

การพัฒนาม็อกเทลสมุนไพรเสริมใบหูเสือ

Development of Herbal Mocktails with Indian Borage

วรกร จันทร์ส่อง¹ ปัญญา คำอาจ¹ ญาณิศา ภักดี¹ และกิตวัช บุญทวี^{1*}

Warakorn Junsong¹ Panya Khamard¹ Yanisa Pakdee¹ and Kittawatt Boonthawee^{1*}

¹ ธุรกิจอาหารและโภชนาการ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34000

¹ Food Business and Nutrition, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani, 34000

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตม็อกเทลสมุนไพรเสริมใบหูเสือที่ความเข้มข้นต่างกัน 4 ระดับ ร้อยละ 0 (สูตรควบคุม), 8, 10 และ 12 (เทียบกับน้ำหนักชุดควบคุม) และทำการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ และเคมีม็อกเทลสมุนไพรเสริมใบหูเสือจากส่วนผสมทั้งหมด ผลการทดลองพบว่า คุณลักษณะทางกายภาพของม็อกเทลสมุนไพรเสริมใบหูเสือมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยค่าสีของม็อกเทลที่มีส่วนผสมของใบหูเสือ ร้อยละ 12 มีความสว่าง (L^*) มากที่สุด เท่ากับ 31.32 ค่าสีแดง (a^*) สูตรที่มีสัดส่วนของใบหูเสือร้อยละ 0 (สูตรควบคุม) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 23.62 และค่าสีเหลือง (b^*) สูตรที่มีสัดส่วนของใบหูเสือร้อยละ 12 มีค่าสูงสุดเท่ากับ 45.36 ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของม็อกเทลสมุนไพรเสริมใบหูเสือไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยค่าพีเอช ระหว่าง 3.62 - 3.70 ค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด อยู่ในช่วงระหว่าง 20.69 - 20.83 องศาบริกซ์ ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ม็อกเทลสมุนไพรทุกตัวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ผู้ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสยอมรับม็อกเทลที่เสริมใบหูเสือร้อยละ 8 มากที่สุด มีคะแนนความชอบรวมอยู่ในช่วงชอบถึงชอบมาก โดยค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบของคุณลักษณะดังกล่าวมีค่าดังนี้ ค่าสี เท่ากับ 7.97 กลิ่น เท่ากับ 7.16 รสชาติ เท่ากับ 7.44 และความชอบโดยรวม เท่ากับ 7.90

คำสำคัญ: ใบหูเสือ ม็อกเทล ม็อกเทลสมุนไพร

Abstract

This research aimed to determine the optimal formula for producing a herbal mocktail enriched with Indian borage at four different concentration levels: 0% (control), 8%, 10%, and 12% (based on control weight). The physical and chemical qualities of the herbal mocktail samples were analyzed based on the varying concentrations of Indian borage. The experimental results showed that the physical characteristics of the herbal mocktails were significantly different ($p \leq 0.05$). The mocktail containing 12% Indian borage exhibited the highest lightness (L^*) value of 31.32. The control sample (0% Indian borage) had the highest redness (a^*) value at 23.62, while the sample with 12% Indian borage showed the highest yellowness (b^*) value of 45.36. Chemical analysis revealed no significant differences among the samples ($p > 0.05$). The pH values ranged from 3.62 to 3.70, and the total soluble solids ranged from 20.69 to 20.83 °Brix. The sensory evaluation showed that all herbal mocktail samples were significantly different ($p \leq 0.05$). The sample containing 8% Indian borage received the highest overall acceptance score, ranging from “like” to “like very much.” The average sensory scores were as follows: color = 7.97, aroma = 7.16, taste = 7.44, and overall acceptability = 7.90.

Keywords: Indian borage, mocktail, herbal mocktail

บทนำ

ในปี พ.ศ. 2565 ตลาดชาเขียวทั่วโลกมีมูลค่า 16.4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดว่าจะเพิ่มขึ้น 35.7 พันล้านดอลลาร์ภายในปี พ.ศ. 2575 ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 8.2 การเติบโตนี้ได้รับแรงหนุนจากกระแสสุขภาพ ความนิยมในชาเขียวพร้อมดื่ม และผลิตภัณฑ์ที่มีรสชาติใหม่ และบรรจุภัณฑ์ที่สะดวกต่อการบริโภค (Acumen Research and Consulting, 2023) และตลาดชาสมุนไพรมีมูลค่าประมาณ 2.5 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดว่าจะเพิ่มขึ้น 4.3 พันล้านดอลลาร์ ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 5.6 การเติบโตนี้ได้รับแรงสนับสนุนจากความต้องการผลิตภัณฑ์ปลอดคาเฟอีน ส่วนผสมจากธรรมชาติ และบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อ

สิ่งแวดล้อม ขณะเดียวกัน ตลาดชาโลกโดยรวมมีแนวโน้มเติบโตต่อเนื่อง โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (The Business Research Company, 2025)

หูลือ (*Coleus amboinicus* Lour.) หรือชื่อสามัญว่า Indian borage จัดอยู่ในวงศ์ Lamiaceae มีชื่อท้องถิ่นหลากหลาย เช่น หอมด่วนหูลือ หอมด่วนหลวง, ใบหูลือ เนียมหูลือ (ภาคอีสาน), อานใหญ่ (ไทใหญ่) และเนียมอีหล (จีน) เป็นต้น เป็นพืชล้มลุกอายุประมาณ 2–3 ปี สูง 0.3–1 เมตร ลำต้นอวบน้ำ ใบเดี่ยวรูปไข่ ขอบใบหยัก มีกลิ่นหอมฉุนเฉพาะตัว (บุญยาพร สะทองรอด, 2564) จากการศึกษาทางพฤกษเคมี พบว่าหูลือประกอบด้วยสารสำคัญหลายชนิด เช่น euscaphic acid, ursolic acid, thymol, luteolin, quercetin และ terpinen-4-ol ซึ่งมีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ยีสต์ และยังมีฤทธิ์ต้านอนุมูล

อิสระ ด้านการอักเสบ และบรรเทาอาการแพ้ (ระวีวรรณ แก้วอมตวงศ์ และทรงพร จึงมั่นคง, 2549; นันทวัน บุญยะ ประภัศร และอรนุช โชคชัยเจริญพร, 2541) สเตียรอยด์ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็ง ฟลาโวนอยด์และฟีนอลิกส์ที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันและการอักเสบ (Jiang et al., 2014) นอกจากนี้ หูเสื้อมีสรรพคุณทางยา เช่น ลำต้นและใบมีรสเผ็ดร้อน ช่วยลดไข้ บรรเทาอาการจุกเสียดแน่นท้อง และรักษาโรคของระบบทางเดินอาหาร (อชฌา สมนึก, 2561) ซึ่งมีความวิจัยที่ได้นำใบหูกเหมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ อภิษฎา รัตมี (2541) ศึกษาฤทธิ์ยับยั้งไวรัสเฮอร์ปีส์ซิมเพล็กซ์ทัยป์ 2 ของสารสกัดจากดินเป็ดน้ำ ลำปะหูลุย เนียมหูเสือ ฟันกระต่าย และรำเพย Leesombun และคณะ (2022) ศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียและการสร้างชีวฟิล์มของ *Coleus amboinicus* ต่อ *Microsporum canis* และลัดดาวัลย์ กงพลี และพรรณวิภา พงศ์ศรี (2566) ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพู่จากสารสกัดใบหูกเหมาเพื่อล้างสารพิษตกค้างในผัก แม้จะมีการนำหูกเหมาใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย แต่ยังไม่พบรายงานการนำมาใช้ในรูปแบบของเครื่องดื่มม็อกเทลสมุนไพร ซึ่งถือเป็นแนวทางใหม่ที่น่าสนใจในการเพิ่มมูลค่าและส่งเสริมการใช้สมุนไพรในชีวิตประจำวัน

ม็อกเทล (Mocktail) คือเครื่องดื่มที่ปราศจากแอลกอฮอล์ ซึ่งได้รับการออกแบบให้มีลักษณะและรสชาติคล้ายคลึงกับค็อกเทล (Cocktail) แต่ไม่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ โดยมักผสมผสานน้ำผลไม้ โซดา น้ำเชื่อม สมุนไพร หรือผลไม้สดเพื่อให้ได้รสชาติที่กลมกล่อมและน่าสนใจ ม็อกเทลได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นในกลุ่มผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพและผู้ที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมบริการอาหารและเครื่องดื่ม เช่น โรงแรมและร้านอาหาร ที่ต้องการนำเสนอเมนูเครื่องดื่มที่หลากหลายและเหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าทุกกลุ่ม (ธีรพัฒน์ รัตนโชติกิจกุล, 2564) การพัฒนาม็อกเทลในประเทศไทยยังคงมีแนวโน้มเติบโตโดยมีการนำวัตถุดิบท้องถิ่นและสมุนไพรมาใช้ในการสร้างสรรค์เมนูใหม่ ๆ เช่น ม็อกเทลน้ำส้มตะไคร้ ม็อกเทลชมเมอร์ และน้ำดำโคลาด้าม็อกเทล ซึ่งได้รับความสนใจจากผู้บริโภคและมีการประเมินความพึงพอใจในระดับสูง อย่างไรก็ตาม

ก็ตาม แม้จะมีการนำหูกเหมาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารและยาแล้ว แต่ยังไม่มียางานวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้หูกเหมาในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มประเภทม็อกเทลอย่างชัดเจน

ดังนั้น การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาม็อกเทลสมุนไพรเสริมใบหูกเหมา จึงมีความสำคัญและมีความจำเป็นเพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรไทยในรูปแบบใหม่ที่สามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคสมัยใหม่ได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับกระแสรักสุขภาพในปัจจุบัน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตม็อกเทลสมุนไพรเสริมใบหูกเหมา และศึกษาคุณภาพทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ม็อกเทลสมุนไพรเสริมใบหูกเหมา ซึ่งผลการวิจัยจะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อยอดในเชิงพาณิชย์ ตลอดจนส่งเสริมการใช้ทรัพยากรสมุนไพรในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

อุปกรณ์และวิธีการ

วัตถุดิบ

วัตถุดิบ ได้แก่ น้ำเปล่า ชิงอ่อนสด ใบชาอู่หลง (ชนิดแห้ง) ตราสามม้า ตะไคร้พันธุ์ขาวสด และใบหูกเหมา ลำดับที่ 3-5 จากยอดลงมา

การเตรียมน้ำชา

วิธีการเตรียมและขั้นตอนการต้มส่วนผสมสมุนไพร ซึ่งและตวงส่วนผสมตามสูตรที่กำหนดไว้ (Table 1) จากนั้นเตรียมวัตถุดิบดังต่อไปนี้ ตะไคร้พันธุ์ขาวสด ล้างทำความสะอาด หั่นเป็นท่อน ขนาด 8-12 เซนติเมตร แล้วใช้วิธีทุบพอแตก ชิงอ่อนสด ล้างทำความสะอาด แล้วทุบแทนการหั่น ใบชาอู่หลง (ชนิดแห้ง) เตรียมตามปริมาณที่ระบุไว้ในสูตร ใบหูกเหมาลำดับที่ 3-5 จากยอดลงมา ซึ่งตามสูตร ล้างทำความสะอาด แล้วฉีกเป็นสี่ส่วน นำสมุนไพรทั้งหมดต้มน้ำเปล่าให้เดือดที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที เมื่อครบเวลาลงจากเตา แล้วกรองเอาเฉพาะส่วนน้ำเก็บไว้ในหม้อพักชา จากนั้นนำมะนาวมาล้างทำความสะอาด

หั่นเป็นชิ้น แล้วบีบเอาเฉพาะน้ำมะนาว ได้เป็นน้ำชาที่ดื่มสุกแล้ว

ผสมมือกเทลโดยใช้เซกเกอร์สแตนเลส ขนาด 500 มิลลิลิตร ดังนี้ เตรียมเซกเกอร์โดยเติมน้ำแข็ง 150 กรัม (เต็มภาชนะ) เติมน้ำผสมหลักลงในเซกเกอร์ ได้แก่ น้ำชา

สมุนไพร 120 มิลลิลิตร น้ำมะนาว 7.50 มิลลิลิตร น้ำเชื่อม 30 มิลลิลิตร ปิดฝาเซกเกอร์ให้สนิท แล้วเซกที่ความถี่ประมาณ 2-3 ครั้ง/วินาที ใช้เวลา 10 วินาที เทเครื่องดื่มลงในแก้วที่เตรียมไว้

Table 1 Theหลังจากได้น้ำชาสมุนไพรที่ดื่มสุกแล้ว ให้ดำเนินการ proportion of ingredients in each formula

Ingredients	Amount of Indian borage (%)			
	0 (Control)	8	10	12
Water (milliliters)	2,750	2,750	2,750	2,750
Fresh ginger (grams)	250	250	250	250
Dried oolong tea (grams)	30	30	30	30
Fresh lemongrass (grams)	200	200	200	200
Indian borage (grams)	0	258	323	387
Total	3,230	3,488	3,553	3,617

หมายเหตุ : ดัดแปลงจากสุกัลยา นันตา (2563)

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

นำมือกเทลสมุนไพรเสริมใบหูเสือทั้ง 4 สูตร มาทำการทดสอบคุณภาพทางกายภาพ โดยวิเคราะห์คุณภาพ ดังนี้ ค่าสี นำมือกเทลสมุนไพรเสริมใบหูเสือ มาวิเคราะห์ค่าสี Hunter lab รุ่น color Flex EZ วัดการเปลี่ยนแปลงค่าความสว่าง (L^* หรือ Lightness), ค่าสีแดง (a^* หรือ Redness) และค่าสีเหลือง (b^* หรือ Yellowness) บันทึกผลการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ

การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

นำมือกเทลสมุนไพรเสริมใบหูเสือทั้ง 4 สูตร มาทำการทดสอบคุณภาพทางเคมี โดยวิเคราะห์คุณภาพ ดังนี้ ค่าพีเอช นำมือกเทลสมุนไพรเสริมใบหูเสือ มาวิเคราะห์ค่าพีเอช รุ่น FiveEasy Plus pH meter FP20-Std-Kit วัดการเปลี่ยนแปลงโดย พีเอชมีค่า 7 มีความเป็นกลาง พีเอชมีค่าต่ำกว่า 7 มีความเป็นกรด และพีเอชมีค่ามากกว่า 7 มีความ

เป็นเบส บันทึกผลการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ ค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด นำมือกเทลสมุนไพรเสริมใบหูเสือมาวิเคราะห์ค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดโดยใช้เครื่อง Hand Refractometer รุ่น Master-50H บันทึกผลการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

นำมือกเทลสมุนไพรเสริมใบหูเสือมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ประเมินเป็นบุคคลทั่วไป 30 คน โดยใช้วิธีการทดสอบแบบให้คะแนนความชอบ hedonic scale 9 point (1=ไม่ชอบมากที่สุด 9=ชอบมากที่สุด) (ไพโรจน์ วิริยจารี, 2545)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การทดสอบทางประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้ทดสอบชิม ใช้แผนการทดสอบแบบสุ่มในบล็อก

สมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) การตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ และเคมี ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) หาค่าเฉลี่ย และความแปรปรวน โดยใช้ One-Way analysis of variance (ANOVA) และวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติด้วยวิธี Least Significant Difference Test ; LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปด้วยโปรแกรม Statistical Tool for Agricultural Research; STAR (STAR, 2014)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี

ผลการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของม็อกเทลสมุนไพรเสริมใบหูลือ พบว่า การเสริมใบหูลือในปริมาณที่ต่างกัน ส่งผลต่อค่าสีด้านความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความสว่าง (L^*) เมื่อปริมาณใบหูลือมากขึ้นค่าความสว่าง (L^*) มีค่าที่เพิ่มขึ้น โดยสูตรที่มีสัดส่วนของใบหูลือร้อยละ 12 มีค่าสูงสุด เท่ากับ 31.32 ซึ่งสารสำคัญในใบหูลือ เช่น โพลีฟีนอล คลอโรฟิลล์ บางชนิดสามารถสะท้อนแสงในช่วงความยาวคลื่นที่ทำให้สารละลายดูสว่างขึ้น โดยเฉพาะเมื่อผ่านการสกัดด้วยน้ำร้อน ซึ่งทำให้สีของผลิตภัณฑ์เจือจางลงและสว่างขึ้น (Faller and Fialho, 2010) ค่าสีแดง (a^*) มีแนวโน้มที่ลดลงโดยสูตรที่มีสัดส่วนของใบหูลือร้อยละ 12 มีค่าต่ำสุด เท่ากับ 22.29 เนื่องจากสีของใบหูลือที่มีสีเขียวอ่อนเมื่อปริมาณเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลทำให้ค่าสีแดงลดลง การลดลงของค่าสีแดง (a^*) โทนัสของผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มเขียวขึ้น ซึ่งอาจเกิดจากคลอโรฟิลล์ในใบหูลือที่ละลายออกมาในกระบวนการต้ม โดยคลอโรฟิลล์มีโครงสร้างที่สะท้อนสีเขียว ทำให้ค่าสีแดงลดลง (Verma et al., 2017) และค่าสีเหลือง (b^*) มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น โดยสูตรที่มีสัดส่วนของใบหูลือร้อยละ 12 มีค่าสูงสุด เท่ากับ

45.36 เนื่องจากสารฟลาโวนอยด์และสารฟีนอลิกในใบหูลือ เช่น luteolin, apigenin, และ rosmarinic acid มีโครงสร้างทางเคมีที่ให้สีเหลืองอ่อนในสารละลาย ซึ่งเมื่อเข้าสู่ระบบสักร้อนจะยิ่งทำให้สีเหลืองเด่นขึ้น ส่งผลให้ค่าสีเหลืองเพิ่มขึ้น (Ioannou et al., 2020) สอดคล้องกับงานวิจัยของจิรายุ มุสิก และธนวรรณ มุสิก (2564) ได้ศึกษาการพัฒนาชาสมุนไพรหอมแดงเพื่อสุขภาพที่มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ พบว่าสูตรที่ 1 มีค่าความสว่าง (L^*) มากที่สุด เนื่องจากเป็นสูตรที่มีสัดส่วนใบหูลือร้อยละ 100 เมื่อนำไปชงเป็นน้ำชาจะได้สีเขียวยาว และสูตรที่ 3 มีค่าความสว่างน้อยที่สุด ซึ่งในสูตรที่มีสัดส่วนใบหูลือร้อยละ 100 เมื่อนำไปชงเป็นน้ำชาจะได้สีเหลืองขุ่น สำหรับ ค่าสีแดง (a^*) มีค่าอยู่ในช่วง -0.08 ถึง -1.63 น้ำชาที่ผ่านการชงมีลักษณะเป็นสีเหลืองแกมเขียว ส่วนค่าสีเหลือง (b^*) พบว่าสูตรที่ 3 มีค่าสูงสุด เนื่องจากเป็นสูตรที่มีสัดส่วนของใบหูลือที่เท่ากับร้อยละ 100 ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการคั่วชาจะทำให้สีใบหูลือมีสีเขียวเข้มเมื่อชงเป็นน้ำชาจะทำให้สีน้ำชาสีเหลืองมากกว่าตัวอย่างอื่น ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า ค่าพีเอชของม็อกเทลสมุนไพรเสริมใบหูลือไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรควบคุม มีค่าพีเอชอยู่ในช่วง 3.62 ถึง 3.70 มีค่าใกล้เคียงกันทั้ง 4 สูตร ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเครื่องดื่มมีความเป็นกรดอ่อน ๆ (Acumen Research and Consulting, 2023) เนื่องจากใบหูลือมีสารประกอบที่มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อนเช่น กรดฟีนอลิก (phenolic acids) และฟลาโวนอยด์บางชนิดที่มีหมู่ฟังก์ชันกรด ซึ่งอาจทำให้ค่าพีเอชของสารละลายลดลงเล็กน้อยเมื่อความเข้มข้นเพิ่มขึ้น (Ioannou et al., 2020) และคุณสมบัติเป็นสมุนไพรที่มีกลิ่นหอมและระเหยง่าย เช่น Carvacrol และ Thymol ในใบหูลือ อาจมีผลต่อรสและกลิ่นมากกว่า pH โดยตรง และอาจไม่ปล่อยไฮโดรเจนไอออนอิสระ (H^+) ที่มีผลต่อค่าความเป็นกรด-ด่างอย่างชัดเจน (Mohammed et al., 2025) นอกจากนี้การเติมน้ำมะนาวในม็อกเทลสมุนไพรเสริมใบหูลือในอัตราส่วนที่เท่ากันทุกสูตร จึงส่งผลทำให้ค่าพีเอชมีค่าที่ไม่มีความแตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของปริตา ธนสุกาญจน์ และคณะ (2554) ได้ศึกษาการพัฒนา

เครื่องต้มน้ำกระชายผสมน้ำผลไม้ เมื่อค่าพีเอชเพิ่มขึ้นจาก 2 ถึง 4 น้ำกระชายจะมีสีเหลืองเพิ่มมากขึ้น มีแนวโน้มทิศทางเดียวกับค่าความสว่าง (L^*) และค่าสีเหลือง (b^*) ที่เพิ่มขึ้น และค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดอยู่ในช่วง 20.69 - 20.83 องศา บริกซ์ มีค่าใกล้เคียงกันทั้ง 4 สูตร สอดคล้องกับงานวิจัยของพรทวี รัตนสัมพันธ์ และสุวรรณ พิชัยวงศ์วงศ์ (2558) ได้ศึกษา

การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำลูกเดือยพร้อมดื่มผสมน้ำใบย่านางเข้มข้น พบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์น้ำลูกเดือยพร้อมดื่มผสมน้ำใบย่านางทุกระดับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) เมื่อเพิ่มปริมาณน้ำใบย่านางเข้มข้นตั้งแต่ร้อยละ 10 - 50 โดยปริมาตร เนื่องจากปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในน้ำใบย่านางเข้มข้นมีปริมาณน้อยมาก จึงไม่มีผลเมื่อผสมลงไป ในปริมาณที่ต่างกัน ดังแสดงใน Table 2

Table 2 Physical and Chemical Quality Assessment Results

Amount of Indian borage (%)	Attribute				
	pH	°Brix	Color		
			L^*	a^*	b^*
0 (Control)	3.69 ^{ns}	20.69±0.01 ^{ns}	25.30±0.24 ^c	23.62±0.24 ^a	33.12±1.24 ^c
8	3.62 ^{ns}	20.70±0.01 ^{ns}	26.16±0.18 ^{bc}	23.49±0.25 ^a	33.61±1.95 ^c
10	3.65 ^{ns}	20.75±0.01 ^{ns}	27.85±1.25 ^b	23.22±0.27 ^a	39.17±2.49 ^b
12	3.70 ^{ns}	20.83±0.01 ^{ns}	31.32±1.83 ^a	22.29±0.20 ^b	45.36±2.91 ^a

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

: a, b, c, หมายถึง ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

ผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

ผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของมีกเทศสมุนไพรเสริมใบหูเสือมีการเติมปริมาณของใบหูเสือ 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 (Control), 8, 10 และ 12 แสดงดัง Table 3 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของมีกเทศสมุนไพรเสริมใบหูเสือในด้าน สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยใช้ปริมาณใบหูเสือในระดับแตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 (สูตรควบคุม), 8, 10 และ 12 จากผลการประเมินพบว่า สูตรที่มีใบหูเสือร้อยละ 8 ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ทั้งใน

ด้านรสชาติ (7.44) และความชอบโดยรวม (7.90) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อเทียบกับสูตรควบคุมและสูตรอื่น ๆ ส่วนในด้าน สี พบว่า สูตรที่มีใบหูเสือร้อยละ 12 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (8.13) แต่ความชอบโดยรวมของสูตรนี้กลับต่ำที่สุด (7.01) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) สำหรับสูตรควบคุมได้คะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดในทุกด้าน โดยเฉพาะกลิ่นและรสชาติ และขณะที่สูตรที่มีใบหูเสือร้อยละ 10 ได้คะแนนเฉลี่ยในระดับปานกลาง และไม่มีความแตกต่างกับสูตรร้อยละ 8 ในหลายด้าน ยกเว้นด้านความชอบโดยรวม

Table 3 The average sensory evaluation scores of the Indian borage-infused herbal mocktail

Amount of Indian borage (%)	Attribute			
	Color	Aroma	Taste	Overall acceptability
0 (Control)	7.17±1.53 ^b	6.75±1.59 ^b	7.00±1.65 ^b	7.29±1.35 ^c
8	7.97±1.27 ^a	7.16±1.52 ^a	7.44±1.06 ^a	7.90±1.20 ^a
10	7.77±1.10 ^{ab}	7.11±1.36 ^{ab}	7.36±1.01 ^{ab}	7.49±1.28 ^b
12	8.13±0.97 ^a	7.06±1.34 ^{ab}	7.11±1.21 ^{ab}	7.01±1.25 ^d

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

: a, b, c, d หมายถึง ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนา mocktail สมุนไพรเสริมใบหูเสือ โดยการเสริมใบหูเสือ 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 (Control), 8, 10 และ 12 ใช้ผู้ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส จำนวน 30 คน พบว่า ผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของ mocktail สมุนไพรเสริมใบหูเสือ พบว่า สูตรที่มีใบหูเสือ ร้อยละ 8 ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดในด้านรสชาติ (7.44) และความชอบโดยรวม (7.90) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพการเสริมใบหูเสือในปริมาณที่ต่างกัน ส่งผลต่อค่าสี ด้านความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีเหลือง (b^*) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$). เมื่อปริมาณใบหูเสือเพิ่มขึ้น พบว่า ค่าความสว่าง (L^*) เพิ่มขึ้น โดยสูตรที่มีสัดส่วนของใบหูเสือร้อยละ 12 มีค่าสูงสุด (31.32) ค่าสีแดง (a^*) มีแนวโน้มที่ลดลง โดยสูตรที่มีสัดส่วนของใบหูเสือร้อยละ 12 มีค่าต่ำสุด (22.29) ค่าสีเหลือง (b^*) มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น โดยสูตรที่มีสัดส่วนของใบหูเสือร้อยละ 12 มีค่าขึ้นสูงสุด (45.36) ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ค่าพีเอชของ mocktail สมุนไพรเสริมใบหูเสือไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรควบคุม มีค่าพีเอชอยู่ในช่วง 3.62 ถึง

3.70 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเครื่องดื่มมีความเป็นกรดอ่อน ๆ ค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดอยู่ในช่วง 20.69 ถึง 20.83 องศาบริกซ์ มีค่าใกล้เคียงกันทั้ง 4 สูตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการประยุกต์ใช้ผลการวิจัยจากผลการวิจัย พบว่า mocktail สมุนไพรที่มีการเติมใบหูเสือในปริมาณร้อยละ 8 เป็นสูตรที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุดในด้านรสชาติและความชอบโดยรวม ดังนั้นจึงสามารถนำสูตรดังกล่าวไปใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรเชิงพาณิชย์ได้ โดยควรให้ความสำคัญกับการคัดเลือกวัตถุดิบที่สดและมีคุณภาพ เพื่อคงคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่ดีไว้ได้อย่างต่อเนื่อง ส่วนข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับอายุการเก็บรักษาของ mocktail สมุนไพรเสริมใบหูเสือในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น การเก็บที่รักษาอุณหภูมิต่างกัน เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของคุณสมบัติทางเคมี สี และรสชาติเมื่อเวลาผ่านไป ควรศึกษาความสามารถในการต้านออกซิเดชันหรือปริมาณสารฟีนอลรวมของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจะช่วยเสริมให้เครื่องดื่มมีความ

น่าสนใจและมีคุณค่าทางสุขภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพในปัจจุบัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ อุปกรณ์ และการสนับสนุนทางเทคนิคในการดำเนินการทดลองตลอดระยะเวลาของการวิจัย รวมถึงผู้ทดสอบชิมทุกท่านที่สละเวลาเข้าร่วมการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- จิรายุ มุสิกกา และธนวรรณ มุสิกกา. (2564). การพัฒนาชาสมุนไพรหอมแดงเพื่อสุขภาพที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ. *วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม*, 16(2), 148-159.
- ธีรพัฒน์ รัตนโชติกิจกุล. (2564). *นาต้าโคลาด้า ม็อคเทล* (สหกิจศึกษา). คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม.
- นันทวัน บุญยะประภัศร และอรนุช โชคชัยเจริญพร. (2541). *สมุนไพรพื้นบ้าน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุญยาพร สะทองรอด. (2564). *ศักยภาพของน้ำมันหอมระเหยจากใบหูเสือ (Plectranthus amboinicus (Lour.) Spreng.) และใบกระดังงา (Wedelia trilobata) ป้องกันกำจัดด้วยตัวเขียว (Callosobruchus maculatus)* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปริตา ธนสุกาญจน์, ณัฐกานต์ นามมะกุนา, ปุณทริกา รัตนตรัยวงศ์, และศจี สุวรรณศรี. (2554). การพัฒนาเครื่องดื่มน้ำกระชายผสมน้ำผลไม้. *วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน*, 4(1), 28-38.

- พรทิวี ธนสัมพันธ์ และสุวรรณา พิชัยวงศ์วงศ์ดี. (2558). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำลูกเต๋ายพพร้อมดื่มผสมน้ำใบย่านางเข้มข้น*. (รายงานการวิจัย) มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.
- ไพโรจน์ วิริยจารี. (2545). *การประเมินทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation)* (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ระวีวรรณ แก้วอมตวงศ์ และทรงพร จึงมั่นคง. (2549). ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH และปริมาณสารฟีนอลรวมของสารสกัดพืชสมุนไพรไทยบางชนิด. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 8(2), 76-88.
- ลัดดาวัลย์ กงพลี และพรรณวิภา แพงศรี. (2566). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพู่จากสารสกัดใบหูเสือ (*Coleus amboinicus* Lour.) เพื่อล้างสารพิษตกค้างในผัก. *PBRU Science Journal*, 20(2), 57-66.
- สุกัลยา นันตา. (2563). *คู่มือปฏิบัติการอาหารว่างและเครื่องดื่ม*. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- อภิษฎา รัตมี (2541) *ศึกษาฤทธิ์ยับยั้งไวรัสเฮอร์ปีส์ซิมเพล็กซ์ทัยป์ 2 ของสารสกัดจากดินเป็ดน้ำ สำหรับละลาย เนียมหูเสือ ฟันกระต่าย และรำแพน* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตไม่ได้อัปเดตพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัชฌา สมณี. (1 มีนาคม 2561). *การศึกษาความหลากหลายและภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้สมุนไพรเพื่อสร้างองค์ความรู้ทางการแพทย์แผนไทย กรณีศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี* [เอกสารนำเสนอในที่ประชุม]. การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัยครั้งที่ 6. มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.
- Acumen Research and Consulting. (2023). *Green tea market size - global industry, share, analysis, trends and forecast 2023 - 2032*.

- <https://www.acumenresearchandconsulting.com/green-tea-market> tar
- Faller, A. L. K., & Fialho, E. (2010). Polyphenol content and antioxidant capacity in organic and conventional plant foods. *Journal of Food Composition and Analysis*, 23(6), 561–568.
- Ioannou, I., Chekir, L., & Ghoul, M. (2020). Effect of heat treatment and light exposure on the antioxidant activity of flavonoids. *Processes*, 8(9), 1078. <https://doi.org/10.3390/pr8091078>
- Jiang, J., Yang, H., Wang, Y., & Chen, Y. (2014). Phytochemical and pharmacological studies of the genus *Tacca*: A review. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 13(4), 635–648.
- Leesombun, A., Thanapakdeechaikul, K., Suwannawiang, J., Mukto, P., Sungpradit, S., Bangphoomi, N., Changbunjong, T., Thongjuy, O., Weluwanarak, T., & Boonmasawai, S. (2022). Effects of *Coleus amboinicus* L. essential oil and ethanolic extracts on planktonic cells and biofilm formation of *Microsporum canis* isolated from feline dermatophytosis. *Antibiotics*, 11(12), 1734. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11121734>
- Mohammed, H. A., Sulaiman, G. M., Al-Saffar, A. Z., Mohsin, M. H., Khan, R. A., Hadi, N. A., Ismael, S. B., Elshibani, F., Ismail, A., & Abomughaid, M. M. (2025). Aromatic volatile compounds of essential oils: distribution, chemical perspective, biological activity, and clinical applications. *Food Science & Nutrition*, 13(9), e70825. <https://doi.org/10.1002/fsn3.70825>
- STAR. (2014). Biometrics and breeding informatics, PBGB Division, International Rice Research Institute, Los Baños, Laguna.
- The Business Research Company. (2025). *Tea and tea based beverages market: an in-depth industry research and development report*. <https://www.marketresearchintellect.com/product/global-tea-and-tea-based-beverages-market-size-and-forecast/>
- Verma, D. K., Billoria, S., Mahato, D. K., Swarnakar, A. K., & Srivastav, P. P. (2017). Effects of thermal processing on nutritional composition of green leafy vegetables: A review. In Verma, D. K., & Goyal, M. R. (Eds.) *Engineering interventions in foods and plants*. (pp. 1–52). Apple Academic Press. <https://doi.org/10.1201/9781315194677>