ประสิทธิผลของสเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่มีส่วนผสมของทองพันชั่ง เปลือกมังคุด กานพลูและสารส้ม

อนุชิต พิทักษ์ทิม, ภ.บ.*
กันตดิษฐ์ ริมพืชพันธ์, ภ.บ.*

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของตำรับสเปรย์ระงับกลิ่นเท้า ที่มีสารสกัดจากสมุนไพร ทองพันชั่ง เปลือกมังคุด กานพลูและสารส้ม 2) เพื่อศึกษาปัจจัยทางด้านการตลาด ระยะเวลาศึกษา ระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม 2567 ทำการคัดเลือกอาสาสมัครแบบเจาะจง อายุตั้งแต่ 18 - 60 ปี จำนวน 55 คน ใช้ผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่บ้าน เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ตอบแบบสอบถามหลังใช้ผลิตภัณฑ์ แบบสอบถามประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ตอนที่ 2 ข้อมูลประสิทธิผลและปัจจัยทางด้านการตลาดของสเปรย์ระงับกลิ่นเท้า ประกอบด้วย ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ประจำ การยอมรับ การซื้อเมื่อมีการวางจำหน่าย และราคาที่เหมาะสม การแปลผลใช้สถิติเชิงพรรณนา ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา พบว่า จากแบบสอบถามที่ได้รับกลับมาจำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 90.91 ประเมินประสิทธิผลความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์รวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.12, SD=0.83) สำหรับประสิทธิผลความพึงพอใจรายด้าน พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การระคายเคือง ($\bar{x}$=4.58, SD=0.67) ความสะดวกในการใช้ ($\bar{x}$=4.54, SD=0.67) และความพึงพอใจโดยรวม ($\bar{x}$=4.36, SD=0.63) ตามลำดับ มีความพึงพอใจอยู่ระดับมาก ได้แก่ การระงับกลิ่นหลังการใช้ ($\bar{x}$=4.10, SD=0.65) การกระจายตัวเป็นฝอยของสารสกัดขณะสเปรย์ ($\bar{x}$=4.10, SD=0.81) ความชุ่มชื้นหลังการใช้ ($\bar{x}$=3.96, SD=0.75) ระยะเวลาในการแห้ง ($\bar{x}$=3.90, SD=0.97) และกลิ่นของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x}$=3.66, SD=0.84) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่ใช้อยู่ประจำกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานวิจัย ในกลุ่มที่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นเท้าอื่นมาก่อน 19 คน มี 11 คน (ร้อยละ 57.89) ให้ความเห็นว่าผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่ผลิตดีกว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นประจำ และดีเท่ากัน 8 คน (ร้อยละ 42.11) ไม่มีผู้ให้คำตอบว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานวิจัยดีน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้ประจำ ผู้ที่ให้คำตอบทั้งหมดยอมรับในผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 96 ตอบว่าซื้อหากมีผลิตภัณฑ์นี้วางจำหน่ายในท้องตลาด ในราคา 40-80 บาท ต่อ 60 ml.

ข้อเสนอแนะ สมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบตำรับ เป็นสมุนไพรที่สามารถปลูกในบางฤดู หรือมีจำหน่ายในตลาดปีละครั้งต้องวางแผนเก็บสำรอง ป้องกันการเสื่อมสภาพ

คำสำคัญ: สเปรย์ระงับกลิ่นเท้า ทองพันชั่ง เปลือกมังคุด

---

* กลุ่มงานการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก โรงพยาบาลอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี

Effective of foot deodorant spray consist of *Rhinacanthus nasutus*, *Garcinia mangostana*, *Syzygium aromaticum* and alum

Anuchit pitaktim, B.S. Pharm*
Kantadit Rimphuetphan, B.S. Pharm*

Abstract

This quasi-experimental research that aims (1) to study the efficacy of foot deodorant spray formulations that contain herbal extracts from *Rhinacanthus nasutus* leaves, *Garcinia mangostana* peels, *Syexsium aromatisum* flower buds, and alum; (2) to study the marketing factors of the foot deodorant spray. The study period was between January and March 2024. Voluntary selection was performed using a purposive sampling approach in 18–60 years for 55 people. The volunteers applied foot deodorant spray at home for one week, then answered a questionnaire. This questionnaire consists of two parts: part 1 was general information and part 2 was the result after using the foot deodorant spray, including the product satisfaction, product acceptance, comparison to the regularly used product, the price and possibility to purchase after the product launched, and suggestions. The data interpretation used descriptive statistics method: frequency, percentage, mean and standard deviation.

Result : From the questionnaires received, 50 people were returned (90.91%). The overall product satisfaction was high level ($\bar{x}$=4.12, SD=0.83). The satisfaction in each aspect at the highest level were: skin irritation ($\bar{x}$=4.58, SD=0.67), ease of use ($\bar{x}$=4.54, SD=0.67), and overall satisfaction ($\bar{x}$=4.36, SD=0.63), respectively. The satisfaction in each aspect also at a highest level including deodorization ($\bar{x}$=4.10, SD=0.65), spray distribution ($\bar{x}$=4.10, SD=0.81), moisturization ($\bar{x}$=3.96, SD=0.75), drying time ($\bar{x}$=3.90, SD=0.97) and scent of the product ($\bar{x}$=3.66, SD=0.84), respectively. When comparing the foot deodorant spray that the volunteers regularly used to the spray used in the study. For 19 participants who have previously used other foot deodorant products, 11 people (57.89%) mentioned that the product in this research was better than the products they normally used. There are 8 people (42.11%) who stated that both products were equally good. In addition, none of the participants answered that the product from this research was worse than the product they regularly used. All of the participants accept this product. 96% of the volunteers stated that they would buy this product when it launched with the price of 40–80 baht for 60 ml.

Finally, the suggestions for the product was that the herbal extracts that were used in the product come from the herbs that can be grown well in the specific seasons, so those herbs will be sold in the market only once a year. Therefore, a wisely stock up plan was required.

Keywords: foot deodorant spray, *Rhinacanthus nasutus*, *Garcinia mangostana*

* Department of Thai Traditional and Alternative Medicine Udontani Hospital Udon Thani Province

บทนำ

โบรโมโดซิส (Bromodosis)[1] หรือเท้าเหม็น เป็นสภาวะที่เท้ามีกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ ถึงแม้ว่ากลิ่นที่เท้าไม่มีผลเสียที่ร้ายแรงโดยตรงต่อสุขภาพ แต่ส่งผลต่อจิตใจ ทำให้ผู้ที่สวมใส่รองเท้าเกิดความกังวลและขาดความมั่นใจในการถอดรองเท้า กลิ่นเหม็นที่เท้าเป็นกลิ่นของสารอินทรีย์ระเหยได้ ถูกสังเคราะห์โดยเชื้อแบคทีเรีย การเกิดกลิ่นขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ เหงื่อ เชื้อแบคทีเรีย และเศษซากของเซลล์ผิวหนัง ฝ่าเท้าเป็นบริเวณที่มีต่อมเหงื่อหนาแน่นที่สุดในร่างกาย ในสภาวะที่มีเหงื่อออกมากบวกกับการระบายอากาศที่ไม่ดีจะเป็นสาเหตุให้เท้าเกิดความอับชื้น ซึ่งเป็นสภาวะที่เชื้อแบคทีเรียเจริญได้ดี เชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของกลิ่นเหม็น เป็นแบคทีเรียประจำถิ่นที่ผิวหนังมนุษย์ ได้แก่ กลุ่ม Brevibacteria กลุ่ม Propionibacteria และสายพันธุ์ *Staphylococcus epidermidis* มีการศึกษาที่พบว่าความรุนแรงของกลิ่นเท้าและปริมาณเชื้อแบคทีเรียมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก และเซลล์ผิวหนังที่ตายแล้ว เป็นแหล่งอาหารชั้นดีให้กับเชื้อแบคทีเรียบริเวณผิวหนังส่วนที่อับชื้น เช่น ซอกนิ้วเท้า มีสิ่งที่ขับออกมาจากผิวหนัง เช่น เหงื่อ สารหลั่งจากต่อมกลิ่น สารเหล่านี้ระเหยแห้งออกไปได้ยาก จึงเกิดการหมักหมมเกิดขึ้น เป็นแหล่งอาหารที่ดีสำหรับเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถย่อยสลายเป็นสารกลิ่นฉุนระเหยออกมา ถ้าการหมักหมมมีมากทำให้เกิดกลิ่นที่รุนแรง สาเหตุที่ช่วยส่งเสริมการเกิดกลิ่นให้มากขึ้น คือ องค์ประกอบของเหงื่อในแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกัน การรักษาอนามัยที่เท้าไม่ดีพอ ภาวะทางร่างกายและจิตใจ มีผลให้เกิดสารปนกลิ่นออกมามากขึ้น

ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มการดูแลรักษาเท้า สามารถแบ่งออกได้ เป็น 2 กลุ่ม คือ ผลิตภัณฑ์ระงับเหงื่อ และผลิตภัณฑ์ที่มีสารฆ่าเชื้อ โดยสารทั้ง 2 ชนิดนี้ มีลักษณะที่แตกต่างกันคือ ผลิตภัณฑ์ระงับเหงื่อ (Antiperspirants) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สาร ประเภท astringent salt เช่น อะลูมิเนียม เซอร์โคเนียม หรือเกลือสังกะสีมีฤทธิ์ในการลดการขับเหงื่อเท่าๆ กับการลดการติดเชื้อแบคทีเรียที่ผิวหนัง ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ ฉลากต้องระบุตัวยาที่ใช้ และต้องได้รับการอนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุข ว่าไม่ก่อให้เกิดพิษและการระคายเคือง ผลิตภัณฑ์สำหรับระงับกลิ่น (Deodorant) เป็นผลิตภัณฑ์ฆ่าเชื้อที่ ประกอบด้วยยาฆ่าเชื้อ (Germicide) เช่น สารประกอบพวกควอเตอร์นารี่ ไตรโคลซาน แอมโมเนียม พาราเบนหรือไตรโบโมซาลิไซเลนิลไลด์ ตัวยาเหล่านี้จะไปลดจำนวนของแบคทีเรียที่ผิวหนังที่ทำให้เกิดกลิ่น ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นเท้าที่มีจำหน่ายในท้องตลาด[2] อยู่ในรูปสเปรย์กระป๋อง สเปรย์น้ำ แป้งฝุ่นโรยเท้า ราคาส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง 49-540 บาท ต่อ 1 หน่วยบรรจุ มีงานวิจัยที่ระบุว่าสมุนไพรหลายชนิดมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ที่ผิวหนังเป็นสาเหตุของกลิ่นเท้า เช่น ภาคภูมิ พาณิชยูปการนันท์[3] สารกัดใบทองพันชั่ง มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *Candida albicans* และมีฤทธิ์ต้านเชื้อแกรมบวกชนิดกลม (*Staphylococcus aureus*) และ ชนิดแท่ง (*Bacillus subtilis*) แต่ไม่มีผลต่อเชื้อแกรมลบรูปแท่ง (*Escherichia coli*) ทัศนีย์ ทัศนีย์ พาณิชย์กุล[4] ด้วยวิธี broth dilution technique พบว่า ค่า minimum inhibitory concentration ที่ 90 % (MIC90) มีค่าเท่ากับ 9.5±0.12, 9.65±0.11 และ 9.8±0.10 mg/ml ที่ 50 % (MIC50). มีค่าเท่ากับ 6.4±0.05, 6.5±0.06 และ 6.8±0.04 mg/ml ต่อเชื้อ *S. aureus, S. epidermidis*, และ *E. coli* ตามลำดับ ค่า MBC ของแบคทีเรีย ทั้งสามชนิด คือ 25 mg/ml. ปฐมาพร ปรึกษากร[5] พบว่าสารสกัดทองพันชั่ง จากส่วนใบ และราก ยับยั้งเชื้อรา *T. rubrum T. mentagrophytes* และ *M. gypseum* สารสกัดจากส่วนรากมีฤทธิ์ดีที่สุด โดยมีค่า MICs น้อยกว่า 6.25 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร สารสกัดจากส่วนใบ มีค่า MICs ระหว่าง 12.5-50 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และสารสกัดจากส่วนลำต้นไม่แสดงฤทธิ์ต้านเชื้อราที่ความเข้มข้นทดสอบ ธุรวัตร ผดุงการ[6] ศึกษา การพัฒนาสูตรตำรับแผ่นแปะจากสารสกัดเปลือกมังคุดเพื่อต้านเชื้อแบคทีเรีย โดยสกัด α-mangostin จากเปลือกมังคุด (*Garcinia mangostana* L.) โดยใช้ 95% เอทานอล ซึ่งพบว่าสารสกัดมีปริมาณ α-mangostin เท่ากับ 77.86% โดยน้ำหนัก สามารถต้านเชื้อ *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* และ

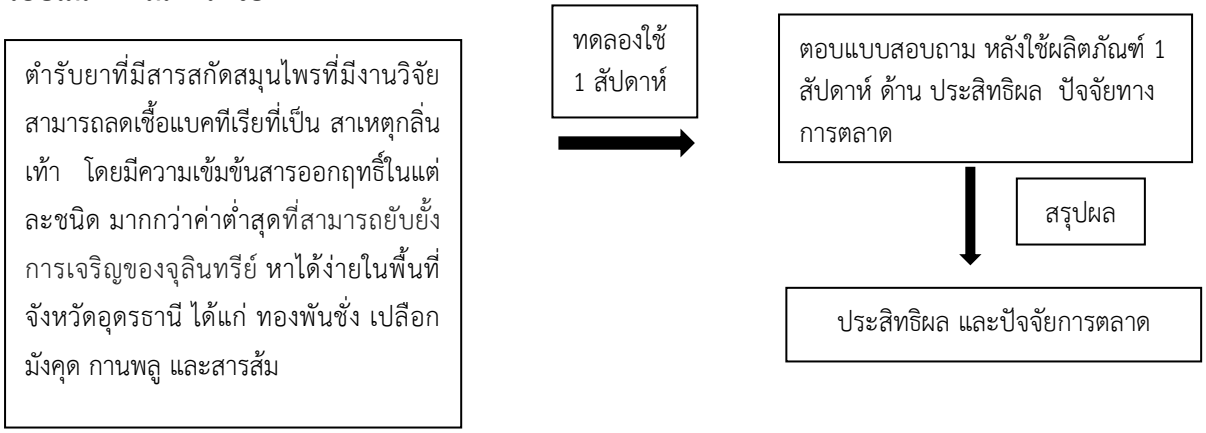
Propionibacterium acnes โดยความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งเชื้อได้ (MIC) ต่อเชื้อทั้ง 3 ชนิด เท่ากับ 2.0, 4.0 และ 4.0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร วิมลรัตน์ อินศวร[7] การสกัดสารกลุ่มสารแซนโทนจากเปลือกมังคุด โดยใช้ตัวทำละลายร่วมกับคลื่นอัลตราโซนิคเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสกัด โดยพบว่าสภาวะที่เหมาะสมคือ การใช้ 95% เอทานอลสกัด เป็นเวลา 20 นาที ทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งและฆ่าเชื้อแบคทีเรียของ สารสกัดหยาบพบว่าสารสกัดมีประสิทธิภาพสูงในการยับยั้งและฆ่าเชื้อ *B. subtilis* และ *S. intermedius* สุวิชญา บัวชาติ[8] พบว่า การสกัดพืชสมุนไพร 15 ชนิด ด้วยเอทานอล 95% ในอัตราส่วน 1:4 (สมุนไพร 125 กรัม: เอทานอล 95% ปริมาณ 500 มิลลิลิตร) แช่เป็นเวลา 48 ชั่วโมง นำมาทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *P. acnes* และ *S. epidermidis* โดยวิธี Disc diffusion techniques ทองพันชั่ง มีค่า Zones of inhibition (cm) ต่อเชื้อ *P. acne* และ *S. epidermidis* เท่ากับ 1.30±1.13 0.70±0.00 ตามลำดับ R Firyanto[9] พบว่า eugenol มีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของ เชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus epidermidis* กลุ่ม strong ถึง very strong เส้นผ่าศูนย์กลาง ของ inhibition zone คือ 22.27 mm. โดยความเข้มข้นของ eugenol ที่ 8% pH 8 ยับยั้งได้มากที่สุด อาอีเซาะส์ เบ็ญหาวัน[10] พบว่า สารส้มที่สังเคราะห์ผสมสารสกัดหยาบของ เปลือกมังคุด สามารถยับยั้งยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย ที่ก่อให้เกิดกลิ่นกายมากกว่าสารส้มในท้องตลาดอย่างเดียว

จากการศึกษาข้างต้น พบว่า สารสกัดสมุนไพร ทองพันชั่ง มังคุด กานพลู และสาส้ม สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย ที่เป็นสาเหตุของกลิ่นเท้าได้ ทางงานผลิตยาจากสมุนไพร กลุ่มงานการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก โรงพยาบาลอุดรธานี จึงได้ตั้งสูตรตำรับสเปรย์ระงับกลิ่นเท้า ที่มีสารสกัดจากสมุนไพรดังกล่าว เป็นการใช้สมุนไพรที่ป,กและหาได้ในท้องถิ่น ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นอีกทางเลือกสำหรับผู้ที่มีกลิ่นที่เท้าที่ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพื่อเป็นการศึกษาประสิทธิผลของตำรับและปัจจัยทางการตลาด จึงได้จัดทำการศึกษาประสิทธิผลของสเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่มีส่วนผสมของทองพันชั่ง เปลือกมังคุด กานพลู และสารส้ม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาประสิทธิผล ของตำรับ สเปรย์ระงับกลิ่นเท้า ที่มีสารสกัดจากสมุนไพร ทองพันชั่ง เปลือกมังคุด กานพลู และสารส้ม
2. เพื่อศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่จะช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจผลิตสเปรย์ระงับกลิ่นเท้าสำหรับจำหน่ายให้ผู้มารับบริการ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย **:** เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล ระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม 2567

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย : ประชาชนทั่วไป และเจ้าหน้าที่ โรงพยาบาลอุดรธานี ที่มีปัญหากลิ่นเท้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย : คือ ผู้มีปัญหากลิ่นเท้า จำนวน 45 คน การคำนวณขนาดตัวอย่าง : คำนวณโดยหาสัดส่วนของประชากรที่มีปัญหากลิ่นเท้าที่คาดว่าจะสนใจผลิตภัณฑ์ พบว่ามี ผู้สนใจในผลิตภัณฑ์ จำนวน 29 คน จาก 30 คน

$$n = Z^2 pq/E^2$$

p = สัดส่วนของประชากรที่มีปัญหากลิ่นเท้าที่คาดว่าสนใจใช้ผลิตภัณฑ์ (0.967)

q = 1-p (1-0.967 = 0.033)

E = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้น (0.05)

Z = ความเชื่อมั่นที่เกิดขึ้น (ร้อยละ 95) =1.96

แทนค่าในสูตร $n = (1.96)^2 (0.967) (0.033) / (0.05)^2$

= 41 คน

เพื่อป้องกันการเก็บข้อมูลได้ไม่ครบจึงกำหนดขนาดตัวอย่างทั้งสิ้นเป็น 50 คน

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง : การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

1. ประชาชนทั่วไป ไม่จำกัดอาชีพ มีอายุตั้งแต่ 18 - 60 ปี
2. มีปัญหากลิ่นเท้า
3. มีความเข้าใจ สามารถอ่าน และเขียนภาษาไทยได้ กรณีผู้มารับบริการไม่สามารถ อ่าน และเขียนภาษาไทยได้ ให้ญาติเป็นผู้สื่อสาร เพื่อตอบแบบสอบถามแทนได้
4. หญิงที่ไม่อยู่ระหว่างการตั้งครรภ์ หรือให้นมบุตร
5. ผู้ที่ไม่มีประวัติแพ้ ส่วนประกอบ ในสูตรตำรับ
6. มีความสมัครใจ และยินดีเข้าร่วมงานวิจัย

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. เกิดอาการไม่พึงประสงค์ ร้ายแรง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามกึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน อาชีพ

ตอนที่ 2 : ข้อมูลประสิทธิผลและปัจจัยทางการตลาดของสเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่มีส่วนผสมของทองพันชั่ง เปลือกมังคุด กานพลู และสารส้ม หลังจากใช้ผลิตภัณฑ์แล้ว 1 สัปดาห์ ประกอบด้วยความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่มีส่วนผสมของทองพันชั่ง ซึ่งให้กลุ่มตัวอย่างให้ระดับความพึงพอใจของสมบัติต่างๆ 5 ระดับ (1 = พึงพอใจน้อยที่สุด และ 5 = พึงพอใจมากที่สุด) เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ประจำ การยอมรับ การซื้อเมื่อมีการวางจำหน่ายและราคาที่เหมาะสม

การแปลผลทำโดยนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาแจงนับความถี่ของแต่ละรายการ และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางเปรียบเทียบร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{ช่วงระหว่างชั้น (Interval)} = \frac{\text{Class (C)}}{\text{Range (R)}} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

จากนั้นนำมาหาระดับคะแนนเฉลี่ย โดยที่กำหนดความสำคัญ ดังนี้

4.21 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
3.41 – 4.20 หมายถึง พึงพอใจมาก
2.61 – 3.40 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
1.81 – 2.60 หมายถึง พึงพอใจน้อย
1.00 – 1.80 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ นำแบบสอบถามมาตรวจสอบหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ได้เท่ากับ 0.89 จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีประสบการณ์ด้านการแพทย์แผนไทยและสมุนไพร

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1) การเตรียมสมุนไพร ค้นคว้าข้อมูลจากงานวิจัย สร้างสูตรตำรับ โดยสารสกัดมีความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์มีค่ามากกว่าค่าความเข้มข้นของสารในระดับต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ (minimum inhibitory concentration)

สูตรตำรับ

ใบทองพันชั่ง สด	15 gm.
เปลือกผลมังคุด แห้ง	3 gm.
ดอกกานพลู แห้ง	5 gm.
สารส้ม	4 gm.
Alcohol denature 70% qs.	100 ml.

ขั้นตอนการเตรียม

1. นำใบทองพันชั่งสด มาลดขนาด เปลือกผลมังคุดแห้ง ดอกกานพลูแห้ง ลดขนาดอย่างหยาบ

2. แช่เครื่องยา ทองพันชั่ง เปลือกผลมังคุด กานพลู ตามสูตร ใน alcohol denature 70% จำนวน 100 ml. เป็นเวลา 7 วัน คนทุกวัน อย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง

3. เมื่อครบ 7 วัน กรองแยกสารละลายออกจากกากเครื่องยา ดูว่าได้สารสกัดจำนวนเท่าใด ถ้าได้น้อยกว่า 100 ml. ให้ปฏิบัติ ตามข้อ 1 จนได้สารสกัดครบ 100 ml.

4. ละลายสารส้ม ในสารสกัดที่ได้จากข้อ 3

5. บรรจุใส่ขวด สเปรย์ ขนาด 60 ml.

6. ปิดฉลาก

7. พัฒนาจนได้ตำรับที่เหมาะสมตรงตามความต้องการของผู้บริโภค

2) การดำเนินการทดลอง การศึกษาในครั้งนี้มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 50 คน โดยอาสาสมัคร 1)รับการชี้แจงเกี่ยวกับโครงการและลงนามในใบยินยอมด้วยความสมัครใจ 2) สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่มีส่วนผสมของทองพันชั่ง เปลือกมังคุด กานพลูและสารส้ม จำนวน 1 ขวด 3) ใช้ผลิตภัณฑ์ 1 สัปดาห์ โดยการฉีดสเปรย์บริเวณเท้า ฝ่าเท้าซอกนิ้วเท้า โดยเฉพาะบริเวณอับชื้น หลังจากนั้นทิ้งไว้ให้แห้งก่อนสวมรองเท้า ใช้ผลิตภัณฑ์อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น อาจใช้มากกว่า 2 ครั้ง ถ้ากลิ่นเท้ารุนแรง 4) บันทึกข้อมูลแบบสอบถามการทดสอบการใช้ผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่มีส่วนผสมทองพันชั่ง เปลือกมังคุด กานพลูและสารส้ม ที่บ้าน (Home Use Test) นำส่งงานผลิตยาสมุนไพร กลุ่มงานการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลอุดรธานี

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (frequency) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าสูงสุด (Max) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD)

การพิทักษ์สิทธิและจริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้ได้ผ่านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลอุดรธานี เมื่อวันที่ 24 มกราคม 2567 เลขที่ UDH REC No. 9/2567 แก้ไขชื่อ 15 มีนาคม 2567 เลขที่ UDH REC No. 61/2567

ผลการวิจัย

1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน ส่วนใหญ่เป็นเป็นเพศชาย ร้อยละ 56 อายุ 41-50 ปี ร้อยละ 34 รองลงมาคือ อายุ 31-40 ปี ร้อยละ 28 ระดับการศึกษา ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 42 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 10,001-20,000 บาท ร้อยละ 40 อาชีพหลักส่วนใหญ่เป็นข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 50 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (n=50)

ข้อมูล		จำนวน	ร้อยละ
เพศ			
	ชาย	28	56.00
	หญิง	22	44.00
อายุ	Mean±SD=42.48±10.76 Min=20 Max=60		
	20 – 30 ปี	7	14.00
	31 – 40 ปี	14	28.00
	41 – 50 ปี	17	34.00
	51 – 60 ปี	12	24.00
ระดับการศึกษาสูงสุด			
	ไม่ระบุคำตอบ	1	2.00
	มัธยมศึกษาตอนต้น	4	8.00
	มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช.	9	18.00
	อนุปริญญา / ปวส.	9	18.00
	ปริญญาตรี	21	42.00
	สูงกว่าปริญญาตรี	6	12.00
รายได้ต่อเดือน			
	ไม่ระบุคำตอบ	5	10.00
	0 – 10,000 บาท	6	12.00
	10,001 – 20,000 บาท	20	40.00
	20,001 – 30,000 บาท	7	14.00
	30,001 – 40,000 บาท	4	8.00
	40,001 – 50,000 บาท	6	12.00
	มากกว่า 50,000 บาท	2	4.00
อาชีพ			
	ไม่ระบุคำตอบ	1	2.00
	นักเรียน/นักศึกษา/นิสิต	2	4.00
	ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ	25	50.00
	พนักงานบริษัทเอกชน	1	2.00
	ธุรกิจส่วนตัว	4	8.00
	รับจ้าง	7	14.00
	อื่นๆ	10	20.00

2. ข้อมูลหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้า 1 สัปดาห์

2.1 ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้า (ด้านประสิทธิผล) พบว่า หลังการใช้กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจผลิตภัณฑ์รวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.12, SD=0.83) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การระคายเคือง ($\bar{x}$=4.58, SD=0.67) ความสะดวกในการใช้ ($\bar{x}$=4.54, SD=0.67) และความพึงพอใจโดยรวม ($\bar{x}$=4.36, SD=0.63) ตามลำดับ และมีความพึงพอใจอยู่ระดับมาก ได้แก่ การระงับกลิ่นหลังการใช้ ($\bar{x}$=4.10, SD=0.65) การกระจายตัวเป็นฝอยของสารสกัดขณะ

สเปรย์ ($\bar{x}$=4.10, SD=0.81) ความชุ่มชื้นหลังการใช้ ($\bar{x}$=3.96, SD=0.75) ระยะเวลาในการแห้ง ($\bar{x}$=3.90, SD=0.97) และกลิ่นของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x}$=3.66, SD=0.84) ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้า (ด้านประสิทธิผล) (n=50)

ลักษณะของผลิตภัณฑ์	ระดับความพึงพอใจ จำนวน (ร้อยละ)					Mean±SD. ความพึงพอใจรวม
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
1.การระงับกลิ่นหลังการใช้	-	1(2.00)	5(10.00)	32(64.00)	12(24.00)	4.10±0.65 มาก
2.ระยะเวลาในการแห้ง	2(4.00)	3(6.00)	5(10.00)	28(56.00)	12(24.00)	3.90±0.97 มาก
3.การกระจายตัวเป็นฝอยของสารสกัดขณะสเปรย์	-	2(4.00)	8(16.00)	23(46.00)	17(34.00)	4.10±0.81 มาก
4.ความชุ่มชื้นหลังการใช้	1(2.00)	1(2.00)	6(12.00)	33(66.00)	9(18.00)	3.96±0.75 มาก
5.ความสะดวกในการใช้	-	-	5(10.00)	13(26.00)	32(64.00)	4.54±0.67 มากที่สุด
6.การระคายเคือง	-	1(2.00)	2(4.00)	14(28.00)	33(66.00)	4.58±0.67 มากที่สุด
7.กลิ่นของผลิตภัณฑ์	1(2.00)	1(2.00)	20(40.00)	20(40.00)	8(16.00)	3.66±0.84 มาก
8.ความพึงพอใจโดยรวมของผลิตภัณฑ์	-	-	4(8.00)	24(48.00)	22(44.00)	4.36±0.63 มากที่สุด
ประสิทธิผลความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์รวมทุกด้าน (ด้าน 1-7)	**4 (1.14)**	**9 (2.57)**	**51 (14.57)**	**163 (46.57)**	**123 (35.14)**	**4.12±0.83 มาก**

2.2 ข้อมูลหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้า 1 สัปดาห์ (ด้านปัจจัยทางการตลาด) เมื่อปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่ใช้อยู่เป็นประจำกับผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่ใช้ในงานวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นเท้ามาก่อน จำนวน 28 คน (ร้อยละ 56) และเคยใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นเท้า 22 คน (ร้อยละ 44) โดยกลุ่มที่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นเท้าอื่นมาก่อน 19 คน มี 11 คน (ร้อยละ 57.89) ให้ความเห็นว่าผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่ผลิตดีกว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นประจำ และดีเท่ากัน 8 คน (ร้อยละ 42.11) การยอมรับผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้า พบว่า กลุ่มตัวอย่างยอมรับในผลิตภัณฑ์ จำนวน 49 คน (ร้อยละ 98) และหากมีผลิตภัณฑ์นี้วางจำหน่ายในท้องตลาดควรมีราคาระหว่าง 40-80 บาท ต่อ 60 ml. ร้อยละ 96.00 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สภาวะการตัดสินใจของผู้บริโภคที่มีผลต่อการซื้อผลิตภัณฑ์ (ด้านปัจจัยทางการตลาด)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
การเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่ใช้อยู่เป็นประจำกับผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าในงานวิจัย		
- ไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้ามาก่อน	28	56.00
- เคยใช้ผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้า	19	38.00
ดีมากกว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้อยู่	11	57.89
ดีเท่ากับผลิตภัณฑ์ที่ใช้อยู่	8	42.11
ดีน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้อยู่	0	0.00
- ไม่ระบุคำตอบ	3	6.00
การยอมรับผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้า		
ไม่ระบุคำตอบ	1	2.00
ยอมรับ	49	98.00
การตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์หากวางจำหน่ายในท้องตลาด		
ไม่ระบุคำตอบ	1	2.00
ซื้อ	48	96.00
ไม่ซื้อ	1	2.00
ราคาที่เหมาะสมในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ปริมาณ 60 ml		
ไม่ระบุคำตอบ	1	2.00
40-60 บาท	23	46.00
61-80 บาท	22	44.00
81-100 บาท	3	6.00
101-120 บาท	1	2.00

สรุปและอภิปรายผล

สเปรย์ระงับกลิ่นเท้า ที่นำมาศึกษาครั้งนี้เป็นการรวมสารสกัดจากพืชสมุนไพรที่มีงานวิจัยพิสูจน์ว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของกลิ่นเท้า ปลูกหรือจัดหาได้ง่ายในจังหวัดอุดรธานี ได้แก่ ทองพันชั่งใบสด ภาคภูมิ พาณิชยูปการนันท์[3] พบว่า สารสกัดใบทองพันชั่ง มีฤทธิ์ต้านเชื้อแกรมบวกชนิดกลม (*Staphylococcus aureus*) และ ชนิดแท่ง (*Bacillus subtilis*) มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *Candida albicans* ทัศนีย์ พาณิชย์กุล[4] พบว่าสารสกัดใบทองพันชั่ง ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *S. aureus, S. epidermidis, and E. coli* มีค่า MIC90 เท่ากับ 9.5±0.12, 9.65±0.11 และ 9.8±0.10 mg/ml, MIC50 เท่ากับ 6.4±0.05, 6.5±0.06 และ 6.8±0.04 mg/ml ตามลำดับ ค่า MBC ต่อแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิดเท่ากับ 25 mg/ml., ปฐมาพร ปรึกษากร[5] สารสกัดใบทองพันชั่ง มีฤทธิ์ต้านเชื้อรา *T. rubrum T. mentagrophytes* และ *M. gypseum* มีค่า MICs ระหว่าง 12.5-50 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สุวิชญา บัวชาติ[8] พบว่า ทองพันชั่ง มีค่า Zones of inhibition (cm) ต่อเชื้อ *P. acne* และ *S. epidermidis* เท่ากับ 1.30±1.13 0.70±0.00 ตามลำดับ ธุรวัตร ผดุงการ[6] พบว่าสารสกัดจากเปลือกมังคุด มีผลยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* และ *Propionibacterium acnes* มีค่า MIC เท่ากับ 2.0, 4.0 และ 4.0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ วิมลรัตน์ อินศวร[7] พบว่า สารสกัดเปลือกมังคุดสามารถยับยั้งเชื้อ *B. subtilis และ S.*

intermedius R Firyanto[9] พบว่า eugenol ในน้ำมันกานพลู ยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus Epidermidis* ที่ pH 8 และความเข้มข้นของ eugenol คือ 8% อาอีเซาะส์ เบ็ญหาวัน[10] พบว่า สารส้มที่สังเคราะห์ผสมสารสกัดหยาบของเปลือกมังคุด สามารถยับยั้งยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย ที่ก่อให้เกิดกลิ่นกายมากกว่าสารส้มในท้องตลาดอย่างเดียว

จากการวิจัยประสิทธิผลของสเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่มีส่วนผสมของทองพันชั่ง เปลือกมังคุด กานพลู และสารส้ม มีผู้สนใจสมัครใช้ผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 55 คน ได้รับแบบสอบถามกลับ 50 คน คิดเป็นร้อยละ 90.91 กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย 28 คน ร้อยละ 56.00 อายุต่ำสุด 20 ปี สูงสุด 60 ปี อายุเฉลี่ย 42.48 ปี มีอายุระหว่าง 41-50 ปี 17 คน ร้อยละ 34.00 การศึกษาปริญญาตรี 21 คน ร้อยละ 42.00 รายได้อยู่ระหว่าง 10,001-20,000 บาท ร้อยละ 40 รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ 25 คน ร้อยละ 50.00

1. ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้า (ด้านประสิทธิผล) พบว่า หลังการใช้สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่บ้าน 1 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจผลิตภัณฑ์รวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.12, SD=0.83) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การระคายเคือง ($\bar{x}$=4.58, SD=0.67) ความสะดวกในการใช้ ($\bar{x}$=4.54, SD=0.67) และความพึงพอใจโดยรวม ($\bar{x}$=4.36, SD=0.63) ตามลำดับ และมีความพึงพอใจอยู่ระดับมาก ได้แก่ การระงับกลิ่นหลังการใช้ ($\bar{x}$=4.10, SD=0.65) การกระจายตัวเป็นฝอยของสารสกัดขณะสเปรย์ ($\bar{x}$=4.10, SD=0.81) ความชุ่มชื้นหลังการใช้ ($\bar{x}$=3.96, SD=0.75) ระยะเวลาในการแห้ง ($\bar{x}$=3.90, SD=0.97) และกลิ่นของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x}$=3.66, SD=0.84) ตามลำดับ ใกล้เคียงกับ การศึกษาของ ริสสา ดิษฐ์น้อย[2] พัฒนาผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยทีทรี พบว่า มีคะแนนความชอบโดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก

2. สภาวะการตัดสินใจของผู้บริโภคที่มีผลต่อการซื้อผลิตภัณฑ์ (ด้านปัจจัยทางการตลาด) เมื่อปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่ใช้อยู่เป็นประจำกับผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่ใช้ในงานวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ โดยกลุ่มที่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นเท้าอื่นมาก่อน 19 คน มี 11 คน (ร้อยละ 57.89) ให้ความเห็นว่าผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่ผลิตดีกว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นประจำ และดีเท่ากัน 8 คน (ร้อยละ 42.11) กลุ่มตัวอย่างยอมรับในผลิตภัณฑ์ จำนวน 49 คน (ร้อยละ 98) ใกล้เคียงกับการศึกษาของ ริสสา ดิษฐ์น้อย[2] พัฒนาผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยทีทรี พบว่ าผู้บริโภคร้อยละ 98.00 ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ การศึกษาของ เกสรี กลิ่นสุคนธ์[11] ทดสอบผลิตภัณฑ์น้ำยาป้องกันเชื้อราและระงับกลิ่นเท้าส่วนผสมน้ำมันหอมระเหยทีทรีและกานพลู (อัตราส่วน 6:4) ผู้ทดสอบให้การยอมรับคิดเป็นร้อยละ 96 หากมีผลิตภัณฑ์นี้ วางจำหน่ายในท้องตลาด ร้อยละ 96.00 (48 คน) ตอบว่าซื้อ ในราคา 40-80 บาท ต่อ 60 ml. สอดคล้องกับการศึกษาของ เกสรี กลิ่นสุคนธ์[11] ทดสอบผลิตภัณฑ์น้ำยาป้องกันเชื้อราและระงับกลิ่นเท้าส่วนผสมน้ำมันหอมระเหยทีทรีและกานพลู (อัตราส่วน 6:4) มีผู้ทดสอบให้ความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์ถ้ามีวางจำหน่ายในตลาดร้อยละ 84 ราคาที่เหมาะสมในการขายอยู่ในช่วง 51-100 บาท

ข้อเสนอแนะ

1. สมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบตำรับ เป็นสมุนไพรที่สามารถปลูกในบางฤดู หรือมีจำหน่ายในตลาดปีละครั้งต้องวางแผนเก็บสำรอง ป้องกันการเสื่อมสภาพ

2. ผู้สนใจสามารถนำสูตรตำรับในการวิจัยครั้งนี้ เตรียมใช้เอง เพราะสมุนไพรทั้งตำรับสามารถปลูกและหาได้ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี โดยเฉพาะหน่วยงานราชการที่เจ้าหน้าที่ต้องสวมรองเท้าคอมแบทตลอดเวลาปฏิบัติงาน เช่น ทหาร เจ้าหน้าที่เรือนจำ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย มีโอกาสเกิดกลิ่นเท้าได้สูง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการตั้งสูตรตำรับสเปรย์ระงับกลิ่นเท้า ในการวิจัยครั้งต่อไป อาจพิจารณาเพิ่มน้ำมันหอมระเหยทีทรี เนื่องจากมีคุณสมบัติลดจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุกลิ่นเท้ายังทำให้ตำรับมีกลิ่นหอมมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ เภสัชกรมะโนตร์ นาคะวัจนะ หัวหน้ากลุ่มงานคุ้มครองผู้บริโภคและเภสัชสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี ที่ให้คำแนะนำการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. บริษัท ไทยครีม จำกัด. ไขข้อข้องใจ ทำไมเท้าเหม็น [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 1 กันยายน 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://www.thaicream.com/ไขข้อข้องใจ-ทำไมเท้าเหม็น
2. ริสสา ดิษฐ์น้อย. การพัฒนาผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นเท้าที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยทีทรี [วิทยานิพนธ์]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2556.
3. ภาคภูมิ พาณิชยูปการนันท์. การแยกและการพิสูจน์เอกลักษณ์สารกลุ่มควิโนนที่มีฤทธิ์เป็นพิษต่อเซลล์จากใบของต้นทองพันชั่ง ภาควิชาเภสัชเวทและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2545 [อินเทอร์เน็ต]. 2545 [เข้าถึงเมื่อ 2 กันยายน 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/4233/5/228386.pdf
4. ทัศนีย์ พาณิชย์กุล, ณัฐพร บู๊ฮวด, กัลยาภรณ์ จันตรี. Antibacterial Activity of *Rhinacanthus nasutus* (L.) Kurz Extract Against Bacteria with Dermatologic Relevance. Journal of food Health Bioenvironmental Science 2017;10(3):17-32.
5. ปฐมาพร ปรึกษากร, ฉัตรภรณ์ ใจมา, ภาณุพันธ์ ปัญญาใจ. ฤทธิ์ต้านเชื้อรากลุ่มเดอร์มาโตไฟต์ของสารสกัดทองพันชั่ง. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก 2561;16(2):205-217.
6. ธุรวัตร ผดุงการ. แผ่นแปะต้านเชื้อแบคทีเรียจากสารสกัดเปลือกมังคุด [วิทยานิพนธ์]. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2553.
7. วิมลรัตน์ อินศวร, นันทิยา หาญศุภลักษณ์, ทิพยรัตน์ ชาหอมชื่น. การสกัดเปลือกมังคุดด้วยคลื่นอัลตราโซนิคร่วมกับตัวทำละลาย:ปริมาณ แอลฟา-แมงโกสตินและฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย. ประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 60. กรุงเทพฯ; 2565. หน้า 118-126.
8. สุวิชญา บัวชาติ, ภัสสร จันเผือก, รัตนา สระทองวาท. ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดสิวของสารสกัดจากพืชสมุนไพร. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 2558;46:(3):317-320.
9. R Firyanto, E Fatarina P, N Azizah. Effectiveness of Eugenol as An Antibacterial Toward Staphylococcus epidermidis. The 3rd International Conference of Chemical and Materials Engineering [Internet]. 2019 [cited 2023 Sep 19]. Available from: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1295/1/012034/pdf
10. อาอีเซาะส์ เบ็ญหาวัน, สุนีย์ แวมะ, พาอีซ๊ะ สาและ, อิสละห์ สาเตาะ. ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดกลิ่นกายของสารส้ม ร่วมกับสารสกัดสมุนไพรในท้องถิ่น. ประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยฟามฎอนี. ปัตตานี; 2560. หน้า 1807-1821.
11. เกสรี กลิ่นสุคนธ์, วิชัย หฤทัยธนาสันติ์, อุดมลักษณ์ สุขอัตตะ. การพัฒนาน้ำยาป้องกันเชื้อราและระงับกลิ่นเท้าจากน้ำมันหอมระเหยทีทรี และกานพลูสำหรับแผ่นกระดาษรองเท้า. ประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 52. กรุงเทพฯ; 2557.