

บทคัดย่อ

สารสกัดน้ำของบอระเพ็ด ตะขบป่า และลำไย สามารถส่งเสริมการเจริญของแบคทีเรียโปรไบโอติก *Lactobacillus acidophilus* และ *L. casei* ได้ จึงถูกนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ซินไบโอติก 4 รูปแบบคือของเหลว เม็ดสาकु เม็ด tablet แห้ง และเม็ดฟู ซึ่งผลิตภัณฑ์แบบของเหลวมีความไม่คงตัวอย่างมาก แบคทีเรียลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว ผลิตภัณฑ์รูปแบบเม็ดสาकुมีความคงตัวที่อุณหภูมิ 4 – 25°C โดยมีปริมาณเซลล์แบคทีเรียลดลงเพียงเล็กน้อยใน 2 สัปดาห์ จากนั้นจึงค่อยลดต่ำลงตามลำดับ แต่ในอุณหภูมิสูงกว่า 37°C ปริมาณเซลล์ที่มีชีวิตอยู่จะลดต่ำลงหลังจากสัปดาห์ที่ 1 ผลิตภัณฑ์แบบเม็ด tablet แห้งต้องอาศัยสารประสานเม็ดอย่างเหมาะสมคือ lactose, polyvinylpyrrolidone และ sucrose เม็ดยาที่ได้สามารถเกาะกันได้แน่นกว่าใช้น้ำผึ้งและไม่ร่วนกรอบเมื่อนำไปอบแห้ง แต่กระบวนการเตรียมส่วนผสมก่อนอัดเม็ด tablet ต้องใช้ความร้อนสูงเพื่อให้ส่วนผสมแห้งสนิท จึงทำให้เซลล์แบคทีเรียโปรไบโอติกไม่สามารถรอดชีวิตได้ ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จึงหมดไป ไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อก่อโรคท้องร่วงได้ และผลิตภัณฑ์แบบเม็ดฟูทำได้ยากเนื่องจากสารสกัดสมุนไพรดูดความชื้น ทำให้เกิดฟองฟูขึ้นก่อนอัดเม็ด เมื่อทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์เพาะเลี้ยงพบว่าผลิตภัณฑ์แบบเม็ด tablet ของสารสกัดตะขบป่ากับ *Lactobacillus acidophilus* มีค่าความเป็นพิษสูงสุด ส่วนแบคทีเรียโปรไบโอติก *L. acidophilus* มีความทนทานมากกว่า *L. casei* ผลิตภัณฑ์ซินไบโอติกรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดคือแบบเม็ดสาकु เมื่อคำนวณราคาต้นทุน พบว่าผลิตภัณฑ์แบบเม็ดสาకుราคา 0.54 บาท/เม็ด ขณะที่แบบเม็ด tablet ราคา 4 บาท/เม็ด

การศึกษาเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ roll on ที่มีส่วนผสมของสารสกัดสมุนไพรพิลังกาสา และสมุนไพรสะเดา ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียสาเหตุของกลิ่นตัวซึ่งในการศึกษาเบื้องต้นได้ผลที่น่าพอใจแต่ต้องมีการปรับปรุงสีและกลิ่นของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นการศึกษานี้จึงทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะที่น่าใช้เพิ่มขึ้น โดยพัฒนาสีและกลิ่นของผลิตภัณฑ์ยับยั้งกลิ่นตัวในรูปแบบ roll on และพัฒนาผลิตภัณฑ์ยับยั้งกลิ่นตัวในรูปแบบ stick เพิ่มเติม เมื่อทดสอบยืนยันประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ต้นแบบในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียสาเหตุกลิ่นตัวพบว่า ผลิตภัณฑ์ยับยั้งกลิ่นตัวแบบ roll on และแบบ stick จากสารสกัด พิลังกาสา และสมุนไพรสะเดาที่มีความเข้มข้นของสารสกัดเท่ากับ 75 และ 50 mg/ml มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อสาเหตุกลิ่นตัวได้ทุกเชื้อทดสอบ ได้แก่ *Corynebacterium* sp., *S. aureus*, *S. epidermidis*, *B. subtilis*, *M. luteus*, , MRSA 49, MRSA 50, *P. acnes* และ *Ps. aeruginosa* ความคงตัวของผลิตภัณฑ์แบบ roll on ที่เก็บในอุณหภูมิ 4, 25, 37 และ 45°C เมื่อเวลาผ่านไป 6 เดือน สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียทดสอบได้ ยกเว้น *Ps. aeruginosa* แต่ประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อทดสอบลดลงเมื่อเก็บไว้นาน ผลิตภัณฑ์ยับยั้งกลิ่นตัวแบบ stick จากสารสกัดสมุนไพรสะเดา ที่อุณหภูมิ 4, 25, 37 และ 45°C สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียทดสอบได้ โดยผลิตภัณฑ์ยับยั้งกลิ่นตัวแบบ roll on และแบบ stick จากสารสกัดสมุนไพรสะเดา สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียสาเหตุกลิ่นตัวได้ดีกว่าสารสกัดพิลังกาสา และพบว่ามีความเป็นพิษของผลิตภัณฑ์ต่อเซลล์

เพาะเลี้ยง Vero cell ต่ำที่สุดจึงนำไปทดสอบกับอาสาสมัคร 50 คน พบว่าอาสาสมัครมีความพึงพอใจ
ผลิตภัณฑ์จากสารสกัดสมุนไพรสมุนไพรและพื้งกาสา โดยสามารถระงับกลิ่นกายได้ ไม่ทำให้เกิดอาการ
ระคายเคือง และเมื่อคำนวณต้นทุนของน้ำยาดับกลิ่นตัวรูปแบบ roll on และแบบ stick ปริมาตร 25 มิลลิลิตร
เท่ากับ 47 บาท จึงเป็นการสนับสนุนการใช้สมุนไพรบนที่สูงให้เกิดประโยชน์โดยการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์
ป้องกันการติดเชื้อแบคทีเรียบริเวณผิวหนังที่เป็นสาเหตุของกลิ่นตัว

การนำสมุนไพรมาพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อส่งเสริมการเจริญหรือป้องกันการติดเชื้อก่อโรคนั้น เป็น
การส่งเสริมการพึ่งพาตนเองทางด้านยาของประชาชน ส่งผลต่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟูความหลากหลายทาง
ชีวภาพบนพื้นที่สูง นำไปสู่การเพิ่มพูนรายได้จากการผลิตและจำหน่ายวัตถุดิบจากพืชสมุนไพรท้องถิ่นบน
พื้นที่สูงเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร



Abstract

Aqueous extracts of *Dimocarpus longan* *Tinospora crispa* (L.) Miers ex Hook.f.& Thomson and *Flacourtia indica* were able to promote growth of *Lactobacillus acidophilus* and *L. casei* which are probiotics. The mixture of aqueous medicinal plant extract and the probiotics were prepared as aqueous solution, entrapped beads, dried tablet and effervescent tablet products. It was found that the aqueous solution was unsteady as the bacteria grew and declined rapidly. The entrapped beads were stable at 4-25°C for more than 2 weeks as the cell numbers were decreased slowly. However, if the entrapped beads were kept at temperature higher than 37°C, viable cells were quickly reduced after the first week of incubation. The dried tablets were successfully obtained when used lactose, polyvinylpyrrolidone and sucrose as fusing agents, which were better than honey as the tablets were not crunchy after baking at high temperature. However, ingredient preparation which required high temperature to dry materials was not allowed the probiotics to survive because they could not tolerate to high temperature. Thus, the efficiency of dried tablet was demolished and could not inhibit growth of diarrheic pathogenic bacteria. The effervescent tablets were difficult to make because the crude extract of medicinal plants was not absolutely dry. It would be effervescent before making tablet. When toxicity against Vero cell was evaluated, it was found that the dried tablet of *Flacourtia indica* and *L. acidophilus* showed the highest value of toxicity. *Lactobacillus acidophilus* was proved to be more endured than *L. casei*. In brief, the entrapped bead was the most suitable for symbiotic production. The cost of entrapped bead was 0.54 Bath/bead while the dried tablet was 4 Bath/tablet.

Development of deodorant roll on products containing extracts of *Ardisia elliptica* and *Stephania venosa* for inhibition of bacteria causing body odor showed satisfied results from preliminary study but the color and odor of the products should be improved. Thus, this study was performed to improve color and odor of the deodorant roll on products for impressive use. Moreover, deodorant stick product was also produced. Deodorant roll on and stick products containing extracts of *Ardisia elliptica* and *Stephania venosa* at concentrations of 70 and 50 mg/ml were shown to inhibit all tested bacteria causing body odor; *Bacillus* sp., *Corynebacterium* sp., *Micrococcus luteus*, *Propionibacterium acnes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*. Stability of roll on product containing both plant extracts at 4, 25, 37 and 45 °C for 6 months was observed by ability to inhibit all bacteria tested except *Ps. aeruginosa* although the efficacy of the product was reduced after long time storage. Ability to inhibit bacteria was observed from stick deodorant product containing extract of

Stephania venosa after storage at 4, 25, 37 and 45 °C for 3 months. Therefore, inhibitory activity of roll on and stick deodorant products containing extract of *Stephania venosa* was better than *Ardisia elliptica* extract and also showed lowest toxicity on Vero cells. Thus, stick deodorant products were tested on 50 volunteers and the volunteers were satisfied with the products since the product could inhibit body odor and skin irritation was not found. The cost of the products was calculated at 47 baht/ 25 milliliters.

Therefore, the medicinal plant products will support the use of highland medicinal plants and promote self reliance of drug using. Moreover, highland biodiversity will be conserved and constructed as well as the income of local people will be generated from the use of highland medicinal plants as ingredients in product formulation.

