

การพัฒนาสูตรตำรับแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพล

Development of Dog Shampoo Containing *Zingiber cassumunar* Extract

ประภัสสร หอยีนยง

อีเมล: Prapassom.kratai@gmail.com

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาณุพงษ์ ใจวุฒิจารย์ที่ปรึกษา

อีเมล: Phanuphong@mfu.ac.th

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

การค้นคว้าอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสูตรตำรับแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพล และประเมินสภาพผิวหนังของสุนัขของอาสาสมัครระหว่างการใช้ผลิตภัณฑ์ รวมถึงประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ของอาสาสมัครที่อาบน้ำสุนัข เมื่อทดสอบความคงตัวทางกายภาพที่สภาวะต่าง ๆ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าแชมพูสำหรับสุนัขที่ไม่มีสารสกัดไพล มีความคงตัวทางกายภาพด้านสี กลิ่น ความหนืด และค่าความเป็นกรด-ด่าง ส่วนตำรับแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลความเข้มข้นร้อยละ 1 มีความคงตัวด้านกลิ่น ความหนืด และค่าความเป็นกรด-ด่าง แต่สีของผลิตภัณฑ์จางลงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพผิวหนังของสุนัขระหว่างการใช้ผลิตภัณฑ์ โดยให้อาสาสมัคร 10 คน ใช้แชมพู ทั้ง 2 สูตรกับสุนัขของอาสาสมัคร 10 ตัว สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าสภาพของผิวหนังสุนัขด้านที่ใช้แชมพูที่มีสารสกัดไพลดีกว่าด้านที่ใช้แชมพูที่ไม่มีสารสกัดไพล และเมื่อเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์แชมพูทั้ง 2 สูตร พบว่าอาสาสมัครมีความพึงพอใจต่อแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลมากกว่าแชมพูสำหรับสุนัขที่ไม่มีสารสกัดไพล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในด้านความพึงพอใจในลักษณะโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ความสามารถในการลดอาการแดงอักเสบของผิวหนัง และความสามารถในการลดอาการหลุ่ร่วงของเส้นขน

คำสำคัญ: แชมพูสำหรับสุนัข/ไพล/สภาพผิวหนังของสุนัข/ความพึงพอใจ

Abstract

The objective of this work was to develop dog shampoo containing *Zingiber cassumunar* extract and to evaluate dogs' skin feature during using shampoo including satisfaction of volunteers who shampooing dog. The physical stability in various conditions was investigated for 8 weeks showed that both of dog shampoo base and dog shampoo containing 1% *Zingiber cassumunar* extract were physically stable in terms of viscosity, odor, and acidity, exception for color that the dog shampoo containing 1% *Zingiber cassumunar* was slightly faded. Both types of dog shampoo were applied on 10 volunteers' dogs once a week for 4 weeks. The results obtained that the dogs' skin after using dog shampoo containing 1% *Zingiber cassumunar* extract looked better than using base dog shampoo. The volunteers are satisfied with the dog shampoo containing 1% *Zingiber cassumunar* extract more than the base formula in the factors of appearance, skin anti-inflammation and hair fall reduction with statistical significance ($p < 0.05$).

Keywords: Dog shampoo/ *Zingiber cassumunar* /Dogs' skin feature/ Satisfaction

บทนำ

นับตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน เครื่องสำอางได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้นเรื่อย ๆ ไม่เว้นแม้กระทั่งสัตว์เลี้ยงเช่นสุนัข โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ถูกใช้มากที่สุดสำหรับสุนัขคือ แชมพูอาบน้ำสำหรับสุนัข (นุวัศ, 2550) และเนื่องจากปัจจุบันผู้บริโภคนิยมใช้เครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของสมุนไพรมากขึ้น ทำให้มีการผลิตเครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของสมุนไพรมากขึ้น โดยมักมีการกล่าวอ้างถึงสรรพคุณของสมุนไพรที่ใส่ในเครื่องสำอางนั้น แต่มีผู้ผลิตเพียงน้อยรายเท่านั้นที่ได้มีการทดลองหรือทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ตามสรรพคุณที่กล่าวอ้างว่าเป็นจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาสูตรแชมพูอาบน้ำสำหรับสุนัขที่มีส่วนผสมของสมุนไพร โดยมีการทดสอบหรือทดลองถึงผลของการใช้ผลิตภัณฑ์จริงขึ้น รวมถึงประเมินความพึงพอใจของเจ้าของสุนัขหรืออาสาสมัครต่อแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดสมุนไพรเปรียบเทียบกับแชมพูสุนัขดำรับพื้น

สำหรับสมุนไพรที่ผู้วิจัยได้เลือกมาทำในงานวิจัยครั้งนี้คือไพล เนื่องจากไพลเป็นสมุนไพรที่เป็นที่รู้จักมายาวนาน มีความปลอดภัยสูง หาได้ง่าย มีฤทธิ์ในการต้านการอักเสบของผิวหนัง นอกจากนี้ไพลยังเป็นหนึ่งในสมุนไพรไทยที่ถูกส่งเสริมเป็นพิเศษเพื่อให้เกิดผลทางการตลาด โดยมาตรการหนึ่งของแผนแม่บทแห่งชาติ ว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทยฯ ที่ส่งเสริมและพัฒนาสมุนไพรเหล่านี้ให้เป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรสู่ตลาดทั้งในและต่างประเทศ เนื่องจากมีศักยภาพในการแข่งขันเชิงพาณิชย์อีกด้วย (ชะอรสิน, 2560)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสกัดสารออกฤทธิ์ต้านอักเสบจากเหง้าไพล
2. เพื่อพัฒนาสูตรตำรับแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพล
3. เพื่อทดสอบการระคายเคืองของตำรับแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพล
4. เพื่อเปรียบเทียบสภาพผิวหนังจากการอาบน้ำสุนัขระหว่างการใช้แชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลเปรียบเทียบกับแชมพูสุนัขตำรับพื้น
5. เพื่อประเมินความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลเปรียบเทียบกับแชมพูสุนัขตำรับพื้น

ขอบเขตการวิจัย

สกัดสารออกฤทธิ์ต้านอักเสบจากเหง้าไพลและตรวจสอบฤทธิ์ด้านการอักเสบในเซลล์เพาะเลี้ยง แล้วนำใช้เป็นส่วนประกอบในแชมพูสำหรับสุนัข โดยทดสอบและเปรียบเทียบความคงตัวของตำรับทั้งหมด 2 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 แชมพูสุนัขตำรับพื้น และ สูตรที่ 2 แชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพล รวมทั้งทดสอบความระคายเคืองต่อผิวหนังของอาสาสมัครและสุนัขของอาสาสมัคร เปรียบเทียบสภาพผิวหนังจากการอาบน้ำสุนัขระหว่างการใช้แชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลเปรียบเทียบกับแชมพูสุนัขตำรับพื้น และประเมินความพึงพอใจของอาสาสมัครจำนวน 10 คน ต่อตำรับที่ได้ทั้ง 2 สูตร โดยทดสอบกับสุนัขของอาสาสมัคร หลังจากใช้สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครบ 4 สัปดาห์

การทบทวนวรรณกรรม

ผิวหนังสุนัข เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ห่อหุ้มร่างกายและป้องกันอันตรายจากภายนอกเข้าสู่ร่างกาย ได้รับความรู้สึกร้อนเย็น ความเจ็บปวด การสัมผัส และแรงกด ช่วยควบคุมอุณหภูมิร่างกาย รวมถึงการสื่อสารระหว่างสัตว์ รวมถึงผลิตเหงื่อและไขมันที่ผิวหนัง นอกจากนี้ผิวหนังยังเป็นตัวบ่งชี้ถึงสุขภาพของสุนัขอีกด้วย ผิวหนังสุนัขมี pH ประมาณ 7-7.5 มีการผลัดเซลล์ทุก ๆ 20 วัน โดยประมาณ มีชั้น Epidermis ที่บางกว่าของมนุษย์ โดยมีความหนาของชั้น Stratum corneum เพียง 3-5 ชั้นเท่านั้น (วชิรพล, 2556, Pet library, 2561)

เหง้าไพลมีเปลือกสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในมีสีเหลือง ฉ่ำน้ำ มีรสฝาด ขื่น เย็น ร้อนซ่า มีกลิ่นหอมเฉพาะ (ฐานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2010) ไพลมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาหลายอย่าง ได้แก่ ฤทธิ์ด้านการอักเสบ โดยสารเคอร์คิวมิน, น้ำมันหอมระเหย และสารกลุ่มฟีนิลิวทานอยด์เช่น สาร (E)-1-(3,4-dimethoxyphenyl) butadiene (DMPBD) (สุดารัตน์, 2553), ฤทธิ์เป็นยาชาเฉพาะที่ (Anantasan, et al., 1971), ฤทธิ์ต้านฮีสตามีน (กณิกา และคณะ,

2529), ฤทธิ์แก้ปวด (Panthong, et al., 1990), ฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย (แสงจันทร์, 2543), ฤทธิ์ต้านเชื้อรา (Ficker, et al., 2002) และฤทธิ์ต้านการหดเกร็งของกล้ามเนื้อเรียบ (วัลภา, 2523)

แชมพูสมุนไพร เป็นแชมพูผสมสารจากธรรมชาติ (Natural shampoo) ชนิดหนึ่งโดยนิยมใช้ในรูปสารสกัดพืชเพื่อนำมาผสมในผลิตภัณฑ์ โดยการตั้งสูตรแชมพูควรประกอบด้วยสารที่ทำหน้าที่หลักอย่างน้อย 3 ประการ ได้แก่ สารลดแรงตึงผิวหลัก (Principle or primary surfactant), สารช่วยลดแรงตึงผิว (Auxiliary or secondary surfactant) และสารเสริมผลิตภัณฑ์แชมพู (Shampoo additives) (พิมพ์พร, 2544)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เตรียมสารสกัดจากเหง้าไพล โดยชั่งตัวอย่างเหง้าไพลสด 4,000 กรัม หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ และอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส จนกระทั่งน้ำหนักคงที่ แล้วบดหยาบๆ ชั่งน้ำหนักได้ 707 กรัม แล้วนำมาสกัดสารโดยวิธี Soxhlet Extraction โดยใช้ 95% Ethanol เป็นตัวทำละลาย จำนวน 3,700 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำของเหลวที่ได้มาระเหยเอาตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยแห้งแบบหมุน (Rotary Evaporator) จากนั้นชั่งสารสกัดหยาบที่ได้แล้วคำนวณร้อยละผลผลิต (ตัดแปลงจาก สกาวรัตน์, 2558)

2. ตรวจสอบฤทธิ์ต้านอักเสบของสารสกัดไพล เนื่องจากไม่สามารถหาเซลล์ของสุนัขมาทำการทดลองได้ จึงต้องทดลองโดยการเพาะเลี้ยงเซลล์ Epidermal keratinocyte และ Dermal fibroblast ของมนุษย์ที่โตเต็มวัยแทน แล้วนำมาตรวจการยับยั้งไนตริกออกไซด์ (Nitric oxide inhibition) และคำนวณค่าร้อยละการยับยั้งไนตริกออกไซด์ (% Inhibition of nitric oxide)

3. พัฒนาสูตรตำรับแชมพูสำหรับสุนัขโดยแบ่งเป็น 2 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 คือ แชมพูสำหรับสุนัขดำรับพื้น มีส่วนประกอบดังนี้ Deionized water, Cocamidopropyl betaine, 45%, Sodium lauryl ether sulfate, 28%, Cocamide DEA, Propylene glycol, Phenochem NIB, Disodium EDTA, Citric acid และ White Jasmine & Mint Fragrance และ สูตรที่ 2 คือ แชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพล มีส่วนประกอบดังนี้ Deionized water, Cocamidopropyl betaine, 45%, Sodium lauryl ether sulfate, 28%, Cocamide DEA, Propylene glycol, สารสกัดไพล, Phenochem NIB, Disodium EDTA และ Citric acid แล้วนำสูตรตำรับแชมพูสำหรับสุนัขทั้ง 2 สูตรมาทดสอบและเปรียบเทียบความคงตัว โดยทดสอบการแยกชั้นและการเปลี่ยนแปลงของกลิ่น ด้วยการสังเกต, ทดสอบค่า pH ด้วยเครื่องมือ pH Meter, ทดสอบความหนืด ด้วยเครื่องมือ Viscometer และทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสี ด้วยเครื่องมือ Colorimeter เปรียบเทียบความคงตัวก่อนและหลังสภาวะต่าง ๆ 5 สภาวะ ได้แก่ เก็บ ณ อุณหภูมิห้องบริเวณที่แสงส่องไม่ถึงเป็นเวลา 2 เดือน, เก็บ ณ อุณหภูมิห้องบริเวณที่แสงส่องถึงเป็นเวลา 2 เดือน, เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 สัปดาห์, เก็บในตู้อบอุณหภูมิ 45

องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 สัปดาห์ และเก็บในสภาวะเร่งโดยเก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง สลับกับในตู้อบอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จำนวน 6 รอบ

4. คัดเลือกอาสาสมัครและสุนัขของอาสาสมัครและทดสอบความระคายเคืองต่อสูตรตำรับ แชมพูสำหรับสุนัขทั้ง 2 สูตร ทดสอบกับอาสาสมัครทั้ง 10 คน และสุนัขของอาสาสมัครทั้ง 10 ตัว ด้วยวิธีการ Closed patch test โดยใช้ Finn chamber เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ บันทึกค่าการระคายเคืองโดยดูจากขนาดความรุนแรงของผิวหนังอักเสบที่เกิดจากการทดสอบ จากนั้นนำผลที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยดัชนีของการระคายเคือง (The mean irritation index: MII) และแปลผลระดับการระคายเคืองของผลิตภัณฑ์จากค่า MII (จิตติตา, 2556, พิณฑุมา, 2552, Brussels, 2002)

5. เปรียบเทียบสภาพผิวหนังของสุนัขระหว่างการใช้แชมพูสำหรับสุนัข โดยให้อาสาสมัคร 10 คนที่คัดเลือกไว้ ทดสอบการอาบน้ำสุนัขด้วยแชมพูสำหรับสุนัขทั้ง 2 สูตรกับสุนัขของอาสาสมัครทั้งหมด 10 ตัว และอาสาสมัครไม่ทราบว่าสูตรไหนคืออะไร แบ่งขนสุนัขออกเป็น 2 ส่วนซ้ายและขวา ประมาณเท่าๆ กัน ด้านขวาใช้แชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพล ด้านซ้ายใช้แชมพูสำหรับสุนัขตำรับพื้น ใช้ความถี่สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ทดสอบกระทั่งครบ 4 สัปดาห์ และให้อาสาสมัครถ่ายรูปผิวหนังสุนัขบริเวณหน้าท้องเปรียบเทียบด้านซ้าย-ด้านขวาให้ผู้วิจัยทุกสัปดาห์ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ประเมินผลเปรียบเทียบสภาพผิวหนังของสุนัขระหว่างการใช้แชมพูอาบน้ำสำหรับสุนัขทั้ง 2 สูตร

6. ให้อาสาสมัครทั้ง 10 คน ประเมินความพึงพอใจต่อตำรับแชมพูสำหรับสุนัขทั้ง 2 สูตร หลังเสร็จสิ้นการทดลอง ตามแบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์

ผลการวิจัย

1. การสกัดสารจากเหง้าไพล ด้วยวิธี Soxhlet Extraction โดยใช้ 95% Ethanol เป็นตัวทำละลาย ได้สารสกัดหยาบ 57 กรัม ลักษณะขุ่นเหนียว สีเหลืองน้ำตาลเข้ม มีกลิ่นเฉพาะของไพล มีร้อยละของผลผลิต เท่ากับ 8.06 % w/w เมื่อเปรียบเทียบกับร้อยละของผลผลิตจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสกัดเหง้าไพลด้วยวิธีการสกัดและตัวทำละลายเดียวกัน (สกวรัตน์, 2558, Thidarat L. et al., 2013, Visakha A. et al., 2013) พบว่าได้ร้อยละผลผลิตใกล้เคียงกัน

2.ฤทธิ์ด้านการอักเสบของสารสกัดไพล พบว่าสารสกัดไพลความเข้มข้น 10 µg/ml ให้ฤทธิ์ยับยั้งในตรีโกอกไซต์ในเซลล์ Keratinocyte และ เซลล์ Fibroblast เท่ากับ 73.76 ± 1.19 % และ 35.08 ± 3.58 % ตามลำดับ แสดงว่าสารสกัดไพลความเข้มข้น 10 µg/ml มีฤทธิ์ด้านการอักเสบ โดยสามารถต้านการอักเสบในเซลล์ Keratinocyte ได้ดีกว่า เซลล์ Fibroblast จึงควรใช้สารสกัดไพลในสูตรตำรับที่ใช้สำหรับผิวหนังให้มากกว่า 10 µg/ml หรือ 0.001 % เพื่อให้มีฤทธิ์ด้านอักเสบ

3. การพัฒนาตำรับแชมพูสำหรับสุนัข โดยสูตรที่ 1 คือ แชมพูสำหรับสุนัขดำรับพื้น และสูตรที่ 2 คือ แชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพล 1% เนื่องจากแชมพูสำหรับสุนัขนั้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วล้างออกทันทีหลังขโลมทั่วร่างกายแล้ว จึงสัมผัสกับผิวหนังของสุนัขของอาสาสมัครเพียงระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น จึงต้องใส่สารสกัดไพลให้มีปริมาณมากกว่าที่คำนวณไว้ เพื่อให้มั่นใจว่าสูตรตำรับแชมพูสำหรับสุนัขมีฤทธิ์ต้านอักเสบจริง และต้องปรับ pH ของแชมพูให้อยู่ในช่วง 7-7.5 เพื่อให้ใกล้เคียงกับค่า pH ของผิวหนังสุนัขมากที่สุด ได้ผลดังนี้

สูตรที่ 1 ได้ผลิตภัณฑ์เป็นของเหลวใสสีเหลืองอ่อน มีความหนืดเล็กน้อย กลิ่น White Jasmine & Mint วัดค่า pH ก่อนและหลังปรับด้วย Citric acid ได้ 8.18 และ 7.13 ตามลำดับ

สูตรที่ 2 ได้ผลิตภัณฑ์เป็นของเหลวใสสีเหลืองเข้ม มีความหนืดเล็กน้อย กลิ่น ไพล วัดค่า pH ก่อนและหลังปรับด้วย Citric acid ได้ 8.11 และ 7.17 ตามลำดับ

4. การทดสอบความคงตัวของตำรับแชมพูสำหรับสุนัข พบว่าแชมพูสำหรับสุนัขดำรับพื้น มีความคงตัวของลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ลักษณะภายนอก, กลิ่น, pH, ความหนืด และสีในทุก ๆ สภาวะ ส่วนแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลมีความคงตัวของลักษณะทางกายภาพ ในด้านกลิ่น, pH, ความหนืดในทุก ๆ สภาวะ ยกเว้นสีของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากสีของไพลที่มีการเปลี่ยนแปลงมาเมื่อเทียบกับก่อนทดสอบความคงตัวของสีในทุกสภาวะ

5. การทดสอบความระคายเคืองต่อแชมพูสำหรับสุนัข โดยทดสอบกับอาสาสมัครทั้ง 10 คน และสุนัขของอาสาสมัครทั้ง 10 ตัว ด้วยวิธีการ Closed patch test โดยใช้ Finn chamber เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ พบว่าแชมพูสำหรับสุนัขดำรับพื้นและแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่ออาสาสมัครและสุนัขของอาสาสมัคร โดยมีค่า MII เท่ากับ 0

6. การเปรียบเทียบสภาพผิวหนังของสุนัขระหว่างการใช้แชมพูสำหรับสุนัขทั้ง 2 สูตร พบว่าสุนัขของอาสาสมัครที่นำมาทดลองส่วนใหญ่เป็นสุนัขที่มีสภาพผิวที่ได้อยู่เดิมแล้ว จึงมีเพียง 3 ตัวใน 10 ตัว ที่พบการเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหนังระหว่างการทดลอง โดยตัวที่หนึ่งมีผื่นแดงทั่วตัวเมื่อใช้แชมพูสำหรับสุนัขทั้ง 2 สูตร พบว่าด้านที่ใช้แชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลนั้นผื่นแดงดีขึ้นเร็วกว่าอีกด้านซึ่งเป็นด้านที่ใช้แชมพูที่ไม่มีสารสกัดไพลในสัปดาห์ที่ 3 เป็นต้นไป ตัวที่สองมีรอยแดงเริ่มต้นเฉพาะหน้าท้องด้านขวาเมื่อใช้แชมพูทั้ง 2 สูตร พบว่ารอยแดงที่ลำตัวด้านขวาซึ่งเป็นด้านที่ใช้แชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลนั้นหายไปนในสัปดาห์ที่ 3 ของการทดลอง ส่วนผิวหนังลำตัวด้านซ้ายที่ใช้แชมพูสำหรับสุนัขที่ไม่มีสารสกัดไพลไม่พบการเปลี่ยนแปลงใดๆ และตัวที่สามเริ่มต้นไม่มีรอยแดงใดๆ ทั้งด้านซ้ายและขวา เมื่อทำการทดลองไปพบว่า ลำตัวด้านซ้ายที่ใช้แชมพูที่ไม่มีสารสกัดไพลเริ่มปรากฏรอยแดงตรงหน้าท้องฝั่งซ้ายในสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างการทดลอง ส่วนสุนัขของอาสาสมัครอีก 7 ตัวที่เหลือมีสภาพผิวหนังเปรียบเทียบด้านซ้ายและด้านขวาระหว่างการใช้แชมพูสำหรับสุนัขทั้ง 2 สูตรไม่แตกต่างกัน

กัน สรุปได้ว่าผิวหนังบริเวณหน้าท้องด้านขวาของสุนัขของอาสาสมัคร คือด้านที่ใช้แชมพูสำหรับสุนัข ที่มีสารสกัดไพล มีสภาพผิวหนังดีกว่าผิวหนังบริเวณหน้าท้องด้านซ้าย คือด้านที่ใช้แชมพูสำหรับสุนัข ดำรับพื้นเมื่อเทียบในสุนัขของอาสาสมัครตัวเดียวกัน

7. การประเมินความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของแชมพูสุนัข พบว่าอาสาสมัครมีความพึงพอใจต่อแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลมากกว่าแชมพูสำหรับสุนัขดำรับพื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($P < 0.05$) ในด้านความพึงพอใจในลักษณะโดยรวมของผลิตภัณฑ์ (Application), ความสามารถในการลดอาการแดงอักเสบของผิวหนัง (Skin Anti-inflammation) และความสามารถในการลดอาการหลุดร่วงของเส้นขน (Hair fall reduction) เมื่อดูผลการเปรียบเทียบการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ระหว่างแชมพูสำหรับสุนัข 2 สูตร หากถูกวางขายในท้องตลาด พบว่าอาสาสมัครตัดสินใจเลือกซื้อแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพล (เลือกซื้อทั้ง 10 คน) มากกว่าแชมพูสำหรับสุนัขที่ไม่มีสารสกัดไพล (เลือกซื้อ 5 คน ไม่เลือกซื้อ 5 คน) กล่าวคืออาสาสมัครเลือกซื้อแชมพูสำหรับสุนัขทั้ง 2 สูตรจำนวน 5 คน และเลือกซื้อแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลเพียงอย่างเดียว 5 คน

สรุปผลการวิจัย

จากการสกัดสารจากเหง้าไพลด้วยวิธี Soxhlet Extraction โดยใช้ 95 % Ethanol เป็นตัวทำละลาย ได้ผลผลิต 8.06 % สารสกัดไพลมีลักษณะขุ่นเหนียว มีสีเหลือง-น้ำตาลเข้ม มีกลิ่นเฉพาะ เมื่อนำไปตรวจหาฤทธิ์ด้านการอักเสบพบว่าสารสกัดไพลความเข้มข้น 10 $\mu\text{g/ml}$ มีฤทธิ์ด้านการอักเสบในเซลล์ Keratinocyte ดีกว่าในเซลล์ Fibroblast โดยวัดค่าร้อยละของการยับยั้งไนตริกออกไซด์ของเซลล์ Keratinocyte และ เซลล์ Fibroblast ได้เท่ากับ $73.76 \pm 1.19\%$ และ $35.08 \pm 3.58\%$ ตามลำดับ

แชมพูสำหรับสุนัขดำรับพื้นมีความคงตัวของลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ลักษณะภายนอก, กลิ่น, pH, ความหนืด และสีในทุก ๆ สภาวะ ส่วนแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพล 1% มีความคงตัวของลักษณะทางกายภาพ ในด้านกลิ่น, pH, ความหนืดในทุก ๆ สภาวะ ยกเว้นสีของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากสีของไพลจางลงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับก่อนทดสอบความคงตัวของสีในทุกสภาวะ

เมื่อนำผลิตภัณฑ์มาทดสอบการระคายเคือง โดยวิธี Closed Patch test ในอาสาสมัครจำนวน 10 คน และสุนัขของอาสาสมัครจำนวน 10 ตัว เป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง พบว่าแชมพูสำหรับสุนัขทั้ง 2 สูตรไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่ออาสาสมัครและสุนัขของอาสาสมัคร โดยมีค่า MII เท่ากับ 0

จากการเปรียบเทียบสภาพของผิวหนังสุนัขจำนวน 10 ตัว ระหว่างการใช้แชมพูสำหรับสุนัขทั้ง 2 สูตร โดยประเมินผลจากภาพถ่าย พบว่าสุนัขของอาสาสมัครจำนวน 3 ตัว จากทั้งหมด 10 ตัว มีสภาพผิวหนังด้านที่ใช้แชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลดีกว่าด้านที่ใช้แชมพูสำหรับสุนัขดำรับพื้น

เมื่อเทียบในสุนัขของอาสาสมัครตัวเดียวกัน ส่วนสุนัขของอาสาสมัครอีก 7 ตัวที่เหลือมีสภาพผิวหนังเปรียบเทียบด้านซ้ายและด้านขวาระหว่างการใช้แชมพูสำหรับสุนัขทั้ง 2 สูตรไม่แตกต่างกัน

จากผลการประเมินความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของแชมพูสุนัข พบว่าอาสาสมัครมีความพึงพอใจต่อแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลมากกว่าแชมพูสำหรับสุนัขคาร์รับพื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($P < 0.05$) ในด้านความพึงพอใจในลักษณะโดยรวมของผลิตภัณฑ์ (Application), ความสามารถในการลดอาการแดงอักเสบของผิวหนัง (Skin Anti-inflammation) และความสามารถในการลดอาการหลุดร่วงของเส้นขน (Hair fall reduction) และอาสาสมัครตัดสินใจเลือกซื้อแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพล (เลือกซื้อทั้ง 10 คน) มากกว่าแชมพูสำหรับสุนัขที่ไม่มีสารสกัดไพล (เลือกซื้อ 5 คน ไม่เลือกซื้อ 5 คน) โดยเลือกซื้อแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลเพียงชนิดเดียว 5 คน และเลือกซื้อแชมพูทั้งสองชนิด 5 คน

ข้อเสนอแนะ

1. แหล่งวัตถุดิบของสารสกัดที่ต่างกัน อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพและปริมาณของสารสกัดที่ได้
2. ในการตรวจหาฤทธิ์ต้านอักเสบของสารสกัดไพลเพื่อใช้กับผลิตภัณฑ์สำหรับสุนัข ควรใช้เซลล์ Epidermal keratinocyte และ Dermal fibroblast ของสุนัขในการทดลอง เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมว่าสารที่มีฤทธิ์ต้านอักเสบที่อยู่ในสารสกัดไพลเป็นสารชนิดใด เพื่อการนำมาใช้ประโยชน์เพิ่มเติมต่อไปในอนาคต
3. แชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลนั้นมีกลิ่นไพลที่ชัดเจนมาก และมีสีต่างกับแชมพูสำหรับสุนัขคาร์รับพื้นอย่างชัดเจน อาจส่งผลให้เกิดอคติต่อผลการประเมินความพึงพอใจของอาสาสมัครได้ จึงควรปรับสูตรคาร์รับแชมพูสำหรับสุนัขคาร์รับพื้นให้มีสีและกลิ่นที่คล้ายกับสูตรคาร์รับแชมพูสำหรับสุนัขที่มีสารสกัดไพลให้มากที่สุด เพื่อลดอคติต่อการประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ของอาสาสมัคร
4. สีของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากสีของสารสกัดไพลไม่คงตัว หากนำมาวางจำหน่ายในท้องตลาด ควรแก้ปัญหาเรื่องนี้โดยการใส่ขบวนการสุสีทึบเพื่อไม่ให้เห็นสีของผลิตภัณฑ์ หรือศึกษาวิธีทำให้สีมีความคงตัวมากขึ้นเพิ่มเติม
5. ควรเพิ่มจำนวนอาสาสมัคร, สุนัขของอาสาสมัครที่ทำการทดสอบ และระยะเวลาในการทดสอบในสุนัขของอาสาสมัคร เพื่อให้เห็นผลที่ชัดเจนและน่าเชื่อถือมากขึ้น
6. ในทดสอบการทดสอบประสิทธิภาพในการต้านการอักเสบของผิวหนังสุนัขควรใช้เครื่องมือในการวัดที่มีประสิทธิภาพในการวัดความแตกต่างของผิวหนังมากกว่านี้ และควรคัดเลือก

ผู้นำของอาสาสมัครที่มีปัญหาเรื่องผิวหนังอักเสบแบบไม่ติดเชื้อเข้ารับการรักษาทดลอง เพื่อให้ได้ผลที่ชัดเจนและน่าเชื่อถือมากขึ้น

7. ควรมีการทดสอบประสิทธิภาพในด้านอื่น ๆ ของสารสกัดไพลเพิ่มเติม เช่น ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ การงอกของเส้นขน โดยใช้วิธีที่สามารถวัดผลได้ชัดเจนและแม่นยำ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดในผลิตภัณฑ์

รายการอ้างอิง

กณิกา ภิรมย์รัตน์ มนตรี ตู้อินดา ศิริกุล เกตุสมนึก และคณะ. ฤทธิ์ต้าน ฮิสตามีน ของ "ไพล" ในผู้ป่วยเด็กโรคหืดทดสอบโดยการฉีดฮิสตามีนเข้าผิวหนัง. สารศิริราช 2529; 38(4):251-5.

ชะอรลีน สุขศรีวงศ์. (2560). บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน Product Champion ของสมุนไพรไทย. ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้นเมื่อ 3 ธันวาคม 2561, จาก

<https://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/404/Product%20Champion%20ของสมุนไพรไทย/>

ฐานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2010. ไพล. สืบค้นเมื่อ 23 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.phargarden.com/main.php?action=viewpage&pid=192>

จิตติตา อุนหโกคา. (2556). การตั้งตำรับและการประเมินเชมพูสูตรธรรมชาติ. การค้นคว้าแบบอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

นุวัศ เจนเกียรติฟู. (2550). แนวโน้มการใช้เครื่องสำอางในสุนัข. การค้นคว้าแบบอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

พินทุมา พิษณานนท์. (2552). การพัฒนาผลิตภัณฑ์กำจัดเห็บสุนัขจากสมุนไพรไทย. การค้นคว้าแบบอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

พิมพ์พร ถีลาพรพิสิฐ. (2544). เครื่องสำอางเพื่อความสะอาด(ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 15-88.

วชิรพล สิ้นชวถาวร. (2556). พฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดส่วนบุคคลของผู้บริโภค และธุรกิจสปาส่วนบุคคล. การค้นคว้าแบบอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ เครื่องสำอาง. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

วัลภา อนันตสานต์ เล็ก นพดลรัตน์กุล. การศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของน้ำสกัด ไพล (ปูลุย) ต่อ กล้ามเนื้อเรียบในหนูขาว ตอนที่ 1. วารสารสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 2523; 12(1): 51-68.

สกวรัตน์ จันทรไพจิตร. (2558). ฤทธิ์ของสารสกัดจากเหง้าไพล ใบรางจืด และใบว่านมหากาฬ ต่อ การต้านการอักเสบและการเพิ่มระดับฮอร์โมนโกนาโดโทรปิน รีลีสซิง ฮอร์โมน. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีคลินิกและอนุทางการแพทย์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

สุดารัตน์ หอมหวล. (2553). ไพล. ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี. สืบค้นเมื่อ 3 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.thaicrudedrug.com/main.php?action=viewpage&pid=96>

แสงจันทร์ เขียมธรรมชาติ. การศึกษาผลของสมุนไพรบางชนิดในวงศ์ขิงกิเบอเรซี (Zingiberaceae) ต่อการเจริญของแบคทีเรียบางชนิด. รวมบทความวิจัยการแพทย์แผนไทยและทิศทางการวิจัยในอนาคต สถาบันการแพทย์แผนไทย 2543:207.

Anantasan V, Asayakun S. Study on the local anesthetic effect of squeezed Zingiber cassumuna Robx. Chiangmai Med Bull 1971;10(1):10-23.

Brussels. (2002). Use of Human Data in Hazard Classification for Irritation and Sensitisation. Monograph No. 32. ISSN-0773-6347-32.

Ficker CE, Smith ML, Susiarti S et al. Inhibition of human pathogenic fungi by members of Zingiberaceae used by the Kenyah (Indonesian Borneo). J Ethnopharmacol 2002;85:289-93.

Panthong A, Kanjanapothi D, Niwatananum V, Tuntiwachwuttikul P, Reutrakul V. Antiinflammatory activity of compounds isolated from Zingiber cassumnar. Planta Med 1990;56:60.

Pet library. (2561). SKIN - THE DIFFERENCE BETWEEN CANINE AND HUMAN SKIN.

สืบค้นเมื่อ 3 ธันวาคม 2561, จาก <https://www.vetwest.com.au/pet-library/skin-the-difference-between-canine-and-human-skin>

Thidarat L, Orapan P, Sittichai K, Thaweephol D. (2013). Crude ethanolic extracts of Zingiber cassumunar ROXB. inhibit PMA-induced MUC2 and MUC5AC expression via ERK inhibition in human airway epithelial cells. Faculty of Medicine, Thammasat University, Thailand.

Visakha A, Thaweephol D, Sittichai K. (2013). Inhibition of lipopolysaccharide-induced expression of cyclooxygenase-2 by Zingiber cassumunar Roxb. constituents in human dental pulp cells. Journal of Medicinal Plants Research. Faculty of Dentistry, Thammasat University, Thailand.

Mae Fah Luang University