

รายงานสืบเนื่องจากงานประชุมวิชาการ

การประชุมวิชาการฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไปสัมพันธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ ครั้งที่ 24
26-28 กุมภาพันธ์ 2568

THE 24TH PGS RAJABHAT UNIVERSITY
CONFERENCE 2025, SOUTHERN REGION

PGS 2025



จัดโดย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

รายงานสืบเนื่องจากงานประชุมวิชาการ

Book of Conference Proceeding

การประชุมวิชาการฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไปสัมพันธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ ครั้งที่ 24

The 24th PGS Rajabhat University Conference 2025,

Southern Region

วันที่จัดประชุม : 26 - 28 กุมภาพันธ์ 2568

สถานที่ : ห้องประชุมคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อ.เมือง จ.สงขลา

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

ผศ.พิเชษฐ์ จันทวี	รักษาราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ผศ.ขวัญกมล ขุนพิทักษ์	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ผศ.ดร.โสภณ ชัยวัฒนกุลวานิช	คณบดีคณะครุศาสตร์
ผศ.ดร.บรรจง ทองสร้าง	ผู้อำนวยการสำนักศิลปและวัฒนธรรม
ผศ.ดร.ชาญยุทธ ฟองสุวรรณ	ประธานหลักสูตร ค.บ.ฟิสิกส์
อ.ดร.วีระพันธ์ เจริญเลิศกวิน	ประธานหลักสูตร ค.บ.วิทยาศาสตร์ทั่วไป
ผศ.พะเยาว์ ยงศิริวิทย์	ประธานหลักสูตร วท.บ.ฟิสิกส์ประยุกต์

บรรณาธิการ

ผศ.ดร.ปรีนทร จันทรเลิศ

กองบรรณาธิการ

ผศ.ดร.ธนพงศ์ พันธุ์ทอง
ผศ.นวรรตน์ สีตะพงษ์
ผศ.พิษณุพิไล ขุนพรรณราย
ผศ.ศราวุฒิ ชูโลก
ผศ.มูรณ์ี ดาโอะ

เจ้าของ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ออกแบบปก

ผศ.ดร.ปรีนทร จันทรเลิศ

สำนักงานกองบรรณาธิการ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

160 หมู่ที่ 4 ถนนกาญจนวนิช ตำบลเขารูปช้าง

อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา รหัสไปรษณีย์ 90000

โทรศัพท์: 074-260-260

Email: sciencewebmaster@skru.ac.th

คณะกรรมการพิจารณาบทความวิจัย

ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. รศ.ดร.พลพัฒน์ รวมเจริญ | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 2. ผศ.ดร.ธนพงศ์ พันธุ์ทอง | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 3. ผศ.ดร.ชาญยุทธ ฟองสุวรรณ | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 4. ผศ.ดร.ปรีนทร จันทร์เลิศ | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 5. ผศ.ศักดิ์ชาย คงนคร | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 6. ผศ.พะเยาว์ ยงศิริวิทย์ | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 7. ผศ.นวิรัตน์ สีตะพงษ์ | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 8. ผศ.ศราวุฒิ ชูโลก | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 9. ผศ.พิษณุพิไล ขุนพรรณราย | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 10. ผศ.มูรณ์ ดาโอะ | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 11. อ.ดร.ธีระยุทธ์ ศรียาเทพ | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 12. อ.วีระยุทธ์ ทองคง | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 13. อ.ดร.ฤทัยวรรณ บุญครองชีพ | คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 14. อ.ดร.วีระพันธ์ เจริญเลิศกวิน | คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 15. ผศ.ดร.อมรรัตน์ ชุมทอง | คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.ธนา สุทธิบัณฑิต | คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| 2. อ.ดร.กฤษฎี เทศประไพร์ | คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ |
| 3. ผศ.ดร.สันติ รักษาวงศ์ | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านจอมบึง |
| 4. ผศ.ดร.กนกกานต์ ฐิติภรณ์พันธ์ | คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี |
| 5. อ.ดร.ณัฐสิมา ศักดา | คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี |
| 6. อ.ดร.สมิทร จิระนิมิตสกุล | คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี |
| 7. ผศ.ดร.ศุภวุฒิ เบ็ญจกุล | คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช |
| 8. ผศ.เกษมศักดิ์ แซ่ตั้ง | คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช |
| 9. อ.ดร.ภัทรอนงค์ คงช่วย | คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช |
| 10. ผศ.ดร.ปัทมา พิศักดิ์ | คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา |

11. ผศ.ดร.อาบีดิน ตะแซสาเมาะ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
12. อ.ฐิติรัตน์ นิลวิจิตร คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

	หน้า
การนำเสนอแบบโปสเตอร์: งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	101
PTSC-01 - การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาใบหม่อนผสมใบเตย	102
PTSC-02 - สมบัติการเป็นฉนวนกันความร้อนจากใยมะพร้าวและกากกล้วย	109
PTSC-03 - การพัฒนาชุดตรวจวัดความชื้นแบบพกพาสำหรับปลาเกลือเค็มตาก	114
PTSC-04 - การพัฒนาเครื่องวัด PM2.5 เพื่อเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในมหาวิทยาลัย ราชภัฏยะลา	123
PTSC-05 - การศึกษาสมบัติทางกายภาพของดินบริเวณสวนยางพาราในพื้นที่อำเภอ ควนเนียง อำเภอรัตนภูมิ และอำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา	134
PTSC-06 - การใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งหาดข ลาทัศน์ จังหวัดสงขลา	144
การนำเสนอแบบโปสเตอร์: งานวิจัยทางการศึกษา	153
PTED-01 - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทาง ฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับกลวิธีแก้ปัญหา ทางฟิสิกส์เชิงตรรกะของ เฮลเลอร์และเฮลเลอร์	154
PTED-02 - การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ เป็นฐาน (CBL) ร่วม กับ Gamification เรื่องวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและ แบบขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุง	163
PTED-03 - การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ โดยใช้กระบวนการ จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับ เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	173
PTED-04 - เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์กายภาพ เรื่อง คลื่น โดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกม	184
PTED-05 - ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืช ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	197

การนำเสนอแบบโปสเตอร์ :
งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาใบหม่อนผสมใบเตย

Development of Mulberry Iraf Tea Mixed with Pandan Juice Product

วรณัฐ คงนาม¹, อภิสรา สุรินทร์¹, อารีนา กือจิ¹, สุรีพร วาหารักษ์¹, อนิษา ติอราณิง², วรังกา ทอณพคุณ^{1*}

Woranut Kongnam¹, Aphisara Suren¹, Arrina Kuechi¹, Sureeporn Waharak¹, Anisah Dueraning², Warangkana Thongnoppakun^{1*}

¹วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

¹Department of General Science, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University, Phuket

²สาขาวิชาเคมีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

²Department of Chemistry Education, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University, Phuket

*Corresponding author e-mail: warangkana.t@pkru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาใบหม่อนผสมใบเตยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาใบหม่อนผสมใบเตยโดยใช้ปริมาณใบหม่อนผสมใบเตยที่ต่างกัน มี 4 ชุดการทดลอง คือ น้ำชาใบหม่อน (ตัวอย่างควบคุม) น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย โดยมีความเข้มข้นร้อยละโดยปริมาตรเท่ากับ 100:100, 70:30, 60:40 และ 50:50 ตามลำดับ โดยทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ คือ ความเป็นกรด-ด่างศึกษาการยอมรับประสาทสัมผัส ด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน ด้วยวิธี 9-point Hedonic scale และทำการศึกษาสมบัติทางเคมี คือ ค่าของแข็งที่ละลายในน้ำ (⁰ Brix) ผลการวิจัยพบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำชาทั้ง 4 สูตรไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p \geq 0.05$) ส่วนผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า เมื่อพิจารณาสมบัติด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม ของชาสูตรที่ 3 ได้รับคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงสุด คือ 6.47, 6.57, 6.43 และ 6.73 ตามลำดับ และในขั้นตอนต่อมาทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาใบหม่อนผสมใบเตยโดยใช้ชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย สูตรที่ 3 นำมาใส่น้ำตาลที่มีปริมาณต่างกัน 4 ชุดการทดลอง ประกอบด้วย ปริมาณของน้ำตาล 0 กรัม 5 กรัม 10 กรัม และ 15 กรัม ตามลำดับ นำมาทดสอบการยอมรับประสาทสัมผัสด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้ทดสอบกลุ่มเดิม ผลการทดสอบพบว่า เมื่อพิจารณาสมบัติด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวมของชาใบหม่อนผสมใบเตยที่ใส่น้ำตาล พบว่า ชุดทดลองที่ 4 ที่ใส่น้ำตาล 15 กรัม ได้รับคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสค่าสูงสุด คือ 7.13, 7.03, 7.03 และ 7.20 ตามลำดับ อีกทั้งมีค่าปริมาณความหวานเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.10^0 Brix

คำสำคัญ : ชาใบหม่อน น้ำใบเตย การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสวิธี 9-point Hedonic scale

บทนำ

ปัจจุบันสภาวะทางสังคมเศรษฐกิจที่เร่งรัดและการแข่งขันสูงทำให้คนต้องทุ่มเทเวลาส่วนใหญ่กับการทำงานหารรายได้เพื่อการดำรงชีวิตและหาเลี้ยงครอบครัว ทำให้ไม่มีเวลาดูแลเรื่องสุขภาพร่างกายมากนัก การบริโภคอาหารที่มีประโยชน์รวมถึงการบริโภคเครื่องดื่มที่มีประโยชน์มากขึ้น เนื่องจากผู้บริโภคในปัจจุบันหันมาบริโภคพืชสมุนไพรผลไม้ไทยพื้นบ้านและผลไม้ที่มีสารต้านอนุมูลอิสระอื่นๆเพิ่มขึ้น [1]-[2] ชาใบหม่อนเป็นผลผลิตทางการเกษตรนำมา

ผ่านกรรมวิธีแปรรูปต่างๆ นำมาชงหรือต้มกับน้ำร้อน ถือเป็นเครื่องดื่มบำรุงสุขภาพในประเทศญี่ปุ่น [3] มีการศึกษาพบว่าใบหม่อนสามารถช่วยลดไขมัน ลดระดับน้ำตาลในเลือด ลดความดันโลหิต ด้านการอักเสบ แต่ว่ารูปแบบของผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันยังคงไม่ได้รับความนิยมในการบริโภค จึงมีการนำเอาใบเตยมาผสมกับชาใบหม่อนช่วยเพิ่มความหอมและรสชาติที่เข้มข้น ทำให้เกิดเครื่องดื่มที่สดชื่นและอร่อย ใช้ประโยชน์ในการบำรุงสุขภาพและยารักษาโรค จากพืชผัก เพื่อให้ประชาชนดูแลสุขภาพของตนเอง ในการใช้สมุนไพรทั้งในระดับครอบครัวและชุมชนอย่างถูกต้อง ด้วยเหตุผลข้างต้นดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการทดลองหาอัตราส่วนที่เหมาะสมและมีคุณภาพที่สุดของชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่เป็นสมุนไพรพื้นบ้านที่มีประโยชน์ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ชาชงที่มีสารต้านอนุมูลอิสระอยู่ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากกับกลุ่มผู้บริโภคที่สนใจด้านสุขภาพ ประกอบกับในผลิตภัณฑ์ชานี้มีกลิ่นที่หอมจากชาใบหม่อนและใบเตย [4,5] ให้เป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกหนึ่งของเครื่องดื่มชาเพื่อสุขภาพที่มีคุณค่าทางโภชนาการและรสชาติแก่ผู้บริโภค เป็นการเพิ่มช่องทางเลือกการแปรรูปผลิตภัณฑ์ให้หลากหลายมากขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและคุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย
2. เพื่อทดสอบผลของน้ำใบเตยและน้ำตาลทรายต่อการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย

การดำเนินงานวิจัย

1. การเตรียมวัตถุดิบการผลิตน้ำชาใบหม่อนผสมใบเตย

ส่วนผสมในผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมใบเตย โดยนำใบหม่อนจากตำบลคลอง อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต และใบเตยจากตำบลวิชิต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต และนำพืชสมุนไพรทั้งสองชนิดมาทำการตัดแต่งเอาเฉพาะส่วนใบที่สมบูรณ์ ทำความสะอาด แล้วทำให้แห้งทั้งใบโดยวิธีการตากในที่ร่มโดยมีอากาศถ่ายเท ไม่อบชื้น จนสมุนไพรมีความชื้น น้อยกว่าร้อยละ 6 และเก็บในบรรจุภัณฑ์กันความชื้นในที่แห้ง จากนั้นทำการชั่งใบหม่อนและใบเตย อย่างละ 5 กรัม เตรียมไว้จากนั้นต้มน้ำ 2000 มิลลิลิตร ให้เดือดที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส และนำไปต้มเป็นเวลา 5 นาที นำชาใบหม่อนและชาใบเตยที่เตรียมไว้ลงในผ้าขาวบางแล้วนำมาต้มอีก 2 นาที จากนั้นแบ่งน้ำชาใบหม่อนร้อยละ 100, 70, 60 และ 50 โดยปริมาตร และนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีต่อไป

2. การศึกษาคุณภาพทางกายภาพ และทางเคมีและการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของน้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย

ทำการศึกษาอัตราส่วนของใบหม่อนและใบเตยในอัตราส่วนร้อยละโดยปริมาตร 100, 70:30, 60:40 และ 50:50 นำตัวอย่าง 4 สูตร มาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะปรากฏ สีกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยวิธี 9-point hedonic scale โดยผู้ทดสอบที่ไม่ได้รับการฝึกฝนด้านการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส จำนวน 30 คน จากมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ในขั้นตอนต่อมาให้นำเอาชาที่มีอัตราส่วนของใบหม่อนและใบเตยสูตรที่เหมาะสมมาทำการเติมน้ำตาล 0 กรัม 5 กรัม 10 กรัม และ 15 กรัม ตามลำดับ นำตัวอย่าง 4 ชุดการทดลอง มาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะปรากฏ สีกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยวิธี 9-point hedonic scale ซึ่งเป็นสเกลความพอใจ ที่จำแนกตามค่าการตอบสนองของผู้ทดสอบซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและ

สามารถแปลผลได้ชัดเจน โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ได้รับการฝึกฝนด้านการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสและมีอายุใกล้เคียงกัน จำนวน 30 คน ในมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

และทำการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่างของตัวอย่างน้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตยทั้ง 4 ชุดการทดลอง โดยใช้ pH meter รวมทั้งทำการศึกษาค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด ($^{\circ}$ Brix) นำตัวอย่างน้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตยทั้ง 4 ชุดการทดลอง มาวัดค่าความหวาน โดยใช้ Refractometer

3. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย

เมื่อได้คำตอบจากการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบ 30 คน และนำผลจากแบบสอบถาม มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ จากผลการประเมินคุณภาพทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมี และการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัส วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างตัวอย่าง โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย

1.1 ผลการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย

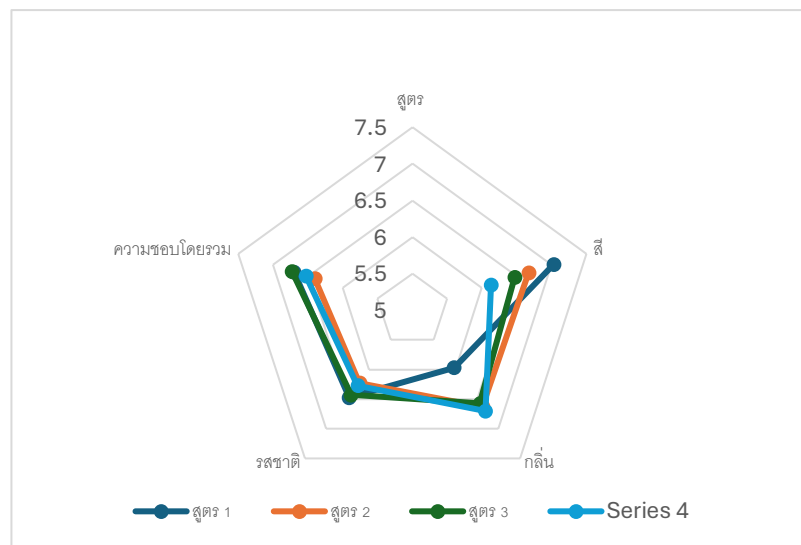
น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย 4 ชุดการทดลองที่มีอัตราส่วนร้อยละโดยปริมาตรเท่ากับ 100, 70:30, 60:40 และ 50:50 ตามลำดับ มาทำการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบ โดยรวมโดย วิธี 9-point hedonic scale ได้ผลดังตารางที่ 1 และภาพที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย ทั้ง 4 สูตร

การยอมรับทาง ประสาทสัมผัส	อัตราส่วนน้ำชาใบหม่อน-น้ำใบเตยของแต่ละสูตร			
	100	70:30	60:40	50:50
สี	7.03±1.40 ^a	6.67±1.12 ^{ab}	6.47±0.97 ^{ab}	6.13±1.33 ^b
กลิ่น	5.97±1.56 ^a	6.63±1.35 ^a	6.57±1.19 ^a	6.70±1.21 ^a
รสชาติ	6.47±1.71 ^a	6.23±1.50 ^a	6.43±1.30 ^a	6.27±1.36 ^a
ความชอบโดยรวม	6.70±1.60 ^a	6.40±1.19 ^a	6.73±1.14 ^a	6.53±1.20 ^a

หมายเหตุ a-c ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในแนวนอกล้มันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$) และค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดลอง

ระดับการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย



ภาพที่ 1 แผนภูมิใยแมงมุมแสดงระดับการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตยทั้ง 4 สูตร

จากตารางที่ 1 ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตยด้านความชอบโดยรวม พบว่า ตัวอย่างชาสูตรที่ 3 (อัตราส่วนน้ำชาใบหม่อน 60% ผสมน้ำใบเตย 40%) มีคะแนนความชอบโดยรวมเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 6.73 ± 1.14 คะแนน คณะผู้วิจัยจึงได้เลือกชาสูตรนี้มาใช้ในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย (สูตรผสมน้ำตาล) ต่อไป

1.2. ผลการศึกษาคุณภาพทางกายภาพและคุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนและน้ำใบเตย

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของตัวอย่างน้ำชาใบหม่อนและน้ำใบเตย นำตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนและน้ำใบเตยทั้ง 4 สูตร ไปวิเคราะห์หาค่า pH โดยใช้เครื่อง pH meter โดยทำการทดสอบตัวอย่างละ 3 ซ้ำ ค่า pH (ความเป็นกรด-ด่าง) ของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนและน้ำใบเตย ซึ่งได้ผลดังตาราง

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย

สูตร	pH
100	6.68 ± 0.1^a
70:30	6.54 ± 0.1^b
60:40	6.33 ± 0.1^c
50:50	5.98 ± 0.1^d

หมายเหตุ a-c ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในแนวคอลัมน์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$)

พบว่า สูตรที่ 1 มีค่า pH มากที่สุด คือ 6.68 ± 0.1^a ซึ่งไม่แตกต่างจาก ผลจากงานวิจัยที่ทำการวิเคราะห์ค่า pH ของผลิตภัณฑ์ของน้ำชาใบหม่อนมีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 6.81 [6] และการทดสอบค่า pH ของชาเขียวภูหลวง ที่มีค่า pH อยู่ในช่วงเดียวกันคือ 6.05-6.13 [7]

2. ผลการศึกษาผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย ที่เพิ่มน้ำตาลทรายขาว

2.1 ผลการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย ที่เพิ่มน้ำตาลทรายขาว

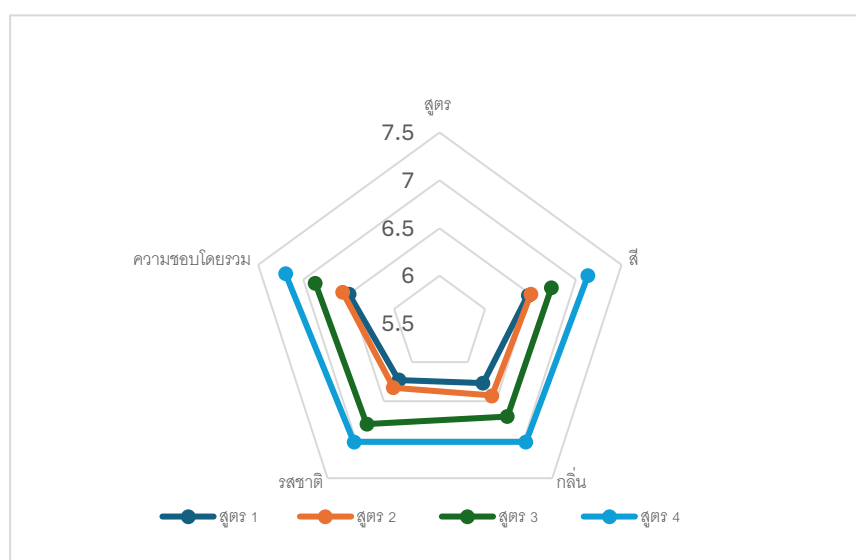
นำตัวอย่างชุดการทดลองที่ 3 ที่มีอัตราส่วนของน้ำชาใบหม่อน 60% ผสมน้ำใบเตย 40% โดยแบ่งเป็น 4 ชุดการทดลอง ที่ทำการเพิ่มน้ำตาลทราย ปริมาณ 0 , 5 , 10 และ 15 กรัม ตามลำดับ มาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวมโดยวิธี 9 - point hedonic scale ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย อัตราส่วน 60:40 และใส่น้ำตาลทรายขาวปริมาณแตกต่างกัน 4 ชุดการทดลอง

การยอมรับทางประสาทสัมผัส	ปริมาณน้ำตาลทรายขาว			
	0g	5g	10g	15g
สี	6.47±1.00 ^b	6.50±1.11 ^b	6.73±0.74 ^{ab}	7.13±1.0 ^a
กลิ่น	6.27±1.01 ^b	6.43±0.86 ^b	6.57±0.84 ^{ab}	7.03±1.0 ^a
รสชาติ	6.23±1.04 ^c	6.33±0.88 ^{bc}	6.80±0.81 ^b	7.03±0.95 ^a
ความชอบโดยรวม	6.5±1.04 ^b	6.57±0.97 ^b	6.87±0.78 ^{ab}	7.2±1.03 ^a

หมายเหตุ a-c ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในแนวคอลัมน์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$) และค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดลอง

ภาพที่ 2 แผนภูมิใยแมงมุมแสดงผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย ที่เพิ่มน้ำตาลทรายขาว



คณะผู้จัดทำได้นำตัวอย่างชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตยสูตรที่ 4 (อัตราส่วนน้ำชาใบหม่อน 60% ผสมน้ำใบเตย 40% ซึ่งเป็นสูตรที่เหมาะสมมากที่สุด มาทำการเพิ่มน้ำตาลทรายขาว และทำการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย และเพิ่มน้ำตาลทราย ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบว่า มีคะแนนการ

ยอมรับทางประสาทสัมผัสทั้ง 4 ลักษณะ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ที่ได้กับค่ามาตรฐานของน้ำตาลในเครื่องดื่มและน้ำผลไม้ทั่วไป โดยค่ามาตรฐานของน้ำตาลในเครื่องดื่มที่ผสมน้ำตาลที่วางจำหน่ายในประเทศไทยพบมีปริมาณน้ำตาลสูงมาก เฉลี่ย 9-19 กรัม ต่อ 100 มิลลิลิตรของเครื่องดื่ม [8] พบว่า การผสมน้ำตาลในผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสม น้ำใบเตยในปริมาณที่น้อยกว่าค่ามาตรฐานมาก บ่งบอกว่าผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนและน้ำใบเตยนี้เหมาะสมต่อการบริโภค ที่พบในเครื่องดื่มชนิดอื่น

2.2 การวิเคราะห์ค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ($^{\circ}$ Brix) ของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย ที่เพิ่มน้ำตาลทรายขาว

ในการวิเคราะห์ค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ($^{\circ}$ Brix) นำตัวอย่างชาสูตรที่ 3 (อัตราส่วนน้ำชาใบหม่อน 60% ผสมน้ำใบเตย 40%) แบ่งออกเป็น 4 ชุดการทดลอง และเพิ่มน้ำตาลทราย ปริมาณ 0, 5, 10, 15 กรัม จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ชาทั้ง 4 ชุดการทดลอง ไปวิเคราะห์หาค่า ($^{\circ}$ Brix) โดยใช้เครื่องวัดค่าความหวาน (refractometer) โดยทำการทดสอบตัวอย่างละ 3 ซ้ำ ซึ่งได้ผลการทดสอบเท่ากับ 0.00, 2.20, 3.00 และ 4.10 ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ($^{\circ}$ Brix) โดยมีอัตราส่วนของน้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย และน้ำตาลทรายขาว 4 ชุดการทดลอง คือ 0 กรัม (ชุดควบคุม) 5 กรัม 10 กรัม และ 15 กรัม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.00, 2.20, 3.00 และ 4.10 ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย และน้ำตาลทรายขาว สูตรที่ 4 (อัตราส่วนน้ำชาใบหม่อน 60% ผสม น้ำใบเตย 40%) และเพิ่มน้ำตาลทรายขาว 15 กรัม ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด เนื่องจากมีคะแนนความชอบด้านสี กลิ่น รสชาติและความชอบโดยรวม (7.13 ± 1.0 7.03 ± 1.0 7.03 ± 0.95 และ 7.2 ± 1.0 ตามลำดับ) มากที่สุด โดยผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตยทั้ง 4 สูตร มีคุณภาพด้านกายภาพ (ค่าความเป็นกรด-ด่าง) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และมีคุณภาพด้านเคมี คือ ค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ระหว่าง 0.00-4.10 $^{\circ}$ Brix พบว่ามีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเมื่อใส่น้ำตาลทรายปริมาณที่เพิ่มขึ้นในผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตยซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยในเครื่องดื่มอื่นๆ ซึ่งส่งผลให้ผู้บริโภคให้การยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านรสชาติอยู่ในช่วงเดียวกัน คือ 6.23-7.03 อีกทั้งยังสรุปได้ว่า ผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตยนี้มีปริมาณน้ำตาลต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดในหลักเกณฑ์ฉลากทางเลือกสุขภาพ (Healthier choice) คือ น้อยกว่าค่ามาตรฐานคือ น้ำตาล 6 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตรของเครื่องดื่ม [9]

จากการศึกษาการใช้น้ำตาลทรายขาวในผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตยโดยทำการทดลองพบว่าชุดการทดลองที่ 3 อัตราส่วนของน้ำตาลทรายขาวมีผล ต่อคะแนน ความชอบด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตย สูตรที่เติมน้ำตาลทราย

จากผลการวิจัยทั้งหมดนี้ พบว่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตยเพื่อสุขภาพนี้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ สามารถเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกที่ดีต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษา เพิ่มเติมในด้านการผสมน้ำผลไม้ชนิดอื่นลงไปเพื่อให้มีความหลากหลายในด้านสี กลิ่น สารอาหารที่ได้รับ เช่น ส้มแอปเปิล หรือสมุนไพรรู เช่น ชาอื่นๆ เป็นต้น และพัฒนากระบวนการสกัดของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตยต่อไป
2. ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับประโยชน์ต่อสุขภาพของผลิตภัณฑ์น้ำชาใบหม่อนผสมน้ำใบเตยเพื่อเป็นข้อมูลส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีคุณค่า มากยิ่งขึ้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสมุนไพรรผสมผลไม้ในเชิงธุรกิจได้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] ปราณีอ่านเปรื่อง. 2541. ทฤษฎีการผลิตน้ำผลไม้บรรจุขวดพร้อมดื่มและความรู้เกี่ยวกับการขึ้น ทะเบียนฯ. วารสารอาหาร 28(3): 157-167.
- [2] จิตาวรรณ จงเกรียงไกร. “พฤติกรรมผู้บริโภคชาผลไม้โอชาเยของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร,” ปริญญา นิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ, 2557.
- [3] วิโรจน์แก้วเรือง. ชาหม่อน. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยหม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร กระทรวง เกษตรและสหกรณ์, 2543.
- [4] ธนกิจ ถาหมี และพิไลรัก อินธิปัญญา, “การพัฒนาสูตรเครื่องดื่มน้ำหม่อน (Morus alba L.) สกัดผสมน้ำผึ้ง,” วารสารวิชาการเกษตร, ปีที่ 30, ฉ. 3, 274-289, 2555.
- [5] ธนกิจ ถาหมีและพิไลรัก อินธิปัญญา, “การพัฒนาสูตรชาชงใบหม่อนผสมผลหม่อนโดยใช้การทดลองออกแบบ ส่วนผสม,” วารสารเกษตร, ปีที่ 32, ฉ. 2, 235-245, 2559.
- [6] วัฒนา วิริวุฒิก. “อัตราส่วนที่เหมาะสม ของชาใบหม่อน และสับปะรดต่อคุณภาพของน้ำ ชาใบหม่อนผสมน้ำ สับปะรด,” วารสารเกษตร พระจอมเกล้า, ปีที่ 40, ฉ. 2, 178-186, 2565.
- [7] อติศักดิ์ จูมวงษ์ และอิทธิวิศ เกตุดี, “ผลของระยะเวลาในการชงชากับคุณภาพทางกายภาพ เคมี กิจกรรมต้านอนุมูลอิสระและคุณภาพทางประสาทสัมผัสของชาเขียวกู่หลาน,” วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่ 1, ฉ. 1, 27-37, 2563.
- [8] สิริสกุล สงฆ์คุ้ม, มารุต ภูพะเนียด, ภาสกร ศรีไทย, ภัทริน เกียนมิตรภาพ, “การสำรวจปริมาณน้ำตาลจาก เครื่องดื่มชาและกาแฟในห้างสรรพสินค้า จังหวัดสุพรรณบุรี,” วารสารศาสตร์สาธารณสุขและนวัตกรรม, ปีที่ 3, ฉ. 3 , 53-61, 2566.
- [9] พิมพ์นภาณัท ศรีดอนไผ่, ปิยณัฐ ศรีดอนไผ่, ประภาศรี ภูเสถียร, ยุพาพร นาคงามอนงค์ และประไพศรี ศรีจักรวาล, “ปริมาณน้ำตาลในเครื่องดื่มรสหวานที่จำหน่ายในมหาวิทยาลัย และบริเวณโดยรอบกรณีศึกษาที่ มหาวิทยาลัยมหิดลวิทยาเขตศาลายา,” วารสารสาธารณสุขศาสตร์, ปีที่ 49, ฉ. 1, 32-44, 2562.