



รายงานฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์เมี่ยง

The development of potential and increase the ability of Miang products

โดย รศ.ดร.นฤมล กิมภากรณ์ และคณะ
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม พ.ศ.2561

รายงานฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์เมือง

The development of potential and increase the ability of Miang products

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. รศ.ดร.นฤมล กิมภากรณ์	คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ดร.สิริรัฐ สุกันธา	นักวิจัยอิสระ
3. นางรัชฎาวรรณ พวงประดับ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาสง่า สรรพศรี องค์การสวนพฤกษศาสตร์
4. นายชาติชาย วิลัยลักษณ์	ศูนย์บริการธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ชุดโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม” ปีงบประมาณ 2559

สนับสนุนโดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานฉบับนี้เป็นของผู้วิจัย วช. - สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

สัญญาเลขที่ RDG60T0101

การพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์เมือง
สรุปรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (รอบ 2 เดือน)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลโครงการ

ชื่อผู้รับทุน : รศ.ดร.นฤมล กิมภากรณ์

โครงการเริ่มเมื่อ

วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ.2560

ถึงวันที่

31 พฤษภาคม พ.ศ.2561

รวมเวลาที่ทำวิจัยทั้งสิ้น 12 เดือน

บทสรุปผู้บริหาร

การศึกษาวิจัยโครงการ “การพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์เมี่ยง” ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เพื่อศึกษาการเพิ่มมูลค่าและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยงของชุมชนในจังหวัดเชียงใหม่ (ชุมชนที่เข้าร่วมโครงการ ได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านแม่กำปอง อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่) พร้อมทั้งวิจัยและพัฒนาารูปแบบ กระบวนการ แนวทาง และวิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จาก “เมี่ยง” ให้เป็นผลิตภัณฑ์รูปลักษณะใหม่เป็นทางเลือกต่อผู้บริโภคยุคใหม่ โดยเน้นการพัฒนาคุณภาพ รูปแบบผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ ที่ดี สอดคล้องการบริโภค และสามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคได้มากยิ่งขึ้น

ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้จากการศึกษาวิจัย สร้างมูลค่าเพิ่มต่อหน่วย คือ มูลค่าเพิ่มจากใบชาตากแห้ง (จำหน่าย 50 บาทต่อ100 กรัม) เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 5 เท่า (กรณี จำหน่าย 25 บาทต่อขวด 220 ml. ผลิตได้ 10 ขวด รวม 250 บาท) ภายใต้กรอบสมมติฐานศักยภาพชุมชนที่มีอยู่ปัจจุบัน แต่หากได้รับการส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการยกระดับศักยภาพการผลิตของชุมชนจากเดิมให้สามารถพัฒนามาตรฐานการผลิตระดับสูง จะส่งผลให้มูลค่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างน้อย 7 ถึง 8 เท่า

ระยะเวลาโครงการวิจัยนี้ รวม 12 เดือน (มิถุนายน 2560 ถึง พฤษภาคม 2561) การดำเนินงานประกอบด้วย 7 ขั้นตอนหลัก คือ (1) การศึกษาความต้องการและความคาดหวังของผู้บริโภคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เมี่ยง บนฐานของการนำองค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้านการผลิต “เมี่ยง” มาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ๆ (2) วิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยง (3) ศึกษาแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่ที่ตรงกับความต้องการของตลาด (4) พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบพร้อมคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ (5) ทดสอบทางเคมีผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อระบุคุณสมบัติ คุณประโยชน์ องค์ประกอบสารอาหาร เพื่อประโยชน์ในการทำการตลาด (6) ทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่ พร้อมวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบตลาด สรุปผลความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ใหม่ (7) ปรับแก้ไขผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์ตามผลการทดสอบตลาด (8) กำหนดรูปแบบการบริหารจัดการที่ดีกว่าเพื่อการการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ใหม่พัฒนาขึ้น (9) ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยี ให้แก่ชุมชนหมู่บ้านแม่กำปอง อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม พ.ศ.2561 มีผู้สนใจเข้าร่วมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีรวม 20 ราย

องค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการผลิต “เมี่ยง” ในรูปแบบดั้งเดิม ที่นำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จาก “เมี่ยง” ให้แก่ชุมชนแม่กำปอง คือ

- 1) ผลิตภัณฑ์เมี่ยงในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน โดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย ผลิตจากชาเมี่ยง (ชาป่า) หรือ ชาอัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*) เป็นพันธุ์ชาที่เจริญเติบโตได้ดีตามป่า มีร่มไม้และแสงแดดผ่านได้พอประมาณ พบบนเขตพื้นที่สูงหรือบนดอย ปัจจุบันมีพื้นที่รวมประมาณ 41,946 ไร่ รวมผลผลิตเมี่ยงเฉลี่ย จำนวน 18,622 ตันต่อปี หมู่บ้านแม่กำปอง มีชาอัสสัมที่เป็นวัตถุดิบในการทำเมี่ยงมากกว่า 500 ไร่ (ข้อมูลที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานเกษตรอำเภอแม่ออน 515 ไร่) ซึ่งเป็นการปลูกโดยอาศัยวิถีธรรมชาติ โดยไม่มีการบำรุงหรือใช้สารเคมีแต่อย่างใด ต้นเมี่ยงมีกระจายอยู่ในพื้นที่ทั่วไป และยังขยายพื้นที่ไปตามดอยใกล้เคียงโดยรอบพื้นที่บ้านแม่กำปอง เช่น พื้นที่บ้านป่าเมี่ยง บ้านเทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ เป็นต้น
- 2) ป่าเมี่ยงมักมีลักษณะที่เป็นวนเกษตรที่สมดุล และเป็นระบบที่รักษาสภาพแวดล้อมปกป้องผืนป่าที่เป็นแหล่งต้นน้ำและทรัพยากรที่มีคุณค่า ป่าเมี่ยงเป็นพื้นที่กันชน ป้องกันแหล่งต้นน้ำ ป้องกันการบุกรุกของกลุ่มคนที่เข้าไปยึดครองใช้ประโยชน์ภายในเขตป่า และยังป้องกันภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้น สภาพป่าเมี่ยงเป็นโครงสร้างที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ พบพืชพันธุ์ พืชอาหารและสัตว์อื่นอีกมากมาย
- 3) ต้นเมี่ยงแต่ละต้นนั้นสามารถเก็บผลผลิตได้เฉลี่ยปีละ 4 ครั้ง คือ เมี่ยงต้นปี เก็บเดือนมกราคม ใบเมี่ยงจะอ่อน ขายได้ราคาดี เมี่ยงกลางปี เก็บเดือนพฤษภาคม ใบเมี่ยงจะสวย และเมี่ยงจะออกสู่ตลาดมาก เมี่ยงส้อย เก็บเดือนสิงหาคม และเมี่ยงเหมย เก็บเดือนธันวาคม เป็นเมี่ยงในฤดูหนาว ผลผลิตน้อย
- 4) กระบวนการผลิตใบเมี่ยง(หมักใบเมี่ยง) ที่เพิ่มคุณประโยชน์ของใบเมี่ยง คือ การต้มและการหมักใบชา ที่สามารถนำนวัตกรรม มาใช้ในเพิ่มคุณค่าและมูลค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ๆจาก “ใบเมี่ยง”
- 5) ใบชาอัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*) มีสารในกลุ่มของ flavonoids และ polyphenols เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ คือ (1) คาเทชิน (Catechins) ซึ่งพบว่ามีอยู่ในใบชาสดถึง 60-70% ของปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมด (Higdon & Frei, 2003) เป็นสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยลดการเกร็งของหลอดเลือด ลดการเกิดตะกอนในเส้นเลือดฝอย ทำให้ลดความเสี่ยงของโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายจากการขาดเลือด อัมพาต และอัมพฤกษ์จากเส้นเลือดตีตัน มีฤทธิ์ต่อต้านหรือป้องกันโรคบางชนิดได้ และ (2) L-Theanine เป็นสารสำคัญในชา ออกฤทธิ์กับระบบประสาทส่วนกลาง ช่วยให้สมองปลดปล่อยคลื่นสมองอัลฟา (Alpha Brain Wave) มากขึ้น และลดการปลดปล่อยคลื่นสมองเบต้า (Beta Brain Wave)ลง ทำให้ช่วยผ่อนคลาย (Relaxation) และลดความเครียด เป็นการส่งเสริมให้มีจิตใจที่สงบ มีสมาธิมากขึ้น ไม่หงุดหงิดง่าย ลำดับความคิดเป็นระบบระเบียบมากขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้น
- 6) ป่าเมี่ยง เป็นวัฒนธรรมที่มีเอกลักษณ์ของชุมชนบ้านแม่กำปอง เกื้อหนุนให้สภาพป่าอุดมสมบูรณ์ที่ทำให้หมู่บ้านแม่กำปองสามารถพัฒนาสู่หมู่บ้านท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และวิถีชีวิตการทำเมี่ยงยังส่งเสริมให้เป็นหมู่บ้านท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม อีกด้วย ดังนั้นการส่งเสริมเพื่อให้เกิดการสร้างรายได้จากใบเมี่ยงอย่าง

ต่อเนื่องช่วยทำให้เกิดการอนุรักษ์และพัฒนาชุมชนป่าเมี่ยงบ้านแม่กำปอง อันจะนำสู่ความยั่งยืนของชุมชนบ้านแม่กำปองและชุมชนใกล้เคียงได้เป็นอย่างดี

ด้านแนวทางการบริหารจัดการของหมู่บ้านแม่กำปอง เพื่อให้เกิดการส่งเสริมการผลิตและขยายตลาดให้แก่ผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบเมี่ยง สามารถดำเนินการได้หลายแนวทาง แต่แนวทางที่ชุมชนเห็นร่วมกัน คือ บ้านแม่กำปองเป็นแหล่งวัตถุดิบต้นน้ำ การแปรรูปผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงดำเนินการภายในบ้านแม่กำปองโดยการรวมกลุ่มคนที่มีความสนใจอย่างจริงจัง ดำเนินการทั้งการผลิตและจัดจำหน่าย (เป็นโครงการต้นแบบ) โดยใช้ตราสินค้ากลางของบ้านแม่กำปอง

การศึกษาความต้องการของผู้บริโภคด้านรูปแบบการบริโภคและความต้องการผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จาก “เมี่ยง” โดยสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างอายุ 20 ปีขึ้นไป มีรูปแบบการใช้ชีวิตแบบสังคมเมือง และมีการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของชา หรือดื่มชา และมีความยินดีที่จะให้ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบชา ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และในจังหวัดเชียงใหม่ รวมทั้งสิ้น 329 ราย พบว่า ผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารพร้อมบริโภค ที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อเป็นประจำอันดับต้น ได้แก่ อาหารทานเล่น/อาหารว่าง และ น้ำผลไม้/เครื่องดื่มเสริมคุณค่าทางโภชนาการ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญมากต่อการเลือกซื้อ คือ มีฉลากระบุส่วนผสมและโภชนาการอย่างชัดเจน ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ไม่มีผลกระทบทำให้เกิดโรค มีส่วนผสมที่ปลอดภัย/ปลอดภัยสารเคมี บรรจุภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติผลิตภัณฑ์นั้นทำให้พอใจ

ผลการสำรวจด้านประเภทผลิตภัณฑ์จากใบชาที่สนใจซื้อในระดับสนใจมาก (ค่าเฉลี่ย 3.5 – 4.5 จากมาตรวัดคะแนน 1 ถึง 5) คือ เครื่องดื่มที่มีคุณสมบัติช่วยดูแลสุขภาพ และเครื่องดื่มให้ความสดชื่น แรงจูงในการบริโภคผลิตภัณฑ์จากใบชา คือ กลิ่นของชาทำให้ลดความเครียด รสชาติชาเข้มข้นคอกั๊วะกระหายน้ำและช่วยให้สดชื่น ชามีสารต้านอนุมูลอิสระสูงต่อสุขภาพ และชามีแคลอรีต่ำทำให้ไม่อ้วน

การสำรวจระดับการรู้จักเมี่ยงหรือใบเมี่ยง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่รู้จักเมี่ยงในระดับรู้จักบ้าง ร้อยละ 56.2 มีส่วนน้อยที่รู้จักดี ร้อยละ 6.4 จากการสอบถามความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์จากใบเมี่ยง ด้วยการแสดงแนวคิดผลิตภัณฑ์ 3 ประเภท พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีสัดส่วนผู้ตอบแบบสอบถามมีแนวโน้มสนใจซื้อทันที ซื้อแน่นอนถึงอาจจะซื้อ หากมีการวางตลาด เรียงตามลำดับ คือผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมักแบบผงชงดื่ม ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมักพร้อมดื่ม ผลิตภัณฑ์ชาประเภทชาขนมปัง คิดเป็นร้อยละ 95.4 94.3 และ 80.5 ตามลำดับ แต่หากพิจารณาจากศักยภาพการบริหารจัดการด้านการผลิตของชุมชนเป้าหมายในระยะเริ่มแรก

จึงเลือกการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมักพร้อมดื่ม เป็นอันดับแรก เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่พัฒนาขึ้นถูกนำไปผลิตและจำหน่ายได้จริงด้วยการประกอบการของชุมชนเป้าหมาย

รูปแบบผลิตภัณฑ์ “ชาเมี่ยง”

สูตรการผลิต

การผลิตเครื่องดื่มชาหมัก ทำได้โดยการนำใบชามาต้มในน้ำเดือดเพื่อสกัดสารอาหารและแร่ธาตุจากใบชา (ชนิดของใบชาจะมีผลต่อความแตกต่างขององค์ประกอบสำคัญทางเคมีที่สกัดได้โดยเฉพาะ catechins ซึ่งมีสมบัติเป็น bacteriostatic โดยพบว่าชาเขียวมีปริมาณ catechins สูงกว่าชาดำมาก ในขณะที่ สาร thearubigins มีในชาดำมากถึง 17 % แต่ไม่พบในชาเขียว (Stag and Millin, 1975) ทำให้ชาหมักที่ได้มีคุณภาพแตกต่างกัน) หลังจากนั้นเติมน้ำตาลซูโครสในปริมาณที่พอเหมาะเพื่อใช้เป็นแหล่งสารอาหารในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ แล้วจึงเติมกล้ำเชื้อจุลินทรีย์และบ่มทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 -10 วัน เพื่อให้จุลินทรีย์ดำเนินกิจกรรมการหมัก คุณภาพของเครื่องดื่มชาหมักที่ได้เกี่ยวข้องกับหลายปัจจัย ได้แก่ ชนิดและปริมาณรวมทั้งสัดส่วนของกล้ำเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมัก คุณภาพของใบชาที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบ การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์อื่นในระหว่างขั้นตอนการผลิต โดยเฉพาะการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์จากอุปกรณ์และภาชนะที่นำมาใช้ในการผลิตต้องทำความสะอาด และฆ่าเชื้อก่อนใช้งานทุกครั้ง เพราะเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนอาจเป็นอันตรายและก่อให้เกิดการเจ็บป่วย ของโรคอาหารเป็นพิษ และยังมีผลทำให้เครื่องดื่มชาหมักมีคุณภาพและรสชาติด้อยลง

สูตรการผลิต ตามผลการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ (1) การผลิตชาหมัก(คอมบูชา) ด้วยใบชาจีนอบแห้ง ด้วยความเข้มข้น 2% จากนั้นเติมซูโครสให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Total soluble solid) 20 °brix เติม Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast (SCOBY) ปริมาณร้อยละ 10 ของปริมาณน้ำชาที่เตรียมได้ ระยะเวลาการหมักเป็นเวลา 14 วัน ทำให้ได้ชาหมักที่มีองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางด้านชีวภาพ(การต้านอนุมูลอิสระ) สูง 5.4 และ (2) การผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชารสเวนการพร้อมดื่มที่ทำการพัฒนาได้มีส่วนผสมของน้ำชาเขียวความเข้มข้นร้อยละ 2 และน้ำชาหมัก(คอมบูชา) ในอัตราส่วน ร้อยละ 90 ต่อ 10 และมีการเติมสารให้ความหวาน INS 955 ร้อยละ 0.02 และ Inulin ร้อยละ 5 ของปริมาณส่วนผสมเครื่องดื่มชารสเวนการ

จุดขาย(Unique Selling Point) และบรรจุภัณฑ์

จุดขาย(Unique Selling Point) ของผลิตภัณฑ์ ชาเมี่ยง ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ (1) คุณประโยชน์ผลิตภัณฑ์ : สารต่อต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันการเกิดโรค ชุ่มคอแก้กระหายน้ำ แคลลอรี่ต่ำ ไม่มีส่วนผสมของน้ำตาล ผู้เป็นโรคเบาหวานสามารถดื่มได้ และ (2) คุณค่าด้านประสบการณ์จากการดื่ม : กลิ่นชาหอมสดชื่น

รสชาติชาช่วยผ่อนคลายจากความเครียดแหล่งวัตถุดิบจากธรรมชาติ สร้างงานสร้างรายได้ให้ชุมชน ผลิตภัณฑ์
แสดงอัตลักษณ์ของชุมชน

Brand Name : Cha Miang หรือ ชาเมี่ยง



รูปแบบขวดและฉลาก

DESIGN AND BRAND GUIDELINES CHAMIANG 220 ML - PET



DESIGN AND BRAND GUIDELINES CHAMIANG 350ML- Hot Filling, PET

ขนาดฉลากตามพื้นที่ของขวด 350 มิลลิลิตร



การประมาณราคาขายเครื่องดื่มชาสเวนเนการ์

วิธีต้นทุนบวกจากต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Product cost concepts) กำไรที่ต้องการ (Mark up) คำนวณจากยอดรวมเฉพาะส่วนของต้นทุนผลิตภัณฑ์เท่านั้น

- | | |
|--------------------------------|----------|
| (1) ต้นทุนการผลิตต่อขวด 350 ml | 18.6 บาท |
| (2) ต้นทุนการผลิตต่อขวด 220 ml | 13.5 บาท |

ส่วนบวกเพิ่มจากต้นทุนการผลิตต่อขวด*		ราคาขายต่อขวด (ไม่รวมกล่องขนส่ง)	
ขนาดบรรจุ 350 ml	ขนาดบรรจุ 220 ml	ขนาดบรรจุ 350 ml	ขนาดบรรจุ 220 ml
34.41 6.4 บาท เปอร์เซ็นต์	33.33 4.5 บาท เปอร์เซ็นต์	25	18
45.16 8.4 บาท เปอร์เซ็นต์	48.15 6.5 บาท เปอร์เซ็นต์	27	20
55.91 10.4 บาท เปอร์เซ็นต์	62.96 8.5 บาท เปอร์เซ็นต์	29	22
88.17 16.4 บาท เปอร์เซ็นต์	85.19 11.5 บาท เปอร์เซ็นต์	35	25

คุณภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสเวนเนการ์พร้อมดื่มที่พัฒนาขึ้น

สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคในด้านความชอบและการยอมรับคุณภาพทางด้านเคมี และคุณภาพทางจุลินทรีย์ พบว่า ผู้บริโภคมีความชอบในกลิ่นชา รสชา และรสชาติโดยรวมในระดับที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจทัศนคติและพฤติกรรมของผู้บริโภคในการบริโภคผลิตภัณฑ์ประเภทชา ในขั้นตอนของการทดสอบแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่พบว่า ปัจจัยที่ผู้บริโภครู้สึกที่ดีต่อผลิตภัณฑ์ประเภทชาและเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์ประเภทชา คือ กลิ่น และความรู้สึกถึงความผ่อนคลายซึ่งได้จากประสาทสัมผัสส่วนการรับรู้กลิ่นและรสชาติ จึงสรุปได้ว่าผลิตภัณฑ์ชาหมักที่พัฒนาขึ้นมีศักยภาพทางการตลาด และการพัฒนาในส่วนของคุณภาพ กลิ่น รสชาติ และจุดขายที่เน้นความรู้สึกที่ดีจากผลิตภัณฑ์ประเภทชาเป็นกลยุทธ์หลักที่จะทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในตลาดเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส (n=100, คะแนน 1 ถึง 9)	
1.1 ความชอบโดยรวม	ค่อนข้างชอบ (6.2)
1.2 กลิ่นชา	ค่อนข้างชอบ (6.0)
1.3 กลิ่นเปรี้ยว	ค่อนข้างชอบ (6.0)
1.4 รสหวาน	ค่อนข้างชอบ (6.0)
1.5 รสเปรี้ยว	ค่อนข้างชอบ (5.9)
1.6 รสชาติโดยรวม	ค่อนข้างชอบ (6.0)
1.7 กลิ่นรสชา	ค่อนข้างชอบ (6.0)
1.8 ความฝาด	ค่อนข้างชอบ (5.8)
1.9 ความรู้สึกหลังกลืน	ค่อนข้างชอบ (5.9)
2. คุณภาพทางด้านเคมี	
2.1 Total Soluble Solid(°brix)	3.12
2.2 pH	3.34
2.3 % Inhibition of DPPH at 4.0 mg/ml	90.72
2.4 IC ₅₀ (mg/ml)	1.42
2.5ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS ⁺ (mg TEAC/ 100g extract)	320.78
3. คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์	
3.1 Yeast and molds (CFU/ml)	< 1
3.2 <i>Escherichia coli</i> (MPN/100 ml)	Not detected
3.3 Coliform (MPN/100 ml)	< 1.1

ผลการทดสอบตลาดเบื้องต้น

การทดสอบความตั้งใจซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่ ด้านการซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาเมี่ยง หรือ เครื่องดื่มชาสเวนการ์ที่ผลิตเป็นต้นแบบ ด้วยการสอบถามจากแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 14 มีความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม “ชาเมี่ยง” ระดับ “ซื้อแน่นอน” และร้อยละ 23 มีความตั้งใจซื้อระดับ “อาจจะซื้อ” ส่วนกลุ่มที่มีความตั้งใจซื้อระดับ “ยังไม่แน่ใจ” คิดเป็นร้อยละ 41 ดังนั้นหากสรุปด้วยหลักการ “Top two box” พบว่า โอกาสเกิดยอดขายในการนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่แก่ลูกค้าเป้าหมายสูงถึงร้อยละ 37 และหากพิจารณาร่วมกับสัดส่วนที่ตอบว่ายังไม่แน่ใจว่าจะซื้อหรือไม่ ภายใต้สมมติฐานที่ว่าหากมีการนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่เข้าสู่ตลาดด้วยกลยุทธ์และตำแหน่งทางการตลาดที่เหมาะสม สามารถจูงใจให้เกิด

การตัดสินใจซื้อได้ร้อยละ 20.5 (อัตราร้อยละ 50 ของผู้ที่ไม่แน่ใจ) จึงสรุปได้ว่าโอกาสการเกิดยอดขายเมื่อนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่แก่ลูกค้าเป้าหมายจะได้สูงถึงร้อยละ 57.5

ผลผลิตและผลลัพธ์จากโครงการวิจัย

ผลผลิตที่ได้จากโครงการ ประกอบด้วย กระบวนการและวิธีการผลิต “ชาเมี่ยง” ซึ่งมีรูปแบบเป็นเครื่องดื่มชารสเวนเนการ์ (Kombucha) บรรจุขวดพร้อมดื่ม และสามารถขยายผลสู่ผลิตภัณฑ์รูปแบบใกล้เคียงได้อีกหลายรูปแบบและง่ายต่อการผลิต นอกจากนั้นชุมชนหมู่บ้านแม่กำปอง ยังได้รับต้นแบบบรรจุภัณฑ์พร้อมทั้งฉลากภายใต้ชื่อแบรนด์ “Cha Miang” หรือ “ชาเมี่ยง” จำนวน 1 รูปแบบ และประมาณการต้นทุนการผลิตต่อหน่วย พร้อมแนวทางการกำหนดราคาจำหน่าย นอกจากนั้นผู้ประกอบการและกลุ่มชาวบ้านที่สนใจในหมู่บ้านแม่กำปอง สามารถยกระดับมุมมองการพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ๆจากใบชา หรือใบเมี่ยง ที่มีอยู่ในพื้นที่เพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้ให้แก่ครัวเรือนและชุมชนด้วยการผลิตผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายเพิ่มขึ้น

ผลลัพธ์ที่คาดหวังได้ใน ช่วง 1 ถึง 2 ปี ภายหลังโครงการสิ้นสุด คือ ผู้ประกอบการในชุมชนหมู่บ้านแม่กำปองมีการทดลองผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นในระดับผู้ประกอบการรายเล็กในพื้นที่ เพื่อจัดจำหน่ายให้แก่ลูกค้าโฮมสเตร์และนักท่องเที่ยวที่เข้าไปยังหมู่บ้านแม่กำปอง และมีการรวมกลุ่มเพื่อจัดหาเงินทุนและบริหารจัดการการผลิตเครื่องดื่มชารสเวนเนการ์บรรจุขวดพร้อมดื่ม เพื่อจำหน่ายในตลาดที่กว้างขึ้น

ผลลัพธ์ในระยะยาว คือ ความภาคภูมิใจในการประกอบอาชีพที่ยังคงรักษาภูมิปัญญาท้องถิ่นอันทรงคุณค่าไว้ ขยายโอกาสทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ สร้างอาชีพและรายได้ให้คนรุ่นใหม่ ได้มีโอกาสกลับเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน ให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น และช่วยการส่งเสริมพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และปลอดภัยในการบริโภค

บทคัดย่อภาษาไทย

การศึกษาวิจัยโครงการ “การพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์เมือง” ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ให้ดำเนินการในช่วงเดือน มิถุนายน 2560 ถึง พฤษภาคม 2561 เพื่อศึกษาการเพิ่มมูลค่าและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมืองในพื้นที่ชุมชนของจังหวัด เชียงใหม่ พร้อมทั้งวิจัยและพัฒนารูปแบบ กระบวนการ แนวทาง และวิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จาก “เมือง” ให้ เป็นผลิตภัณฑ์รูปลักษณะใหม่เป็นทางเลือกต่อผู้บริโภคยุคใหม่ โดยเน้นการพัฒนาคุณภาพ รูปแบบผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ ที่ดี สะดวกต่อการบริโภค และสามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคได้มากยิ่งขึ้น

การศึกษาค้นคว้าความต้องการของผู้บริโภคด้านรูปแบบการบริโภคและความต้องการผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อนำมาใช้เป็น แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จาก “เมือง” โดยสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างอายุ 20 ปีขึ้นไป มีรูปแบบการใช้ ชีวิตแบบสังคมเมือง และมีการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของชา หรือดื่มชา และมีความยินดีที่จะให้ข้อมูล เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบชา ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และในจังหวัดเชียงใหม่ รวม ทั้งสิ้น 329 ราย พบว่า ประเภทผลิตภัณฑ์จากใบชาที่กลุ่มตัวอย่างสนใจซื้อในระดับมากเป็นอันดับแรก คือ เครื่องดื่มที่มีคุณสมบัติช่วยดูแลสุขภาพ แรงจูง 3 อันดับแรกในการบริโภคผลิตภัณฑ์จากใบชา คือ กลิ่นของชา ทำให้ลดความเครียด รสชาติชาเข้มข้นแก้กระหายน้ำและช่วยให้สดชื่น ชามีสารต้านอนุมูลอิสระสูงต่อสุขภาพ ด้านความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์จากใบชาเมือง พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามสนใจซื้อทันทีหรือซื้อแน่นอน หากมีการวางตลาด คือ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมัก (เครื่องดื่มชารสเวเนนการ์พร้อมดื่ม)

ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นภายใต้โครงการวิจัยนี้คือ เครื่องดื่มชารสเวเนนการ์พร้อมดื่ม ภายใต้แบรนด์ “Cha Miang” หรือ “ชาเมือง” มีมูลค่าเพิ่มจากการจำหน่ายเพียงใบชาตากแห้งประมาณ 4-5 เท่า การบริหารจัดการเพื่อให้เกิดการส่งเสริมการผลิตและขยายตลาดให้แก่ผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบชาเมือง คือ การผลิตตั้งแต่ วัตถุดิบถึงผลิตภัณฑ์พร้อมจำหน่ายและการจัดจำหน่ายดำเนินการภายในบ้านแม่กำปองโดยการรวมกลุ่มคนใน ชุมชน (เป็นโครงการต้นแบบ) โดยใช้ตราสินค้ากลางของบ้านแม่กำปอง

ผลลัพธ์ที่คาดหวังได้ใน ช่วง 1 ถึง 2 ปี ภายหลังโครงการสิ้นสุด คือ ผู้ประกอบการในชุมชนหมู่บ้านแม่กำปองมี การผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นในระดับผู้ประกอบการรายเล็กในพื้นที่ เพื่อจัดจำหน่ายให้แก่นักท่องเที่ยวและลูกค้า โห้มนสเตอร์ ที่เข้าไปยังหมู่บ้านแม่กำปอง และมีการรวมกลุ่มเพื่อจัดหาเงินทุนและบริหารจัดการผลิตเครื่องดื่มชา รสเวเนนการ์บรรจุขวดพร้อมดื่ม เพื่อจำหน่ายในตลาดที่กว้างขึ้น

Abstract

The Research project namely " The development of potential and increase the ability of Miang products" was funded by the Research Fund (TRF) under the period of June 2017 to May 2018. The objective of the project is to study on the value added and development of new products from Miang leaves or traditional Miang products in the uplands area of Chiang Mai province. The study recognized a paradigm shift in developing process, model, and approach to design a new "Miang" products matching with modern consumer needs. The new product design need to focus on upgrading quality, form and packaging to effectively satisfy the market.

In order to understand consumer attitude towards MIANG products, the survey of consumer needs and expectations towards ready to eat products and tea products was conducted with 329 respondents under age of 20 years old, have model urban lifestyle, as well as pleased to provide information for the development of new products from tea leaves. The results indicate that the most respondents are interesting in healthy drink products. The top motivators in consuming the tea products were both emotional and functional benefits including the smell of tea in reducing stress, the taste and flavor of tea in relieving thirst as well as refreshing and helping neutralize free radicals. According to the buying intention test, the result shown that more than 50 percent of the respondents agree to buy “kombucha” if it is launched to the market.

In order to create and promote the new designed product to the target community, adaptive management approach recognizing that ecosystem management requires flexible, diverse, and redundant regulation and monitoring that lead to corrective responses and experimental probing of ever-changing reality. The final decision was make for “Cha Miang” or Miang Tea product. The market value for the designed product can add more than 4 to 5 times comparing with the market price of average tea leaves.

In order to manufacturing and marketing management of the new product, Co-management defining as local community partnership is the most agreeable appropriate approach. In another words, “Mae Kampong community” (the community located in Ching Mai province)

agrees to management and promote the production and marketing for the new products by using a brand represented the ownership of Baan Mae Kampong.

Expected results in short term period after the project, the entrepreneurs/community in Mae Kampong village will produce the new products on a small scale and sell them to tourists who visit Mae Kampong village or stay in Mae Kampong village homestay. The group will dedicate to financing and managing the production and marketing of ready-to-drink bottled Cha Miang in wider markets.

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	7
บทคัดย่อภาษาไทย.....	15
Abstract.....	17
บทที่ 1	29
บทนำ.....	29
1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหา	31
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	32
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	32
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ.....	33
1.5 กรอบแนวความคิดของการวิจัยและขั้นตอนการวิจัยในภาพรวม	33
1.6 แผนงานโครงการ	36
1.7 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	37
1.8 ผลงานในแต่ละช่วงเวลา.....	37
1.9 เป้าหมายผลผลิต (output) และตัวชี้วัด.....	38
1.10 เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด.....	39
บทที่ 2	41
สรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	41
2.1 ภูมิหลังของเมือง	43
2.2 ความเป็นมาของใบชา.....	46
2.3 สายพันธุ์ชาในประเทศไทย.....	50

2.4 สายพันธุ์ชาที่ใช้ผลิตเมี่ยง	55
2.5 องค์ประกอบทางเคมีและสาระสำคัญของใบชา.....	60
2.6 คุณประโยชน์ของใบชาอัสสัม (สถาบันชา, 2555)	63
2.7 ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากชาอัสสัมในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่	65
2.8 การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	66
2.9 แนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่.....	70
2.10 การแบ่งส่วนตลาดและการเลือกตลาดเป้าหมาย (Market Segmentation and Targeting).....	76
2.11 แนวคิดการแบ่งส่วนตลาด (Market Segmentation).....	76
2.12 หลักการเลือกตลาดเป้าหมาย	78
บทที่ 3	81
สรุปการสำรวจความต้องการของตลาดและแนวทางการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยง.....	81
3.1 สรุปการศึกษาความต้องการของผู้บริโภคเพื่อกำหนดแนวคิดผลิตภัณฑ์เมี่ยง (Idea Screening).....	83
3.1.1 สรุปผลการสำรวจข้อมูลความต้องการของผู้บริโภค	83
3.1.2 ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย.....	86
3.1.3 รูปแบบการทำกิจกรรมในเวลารว่างของผู้ตอบแบบสอบถาม	88
3.1.4 พฤติกรรมการซื้อและการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมรับประทาน.....	90
3.1.5 ทักษะติดต่อผลิตภัณฑ์จากใบชา	93
3.1.6 การรู้จักและความสนใจในการซื้อผลิตภัณฑ์จากใบเมี่ยง	94
3.2 สรุปการศึกษาแนวทางในการกำหนดผลิตภัณฑ์.....	96
3.2.1 สรุปผลการประชุมระดมสมองชุมชนเป้าหมายด้านการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยง.....	96
3.2.2 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค ในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยงในปัจจุบัน	102

3.2.3 แนวทางการกำหนดผลิตภัณฑ์ใหม่และรูปแบบการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ใหม่	107
3.2.4. สรุปแนวทางการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยง	114
บทที่ 4	117
สรุปการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยง	117
4.1 ผลิตภัณฑ์ใหม่ต้นแบบ	119
4.1.1 สูตรการผลิต	119
4.1.2 กระบวนการผลิตเครื่องดื่มชาสเวนเนการ์	120
4.2 การออกแบบบรรจุภัณฑ์	121
แนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์	127
4.3 ประเมินการต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่	145
4.4 การทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่ : ระดับความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่	146
บทที่ 5	149
สรุปการทดสอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ใหม่	149
5.1 สรุปการทดสอบทางเคมีผลิตภัณฑ์ใหม่	151
5.1.1 ผลการทดสอบทางเคมีวัตถุดิบ : ใบชา	151
5.1.2 ผลการทดสอบทางเคมีผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	160
5.1.2.1 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพ(การต้านอนุมูลอิสระ) ของใบชาอบแห้งจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชาในพื้นที่ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ฮอน จังหวัดเชียงใหม่	160
5.1.2.2 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพ(การต้านอนุมูลอิสระ) ของผลิตภัณฑ์น้ำชาหมัก(คอมบูชา) จากใบชาในพื้นที่ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ฮอน จังหวัดเชียงใหม่	168
5.2 การศึกษาสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสเวนเนการ์พร้อมดื่ม	174
5.3 การศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสเวนเนการ์พร้อมดื่มที่ทำการพัฒนาได้	178

เอกสารอ้างอิง	183
ภาคผนวก.....	189
ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้และกิจกรรมที่ดำเนินการมาและผลที่ได้รับตลอด โครงการ.....	191
รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ชาเมียง	
แบบสอบถาม	

สารบัญตาราง

ชื่อตาราง	หน้า
บทที่ 1	
ตารางที่ 1.1 แสดงผลงานที่คาดว่าจะได้ในแต่ละช่วงเวลาตลอดการวิจัย	37
ตารางที่ 1.2 แสดงผลผลิตและตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย	38
ตารางที่ 1.3 แสดงผลลัพธ์และตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย	39
บทที่ 2	
ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบทางเคมีในยอคซา(%น้ำหนักแห้ง)	61
ตารางที่ 2.2 ปริมาณโพลิฟีนอลทั้งหมดของใบเมี่ยงสด ผลิตภัณฑ์เมี่ยง รวมถึงของเสียที่ได้ระหว่างกระบวนการผลิตเมี่ยง	63
บทที่ 3	
ตารางที่ 3.1 ความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตาม อายุ อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระดับการศึกษา ที่พักอาศัย และสถานภาพการสมรส	86
ตารางที่ 3.2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทกิจกรรมที่ทำในเวลาว่าง	88
ตารางที่ 3.3 ค่าเฉลี่ยความบ่อยในการทำกิจกรรมของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทกิจกรรมที่ทำในเวลาว่าง	89
ตารางที่ 3.4 จำนวนและสัดส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทผลิตภัณฑ์ที่เลือกซื้อ	90
ตาราง 3.5 แสดงค่าเฉลี่ยความสำคัญของปัจจัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป จำแนกตามกลุ่มปัจจัย	91
ตารางที่ 3.6 ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นต่อลักษณะของอาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมบริโภคที่ดี จำแนกตามลักษณะของผลิตภัณฑ์	93
ตารางที่ 3.7 ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นด้วยของผู้ตอบแบบสอบถามด้านแรงจูงใจในการบริโภคผลิตภัณฑ์จากใบชา	93
ตาราง 3.8 ค่าเฉลี่ยระดับความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์จากใบชาจำแนกตามประเภทผลิตภัณฑ์	94

ชื่อรูปภาพ	หน้า
ตารางที่ 3.9 ความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการรู้จักเมี่ยงหรือใบเมี่ยง	94
ตารางที่ 3.10 ความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ยระดับความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์จากใบชาหมัก (ใบเมี่ยง) จำแนกตามประเภทผลิตภัณฑ์	95
บทที่ 4	
- ไม่มีตาราง -	
บทที่ 5	
ตารางที่ 5.1 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตและลักษณะของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์	155
ตารางที่ 5.2 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม(Total phenolic contents) และปริมาณสารประกอบ ฟลาโวนอยด์ (flavonoid contents) ของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์	155
ตารางที่ 5.3ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลองของสารสกัดด้วยวิธี DPPH และ ABTS radical scavenging	157
ตารางที่ 5.4 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตและลักษณะของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์	160
ตารางที่ 5.5 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม และปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์	162
ตารางที่ 5.6 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลองของสารสกัดด้วยวิธี DPPH และ ABTS radical scavenging	165
ตารางที่ 5.7 แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลองของสารสกัดชาหมัก(คอมบูชา) ในระยะเวลาการหมักที่แตกต่างกันด้วยวิธี DPPH และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents)	170
ตารางที่ 5.8 แสดงคุณภาพทางด้านเคมี (TSS, pH) และคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคในด้านความชอบการยอมรับจำนวน 50 คน ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale ในแต่ละสิ่งทดลอง	175
ตารางที่ 5.9 แสดงคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคในด้านความชอบการยอมรับจำนวน 100 คน ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale, คุณภาพทางด้านเคมี และคุณภาพทางจุลินทรีย์	178

สารบัญภาพ

ชื่อรูปภาพ	หน้า
บทที่ 1	
รูปภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัยและพัฒนา ผลิตภัณฑ์ใหม่จาก “เมี่ยง”	35
บทที่ 2	
รูปภาพที่ 2.1 แสดงขั้นตอนการผลิตใบชาหมัก (เมี่ยง)	43
รูปภาพที่ 2.2 แสดงภาพต้นชาอัสสัมและใบชาอัสสัม ในพื้นที่ภาคเหนือ	44
รูปภาพที่ 2.3 แสดงภาพกระบุง ขอเกี่ยว ใบมีดสวมติดนิ้วสำหรับตัดใบชาจากต้นและตอกมัดใบชา	44
รูปภาพที่ 2.4 แสดงภาพถังสำหรับนึ่งใบเมี่ยง	45
รูปภาพที่ 2.5 แสดงภาพต่าง ทอ และก๊วย สำหรับใช้หมักเมี่ยงและบรรจุผลิตภัณฑ์เมี่ยง	45
รูปภาพที่ 2.6 แสดงลักษณะใบชา (A) ดอก (B) ผล (C) และเมล็ดชา (D)	48
รูปภาพที่ 2.7 แสดงใบชาพันธุ์จีน และการปลูกชาจีน	52
รูปภาพที่ 2.8 แสดงใบชาพันธุ์อัสสัม และการปลูกชาอัสสัม	53
รูปภาพที่ 2.9 แสดงผลิตภัณฑ์เมี่ยง	56
รูปภาพที่ 2.10 แสดงพื้นที่ปลูกเมี่ยงของประเทศไทย (หน่วย : ไร่)	59
รูปภาพที่ 2.11 แสดงปริมาณการผลิตเมี่ยงของประเทศไทย (หน่วย : ตัน/ปี)	59
รูปภาพที่ 2.12 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของฟาโนนอยด์	61
รูปภาพที่ 2.13 แสดงโครงสร้างของคาเทชินที่พบในใบชา	62
บทที่ 3	
รูปภาพที่ 3.1 แผนที่ตั้งของหมู่บ้านแม่กำปองและหมู่บ้านปือก อำเภอแม่ออนจังหวัดเชียงใหม่	97
รูปภาพที่ 3.2 การสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในเขตแม่กำปอง ตำบลห้วยแก้ว จังหวัดเชียงใหม่	100
รูปภาพที่ 3.3 การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในเขตบ้านปือก ตำบลห้วยแก้ว จังหวัดเชียงใหม่	101
รูปภาพที่ 3.4 มูลค่าตลาดทั่วโลกของผลิตภัณฑ์ชาหมัก (Kombucha) ในช่วงปี ค.ศ. 2013 ถึง 2020 (หน่วย : พันล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา)	106
รูปภาพที่ 3.5 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชาหมักพร้อมดื่มแบรนด์คนไทย	108
รูปภาพที่ 3.6 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชาหมักพร้อมดื่มในตลาดต่างประเทศ	110

ชื่อรูปภาพ	หน้า
รูปภาพที่ 3.7 แสดงกระบวนการผลิตเครื่องดื่มชาหมัก	114
บทที่ 4	
รูปภาพที่ 4.1 กระบวนการผลิตคอมบูชา (เวเนการ์)	118
รูปภาพที่ 4.2 กระบวนการผลิตเครื่องดื่มชา รสเวเนการ์	119
รูปภาพที่ 4.3 กระบวนการผลิตเครื่องดื่มชา รสเวเนการ์ ปริมาณ 2200 ml.	120
รูปภาพที่ 4.4 สัดส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับความตั้งใจซื้อเครื่องดื่ม "ชาเมี่ยง"	146
บทที่ 5	
รูปภาพที่ 5.1 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมจากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์จำนวน 5 ชนิด (mg GAE/g extract), a-d; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)	156
รูปภาพที่ 5.2 ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดจากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ชนิด (mg RE/g extract), a-e; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)	156
รูปภาพที่ 5.3 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ชนิด, a-d; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)	158
รูปภาพที่ 5.4 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS ^{•+} จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ชนิด, a-e; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)	159
รูปภาพที่ 5.5 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมจากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์จำนวน 4 ชนิด (mg GAE/g extract), a-c; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)	163
รูปภาพที่ 5.6 ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดจากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์จำนวน 4 ชนิด (mg RE/g extract), a-c; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)	164

ชื่อรูปภาพ	หน้า
รูปภาพที่ 5.7 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 4 ชนิด, a-c; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)	166
รูปภาพที่ 5.8 ค่า IC_{50} ยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 4 ชนิด, a-b; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)	167
รูปภาพที่ 5.9ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS ^{•+} จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 4 ชนิด, a-d; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)	168
รูปภาพที่ 5.10 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่ากรด-ด่าง(pH) และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(Total Soluble Solid; TSS)ในการหมักน้ำใบชาด้วยเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์	169
รูปภาพที่ 5.11 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents) จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ตามระยะเวลาในการหมัก 0 – 14 วัน	172
รูปภาพที่ 5.12 เปอร์เซ็นต์ยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างตามระยะเวลาในการหมัก 0 – 14 วัน	173
รูปภาพที่ 5.13 ค่า IC_{50} ยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ตามระยะเวลาในการหมัก 0 – 14 วัน	173
รูปภาพที่ 5.14 แสดงการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสในห้องทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส	174
รูปภาพที่ 5.15 แสดงการทดสอบทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคต่อเครื่องดื่มชารสวนเนการ์พร้อมดื่ม	178
รูปภาพที่ 5.16 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents) ของเครื่องดื่มชารสวนเนการ์ เปรียบเทียบกับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดในผลไม้ไทย	181

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหา

เมี่ยง มีความหมายตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 หมายถึง “ของกินเล่นที่ใช้ใบไม้บางชนิด เช่น ใบชาหมัก ใบชะพลู ใบทองหลาง ห่อเครื่อง มีถั่วลิสง มะพร้าว กุ้งแห้ง หัวหอม ชিং เป็นต้น มีหลายชนิด เรียกชื่อต่างกัน เช่น เมี่ยงคำ เมี่ยงลาว เมี่ยงส้ม” และอีกความหมายหนึ่งก็คือ “ใบชา” การทำเมี่ยง คือ การนำใบชาอัสสัมสดมาผ่านกระบวนการนึ่งและมัดเป็นก้อน ก่อนจะนำไปแช่ลงในถังเพื่อหมักให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะคล้ายกับการดองใบชา ผลิตภัณฑ์เมี่ยงมีรสชาติฝาดถึงเปรี้ยว โดยพบการบริโภคเมี่ยงในเขตจังหวัดทางภาคเหนือของไทยนิยมรับประทานยามว่างหรือขณะทำงาน เพื่อความกระชุ่มกระชวย ลดอาการง่วงนอน นอกจากนั้นการผลิตเมี่ยงยังเกี่ยวข้องกับประเพณีความเชื่อที่หลากหลายของคนท้องถิ่น อาทิ เมี่ยงมักใช้เป็นส่วนประกอบของการบวงสรวง การจัดเลี้ยงรับรองในงานพิธีกรรมในท้องถิ่นทางภาคเหนือของไทย อดีตมีการปลูกและทำการผลิตเมี่ยงในชุมชนอย่างกว้างขวางและคนในชุมชนมีการบริโภคเมี่ยงแบบหมักอย่างแพร่หลาย ปัจจุบันคนในชุมชนมีการบริโภคเมี่ยงในรูปแบบหมักลดลง แต่นิยมดื่มชาเขียวที่มีการแปรรูปมากขึ้น ผู้ผลิตในชุมชนขายผลผลิตในรูปแบบวัตถุดิบให้โรงงานนำไปแปรรูปในราคาที่ถูกลง ปัจจุบันบริษัท Maruzen จากประเทศญี่ปุ่นได้สร้างโรงงานผลิตชาเขียวแท้ที่ไร่บุญรอด จังหวัดเชียงราย โดยใช้วัตถุดิบใบชาใน จังหวัดเชียงราย 100 เปอร์เซ็นต์ ส่งออกไปขายทั่วโลก

จากการสำรวจข้อมูล พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกชาประมาณ 120,000 ไร่ โดยปลูกมากที่สุด ในเขตจังหวัดเชียงราย รองลงมาคือ จังหวัดเชียงใหม่ สายพันธุ์ชาหลักที่ปลูกได้แก่ ชาสายพันธุ์อัสสัม มีการปลูกมากในจังหวัดเชียงใหม่ และชาสายพันธุ์จีน พื้นที่ปลูกเมี่ยงของประเทศไทยซึ่งอยู่ในพื้นที่จังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ น่าน แพร่ แม่ฮ่องสอน และลำปาง ในปี พ.ศ 2550 มีพื้นที่รวมประมาณ 41,946 ไร่ เมื่อคำนวณได้ผลผลิตเมี่ยงเฉลี่ย จำนวน 18,622 ตันต่อปี สร้างรายได้เฉลี่ยมูลค่าถึง 229,360,251 บาทต่อปี

จากคุณประโยชน์และโอกาสทางการตลาดของ “เมี่ยง” ที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้คณะผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดรูปแบบ กระบวนการ แนวทาง และวิธีการแปรรูป “เมี่ยง” ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการในการบริโภคของผู้บริโภคยุคใหม่ โดยเน้นการพัฒนาคุณภาพ รูปแบบผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์เมี่ยงของชุมชน ให้มีรูปแบบใหม่ที่ยังคงคุณภาพที่ดี ได้ผลิตภัณฑ์ที่สะดวกต่อการบริโภค สามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคได้มากยิ่งขึ้น โดยการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์เมี่ยงล้านนา ให้คงอยู่คู่กับวัฒนธรรมการบริโภคของชาวล้านนา และเพิ่มขีด

ความสามารถในการนำไปใช้ประโยชน์ของเมียงให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตลอดจนได้ผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมียงที่เป็นทางเลือกต่อผู้บริโภค

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาการเพิ่มมูลค่าและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมียงของชุมชนในจังหวัดเชียงใหม่
- 2) เพื่อวิจัยและพัฒนารูปแบบ กระบวนการ และวิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเมียงของชุมชนในจังหวัดเชียงใหม่
- 3) เพื่อพัฒนาคุณภาพ รูปแบบ และบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์จากเมียงของชุมชนในจังหวัดเชียงใหม่

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) ศึกษาความต้องการของผู้บริโภค เพื่อได้ข้อมูลความคาดหวัง/ความต้องการของผู้บริโภคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เมียงที่สามารถทำการตลาดได้
- 2) ประชุมระดมสมองผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลจุดอ่อน และจุดแข็งตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมียง
- 3) ศึกษาแนวทางในการกำหนดผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่ที่ตรงกับความต้องการของท้องตลาดและรูปแบบการบริหารจัดการที่ดีกว่า เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคเป้าหมาย (Target Market) รวมถึงการกำหนดรูปแบบและวิธีการบริหารจัดการที่สอดคล้องและมีประสิทธิภาพในการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ใหม่ที่พัฒนาขึ้น
- 4) จัดทำตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นต้นแบบ ที่สามารถนำไปทดสอบตลาดได้ พร้อมคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์
- 5) ทดสอบทางเคมีผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อระบุคุณสมบัติ คุณประโยชน์ องค์ประกอบสารอาหาร เพื่อประโยชน์ในการทำการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่
- 6) ทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่ พร้อมวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบตลาด เพื่อพยากรณ์ยอดขาย และศึกษาปัญหา และโอกาสในการทำการตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่
- 7) ประชุมสรุปผลความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ใหม่
- 8) ปรับแก้ไขผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์ตามผลการทดสอบตลาด
- 9) ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยี ให้แก่ชุมชนที่เข้าร่วมโครงการ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

- 1) ชุมชนมีการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยงเพิ่มขึ้น 1 ผลิตภัณฑ์ และการวิจัยนี้ช่วยเพิ่มมูลค่าทางการตลาดให้กับเมี่ยง และเพิ่มขีดความสามารถในการนำเมี่ยงไปใช้ประโยชน์สูงสุด ตลอดจนได้ผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยงที่เป็นทางเลือกสำหรับผู้บริโภค
- 2) ชุมชนท้องถิ่นเป้าหมาย ได้รูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยงเพิ่มขึ้น 1 รูปแบบ และเพิ่มขีดความสามารถในการนำเมี่ยงไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 3) การวิจัยนี้เป็นการบริการวิชาการและสร้างความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่กับชุมชนในพื้นที่ โดยมีชุมชนเป็นพื้นฐานในการต่อยอดจากผลการวิจัยที่ทราบปัญหาของชุมชนจากการวิจัยครั้งนี้

1.5 กรอบแนวความคิดของการวิจัยและขั้นตอนการวิจัยในภาพรวม

การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จาก “เมี่ยง” เพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์และสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนท้องถิ่นเป้าหมาย ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ มุ่งเน้นในประเด็นดังนี้

- 1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเลือกเพื่อรองรับการลดลงของยอดขายผลิตภัณฑ์เมี่ยงแบบดั้งเดิม อันเป็นผลจากการลดลงของความต้องการในการบริโภคเมี่ยงแบบดั้งเดิม
- 2) การขยายโอกาสทางการตลาดให้แก่ผลิตภัณฑ์ของชุมชนท้องถิ่น ที่มีข้อจำกัดด้านเงินทุน องค์ความรู้ และเทคโนโลยี ในการแปรรูปวัตถุดิบในท้องถิ่น
- 3) พัฒนาศักยภาพด้านการตลาดและการผลิต ของผู้ผลิต “เมี่ยง” ในระดับชุมชนท้องถิ่นให้เข้มแข็งมากขึ้น โดยมีการวางแผนให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ครอบคลุมการผลิต การจัดการด้านการผลิตและการตลาด ของผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยง

ประเด็นหลักในการวิจัยและพัฒนา ได้แก่

- 1) สร้างความภาคภูมิใจในการประกอบอาชีพที่ยังคงรักษามรดกภูมิปัญญาท้องถิ่นอันทรงคุณค่าไว้
- 2) เปิดโอกาสทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ สร้างอาชีพและรายได้ให้คนรุ่นใหม่ ได้มีโอกาสกลับเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน ให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น
- 3) การส่งเสริมพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และปลอดภัยในการบริโภค

การวิจัยและพัฒนาขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์สภาพปัญหาให้ชัดเจน เป็นการสำรวจข้อมูลเชิงปริมาณ หรือเชิงคุณภาพ รวมถึงการศึกษา ทฤษฎี แนวคิด ที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยง

ขั้นที่ 2 พัฒนาด้านแบบ เป็นการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ ระบบการบริหารจัดการ

ขั้นที่ 2 ทดลองใช้ต้นแบบที่พัฒนาขึ้น โดยทดลองในกลุ่มขนาดเล็ก เพื่อให้ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสมบูรณ์ เหมาะสมที่จะนำไปใช้

ขั้นที่ 3 นำต้นแบบที่สมบูรณ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งการพัฒนาต้นแบบมีการทำอย่างต่อเนื่อง จำนวนครั้งขึ้นกับความมั่นใจได้ว่าจะสามารถนำต้นแบบที่สมบูรณ์นั้นไปเสนอให้กลุ่มเป้าหมายจนได้รับการยอมรับ

ขั้นที่ 4 ประเมินประสิทธิผลของต้นแบบ และเผยแพร่

การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จาก “เมี่ยง” ให้แก่ชุมชนท้องถิ่น มีกรอบ 4 ด้านหลัก ได้แก่

- 1) การค้นคว้า และคัดเลือกองค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้านการผลิต “เมี่ยง”
- 2) การศึกษาความต้องการของผู้บริโภคเป้าหมายในตลาด ด้านรูปแบบการบริโภค และความต้องการผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จาก “เมี่ยง”
- 3) การส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรมการเพิ่มคุณค่าและมูลค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น ในการผลิต “เมี่ยง” สู่การผลิตผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ๆจาก “เมี่ยง” ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในยุคปัจจุบันได้เป็นอย่างดี ด้วยกระบวนการ R&D คือพัฒนาต้นแบบ ทดสอบผลิตภัณฑ์และตลาด และนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบให้มีความสมบูรณ์ จนเป็นที่ยอมรับของตลาดและผู้ผลิตในระดับชุมชนท้องถิ่น
- 4) การจัดการองค์ความรู้และถ่ายทอดองค์ความรู้ ด้านวิธีการผลิตและวิธีการทำการตลาด สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่จาก “เมี่ยง” สู่ชุมชนท้องถิ่นเป้าหมาย พร้อมทั้งสร้างความยั่งยืนด้วยการนำ รูปแบบ Open Platform (การเปิดช่องทางให้มีการนำเสนอและผสมผสานความต้องการของผู้บริโภคกับผู้ผลิต) ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี/นวัตกรรมสู่ชุมชนท้องถิ่น



รูปภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัยและพัฒนา ผลิตภัณฑ์ใหม่จาก “เมี่ยง”

1.6 แผนงานโครงการ

ระยะเวลา	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้
เดือนที่ 1-2	1. ศึกษาความต้องการของผู้บริโภค 2. ทำรายงานความก้าวหน้าระยะ 2 เดือน	1. ข้อมูลความคาดหวัง/ความต้องการของผู้บริโภค 2. ได้รายงานความก้าวหน้าระยะ 2 เดือน
เดือนที่ 3-6	1. ประชุมระดมสมองผู้ที่เกี่ยวข้อง 2. ศึกษาแนวทางในการกำหนดผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่ที่ตรงกับความต้องการของท้องตลาดและรูปแบบการบริหารจัดการที่ดีกว่า 3. ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นต้นแบบพร้อมคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ 4. ทดสอบทางเคมีผลิตภัณฑ์ใหม่ 5. ทำรายงานความก้าวหน้าระยะ 6 เดือน	1. ผลจากการประชุมระดมสมองเพื่อให้ได้ข้อมูลจุดอ่อน และจุดแข็ง ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยง 2. แนวทางในการกำหนดผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่ที่ตรงกับความต้องการของท้องตลาดและรูปแบบในการบริหารจัดการที่ดีกว่า 3. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นต้นแบบพร้อมบรรจุภัณฑ์ และข้อมูลต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ 4. ผลการทดสอบทางเคมีผลิตภัณฑ์ใหม่ 5. ได้รายงานความก้าวหน้าระยะ 6 เดือน
เดือนที่ 7-12	1. ทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่ พร้อมวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบตลาด 2. ประชุมสรุปผลความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ใหม่ 3. ปรับแก้ไขผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์ตามผลการทดสอบตลาด 4. สรุปผลการวิจัย 5. ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยี 6. ทำรายงานฉบับสมบูรณ์	1. ผลการทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์ 2. ข้อเสนอสรุปความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์ 3. ผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์ที่ปรับแก้ไขแล้วตามผลการทดสอบตลาด 4. ได้ผลสรุปการวิจัย 5. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยี 6. ได้รายงานฉบับสมบูรณ์

1.7 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

สำหรับระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย การวิจัยนี้ใช้เวลาดำเนินงานตั้งแต่เดือน มิถุนายน พ.ศ.2560 ถึง 31 พฤษภาคม พ.ศ.2561 รวม 12 เดือน โดยมีแผนการดำเนินการตลอดโครงการวิจัยดังนี้

กิจกรรม	เดือน											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ศึกษาความต้องการของผู้บริโภค												
2. ประชุมระดมสมองผู้ที่เกี่ยวข้อง												
3. ผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นต้นแบบ												
4. ทดสอบทางเคมีผลิตภัณฑ์ใหม่												
5. ทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่												
6. วิเคราะห์ข้อมูล												
7. ประชุมสรุปผลความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ใหม่												
8. สรุปผลและจัดทำรายงาน												

1.8 ผลงานในแต่ละช่วงเวลา

ตารางที่ 1.1 แสดงผลงานที่คาดว่าจะได้ในแต่ละช่วงเวลาตลอดการวิจัย

ปีที่	เดือนที่	ผลงานที่คาดว่าจะสำเร็จ
1	1 – 2	1. ข้อมูลความคาดหวัง/ความต้องการของผู้บริโภคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เมี่ยงที่สามารถทำการตลาดได้ 2. รายงานความก้าวหน้าระยะ 2 เดือน
	3– 6	3 ผลจากการประชุมระดมสมองเพื่อให้ได้ข้อมูลจุดอ่อนและจุดแข็งตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยง 4 แนวทางในการกำหนดผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่ที่ตรงกับความต้องการของท้องตลาดและรูปแบบการบริหารจัดการที่ดีกว่า

ปีที่	เดือนที่	ผลงานที่คาดว่าจะสำเร็จ
		5 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นต้นแบบพร้อมบรรจุภัณฑ์ 6 รายงานความก้าวหน้าระยะ 6 เดือน
	7-12	1. ผลการทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์ 2. ผลการทดสอบทางเคมีต้นแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ 3. สรุปผลความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์ 4. ผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์ที่ปรับแก้ไขแล้วตามผลการทดสอบตลาด 5. รายงานฉบับสมบูรณ์

1.9 เป้าหมายผลผลิต (output) และตัวชี้วัด

ตารางที่ 1.2 แสดงผลผลิตและตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย

ผลผลิต	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
ผลิตภัณฑ์ใหม่จาก เมี่ยง	1 ผลิตภัณฑ์	ชุมชนมีการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ จากเมี่ยงเพิ่มขึ้น อีก 1 ผลิตภัณฑ์และการวิจัยนี้ช่วย เพิ่มมูลค่าทางการตลาดให้กับ เมี่ยงและเพิ่มขีดความสามารถ ในการนำไปใช้ประโยชน์ของ เมี่ยงให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตลอดจนได้ผลิตภัณฑ์ใหม่จาก เมี่ยงที่เป็นทางเลือกต่อ ผู้บริโภคและท้องตลาดได้มาก ขึ้นกว่าอดีต	ภายในเวลา 1 ปี	ภายในกรอบ งบประมาณที่ ได้รับ
รูปแบบบรรจุภัณฑ์ ใหม่ของผลิตภัณฑ์ จากเมี่ยง	1 รูปแบบ	ชุมชนท้องถิ่นที่เป็นเป้าหมาย ได้รูปแบบบรรจุภัณฑ์ของ ผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยง เพิ่มขึ้น อีก 1 รูปแบบที่ช่วย	ภายในเวลา 1 ปี	ภายในกรอบ งบประมาณที่ ได้รับ

ผลผลิต	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
		เพิ่มมูลค่าทางการตลาดให้กับ เมืองและเพิ่มขีดความสามารถ ในการนำไปใช้ประโยชน์ของ เมืองให้เกิดประโยชน์สูงสุด		
รายงานผลการวิจัย ฉบับสมบูรณ์	1 เล่ม	การวิจัยนี้เป็นการให้บริการ วิชาการและสร้างความร่วมมือ ระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กับชุมชนในพื้นที่ โดยมีชุมชน เป็นพื้นฐานในการต่อยอดจาก ผลการวิจัย	ภายในเวลา 1 ปี	ภายในกรอบ งบประมาณที่ ได้รับ

1.10 เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด

ตารางที่ 1.3 แสดงผลลัพธ์และตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
รูปแบบ กระบวนการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ใหม่จาก เมือง	1 กระบวนการ	รูปแบบกระบวนการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมือง ตลอดจนกระบวนการในการ แปรรูปผลิตภัณฑ์ใหม่ตั้งแต่เริ่ม ผลิตไปจนกระทั่งการจัด จำหน่ายไปยังผู้บริโภค อาจ หมายถึงกระบวนการตั้งแต่ต้น น้ำไปจนถึงปลายน้ำของ ผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมือง	ภายในเวลา 1 ปี	ภายในกรอบ งบประมาณที่ ได้รับ

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
ชุมชนต้นแบบที่มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ของชุมชน	1 ชุมชนต้นแบบ	การวิจัยนี้ได้สร้างชุมชนต้นแบบที่มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ของชุมชนให้เป็นตัวอย่างที่จะนำไปใช้ในชุมชนอื่นๆ รวมทั้งชุมชนข้างเคียง	ภายในเวลา 1 ปี	ภายในกรอบงบประมาณที่ได้รับ
แผนถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย	1 แนวทางในการเผยแพร่ผลงานวิจัย	การจัดทำบทความสรุปสาระสำคัญของการวิจัยเผยแพร่ไปตามวารสารสิ่งพิมพ์และ เว็บไซต์ต่างๆ สำหรับรายงานวิจัยจะจัดส่งไปยังห้องสมุดและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยไปสู่กลุ่มเป้าหมายตลอดจน นักธุรกิจ นักเรียน นักศึกษาและประชาชนที่สนใจในการวิจัยนี้ได้รับความรู้และสามารถนำไปต่อยอดได้ต่อไปในอนาคต	ภายในเวลา 1 ปี	ภายในกรอบงบประมาณที่ได้รับ

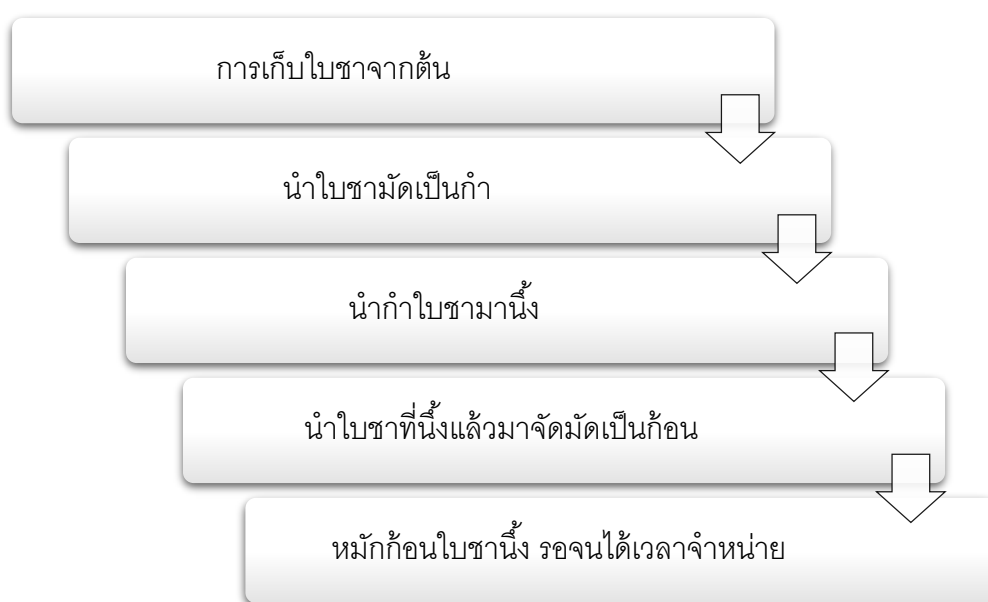
สรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภูมิหลังของเมี่ยง

ผลิตภัณฑ์เมี่ยงในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน โดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย ผลิตจากชาเมี่ยง (ชาป่า) หรือ ชาอัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*) เป็นพันธุ์ชาที่เจริญเติบโตได้ดีตามป่า มีร่มไม้ และแสงแดดผ่านได้พอประมาณ พบบนเขตพื้นที่สูง

ในปี พ.ศ.2550 ได้มีการสำรวจพื้นที่ปลูกเมี่ยงของประเทศไทยซึ่งอยู่ในพื้นที่จังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ น่าน แพร่ แม่ฮ่องสอน และลำปาง มีพื้นที่รวมประมาณ 41,946 ไร่ เมื่อคำนวณได้ผลผลิตเมี่ยงเฉลี่ย จำนวน 18,622 ตันต่อปี สร้างรายได้เฉลี่ยมูลค่าถึง 229,360,251 บาทต่อปี แม้ว่าแนวโน้มการบริโภคเมี่ยงจะลดลง เนื่องจากกลุ่มคนที่บริโภคเมี่ยงส่วนใหญ่จะเป็นผู้สูงอายุ แต่ก็คาดว่าปริมาณการผลิตเมี่ยงจะยังคงอยู่ที่ประมาณปีละเกือบสองหมื่นตัน

กระบวนการผลิตใบเมี่ยง(หมัก) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก โดยมีขั้นตอนสำคัญคือ วิธีการเลือกเก็บใบชา เวลาการนึ่งใบชา และเวลาการหมักใบชา ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการ ประกอบด้วย น้ำนึ่งใบชา น้ำหมักใบชา และใบเมี่ยงหรือใบชาที่หมักได้ที่แล้ว พร้อมจำหน่าย หรือนำไปปรุงรสในรูปแบบต่าง เช่น แบบเมี่ยงอม เป็นต้น



รูปภาพที่ 2.1 แสดงขั้นตอนการผลิตใบชาหมัก (เมี่ยง)

การเลือกเก็บใบชา เลือกเก็บใบที่มีอายุพอเหมาะและใบจากส่วนยอด ซึ่งระยะเวลาที่จะเก็บใบเมี่ยงได้จะมีปีละ 4 ครั้งคือ ครั้งแรกในเดือนพฤษภาคมของทุกปี อีกสามรุ่นต่อมาจะห่างจากกันคราวละ 1 – 2 เดือน



รูปภาพที่ 2.2 แสดงภาพต้นชาอัสสัมและใบชาอัสสัม ในพื้นที่ภาคเหนือ

ตอกมัดเมี่ยง เมื่อเก็บใบเมี่ยงได้เป็นกำมือ แล้วก็จะใช้ตอกชนิดนี้มัดใบเมี่ยงให้เป็นกำ และใช้มัดเมี่ยงที่นึ่งสุกแล้วให้เข้าเป็นกำ นำมามัดเป็นกำด้วยตอก โดยพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ จะสามารถเก็บเมี่ยงได้ประมาณครั้งละ 12,000 กำ นำเมี่ยงที่ได้แยกออกแล้วนำมามัดใหม่ให้สวยงาม ทั้งไว้ประมาณ 2 วัน เพื่อให้กำใบเมี่ยงอ่อนตัวลงทำให้ง่ายต่อการหมัก



ที่มา : สถาบันชา มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ค้นหาที่ <http://teainstitutemfu.com> และ นิติสารบ้านและสวน “บ้าน แม่กำปอง หมู่บ้านขนาดเล็กกลางป่าเมี่ยง” ค้นหาที่ <http://www.baanlaesuan.com>

รูปภาพที่ 2.3 แสดงภาพกระบุง ขอบเกี่ยว ใบมีดสวมติดนิ้วสำหรับตัดใบชาจากต้น และตอกมัดใบชา

ถังหรือหวด และเตาสำหรับนึ่งเมี่ยง นำเมี่ยงที่มัดเป็นกำแล้วนำมานึ่งให้สุก โดยต้องรอให้น้ำเดือดจึงค่อยนำใบเมี่ยงลงไปนึ่ง ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง แล้วทิ้งไว้ให้เย็น



ที่มา : สถาบันชา มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ค้นหาที่ <http://teainstitutemfu.com>

รูปภาพที่ 2.4 แสดงภาพถังสำหรับนึ่งใบเมี่ยง

นำเมี่ยงที่มัดเป็นกำลงเรียงเป็นชั้น ๆ ในถุงซึ่งอยู่ในถังหมักในถุงซึ่งอยู่ในถังหมัก โดยกดให้แน่นในแต่ละชั้น เมื่อเต็มถังแล้วใส่น้ำลงไปพอประมาณมัดถุงพลาสติกให้แน่น แล้วนำก้อนหินมาทับไว้ หมักทิ้งไว้ประมาณ 1 เดือน จึงสามารถรับประทานได้สังเกตได้จากสีของเมี่ยงจะมีสีออกเหลือง และมีรสชาติเปรี้ยวหรืออาจรอไว้เป็นปีเพื่อรอให้รสชาติจึงจะอร่อยไปขายก็ได้



ที่มา : สถาบันชา มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ค้นหาที่ <http://teainstitutemfu.com>

รูปภาพที่ 2.5 แสดงภาพต่าง ทอ และก้วย สำหรับใช้หมักเมี่ยงและบรรจุผลิตภัณฑ์เมี่ยง

วิธีการทำเมี่ยง (หมัก) บ้านห้วยน่าน

- 1) ใบอ่อนเมี่ยง โดยเลือกเก็บใบที่มีอายุพอเหมาะและใบจากส่วนยอด ซึ่งระยะเวลาที่จะเก็บใบเมี่ยงได้จะมีปีละ 4 ครั้งคือ ครั้งแรกในเดือนพฤษภาคมของทุกปี อีกสามรุ่นต่อมาจะห่างจากกันคราวละ 1 – 2

เดือน คือเก็บใบเมี่ยงรุ่นที่สองในราวเดือนกรกฎาคม ครั้งที่สามในราวเดือนกันยายนและครั้งที่สี่ประมาณเดือนตุลาคม เมี่ยงปลูกใหม่ อายุ 5 ปีซึ่งสามารถเก็บใบอ่อนมาทำเมี่ยง(หมัก)ได้แล้ว

- 2) ตอกมัดเมี่ยง เมื่อเก็บใบเมี่ยงได้เป็นกำมือ แล้วก็จะใช้ตอกชนิดนี้มัดใบเมี่ยงให้เป็นกำ และใช้มัดเมี่ยงที่นึ่งสุกแล้วให้เข้าเป็นกำ นำมามัดเป็นกำด้วยตอก โดยพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ จะสามารถเก็บเมี่ยงได้ประมาณครั้งละ 12,000 กำ นำเมี่ยงที่ได้แยกออกแล้วนำมามัดใหม่ให้สวยงาม ทิ้งไว้ประมาณ 2 วัน เพื่อให้กำใบเมี่ยงอ่อนตัวลงทำให้ง่ายต่อการหมัก
- 3) ถังหรือหวด และเตาสำหรับนึ่งเมี่ยง นำเมี่ยงที่มัดเป็นกำแล้วนำมานึ่งให้สุก โดยต้องรอให้น้ำเดือดจึงค่อยนำใบเมี่ยงลงไปนึ่ง ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง แล้วทิ้งไว้ให้เย็น
- 4) นำเมี่ยงที่มัดเป็นกำลงเรียงเป็นชั้น ๆ ในถังซึ่งอยู่ในถังหมักในถังซึ่งอยู่ในถังหมัก โดยกดให้แน่นในแต่ละชั้น เมื่อเต็มถังแล้วใส่น้ำลงไปพอประมาณมัดถังพลาสติกให้แน่น แล้วนำก้อนหินมาทับไว้ ถังสำหรับหมักเมี่ยง โดยในสมัยโบราณใช้ถังที่ทำจากไม้ประดู่และไม้แดง แต่ปัจจุบันนิยมใช้ถังพลาสติกหมักทิ้งไว้ประมาณ 1 เดือน จึงสามารถรับประทานได้สังเกตได้จากสีของเมี่ยงจะมีสีออกเหลือง และมีรสชาติเปรี้ยวหรืออาจรอไว้เป็นปีเพื่อรอให้รสชาติจึงจะอร่อยไปขายก็ได้

การจำหน่ายและรายได้

โดยมีการจำหน่ายในชุมชนตำบลแม่ลอยเองและมีพ่อค้าคนกลางมารับซื้อ เพื่อนำไปจำหน่ายต่อ ซึ่งหากเป็นใบเมี่ยงดิบ ขายมัดละ 1.50 บาท เมี่ยงหมัก ขายมัดละ 2.50 บาท ราษฎรในชุมชนมีรายได้จากการจำหน่ายทั้งใบเมี่ยงดิบและเมี่ยงหมัก ประมาณ 10,000 – 15,000.- บาท/ครัวเรือน/ปี

2.2 ความเป็นมาของใบชา

“ชา” เป็นไม้ยืนต้น ที่เชื่อกันว่ามีแหล่งกำเนิดมาจากเทือกเขาทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของสาธารณรัฐประชาชนจีน มีหลักฐานการค้นพบต้นชาสายพันธุ์ดั้งเดิมหลายสายพันธุ์ที่เป็นพืชพื้นเมืองประจำถิ่นของมณฑลยูนนาน (Yu & Lin, 1987) และแพร่กระจายของแหล่งเพาะปลูกไปยังประเทศทางเอเชียตะวันออกเฉียงรวมถึงประเทศญี่ปุ่น (Yamaguchi & Tanaka, 1995) ชาเมื่อเจริญตามธรรมชาติอาจมีความสูงถึง 10-15 เมตร แต่ในการเพาะปลูกมักตัดแต่งกิ่งให้เป็นพุ่มประมาณ 0.6-1.0 เมตร เพื่อความสะดวกในการเก็บใบชา ชาเป็นพืชกิ่งร้อนที่เจริญเติบโตได้ดีในเขตอบอุ่นและมีฝน ปลูกได้ดีที่ระดับความสูงจากน้ำทะเล 200-2,000 เมตร

การจัดหมวดหมู่ตามหลักอนุกรมวิธานพืช (Taxonomy) พบว่า ชาเป็นพืชในวงศ์ (family) Theaceae สกุล (genus) *Camellia* ที่มีมากกว่า 300 ชนิด (species) ชาที่ผลิตทางการค้าส่วนใหญ่มาจาก 2 สายพันธุ์ คือ *Camellia sinensis* var. *sinensis* (Chinese tea) และ *Camellia sinensis* var. *assamica* (Assam tea หรือ Indian tea) ชาสายพันธุ์จีนเป็นชาที่ใบมีขนาดเล็ก และแคบ ทนทานต่อสภาพอากาศหนาว

เย็นมากกว่าชาสายพันธุ์อัสสัม การจำแนกสายพันธุ์ชานอกจากพันธุ์ชาทางการค้า 2 กลุ่มหลักที่กล่าวไว้แล้ว ยังพบสายพันธุ์ลูกผสม (hybrid) ที่เกิดจากการผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์ทำให้ได้ชาลูกผสมที่มีลักษณะทางฟีโนไทป์แตกต่างกัน (heterogeneous) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการ การปรับปรุงพันธุ์ชา (tea breeding) การปรับปรุงพันธุ์ชาทำให้ได้พันธุ์ชาที่มีลักษณะทางกายภาพ ขนาดและลักษณะใบที่แตกต่างกันออกไป รวมทั้งให้รสชาติของน้ำชาที่เป็นเอกลักษณ์แตกต่างกัน ต้นชาประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

- (1) ราก ชาเป็นพืชที่มีรากแก้วและรากฝอย แต่ไม่มีรากขน ต้นชาที่ได้จากการปักชำจะไม่มีรากแก้ว รากชาจะมีการสะสมของคาร์โบไฮเดรตในรูปของแป้ง การแตกยอดของต้นชาขึ้นอยู่กับอาหารสำรองคาร์โบไฮเดรตในราก
- (2) ใบ เป็นใบเดี่ยว การจัดเรียงของใบเป็นแบบสลับ 1 ใบต่อ 1 ข้อ ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย ปลายใบแหลม หน้าเป็นมัน ใต้ใบมีขนอ่อนปกคลุม ชาสายพันธุ์จีนมีขนาดใบเล็กและหนาว่าสายพันธุ์อัสสัม
- (3) ดอก ดอกชาเกิดระหว่างลำต้นกับใบ มีทั้งดอกเดี่ยวและดอกช่อ (2-4 ดอก) ก้านดอกสั้น กลีบเลี้ยงสีเขียวเข้ม กลีบดอกมีสีขาว เป็นดอกสมบูรณ์เพศมีทั้งเกสรตัวผู้และตัวเมียในดอกเดียวกัน ดอกมีกลิ่นหอม
- (4) ผล ผลชามีลักษณะเป็นแคปซูล เปลือกหนามีสีเขียวอมน้ำตาล แบ่งเป็น 3 ช่อง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.5-2.0 ซม. หลังจากผสมเกสรแล้วกลีบดอกและเกสรตัวผู้จะร่วง เริ่มติดเป็นผล ผลชาจะแก่เต็มที่เมื่ออายุ 9-12 เดือน เมื่อผลแก่เต็มที่ผลจะแตก เมล็ดจะร่วงลงดิน
- (5) เมล็ด เมล็ดชาจะพบในผลประมาณ 1-3 เมล็ด มีรูปร่างกลม มีใบเลี้ยง 2 ใบอวบหนา มีน้ำมันห่อหุ้มต้นอ่อน



ที่มา : <http://www.mfu.ac.th/school/agro2012/node/284>

รูปภาพที่ 2.6 แสดงลักษณะใบชา (A) ดอก (B) ผล (C) และเมล็ดชา (D)

ความเป็นมาของชาในประเทศไทย

แหล่งกำเนิดชาในประเทศไทยอยู่ตามภูเขาทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยกระจายอยู่ในหลายจังหวัด แถบภาคเหนือ ที่สำคัญได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน แพร่ น่าน ลำปางและตาก การสำรวจ บุกเบิก และริเริ่มอุตสาหกรรมชาของประเทศไทยเกิดขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2480 โดยนายประสิทธิ์ และนายประธาน พุ่มชูศรี สองพี่น้องได้จัดตั้งบริษัท ใบชาตราภูเขา จำกัด และสร้างโรงงานชาขนาดเล็กขึ้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยรับซื้อใบชาสดจากชาวบ้านที่ทำเหมือง (*Camellia sinensis* var. *assamica*) (Assam tea) แต่พบปัญหาอุปสรรคหลายประการ เช่น ใบชาสดมีคุณภาพต่ำ ปริมาณไม่เพียงพอ ชาวบ้านขาดความรู้ความชำนาญในการเก็บเกี่ยวยอดชาและการตัดแต่งต้นชา ส่วนที่อำเภอฝางนั้น นายพร เกี่ยวการค้า ได้นำผู้เชี่ยวชาญทางด้านชาชาวฮกเกี้ยนมาจากประเทศจีน เพื่อมาถ่ายทอดความรู้ให้กับคนไทย ต่อมาในปี พ.ศ. 2482 สองพี่น้องตระกูลพุ่มชูศรี ได้แก้ไขปัญหการขาดแคลนวัตถุดิบโดยเริ่มปลูกสวนชาเป็นของตนเอง ใช้เมล็ดพันธุ์ชาพื้นเมืองมาเพาะ สวนชาตั้งอยู่ที่แก่งพันท้าว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ในเนื้อที่ประมาณ 100 ไร่ และต่อมาได้ขยายพื้นที่ปลูกมาที่บ้านเหมืองกืด และบ้านช้าง ตำบลสันมหาพน อำเภอแม่แตง

จังหวัดเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2508 ได้ส่งเสริมการผลิตมากขึ้น โดยขอสัมปทานทำสวนชาจากกรมป่าไม้ จำนวน 2,000 ไร่ ที่บ้านบางห้วยตาก ตำบลอินทจีน อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ในนามของบริษัทชา ระมิงค์ และทำสวนชาที่ตำบลสันมหาพน อำเภอแม่แตง ในนามของบริษัทชาบุญประธาน ชาที่ผลิตได้ส่วนใหญ่จะเป็นชาฝรั่ง (*Camellia sinensis* var. *assamica*) (Assam tea)

สำหรับภาครัฐนั้น การส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมชาเริ่มขึ้นในปีพ.ศ. 2483 โดย ม.ล.เพช สนิทวง ปลัดกระทรวงเกษตร คุณพระช่วงเกษตร ศิลปากร อธิบดีกรมเกษตร และม.จ.ลักษณะกร เกษมสันต์ หัวหน้ากองพืชสวน ได้สำรวจพื้นที่ปลูกและปรับปรุงชาในอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และได้จัดตั้งเป็นสถานีทดลองพืชสวนฝาง มีนายพ่วง สุวรรณธาตา เป็นหัวหน้าสถานี ระยะแรกเมล็ดพันธุ์ชาที่นำมาปลูกได้เก็บจากท้องที่ตำบลม่อนปินและดอยขุนสวย์ที่มีต้นชาป่า (Assam tea) ขึ้นอยู่ ต่อมามีการนำชาพันธุ์ดีมาจากประเทศอินเดีย ได้หวัน และญี่ปุ่นมาทดลองปลูก โดยได้ทำการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยในสถานีทดลองเกษตรที่สูงหลายแห่ง เช่น สถานีทดลองพืชสวนดอยมูเซอ จังหวัดตาก สถานีทดลองเกษตรที่สูงวาวี จังหวัดเชียงราย และสถานีทดลองเกษตรที่สูงแม่จอนหลวง จังหวัดเชียงใหม่

ปี พ.ศ. 2518 ฝ่ายรักษาความมั่นคงของชาติได้เริ่มโครงการปลูกชาในพื้นที่หมู่บ้านอพยพ จำนวน 6 หมู่บ้าน คือ บ้านหนองอุ แก่น้อย แม่แอบ ถ้างอน ถ้ำเปียงหลวง และแม่สลอง โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลได้หวันในการจัดส่งเมล็ดพันธุ์ชาลูกผสมมาให้ทดลองปลูก พร้อมทั้งส่งผู้เชี่ยวชาญมาถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกและการผลิตชา ต่อมาอีก 3 ปี มีการสร้างแปลงสาธิตการปลูกชาขึ้นที่บ้านแม่สลอง หนองอุ และแก่น้อย ในปีพ.ศ. 2525 จึงได้มีการจัดตั้งสหกรณ์ใบชาแม่สลอง อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย ทำให้สมาชิกที่ปลูกใบชาได้รับความช่วยเหลือและสนับสนุนทั้งด้านการเงินและด้านอื่น

ปี พ.ศ. 2525 กองบริการอุตสาหกรรมภาคเหนือ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมร่วมกับศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งเอเชีย ได้จัดทุนดูงานด้านอุตสาหกรรมชาแก่ผู้ประกอบการชาจำนวน 12 คน ณ ประเทศไต้หวัน และศรีลังกา เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ต่อมาในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2526 ศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งเอเชีย ได้จัดส่งผู้เชี่ยวชาญด้านชาจีน (*Camellia sinensis* var. *sinensis*) (Chinese tea) จากประเทศไต้หวัน 2 คน คือ นายซูหิงเทียน และนายจางเหลียนฟู มาให้คำแนะนำด้านการทำสวนชาและเทคนิคการผลิตชาจีนเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ในเดือนมิถุนายน 2527 ศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งเอเชียได้จัดส่งผู้เชี่ยวชาญชาด้านชาฝรั่งจากประเทศศรีลังกา คือ นายเจซี รามานาเคน มาให้คำแนะนำและสาธิตเทคนิคการผลิตชาเป็นเวลา 3 สัปดาห์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2530 กรมวิชาการเกษตรได้ขอผู้เชี่ยวชาญจาก Food and Agriculture Organization (FAO) มาสำรวจและศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมชา ซึ่งทาง FAO ได้ส่ง Dr. A. K. Aichผู้เชี่ยวชาญชาฝรั่งจากประเทศอินเดียเข้ามา

ศึกษาเป็นเวลา 1 เดือน และมีการส่งนักวิชาการของกรมวิชาการเกษตรไปดูงานด้านการปลูก และการผลิตชา
ฝรั่งที่ประเทศอินเดีย

ปีพ.ศ. 2520 งานเกษตรที่สูงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยศาสตราจารย์ปวิน ปุณศรี ได้ขอผู้เชี่ยวชาญ
จากสถานีทดลองชาไต้หวัน Dr.Juan I-Ming เข้ามาศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมชาของไทยเป็น
ระยะเวลา 3 เดือน ในระยะเวลาเดียวกันคณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นำโดย ผศ.ดร.วิเชียร ภู่อ่าง
ได้เริ่มงานศึกษาวิจัยทางด้านสรีรวิทยาของชา ต่อมาปี พ.ศ. 2530 สาขาผลไม้ สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้
โดยการสนับสนุนงบประมาณวิจัย จากโครงการหลวงได้เริ่มโครงการวิจัยและพัฒนาชาขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ
ทำการปรับปรุงพันธุ์ชาจีน ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ ผลิตต้นกล้าชาพันธุ์ดี และปรับปรุงกระบวนการการผลิตใบชา
ให้กับศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ภายหลัง 3 ปีต่อมา ม.จ.ภักเดช รัชนี้ ผู้อำนวยการโครงการหลวงได้ทรงอนุมัติให้
จัดตั้งสถานีวิจัยชาขึ้นที่บ้านห้วยน้ำขุน อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย ปัจจุบันทางสถานีได้ทำการผลิตต้นกล้าชา
จีนพันธุ์ห้วยน้ำขุน เบอร์ 3 (HK.NO.3) ที่คัดเลือกจากแม่พันธุ์ชาจีนลูกผสม ของไต้หวันเพื่อแจกจ่ายให้กับเกษตรกร
ในโครงการและหน่วยงานที่สนใจ

ปี พ.ศ. 2533 กรมส่งเสริมการเกษตรได้ทำการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกชา โดยจัดทำแปลงขยายพันธุ์
ชาพันธุ์ดีที่ศูนย์ส่งเสริมการผลิตพันธุ์พืชสวนเชียงราย จัดทำแปลงส่งเสริมการปลูกชาพันธุ์ดี และส่งเสริมการ
ปรับปรุงสวนชาให้แก่ชาวเขา ส่งเสริมให้เกษตรกรตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย ดูแลรักษาและปลูกต้นชาเสริมในแปลงสวน
ชาเก่า พร้อมทั้งฝึกอบรมให้ความรู้เรื่องการปลูกและการผลิตชาแก่เกษตรกรผู้สนใจ พร้อมทั้งจัดตั้งกลุ่มผู้ปลูก
ชา และประสานงาน ด้านการตลาดระหว่างเกษตรกรและพ่อค้าผู้รับซื้อใบชา

2.3 สายพันธุ์ชาในประเทศไทย

การแบ่งกลุ่มตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์

สายพันธุ์ชาที่แบ่งตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ประกอบด้วย 3 กลุ่มพันธุ์ ดังนี้

1. กลุ่มพันธุ์ชาจีน (*Camellia sinensis* var. *sinensis*)

กลุ่มนี้มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Camellia sinensis* var. *sinensis* เป็นสายพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศ
ไต้หวัน และจีน เป็นสายพันธุ์ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์อู่หลงเบอร์ 17 หรืออู่หลงก้านอ่อน (Chin
Shin Oolong No.17) อู่หลงเบอร์ 12 (Chin Hsuan Oolong No.12) พันธุ์สี่ฤดู (Si Ji หรือ Four Season)
พันธุ์ถิกวนอิม (Tieguanyin) เป็นต้น เป็นสายพันธุ์ที่นิยมปลูกเนื่องจากให้ผลผลิตสูงและเป็นที่ต้องการของ
ตลาด ปลูกมากในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน เช่น จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน การปลูกจะปลูกเป็นแถว

แบบชั้นบันได มีการจัดการแปลงปลูกอย่างเป็นระบบ และตัดแต่งกิ่งอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ชาแตกยอดใหม่และสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิต (สายลม และคณะ 2552)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของชาสายพันธุ์จีน (Chinese Tea)

- (1) ลำต้น ชาสายพันธุ์จีนมีลักษณะลำต้นเป็นพุ่มเตี้ย สูงประมาณ 1-6 เมตร กิ่งอ่อนปกคลุมด้วยขนอ่อน กิ่งแก่มีสีเทา
- (2) ใบ มีก้านใบสั้น แผ่นใบมีปลายใบโค้งมน บางครั้งอาจพบว่าแผ่นใบค่อนข้างกลม ใบกว้างประมาณ 2.0-3.0 เซนติเมตร ยาวประมาณ 5.0-10.0 เซนติเมตร ขอบใบหยักเป็นรูปโค้งเล็กน้อย ส่วนปลายของหยักฟันเลื่อยมีสีดำ แผ่นใบมีสีเขียวอ่อนถึงเขียวเข้ม กาบหุ้มใบยาวประมาณ 8.0 มิลลิเมตร ด้านนอกของกาบปกคลุมด้วยขนอ่อน
- (3) ดอก มีตาเจริญบริเวณระหว่างง่ามใบกับกิ่ง ในแต่ละตาประกอบด้วยตาที่เจริญไปเป็นกิ่งใบอยู่ด้านบนของตา ส่วนด้านล่าง ประกอบด้วยตาที่เจริญเป็น 1-2 ดอกต่อตา แต่บางครั้งอาจพบว่า มีจำนวนดอกประมาณ 2-7 ดอกต่อตา ก้านและดอกยาวรวมกันประมาณ 12.0-15.0 มิลลิเมตร ส่วนของก้านยาวประมาณ 8.0-10.0 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยงมีจำนวน 5-6 กลีบ แต่ละกลีบมีขนาดไม่เท่ากัน มีรูปทรงโค้งมน ยาวประมาณ 3.0-5.0 มิลลิเมตร กลีบดอกติดอยู่ช่วง corolla ที่มีลักษณะถั่วหงายตื้นๆ ยาวประมาณ 1.5-2.0 เซนติเมตร กลีบดอกมีจำนวน 7-8 กลีบ ส่วนโคนกลีบติดกับฐานดอกแคบ ส่วนปลายกลีบบานออก กลีบดอกมีความยาวประมาณ 1.0-2.0 เซนติเมตร กว้างประมาณ 0.8-2.3 เซนติเมตร เกสรตัวผู้มีจำนวนมาก ประกอบด้วยอับละอองเกสรสีเหลืองติดอยู่ที่ส่วนปลายของก้านชูอับละอองเกสรสีขาว ยาวประมาณ 8.0-13.0 มิลลิเมตร ส่วนล่างของก้านติดกันเป็นวงกว้างประมาณ 1.0-2.0 มิลลิเมตร วงของเกสรตัวเมียยาวประมาณ 8.0-12.0 มิลลิเมตร ประกอบด้วยรังไข่ที่ปกคลุมด้วยขน ปากเกสร (style) เป็นก้านกลม ส่วนปลายแบ่งออกเป็น 3 แฉก ภายในรังไข่แบ่งออกเป็น 3 ช่อง
- (4) ผล เป็นแคปซูล ขนาดผลมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2.0-4.0 เซนติเมตร เมื่อผลแก่เต็มที่เปลือกจะแตกออก
- (5) เมล็ด ค่อนข้างกลม มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 10.0-14.0 มิลลิเมตร ผิวของเมล็ดเรียบ มีสีน้ำตาล หรือ น้ำตาลอมแดง หรือ น้ำตาลเข้มเกือบดำ



ที่มา : <http://www.mfu.ac.th/school/agro2012/node/284>

รูปภาพที่ 2.7 แสดงใบชาพันธุ์จีน และการปลูกชาจีน

2. กลุ่มพันธุ์ชาอัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*)

กลุ่มนี้มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Camellia sinensis* var. *assamica* สามารถเรียกได้หลายชื่อ เช่น ชาอัสสัม ชาพื้นเมือง ชาป่า หรือชาเมี่ยง เป็นต้น ชาอัสสัมเป็นพันธุ์ชาที่ใบใหญ่กว่าชาพันธุ์จีน เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตได้ดีในป่าเขตร้อนชื้นที่มีร่มไม้และแสงแดดพอประมาณ ชาพันธุ์อัสสัมพบมากบนเขตพื้นที่สูงแถบภาคเหนือของไทยในจังหวัด เชียงใหม่ เชียงราย น่าน ลำปาง และแพร่ โดยลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของชาสายพันธุ์อัสสัม (Assam Tea)

- (1) ลำต้น เป็นไม้พุ่มขนาดกลาง-ใหญ่ ผิวลำต้นเรียบ กิ่งอ่อนปกคลุมด้วยขนอ่อน ชาในกลุ่มนี้มีลักษณะเป็นไม้ขนาดใหญ่ ต้นใหญ่สูงประมาณ 6-18 เมตร และมีขนาดใหญ่กว่าชาในกลุ่มชาจีนอย่างเด่นชัด กิ่งที่มีอายุมากจะเปลี่ยนเป็นสีเทา
- (2) ใบ มีลักษณะเป็นใบเดี่ยว ปลายใบแหลม การเรียงตัวของใบบนกิ่งเป็นแบบสลับและเวียน (spiral) ใบมีความกว้างประมาณ 3.0-6.0 เซนติเมตร ยาวประมาณ 7.0-16.0 เซนติเมตร แต่อาจพบใบที่มีขนาดใหญ่กว่าที่กล่าว คือใบมีความกว้าง 5.6-7.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 17.0-22.0 เซนติเมตร ขอบใบมีหยักเป็นฟันเลื่อยเด่นชัด จำนวนหยักฟันเลื่อยเฉลี่ยประมาณ 9 หยัก/ความกว้างของใบ 1.0 นิ้ว ส่วนของก้านใบและด้านท้องใบมีขนอ่อนปกคลุม แผ่นใบมีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวเข้ม
- (3) ดอก เจริญจากตาบริเวณง่ามใบบนกิ่ง ในแต่ละตาประกอบด้วยตาที่เจริญไปเป็นกิ่งใบอยู่ด้านบนของตา ส่วนใหญ่ดอกออกติดกันเป็นกลุ่ม ช่อละประมาณ 2-4 ดอก/ตา ก้านดอกยาวประมาณ 10.0-12.0 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยงมีจำนวน 5-6 กลีบ แต่ละกลีบมีขนาดไม่เท่ากัน มีรูปทรงโค้งมนยาว กลีบดอกติดอยู่กับวง corolla ที่มีลักษณะคล้ายถ้วยหงาย กลีบดอกมีจำนวน

5-6 กลีบ ส่วนโคนกลีบติดกับฐานดอกแคบ ส่วนปลายกลีบบานออก วงเกสรตัวผู้ประกอบด้วยอับ
ละอองเกสรสีเหลืองติดอยู่ที่ส่วนปลายของก้านชูอับละอองเกสรสีขาว ยาวประมาณ 5.0
มิลลิเมตร เกสรตัวเมีย (style) มีลักษณะเป็นก้านกลม ภายในรังไข่แบ่งออกเป็น 1-3 ช่อง ดอก
เมื่อบานเต็มที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3.65 เซนติเมตร

(4) ผล เป็นแคปซูล เมื่อผลแก่เต็มที่เปลือกจะแตกออก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2.0-
4.0 เซนติเมตร

(5) เมล็ด ค่อนข้างกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 11.0-12.0 มิลลิเมตร ผิวของเมล็ดเรียบ
แข็ง มีสีน้ำตาล หรือ น้ำตาลอมแดง หรือน้ำตาลเข้มเกือบดำ



ที่มา : <http://www.mfu.ac.th/school/agro2012/node/284>

รูปภาพที่ 2.8 แสดงใบชาพันธุ์อัสสัม และการปลูกชาอัสสัม

ชาอัสสัมสามารถแบ่งออกเป็นพันธุ์ย่อยได้ 5 สายพันธุ์ ได้แก่

- 1) พันธุ์อัสสัมใบจาง (Light -Leaved Assam Jet) ต้นมีขนาดเล็ก ยอดและใบเป็นมันมีสีเขียวอ่อนใบ
ยาวประมาณ 15-20 เซนติเมตร ลักษณะใบเป็นมันวาว ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย เป็นพันธุ์ที่อ่อนแอ
ให้ผลผลิตและคุณภาพต่ำเมื่อนำยอดชามาแปรรูปเป็นชาจีนจะได้ชาที่มีสีน้ำตาล
- 2) พันธุ์อัสสัมใบเข้ม (Dark -Leaved Assam Jet) ยอดและใบมีสีเขียวเข้ม ใบยาวประมาณ 15-20
เซนติเมตร ใบนุ่มเป็นมัน มีขนปกคลุม ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย เป็นพันธุ์ที่พบบริเวณหุบเขา
Brahmaputra ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี เมื่อนำมาแปรรูปเป็นชาจีน จะได้ชาที่มีสีดำ
- 3) พันธุ์อัสสัมใบเข้ม (Dark -Leaved Assam Jet) ยอดและใบมีสีเขียวเข้ม ใบยาวประมาณ 15-20
เซนติเมตร ใบนุ่มเป็นมัน มีขนปกคลุม ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย เป็นพันธุ์ที่พบบริเวณหุบเขา
Brahmaputra ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี เมื่อนำมาแปรรูปเป็นชาจีน จะได้ชาที่มีสีดำ

- 4) พันธุ์พม่า (Burma Jet) เป็นพันธุ์ที่มีแหล่งกำเนิดบริเวณเทือกเขาในประเทศพม่า ใบมีสีเขียวเข้ม ใบแกมีสีเขียวแกมน้ำเงิน ใบกว้าง แผ่นใบรูปไข่ ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดีมาก
- 5) พันธุ์ลูไฉ่ (Lushai Jet) เป็นพันธุ์ที่มีแหล่งกำเนิดบริเวณเทือกเขาลูไฉ่ (Lushai) ในแคว้นคาชา (Cachar) มีลำต้นสูงประมาณ 18 เมตร ใบมีขนาดกว้างประมาณ 15 เซนติเมตร ยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ขอบใบหยักลึก ปลายใบเห็นได้ชัด

3. กลุ่มพันธุ์ชาเขมร (Camellia. sinensis var. Indo-china)

จัดได้ว่าเป็นกลุ่มที่ไม่มีประโยชน์ในทางการค้า แต่จะนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการปรับปรุงพันธุ์ชาเป็นหลัก โดยยอดอ่อนมีรสฝาด มีแทนนินสูง และสามารถทนแล้งได้ดี *ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของชาสายพันธุ์เขมร (Indo-China Tea)*

- (1) *ลำต้น* ชาในกลุ่มนี้มีลักษณะเป็นพุ่มลำต้นเดี่ยวขนาดใหญ่ มีความสูงของทรงพุ่มประมาณ 5 เมตร กิ่งที่มีอายุน้อยจะมีสีเขียวอมแดง มีขนปกคลุมมาก เมื่อมีอายุมาก จะเปลี่ยนเป็นสีเทา
- (2) *ใบ* ใบมีลักษณะเป็นใบเดี่ยว ปลายใบแหลม ขนาดใบใกล้เคียงกับชาในกลุ่มชาจีน ผิวใบแข็ง ขอบใบหยักลึกกว่ากลุ่มพันธุ์ชาอัสสัม ใบมีความกว้างประมาณ 3 – 3.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 7.5 เซนติเมตร ขอบใบมีหยักเป็นฟันเลื่อยเด่นชัด ความยาวของก้านใบใกล้เคียงกับชาจีน ก้านใบและท้องใบมีขนปกคลุม ก้านใบมีสีแดงอมเขียว โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนจะมีสีแดงเด่นชัดขึ้น แผ่นใบมีตั้งแต่สีเขียวอมแดง ถึงสีเขียวเข้มแต่ยังคงมีสีอมแดง ใบแก่ค่อนข้างกรอบ แผ่นใบจะมีลักษณะห่อเป็นรูปตัววี (V shape)
- (3) *ดอก* พบว่าจะมีการเจริญจากตาบริเวณง่ามใบบนกิ่ง ในแต่ละตาจะประกอบด้วยตาที่จะเจริญไปเป็นกิ่งใบอยู่ด้านบนของตา ส่วนใหญ่ดอกจะออกติดกันเป็นกลุ่ม ก้านดอกยาวประมาณ 10 – 12 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยงมีจำนวน 5 – 6 กลีบ มีสีเขียวอมแดง แต่ละกลีบจะมีขนาดไม่เท่ากัน มีรูปทรงโค้งมนยาว กลีบดอกมีสีขาว แต่บางครั้งอาจพบว่ามีสีแดงเรื่อ ๆ ส่วนโคนกลีบติดกับฐานดอกแคบ ส่วนปลายกลีบบานออก วงเกสรตัวผู้ ประกอบด้วยอัณฑะองเกสรสีเหลืองถึงสีเหลืองอมแดง ติดอยู่ที่ส่วนปลายของก้านชูอัณฑะองเกสรสีขาวอมแดง เกสรตัวเมียประกอบด้วยรังไข่ที่ปกคลุมด้วยขน ปากเกสรตัวเมียมีลักษณะเป็นก้านกลม ดอกเมื่อบานเต็มที่จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.54 – 4 เซนติเมตร
- (4) *เมล็ด* มีลักษณะกลุ่ม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 11 – 12 มิลลิเมตร ผิวของเมล็ดเรียบ แข็ง มีสีน้ำตาล หรือน้ำตาลอมแดง

การแบ่งกลุ่มตามประโยชน์ในทางการค้า

สายพันธุ์ชาที่แบ่งตามประโยชน์ในทางการค้า สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มหลัก คือ

1. กลุ่มชาจีน (China tea) เป็นกลุ่มที่เหมาะสมสำหรับใช้แปรรูปเป็นชาใบ เช่น ชาเขียว ชาจีน
2. กลุ่มชาอัสสัม (Assam tea) เป็นกลุ่มที่เหมาะสมสำหรับใช้ยอชชาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชาฝรั่ง
3. กลุ่มชาลูกผสม (Hybrid tea) จัดเป็นกลุ่มที่มีปริมาณมากที่สุด เนื่องจากชาเป็นพืชผสมข้าม จึงทำให้ชาที่ปรากฏโดยทั่วไปเป็นชาลูกผสมระหว่างกลุ่มพันธุ์ชาทั้งสามกลุ่มดังกล่าวข้างต้น สำหรับการ

ใช้ประโยชน์จากชากลุ่มนี้ สามารถใช้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชาได้ทั้งชาใบและชาฝรั่ง ส่วนชาเขมร (Indo-china tea) จัดได้ว่าเป็นกลุ่มที่ไม่มีประโยชน์ในทางการค้า แต่จะนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการปรับปรุงพันธุ์ชาเป็นหลัก

การแบ่งกลุ่มตามการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม

สายพันธุ์ชาที่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกเพื่อแปรรูปเป็นเครื่องดื่ม แบ่งเป็น 2 กลุ่มได้ดังนี้

- 1) พันธุ์ชาสำหรับแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชาใบ (ชาเขียว ชาจีน)
สำหรับแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชาจีน (ชนิดชากึ่งหมัก หรือ Semifermented Tea) ได้แก่ สายพันธุ์ชิงเบอ 12 สายพันธุ์จื่ออุหลง (อุหลงก้านอ่อน) สายพันธุ์ชิงอุหลง สายพันธุ์สีฤดู สายพันธุ์ทิกวนอิม สายพันธุ์หยวน สายพันธุ์ส่วยเซียน สายพันธุ์ชิงต้าฟง
สำหรับแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชาเขียว (Non-fermented Tea) ได้แก่ สายพันธุ์ยาบูกิตะ สายพันธุ์ชายามะคาโอริ, สายพันธุ์โออิวาสะะ สายพันธุ์อะชาฮีโอะ คุมิโดริ สายพันธุ์ยามาโตมิโดริ สายพันธุ์แม่จอนหลวง เบอร์ 3 สายพันธุ์ฝาง เบอร์ 4 สายพันธุ์แม่จอนหลวง เบอร์ 2
- 2) พันธุ์ชาสำหรับแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชาฝรั่ง (ชาดำ หรือชาแดง)
ได้แก่พันธุ์ชาในกลุ่มพันธุ์ชาอัสสัม เช่น สายพันธุ์อัสสัมใบจาง สายพันธุ์อัสสัมใบเข้ม สายพันธุ์ลูไฉ

2.4 สายพันธุ์ชาที่ใช้ผลิตเมี่ยง

เมี่ยง มีความหมายตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 หมายถึง “ของกินเล่นที่ใช้ใบไม้บางชนิด เช่น ใบชาหมัก ใบชะพลู ใบทองหลาง ห่อเครื่อง มีถั่วลิสง มะพร้าว กุ้งแห้ง หัวหอม ชিং เป็นต้น มีหลายชนิด เรียกชื่อต่างกัน เช่น เมี่ยงคำ เมี่ยงลาว เมี่ยงส้ม” และอีกความหมายหนึ่งก็คือ “ต้นชา”



ที่มา : <http://www.gotoknow.org/posts/439406>

รูปภาพที่ 2.9 แสดงผลิตภัณฑ์เมี่ยง

ผลิตภัณฑ์เมี่ยง ผลิตจากชาเมี่ยง (ชาป่า) หรือ ชาอัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*) ชาอัสสัม มีแหล่งกำเนิดมาจากประเทศอินเดีย ชาอัสสัมมีลักษณะใบชาที่ใหญ่กว่าชาสายพันธุ์จีนที่เป็นพันธุ์ชาที่เจริญเติบโตได้ดีตามป่า มีร่มไม้ และแสงแดดผ่านได้พอประมาณ ชาอัสสัมส่วนมากมักพบบนเขตพื้นที่สูงหรือบนดอย ในเขตจังหวัดภาคเหนือ

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะลำต้นเป็นไม้พุ่มขนาดกลาง-ใหญ่ ผิวลำต้นเรียบ กิ่งอายุน้อยค่อยข้างแข็งแรง กิ่งอ่อนปกคลุมด้วยขน ชาในกลุ่มนี้มีลักษณะเป็นขนาดใหญ่ บางครั้งอาจพบได้ถึงความสูงถึง 17 เมตร และมีขนาดใหญ่กว่าชาในกลุ่มชาจีนอย่างเด่นชัด กิ่งอายุมากจะเปลี่ยนเป็นสีเทา

ลักษณะใบมีลักษณะเป็นใบเดี่ยว ปลายแหลม การเรียงตัวของใบบนกิ่งเป็นแบบสลับและเวียน ใบมีความกว้าง 3 – 6 เซนติเมตร ยาว 7 – 16 เซนติเมตร แต่บางครั้งอาจพบว่ามีใบขนาดใหญ่กว่าที่กล่าว คือ กว้าง 5.6 – 7.5 เซนติเมตร ยาว 17 – 22 เซนติเมตร ขอบใบมีหยักเป็นฟันเลื่อยเด่นชัด จำนวนหยักฟันเลื่อยเฉลี่ยประมาณ 9 หยัก / ความยาวขอบใบ 1 นิ้ว ส่วนของก้านใบและด้านท้องใบมีขนปกคลุม แผ่นใบมีตั้งแต่สีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวเข้ม

ลักษณะดอกพบว่าการเจริญจากตาบริเวณง่ามใบบนกิ่ง ในแต่ละตาจะประกอบด้วยตาที่เจริญไปเป็นกิ่งใบอยู่ด้านบนของตา ส่วนใหญ่ดอกจะออกติดกันเป็นกลุ่ม ช่อละประมาณ 2 – 4 ดอก / ตา ก้านดอกยาว

ประมาณ 10 – 12 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยงมีจำนวน 5 – 6 กลีบ แต่ละกลีบจะมีขนาดไม่เท่ากัน มีรูปทรงโค้งมน ยาว กลีบดอกติดอยู่กับวง Corolla ที่มีลักษณะคล้ายถ้วยหงาย กลีบดอกมีจำนวน 5 – 6 กลีบ ส่วนโคนกลีบ ติดกับฐานดอกแคบ ส่วนปลายกลีบบานออกวงเกสรตัวผู้ประกอบด้วยอับละอองเกสรสีเหลือง ติดอยู่ที่ส่วน ปลายของก้านชูอับละอองเกสรสีขาวซึ่งยาวประมาณ 5 มิลลิเมตร เกสรตัวเมียประกอบด้วยรังไข่ที่ปกคลุมด้วย ขน ส่วนปลายของเกสรตัวเมียมี 3 แฉก ถัดลงไปเป็นก้านเกสรตัวเมีย มีลักษณะเป็นก้านกลม ภายในรังไข่แบ่ง ออกเป็น 1- 3 ช่อง ดอกเมื่อบานเต็มที่จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.65 เซนติเมตร

ลักษณะผลเป็นผลชนิดแคปซูล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2-4 เซนติเมตร เมื่อผลแก่เต็มที่ เปลือกจะแตกออก ลักษณะเมล็ดมีลักษณะกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 11 – 12 มิลลิเมตร ผิวของ เมล็ดเรียบ แข็ง มีใบ ใ้ยอดอ่อน 1 ยอดตูม 2 ใบบาน แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชาจีน และชาดำ ใ้ยใบเพสลาดมา นึ่งแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เมี่ยง

พื้นที่ปลูกและปริมาณการผลิต (สายลม และคณะ, 2551)

ใบเมี่ยงสดที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตเมี่ยงจะเก็บจากต้นเมี่ยง โดยทั่วไปต้นเมี่ยงสามารถเจริญเติบโตใน เขตป่าร่วมกับต้นไม้ชนิดอื่น ต้นเมี่ยงที่มึนนั้นอาจเป็นต้นเมี่ยงที่มีอยู่แล้วในอดีต โดยชาวบ้านมีเขตครอบครองป่า เมี่ยงของตนที่ได้มาจากการรับสืบทอดมรดกจากบรรพบุรุษ และอาจได้มาจากการซื้อขายพื้นที่ในภายหลัง เกษตรกรอาจขยายพันธุ์เพิ่มผลผลิตในการเพาะปลูกโดยการเพาะเมล็ด หรือนำต้นอ่อนที่เกิดจากเมล็ดที่งอก เองตามธรรมชาติในป่าไปปลูกยังพื้นที่ว่างภายในสวนป่า หรือภายในพื้นที่ของตนเอง ต้นเมี่ยงในป่าโดยมากจะ อยู่ใต้ร่มเงาของต้นไม้ใหญ่ ป่าเมี่ยงมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงดูแลรักษาน้อยมาก ไม่จำเป็นต้องให้น้ำและปุ๋ย เนื่องจากต้นเมี่ยงอาศัยน้ำและปุ๋ยจากธรรมชาติ การดูแลจะมีเพียงการตัดแต่งกิ่ง ซึ่งจะทำปีละ 1 ครั้งในช่วง ปลายปี เพื่อไม่ให้ต้นเมี่ยงสูงใหญ่จนเกินไป ทำให้สะดวกในการเก็บเกี่ยวและเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ใบเมี่ยงแตก ยอดใหม่ การเก็บใบเมี่ยงนั้นจะทำในตอนเช้าตรู่ของแต่ละวันชาวบ้านจะเข้าป่า หรือ สวนป่าไปเก็บใบเมี่ยงใน เขตพื้นที่ของตน เพื่อนำใบเมี่ยงสดมานึ่งในตอนสายหรือตอนเย็นของวันนั้น หมุนเวียนเปลี่ยนไปในแต่ละวัน ตามจุดต่างๆ ภายในสวน จึงสามารถเก็บผลผลิตเมี่ยงได้ตลอดปี ต้นเมี่ยงแต่ละต้นนั้นสามารถเก็บผลผลิตได้ เฉลี่ยปีละ 4 ครั้ง ดังนี้

เมี่ยงต้นปี เก็บเดือนมกราคม ใบเมี่ยงจะอ่อน ขายได้ราคาดี

เมี่ยงกลางปี เก็บเดือนพฤษภาคม ใบเมี่ยงจะสวย และเมี่ยงจะออกสู่ตลาดมาก

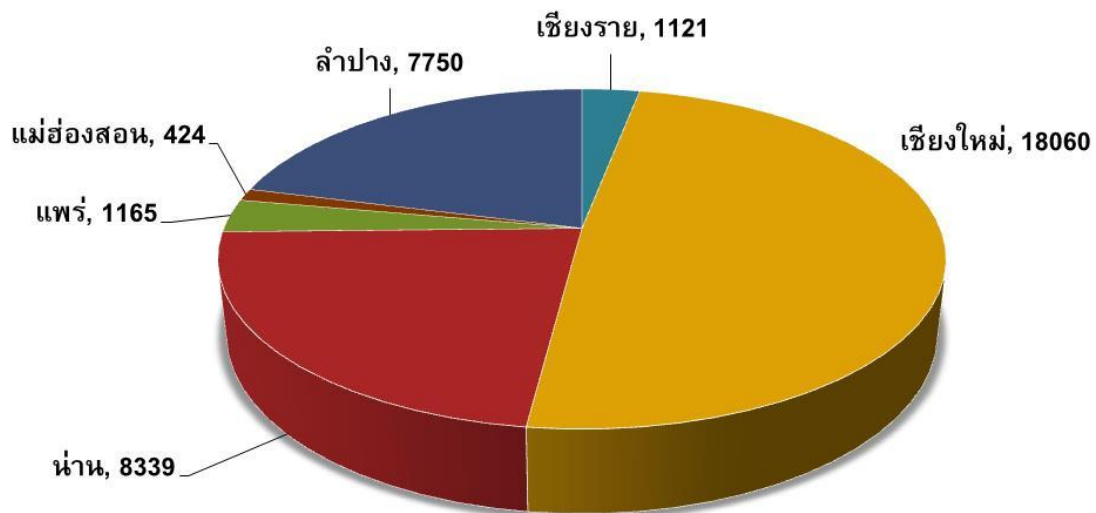
เมี่ยงส้อย เก็บเดือนสิงหาคม

เมี่ยงเหมย เก็บเดือนธันวาคม เป็นเมี่ยงในฤดูหนาว ผลผลิตน้อย

ป่าเมี่ยงมักมีลักษณะที่เป็นวนเกษตรที่สมดุล และเป็นระบบที่รักษาสภาพแวดล้อมปกป้องผืนป่าที่เป็นแหล่งต้นน้ำและทรัพยากรที่มีคุณค่า ป่าเมี่ยงเป็นพื้นที่กันชน ป้องกันแหล่งต้นน้ำ ป้องกันการบุกรุกของกลุ่มคนที่เข้าไปยึดครองใช้ประโยชน์ภายในเขตป่า และยังป้องกันภัยพิบัติรูปแบบต่างๆ สภาพป่าเมี่ยงเป็นโครงสร้างที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ พบพืชพันธุ์ พืชอาหารและสัตว์อื่นอีกมากมาย ในปี พ.ศ.2550 นักวิจัยได้ทำการสำรวจพื้นที่ปลูกเมี่ยงของประเทศไทยซึ่งอยู่ในพื้นที่จังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ น่าน แพร่ แม่ฮ่องสอน และลำปาง มีพื้นที่รวมประมาณ 41,946 ไร่ เมื่อคำนวณได้ผลผลิตเมี่ยงเฉลี่ย จำนวน 18,622 ตันต่อปี สร้างรายได้เฉลี่ยมูลค่าถึง 229,360,251 บาทต่อปี แม้ว่าแนวโน้มการบริโภคเมี่ยงจะลดลง เนื่องจากกลุ่มคนที่บริโภคเมี่ยงส่วนใหญ่จะเป็นผู้สูงอายุ แต่ก็คาดว่าปริมาณการผลิตเมี่ยงจะยังคงอยู่ที่ประมาณปีละเกือบสองหมื่นตัน

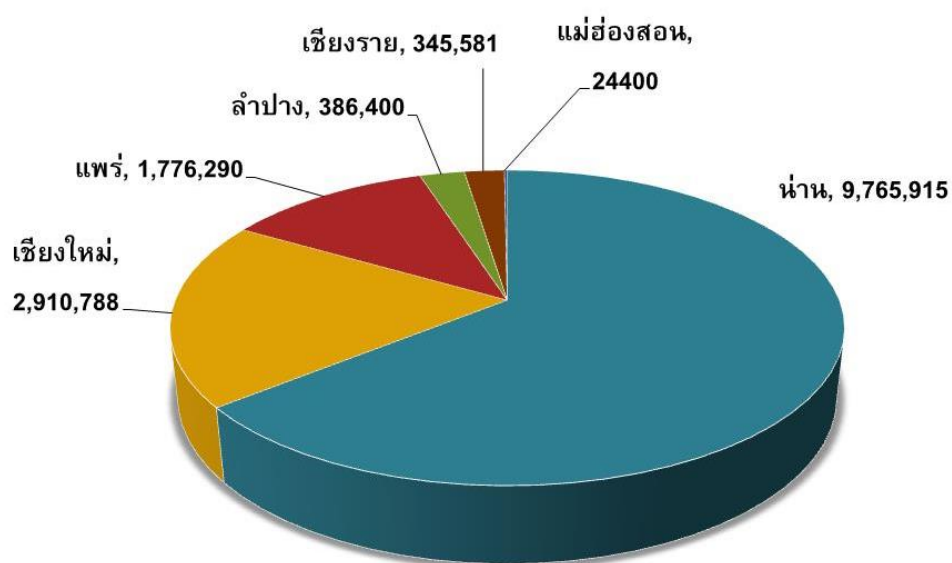
การศึกษาของศูนย์ศึกษาและพัฒนาวนศาสตร์ชุมชนที่ 2 จ.เชียงราย (2553) พบว่า เมี่ยง หรือชา บ้านห้วยน่านจัดอยู่กลุ่มพันธุ์ชาอัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*) สามารถเจริญเติบโตเร็ว ทนแล้ง ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี พื้นที่ปลูกที่เหมาะสมตั้งแต่ 100 – 1,000 เมตร ชาอัสสัมมีคาเฟอีนมากกว่าชาจีน ชาอัสสัม 1 กิโลกรัม มียอดชาสดประมาณ 700 ยอดชาอัสสัม สามารถแบ่งออกเป็นพันธุ์ย่อยได้ 5 สายพันธุ์ คือ

- (1) พันธุ์อัสสัมใบจาง (Light leaved Assam jat) ต้นมีขนาดเล็ก ยอดและใบมีสีเขียวอ่อน ลักษณะใบเป็นมันวาว ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย เป็นพันธุ์ที่อ่อนแอ ให้ผลผลิตต่ำและคุณภาพไม่ดี เมื่อนำมาทำชาจีนจะมีสีน้ำตาล
- (2) พันธุ์อัสสัมใบเข้ม (Dark leaved Assam jat) ยอดและใบมีสีเขียวเข้ม ใบนุ่มเป็นมัน มีขนปกคลุม ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี เมื่อนำมาทำชาจีนจะมีสีดำ
- (3) พันธุ์มานิปุรี (Manipuri jat) เป็นพันธุ์ที่แข็งแรง ให้ผลผลิตสูง ใบมีสีเขียวเข้มเป็นประกาย ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย ทนแล้งได้ดี
- (4) พันธุ์พม่า (Burma jat) ใบมีสีเขียวเข้ม ใบแก่มีสีเขียวแกมน้ำเงิน ใบกว้าง แผ่นใบรูปไข่ ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดีมาก
- (5) พันธุ์ลูไฮ (Lushai jat) ขอบใบหยักลึก ปลายใบเห็นได้ชัด



ที่มา : <http://teainstitutemfu.com>

รูปภาพที่ 2.10 แสดงพื้นที่ปลูกยางของประเทศไทย (หน่วย : ไร่)



ที่มา : <http://teainstitutemfu.com>

รูปภาพที่ 2.11 แสดงปริมาณการผลิตยางของประเทศไทย (หน่วย : ตัน/ปี)

2.5 องค์ประกอบทางเคมีและสาระสำคัญของใบชา

องค์ประกอบทางเคมีในยอดชาสดจะประกอบด้วยความชื้นประมาณ 75-80 % ส่วนที่เหลือเป็นของแข็งทั้งหมด องค์ประกอบทางเคมีในส่วนที่เป็นของแข็งทั้งหมดแสดงดังตารางที่ 2.1 ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลต่อคุณภาพของชา องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญในยอดชาสด ประกอบด้วย

(1) คาเทชิน (Catechins) เป็นสารไม่มีสี ละลายน้ำได้ ให้รสขม และฝาด เป็นสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยลดการเกร็งของหลอดเลือด ลดการเกิดตะกอนในเส้นเลือดฝอย ทำให้ลดความเสี่ยงของโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายจากการขาดเลือด อัมพฤกษ์ และอัมพาตจากเส้นเลือดตีตัน มีฤทธิ์ต่อต้านหรือป้องกันโรคมะเร็งได้ซึ่งเป็นประโยชน์สำคัญของชา สารคาเทชิน (Catechins) ในชาจะมีผลยับยั้งมะเร็งด้วยกลไกที่หลากหลาย คาเทชินที่ออกฤทธิ์ต้านมะเร็งที่สำคัญคือ Epigallocatechin gallate (EGCG) ปริมาณคาเทชินแต่ละชนิดในใบชาสดที่เก็บจากแหล่งพื้นที่ต่างกัน มีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ (สายลมและคณะ, 2552)

(2) L-Theanine เป็นสารสำคัญในชา ออกฤทธิ์กับระบบประสาทส่วนกลาง ช่วยให้สมองปลดปล่อยคลื่นสมองอัลฟา (Alpha Brain Wave) มากขึ้น และลดการปลดปล่อยคลื่นสมองเบต้า (Beta Brain Wave) ลง ทำให้ช่วยผ่อนคลาย (Relaxation) และลดความเครียด เป็นการส่งเสริมให้มีจิตใจที่สงบ มีสมาธิมากขึ้น ไม่หงุดหงิดง่าย ลำดับความคิดเป็นระบบระเบียบมากขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้น

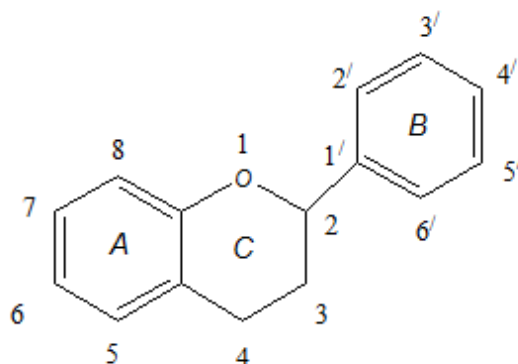
Polyphenols (โพลีฟีนอล)

ในยอดใบชาจะมีปริมาณโพลีฟีนอล (polyphenols) ทั้งหมดประมาณ 10-35% (dry weight) โดยสารประกอบโพลีฟีนอลนี้ส่วนใหญ่เป็นสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) ฟลาโวนอยด์เป็น secondary metabolite ที่แบ่งได้ 6 กลุ่มคือ Flavones, flavanones, isoflavones, flavonols, flavanols และ anthocyanins

โครงสร้างพื้นฐานของฟลาโวนอยด์ประกอบด้วยวงแหวน A, B และ C ดังภาพที่ 2.12 กลุ่มของฟลาโวนอยด์ที่พบมากที่สุดในชาคือ Flavanols ซึ่งเรียกว่า Catechins (คาเทชิน)

คาเทชิน (Catechins) เป็นชื่อเรียก Flavanols ในชา ซึ่งมีประมาณ 60-70% ของโพลีฟีนอลทั้งหมด กลุ่มของ Catechins ที่พบมากในชา ได้แก่ (-)-Epigallocatechin-3-gallate (EGCG), (-)-Epigallocatechin (EGC), (-)-Epicatechin-3-gallate (ECG) และ (-)-Epicatechin (EC) โดย Catechins เหล่านี้มีอยู่ประมาณ 90% ของคาเทชินทั้งหมด กลุ่มของ Catechins ที่พบในปริมาณน้อยลงมาได้แก่ (-)-Gallocatechin (GC),

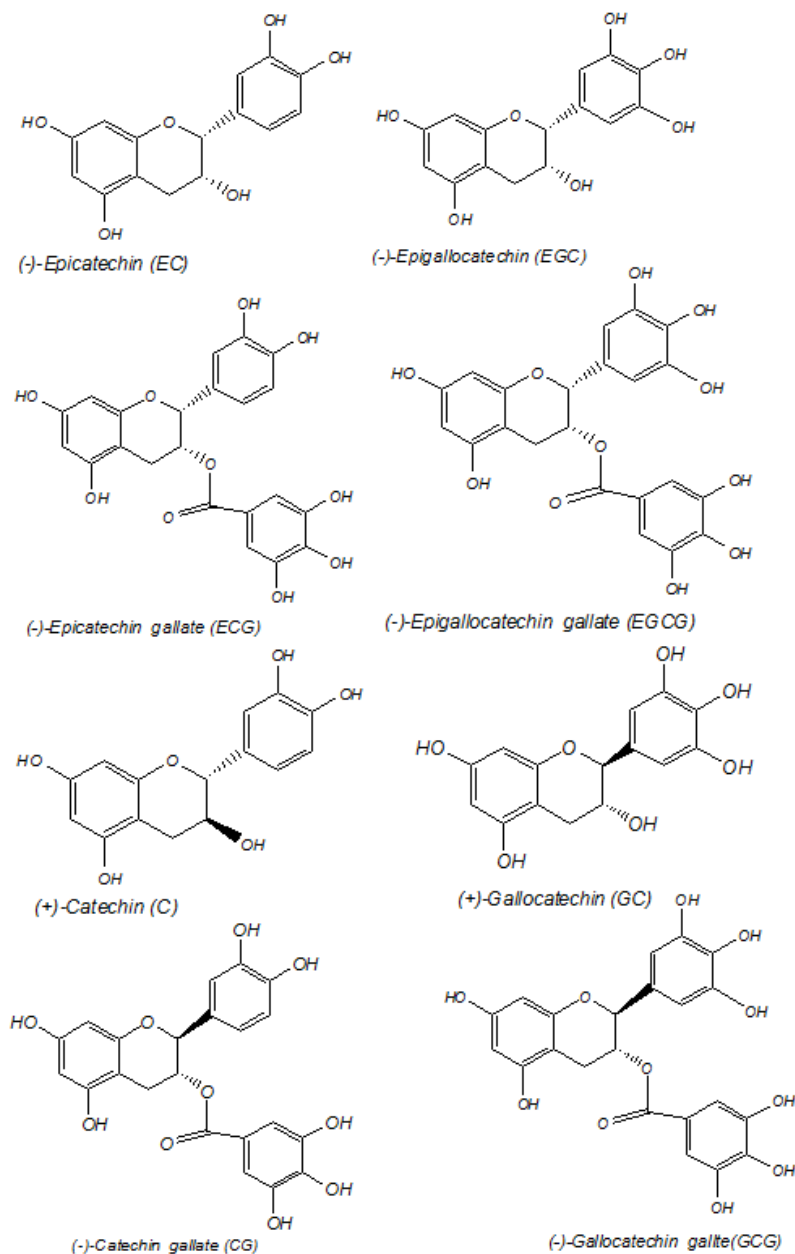
(+)- Catechin (C), (-)- Gallocatechin gallate (GCG) และ (-)- Catechin gallate (CG) คาเทชินเป็นสารไม่มีสี ละลายน้ำได้ ให้รสขม และฝาด



รูปภาพที่ 2.12 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของฟลาโวนอยด์

ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบทางเคมีในยอดชา(%น้ำหนักแห้ง)

Components	Dry weight (%)
Flavanols	18-32
(-)-EGCG	9-14
(-)-EGC	4-7
(-)-ECG	2-4
(-)-EC	1-3
(+)-GC	1-2
(+)-C	0.5-1
Flavonol glucosides	3-4
Proanthocyanidins	2-3
Caffeine	3-4
Amino acids	2-4
Carbohydrates	3-5
Organic acids	0.5-2
Saponins	0.04-0.07
Pigments	0.5-0.8
Vitamins	0.6-1.0
Soluble minerals	2-4
Cellulose	6-8
Lignin	4-6
Polysaccharides	4-10
Lipids	2-4
Insoluble pigments	0.5
Insoluble minerals	1.5-3.0
Volatiles	0.01-0.02



รูปภาพที่ 2.13 แสดงโครงสร้างของคาเทชินที่พบในใบชา

โครงสร้างของคาเทชินที่พบในใบชาอัสสัม

ใบชาอัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*) มีสารในกลุ่มของ Flavonoids และ polyphenols อื่น เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเฉพาะสารในกลุ่มที่เรียกว่าคาเทชิน (flavanols) ซึ่งพบว่ามีอยู่ในใบชาสด

เป็นจำนวนมาก โดยมีปริมาณถึง 60-70% ของปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมด (Higdon & Frei, 2003) สารกลุ่มคาเทชินที่มีมากในใบชาสด คือ (-)-epigallocatechin gallate (EGCG), (-)-epigallocatechin (EGC), (-)-epicatechin gallate (ECG) and (-)-epicatechin (EC) (Wang และคณะ, 2000) ปริมาณขององค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของใบชาสด มักจะแสดงเป็นปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2.2 ปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมดของใบเมี่ยงสด ผลิตภัณฑ์เมี่ยง รวมถึงของเสียที่ได้ระหว่างกระบวนการผลิตเมี่ยง

ชนิด	ปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมด	อ้างอิง
ใบชาอัสสัมสด	18.62 (%w/w)	สายลมและคณะ, 2551
	22.21+4.44 (%w/w)	สายลมและคณะ, 2552
	179.25 (mg/g)	สุรติวัติ, 2551

ปริมาณคาเทชินแต่ละชนิดในใบชาสดที่เก็บจากแหล่งพื้นที่ที่ต่างกัน มีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ โดยพบคาเทชินชนิด EGC, EGCG, EC และ ECG ในปริมาณมาก ส่วนคาเทชินชนิด GC, GCG, C และ CG พบในปริมาณน้อย (สายลมและคณะ, 2552)

2.6 คุณประโยชน์ของใบชาอัสสัม (สถาบันชา, 2555)

องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญที่มีอยู่ในใบชา ซึ่งได้แก่ สารกลุ่มคาเทชิน เป็นสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ มีฤทธิ์ต่อต้านหรือป้องกันโรคบางชนิดได้ซึ่งเป็นประโยชน์สำคัญของชา คุณประโยชน์ของชาสามารถจำแนกตามฤทธิ์ทางชีวภาพ ได้ดังต่อไปนี้

ชากับการต้านอนุมูลอิสระ

ในชาประกอบด้วยสารต้านอนุมูลอิสระประเภทฟลาโวนอยด์ ที่ทรงพลังหลายชนิด โดยเฉพาะสาร Epigallocatechin gallate (EGCG) ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีฤทธิ์แรง โดยมีฤทธิ์มากกว่าวิตามินอีถึง 20 เท่า คาเทชินเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ สามารถจับกับอนุมูลอิสระที่เป็นสาเหตุของโรคหลายชนิด เช่น โรคมะเร็ง โรคหัวใจ และภาวะไขมันในเลือดสูง เป็นต้น จึงช่วยลดอัตราเสี่ยงในการเป็นโรคเหล่านี้

ชากับโรคมะเร็ง

การดื่มน้ำชาเป็นประจำสามารถช่วยลดอัตราการเกิดมะเร็งที่อวัยวะต่างๆ ได้ เช่น มะเร็งกระเพาะอาหาร มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งลำไส้เล็ก มะเร็งปอด มะเร็งผิวหนัง มะเร็งลำไส้ใหญ่ มะเร็งตับอ่อน และ

มะเร็งเต้านม สารคาเทชิน (Catechins) ในชามีผลยับยั้งมะเร็งด้วยกลไกที่หลากหลาย คาเทชินที่ออกฤทธิ์ต้านมะเร็งที่สำคัญคือ Epigallocatechin gallate (EGCG)

ชากับโรคหัวใจ

คาเทชิน (Catechins) ช่วยลดการเกร็งของหลอดเลือด ลดการเกิดตะกอนในเส้นเลือดฝอย ทำให้ลดความเสี่ยงของโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายจากการขาดเลือด อัมพฤกษ์ และอัมพาตจากเส้นเลือดตีบตัน นอกจากนี้ Epigallocatechin gallate (EGCG) ยังช่วยลดการเกิดออกซิเดชันของโคเลสเตอรอล ลดการสะสมและการสร้างตะกอนในเส้นเลือดจากโคเลสเตอรอล ลดการเกิดเส้นเลือดแข็งตัวตีบตัน และลดความเสี่ยงของโรคเส้นเลือดหัวใจตีบ

ชากับโรคเบาหวาน

สารโพลีฟีนอล (Polyphenols) ในชาช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด โดยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะไมเลส ซึ่งเป็นเอนไซม์ย่อยแป้ง คาเทชินช่วยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะไมเลสทั้งในน้ำลายและลำไส้ ทำให้แป้งถูกย่อยได้ช้าลง ช่วยให้การเพิ่มขึ้นของน้ำตาลในเลือดเป็นไปอย่างช้าๆ นอกจากนี้ชาเขียวยังลดการดูดซึมของกลูโคสที่ลำไส้

ชากับสุขภาพช่องปาก

สารโพลีฟีนอล (Polyphenols) ในชาช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในช่องปากซึ่งมีทั้งแบคทีเรียที่ก่อโรคในช่องปาก *Porphyromonas gingivitis* และแบคทีเรียที่ทำให้ฟันผุ *Streptococcus mutans* คาเทชินช่วยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะไมเลสในน้ำลาย ทำให้มีปริมาณกลูโคสและมอลโตสน้อยลง ซึ่งเป็นผลลดปริมาณอาหารของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดฟันผุ นอกจากนี้คาเทชินยังช่วยเคลือบฟันให้แข็งแรงป้องกันฟันผุ

ชากับโรคอุจจาระร่วง

Polyphenols มีคุณสมบัติในการต้านเชื้อแบคทีเรีย เชื่อกันว่า Polyphenols ทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ของแบคทีเรีย การดื่มชาสามารถใช้รักษาโรคอุจจาระร่วงได้ และสามารถฆ่าสปอร์ของ *Clostridium botulinum* ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษ และยังสามารถฆ่าแบคทีเรียที่ทนความร้อน เช่น *Bacillus subtilis*, *B. cereus*, *Vibrio parahaemolyticus* และ *C. perfringens*

ชากับโรคอ้วน

ในชาประกอบด้วยสารสำคัญเรียกว่า โพลีฟีนอล (Polyphenols) ที่มีความสามารถยับยั้งเอนไซม์ Catechol-O-methyl transferase จึงช่วยกระตุ้นการสร้างความร้อนของร่างกาย มีส่วนช่วยเผาผลาญ

พลังงานและช่วยจัดการกับโรคอ้วน ทั้งยังมีคุณสมบัติในการชะลอการปล่อยกลูโคส (Glucose) เข้าสู่กระแสเลือด ทำให้ชะลอการสร้างอินซูลิน (Insulin) ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ส่งเสริมให้ร่างกายสะสมไขมัน ดังนั้น ร่างกายจึงเผาผลาญไขมันแทนที่จะสะสมไขมัน

ชากับการผ่อนคลายของระบบประสาท

L-Theanine เป็นสารสำคัญในชา ออกฤทธิ์กับระบบประสาทส่วนกลาง ช่วยให้สมองปลดปล่อยคลื่นสมองอัลฟา (Alpha Brain Wave) มากขึ้น และลดการปลดปล่อยคลื่นสมองเบต้า (Beta Brain Wave) ลง ทำให้ช่วยผ่อนคลาย (Relaxation) และลดความเครียด เป็นการส่งเสริมให้มีจิตใจที่สงบ มีสมาธิมากขึ้น ไม่หงุดหงิดง่าย ลำดับความคิดเป็นระบบระเบียบมากขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้น

2.7 ผลกระทบที่แปรรูปจากชาอัสสัมในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

ชาอัสสัมโดยส่วนใหญ่มักนำไปแปรรูปเป็นชาแห้งชนิดขงดื่ม นอกจากนั้นยังมีการผสมสมุนไพรอบแห้งเพื่อเพิ่มความหลากหลายให้กับชาอัสสัมอบแห้ง เช่น ชากลิ่นมะลิ ชากลิ่นตะไคร้ ชากลิ่นดอกคาโมไมย เป็นต้น หรือในบางท้องที่มีการนำเอาใบชาอัสสัมมาหมักเป็นเมี่ยง ซึ่งเป็นอาหารเฉพาะของคนไทยในภาคเหนือ ซึ่งการแปรรูปชาอัสสัมนั้นยังไม่หลากหลายและการแปรรูปบางชนิดยังเป็นอาหารเฉพาะกลุ่มที่ไม่ได้รับความนิยมในการบริโภค

การรับประทานเมี่ยง (อมเมี่ยง) ในยุคปัจจุบันได้วิวัฒนาการขึ้นมากทีเดียว สมัยก่อนนั้นเมี่ยงจะเปรี้ยวจะฝาดจะหอม ก็เป็นเองโดยธรรมชาติ ปัจจุบันเขาเอาเมี่ยงมาปรุงแต่งรสชาติ จนเกือบจะไม่เป็นรสเมี่ยงที่แท้จริง เช่น การปรุงน้ำสำหรับใส่เมี่ยงให้รสเปรี้ยว - หวานได้ตามชอบ ต้องการเมี่ยงสัมผัสที่ออกรสเปรี้ยว ก็ใช้น้ำส้มสายชูหรือน้ำกระเทียมดอง ชิงดองหั่นฝอย ใช้ราดลงไปกับเมี่ยงสัมผัส ถ้าจะทำให้เป็นเมี่ยงหวาน ก็ใช้น้ำหวานหรือน้ำเชื่อมแซ่ชิงราดลงไปก็จะได้เมี่ยงหวาน โดยที่บ้านห้วยน่านจะนิยมกินเมี่ยงสัมผัสและเมี่ยงหมี โดยเมี่ยงสัมผัส รับประทานโดยใส่เกลือเม็ด น้ำตาล และชิง ส่วนเมี่ยงหมี รับประทานกับเครื่องปรุงมีถั่วลิสงคั่ว มะพร้าวคั่ว คั่ว น้ำตาล ชิงดอง กระเทียมดอง แล้วม้วนห่อด้วยใบตองเป็นคำ ๆ ให้สวยงาม

นอกจากเมี่ยงหมีที่นิยมรับประทานแล้ว ใบอ่อนและยอดอ่อนของเมี่ยงยังสามารถนำมาเป็นชาขงดื่ม เป็นผักรับประทานคู่กับอาหารทางภาคเหนือ เช่น ลาบ แกงหน่อไม้ และเป็นส่วนประกอบของอาหารเช่น ยำใบเมี่ยงใส่ปลากระป๋อง เป็นต้น

2.8 การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เฉลิมขวัญกมล เป้งจันทร์ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาเพื่อการจัดการอนุรักษ์และพัฒนาชุมชนป่าเมี่ยง บ้านแม่กำปอง อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ ให้เป็นแหล่งเรียนรู้และท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ผลการศึกษาพบว่า บ้านแม่กำปอง อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ วางตำแหน่งให้การเป็นหมู่บ้านท่องเที่ยวชุมชนอันเนื่องมาจากปัจจัยที่เกื้อหนุนในการเป็นแหล่งท่องเที่ยว ที่เกิดจากกระแสการท่องเที่ยวเฉพาะกลุ่มที่หันมาให้ความสนใจกับการท่องเที่ยวชุมชน เพื่อมุ่งเน้นประโยชน์ให้การท่องเที่ยวเป็นเครื่องมือในการจัดการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้ยั่งยืน การท่องเที่ยวชุมชนยังขาดการให้ความสำคัญกับเมี่ยง ซึ่งเป็นวัฒนธรรมของชุมชนที่มีเอกลักษณ์ ทั้งป่าเมี่ยงที่มีปัจจัยเกื้อหนุนให้สภาพป่าอุดมสมบูรณ์ที่จำทำให้หมู่บ้านท่องเที่ยวเชิงนิเวศ วิถีชีวิตการทำเมี่ยงที่จะทำให้หมู่บ้านเป็นหมู่บ้านท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม แนวทางของการอนุรักษ์และพัฒนาชุมชนป่าเมี่ยง บ้านแม่กำปอง อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ ให้เป็นแหล่งเรียนรู้และท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เป็นชุมชนที่ทำการปลูกและผลิตเมี่ยงส่งขายในพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ และใกล้เคียง ปัจจุบันการทำเมี่ยงลดน้อยลงทำให้เหลือแหล่งที่ทำไม่กี่แห่ง ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาจึงเสนอแนวทางการเรียนรู้และท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม บ้านแม่กำปองให้มุ่งเน้นการเรียนรู้และท่องเที่ยวป่าเมี่ยงและวัฒนธรรมทำเมี่ยง ซึ่งเป็นวิถีชีวิตของชาวแม่กำปองแต่โบราณ

สุริยวัล เสมอใจ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่อง “เมี่ยง” ผ่านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ บ้านแม่กำปอง อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ (1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การพัฒนารูปแบบการถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่อง “เมี่ยง” ผ่านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ บ้านแม่กำปอง (2) เพื่อศึกษาศักยภาพการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการความรู้การถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่อง “เมี่ยง” ผ่านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ บ้านแม่กำปอง (3) เพื่อศึกษาบทบาทของหน่วยงานภาครัฐในการส่งเสริมและสนับสนุนการถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่อง “เมี่ยง” ผ่านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ บ้านแม่กำปอง การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่อง “เมี่ยง” ผ่านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ บ้านแม่กำปอง ประกอบด้วยประชากรที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านแม่กำปอง เช่น กลุ่มชาวบ้าน ผู้นำชุมชน หน่วยงานภาครัฐ และผู้ประกอบการ จำนวนทั้งหมด 18 คน โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม และการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง จากการศึกษาพบว่า รูปแบบการจัดการความรู้การถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่อง “เมี่ยง” ผ่านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ บ้านแม่กำปองนี้ เกิดจากการที่ชาวบ้านนำความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวเองออกจากการประกอบอาชีพชาเมี่ยงตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษมาช้านาน ความรู้เหล่านี้ถูกปลูกฝังและสะสมมาจนกลายเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีการพัฒนาเป็นองค์ความรู้แล้วถ่ายทอดให้กับเยาวชนคนรุ่นใหม่และนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในหมู่บ้าน

บำเพ็ญ เมืองมูล (2551) ได้ศึกษาเรื่อง กระบวนการเรียนรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มสตรีสหกรณ์ บ้านต้นผึ้ง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษากระบวนการเรียนรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มสตรีสหกรณ์บ้านต้นผึ้ง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน และ 2) วิเคราะห์ปัจจัยที่เอื้อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มสตรีสหกรณ์บ้านต้นผึ้ง งานวิจัยนี้ ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพเป็นวิธีวิทยาวิจัยผลการวิจัย พบว่า กระบวนการเรียนรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มสตรีสหกรณ์บ้านต้นผึ้งตำบลเหมืองง่า อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน มีขั้นตอน ดังนี้ 1) ผู้นำกลุ่มมีความต้องการและริเริ่มการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2) กรรมการและสมาชิกของกลุ่มร่วมคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3) ผู้นำและกรรมการกลุ่มแสวงหาความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ 4) กรรมการและสมาชิกของกลุ่มทดลองผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่และ 5) กรรมการและสมาชิกกลุ่มสรุปบทเรียนการทดลองกระบวนการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ ส่วนปัจจัยที่เอื้อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มสตรีสหกรณ์บ้านต้นผึ้งนั้น พบว่า *ปัจจัยภายในกลุ่ม* ได้แก่ ก) วิธีคิด ความรู้และทักษะของผู้นำกลุ่ม ข) โอกาสผู้นำกลุ่มที่ได้ไปเห็น เรียนรู้และทดลองชิมผลิตภัณฑ์ของกลุ่มอื่น ทำให้เกิดความต้องการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ค) การตัดสินใจของผู้นำกลุ่มในการทดลองทำผลิตภัณฑ์ใหม่ ง) การร่วมคิด ร่วมหารืออย่างต่อเนื่องของกรรมการและสมาชิกกลุ่ม และ จ) การบริหารจัดการกลุ่มที่สอดคล้องกับเงื่อนไขของผู้นำ กรรมการและสมาชิกกลุ่มนอกจากนี้ *ปัจจัยภายนอกกลุ่ม* ได้แก่ ก) การสนับสนุนของหน่วยงานภาครัฐในจังหวัดลำพูน ข) การสนับสนุนขององค์การบริหารส่วนตำบลเหมืองง่า ค) ผู้นำชุมชนบ้านต้นผึ้ง ง) ศักยภาพของกลุ่ม /องค์กรในชุมชนบ้านต้นผึ้ง จ) นโยบายหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ และ ฉ) การเข้ามาทำวิจัยของนักวิชาการจากสถาบันการศึกษา ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยครั้งนี้ คือ 1) พัฒนาระบบการหนุนเสริมให้กรรมการฝ่ายขายและการตลาด ฝ่ายตรวจสอบและควบคุมคุณภาพให้เกิดการเรียนรู้และปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น 2) พัฒนาการเรียนรู้ของผู้นำและกรรมการเพื่อให้สามารถจัดระบบการลาหยุดงานและการเพิ่มค่าแรงในการผลิต เพื่อให้เกิดการผลิตอย่างสม่ำเสมอในรอบปี 3) พัฒนาการเรียนรู้ของผู้นำ กรรมการและสมาชิกในการสร้างเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม เน้นการใช้วัตถุดิบในชุมชนเช่น ลำไย และ 4) หน่วยงานของภาครัฐ ควรสนับสนุนกลุ่ม ตามความต้องการของกลุ่ม ซึ่งจะก่อให้เกิดความยั่งยืนมากขึ้น

เนาวรัตน์ ลินพิศาล (2551) ได้ศึกษาเรื่อง การประเมินความยั่งยืนและปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนของชุมชนป่าเมี่ยงในภาคเหนือของ ประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบสภาพทางกายภาพชีวภาพและระบบนิเวศของป่าเมี่ยง สภาพทางเศรษฐกิจสังคม การจัดการและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของชุมชนป่าเมี่ยง รวมถึง เปรียบเทียบความยั่งยืนในแต่ละด้าน และวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของชุมชนป่าเมี่ยง ในการศึกษานี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในระดับชุมชนและครัวเรือนจากชุมชนป่าเมี่ยง 4 แห่งโดยแบ่งเป็นชุมชนป่าเมี่ยงที่ตั้งอยู่บนเทือกเขาถนนธงชัยตะวันออก 2 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนป่า เมี่ยงป่าแป๋ และชุมชนป่าปางมะกล้วย ตำบลป่าแป๋อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่อีก 2 ชุมชนตั้งอยู่บนเทือกเขาฝิปันน้ำตะวันตกได้แก่ ชุมชนป่าเมี่ยง

แม่กำปอง ตำบลห้วยแก้ว กิ่งอำเภอ แม่ฮอน จังหวัดเชียงใหม่และชุมชนป่าเมี่ยงขุนลาวตำบลแม่เจดีย์ใหม่ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัด เชียงราย การเก็บรวบรวมข้อมูลในระดับครัวเรือนทั้ง 4 ชุมชนรวมทั้งสิ้น 214 ครัวเรือน การศึกษานี้ได้แยกวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือการวิเคราะห์ความหลากหลายทางชีวภาพของป่าเมี่ยง ทั้ง 4 แห่งโดยการสุ่มสำรวจพื้นที่ป่าเมี่ยงชุมชนละ 4 แปลงเพื่อเก็บรายละเอียดชนิดของพืช สัตว์ที่ชาวสวนเมี่ยงใช้ประโยชน์สวนที่สองเป็นการวิเคราะห์โดยใช้ตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจสังคม การอนุรักษ์และจัดการป่าเมี่ยง รวมถึงความมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อเปรียบเทียบความยั่งยืนในแต่ละด้านใน 4 ชุมชน ส่วนสุดท้ายคือการวิเคราะห์ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจสังคม และการจัดการทรัพยากรป่าเมี่ยงทั้งในระดับครัวเรือนและระดับชุมชนที่มีผลต่อความยั่งยืนของชุมชนป่าเมี่ยงโดยใช้แบบจำลองของโลจิสติกหลายทางเลือก

เฉลิมชนม์ บุญเกียรติสกุล (2550) ได้ศึกษาเรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของอาหารธรรมชาติในป่าเมี่ยง : กรณีศึกษาร้านปางมะโอ ตำบลแม่นะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีคิดและวิธีการปรับตัวของชุมชนในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของอาหารธรรมชาติในป่าเมี่ยงเมื่อระบบนิเวศป่าเมี่ยงเปลี่ยนแปลงไป และศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีส่วนในการปรับตัวของชุมชนในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของอาหารธรรมชาติในป่าเมี่ยงบ้านปางมะโอ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เอกสารทางราชการที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้รู้และชาวบ้านในพื้นที่ศึกษา เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม โดยการเลือกสุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยศึกษา ครัวเรือนชาวป่าเมี่ยงบ้านปางมะโอ 30 ครัวเรือน รวมทั้งการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและแบบไม่มีส่วนร่วม ตลอดจนการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้รู้ในพื้นที่ จากการศึกษาพบว่าชาวบ้านปางมะโอมีการประกอบอาชีพการทำเมี่ยงลดลงเนื่องจากขาดแคลนแรงงานเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำให้พื้นที่ป่าเมี่ยงถูกทิ้งร้าง ระบบนิเวศป่าเมี่ยงเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนทางด้านสภาพเศรษฐกิจและสังคมในหมู่บ้านปางมะโอ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตที่สัมพันธ์กับป่าเมี่ยงของชาวบ้าน มีส่วนทำให้สถานการณ์การใช้ประโยชน์จากพืชอาหารของชุมชนในปัจจุบันต่างจากอดีตส่งผลถึงการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพด้านอาหารธรรมชาติในป่าเมี่ยง การคงอยู่ของพืชแต่ละชนิดการขยายพันธุ์และการดูแลพืชอาหารป่า อย่างไรก็ตาม ชุมชนยังมีภูมิปัญญาในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในป่าเมี่ยง โดยชุมชนมีวิธีคิดและวิธีการปรับตัวในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของอาหารธรรมชาติเมื่อระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไป โดยอาศัยภูมิปัญญาท้องถิ่นของผู้รู้ โดยมีการใช้ประโยชน์พืชอาหารป่าในด้านต่างๆอย่างเชื่อมโยงกันทั้งบทบาทหน้าที่ ทางด้านประเพณี วัฒนธรรมในการบริโภค ความเชื่อที่สัมพันธ์กับฤดูกาลรวมทั้งระบบความสัมพันธ์ของนิเวศป่าเมี่ยงอีกด้วย

เฉลิมพล แสนพรมมา (2550) ได้ศึกษาเรื่อง ภูมิปัญญาของชุมชนเกี่ยวกับข้อกำหนดและดัชนีชี้วัดความยั่งยืนของสวนชาเมี่ยงผสมได้ป่าดิบเขา บริเวณลุ่มน้ำแม่ตอนหลวง ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและพัฒนาข้อกำหนดและดัชนีความยั่งยืนเกี่ยวกับการจัดการลุ่มน้ำจากภูมิปัญญาป่าเมี่ยง และจากความรู้ทางวิชาการบริเวณลุ่มน้ำตอนหลวง ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ที่ชุมชนประกอบอาชีพทำสวนชาเมี่ยงผสมได้ป่าดิบเขาเป็นอาชีพหลักมานานกว่า 100 ปี และเป็นการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในระบบวนเกษตรที่ยั่งยืน โดยวิธีการศึกษาเงื่อนไขของชุมชนและการทำสวนเมี่ยงจากภูมิปัญญาเกี่ยวกับข้อกำหนดและดัชนีความยั่งยืนจากชุมชนโดยมีการรวบรวมข้อกำหนดและดัชนีจากทางวิทยาศาสตร์ และใช้แบบสอบถาม จำนวน 75 ครีวเรือนในการสำรวจข้อมูลบริบทหมู่บ้าน และตั้งประเด็นคำถามในการสืบเสาะภูมิปัญญาจากผู้รู้ โดยรวบรวมและสรุปข้อมูลข้อกำหนดและดัชนี ปัญหาและอุปสรรค ที่ได้ศึกษา นำข้อมูลที่ได้มาจากวิเคราะห์แล้วเขียนรายงานการวิจัยเชิงพรรณนาวิเคราะห์ จากผลการศึกษาพบว่า ข้อกำหนดและดัชนีความยั่งยืนในการทำสวนชาเมี่ยงผสมได้ป่าดิบเขาประกอบไปด้วย (1) ข้อกำหนดและดัชนีชี้วัดความยั่งยืนด้านกฎระเบียบและนโยบายทั้งที่เป็นกฎหมาย และนโยบายแห่งรัฐที่มีผลทั้งทางตรงและอ้อมต่อชุมชน และกฎระเบียบที่ชุมชนถือปฏิบัติตามจารีตประเพณี วัฒนธรรม และความเชื่อ (2) ข้อกำหนดและดัชนีชี้วัดด้านโครงสร้างทางสังคมและการจัดการของชุมชนส่งผลต่อความยั่งยืนในการทำสวนชาเมี่ยง พบว่า ระบบการทำสวนชาเมี่ยงที่เน้นการผสมผสานของพืชต่างๆ เพื่อให้เกิดความหลากหลายที่แต่ละกิจกรรมเกื้อกูลซึ่งกันและกัน (3) ข้อกำหนดและดัชนีชี้วัดความยั่งยืนด้านระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ คือ น้ำฝน เพราะชุมชนนอกจากอาศัยความชุ่มชื้นจากร่มเงา แหล่งน้ำ และป่าไม้แล้วยังอาศัยน้ำฝนช่วยในการเจริญเติบโต จึงไม่ใช้น้ำในการเพาะปลูกชาเมี่ยงและ (4) ข้อกำหนดและดัชนีชี้วัดความยั่งยืนด้านเศรษฐกิจที่บ่งบอกถึงความสามารถในการดำรงชีพในพื้นที่และเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ชุมชนเลือกที่จะอาศัยอยู่ในพื้นที่และมีอาชีพทำสวนเมี่ยง

หทัยชนก ตีรณวัฒนากุล (2545) ได้ศึกษา อาชีพการทำเมี่ยงของบ้านปางมะโอ ตำบลแม่ทะ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงอยู่ในอาชีพการทำเมี่ยงและเพื่อศึกษาเครือข่ายการค้าเมี่ยงของบ้านปางมะโอ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยกรอบสัมภาษณ์ แบบสังเกต จากผู้นำชุมชน ผู้ประกอบอาชีพผลิตเมี่ยงและผู้ประกอบอาชีพค้า แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เป็นหมวดหมู่ตามวัตถุประสงค์และตรวจสอบความถูกต้องตามข้อเท็จจริงและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยแล้วนำเสนอโดยการพรรณนา สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ 1.ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงอยู่ในอาชีพการทำเมี่ยงของบ้านปางมะโอ ประกอบด้วย ปัจจัยด้านความเป็นมาและบริบทของชุมชน ปัจจัยที่สองเป็นปัจจัยด้านการผลิต ได้แก่ การใช้ต้นชาพันธุ์อัสสัม การปลูกและดูแลรักษาด้วยวิธีธรรมชาติ รวมถึงการนึ่งเมี่ยงให้สุกและการหมักในหลุมเมี่ยงข้ามปี ปัจจัยที่สามคือ ปัจจัยด้านการถ่ายทอดความรู้การทำเมี่ยง ซึ่งถ่ายทอดจากครอบครัวหรือสภาพแวดล้อมและหลักสูตรท้องถิ่น รวมถึงการ

เรียนรู้จากภายนอกท้องถิ่น สำหรับปัจจัยที่สี่เป็นปัจจัยด้านการสนับสนุนส่งเสริม ซึ่งมีหน่วยงานให้การสนับสนุนทั้งภาครัฐและภาคเอกชนรวมถึงสถาบันการศึกษา 2.เครือข่ายการค้าเมียงของบ้านปางมะโอประกอบด้วยเครือข่ายผู้ผลิต เครือข่ายพ่อค้าคนกลาง และเครือข่ายพ่อค้าปลีกและพ่อค้าเร่ ซึ่งเป็นเครือข่ายที่เกิดขึ้นโดยความสัมพันธ์ทางเครือญาติ ความไว้นื้อเชื่อใจกัน และการช่วยเหลือการแลกเปลี่ยนความรู้

2.9 แนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

สถานะการแข่งขันทางธุรกิจในปัจจุบัน ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ในองค์กรต้องมีการพัฒนาให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าเป้าหมายอยู่เสมอ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่อาจเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นการเปลี่ยนรูปแบบไปจากเดิม หรือเป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงบางอย่างในผลิตภัณฑ์เดิมหรือเป็นการนำเสนอผลิตภัณฑ์เดิมในตลาดใหม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ต่างกันจะนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่แตกต่างกัน แนวคิดสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ อาจมาจากแหล่งแนวคิดจากภายในองค์กรหรือภายนอกองค์กร อาทิ รายงานของพนักงานขาย จากผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง จากการหาช่องว่างของตลาดปัจจุบัน รวมไปถึงอาจได้แนวคิดใหม่มาจากพ่อค้าคนกลาง การระดมแนวคิดของหัวหน้าแต่ละแผนกในกิจการ และแนวคิดส่วนใหญ่ที่ได้มักได้มาจากปัญหาข้อเสนอแนะคำติชมของผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคพบในการบริโภคผลิตภัณฑ์นั้น

ความหมายของผลิตภัณฑ์ใหม่

ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Product) หมายถึง ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าบริการใด ที่ใช้สำหรับกิจการ อาจจะเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าและบริการที่มีแนวคิดใหม่ๆหรือมีการเปลี่ยนแปลงบางอย่างในสินค้าหรือบริการที่มีอยู่แล้ว เกิดการเปลี่ยนแปลง สินค้าหรือบริการจะต้องมีผลด้านความพึงพอใจของลูกค้าสูงกว่าการบริโภคสินค้าหรือบริการตัวเดิม (McCathy & Pereault, Jr., 1990; Crawford & Di Benedetto, 2011)

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็วทำให้มีผลิตภัณฑ์ใหม่ๆในตลาดจำนวนมากที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและไปเร็ว ดังนั้นจึงส่งผลให้วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์สั้นลง ผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ตลาดใหม่ จะอยู่รอดได้ในตลาด จึงต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มี “ความใหม่” ที่แตกต่างและเป็นสาระสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคหรือลูกค้าเท่านั้น

ธุรกิจที่มีการแข่งขันกันอย่างรุนแรงในปัจจุบัน สิ่งที่คุณประกอบธุรกิจต้องให้ความสำคัญรองลงมาจากกลุ่มลูกค้าคือ ผลิตภัณฑ์ในองค์กรซึ่งจะต้องมีการพัฒนาอยู่เสมอ ผลิตภัณฑ์ใหม่อาจเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นการเปลี่ยน

รูปแบบไปจากเดิม หรือเป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงบางอย่างในผลิตภัณฑ์เดิม หรือเป็นการนำเสนอผลิตภัณฑ์เดิมในตลาดใหม่ ได้มีการแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์ใหม่ออกเป็น 6 ประเภท (Kahn, 2006, p. 7) คือ

ผลิตภัณฑ์ใหม่ของโลก (New-to-the world-product) ผลิตภัณฑ์ชนิดแรกของโลกที่ถูกสร้างขึ้นมา ด้วยลักษณะพิเศษบางประการ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สร้างขึ้นมาสําหรับเข้าสู่ตลาดใหม่โดยเฉพาะ จึงทำให้ไม่เหมือนกับผลิตภัณฑ์ใดเลยที่มีอยู่ในปัจจุบัน

สายผลิตภัณฑ์ใหม่ (New product lines) เป็นสายผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เพิ่มขึ้นของบริษัท แต่ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ใหม่ของตลาด และเป็นการเข้าสู่ตลาดเดิมที่มีอยู่เป็นครั้งแรก

การเพิ่มผลิตภัณฑ์ใหม่เข้าไปในสายผลิตภัณฑ์เดิม (Additions to existing product lines) ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่บริษัทผลิตขึ้นมา แต่อยู่บนสายผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่แล้ว ซึ่งต้องมีความใหม่พอสมควร สําหรับบริษัท และตลาด

การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์เดิม (Improvements and revision of existing products) เป็นการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นในเรื่องของลักษณะและคุณค่าของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในตลาดส่วนใหญ่มักจะผ่านการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงมาแล้ว

การปรับเปลี่ยนตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Repositioning) เป็นการนำผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่เข้าสู่ตลาดใหม่ หรือกลุ่มเป้าหมายใหม่ หรือเป็นการแสวงหาประโยชน์ใช้สอยใหม่ๆ ให้กับผลิตภัณฑ์เดิมสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ประมาณร้อยละ 7 ของผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งหมด

การลดต้นทุน (Cost reductions) เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อแทนที่ผลิตภัณฑ์เดิม ที่ยังคงประโยชน์การใช้สอย และประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ยังคงเดิม แต่มีราคาถูกลง

ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (Ulrich, 2011; Kahn, 2006)

กิจกรรมพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่อย่างเป็นระบบเพื่อลดความเสี่ยงจากการล้มเหลวของผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยมี กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Product Development Process) ที่สำคัญ 8 องค์ประกอบ ดังนี้คือ

การสร้างแนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ (Idea generation)

การสร้างแนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยมีแหล่งข้อมูล ที่จะนำมาข้อมูลนั้นเข้ามามีในการคิดค้นเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า โดยแหล่งข้อมูลในองค์กรมีการแบ่งออกเป็น 2 แหล่งด้วยกันคือ

(1) แหล่งภายในองค์กร

พนักงานขาย (Salespersons) ถือเป็นบุคคลที่อยู่ใกล้ชิดกับผู้บริโภค และทราบถึงความต้องการของผู้บริโภคมากที่สุด

ฝ่ายวิจัยและพัฒนา (R&D specialists) เป็นบุคคลที่ใกล้ชิดกับการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ

ผู้บริหารระดับสูง (Top management) เป็นบุคคลที่ทราบถึงจุดอ่อน จุดแข็งของบริษัท จึงเป็นเหมือนเป็นผู้กำหนดทิศทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการใหม่

(2) แหล่งภายนอกองค์กร

ลูกค้า (customers) ถือเป็นแหล่งข้อมูลที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากผลิตภัณฑ์ ที่ผลิตออกมาเพื่อจะนำเสนอขายยังตลาดนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่องค์กรต้องคำนึงถึงการตอบสนอง และความต้องการของลูกค้าเป็นประการสำคัญ

สมาชิกในช่องทางการจัดจำหน่าย (channel members) เป็นอีกแหล่งข้อมูลที่ทราบถึงความต้องการของลูกค้า หรือผู้บริโภคเป็นอย่างดี อย่างเช่น พ่อค้าส่ง พ่อค้าปลีก ตัวแทนจำหน่าย

คู่แข่ง (competitors) เป็นการเคลื่อนไหวทางการแข่งขัน รวมถึงไปถึงกลยุทธ์ทางการตลาดของคู่แข่ง นับเป็นปัจจัยสำคัญขององค์กรที่จะช่วยให้องค์กรตัดสินใจในการคิดค้นเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อจำหน่ายออกสู่ตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การประเมินและคัดเลือกแนวความคิด (Idea screening)

หลังจากได้แนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่แล้วองค์กรต้องมีการคิดค้นหรือนำแนวความคิดเหล่านั้นมาทำการประเมินถึงความเป็นไปได้ ในการออกผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ เพื่อเป็นการประเมินและคัดเลือกแนวความคิดที่ดี และเหมาะสมที่สุดสำหรับองค์กร และมีการนำมาพัฒนาเพื่อทดสอบแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการใหม่ต่อไป

กิจการจะต้องมีวัตถุประสงค์ชัดเจนในการนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ว่าต้องการอะไร ในด้านความต้องการเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยี ต้องการรักษาความเป็นผู้นำในตลาด ต้องการใช้กำลังการผลิตส่วนที่เหลือให้เต็มที่ ต้องการขยายตลาด หรืออาจต้องการขยายผลิตภัณฑ์ให้ครบถ้วน ทั้งนี้เพราะวัตถุประสงค์ที่ต่างกันจะนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่แตกต่างกัน กลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ใหม่ต่างไปจากเดิม และกลยุทธ์การตลาดของผลิตภัณฑ์ใหม่ก็จะแตกต่างกันด้วยแนวคิดใหม่ๆ ของผลิตภัณฑ์ อาจมาจากแหล่งแนวคิดต่างๆกัน

การประเมินแนวคิดทางด้านผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นจุดมุ่งหมายที่ต้องกลั่นกรองแนวคิดหลายๆกรอบหรือหลายแนวทาง ก็เพื่อให้เหลือเพียงแนวคิดเดียวที่กิจการประเมินแล้วว่าดีที่สุด เหมาะสมที่สุดสำหรับกิจการ และมีโอกาสดีในตลาด เกณฑ์ที่ใช้ในการกลั่นกรองแนวคิดนี้ กิจการต้องสามารถวิเคราะห์ถึงจุดแข็งจุดอ่อน ลักษณะที่ตลาดที่กิจการกำลังจะเข้าไปและคัดเลือกเอาเฉพาะแนวคิด ที่สามารถทำให้กิจการอยู่ในฐานะได้เปรียบคู่แข่ง แนวคิดของผลิตภัณฑ์ใหม่ควรที่จะตอบสนองวัตถุประสงค์ที่กิจการกำหนดไว้ และมีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าสร้างความพึงพอใจแก่ผู้บริโภค เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม ผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่ควรทำลายสิ่งแวดล้อมใช้แล้วควรปลอดภัยทั้งตัวผู้บริโภคและสังคมโดยรวม

การพัฒนาและทดสอบแนวความคิด (Concept development and testing)

เมื่อได้แนวความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุดจากขั้นตอนที่สองแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการนำแนวความคิดที่ผ่านการคัดเลือกแล้วนั้นมาพัฒนาให้มีความชัดเจนมากขึ้น และนำไปทดสอบกับกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เพื่อวัดความรู้สึกและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ตัวใหม่

เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากกิจการสามารถคัดเลือกแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เหลือเพียง 1 แนวคิดที่เหมาะสมที่สุด สำหรับกิจการมาทดสอบ ว่าผู้บริโภคเป้าหมายให้การยอมรับ และมีทัศนคติต่อแนวคิดใหม่นี้อย่างไร มีอะไรที่ควรต้องแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมก่อนทำการผลิตจริงอย่างไร หากผลการทดสอบแนวคิดใหม่เป็นลบ หรือไม่มีโอกาสในตลาด กิจการก็สามารถล้มเลิกแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ก่อนจะลงทุนในกระบวนการผลิตจริง ทำให้ความเสียหายที่เกิดขึ้นมีน้อยลง แนวคิดที่กิจการทั่วไปมักนำมาทดสอบผลิตภัณฑ์ใหม่ ทางด้านคุณลักษณะและคุณสมบัติใหม่ ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ใหม่ในสายตาของผู้บริโภค วิธีใช้บริโภค ปัญหาที่อาจเกิดจากการใช้บริโภค ลักษณะของผู้บริโภคที่ควรใช้บริโภคผลิตภัณฑ์ใหม่ รวมถึงการทดสอบเรื่องราคาที่เหมาะสม ของผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อเป็นการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ก่อนที่จะเริ่มมีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ มักจะต้องมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความเป็นไปได้ ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการและจะทำให้สามารถทราบข้อมูลเบื้องต้น ก่อนการตัดสินใจดำเนินการขั้นตอนต่อไป

การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด (marketing strategy development)

ขั้นนี้เป็นการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายทางการตลาด การแบ่งส่วนตลาด การเลือกตลาดเป้าหมาย และการกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ รวมถึงการออกแบบกลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix)

การวิเคราะห์สภาพทางธุรกิจ (business analysis)

เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์และความเป็นไปได้ทางธุรกิจ ในการนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกจำหน่าย เช่น การคาดคะเนถึงความต้องการซื้อต้นทุนและผลกำไรที่จะได้รับ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (product development)

ขั้นนี้จะเป็นการพัฒนาแนวความคิดให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นรูปเป็นร่างขึ้นมาพร้อมที่ออกผลิตภัณฑ์สู่ท้องตลาดเพื่อการจัดจำหน่าย

การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product Planning) เป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จของกระบวนการนี้วางแผนการออกแบบผลิตภัณฑ์สินค้าและบริการใหม่ จะต้องมีการทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยมีการประสานงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนในการออกแบบผลิตภัณฑ์สินค้าและบริการ และมีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีกระบวนการที่มีการนำเอานวัตกรรมที่ผลิตสินค้า หรือบริการใหม่ เข้ามาพิจารณาในการวางแผนทางด้านการออกแบบร่วมอยู่ด้วย และได้รับการยอมรับการสนับสนุนจากผู้บริหาร สุดท้ายต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า

วิศวกรรมกระบวนการและผลิตภัณฑ์ (Product and Process Engineering) เป็นปัจจัยสำคัญหลักในการกำหนดขึ้นงานต้นแบบผลิตภัณฑ์สินค้าและบริการ และขึ้นงานทดสอบ การทดสอบผลิตภัณฑ์ทั้งภายในและภายนอก กระบวนการทางด้านผลิตภัณฑ์เป็นการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล และความร่วมมือเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการ (Cormican และคณะ, 2004)

การทดสอบตลาด (Market testing)

ก่อนที่จะนำผลิตภัณฑ์ออกวางจำหน่าย ควรมีการทดสอบตลาดก่อน โดยอาจจะทำในรูปของการวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในขอบเขตที่จำกัด หรือให้ผู้บริโภคทำการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อเป็นการวัดการยอมรับของลูกค้าเป้าหมาย ทำให้ทราบถึงจุดดี จุดด้อยของผลิตภัณฑ์ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น และตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป้าหมายให้มากที่สุด

การทดสอบการยอมรับของลูกค้าเป้าหมาย (Consumer acceptance test) ทำได้โดยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ (Sensory evaluation) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินปฏิกิริยาของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ รวมถึงการประเมินศักยภาพของผลิตภัณฑ์ใหม่ในการตอบสนองต่อกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยการวัดและวิเคราะห์การตอบสนองที่ผู้บริโภคเป้าหมายมีต่อผลิตภัณฑ์จากการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า คือ การมองเห็น การได้กลิ่น การสัมผัส การรับรสชาติ การได้ยิน มาตราวัดที่นิยมใช้ในการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัส คือ 9-point Hedonic Scale โดยที่คะแนน 1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด คะแนน 5 หมายถึง เฉยๆ และคะแนน 9 หมายถึง ชอบมากที่สุด การวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ได้ที่ควรระวังในการประเมินทางประสาทสัมผัส คืออิทธิพลของปัจจัยที่ก่อให้เกิดความแปรปรวนในระหว่างการทดสอบ ซึ่งการทดสอบไม่อาจสามารถควบคุมได้ทั้งหมด เช่น อารมณ์ (mood) และแรงจูงใจ (motivation) ของผู้ทดสอบ หรือระดับความไวของประสาทสัมผัส(sensitivity) ถึงแม้ว่าจะต้องทำการคัดเลือก (screening) ผู้ทดสอบมาก่อนที่จะเข้าร่วมการทดสอบจริง แต่ก็จะสามารถควบคุมได้เป็นบางส่วนเท่านั้น ดังนั้นการวิเคราะห์ผลอาจต้องพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์และการตอบสนองทางประสาท

สัมผัสของผู้ทดสอบ ในรายละเอียดเพิ่มเติม การทดสอบทางประสาทสัมผัสจึงเป็นข้อมูลประกอบเพื่อให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์ใหม่นั้นแตกต่างหรือเทียบเท่ากับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมาตรฐานหรือไม่ หรือได้รับความชอบมากกว่าผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งขึ้นหรือไม่

การทดสอบตลาด (Market Test) เป็นการทดสอบก่อนนำผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการออกสู่ท้องตลาดทางบริษัทหรือองค์กรมีความจำเป็นที่จะต้องส่งผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการไปทดสอบยังท้องตลาด เพื่อเป็นการพิสูจน์ผลิตภัณฑ์สินค้าและบริการครั้งสุดท้ายก่อนการวางจำหน่ายท้องตลาด จากการศึกษาวิจัยปัจจัยที่อยู่ในขั้นการทดสอบของท้องตลาดว่าต้องมีการคัดเลือกลูกค้าที่จะทำการทดสอบผลิตภัณฑ์ของตน แจกผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการให้กับผู้บริโภคหรือลูกค้าทดลองใช้ และมีการวางแผนการบริหารการตลาด เพื่อรวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการที่ให้ผู้บริโภค หรือลูกค้าทดลองใช้หรือความพึงพอใจทางด้านภาพลักษณ์ ของสินค้า เพื่อนำการวิเคราะห์และสรุปผลเพื่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการต่อไป (Benedetto, 1999)

การค้าเนิรธุรกิจ (commercialization)

ขั้นสุดท้ายเป็นการนำเอาผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ออกวางจำหน่ายตามท้องตลาด หรือขายจริงตามแผนการตลาดที่ได้วางเอาไว้ การนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดอย่างเป็นระบบมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งและถือเป็นส่วนท้ายของกระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยมีการศึกษาถึงปัจจัยที่มีความสำคัญที่สามารถส่งผลให้

กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ประสบความสำเร็จ โดยมีการโฆษณา การบริการหลังการขายที่ดี และมีทีมงานรองรับที่ดี มีการจัดการในการกระจายสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ มีการวางแผนการสนับสนุนที่ดี และสามารถปล่อยสินค้าลงสู่ตลาดได้ในเวลาที่เหมาะสมและทันต่อความต้องการของลูกค้า (Benedetto, 1999)

Ramanathan และ Dhar (2013) ได้ยกตัวอย่างการใช้กลยุทธ์การส่งเสริมการขายของแบรนด์ร้านค้าปลีกระดับโลก คือ Wal-Mart ที่ใช้สโลแกน “Everyday low price” หรือการลดราคาสินค้าร่วมกับการแจกคูปองส่วนลดให้กับผู้บริโภคหรือลูกค้า เพื่อดึงดูดลูกค้าให้กักตุนสินค้าและซื้อซ้ำ ในขณะที่ห้างค้าส่งสมัยใหม่อย่าง Costco เลือกที่จะแข่งขันด้วยกลยุทธ์ส่วนลด โดยมีการนำเครื่องมือทางด้านตลาดทางการส่งเสริมการขายเข้ามาใช้ในการทำตลาด เมื่อซื้อสินค้าจำนวนมากๆหรือซื้อหนึ่งแถมหนึ่ง เพื่อเป็นการดึงดูดผู้บริโภคราคาและปริมาณการซื้อสินค้า

ภริทัต ทองเพ็ชร (2556) ได้ศึกษาวิธีการใช้สิ่งเพื่อเป็นสื่อในการส่งเสริมการขายในชุมชน ซึ่งเปรียบได้กับเครื่องมือการตลาดคือการจัดกิจกรรมพิเศษเพื่อดึงดูดให้ผู้บริโภคหรือลูกค้าเกิดความต้องการเป็นจำนวนมากมารวมตัวกัน เพื่อดูการจัดแสดง และประชาสัมพันธ์ ขายสินค้าระหว่างมีการแสดงเพื่อให้ผู้บริโภคเกิดการคล้อยตามและเกิดการซื้อเป็นต้น

2.10 การแบ่งส่วนตลาดและการเลือกตลาดเป้าหมาย (Market Segmentation and Targeting)

การตลาดด้วยวิธีการตลาดตามเป้าหมาย หรือเรียกว่า “STP marketing” ย่อมาจาก การแบ่งส่วนตลาด (Segmenting) ตลาดเป้าหมาย (Targeting) และการวางตำแหน่งทางการตลาด (Positioning) โดยรายละเอียดดังนี้

การแบ่งส่วนตลาด (Market Segmentation) คือการจัดแบ่งผู้บริโภคที่มีอยู่ทั้งหมดออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยจัดให้คนที่มีความคล้ายคลึงหรือเหมือนกัน ด้านของความต้องการในผลิตภัณฑ์และมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางการตลาดที่เหมือนกันเป็นกลุ่มหรือตลาดเดียวกัน

กำหนดตลาดเป้าหมาย (Market targeting) การประเมินและทำการเลือกส่วนตลาดที่จะตอบสนอง ซึ่งอาจเป็นเพียงบางส่วนหรือมากกว่าเป็นตลาดเป้าหมาย เพื่อกำหนดกลยุทธ์หรือดำเนินธุรกิจต่อไป

กำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ในตลาด (Product Positioning) เป็นการสร้างและสื่อสารให้เห็นถึงผลประโยชน์เด่นที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ในตลาด เพื่อสร้างตำแหน่งทางการแข่งขันสำหรับผลิตภัณฑ์โดยผลิตภัณฑ์ที่นำตอบสนองตามเป้าหมายที่เลือกไว้ต้องมีความแตกต่างเฉพาะที่เหมาะสมกับตลาดเป้าหมายนั้น

2.11 แนวคิดการแบ่งส่วนตลาด (Market Segmentation)

การแบ่งส่วนตลาด หรือการแบ่งกลุ่มผู้บริโภคในตลาด แบ่งออกเป็น 2 แนวคิด คือ แนวคิดตลาดมวลรวม และแนวคิดตลาดแบบแยกส่วน (Kotler 1997 : 250) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

แนวคิดการตลาดมวลรวม (Mass Marketing)

เป็นแนวคิดในการมองตลาดแบบไม่แยกความแตกต่าง (Undifferentiated Market) เป็นการตลาดที่มองว่าตลาดมีความต้องการ ความชอบ พฤติกรรมในการซื้อและการตัดสินใจในการซื้อสินค้าที่เหมือนกัน ดังนั้น ธุรกิจสามารถผลิตสินค้าประเภทหนึ่งในลักษณะที่เป็นจำนวนมากและทำการตลาดด้วยส่วนประสมทางการตลาดเพียงชุดเดียวก็สามารถตอบสนองผู้มุ่งหวังได้ทุกคนในตลาด

แนวคิดการตลาดแบบแบ่งส่วน (Segment Marketing) เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นเมื่อมีการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคทำให้ทราบว่าผู้มุ่งหวังแต่ละคนมักมีลักษณะที่ต่างกัน (Differentiated or Heterogeneous) ทั้งในด้านความต้องการ อำนาจซื้อ นิัยในการซื้อ ถิ่นที่อยู่ ความเชื่อ และวัฒนธรรม ตลอดจนเงื่อนไขอื่น ๆ ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งมีส่วนประสมผลิตภัณฑ์ขึ้นมาเฉพาะเพื่อ

ตอบสนองตลาดในแต่ละส่วนทำให้ธุรกิจได้เปรียบคู่แข่งขัน สามารถเข้าถึงและตอบสนองตลาดได้ครบถ้วน การแบ่งส่วนตลาดออกเป็นส่วนย่อยมีประโยชน์ ได้แก่ ทราบถึงความต้องการและความพอใจของแต่ละส่วนตลาด ทำให้ทราบถึงโอกาสทางการตลาดหรือตำแหน่งผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับตลาดเป้าหมายนั้น ทำให้ผู้ผลิตหรือผู้ขายสินค้าสามารถเลือกตลาดส่วนย่อยส่วนหนึ่ง หรือหลายส่วนมาเป็นตลาดเป้าหมายได้ตามความต้องการ และความสามารถในระยะแรกที่เริ่มดำเนินกิจการซึ่งอาจมีที่มีทรัพยากรต่าง ๆ น้อยและสามารถขยายให้ครอบคลุมได้มากขึ้นในอนาคตเมื่อมีความพร้อม ทำให้นักการตลาดสามารถวิจัยตลาดและศึกษาพฤติกรรมผู้มุ่งหวังในแต่ละส่วนแบ่งตลาดได้ง่ายและเฉพาะเจาะจงมากขึ้น รวมทั้งประหยัดงบประมาณ และทำให้การวางแผนการตลาด การบริการและการวางแผนการจัดสรรทรัพยากร งบประมาณการผลิตและการตลาดให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับตลาดเป้าหมายแต่ละส่วนโดยเฉพาะในระยะแรกที่เริ่มประกอบกิจการ

การแบ่งส่วนตลาดโดยใช้เกณฑ์ภูมิศาสตร์ (Geographic Segmentation) คือ การแบ่งตลาดตามเขตทางภูมิศาสตร์ที่มีความแตกต่าง เช่น ทวีป ประเภท รัฐ จังหวัด อำเภอ ตำบล ท้องถิ่น หมู่บ้าน ต้องใช้กลยุทธ์การตลาดให้ต่างตามที่ตั้งของตลาด และต้องให้ความสนใจในความเปลี่ยนแปลงของท้องถิ่นในความต้องการและความพอใจทางภูมิศาสตร์ ตัวอย่างการแบ่งส่วนตลาดของธุรกิจที่อยู่อาศัยแบ่งตามภาค เช่น ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคตะวันออก ภาคกลาง

การแบ่งส่วนตลาดโดยใช้เกณฑ์ประชากรศาสตร์ (Demographic Segmentation) คือ การแบ่งส่วนตลาดตามเกณฑ์ตัวแปร เช่น อายุ เพศ ขนาดครอบครัว รายได้ อาชีพ วัฏจักรชีวิต ศาสนา การศึกษา เชื้อชาติ และสัญชาติ ตัวแปรทางประชากรศาสตร์เป็นเกณฑ์การแบ่งกลุ่มผู้บริโภคที่นิยมใช้มากที่สุด อาจเป็นเพราะเป็นความต้องการและความพอใจอัตราการใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค มักจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรทางประชากรศาสตร์สูง หรือเหตุผลอีกประการหนึ่งคือ ตัวแปรทางประชากรศาสตร์ใช้เป็นเกณฑ์แบ่งส่วนตลาดง่ายกว่าตัวแปรอื่น

การแบ่งส่วนตลาดโดยใช้เกณฑ์ลักษณะจิตนิสัย (Psychographic Segmentation) ใช้เกณฑ์ ชั้นทางสังคม (Social Class) ค่านิยมและรูปแบบการดำเนินชีวิต (Value and Lifestyle) และบุคลิกภาพ (Personality)

การแบ่งส่วนตลาดโดยใช้เกณฑ์พฤติกรรม (Behavior Segmentation) การแบ่งส่วนตลาดตามพฤติกรรม แบ่งกลุ่มตามพื้นฐานความรู้ เจตคติ การใช้หรือการสนองตอบต่อผลิตภัณฑ์ นักการตลาดเชื่อว่า ตัวแปรด้านพฤติกรรมหลาย ๆ อย่าง ได้แก่ (1)โอกาสในการซื้อ (Purchase Occasion) สิทธิประโยชน์ สถานะของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ อัตราการใช้ผลิตภัณฑ์ สถานะความภักดีต่อผลิตภัณฑ์ และเจตคติของผู้ซื้อ (2)การแสวงหาผลประโยชน์ (Benefit Sought) เช่น ชื้อยาสีฟัน ผู้บริโภคบางกลุ่มต้องการยาสีฟันที่ให้คุณประโยชน์ป้องกันฟันผุ ผู้บริโภคบางกลุ่มต้องการยาสีฟันที่ให้คุณประโยชน์ทำให้ฟันขาวและปากมีกลิ่นหอม (3)สถานะของผู้ใช้ (User Status) นักการตลาดแบ่งตลาดตามสถานะของผู้ใช้เป็น กลุ่มผู้ไม่เคยใช้ กลุ่มผู้เคยใช้ กลุ่มผู้เลิกใช้ กลุ่มผู้มีอำนาจซื้อ กลุ่มผู้ใช้ครั้งแรก และกลุ่มผู้ใช้ประจำ นักการตลาดต้อง

สร้างจุดสนใจไปยังผู้มีอำนาจซื้อที่น่าพอใจ ภาวะเศรษฐกิจจะเป็นตัวตัดสินว่ากลุ่มผู้ใช้ใดที่บริษัทจะมุ่งเป้าไปหา ในภาวะเศรษฐกิจที่เติบโตช้า บริษัทจะต้องรวบรวมความพยายามของคนจงใจผู้ใช้ครั้งแรกในตลาดขึ้นแนะนำผลิตภัณฑ์ รวมทั้งรักษาลูกค้าเก่าไม่ให้เปลี่ยนใจไปใช้ตราผลิตภัณฑ์ (Brand) อื่น (4) อัตราการใช้ผลิตภัณฑ์ (Usage Rate) การแบ่งส่วนตลาดโดยการใช้อัตราการใช้ผลิตภัณฑ์สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ จำนวนน้อย ปานกลาง และมาก (5) สภาพความซื่อสัตย์ (Loyalty Status) ผู้บริโภคบางกลุ่มมีความซื่อสัตย์ต่อตราสินค้า (Brand) ใช้สินค้ายี่ห้อเดิมเป็นประจำ แต่ผู้บริโภคบางกลุ่มไม่มีความจงรักภักดีต่อตราสินค้า (Brand) มีการเปลี่ยนใช้ตราสินค้าอื่นอยู่ตลอด นักการตลาดจะพยายามสร้างกลุ่มผู้บริโภคให้มีความจงรักภักดีในตราสินค้า (Brand) ของตนมากที่สุด (6) ขั้นตอนความพร้อม (Stages of readiness) ผู้บริโภคมีความพร้อมในการซื้อแตกต่างกัน เช่น บางคนยังไม่รู้จักสินค้าเลย แต่บางคนก็รับรู้ มีข้อมูล มีความสนใจ และมีความต้องการในตัวผลิตภัณฑ์นั้น ความพร้อม ทำให้นักการตลาดใช้แผนการตลาดให้แตกต่างกันให้เหมาะสมกับสภาพความพร้อมของผู้บริโภค (7) เจตคติ (Attitude) ความรู้สึกนึกคิดของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ เช่น ชอบมาก ชอบเฉย ๆ ไม่ชอบ ซึ่งทำให้นักการตลาดใช้เครื่องมือทางการตลาดแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม

2.12 หลักการเลือกตลาดเป้าหมาย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกตลาดเป้าหมาย ทรัพยากรของบริษัท ลักษณะของผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ลักษณะของตลาด และคู่แข่ง การเลือกตลาดเป้าหมายสามารถกระทำได้ 3 แบบ คือ

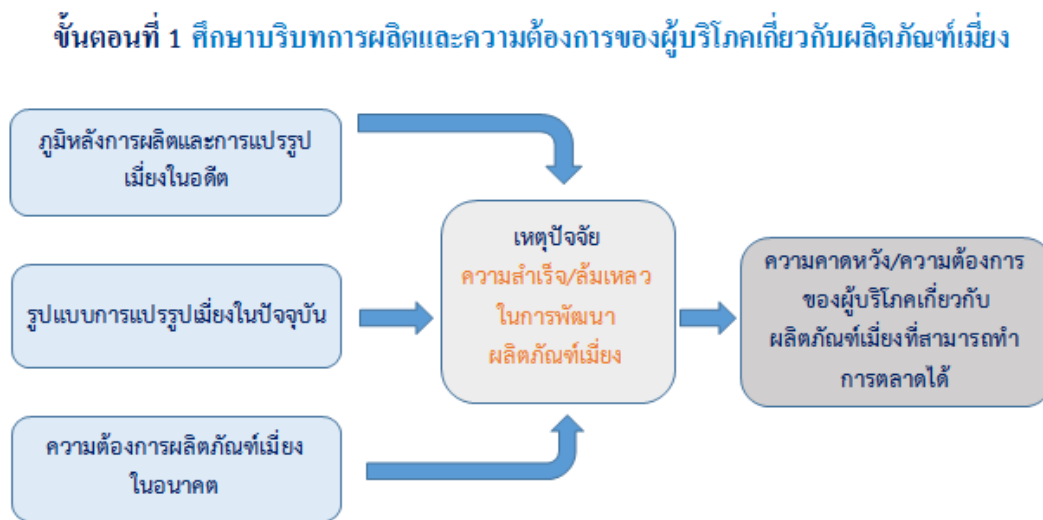
การตลาดแบบไม่แยกความแตกต่าง (Undifferentiated Marketing) ตามวิธีนี้ธุรกิจตัดสินใจที่จะตอบสนองความต้องการของตลาดส่วนใหญ่มากกว่าตลาดส่วนย่อย ธุรกิจจะไม่สนใจถึง ความแตกต่างของตลาดแต่ละส่วน แต่จะมองตลาดในลักษณะตลาดรวม โดยจะเน้นถึงความต้องการทั่ว ๆ ไปมากกว่า ความต้องการที่แตกต่างกัน แล้วพยายามออกแบบสินค้าเพียงชนิดเดียว ใช้ส่วนประสมการตลาดอย่างเดียวกันเพื่อจูงใจคน หมดมาก ข้อดีของการใช้กลยุทธ์นี้ก็คือจะช่วยให้ธุรกิจประหยัดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ

การตลาดแบบแยกความแตกต่าง (Differentiation Marketing) ตามวิธีนี้ ธุรกิจจะตัดสินใจดำเนินการในตลาดย่อย ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไป โดยออกแบบผลิตภัณฑ์และจัดโปรแกรมการตลาด สำหรับตลาดแต่ละส่วน โดยเฉพาะ เพื่อให้ยอดขาย รวมสูงขึ้น และต้องการอยู่ในตลาดอย่างมั่นคง ซึ่งจะส่งผลให้ธุรกิจเป็นที่รู้จักและเป็นที่ยอมรับของลูกค้าทำให้เกิด ความ จงรักภักดีต่อตราสินค้า (Brand) ในที่สุด อย่างไรก็ตามการใช้กลยุทธ์นี้จะทำให้เป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายในการประกอบธุรกิจ

การตลาดแบบมุ่งเฉพาะส่วน (Concentrated Marketing) วิธีนี้ธุรกิจจะใช้ส่วนประสมทางการตลาดแบบเดียว เพื่อมุ่งเฉพาะตลาดส่วนใดส่วนหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากบริษัทอาจจะมึนโยบายต้องการจะเจาะตลาดเฉพาะส่วน หรือบริษัท อาจจะมึทรัพยากร จำกัด

สรุปการสำรวจความต้องการของตลาดและ แนวทางการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยง

3.1 สรุปการศึกษาความต้องการของผู้บริโภคเพื่อกำหนดแนวคิดผลิตภัณฑ์เมือง (Idea Screening)



3.1.1 สรุปผลการสำรวจข้อมูลความต้องการของผู้บริโภค

การศึกษาความต้องการ/ความคาดหวังของผู้บริโภค เพื่อพัฒนาแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมือง ดำเนินการโดยสำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และใน จังหวัดเชียงใหม่ รวมทั้งสิ้น 329 ราย เป็นกลุ่มผู้บริโภคอายุ 20 ปีขึ้นไป มีรูปแบบการใช้ชีวิตแบบสังคมเมือง และมีการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของชา หรือดื่มชา และมีความยินดีที่จะให้ข้อมูลเพื่อการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบชา

ผลการสำรวจ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ อยู่ในช่วงอายุ 20 ถึง 24 ปี และ 25 ถึง 54 ปี รวม เป็นร้อยละ 98 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ส่วนใหญ่ทำงานในองค์กรเอกชน ราชการ และรัฐวิสาหกิจ รวมร้อยละ 51.4 และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง ต่ำกว่า 20,000 บาท ร้อยละ 57.8 และในช่วงสูงกว่า 20,000 บาท แต่ไม่เกิน 40,000 บาท ร้อยละ 33.8 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ระดับปริญญาตรีและโท รวมร้อยละ 85.7 และส่วนใหญ่อาศัยในเขตตัวเมือง คิดเป็นร้อยละ 68.4 (ตารางที่ 3.1)

กิจกรรมที่ผู้ตอบแบบสอบถามเกินกว่าร้อยละ 90 นิยม ทำในเวลาว่าง ได้แก่ ฟังเพลง เดิน Shopping ในห้าง ดูภาพยนตร์ หรือละคร เดิน Shopping ในตลาดนัด / นอกห้าง ท่องเที่ยว อ่านหนังสือ เดินทางออก นอกเมือง(ตารางที่ 3.2)

กิจกรรมที่ผู้ตอบแบบสอบถามทำในเวลาว่างบ่อย (ค่าเฉลี่ยสูงกว่า 3.00 จากมาตรวัด 1 ถึง 5) ได้แก่ ฟังเพลง ดูภาพยนตร์ หรือละคร เดิน Shopping ในห้าง เดิน Shopping ในตลาดนัด / นอกห้าง และ ท่องเที่ยว ตามลำดับ (ตารางที่ 3.3)

ผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารพร้อมบริโภค ที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อบ่อย 5 อันดับแรก คือ อาหารทานเล่น หรืออาหารว่าง น้ำผลไม้หรือเครื่องดื่มเสริมคุณค่าทางโภชนาการ และนมเปรี้ยว ไอศกรีม และขนมปัง หรือขนมอบ ตามลำดับ (ตารางที่ 3.4)

การสำรวจความสำคัญของปัจจัยด้านประสบการณ์ของผู้บริโภค (Customer experience) ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ (ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบคือ Sensations, Feelings, Cognitions and Behavioral Responses) พบว่า ทุกกลุ่มปัจจัยมีความสำคัญต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารพร้อมบริโภค ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.5 – 4.5) คือ ปัจจัยกลุ่ม Intellectual Response ซึ่งเป็นปัจจัยด้านความรู้ความเข้าใจถึงประโยชน์ คุณภาพ และผลกระทบจากการบริโภคที่จะมีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ที่ทำให้ผู้บริโภคมีการไตร่ตรองถึงผลกระทบจากการบริโภค โดยผลการสำรวจพบว่ามีผลในระดับมากต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมรับประทาน (คิดจาก 5 ระดับ คือ ไม่มีผลเลย มีผลน้อย เฉยๆ มีผลค่อนข้างมาก มีผลมาก) รองลงมาคือ ปัจจัยกลุ่ม Behavioral Response ซึ่งเป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมหรือเปลี่ยนพฤติกรรม โดยผลการสำรวจพบว่ามีผลในระดับมากต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมรับประทาน ในระดับรองลงมา และหากเรียงลำดับค่าเฉลี่ยความสำคัญที่มากกว่าหรือเท่ากับ 4.0 (จากมาตรวัดคะแนน 0 ถึง 5) พบว่า ปัจจัยย่อยที่มีความสำคัญต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารพร้อมบริโภค คือ มีฉลากระบุส่วนผสมและฉลากโภชนาการอย่างชัดเจน ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ทั้งในและต่างประเทศ ไม่มีผลกระทบทำให้เกิดโรค เช่น เบาหวาน ความดัน ฯลฯ ช่วยป้องกันการเกิดโรคเรื้อรัง ผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมที่ปลอดภัย ปลอดภัยและมี บรรจุภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติผลิตภัณฑ์นั้นทำให้ฉันพึงพอใจ และหาซื้อได้สะดวกในเวลาที่ต้องการ (ตารางที่ 3.5)

ด้านองค์ประกอบผลิตภัณฑ์ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.5 – 4.5 จากมาตรวัดคะแนน 1 ถึง 5) ว่าผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมบริโภคควรมีลักษณะ ดังนี้คือ มีฉลากระบุส่วนผสมและฉลากโภชนาการอย่างชัดเจน ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ไม่มีผลกระทบทำให้เกิดโรค ช่วยป้องกันการเกิดโรคเรื้อรัง บรรจุภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และไม่มีส่วนผสมของน้ำตาล ตามลำดับ (ตารางที่ 3.6)

ผลการสำรวจด้านแรงจูงในการบริโภคผลิตภัณฑ์จากใบชา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยในระดับมาก(ค่าเฉลี่ย 3.5 – 4.5 จากมาตราวัดคะแนน 1 ถึง 5) กับข้อดีของการบริโภคผลิตภัณฑ์จากใบชา โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ย ดังนี้ กลิ่นของชาเป็นกลิ่นที่ดี ชาช่วยให้สดชื่น และรสชาติของชาเป็นรสชาติที่ดี กลิ่นหรือรสชาติของชาทำให้ลดความเครียด ชามีสารต้านอนุมูลอิสระสูง ชาดีต่อสุขภาพ ชาทำให้ชุ่มคอแก้กระหายน้ำ และชามีแคลลอรีต่ำทำให้ไม่อ้วน ตามลำดับ (ตารางที่ 3.7) ซึ่งสรุปได้ว่า แรงจูงใจในระดับต้นๆในการบริโภคผลิตภัณฑ์จากใบชา จัดอยู่ในกลุ่มปัจจัยด้าน Sensory Appeal

ผลการสำรวจด้านประเภทยุติภัณฑ์จากใบชา (จากผลิตภัณฑ์ 5 ประเภท) ที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากสนใจซื้อ โดยความสนใจอยู่ในระดับสนใจมาก (ค่าเฉลี่ย 3.5 – 4.5 จากมาตราวัดคะแนน 1 ถึง 5) คือ เครื่องดื่มที่มีคุณสมบัติช่วยดูแลสุขภาพ และเครื่องดื่มให้ความสดชื่น (ตารางที่ 3.8)

การทดสอบความตั้งใจซื้อ

การสำรวจระดับการรู้จักเมี่ยงหรือใบเมี่ยง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่รู้จักเมี่ยงในระดับรู้จักบ้าง ร้อยละ 56.2 มีส่วนน้อยที่รู้จักดี ร้อยละ 6.4 (ตารางที่ 3.9)

จากการสอบถามความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์จากใบเมี่ยง ด้วยการแสดงแนวคิดผลิตภัณฑ์ 3 ประเภท พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีสัดส่วนผู้ตอบแบบสอบถามมีแนวโน้มสนใจซื้อทันที ชื่อนั่นจนถึงอาจจะซื้อ หากมีการวางตลาด เรียงตามลำดับ คือผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมักแบบผงขงดื่ม ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมักพร้อมดื่ม ผลิตภัณฑ์ชาประเภททาขนมปัง คิดเป็นร้อยละ 95.4 94.3 และ 80.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 3.10) แต่หากพิจารณาจากศักยภาพการบริหารจัดการด้านการผลิตของชุมชนเป้าหมายในระยะเริ่มแรก จึงเลือกการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมักพร้อมดื่ม เป็นอันดับแรก เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดขึ้นถูกนำไปผลิตและจำหน่ายได้จริงด้วยการประกอบการของชุมชนเป้าหมาย

จากผลการสำรวจ การคัดเลือกแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยง เพื่อพัฒนาสู่ต้นแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ในขั้นตอนต่อไป ผู้วิจัยจึงสรุปจัดลำดับการพัฒนา โดยพิจารณาประกอบกับความเป็นไปได้ในการผลิตและการทำการตลาด ของผู้ประกอบการในชุมชนเป้าหมาย ดังนี้ อันดับ 1 ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมัก อันดับ 2 ผลิตภัณฑ์ชาหมักแบบผง (พร้อมขงดื่ม)

3.1.2 ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย

ตารางที่ 3.1 ความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตาม อายุ อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระดับการศึกษา ที่พักอาศัย และสถานภาพการสมรส

ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
อายุ		
20-24 ปี	161	48.9
25-34 ปี	106	32.2
35-44 ปี	41	12.5
45-54 ปี	14	4.3
55-64 ปี	4	1.2
65 ปีขึ้นไป	3	.9
รวม	329	100.0
อาชีพ		
นักเรียน นักศึกษา	94	28.6
อาชีพอิสระ/รับจ้างทั่วไป	18	5.5
วิชาชีพ แพทย์/พยาบาล ที่ปรึกษาทางธุรกิจ นักบัญชี หนาย ช่าง กู้ก นักเขียน	7	2.1
พนักงานองค์กรเอกชน	22	6.7
พนักงานองค์กรราชการ/รัฐวิสาหกิจ	140	42.6
พนักงานสายการบิน	23	7.0
ผู้บริหารองค์กรเอกชน	1	.3
ผู้บริหารองค์กรราชการ/รัฐวิสาหกิจ	5	1.5
ครู/อาจารย์	1	.3
เกษียณอายุ	13	4.0
แม่บ้าน/พ่อบ้าน (ไม่ประกอบอาชีพ)	2	.6
อื่นๆ ได้แก่ เกษตรกร ค้าขาย ลูกจ้าง	3	.9
รวม	329	100.0

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		
ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 15,000 บาท	122	37.1
15,001-20,000 บาท	68	20.7
20,001-30,000 บาท	92	28.0
30,001-40,000 บาท	19	5.8
40,001-50,000 บาท	7	2.1
50,000 บาทขึ้นไป	21	6.4
รวม	329	100.0
ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	38	11.6
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	231	70.2
ปริญญาโท	51	15.5
ปริญญาเอก	9	2.7
รวม	329	100.0
การพักอาศัย		
อยู่คนเดียว	72	21.9
ครอบครัว/ญาติพี่น้อง	199	60.5
เพื่อน	16	4.9
อยู่กับครอบครัวและมีแฟนอยู่ด้วย/อยู่กับครอบครัวแฟน	17	5.2
อยู่กับแฟน/คนรัก	25	7.6
รวม	329	100.0
พื้นที่อยู่อาศัย		
ในตัวเมือง	225	68.4
ชานเมือง	48	14.6
อำเภอรอบนอก	56	17.0
รวม	329	100.0

สถานภาพ		
โสด	285	86.6
สมรส ไม่มีบุตร	18	5.5
สมรส มีบุตร บุตร 1 คน (จำนวน 16 ราย คิดเป็น ร้อยละ 4.9) บุตร 2 คน (จำนวน 2 ราย คิดเป็น ร้อยละ 0.6) บุตร 3 คน (จำนวน 2 ราย คิดเป็น ร้อยละ 0.6) ไม่ระบุ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.3	21	6.4
หย่า/หม้าย	5	1.5
รวม	329	100.0

3.1.3 รูปแบบการทำกิจกรรมในเวลาว่างของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 3.2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประเภทกิจกรรมที่ทำในเวลาว่าง

กิจกรรม	จำนวนผู้ตอบที่ทำกิจกรรม*	
	จำนวน	% ขนาดตัวอย่าง 329 คน
ฟังเพลง	328	99.7
เดิน Shopping ในห้าง	327	99.4
ดูภาพยนตร์ หรือละคร	326	99.1
เดิน Shopping ในตลาดนัด / นอกห้าง	326	99.1
ท่องเที่ยว	323	98.2
อ่านหนังสือ	315	95.7
เดินทางออกนอกเมือง	301	91.5
เล่นกีฬา / เข้า Fitness	289	87.8
ทำอาหาร ขนม	273	83.0
ชมโบราณสถาน โบราณวัตถุ	260	79.0
ทำสวน ดูแลต้นไม้	256	77.8
ชมงานศิลปะ	256	77.8

กิจกรรม	จำนวนผู้ตอบที่ทำกิจกรรม*	
	จำนวน	% ขนาดตัวอย่าง 329 คน
ตกแต่ง/ซ่อมแซมของในบ้านเอง (D.I.Y :do it yourself)	250	76.0
ทำงานศิลปะ	244	74.2
เดินป่า กิจกรรมแนวพจญภัย	234	71.1
เย็บปัก ถักร้อย	181	55.0
อื่นๆ (เข้าวัด เล่นเกมส์ เล่นอินเทอร์เน็ต เล่นกับสัตว์เลี้ยง สุนัข แมว ดูนก ดูดาว)	6	1.8

ตารางที่ 3.3 ค่าเฉลี่ยความบ่อยในการทำกิจกรรมของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประเภทกิจกรรมที่ทำในเวลารว่าง

กิจกรรม				
	n	Mean*	S.D.	อันดับ
ฟังเพลง	328	4.11	0.95	1
ดูภาพยนตร์ หรือละคร	326	3.75	1.07	2
เดิน Shopping ในห้าง	327	3.60	1.31	3
เดิน Shopping ในตลาดนัด / นอกห้าง	326	3.60	1.12	3
ท่องเที่ยว	323	3.42	1.15	4
อ่านหนังสือ	315	2.95	1.21	5
เดินทางออกนอกเมือง	301	2.77	1.21	6
เดินป่า กิจกรรมแนวพจญภัย	234	2.39	1.23	7
เล่นกีฬา / เข้า Fitness	289	2.36	1.27	8
ตกแต่ง/ซ่อมแซมของในบ้านเอง แบบ D.I.Y (do it yourself)	250	2.33	1.09	9
ทำงานศิลปะ	244	2.31	1.19	10
ทำอาหาร ขนม	273	2.27	1.29	11
ทำสวน ดูแลต้นไม้	256	2.23	1.25	12

กิจกรรม				
	n	Mean*	S.D.	อันดับ
ชมงานศิลปะ	256	2.11	1.05	13
ชมโบราณสถาน โบราณวัตถุ	260	2.06	0.95	14
เย็บปัก ถักร้อย	181	1.73	1.00	15

* ระดับความบ่อยในการทำแต่ละกิจกรรม 1 น้อยมาก ถึง 5 บ่อยมาก

3.1.4 พฤติกรรมการซื้อและการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมรับประทาน

ตารางที่ 3.4 จำนวนและสัดส่วนของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประเภทผลิตภัณฑ์ที่เลือกซื้อ

ประเภทผลิตภัณฑ์		อย่างน้อย เดือนละ ครั้ง	สองถึงสาม เดือนครั้ง	มากกว่า สามเดือน ครั้ง	ไม่เคยซื้อ	รวม
1. อาหารทานเล่นหรืออาหารว่าง	n	220	45	54	10	329
	%	66.9%	13.7%	16.4%	3.0%	100.0%
2. น้ำผลไม้หรือเครื่องดื่มเสริมคุณค่าทางโภชนาการ	n	204	54	59	12	329
	%	62.0%	16.4%	17.9%	3.6%	100.0%
3. นมเปรี้ยว	n	200	65	47	17	329
	%	60.8%	19.8%	14.3%	5.2%	100.0%
4. ไอศกรีม	n	196	65	64	3	328
	%	59.8%	19.8%	19.5%	.9%	100.0%
5. ขนมปัง หรือ ขนมอบ	n	192	65	64	8	329
	%	58.4%	19.8%	19.5%	2.4%	100.0%
6. นมถั่วเหลือง	n	180	59	57	33	329
	%	54.7%	17.9%	17.3%	10.0%	100.0%
7. โยเกิร์ต	n	172	84	56	17	329
	%	52.3%	25.5%	17.0%	5.2%	100.0%
8. นมโค	n	163	50	101	14	328
	%	49.7%	15.2%	30.8%	4.3%	100.0%

ประเภทผลิตภัณฑ์		อย่างน้อย เดือนละ ครั้ง	สองถึงสาม เดือนครั้ง	มากกว่า สามเดือน ครั้ง	ไม่เคยซื้อ	รวม
9. ครีม/เนย/แยม หรือ ผลิตภัณฑ์ทาขนมปัง (Bread Spread)	n	139	73	82	35	329
	%	42.2%	22.2%	24.9%	10.6%	100.0%

ตาราง 3.5 แสดงค่าเฉลี่ยความสำคัญของปัจจัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป จำแนกตามกลุ่มปัจจัย

ปัจจัย		ค่าเฉลี่ย ความสำคัญ		n
		Mean	S.D.	
SENSORY	1. ผลิตภัณฑ์ดูสดุดตา	2.88	1.20	329
	2. ผลิตภัณฑ์นั้นดึงดูดความสนใจของฉัน	3.36	1.09	329
	3. ผลิตภัณฑ์นั้นดูทันสมัย	3.12	1.15	329
	4. ผลิตภัณฑ์นั้นแปลกแตกต่างไม่เหมือนผลิตภัณฑ์อื่น	3.37	2.00	329
	5. รูปแบบผลิตภัณฑ์ดูเป็นธรรมชาติ ไม่ปรุงแต่งมาก	3.53	1.17	329
AFFECTIVE	6. คุณสมบัติผลิตภัณฑ์นั้นทำให้ฉันพึงพอใจ	3.99	0.99	329
	7. รูปลักษณ์ผลิตภัณฑ์นั้นทำให้ฉันพึงพอใจ	3.35	1.07	329
	8. การได้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นทำให้ฉันดูเป็นคนทันสมัย	2.49	1.32	329
	9. การบริโภคผลิตภัณฑ์นั้นทำให้ฉันสุขภาพดี	3.87	1.10	329
	10. ฉันรู้สึกถึงการได้ประสบการณ์ที่ดีเมื่อได้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้น	3.57	1.16	329
	11. การบริโภคผลิตภัณฑ์ทำให้มีความสุขที่ได้สัมผัสถึงประสบการณ์ที่ดี	3.67	1.09	329
BEHAVIORAL	12. ผลิตภัณฑ์นั้นมีบรรจุภัณฑ์ที่สะดวกต่อการบริโภค	3.92	0.90	329
	13. ผลิตภัณฑ์นั้นมีบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	3.36	1.20	329
	14. ฉลากแสดงข้อมูลที่อ่านได้ง่าย	3.72	1.07	329
	15. ข้อมูลที่แสดงมีความครบถ้วน ทำให้ตัดสินใจได้ง่าย	3.85	1.02	329

	ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย ความสำคัญ		n
		Mean	S.D.	
INTELLECTUAL	16. เป็นสินค้าใหม่	3.26	1.20	329
	17. หาซื้อได้สะดวกในเวลาที่ต้องการ	3.97	0.96	329
	18. สินค้ามีการนำเสนออย่างน่าสนใจ	3.59	1.00	329
	19. สถานที่จำหน่ายมีบรรยากาศที่ดีทำให้อยากจะเข้าไปซื้อ	3.42	1.22	329
	20. เป็นผลิตภัณฑ์ที่เพื่อน / คนอื่นแนะนำ	3.13	1.11	329
	21. เป็นผลิตภัณฑ์ที่คนอื่นใช้	2.79	1.13	329
	22. ผลิตภัณฑ์ตรงกับความต้องการและช่วยแก้ปัญหาที่ฉันเผชิญอยู่ได้	3.73	1.11	329
	23. ฉลากมีการแสดงข้อมูล ที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ	3.84	1.01	329
	24. ผลิตภัณฑ์นั้นมีส่วนผสมที่โดดเด่นเหนือผลิตภัณฑ์อื่น	3.73	2.43	329
	25. ผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมที่ปลอดภัย ปลอดภัยสารเคมี	4.15	0.96	329
	26. ผลิตภัณฑ์นั้นมีประโยชน์ที่โดดเด่นเหนือผลิตภัณฑ์อื่น	3.85	0.98	329
	27. ข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ทำให้ฉันวางแผนเกี่ยวกับการ บริโภคได้ดีขึ้น	3.79	0.96	329
	28. กระบวนการผลิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	3.31	1.20	329
	29. การผลิตไม่ได้เป็นการรบกวนสมดุลของธรรมชาติ	3.43	1.15	329
	30. ผลิตภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	3.50	1.14	329
	31. ชื่อผลิตภัณฑ์ ช่วยให้ได้รับความรู้หรือมุมมองใหม่ๆ	3.43	1.06	329
	32. การซื้อผลิตภัณฑ์นั้นช่วยคนชุมชน/หมู่บ้าน มีอาชีพและรายได้เพิ่ม	3.49	1.11	329

* ระดับการใช้เหตุผล คือ 0 = ไม่เลย 5 = มาก

ตารางที่ 3.6 ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นต่อลักษณะของอาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมบริโภคที่ดี จำแนกตามลักษณะของผลิตภัณฑ์

ลักษณะของอาหารสำเร็จรูป หรือ พร้อมบริโภค	ค่าเฉลี่ยระดับ ความเห็น		n
	Mean	S.D.	
1. มีฉลากระบุส่วนผสมและฉลากโภชนาการอย่างชัดเจน	4.48	.69	329
2. ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ทั้งในและต่างประเทศ	4.43	.74	329
3. ไม่มีผลกระทบทำให้เกิดโรคต่างๆ เช่น เบาหวาน ความดัน ฯลฯ	4.32	.82	329
4. ช่วยป้องกันการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ	4.27	.83	329
5. บรรจุภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.12	.86	329
6. ไม่มีส่วนผสมของน้ำตาล	3.70	.94	329

* ระดับการเห็นด้วย คือ 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.1.5 ทศนคติต่อผลิตภัณฑ์จากใบชา

ตารางที่ 3.7 ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นด้วยของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้านแรงจูงใจในการบริโภคผลิตภัณฑ์จากใบชา

แรงจูงใจในการบริโภคผลิตภัณฑ์จากใบชา		ค่าเฉลี่ยระดับ ความเห็น		n
		Mean	S.D.	
Health Benefits	1. ชา ดีต่อสุขภาพ	3.78	0.80	329
	2. ชา มีสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) สูง	3.89	0.78	329
	3. ชา มีทำให้ชุ่มคอ แก้กระหายน้ำ	3.78	0.80	329
	4. ชา มีสรรพคุณในการช่วยย่อยอาหาร	3.40	0.93	329
	5. ชา มีแคลอรีต่ำและไม่ทำให้อ้วน	3.77	0.91	329
Sensory	6. กลิ่นของชา เป็นกลิ่นที่ดี	4.09	0.84	329
	7. รสชาติของชา เป็นรสชาติที่ดี	3.96	0.89	329
	8. กลิ่นหรือรสชาติของชา ทำให้ลดความเครียด	3.95	0.87	329

แรงจูงใจในการบริโภคผลิตภัณฑ์จากใบชา	ค่าเฉลี่ยระดับ ความเห็น		n
	Mean	S.D.	
9. ชา ช่วยให้สดชื่น	4.03	0.86	329

* ระดับการเห็นด้วย คือ 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตาราง 3.8 ค่าเฉลี่ยระดับความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์จากใบชา จำแนกตามประเภทผลิตภัณฑ์

ประเภทผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ยระดับความสนใจ		n
	Mean	S.D.	
เครื่องดื่มที่มีคุณสมบัติช่วยดูแลสุขภาพ	4.17	0.84	329
เครื่องดื่มให้ความสดชื่น	3.99	0.83	329
อาหารว่าง เช่น ใบชาอบกรอบ ยาใบชาสำเร็จรูป ฯลฯ	2.97	1.17	329
ลูกอม/ขนมขบเคี้ยว	2.88	1.15	329
ครีมทาขนมปัง (Bread Spread)	2.74	1.07	329

* ระดับความสนใจซื้อ คือ 1 = สนใจน้อยที่สุด 5 = สนใจมากที่สุด

3.1.6 การรู้จักและความสนใจในการซื้อผลิตภัณฑ์จากใบเมี่ยง

ตารางที่ 3.9 ความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการรู้จักเมี่ยงหรือใบเมี่ยง

ระดับการรู้จัก	จำนวน	ร้อยละ
รู้จักดี	21	6.4
รู้จักบ้าง	185	56.2
ไม่รู้จัก	123	37.4
รวม	329	100.0

ตารางที่ 3.10 ความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ยระดับความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์จากใบชาหมัก (ใบเมี่ยง)
จำแนกตามประเภทผลิตภัณฑ์

ประเภทผลิตภัณฑ์	n	ระดับความสนใจซื้อ (Concept Testing)*							
		ซื้อทันที		ซื้อแน่นอน		อาจจะซื้อ		ไม่ซื้อแน่นอน	
		n	%	n	%	n	%	n	%
ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมัก	329	13	4.0	48	14.6	249	75.7	19	5.8
ผลิตภัณฑ์ทาขนมปังจากชาเมี่ยง	329	1	3.0	35	10.6	229	69.6	64	19.5
ผลิตภัณฑ์ชาหมักแบบผง (พร้อมงา ดื่ม)	329	11	3.3	70	21.3	233	70.8	15	4.6

* หมายเหตุ : การทดสอบจากแนวคิดที่แสดงแก่ผู้ตอบแบบสอบถาม ดังนี้

ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมัก
ประเภท : เครื่องดื่มชาหมัก ส่วนผสม : ใบชาอัสสัม (ใบเมี่ยง) ผ่านกระบวนการหมัก ขนาดบรรจุ : ขวดบรรจุขนาดปริมาณน้ำชาหมัก 100 ml เหมาะสำหรับการดื่มหนึ่งแก้ว รสชาติ : รสชาติของชาหมักจะมีรสออกเปรี้ยว เล็กน้อย ประโยชน์ : เครื่องดื่มที่มีสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยระบบขับถ่ายให้ทำงานดี และช่วงขั้บการตกค้างของสารพิษ โลหะหนัก และแอลกอฮอล์ตกค้างในร่างกาย ทำให้รู้สึกสดชื่นตลอดวัน
ผลิตภัณฑ์ทาขนมปังจากชาเมี่ยง
ประเภท : ผลิตภัณฑ์ สำหรับใช้ทาขนมปัง ครั้วซอง เป็นต้น ส่วนผสม : ใบชาอัสสัม (ใบเมี่ยง) ขนาดบรรจุ : ขวดหรือหลอด บรรจุขนาดปริมาณ 200 g รสชาติ : ชาเขียว หรือ ชาดำ ประโยชน์ : มีสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยในการย่อยอาหารและการขับถ่าย ทำให้รู้สึกสดชื่นตลอดวัน

ผลิตภัณฑ์ชาหมักแบบผง (พร้อมขงดื่ม)

ประเภท : ชาหมักแบบผง ใช้ชงได้ทั้งในน้ำร้อนและน้ำเย็น

ส่วนผสม : ใบชาอัสสัม (ใบเมี่ยง) ผ่านกระบวนการหมัก มี Probiotic

ขนาดบรรจุ : ขวดบรรจุปริมาณ 150 ml

รสชาติ : รสชาติของชาหมักจะมีรสออกเปรี้ยว เล็กน้อย

ประโยชน์ : เครื่องดื่มที่มีสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยระบบขับถ่ายให้ทำงานดี และช่วงับการตกค้างของสารพิษ โลหะหนัก และแอลกอฮอล์ตกค้างในร่างกาย ทำให้รู้สึกสดชื่นตลอดวัน

3.2 สรุปการศึกษาแนวทางในการกำหนดผลิตภัณฑ์

เป้าหมายหลักของการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ (1) การวิเคราะห์ SWOT ประกอบด้วยจุดอ่อนและจุดแข็ง ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยงในปัจจุบัน (2) การกำหนดแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเมี่ยงในรูปแบบใหม่ที่ตรงกับความต้องการของตลาด และ (3) รูปแบบในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยงที่ดีกว่า

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการแปรรูปผลิตภัณฑ์เมี่ยง



3.2.1 สรุปผลการประชุมระดมสมองชุมชนเป้าหมายด้านการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยง

การสัมภาษณ์ ผู้นำชุมชนและผู้ทำเมี่ยงในพื้นที่เป้าหมาย ประกอบด้วย 2 ชุมชน คือ ชุมชนบ้านแม่กำปอง และชุมชนบ้านปือก อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่

[illegible]

รูปภาพที่ 3.1 แผนที่ตั้งของหมู่บ้านแม่กำปอง และหมู่บ้านปือก อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่

1. นาย อีร์เมศร์ ขจรพัฒนภิรมย์
2. นางพิกุล กิ่งแก้ว
3. นางมาลี ไชยผล
4. นางนงลักษณ์ สนมมุตติ
5. นางอรุณ อุ่นเรือน
6. นายเทอดทั้น ต๊ะอด

ประธานการท่องเที่ยวและโฮมสเตย์
อดีตผู้ใหญ่บ้าน บ้านแม่กำปอง
ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน หมู่บ้านแม่กำปอง
ผู้ประกอบการ
ผู้ประกอบการ
ผู้ประกอบการ
ผู้ประกอบการ

1. นายนพดล

ตัวแทนจากบริษัท ภูเรือ จำกัด

เนื้อหาการประชุม

จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลการทำเหมืองในชุมชนหมู่บ้านแม่กำปอง ในเขตตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ สรุปข้อมูลได้ว่าในหมู่บ้านแม่กำปอง มีชาวฮั่นที่เป็นวัตถุดิบในการทำเหมืองมากกว่า 500 ราย (ข้อมูลที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานเกษตรอำเภอแม่ออน 515 ราย) ซึ่งเป็นการปลูกโดยอาศัยวิถีธรรมชาติ โดยไม่มีการบำรุงหรือใช้สารเคมีแต่อย่างใด ต้นเหมืองมีกระจายอยู่ในพื้นที่ทั่วไป และยังขยายพื้นที่ไปตามดอยใกล้เคียง โดยรอบพื้นที่บ้านแม่กำปอง เช่น พื้นที่บ้านป่าเหมือง บ้านเทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ เป็นต้น สมัยก่อนประมาณ ๓๐ กว่าปีที่ผ่านมาการเก็บเหมืองเป็นอาชีพหลักของเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ เมื่อเกษตรกรเสร็จสิ้นการทำนาข้าว ก็จะขึ้นดอยเพื่อรับจ้างเก็บเหมืองเป็นจำนวนมาก เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวการประกอบอาชีพเป็นงานเกษตรกรรมเท่านั้น ยังไม่มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมเข้ามายังจังหวัดเชียงใหม่ ทำให้กิจกรรมการเก็บเหมืองเป็นภูมิปัญญาดั้งเดิมของจังหวัดเชียงใหม่ควบคู่ไปกับการปลูกข้าว และประชาชนจังหวัดเชียงใหม่มีการบริโภคเหมืองกันเป็นจำนวนมาก แต่ยังมีผลิตภัณฑ์เหมืองไม่หลากหลาย แต่ระยะหลังการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมเข้ามาในจังหวัดเชียงใหม่มากขึ้น กอปรกับภาวะเศรษฐกิจมีค่าครองชีพสูงขึ้น ผู้บริโภคเหมืองลดน้อยลง มีการจ้างงานด้านอุตสาหกรรมที่ให้ค่าตอบแทนดีกว่ามากขึ้น ทำให้เกษตรกรที่เคยประกอบอาชีพเก็บเหมืองเปลี่ยนไปรับจ้างจากภาคอุตสาหกรรมแทน การประกอบอาชีพเก็บเหมืองจึงลดลงมาโดยตลอด จนในสภาวะปัจจุบันมีผู้เก็บเหมืองน้อยมาก แต่อย่างไรก็ตามจากคุณสมบัติของต้นเหมืองที่ขึ้นเองตามธรรมชาติไม่ต้องการการดูแลรักษา มีเพียงแต่การถางเตรียมพื้นที่บริเวณรอบต้นเหมืองเพื่อสะดวกในการเก็บใบเหมือง การเตรียมตอกสำหรับเป็นตอกมัดและตอกเก็บ การนึ่งใบเหมือง การหมักใบเหมือง ทำให้ประชากรบ้านแม่กำปองซึ่งมีอาชีพหลักด้านการท่องเที่ยวยังนำเหมืองมาบริโภคในหลายรูปแบบ เช่น ยำใบเหมือง ใบเหมืองต้มปุระ น้ำดื่มใบเหมือง ใบเหมืองหมัก เป็นต้น

จากการสอบถามพบว่าในอดีตมีจำนวนผู้ผลิตเหมืองในหมู่บ้านแม่กำปองอย่างน้อย 20 ราย และมีเกษตรกรผู้เก็บใบชาฮั่นวัตถุดิบในการทำเหมืองมากกว่า 40 ราย แต่ในปัจจุบันเหลือผู้ผลิตเหมืองในหมู่บ้านแม่กำปองเพียง 2 ราย และมีเกษตรกรผู้เก็บใบชาฮั่นวัตถุดิบในการทำเหมืองไม่เกิน 10 ราย ในแต่ละปีจะสามารถทำเหมืองได้ในช่วงเดือน พฤษภาคม – พฤศจิกายน โดยปัจจุบันเกษตรกรจะไปเก็บใบชาฮั่นวัตถุดิบในการทำเหมืองจากในพื้นที่ของตนเองจากนั้นจำมัดด้วยตอกไม้ไผ่ เมื่อเสร็จสิ้นการเก็บใบชาฮั่นวัตถุดิบในการทำเหมืองในแต่ละวันก็นำใบชาฮั่นวัตถุดิบในการทำเหมืองที่ได้ไปทำการนึ่งด้วยไอน้ำหนึ่งเหมือง จากนั้นจะนำเหมืองหนึ่งที่ได้ไปส่งให้กับผู้ผลิตเหมืองในหมู่บ้าน โดยเหมืองหนึ่งแต่ละมัดจะมีน้ำหนักประมาณ 500 กรัม ซึ่งในแต่ละวันจะมีเกษตรกรนำเหมืองหนึ่งมาส่งให้กับผู้ผลิตเหมืองวันละประมาณ 80 มัด(ประมาณ 40 กิโลกรัม) ราคาที่ผู้ผลิตเหมืองรับซื้อจากเกษตรกรอยู่ที่มัดละ 10-11 บาท และเมื่อหมักเป็นเหมืองแล้วจะขายส่งในราคามัดละ 15-17 บาท โดยเหมืองที่ทำการจำหน่ายจะแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ เหมืองส้ม และ เหมืองฟาด ปัจจุบันบ้านแม่กำปองขายใบเหมือง

หมักได้ทั้งหมดประมาณ ๒๐,๐๐๐ กำ/ฤดูกาล เนื่องจากมีคนประกอบอาชีพเก็บใบเมี่ยงขายไม่มากเหมือนแต่ก่อน

เมี่ยงผาดจะเป็นเมี่ยงที่ได้จากการนำใบชาอัสสัมวัสดุดิบในการทำเมี่ยงไปนึ่งและนำไปบริโภคเลย ส่วนเมี่ยงส้มจะนำใบชาอัสสัมวัสดุดิบในการทำเมี่ยงไปนึ่งเรียงในเชิงปิดด้วยพลาสติกกันไม่ให้อากาศเข้าประมาณ 2-3 วัน แล้วนำไปหมักต่ออีก 1-3 เดือน เมี่ยงจะมีรสเปรี้ยว หรือนำใบเมี่ยงที่นึ่งสุกแล้วนำไปหมักไว้ 2-3 คืน จากนั้นใส่เืองดองไว้ 15 – 30 วัน การดองในเืองจะวางใบเมี่ยงเป็นชั้น ใส่เกลือ ราดน้ำ กดใบเมี่ยงลง แล้วเรียงชั้นต่อไป ให้เต็ม พอทิ้งไว้ 3-4 วันจะยุบลง จึงใส่ใบเมี่ยงลงไป เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศเข้า มิฉะนั้นเมี่ยงจะมีกลิ่นเหม็น

ในอดีตเมี่ยงในหมู่บ้านแม่กำปองจะถูกส่งไปยังอำเภอดอยสะเก็ดเพื่อรวบรวมและจัดจำหน่ายไปยังพื้นที่อื่นทั้งในและนอกจังหวัดเชียงใหม่ แต่ปัจจุบันเมี่ยงที่ผลิตในหมู่บ้านแม่กำปองจะขายเฉพาะในพื้นที่หมู่บ้านแม่กำปอง และทางผู้ผลิตนำไปขายทั้งปลีกและส่งในจังหวัดเชียงใหม่

จากอดีตจนถึงปัจจุบันผู้ผลิตเมี่ยงในหมู่บ้านแม่กำปองลดน้อยลงมาก เนื่องจากความนิยมบริโภคเมี่ยงลดน้อยลงเป็นอย่างมาก จึงทำให้ผู้ผลิตเมี่ยงมีจำนวนลดลง และทำให้เกษตรกรผู้เก็บเมี่ยงมีจำนวนน้อยลงอย่างต่อเนื่อง แต่ต้นใบชาอัสสัมวัสดุดิบในการทำเมี่ยงยังคงมีอยู่ในพื้นที่ ซึ่งสามารถนำยอดอ่อนมาทำชาที่ใช้ชงดื่มได้ ดังนั้นจึงมีมูลนิธิโครงการหลวงเข้ามาส่งเสริมในการแปรรูปใบชาอัสสัมเป็นชาแห้งเพื่อชงดื่ม โดยการรับซื้อใบชาสด และส่งเสริมให้ชาวบ้านมีการแปรรูปด้วยตัวเอง แต่พบปัญหาในการขายใบชาสดให้กับทางโครงการหลวง เนื่องจากชาวบ้านยังจะไม่ได้รับเงินทันที และในกระบวนการแปรรูปชาชงดื่มให้ได้คุณภาพมีขั้นตอน กรรมวิธีที่ยุ่งยาก และต้องใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ชาชงดื่มที่ได้คุณภาพ ซึ่งชาวบ้านไม่มีทุนทรัพย์ในการดำเนินงาน และชาวบ้านยังไม่เห็นช่องทางการจัดจำหน่ายและตลาดรองรับสินค้าที่ไม่แน่ชัด จึงทำให้ชาวบ้านในหมู่บ้านแม่กำปองไม่มีการแปรรูปชาชงดื่มในรูปแบบของการจัดจำหน่าย มีเพียงการผลิตเพื่อใช้ไว้ให้ผู้ที่เข้าพักยังโฮมสเตย์ดื่ม และมีการขายเป็นของฝากเพียงเล็กน้อยเท่านั้น



รูปภาพที่ 3.2 การสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในเขตแม่กำปอง ตำบลห้วยแก้ว จังหวัดเชียงใหม่

จากการลงสำรวจเก็บข้อมูลในพื้นที่เขตบ้านป๊อก ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน โดยมีคุณนพดล ตัวแทนจากบริษัท ภูเครือ จำกัด เป็นผู้ให้ข้อมูลพบว่าในเขตบ้านป๊อกมีพื้นที่ที่มีต้นชาอัสสัมมากกว่า 2,000 ไร่ โดยทางคุณนพดลเห็นคุณค่าของวัตถุดิบที่มีในพื้นที่จึงนำใบชาอัสสัมมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใบชาอบแห้ง ซึ่งได้รับการส่งเสริมจากศูนย์วิจัยชาเกษตรหลวงที่ได้เข้ามาให้ความรู้และให้ยืมเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ใน

การผลิตชา ซึ่งได้เริ่มทำการผลิตในปี พ.ศ. 2556 ซึ่งในเบื้องต้นได้ทำการผลิตชาไทย มีการใช้วัตถุดิบใบชาอัสสัมในช่วงแรก 10,000 กิโลกรัม ซึ่งได้จากในพื้นที่ของ บริษัท ภูเรือ จำกัด และรับซื้อจากชาวบ้านในพื้นที่บ้านป๊อกและบ้านแม่กำปอง หลังจากนั้นได้มีการเพิ่มชนิดของผลิตภัณฑ์เป็น ชาชาออบแห้ง ชาจีนอบแห้ง ชาแดงอบแห้ง และชาเขียวอบแห้ง เมื่อทำการจัดจำหน่ายพบว่าผลิตภัณฑ์ทำการตลาดได้ยากกว่าผลิตภัณฑ์กาแฟซึ่งได้เริ่มมีการผลิตหลังจากมีการผลิตชา แต่ยอดขายของกาแฟสามารถทำรายรับและกำไรได้ดีกว่าชาอบแห้งจึงเริ่มผลิตชาอบแห้งน้อยลงและทำการผลิตผลิตภัณฑ์กาแฟมากขึ้น



รูปภาพที่ 3.3 การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในเขตบ้านป๊อก ตำบลห้วยแก้ว จังหวัดเชียงใหม่

กระบวนการผลิตเมี่ยงหมัก บ้านแม่กำปอง

1. ฤดูกาลทำใบเมี่ยงหมักเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมของทุกปี เป็นการถางพื้นที่เตรียมการเก็บใบเมี่ยง เตรียมตอก และเก็บพื้นที่สำหรับการนั่ง ช่วงเดือนพฤษภาคม – พฤศจิกายนของทุกปี เป็นช่วงของการเก็บใบเมี่ยงและหมักใบเมี่ยง
2. เก็บใบเมี่ยงจากต้นเมี่ยงในช่วงฤดูการเก็บใบเมี่ยงประมาณเดือนเมษายน – พฤษภาคม ของทุกปี การเก็บใบเมี่ยงเก็บได้ประมาณวันละ ๒๐ – ๔๐ กำ/คน/วัน (สมัยก่อนเก็บใบเมี่ยงได้ครัวเรือนละ ๑๐,๐๐๐ กำ/ฤดูกาล) ใบเมี่ยงจะถูกมัดเป็นกำโดยใช้ตอกเก็บ
3. ใบเมี่ยงที่ถูกเก็บมาแล้วจะนำมาหนึ่งเป็นเวลาประมาณ ๑ ชม. โดยนั่งทั้งกำ
4. นำใบเมี่ยงที่หนึ่งแล้วมาเรียงในบ่อดินหรือบ่อซีเมนต์ (บ่อละประมาณ ๕๐๐ – ๖๐๐ กำ) เติมน้ำจนท่วมและทับด้วยหินเพื่อบีบใบเมี่ยงให้แน่น ปิดฝาและหมักเมี่ยงไว้อย่างน้อย ๓ เดือน – ๒ ปี ระยะเวลาในการหมักจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของเมี่ยงหมักที่ต้องการด้านรสชาติ ความนุ่ม

และความเหนียวในการบริโภค (ใบเมี่ยงอ่อนหมักประมาณ ๓ เดือน ใบแก่ต้องหมักนาน
น้อยเพื่อลดความแข็งกระด้างของใบเมี่ยงลง)

5. นำใบเมี่ยงที่หมักเรียบร้อยแล้วมาอัดเป็นก๋ำด้วยตอกมัดเพื่อเตรียมขายให้พ่อค้าคนกลาง

3.2.2 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค ในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยงในปัจจุบัน

ใบชาอัสสัมเป็นพืชที่ปลูกมาตั้งแต่รุ่นปู่ย่าตายาย สืบทอดการเก็บใบเมี่ยงและการทำเมี่ยงหนึ่งและหมัก
มาจากรุ่นสู่รุ่น ทำให้เกิดการส่งสมภูมิปัญญาการทำเมี่ยงในชุมชน และถึงแม้ปัจจุบันจะมีปริมาณการทำเมี่ยงที่
ลดลง แต่ก็ยังคงเป็นอาชีพที่หารายได้เสริมให้แก่บางครัวเรือนได้อย่างต่อเนื่อง

เนื่องจากการลดลงของแรงงานในการเก็บใบเมี่ยงหรือใบชา และค่าตอบแทนค่าแรงในการทำงาน
ด้านอื่นเพิ่มสูงขึ้น จึงทำให้ต้นทุนเพิ่มสูงขึ้น ด้านการเก็บใบชา และการดูแลพื้นที่และต้นชาอัสสัม (เช่น การถาง
พื้นที่ให้โล่งเพื่อการเก็บใบเมี่ยงได้ง่ายขึ้น การตัดกิ่งแต่งลำต้นเพื่อให้สามารถเก็บใบเมี่ยงได้ง่ายเมื่อใบใหม่งอก
ขึ้นมา) ในขณะที่ราคาขายใบเมี่ยงหมักในปัจจุบันยังคงอยู่ในระดับต่ำ จึงทำให้ผู้ทำเมี่ยงรู้สึกถึงการได้รับ
ผลตอบแทนที่ไม่คุ้มค่าในการทำเมี่ยงเมื่อเทียบกับการประกอบอาชีพอื่น ส่งผลให้จำนวนครัวเรือนหรือผู้ที่เข้า
มาทำเมี่ยงในปัจจุบันเหลือน้อยลงอย่างมาก

ผู้ทำเมี่ยงในพื้นที่น้อยรายที่สามารถพัฒนาสู่การบริหารจัดการและการตลาดยุคใหม่สำหรับการเพิ่ม
ยอดขายผลิตภัณฑ์เมี่ยง

เนื่องจากต้นชาอัสสัมเป็นพืชที่ไม่ต้องอาศัยการดูแลมาก สามารถปลูกแซมในพื้นที่ทำสวนช่วยในการ
รักษาชุมชน รักษาป่าต้นน้ำ สร้างโอกาสสร้างงานให้คนในชุมชนได้ดีหากมีการบริหารจัดการและการพัฒนา
ทางการตลาดอย่างต่อเนื่อง

วิธีการหมักเมี่ยงแต่เดิมนั้นอาจจะไม่ค่อยถูกสุขอนามัยเท่าใด และไม่มีการพัฒนาใบชาอัสสัมใน
รูปแบบอื่นนอกเหนือจากทำเมี่ยงหมัก แต่ต่อมามีนักวิจัยจากหลายหน่วยงานเข้ามาส่งเสริมสนับสนุน เช่น
สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) เข้ามาช่วยต่อยอดผลิตภัณฑ์จากชาอัสสัมที่ถูกนำมาทำเป็นเมี่ยง
เป็นใบชา ให้ถูกสุขลักษณะและช่วยเพิ่มมูลค่า และมีการแนะนำเพื่อให้คนรุ่นใหม่สามารถทำเมี่ยงได้ โดยมี
การนำปรีศสูตรเพื่อให้รับประทานง่ายขึ้น เพื่อดึงดูดคนรุ่นใหม่ ซึ่งปัจจุบันในบางชุมชนมีผู้ประกอบการที่พัฒนา
ผลิตภัณฑ์จากใบชาอัสสัมและมีการส่งขายทั้งในและต่างประเทศด้วย

จากผลการศึกษาวิจัยหลายสถาบัน พบว่า ใบชาอัสสัม หรือเมี่ยงมีคุณค่ามากมาย มีประโยชน์ต่อสุขภาพ คือการหมักทำให้ได้คาเฟอีนเพิ่มขึ้นรู้สึกสดชื่น ที่เอนินเพิ่มขึ้นทำให้คลายเครียด เพิ่มความจำ ป้องกันเซลล์ประสาท ลดการเสื่อมของสมอง กาบบ้าทำให้หลับสบาย และการหมักทำให้มีกรดแลคติกเพิ่มขึ้น ทำให้เพิ่มภูมิคุ้มกัน ลดปริมาณแบคทีเรียก่อโรค จึงมีศักยภาพสูงในการพัฒนาสู่ผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ ที่สอดคล้องกับความสนใจของผู้บริโภคยุคใหม่ในตลาดที่สนใจการดูแลสุขภาพมากขึ้น แต่ขณะเดียวกัน ผู้ทำเมี่ยงดั้งเดิมจำนวนไม่น้อย ที่ไม่ทราบถึงข้อมูลเหล่านี้ และยังไม่สามารถนำองค์ความรู้เหล่านี้ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เมี่ยงสู่ตลาดยุคใหม่ได้

การพัฒนาการผลิตให้ได้มาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี พร้อมทั้งช่วยพัฒนาเครื่องนวด เครื่องอัด ทำให้ลดแรงงาน และควบคุมความสะอาดได้ดีขึ้น การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้เก็บเมี่ยงได้นานขึ้น และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบชาอัสสัมทำให้มีโอกาสในการตลาดเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการผลิตตลอดโซ่อุปทาน ให้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งมีสมดุลในการผลิตและการดูแลพื้นที่และสิ่งแวดล้อมของชุมชน เช่น พื้นที่ป่า ทรัพยากรธรรมชาติ และการอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขของคนในชุมชน เป็นต้น

ชุมชนบ้านแม่กำปองและบ้านปือกมีฐานเศรษฐกิจจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว โดยเฉพาะการให้บริการแบบ Home stay มายาวนาน เป็นที่รู้จักเป็นอย่างดีในกลุ่มนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ จึงทำให้มีฐานตลาดในระดับชุมชน สนับสนุนการเริ่มต้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบเมี่ยง และเป็นจุดเริ่มต้นของการนำผลิตภัณฑ์ใหม่เข้าสู่ตลาดด้วยต้นทุนที่ประหยัดและมีความเสี่ยงต่ำในการทำการตลาดระยะเริ่มต้นเป็นอย่างดี

ในระยะสั้นการพัฒนากระบวนการและรูปแบบการจัดการผลิตและการบริหารการตลาดของชุมชนบ้านแม่กำปองและชุมชนบ้านปือก อาจเป็นไปได้ยาก เนื่องจากข้อจำกัดของกำลังแรงงานที่มีศักยภาพในด้านที่เกี่ยวข้องกับการจัดการยุคใหม่ การวางแผนทางเพื่อช่วยเสริมในส่วนนี้โดยใช้ความเชี่ยวชาญจากกลุ่มคนภายนอกจึงอาจมีความจำเป็น เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดความรู้และเสริมสร้างประสบการณ์ที่จำเป็นให้แก่กลุ่มคนในชุมชนในการผลิตและการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ๆจากใบเมี่ยงที่มีรูปแบบแตกต่างจากการทำเมี่ยงหมักแบบดั้งเดิมอย่างมาก

พื้นที่หมู่บ้านแม่กำปองและหมู่บ้านใกล้เคียง มีชื่อเสียงด้านการเป็นแหล่งใบชาเมี่ยงแห่งหนึ่งของภาคเหนือตอนบน มายาวนาน ถึงแม้ว่าในระยะหลายปีหลัง การทำเมี่ยงจะลดลงอย่างมาก แต่ยังคงมีผลิตภัณฑ์ใบชารูปแบบอื่นที่ทำการตลาดได้ดีในช่วงที่ผ่านมา เช่น หมอนใบชาบ้านแม่กำปอง จึงทำให้ความทรงจำ

ของผู้บริโภคที่มีต่อบ้านแม่กำปองยังชัดเจนอยู่ การทำการตลาดต่อยอดผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบชาอัสสัมของพื้นที่บ้านแม่กำปอง จึงมีโอกาสมาก



จุดแข็ง (Strength-Asset) การบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยงของพื้นที่เป้าหมาย

การวิเคราะห์และระบุจุดแข็งหรือสินทรัพย์ของพื้นที่เป้าหมาย กำหนดกรอบเฉพาะประเด็นที่ใช้ในการสนับสนุนการบริหารจัดการของชุมชนในพื้นที่เป้าหมายเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบเมี่ยง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคุณภาพตามความต้องการของตลาด จากข้อมูลที่รวบรวมจึงสามารถสรุปประเด็นจุดแข็งของพื้นที่เป้าหมาย ได้ดังนี้

- 1) ชุมชนมีความรู้และความเข้าใจด้านการดูแลรักษาต้นเมี่ยง การเก็บใบเมี่ยง และการจัดการเกี่ยวกับใบเมี่ยง ในด้านการเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตได้เป็นอย่างดี
- 2) วัตถุดิบ (ใบเมี่ยง) มีปริมาณมาก ต่อเนื่อง เพราะเป็นแหล่งปลูกมาแต่รุ่นปู่ตายาย และยังคงรักษาไว้เป็นปารัชมชาติ
- 3) วัตถุดิบ (ใบเมี่ยง) ไม่มีสารพิษหรือสารเคมีตกค้าง เนื่องจากเป็นปารัชมชาติ
- 4) พื้นที่หมู่บ้านแม่กำปองและหมู่บ้านใกล้เคียง มีชื่อเสียงด้านการเป็นแหล่งใบชาเมี่ยงแห่งหนึ่งของภาคเหนือตอนบน มายาวนาน ถึงแม้ว่าในระยะหลายปีหลัง การทำเมี่ยงจะลดลงอย่างมาก แต่ยังคงมีผลิตภัณฑ์ใบชารูปแบบอื่นที่ทำตลาดได้ดีในช่วงที่ผ่านมา เช่น หมอนใบชาบ้านแม่กำปอง จึงทำให้ความทรงจำของผู้บริโภคที่มีต่อบ้านแม่กำปองยังชัดเจนอยู่ การทำการตลาดต่อยอดผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบเมี่ยงของพื้นที่บ้านแม่กำปองมีศักยภาพอยู่มาก
- 5) ความโดดเด่นและแข็งแกร่งของแบรนด์สถานที่ (Destination Brand) เนื่องจากหมู่บ้านแม่กำปองเป็นแหล่งท่องเที่ยววิถีชุมชนและธรรมชาติที่รู้จักอย่างดีและได้รับความนิยมในแวดวงนักท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างชาติท้องถิ่น
- 6) องค์ความรู้และวิธีการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ชุมชนมีความเป็นระบบและแข็งแกร่ง เนื่องจากการรวมกลุ่มโดยชุมชนแม่กำปองมีความเข้มแข็ง และมีประสบการณ์การบริหารจัดการธุรกิจชุมชนเป็นอย่างดี จึงทำให้เกิดการขับเคลื่อนส่งเสริมผลิตภัณฑ์และบริการของชุมชนให้แก่ลูกค้าได้อย่างประสบความสำเร็จต่อเนื่อง



จุดอ่อน (Weakness) การบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยงของพื้นที่เป้าหมาย

การวิเคราะห์และระบุจุดอ่อนหรือข้อจำกัดของพื้นที่เป้าหมาย กำหนดกรอบเฉพาะประเด็นที่มีโอกาสส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและคุณภาพการบริหารจัดการของชุมชนในพื้นที่เป้าหมายเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบเมี่ยง จากข้อมูลที่รวบรวมจึงสามารถสรุปประเด็นจุดอ่อนของพื้นที่เป้าหมาย ได้ดังนี้

- 1) ต้นทุนวัตถุดิบ (ใบเมี่ยง) ด้านค่าแรงการเก็บใบเมี่ยง เพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับชุมชนอื่นที่ยังคงวิถีการผลิตเมี่ยงแบบดั้งเดิม เนื่องจากยอดขายผลิตภัณฑ์เมี่ยงแบบดั้งเดิมของพื้นที่เป้าหมายลดลงอย่างมาก ผลตอบแทนไม่คุ้มค่าเมื่อเทียบกับการประกอบอาชีพอื่น ส่งผลให้จำนวนครัวเรือนหรือผู้ที่เข้ามาทำเมี่ยงในปัจจุบันเหลือน้อยลงอย่างมาก
- 2) ความรู้และทักษะการบริหารจัดการตลาดยุคใหม่ ของชุมชนมีอยู่อย่างจำกัด
- 3) ผู้ทำเมี่ยงดั้งเดิมไม่ทราบถึงข้อมูลด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ และยังไม่สามารถนำองค์ความรู้เหล่านี้ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เมี่ยงสู่ตลาดยุคใหม่ได้



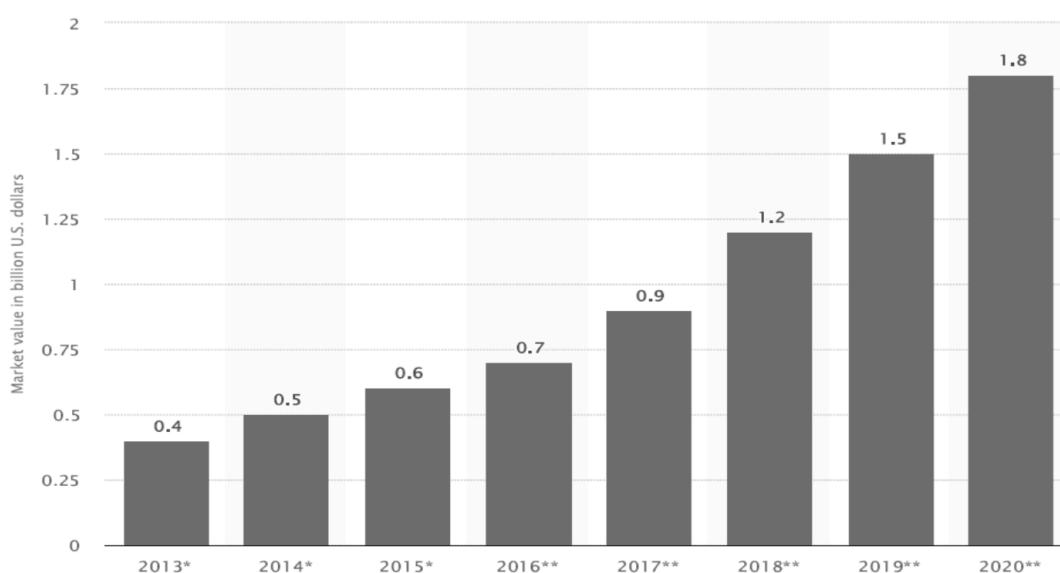
โอกาส (Opportunity) การบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยงของพื้นที่เป้าหมาย

การวิเคราะห์และระบุโอกาสของพื้นที่เป้าหมาย กำหนดกรอบเฉพาะประเด็นที่มีผลต่อประสิทธิภาพและคุณภาพการบริหารจัดการของชุมชนในพื้นที่เป้าหมายเพื่อการผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบเมี่ยง จากข้อมูลที่รวบรวมจึงสามารถสรุปประเด็นโอกาสของพื้นที่เป้าหมาย ได้ดังนี้

- 1) เนื่องจากต้นชา เป็นพืชที่สามารถปลูกแซมในพื้นที่ร่วมกับต้นไม้อื่นได้ ไม่ต้องการการดูแลมาก ช่วยในการรักษาป่าต้นน้ำ สร้างโอกาสทางรายได้ และสร้างงานให้คนในชุมชนได้ดีหากมีการจัดการและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากใบเมี่ยงสร้างมูลค่าเพิ่มและสร้างโอกาสทางการตลาดมากขึ้น
- 2) ผลการศึกษาวิจัยหลายสถาบัน พบว่า ใบเมี่ยงมีประโยชน์ต่อสุขภาพ อาทิ การหมักทำให้ได้คาเฟอีนเพิ่มขึ้นรู้สึกสดชื่น ทีเอ็นบีเพิ่มขึ้นทำให้คลายเครียด เพิ่มความจำ ป้องกันเซลล์ประสาทลดการเสื่อมของสมอง และการหมักทำให้มีกรดแลคติกเพิ่มขึ้น ทำให้เพิ่มภูมิคุ้มกัน ลดปริมาณแบคทีเรียก่อโรค จึงมีศักยภาพสูงในการพัฒนาสู่ผลิตภัณฑ์รูปแบบ ที่สอดคล้องกับความสนใจของผู้บริโภคยุคใหม่ที่สนใจการดูแลสุขภาพมากขึ้น
- 3) เครื่องมือการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่มีต้นทุนที่ต่ำลงและสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ทำให้การพัฒนาตลาดและผลิตภัณฑ์ทำได้ง่ายขึ้น
- 4) ผู้บริโภคยุคใหม่มีความต้องการบริโภคประสบการณ์ (Experience) ซึ่งเป็นมิติด้านอารมณ์ความรู้สึก (Emotional Benefit) ที่มากกว่าประโยชน์โดยตรงจากผลิตภัณฑ์ (Functional Benefit)
- 5) ความมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับของนักท่องเที่ยวทั้งวัยทำงานตอนต้นและตอนกลาง อาศัยในเมืองใหญ่ และกลุ่มนักท่องเที่ยวต่างชาติ จึงทำให้มีนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่เป็นประจำและอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี จึงมีตลาดรองรับผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ต้องใช้ต้นทุนสูงในการเข้าถึง
- 6) แนวโน้มความต้องการผลิตภัณฑ์ชา และการขยายตัวของตลาดมีอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มขยายตัวสูงในอนาคต เนื่องจากความสนใจของผู้บริโภคในตลาดโลกและขนาดตลาดสำหรับ

ผลิตภัณฑ์ชาหมักทุกประเภท มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก และในปี ค.ศ. 2016 ผลการสำรวจพบว่า ผลิตภัณฑ์ชาหมักมีส่วนการวางจำหน่ายในร้านขายผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม สูงถึง 1 ใน 3 ของ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพทั้งหมดในสหรัฐอเมริกา

ความสนใจของผู้บริโภคในตลาดโลกและขนาดตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ชาหมักทุกประเภท มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก และในปี ค.ศ. 2016 ผลการสำรวจพบว่า ผลิตภัณฑ์ชาหมักมีส่วนการวางจำหน่ายในร้านขายผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม สูงถึง 1 ใน 3 ของ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพทั้งหมดในสหรัฐอเมริกา และหากพิจารณาจากยอดขาย ในปี ค.ศ. 2014 พบว่า ผู้บริโภคชาวอเมริกันนิยมซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมักรวมสูงถึง 400 ล้านเหรียญสหรัฐ เพิ่มขึ้นกว่า 4 เท่า จากยอดขายในปี ค.ศ. 2010 (นิตยสาร Forbes สืบค้นจาก <https://www.Forbes.com/sites/christinaitroitino/2017/02/01/kombucha-101-demystifying-the-past-present-and-future-of-the-fermented-tea-drink/>)



ที่มา : Market value of kombucha worldwide from 2013 to 2020 (in billion U.S. dollars), สืบค้นจาก <https://www.statista.com/statistics/661382/kombucha-market-value-worldwide/>

รูปภาพที่ 3.4 มูลค่าตลาดทั่วโลกของผลิตภัณฑ์ชาหมัก (Kombucha) ในช่วงปี ค.ศ. 2013 ถึง 2020
(หน่วย : พันล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา)



Threats

อุปสรรค (Threat-Risk) การบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยงของพื้นที่เป้าหมาย

การวิเคราะห์และระบุอุปสรรคของพื้นที่เป้าหมาย กำหนดกรอบเฉพาะประเด็น ที่มีผลหรืออาจเป็นความเสี่ยงต่อประสิทธิภาพและคุณภาพการบริหารจัดการของชุมชน ในพื้นที่เป้าหมายเพื่อการผลิตภัณฑ์ใหม่จากใบเมี่ยง จากข้อมูลที่รวบรวมจึงสามารถ สรุปประเด็นอุปสรรคของพื้นที่เป้าหมาย ได้ดังนี้

- 1) ความนิยมในการปลูกต้นกาแฟในพื้นที่ชุมชนเพิ่มมากขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อผลผลิตพื้นที่การปลูกต้นเมี่ยงลงในระยะยาว
- 2) แรงงานในพื้นที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง และค่าจ้างแรงงานเพิ่มสูงขึ้น ทำให้มีต้นทุนสูงขึ้น ด้านแรงงานเก็บใบเมี่ยง
- 3) จำนวนผู้บริโภคที่นิยมรับประทานเมี่ยงแบบดั้งเดิมลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากผู้บริโภคยุคใหม่มี พฤติกรรมการบริโภคที่เปลี่ยนไปมาก
- 4) ชุมชนที่ปลูกต้นเมี่ยงมีกระจายอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน หลายพื้นที่ อาจเป็นคู่แข่งในอนาคต
- 5) ภาพลักษณ์ผลิตภัณฑ์ระดับชุมชนโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์หมวดอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพ เช่น ผลิตภัณฑ์ OTOP โดยทั่วไปมีข้อจำกัดด้านมาตรฐานและคุณภาพการผลิต ส่งผลต่อความเชื่อมั่น ในผลิตภัณฑ์ระดับชุมชน

3.2.3 แนวทางการกำหนดผลิตภัณฑ์ใหม่และรูปแบบการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ใหม่

รูปแบบผลิตภัณฑ์ชาหมักพร้อมดื่ม : ตลาดในประเทศ

ปัจจุบันพบว่า ผลิตภัณฑ์ชาหมักพร้อมดื่มที่ผลิตโดยผู้ประกอบการในประเทศไทย และมีการจำหน่ายทั้ง ในประเทศและต่างประเทศ ประกอบด้วย 2 รูปแบบหลัก คือ (1) ชาหมักพร้อมดื่มที่ผลิตจากการหมักใบชา และ (2) ชาหมักพร้อมดื่มที่ผลิตจากการหมักใบชาและเพิ่มส่วนผสมอื่น เช่น สารสกัดเห็ดหลินจือ หรือ สารสกัดสมุนไพรอื่น เพื่อเสริมสรรพคุณ



ที่มา : <http://www.navisplus.com/article/2/nabucha-kombucha>
<http://www.madikombucha.com/?lg=th>
<https://www.facebook.com/TheOrganique/photos/pcb.297208327420121/297208067420147/?type=3&theater>
<http://mypureluck.com>

รูปภาพที่ 3.5 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชาหมักพร้อมดื่มแบรนด์คนไทย

รูปแบบผลิตภัณฑ์ชาหมักพร้อมดื่ม : ตลาดต่างประเทศ

ผลิตภัณฑ์ชาหมักพร้อมดื่มที่ผลิตโดยผู้ประกอบการในต่างประเทศ และจำหน่ายในต่างประเทศเป็นตลาดหลัก ประกอบด้วย 3 รูปแบบหลัก คือ (1) ชาหมักพร้อมดื่มที่ผลิตจากการหมักใบชา (2) ชาหมักพร้อมดื่มที่ผลิตจากการหมักใบชาและเพิ่มส่วนผสมอื่น เช่น กลิ่นดอกไม้มะลิ ผสมโซดา และ (3) เบียร์ชาหมัก ที่มีระยะเวลาการหมักที่นานจนมีระดับแอลกอฮอล์ที่สูงเพียงพอ



ชาหมัก ผสมกลิ่นมะลิและลาเวนเดอร์



ชาหมัก ผสมโซดา



ชาหมัก ผสมน้ำขิง ไซดา



ชาหมักแบบถุงชงดื่ม



เบียร์ชาหมัก

ที่มา : <http://www.bestproducts.com/eats/drinks/g1594/kombucha-tea-drinks/?slide=10&src=social-email>

<https://www.bevindustry.com/articles/90488-kevita-master-brew-kombucha-roots-beer-blueberry-basil>

รูปภาพที่ 3.6 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชาหมักพร้อมดื่มในตลาดต่างประเทศ

แนวคิดผลิตภัณฑ์ชาหมักพร้อมดื่ม-คอมบูชา (Fermented Tea Drink Or Kombucha)

สมุนไพรชา เป็นไม้ยืนต้นที่เชื่อว่ามีถิ่นกำเนิดมาจากเทือกเขาทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของจีน เนื่องจากมีหลักฐานการค้นพบต้นชาสายพันธุ์ดั้งเดิมหลายสายพันธุ์ที่เป็นพืชพื้นเมืองประจำถิ่นของมณฑลยูนนาน และภายหลังได้แพร่กระจายไปปลูกตามประเทศทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ถึงญี่ปุ่น ในการเพาะปลูกมักตัดแต่งกิ่งให้เป็นพุ่มสูงประมาณ 0.6-1 เมตร ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเก็บใบชา ส่วนการเก็บใบชามักจะเก็บแต่ใบอ่อน ๆ แรกผลิออกเป็น 3 ใบเท่านั้นชาเป็นพืชกึ่งร้อนที่เจริญเติบโตได้ดีในเขตอบอุ่นและมีฝน ปลูกได้ดีที่ระดับความสูงจากน้ำทะเลตั้งแต่ 200-2,000 เมตร โดยชาที่ผลิตทางการค้าส่วนใหญ่จะมีอยู่ 2 สายพันธุ์

^[4] ได้แก่ กลุ่มชาพันธุ์จีน (Chinese Tea) และกลุ่มชาพันธุ์อัสสัม (Assam tea)

การบริโภคเครื่องดื่มชาหมักพบว่าเริ่มมีการบริโภคตั้งแต่ปี ค.ศ.220 ในสมัยราชวงศ์ฉิน จากนั้นการดื่มชาหมักจึงได้แพร่ขยายเข้าไปในประเทศรัสเซียและสหรัฐอเมริกา เนื่องจากผู้บริโภคมีความเชื่อว่าการดื่มชา

หมักจะมีผลดีต่อสุขภาพ เช่น เพิ่มภูมิคุ้มกันและป้องกันโรค ช่วยให้ระบบย่อยอาหารทำงานได้ดีขึ้น ช่วยรักษาโรคมะเร็ง รวมทั้งมีผลดีต่อการล้างสารพิษในเลือดและระบบย่อยอาหาร เป็นเครื่องดื่มที่ได้จากการหมักชาดำ ชาอู่หลง ชาผู่เอ้อ หรือชาเขียว รสชาติของชาหมักจะมีรสหวานเล็กน้อยและมีรส ออกเปรี้ยว คล้ายกับเครื่องดื่ม Cider เนื่องจากมีส่วนผสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และแอลกอฮอล์ปนอยู่ด้วย และมีสารให้กลิ่นรสที่สำคัญในเครื่องดื่มชาหมัก คือ ฟรุทโตส กรดอะซิติก และกรดกลูโคนิก ตลอดจนมีวิตามินและเกลือแร่ที่จำเป็นต่อร่างกายอีกหลายชนิด

ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมัก หรือ KOMBUCHA ในแต่ละประเทศมีชื่อเรียกที่แตกต่างกัน เช่น ประเทศไต้หวัน เรียกว่า “Haipo” หรือ “Tea Fungus” ประเทศญี่ปุ่นเรียกว่า WKocha Kinoko” นอกจากนี้ในบางประเทศ ยังรู้จักกันในชื่อของ “Kargaksok Tea” และ “Manchurin Mushroom”

ในอดีตการผลิตชาหมักจะใช้วิธีการเรียนรู้แบบถ่ายทอด กันมา หรือเรียกว่า ภูมิปัญญาชาวบ้าน ดังนั้นการผลิตชาหมักจึงไม่มีมาตรฐานการผลิตที่ชัดเจน รวมทั้งยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดถึงชนิดและปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่ดำเนินกิจกรรมระหว่างหมักซึ่ง ในทางปฏิบัติจะนำเชื้อจุลินทรีย์จากการหมักครั้งก่อนมาเป็นกล้าเชื้อเพื่อใช้ในกระบวนการหมักครั้งต่อไป แม้ว่าการผลิตชาหมักส่วนมากจะผลิตในระดับครัวเรือน แต่ผลการสำรวจความปลอดภัยของเครื่องดื่มชาหมัก พบว่าชาหมักมีอัตราการปนเปื้อนของ เชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นพิษและก่อให้เกิดอันตรายในอัตราที่ต่ำมาก อาจเป็นไปได้ว่าโดยธรรมชาติของชาหมักซึ่ง มีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำประมาณ 2.5 ทำให้เป็นข้อจำกัดการเจริญของจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคส่งผลให้ชาหมักมี ความปลอดภัยต่อการบริโภค

อย่างไรก็ตาม มีการวิจัยที่ศึกษาถึงกลุ่มเชื้อจุลินทรีย์ที่ดำเนินกิจกรรมในการหมัก (Greenwalt *et al.*, 2000 : Liu *et al.*, 1996) ซึ่งพบว่าเป็น กลุ่มแบคทีเรียและยีสต์ โดยกลุ่มแบคทีเรียที่พบจะเป็นชนิดต้องการอากาศในการเจริญเติบโต และสามารถสร้างสารเซลล์ูลอสที่มีลักษณะคล้าย surface mold หรือ mushroom ส่วนกลุ่มยีสต์ที่มีบทบาทสำคัญ ในกระบวนการหมัก คือ กลุ่มยีสต์ที่สามารถผลิตสารแอลกอฮอล์ และยังมีการวิจัยที่ได้ทำการศึกษการแยก เชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ผลิตชาหมักจากแหล่งผลิตในประเทศไต้หวัน 3 แหล่ง (Liu *et al.*, 1996) ได้แก่ Taipei, Hsinchu และ Chiayi พบว่ามีกลุ่มแบคทีเรีย Acetobacter และยีสต์ เมื่อนำเชื้อจุลินทรีย์ทั้งสอง กลุ่มที่ได้มาจำแนกโดยอาศัยความแตกต่างของคุณสมบัติทาง biochemical และ physiological พบว่า เป็นแบคทีเรียกลุ่ม *A. aceti* subsp., *A. xylinum* และ *A. pasteurianus* ซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะคือสามารถผลิตเซลล์ูลอสได้ ส่วนยีสต์ที่จำแนกได้ คือ *S. cerevisiae* , *B. bruxellensis* และ *Z. bailii* ซึ่งยีสต์กลุ่มนี้มีความสำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และอาหารหมัก มีคุณสมบัติเด่นคือ สามารถเจริญได้ในอาหารที่มีความเป็นกรดสูงและมีน้ำตาลสูง นอกจากนี้ยังอาจ พบยีสต์ชนิด

อื่นบ้างแต่ไม่ค่อยมีความสำคัญกับกระบวนการหมัก ได้แก่ *C. tropicalis* , *Debrayomyces nansenii*, *Torulopsis famata* และ *Pichia membranefaciens* เป็นต้น

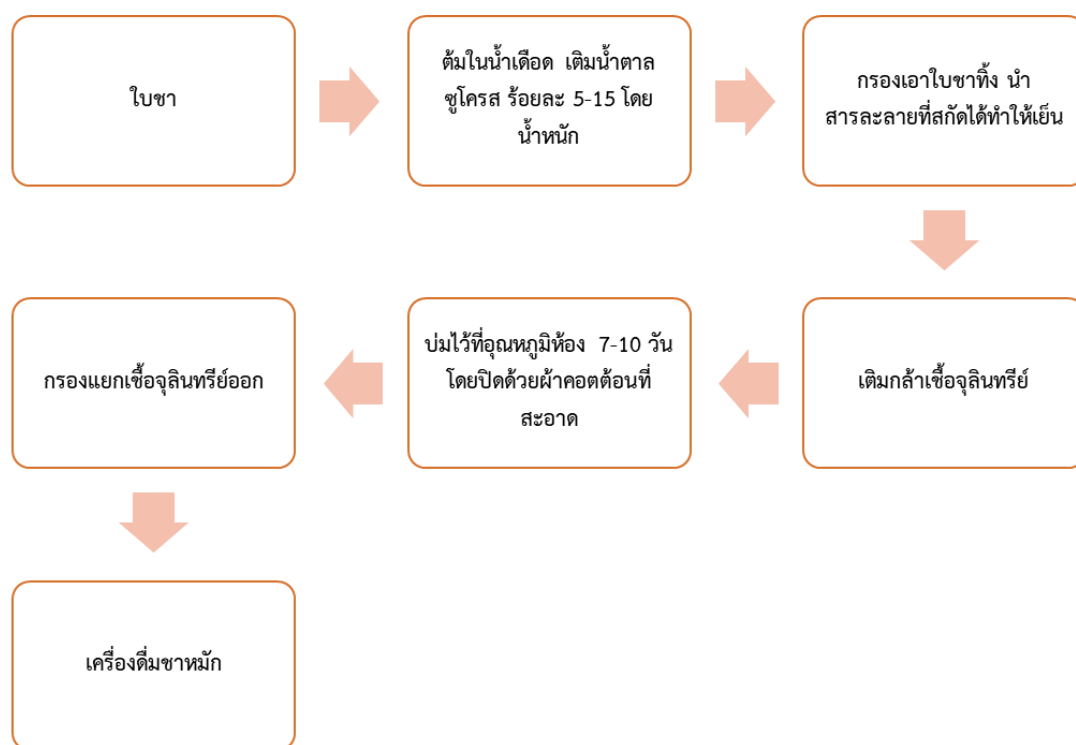
การดำเนินกิจกรรมการหมักของแบคทีเรียและยีสต์ จะเป็นแบบพึ่งพาอาศัยกันในลักษณะเอื้อประโยชน์ต่อกันหรือเรียกว่า stable symbiosis โดยเกิดขึ้นภายใต้บริเวณ โครงสร้างที่มีลักษณะเป็นร่างแห เซลลูลอส กิจกรรมการหมักในระยะแรกยีสต์จะทำหน้าที่เปลี่ยนน้ำตาลซูโครสให้เป็น น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว คือ กลูโคส และฟรุกโตส จากนั้นก็จะเปลี่ยนน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวให้เป็นแอลกอฮอล์ ทำให้สภาวะดังกล่าวมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกลุ่มแบคทีเรีย *Acetobacter* ที่สามารถเจริญได้ดีพร้อมทั้งผลิตกรดอะซิติก โดยเฉพาะการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Acetobacter xylinum* ที่สามารถให้ทั้งผลผลิตของกรดอะซิติก กรดกลูโคนิกและเซลลูลอส ทำให้ชาหมักที่ได้มีคุณภาพดี ปริมาณกรดอะซิติกที่เพิ่มขึ้น จะแปรผกผันกับค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลายที่ลดลง ขณะเดียวกันก็จะส่งผลต่อการเร่งการเจริญเติบโตของยีสต์และ ทำให้ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์ได้มากขึ้น ปริมาณแอลกอฮอล์ที่เพิ่มขึ้นยังสามารถช่วยกระตุ้นให้ *Acetobacter* เจริญและผลิตกรดอะซิติกได้ดีขึ้นเช่นกัน การที่แบคทีเรีย *Acetobacter* สามารถออกซิไดซ์แอลกอฮอล์ไปเป็น acetaldehyde และสารให้กลิ่นรส เป็นผลให้ชาหมักมีปริมาณแอลกอฮอล์ไม่สูงมากนักเมื่อเทียบกับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ทั่วไป ปกติเครื่องดื่มชาหมักมีปริมาณแอลกอฮอล์ไม่เกิน 10 กรัมต่อลิตร ส่วนปริมาณกรดทั้งหมดมีค่าน้อยกว่า 30 กรัมต่อลิตรหรือประมาณ 3 % กรดที่พบในชาหมัก ได้แก่ อะซิติก แลคติก และกลูโคนิก ผลดีของกรดอะซิติก และแอลกอฮอล์ที่มีอยู่ในชาหมักคือ มีคุณสมบัติช่วยยับยั้ง การเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค เช่น *Salmonella typhi*, *Shigella sonnei*, *Escherichia coli* และ *Staphylococcus aureus*

ถึงแม้การดื่มชาหมักมีผลดีต่อสุขภาพและสามารถสร้างภูมิป้องกันโรค คือ ช่วยต้านมะเร็ง ด้านการเกิดออกซิเดชัน ช่วยลดการอักเสบ (Greenwalt, 2000 ; Dufersne and Farnworth, 2000; <http://www.happyherbalist.com>; <http://w3.trib.com/~kombu/FAQ>) แต่ในทางวิทยาศาสตร์ยังไม่มีข้อมูลสนับสนุนที่ชัดเจน ในเรื่องสรรพคุณของชาหมักต่อผลของการรักษาโรคหรือป้องกันโรคตลอดจนผลดีต่อสุขภาพ แต่ก็มีรายงานวิจัยอยู่บ้าง เช่น งานวิจัยของ Dr.Mollenda ที่ได้แนะนำให้คนไข้ที่มีปัญหาเรื่องสุขภาพให้ดื่มชาหมักเป็นประจำ ผลที่ได้พบว่าคนไข้กลุ่ม ที่ดื่มชาหมักมีสุขภาพโดยรวมดีขึ้น มีระบบการย่อยอาหารดีขึ้น ลดอาการปวดศีรษะ และโรคข้ออักเสบ ช่วยลดการผิดปกติของภาวะเมตาบอลิซึมการทำงานของร่างกาย นอกจากนี้ยังช่วยลดการเสี่ยงต่อการเป็นโรคเกาต์ โรคเบาหวาน โรคเครียดในคนสูงอายุ และโรคมะเร็ง และยังมียางานว่าชาหมักมีสมบัติในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย *Helicobacter pylori* ที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรคกระเพาะอาหารอักเสบ รวมทั้งยังช่วยยับยั้งการเจริญของ *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* และ *Escherichia coli* (<http://www.happyherbalist.com>; <http://www.Kombucha.org>)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการดื่มชาและ การดื่มชาหมัก พบว่าปริมาณการดื่มชาโดยเฉลี่ยต่อวัน คือ 4 ถ้วยหรือมากกว่า ส่วนการดื่มชาหมักคือ ประมาณ 1-2 ถ้วยต่อวัน ซึ่งถือว่าน้อยกว่าการดื่มชาถึง 2-4 เท่า สำหรับปริมาณชาหมักที่แนะนำให้ผู้บริโภคทั่วไปดื่ม คือ 100-300 มิลลิลิตรต่อครั้ง หรือต่อวัน แต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคงไม่ใช่เฉพาะเรื่องของปริมาณที่ดื่มเพียงอย่างเดียว คงต้องพิจารณาชนิดขององค์ประกอบ คุณค่าทางพฤกษเคมี และสรรพคุณในเชิงส่งเสริมสุขภาพประกอบด้วย

การผลิตเครื่องดื่มชาหมัก

การผลิตเครื่องดื่มชาหมัก ทำได้โดยการนำใบชาดำมาต้มในน้ำเดือด เพื่อสกัดสารอาหาร และแร่ธาตุออกจากใบชา เติมน้ำตาลซูโครสในปริมาณที่พอเหมาะเพื่อใช้เป็นแหล่งสารอาหาร ในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ แล้วจึงเติมกล้าเชื้อจุลินทรีย์และบ่มทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 -10 วัน เพื่อให้จุลินทรีย์ดำเนินกิจกรรมการหมัก ขั้นตอนสำคัญของการผลิตชาหมัก คือ การควบคุมกิจกรรมการหมัก ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายปัจจัย ได้แก่ ชนิดและปริมาณรวมทั้งสัดส่วนของกล้า เชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมัก คุณภาพของใบชาที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบ เนื่องจากชนิดของใบชาจะมีผลต่อ ความแตกต่างขององค์ประกอบสำคัญทางเคมีของปริมาณของแข็งที่สกัดได้ เช่น ปริมาณ caffeine theophylline theobromine และ polyphenol โดยเฉพาะสารสำคัญในกลุ่ม polyphenol คือ catechins ซึ่งมีสมบัติเป็น bacterio static สามารถช่วยยับยั้งการเจริญของ Streptococcus mutans และจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคอื่นๆ ในชาเขียวพบว่ามีปริมาณ catechins มากถึง 34 % แต่ในชาดำมีเพียง 4.2 % ส่วนองค์ประกอบอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างกันมากนัก ยกเว้น thearubingens ที่มีในชาดำมากถึง 17 % แต่ไม่พบในชาเขียว (Stag and Millin, 1975) ทำให้ชาหมักที่ได้มีคุณภาพแตกต่างกัน



รูปภาพที่ 3.7 แสดงกระบวนการผลิตเครื่องต้มชาหมัก

ปัจจัยสภาวะแวดล้อมของการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์มีความสัมพันธ์โดยตรงกับกิจกรรมการหมัก และคุณภาพของเครื่องต้มชาหมักที่ได้ ได้แก่ ปริมาณสารอาหารที่จำเป็นที่จุลินทรีย์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ในการเจริญเติบโต ปริมาณของน้ำตาลชูโครสที่เติมและการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์อื่นในระหว่างขั้นตอนการ ผลิต โดยเฉพาะการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์จากอุปกรณ์และภาชนะที่นำมาใช้ในการผลิตต้องทำความสะอาด และฆ่าเชื้อก่อนใช้งานทุกครั้ง เพราะเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนอาจเป็นอันตรายและก่อให้เกิดการเจ็บป่วย ของ โรคอาหารเป็นพิษและยังมีผลทำให้เครื่องต้มชาหมักมีคุณภาพและรสชาติดีด้อยลง

3.2.4. สรุปแนวทางการบริหารจัดการการผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยง

บ้านแม่กำปองสามารถกำหนดรูปแบบการบริหารจัดการการผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยงได้ในหลายรูปแบบ ดังนี้ (ลำดับตามความต้องการของชุมชน)

- 1) บ้านแม่กำปองเป็นแหล่งวัตถุดิบต้นน้ำ การแปรรูปผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงดำเนินการภายในบ้านแม่กำปองโดยการรวมกลุ่มคนที่มีความสนใจอย่างจริงจัง ดำเนินการทั้งการผลิตและจัดจำหน่าย (เป็นโครงการต้นแบบ) โดยใช้ตราสินค้าบ้านแม่กำปอง
- 2) ผู้ประกอบการเดิมในบ้านแม่กำปอง แต่ละรายนำวิธีการผลิตที่ได้รับการถ่ายทอดไปผลิตผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้าของตนเอง
- 3) บ้านแม่กำปองเป็นแหล่งวัตถุดิบต้นน้ำ การแปรรูปผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงดำเนินการผลิตบางส่วนโดยกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจอย่างจริงจังภายในบ้านแม่กำปอง และจ้างผู้ประกอบการภายนอกในการดำเนินการกระบวนการผลิตส่วนที่เหลือและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ โดยใช้ตราสินค้าบ้านแม่กำปอง
- 4) บ้านแม่กำปองเป็นแหล่งวัตถุดิบต้นน้ำ การแปรรูปผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงจ้างผู้ประกอบการภายนอกในการผลิตและจัดจำหน่าย โดยใช้ตราสินค้าบ้านแม่กำปอง
- 5) บ้านแม่กำปองเป็นแหล่งวัตถุดิบต้นน้ำ การแปรรูปผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงดำเนินการโดยผู้ประกอบการภายนอกในการผลิตและจัดจำหน่าย โดยใช้ตราสินค้าเป็นของผู้ประกอบการ

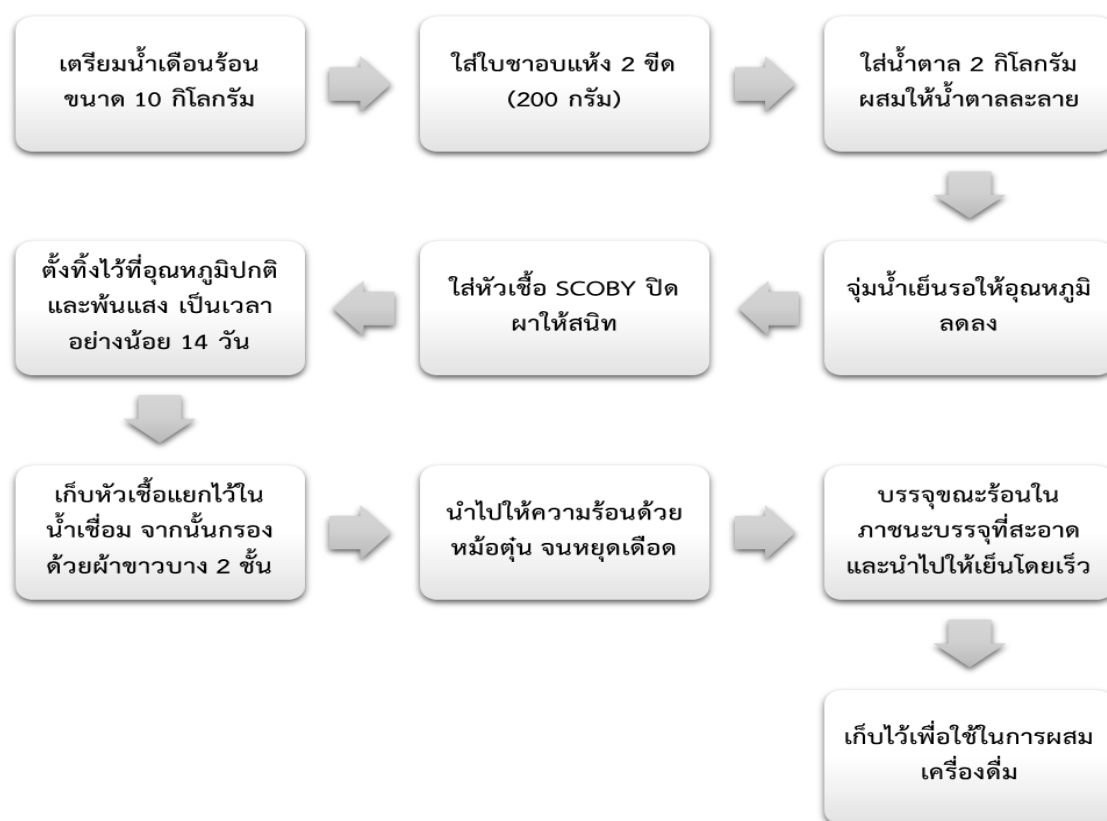
สรุปการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมียง

4.1 ผลิตภัณฑ์ใหม่ต้นแบบ

4.1.1 สูตรการผลิต

ส่วนที่ 1 เวเนการ์

การผลิตชาหมัก(คอมบูชา) ด้วยใบชาจีนอบแห้ง ด้วยความเข้มข้น 2% (ชั่งใบชาอบแห้ง 2 กรัม เติมน้ำร้อนลงไปให้น้ำหนัก 100 กรัม) จากนั้นเติมซูโครสให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(Total soluble solid) 20 °brix จากนั้นเติม Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast (SCOBY) ปริมาณร้อยละ 10 ของปริมาณน้ำชาที่เตรียมได้ ระยะเวลาการหมักเป็นเวลา 14 วัน ทำให้ได้ชาหมักที่มีองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางด้านชีวภาพ(การต้านอนุมูลอิสระ) สูง 5.4



รูปภาพที่ 4.1 กระบวนการผลิตคอมบูชา (เวเนการ์)

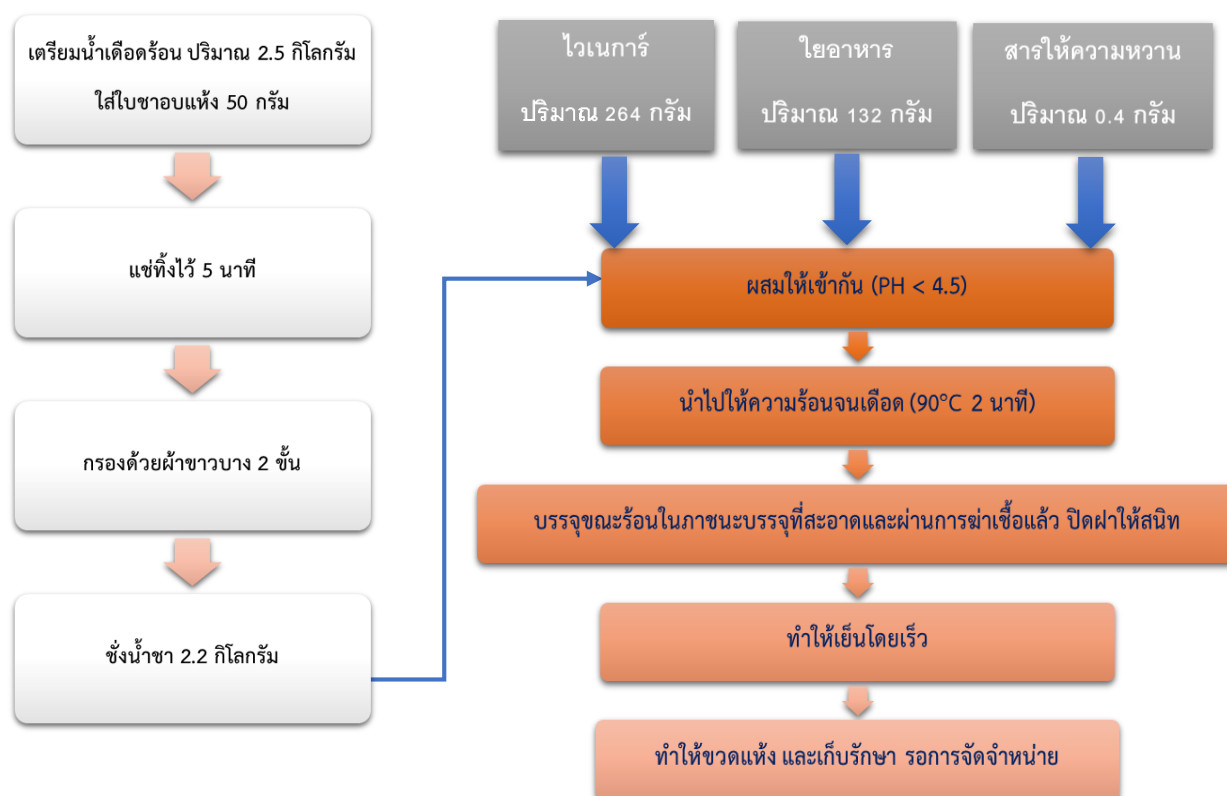
ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชารสเณการ์พร้อมดื่มที่พัฒนาได้มีส่วนผสมของน้ำชาเขียวความเข้มข้น ร้อยละ 2 และน้ำชาหมัก(คอมบูชา) ในอัตราส่วน ร้อยละ 90 ต่อ 10 และมีการเติมสารให้ความหวาน INS 955 ร้อยละ 0.02 และ Inulin ร้อยละ 5 ของปริมาณส่วนผสมเครื่องดื่มชารสเณการ์

4.1.2 กระบวนการผลิตเครื่องดื่มชารสเณการ์



รูปภาพที่ 4.2 กระบวนการผลิตเครื่องดื่มชา รสเณการ์

กระบวนการผลิตเครื่องดื่มชาสเวนเนการ์ : ประมาณ 10 ขวด ขนาด 220 มิลลิตร (mL)



รูปภาพที่ 4.3 กระบวนการผลิตเครื่องดื่มชา สเวนเนการ์ ปริมาณ 2200 ml.

4.2 การออกแบบบรรจุภัณฑ์

4.2.1 แนวคิดประกอบการออกแบบชื่อตราผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ สำหรับผลิตภัณฑ์ชาหมัก

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์

สารต่อต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันการเกิดโรค

ชาทำให้ชุ่มคอแก้กระหายน้ำ

แคลลอรี่ต่ำ

ไม่มีส่วนผสมของน้ำตาล ผู้เป็นโรคเบาหวานสามารถดื่มได้

ประสบการณ์จากการดื่ม

กลิ่นชาหอมสดชื่น
รสชาติชาช่วยผ่อนคลายจากความเครียด
แหล่งวัตถุดิบจากธรรมชาติ
สร้างงานสร้างรายได้ให้ชุมชน
ผลิตภัณฑ์แสดงอัตลักษณ์ของชุมชน
เสนอรูปแบบการดื่มที่หลากหลาย

องค์ประกอบบรรจุภัณฑ์

ขนาดบรรจุที่เหมาะสมสำหรับการดื่มต่อครั้ง
บรรจุภัณฑ์ทันสมัย สะดวกต่อการพกพาและการดื่ม
ฉลากระบุส่วนผสมและฉลากโภชนาการ
เครื่องหมาย อย.
บรรจุภัณฑ์ Reusable เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ชื่อตราผลิตภัณฑ์

ชื่อเรียกที่สื่อได้ชัดเจนถึงความเป็นมาของวัตถุดิบและภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการทำเมี่ยง จึง
เลือกใช้ชื่อ “Cha Miang” หรือ “ชาเมี่ยง”

Logo – Trade Mark :



คุณค่าหลักของผลิตภัณฑ์ และตำแหน่งทางการตลาด



คุณค่าหลักของผลิตภัณฑ์ (Core Value) ประกอบด้วย “Healthy”, “Fresh”, “Joyful” และนำเสนอด้วย Slogan : “Fresh Me Up”

ตำแหน่งทางการตลาด ประกอบด้วยส่วนประโยชน์เชิงหน้าที่ และประโยชน์เชิงอารมณ์ความรู้สึก

(1) ด้านประโยชน์ต่อสุขภาพ (Healthy)

ผลิตภัณฑ์ใหม่ ภายใต้ชื่อ “ชาเมี่ยง” เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมักที่มีคุณสมบัติช่วยให้ระบบย่อยอาหารทำงานได้ดีขึ้น และต้านอนุมูลอิสระ ได้แบบไม่ยุ่งยาก

ดื่มได้ง่าย เนื่องจากเป็นเครื่องดื่มสำเร็จรูปพร้อมดื่ม บรรจุขวดในปริมาณบรรจุที่พอดีต่อการดื่ม

(2) ด้านประโยชน์ด้านความสดชื่น (Fresh)

ความรู้สึกสดชื่น จากวิธีการดื่ม เน้นการดื่มแบบแช่เย็น เพื่อให้เมื่อดื่มรู้สึกสดชื่นจากรสชาติหวานอมเปรี้ยว ของเครื่องดื่มชาหมัก

การรับรู้ถึงประสบการณ์ที่ดี จากแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่มีพื้นฐานจากวัตถุดิบใบชาเมี่ยง ซึ่งเป็นวัตถุดิบธรรมชาติภายในท้องถิ่น ผสานกับภูมิปัญญาการทำเมี่ยงของท้องถิ่น การได้รับรู้ถึงความเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น มีเรื่องราวบอกเล่า (Story) และยังมีความสุขจากการได้มี

ส่วนในสนับสนุนท้องถิ่น และยังสอดคล้องกับภาพลักษณ์ของการเป็นแหล่งท่องเที่ยวทาง
 ธรรมชาติ การได้เดินชมธรรมชาติ ป่าเมืองของแหล่งผลิต ทำให้เกิดความรู้สึกกระฉับกระเฉง
 มีความรู้สึกถึงวันที่สดใส และยังได้ใช้ชีวิตแบบง่ายๆท่ามกลางธรรมชาติ

การสรุปแบบของบรรจุภัณฑ์และชื่อตราผลิตภัณฑ์

การออกแบบได้นำแนวคิดด้านคุณค่าหลักของผลิตภัณฑ์ และตำแหน่งทางการตลาดของ
 ผลิตภัณฑ์ มาใช้เป็นเกณฑ์ โดยเริ่มต้นจากการออกแบบชื่อและสัญลักษณ์ตราผลิตภัณฑ์ จำนวน 3
 แนวทาง (Themes) คือ

Theme 1



Theme 2

ชาเมี่ยง



CHAMIAANG
The Benefits of Kombucha

CHAMIAANG
The Benefits of Kombucha

CHAMIAANG
The Benefits of Kombucha

CHAMIAANG
The Benefits of Kombucha



Theme 3



ใช้ Expert Opinion คัดเลือก Theme ที่สะท้อนคุณค่าหลักและตำแหน่งทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ได้ชัดเจน และได้สรุปการเลือก Theme ของการออกแบบดังนี้



4.2.2 แนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์



DESIGN AND
BRAND GUIDELINES

DESIGN AND BRAND GUIDELINES

LOGO



1st Brand Naming
C-Fizz, N-Wide, Nature-Fizz

DESIGN CONCEPTS การนำใบเมี่ยงมาออกแบบบนโลโก้ เพื่อสื่อถึงวัตถุดิบหลักของผลิตภัณฑ์ และรูปแบบตัวอักษรที่คล้ายกับการเขียนด้วยมือทำให้รู้สึกถึงความใส่ใจในการผลิตของแบรนด์

Healthy vs Fresh vs Joyful



Healthy

VS

Fresh

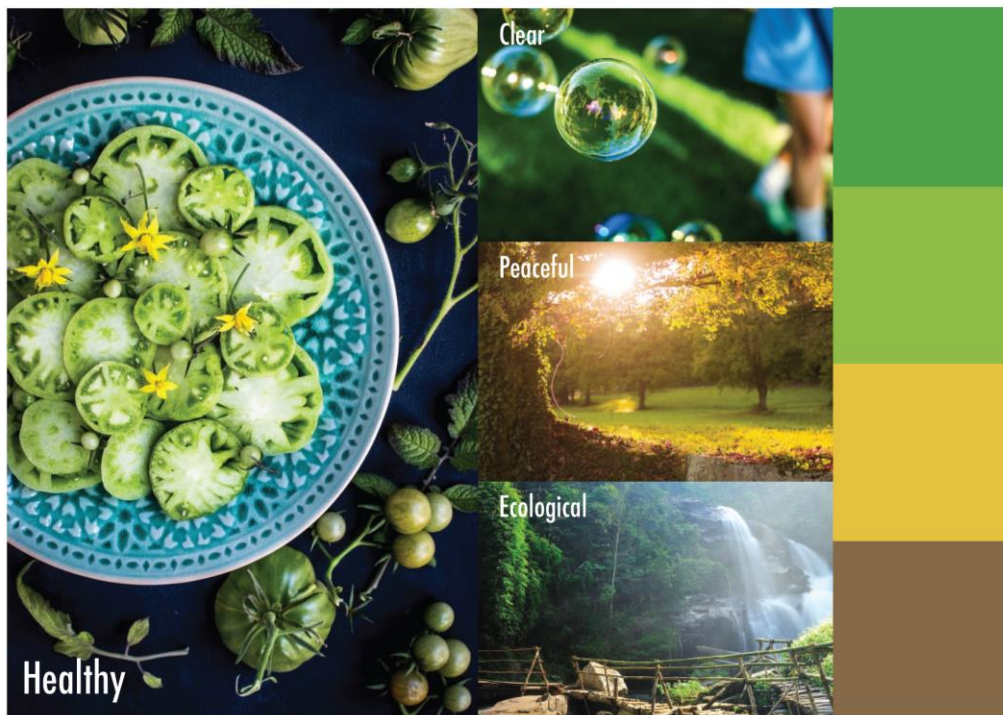
VS

Joyful

Beneficial
Well Being
Simple

Vital
Vivid
Active

Regional
Familiar
Easy







C FIZZ

C Fizz

Wide

Wide

N
Nature Fizz
The Benefits of Kombucha

NATURE
Fizz



ชาเมี่ยง

ชาเมี่ยง
The Benefits of Kombucha

CHAMIAN
The Benefits of Kombucha

CHAMIAN
The Benefits of Kombucha

CHAMIAN
The Benefits of Kombucha

CHAMIAN
The Benefits of Kombucha

ชาเมี่ยง
The Benefits of Kombucha

Cha Miang
The Benefits of Kombucha

CHA
MIANG

Cha
Miang
The Benefits of Kombucha

CHA
MIANG
The Benefits of
Kombucha

ชา
เมี่ยง
The Benefits of Kombucha

ชา
เมี่ยง

ชา
เมี่ยง

ชา
เมี่ยง

ชา
เมี่ยง



ใช้ในการนิยามพิมพ์และการถ่ายสำเนาเอกสาร



Black on white



White on black

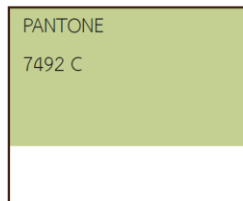
2nd Brand Naming

Chamiang

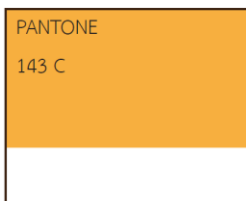
COLOUR PALETTE การใช้โทนสีน้ำตาลและสีเขียวเพื่อสื่อผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นธรรมชาติและเพื่อสุขภาพ ต้มแล้วสดชื่น ส่วนสีเหลืองสื่อถึงความสนุกสนาน



C 38 R 142
M 45 G 117
Y 55 B 97
K 26



C 25 R 205
M 8 G 211
Y 52 B 146
K 1



C 2 R 246
M 34 G 178
Y 86 B 49
K 0



C 4 R 246
M 22 G 198
Y 93 B 10
K 0



OneDirection Medium

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Pahnto Regular

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

TH Sarabun New

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

2nd Brand Naming
Chamiang

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ใน 4 รูปแบบ



PACKAGING DESIGN

การนำใบเมี่ยงที่เป็นวัตถุดิบหลักของผลิตภัณฑ์มาใช้ในการออกแบบฉลากบรรจุภัณฑ์ผสมผสานกับการใช้หยดของสีน้ำตาลหลายสีที่ช่วยให้รู้สึกถึงความสดชื่นและความสนุกสนานเนื่องจากเชียงใหม่มีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นภูเขา จึงนำลักษณะของภูเขามาใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสื่อแหล่งผลิตของผลิตภัณฑ์

ขนาดฉลากพลาสติกของขวด 220 มิลลิลิตร



8 CM

8 CM



9 CM







ขนาดฉลากพลาสติกของขวด 220 มิลลิลิตร





DESIGN AND
BRAND GUIDELINES

CHAMIANG 350ML- Hot Filling, PET

ขนาดฉลากพลาสติกของขวด 350 มิลลิลิตร





ขนาดฉลากพลาสติกของขวด 350 มิลลิลิตร



ขนาดฉลากพลาสติก TEMPLATE SCALE 1:1





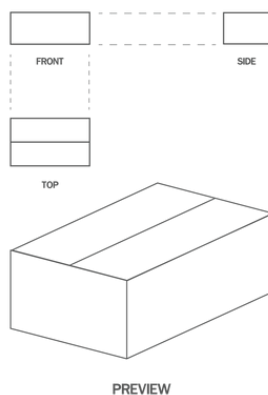
การออกแบบฉลากสำหรับขวดร้อน ขนาด 350 มิลลิลิตร



กล่องบรรจุขวดผลิตภัณฑ์สำหรับการขนส่ง



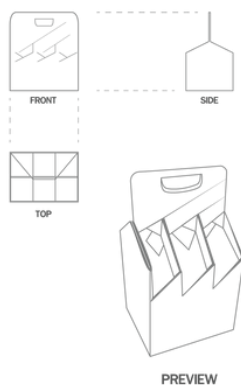
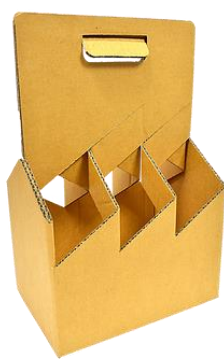
Cardboard Partition



Regular Slotted Container : KA*150/KA125 3 ชั้น ลอน C ราคา 15 – 20 บาท ต่อกล่อง (350 ml : ขนาดบรรจุ 24 ขวด และ 220 ml : 36 ขวด)

*KA กระดาษสีน้ำตาลทอง น้ำหนัก 150 แกรม ส่วนกระดาษภายในกล่องคือ KA น้ำหนัก 125 แกรม และเป็น กระดาษ 3 ชั้น ลอน C

กล่องบรรจุขวดผลิตภัณฑ์สำหรับผู้บริโภค



Die - Cut (Bottled Product) *

ราคา 25-30 บาท ต่อกล่อง (350 ml :ขนาดบรรจุ 6 ขวด)

ราคา 15-20 บาท ต่อกล่อง (220 ml :ขนาดบรรจุ 6 ขวด)

4.3 ประมาณการต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่

สำหรับต้นทุนขาเขียวพร้อมดื่ม ตามที่ผู้ประกอบการยื่นมาให้กระทรวงพาณิชย์พิจารณานั้น พบว่า โดยเฉลี่ยต้นทุนการผลิตขาเขียวพร้อมดื่ม ขนาดขวดละ 500 ซีซี มีต้นทุนประมาณ 8.50 บาท แบ่งเป็น ค่าวัตถุดิบ เช่น ใบชา น้ำ น้ำตาล และ กลิ่น รวมกันประมาณ 1.50 บาท/ขวด ค่าภาชนะบรรจุประมาณ 5 บาท/ขวด ค่าใช้จ่ายการผลิต เช่น ค่าแรงงาน ไฟฟ้า ประมาณ 2 บาท/ขวด

ต้นทุนการผลิตเวเนการ์ (ไม่รวมต้นทุนหัวเชื้อ SCOBY) เฉลี่ยต่อครั้ง

(1) ราคาใบชาอบแห้ง (200 กรัม)	100	บาท
(2) ราคาน้ำ (10 ลิตร)	35	บาท
(3) ราคาน้ำตาล (2000 กรัม)	50	บาท
(4) ค่าเสื่อมวัสดุ อุปกรณ์ (ผ้าขาวบาง ภาชนะบรรจุ)	20	บาท
(5) ค่าใช้จ่ายการผลิต (ค่าไฟฟ้า ค่าแรงงาน)	30	บาท
(6) รวมต้นทุนการผลิต	235	บาท
(7) ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย (รวมผลิตได้ 45 ครั้ง)	5.2	บาท

การประมาณราคาขายเครื่องดื่มชาสเวเนการ์

วิธีต้นทุนบวกจากต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Product cost concepts) กำไรที่ต้องการ (Mark up)

คำนวณจากยอดรวมเฉพาะส่วนของต้นทุนผลิตภัณฑ์เท่านั้น

(1) ราคาใบชาอบแห้ง (50 กรัม)	25	บาท
(2) ราคาน้ำ (2.5 ลิตร)	8.5	บาท
(3) ต้นทุนเวเนการ์ (264 กรัม)	5.8	บาท
(4) ราคาสารให้ความหวาน (0.4 กรัม)	1.5	บาท
(5) โยอาหาร (132 กรัม)	18.5	บาท
(6) ค่าใช้จ่ายการผลิต (ค่าไฟฟ้า ค่าแรงงาน)	25	บาท
(7) รวมต้นทุนการผลิต (ไม่รวมบรรจุภัณฑ์)	84.3	บาท
(8) ค่าขวดบรรจุ (ขนาด 350 ml รวม 7 ขวด)	45.5	บาท
ค่าขวดบรรจุ (ขนาด 220 ml รวม 10 ขวด)	50	บาท
(9) ค่าฉลาก (แบบ Sleeve Label) ขนาด 350 ml	0.5	บาท
ค่าฉลาก (แบบ Sleeve Label) ขนาด 350 ml	0.4	บาท

(10) ต้นทุนการผลิตต่อขวด 350 ml

18.6 บาท

ต้นทุนการผลิตต่อขวด 220 ml

13.5 บาท

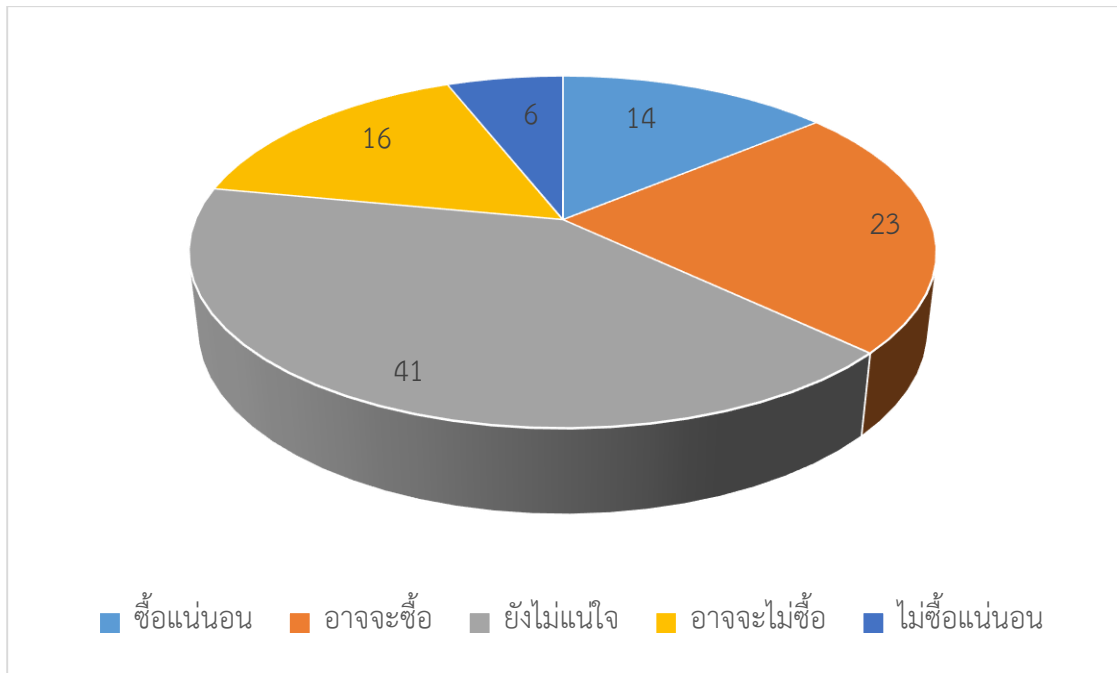
ส่วนบวกเพิ่มจากต้นทุนการผลิตต่อขวด*				ราคาขายต่อขวด (ไม่รวมกล่องขนส่ง)	
ขนาดบรรจุ 350 ml		ขนาดบรรจุ 220 ml		ขนาดบรรจุ 350 ml	ขนาดบรรจุ 220 ml
34.41 เปอร์เซ็นต์	6.4 บาท	33.33 เปอร์เซ็นต์	4.5 บาท	25	18
45.16 เปอร์เซ็นต์	8.4 บาท	48.15 เปอร์เซ็นต์	6.5 บาท	27	20
55.91 เปอร์เซ็นต์	10.4 บาท	62.96 เปอร์เซ็นต์	8.5 บาท	29	22
88.17 เปอร์เซ็นต์	16.4 บาท	85.19 เปอร์เซ็นต์	11.5 บาท	35	25

* หมายเหตุ : สมมติฐานค่าใช้จ่ายทางการตลาดและการบริหารจัดการ คิดเป็น 5 บาทต่อขวด

4.4 การทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่ : ระดับความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่

การทดสอบความตั้งใจซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่ ด้านการซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาเมี่ยง หรือ เครื่องดื่มชาสเวนการ์ ที่ผลิตเป็นต้นแบบ ดำเนินการด้วย การนำเสนอต้นแบบผลิตภัณฑ์ “ชาเมี่ยง” และ สอบถามด้วยแบบสอบถาม จากกลุ่มตัวอย่าง 100 ราย ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ผลการทดสอบ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 14 มีความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม “ชาเมี่ยง” ระดับ “ชื่อนั่นอน” และร้อยละ 23 มีความตั้งใจซื้อ ระดับ “อาจจะซื้อ” ส่วนกลุ่มที่มีความตั้งใจซื้อระดับ “ยังไม่แน่ใจ” คิดเป็นร้อยละ 41 และกลุ่มที่มีระดับความตั้งใจซื้อ “อาจจะไม่ซื้อ” และ “ไม่ชื่อนั่นอน” คิดเป็น ร้อยละ 26



รูปภาพที่ 4.4 สัดส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับความตั้งใจซื้อ เครื่องตม "ชาเมียง"

สรุปการทดสอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ใหม่

5.1 สรุปการทดสอบทางเคมีผลิตภัณฑ์ใหม่

5.1.1 ผลการทดสอบทางเคมีวัตถุดิบ : ใบชา

การศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents) ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมด(Flavonoids) และการออกฤทธิ์ในการต้านสารอนุมูลอิสระ ของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใบชาอบแห้งจากชาอัสสัม(*Camellia sinensis var. assamica*) ในเขตอำเภอแม่ฮ่องสอน และเครื่องดื่มหมักจากใบชา

ใบชาอัสสัมที่ใช้เป็นวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์เมี่ยง มีสารในกลุ่มของ Flavonoids และ polyphenols อื่นเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเฉพาะสารในกลุ่มที่เรียกว่าคาเทชิน (flavanols) ซึ่งพบว่ามีอยู่ในใบเมี่ยงสดเป็นจำนวนมาก โดยมีปริมาณถึง 60-70% ของปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมด (Higdon & Frei, 2003) สารกลุ่มคาเทชินที่มีมากในใบเมี่ยงสด คือ(-)-epigallocatechin gallate (EGCG), (-)-epigallocatechin (EGC), (-)-epicatechin gallate (ECG) and (-)-epicatechin (EC) (Wang และคณะ, 2000)

สารฟลาโวนอยด์เป็นสารประกอบฟีนอล ประเภท polyphenol จัดเป็น nutraceutical มีสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระโดยทำหน้าที่เป็นสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันช่วยหยุดปฏิกิริยาลูกโซ่ของอนุมูลอิสระ แหล่งอาหารที่พบฟลาโวนอยด์มาก ได้แก่ พืช ผัก และผลไม้ รวมทั้งเครื่องดื่มต่าง ๆ เช่น ชา เป็นต้น (Saldana และคณะ, 2010และนิธิยา, 2557)

สารประกอบฟีนอลิกเป็นสารที่พบได้ในพืช และได้มีการศึกษาวิจัยพบว่าปริมาณสารประกอบฟีนอลิกที่พบในพืชมีความสัมพันธ์กับความสามารถในด้านอนุมูลอิสระ(Daduangและคณะ, 2011) สามารถหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม (Total phenolic content) ในสารตัวอย่างได้ โดยนำสารตัวอย่างทำปฏิกิริยากับ Folin-Ciocalteu reagent แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 765 nm เทียบกับกราฟมาตรฐานของ Gallicacid แล้วรายงานผลเป็นค่าmg GAE (gallic acid equivalent)/g extract)

วัตถุประสงค์การทดสอบ

การศึกษาในครั้งนี้ทำการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents) ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมด(Flavonoids) และการออกฤทธิ์ในการต้านสารอนุมูลอิสระของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใบชาอบแห้งในเขตอำเภอแม่ฮ่องสอนทั้งหมด 4 ตัวอย่าง ได้แก่ ชาอบแห้งจากแม่กำปอง ชาจีนจากบ้านป้อก ชา

เขียวจีนจากบ้านป๊อก ชาอังกฤษ(Black tea) จากบ้านป๊อก และเครื่องดื่มหมักจากใบชาที่มีการจัดจำหน่ายในท้องตลาด

การเตรียมตัวอย่าง

ทำการสกัดสารสกัดหยาบจากกลุ่มผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง ในรูปแบบของสารสกัดน้ำ (crude water extract) ทั้งนี้สารสกัดหยาบดังกล่าวจะได้นำไปทดสอบทางเคมี เพื่อวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมี และฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยทำการต้มน้ำกลั่นจนเดือด ใส่ลงใน flask ขนาด 150 มิลลิลิตร ปริมาตร 100 มิลลิลิตร จุ่มลงในอ่างน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส จุ่มให้ระดับน้ำภายใน flask และระดับน้ำของอ่างน้ำร้อน อยู่ในระดับเดียวกัน

ชั่งตัวอย่างใบชาอบแห้ง 2 กรัม ใส่ลงใน flask ที่มีน้ำร้อนที่เตรียมไว้ในอ่างน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 80-90°C แช่ใบชาในน้ำร้อนเป็นเวลา 5 นาที นำสารละลายที่ได้มากรองด้วยสำลี และกรองผ่านระบบสุญญากาศ (Vacuum pump) โดยผ่านกระดาษกรอง (เบอร์ 1)

นำสารละลายที่ได้มาทำการระเหยให้แห้งภายใต้ภาวะสุญญากาศ ด้วยเครื่อง Rotary evaporator ที่อุณหภูมิอ่างน้ำร้อนที่ 60 องศาเซลเซียส, อุณหภูมิหล่อเย็นที่ 7 องศาเซลเซียส และความดันบรรยากาศ 0-100 mbar เก็บสารสกัดที่ได้ใส่ขวดสีชา เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อรอกการนำไปวิเคราะห์ในลำดับต่อไป(ดัดแปลงจาก Castiglioniและคณะ, 2015; Rodrigues และคณะ, 2015; Alarcónและคณะ, 2008; Hajiaghaalipourและคณะ, 2015)

การหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม (Total phenolic contents (TPC))

ปิเปตสารละลายเมทานอลของสารตัวอย่าง 20µL ตามด้วย 10%v/v Folin-cioclatereu's phenol reagent 100µL และ 7.5% sodium carbonate 80µL ลงใน 96-well plate แล้วเขย่าและบ่มทิ้งไว้ 30 นาที แล้วจึงนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 765 nm และคำนวณหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน Gallic acid (mg GAE/g extract) (Aoและคณะ, 2009)

การหาปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ (Total flavonoid contents (TFC))

ปีเปตสารละลายเมทานอลของสารตัวอย่าง 25 μ L ตามด้วย RO-DI water 125 μ L, สารละลาย 5% NaNO_2 10 μ L ลงใน 96-well plate แล้วเขย่าและบ่มทิ้งไว้ 5 นาที ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นเติมสารละลาย 10% AlCl_3 15 μ L เขย่าและบ่มทิ้งไว้ 6 นาที ที่อุณหภูมิห้องแล้วเติมสารละลาย 1 M NaOH 50 μ L เขย่าให้สารเข้ากันเป็นเวลา 1 นาที แล้วจึงนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 595 nm และคำนวณหาปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ เปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน Rutin (mg RE/g extract) ((Settharaksa และคณะ, 2014))

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radicals (DPPH radical scavenging assay)

อนุมูลอิสระ 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) เป็นอนุมูลอิสระที่มีความเสถียร มีสีม่วงเข้ม สามารถถูกยับยั้งได้ด้วยสารต้านอนุมูลแบบดักจับ (radical scavenging) โดยการรับอะตอมไฮโดรเจน หรืออิเล็กตรอนจากสารต้านอนุมูลอิสระวิธีการทดสอบนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้ เนื่องจากอนุมูลอิสระ DPPH มีความเสถียรและปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นมีลักษณะคล้ายกับปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้นเอง (autooxidation) ของไขมันหรือสารไม่อิ่มตัว (peroxy radical) (Panda, 2012; Molyneux, 2004; Apak et al., 2013) โดยจะมีการรายงานผลเป็นเปอร์เซ็นต์ยับยั้งอนุมูลอิสระ (%Inhibition of DPPH) ที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL และความเข้มข้นของสารสกัดที่ยับยั้งอนุมูลอิสระได้ 50% (Inhibition Concentrate at 50 %: IC_{50})

ปีเปตสารละลายเมทานอลของสารสกัด 67 μ L และสารละลาย 0.2mM DPPH 133 μ L ลงใน 96-well plate แล้วเขย่าและทิ้งไว้ในที่มืด 30 นาที จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 517 nm และนำค่าที่ได้คำนวณหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH และค่า Half maximal inhibitory concentration (IC_{50}) ของสารสกัด (Yen และ Hsieh, 1997)

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ 2,2'-azinobis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid (ABTS^{•+}) (ABTS radical scavenging assay)

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS radical scavenging capacity assay เป็นการตรวจวัดการเปลี่ยนสีของอนุมูล $\text{ABTS}^{\bullet+}$ (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonic acid) ที่เป็นสารสีเขียวปนน้ำเงินเมื่อทำปฏิกิริยากับสารตัวอย่าง โดยตรวจวัดที่ค่าการดูดกลืน 734 nm นำผลที่ได้มาเทียบกับกราฟมาตรฐานของ trolox แล้วรายงานผลเป็น mg TEAC (Trolox equivalent antioxidant capacity)/g

extract ข้อดีของวิธีการนี้ คือ อนุมูล $ABTS^{+}$ สามารถละลายได้ในน้ำและเอทานอล ดังนั้นจึงสามารถตรวจวัดฤทธิ์ของสารต้านอนุมูลอิสระทั้งแบบ hydrophilic และ lipophilic antioxidant capacities (Panda, 2012; Prior และคณะ., 2005)

เตรียม $ABTS^{+}$ stock solution โดยผสม $ABTS^{+}$ 7 mM กับ Potassium persulfate ($K_2S_2O_8$) 2.45 mM ในอัตราส่วน 1 : 0.5 mole/mole ทิ้งไว้ในที่มืด 16-18 ชั่วโมง แล้ววัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 734 nm ให้ได้ค่า absorbance อยู่ในช่วง 0.7-0.9 จากนั้นปิเปตสารละลายสารเอทานอลของตัวอย่าง 1.9 μ L, เอทานอล 7.5 μ L และตามด้วย $ABTS^{+}$ working solution 190.6 μ L ลงใน 96-well plate เขย่าและทิ้งไว้ 5 นาที แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 734 nm และคำนวณหาค่า Trolox-Equivalent Antioxidant Capacity (TEAC) (mg TEAC/g extract) เปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน Trolox (Re และคณะ, 1999)

ผลการทดลอง

การสกัดสารสกัดหยาบจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ด้วยตัวทำละลายน้ำ

ในการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ชาอบแห้งจากแม่กำปอง, ชาจีนจากบ้านป๋อก, ชาเขียวจีนบ้านป๋อก, ชาอังกฤษบ้านป๋อก และน้ำชาหมักพร้อมดื่มรส Vinegar honey โดยจากการสกัดตัวอย่างผลิตภัณฑ์ด้วยตัวทำละลายน้ำ พบว่าสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ชนิด ให้ร้อยละโดยน้ำหนักของผลผลิตอยู่ในช่วงร้อยละ 40.55 – 88.36 ดังแสดงในตารางที่ 5.1

การหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม (Total phenolic contents (TPC))

จากการทดสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ทั้ง 5 ชนิด ให้ปริมาณสารฟีนอลิกรวมอยู่ในช่วง 34.79 ถึง 100.48 mg GAE/g extract (ดังตารางที่ 5.2 และภาพที่ 5.1) พบว่าสารสกัดน้ำจากชาจีนมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 100.48+1.46 mg GAE/g extract รองลงมาคือสารสกัดน้ำจากชาเขียวจีนเท่ากับ 84.19+1.74 mg GAE/g extract, ชาอบแห้งเท่ากับ 48.67+1.03 mg GAE/g extract, ชาอังกฤษ เท่ากับ 48.58+0.61mg GAE/g extract และน้ำชาหมักพร้อมดื่มเท่ากับ 34.79+0.60mg GAE/g extract

การหาปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ (Total flavonoid contents (TFC))

ปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ในสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ทั้ง 5 ชนิด ให้ปริมาณสารฟลาโวนอยด์อยู่ในช่วง 108.92 ถึง 493.08 mg RE/g extract (ดังตารางที่ 5.2 และภาพที่ 5.2) พบว่าสารสกัดน้ำจากชาจีนมีปริมาณสารฟลาโวนอยด์ทั้งหมดมากที่สุดเท่ากับ 493.08±1.20 mg RE/g extract ซึ่งให้ผลการทดลองที่สอดคล้องกับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด รองลงมาคือสารสกัดน้ำจากชาอังกฤษ เท่ากับ 418.08±2.82mg RE/g extract, ชาอบแห้ง เท่ากับ 317.25±1.02mg RE/g extract, ชาเขียวจีน เท่ากับ 191.42±1.44mg RE/g extract และน้ำชาหมักพร้อมดื่ม เท่ากับ 108.92±1.29mg RE/g extract

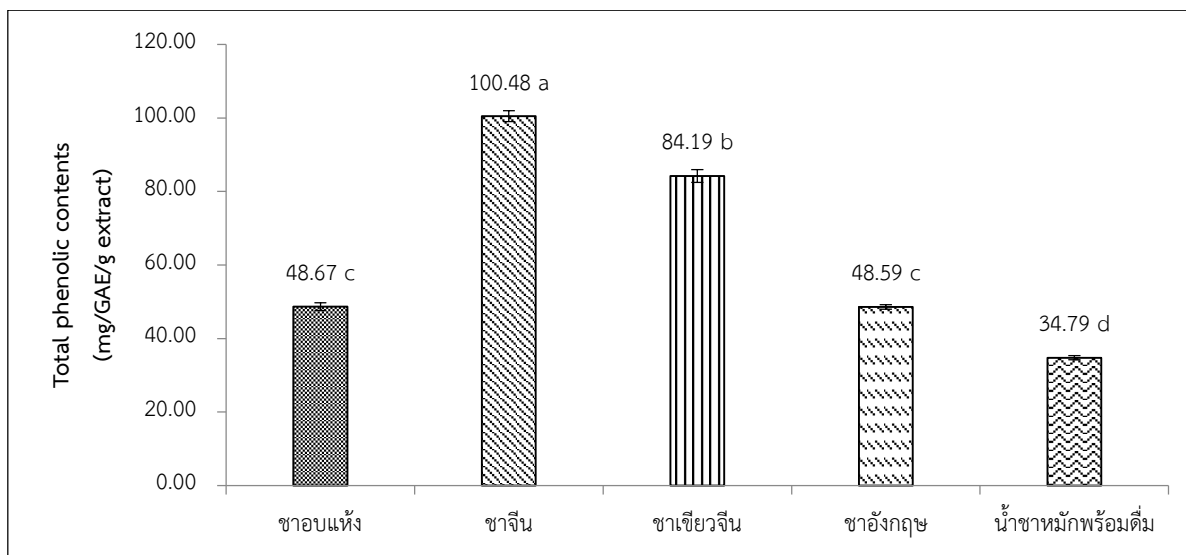
ตารางที่ 5.1 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตและลักษณะของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์

ตัวอย่าง	ร้อยละของผลผลิต (% w/w)	ลักษณะ
ชาอบแห้งจากแม่กำปอง	40.55	ของเหลวหนืดสีน้ำตาลแดง
ชาจีนจากบ้านป๊อก	49.55	ของเหลวหนืดสีน้ำตาลอมเหลือง
ชาเขียวจีนจากบ้านป๊อก	54.34	ของเหลวหนืดสีน้ำตาลอมเหลือง
ชาอังกฤษจากบ้านป๊อก	62.30	ของเหลวหนืดสีน้ำตาลแดง
น้ำชาหมักพร้อมดื่ม	88.36 (%v/w)	ของเหลวหนืดสีน้ำตาลเข้มอมแดง

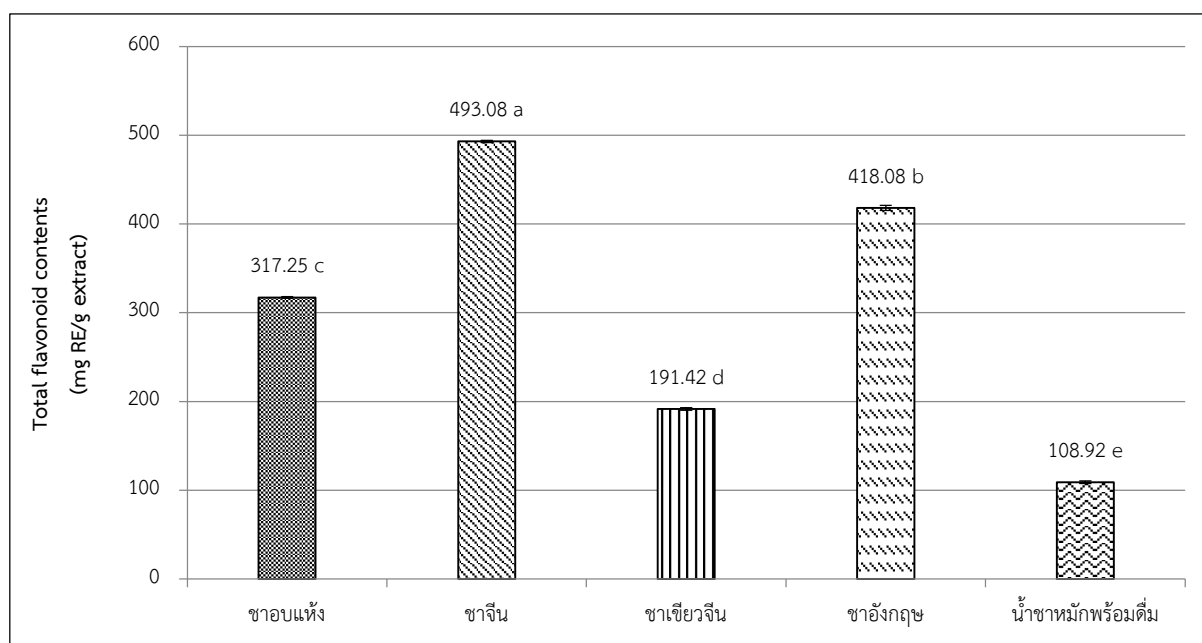
ตารางที่ 5.2 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม(Total phenolic contents) และปริมาณสารประกอบ ฟลาโวนอยด์ (flavonoid contents)ของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์

ตัวอย่าง	Total phenolic contents (mg GAE/g extract)	Total flavonoid contents (mg RE/g extract)
ชาอบแห้งจากแม่กำปอง	48.67±1.03 ^c	317.25±1.02 ^c
ชาจีนจากบ้านป๊อก	100.48±1.46 ^a	493.08±1.20 ^a
ชาเขียวจีนจากบ้านป๊อก	84.19±1.74 ^b	191.42±1.44 ^d
ชาอังกฤษจากบ้านป๊อก	48.58±0.61 ^c	418.08±2.82 ^b
น้ำชาหมักพร้อมดื่ม	34.79±0.60 ^d	108.92±1.29 ^e

Values expressed are mean ± standard deviation of triplicate measurements. Means with different letters (a-e, a= the best capacity) in the same column are significantly different based on Duncan (p<0.01) (SPSS ver. 17).



รูปภาพที่ 5.1 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมจากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ชนิด (mg GAE/g extract), a-d; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)



รูปภาพที่ 5.2 ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดจากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ชนิด (mg RE/g extract), a-e; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radicals (DPPH radical scavenging assay)

จากการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ชนิด พบว่าที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH อยู่ในช่วง 78.26 ถึง 92.70 % (ตารางที่ 3 และภาพที่ 3) พบว่าสารสกัดน้ำจากชาเขียวจีนและชาจีนให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ดีที่สุดเท่ากับ $92.70 \pm 0.09\%$ และ $92.63 \pm 0.34\%$ ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ สารสกัดน้ำจากชาอังกฤษ เท่ากับ $89.81 \pm 0.53\%$, สารสกัดน้ำจากชาอบแห้ง เท่ากับ $84.74 \pm 0.58\%$ และสารสกัดน้ำจากน้ำชาหมักพร้อมดื่มให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL ต่ำที่สุด เท่ากับ $78.26 \pm 0.47\%$

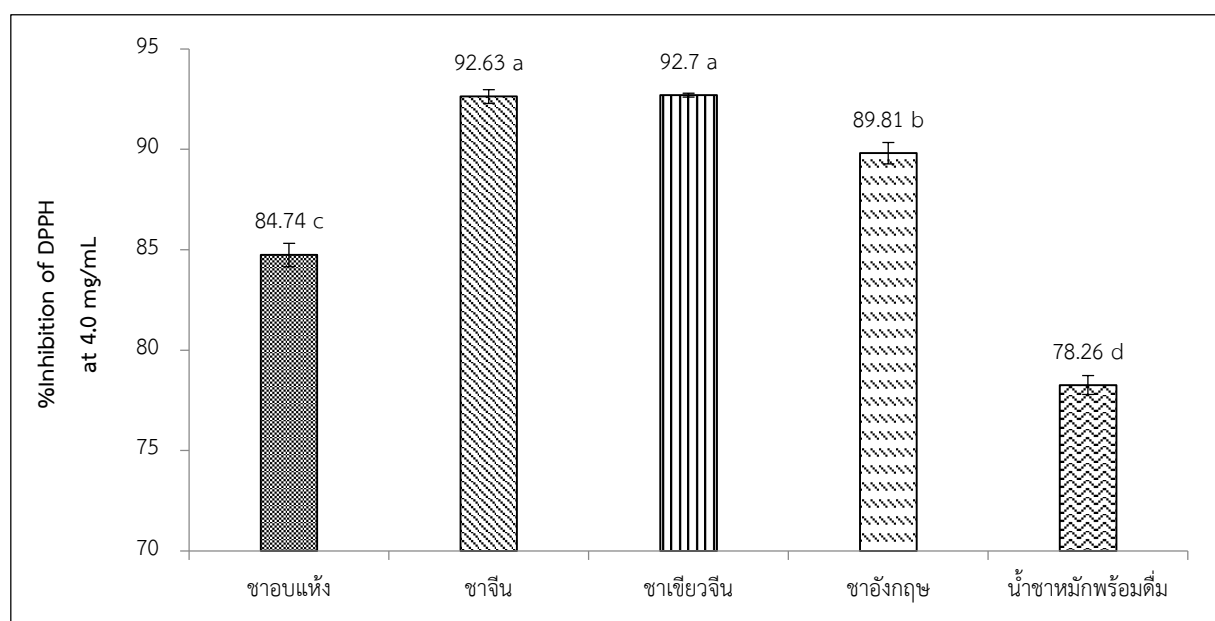
เมื่อเปรียบเทียบค่า IC_{50} ของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ทั้ง 5 ชนิด มีค่าอยู่ในช่วง 0.05 ถึง 2.47 mg/mL สารสกัดน้ำจากตัวอย่างชาเขียวจีนและชาจีนให้ค่า IC_{50} ดีที่สุดเท่ากับ 0.05 mg/mL รองลงมาได้แก่ ชาอังกฤษ ค่า IC_{50} เท่ากับ 0.07 mg/mL และสารสกัดน้ำจากตัวอย่างชาอบแห้ง ค่า IC_{50} เท่ากับ 0.10 mg/mL ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับค่า IC_{50} ของสารมาตรฐาน ได้แก่ BHA (0.02 mg/mL), Vitamin C (0.02 mg/mL), α -Tocopherol (0.04 mg/mL) และ Trolox (0.02 mg/mL) ในขณะที่สารสกัดน้ำจากน้ำชาหมักพร้อมดื่ม มีค่า IC_{50} เท่ากับ 2.47 mg/mL

ตารางที่ 5.3 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลองของสารสกัดด้วยวิธี DPPH และ ABTS radical scavenging

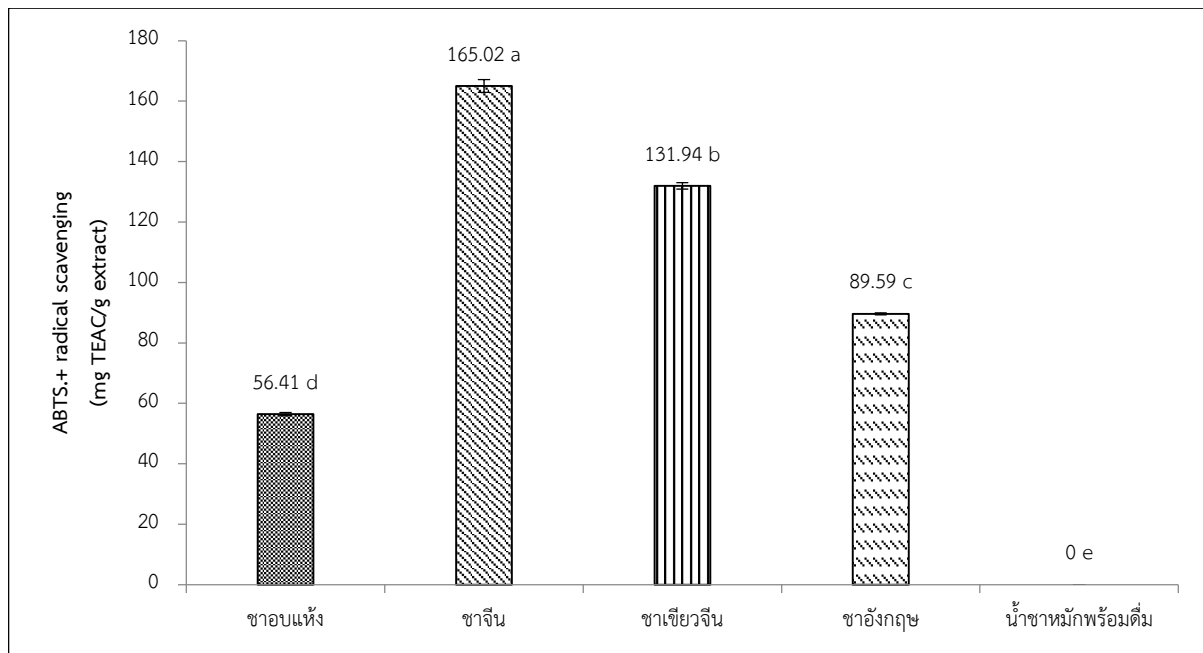
ตัวอย่าง	DPPH radical scavenging		ABTS
	%Inhibition at 4.0 mg/mL	IC_{50} (mg/mL)	TEAC (mg TE/g extract)
ชาอบแห้งจากแม่กำปอง	84.74 ± 0.58^c	0.10 ± 0.00^a	56.41 ± 0.51^d
ชาจีนจากบ้านป๊อก	92.63 ± 0.34^a	0.05 ± 0.00^a	165.02 ± 2.15^a
ชาเขียวจีนจากบ้านป๊อก	92.70 ± 0.09^a	0.05 ± 0.00^a	131.94 ± 1.03^b
ชาอังกฤษจากบ้านป๊อก	89.81 ± 0.53^b	0.07 ± 0.00^a	89.59 ± 0.34^c
น้ำชาหมักพร้อมดื่ม	78.26 ± 0.47^d	2.47 ± 0.05^b	nf
BHA*	-	0.02 ± 0.00^a	-
Vitamin C*	-	0.02 ± 0.00^a	-

ตัวอย่าง	DPPH radical scavenging		ABTS
	%Inhibition at 4.0 mg/mL	IC ₅₀ (mg/mL)	TEAC (mg TE/g extract)
α -Tocopherol*	-	0.04 $\pm$ 0.00 ^a	-
Trolox*	-	0.02 $\pm$ 0.00 ^a	-

Values expressed are mean $\pm$ standard deviation of triplicate measurements. Means with different letters (a-e, a= the best capacity) in the same column are significantly different based on Duncan ($p<0.01$) (SPSS ver. 17). * = Standard for DPPH radical scavenging



รูปภาพที่ 5.3 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ชนิด, a-d; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p<0.01$) (SPSS ver. 17)



รูปภาพที่ 5.4 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS⁺จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ชนิด, a-e; a= the best capacity are significantly different based on Duncan (p<0.01) (SPSS ver. 17)

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ 2,2'-azinobis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid (ABTS.+)
(ABTS radical scavenging assay)

สารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ทั้ง 5 ชนิด พบว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS⁺อยู่ในช่วง 0 ถึง 165.02 mg TEAC/g extract (ตารางที่ 5.3 และภาพที่ 5.4) พบว่าสารสกัดน้ำจากชาจีนมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS⁺สูงที่สุดเท่ากับ 165.02±2.15mg TEAC/g extract รองลงมาได้แก่ สารสกัดน้ำจากชาเขียวจีน มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS⁺เท่ากับ 131.94±1.03mg TEAC/g extract, ชาอังกฤษ เท่ากับ 89.59±0.34mg TEAC/g extract และชาอบแห้ง เท่ากับ 56.41±0.51mg TEAC/g extract ในขณะที่สารสกัดน้ำจากน้ำชาหมักพร้อมดื่มไม่พบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS⁺

สรุปผลการทดลอง

ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents) ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมด (Flavonoids) และการออกฤทธิ์ในการต้านสารอนุมูลอิสระของตัวอย่างใบชาอบแห้งจากอำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่ ชาจีนจากบ้านป๋อก ซึ่งผลิตจากใบชาอัสสัมวัตถุดิบในการทำเมี่ยง มีปริมาณสารประกอบ

ฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents) ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมด (Flavonoids) และการออกฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) มากที่สุดเมื่อเทียบกับตัวอย่างชาอื่นๆ ที่ทำการวิเคราะห์ในเขตอำเภอแม่ฮ่องสอน ซึ่งความแตกต่างในกรรมวิธีการผลิตที่แตกต่างกันของชาแต่ละชนิดเป็นปัจจัยที่จะทำให้มีปริมาณสารที่แตกต่างกันออกไป สอดคล้องกับงานวิจัยของธีรพงษ์ (2555) พบว่า ยอดใบชาสดเมื่อผ่านกระบวนการผลิตที่แตกต่างกันทำให้ได้ชาต่างกัน 3 ประเภท คือ ชาเขียว ชาอู่หลง และชาดำ ชาเขียวเป็นชาที่ไม่ผ่านการหมัก ชาอู่หลงเป็นชาที่หมักเพียงบางส่วน และชาดำเป็นชาที่หมักอย่างสมบูรณ์ ปฏิกริยาทางชีวเคมีในระหว่างการผลิตชาเป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชนิดและปริมาณของสารประกอบโพลีฟีนอลในผลิตภัณฑ์ชาแต่ละประเภท โดยสารที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ชาที่ไม่ผ่านกระบวนการหมัก (ชาเขียว) ชาที่หมักบางส่วน (ชาอู่หลง) และชาที่หมักอย่างสมบูรณ์ (ชาดำ) มีสีและรสชาติที่แตกต่างกันไปตามชนิดและปริมาณของสารประกอบที่เกิดขึ้นในกระบวนการหมัก ดังนั้นจากการศึกษาวิจัยนี้จะเห็นได้ว่าเมื่อใบชาอัสสัมผ่านกระบวนการแปรรูปในหลายขั้นตอนมีแนวโน้มที่จะทำให้ปริมาณ สารประกอบฟีนอลิกรวม (Total phenolic contents) ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระมีค่าลดน้อยลง

5.1.2 ผลการทดสอบทางเคมีผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

5.1.2.1 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพ (การต้านอนุมูลอิสระ) ของใบชาอบแห้งจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชาในพื้นที่ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ฮ่องสอน จังหวัดเชียงใหม่

การสกัดสารสกัดหยาบจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ด้วยตัวทำละลายน้ำ

การศึกษาค่าองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชาในพื้นที่ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ฮ่องสอน จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ใบชาอบแห้ง, ชาจีน, ชาเขียวจีน และชาอังกฤช โดยจากการสกัดตัวอย่างผลิตภัณฑ์ด้วยตัวทำละลายน้ำ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 5.4 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตและลักษณะของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์

ลำดับ	ชนิดและ ลักษณะตัวอย่าง	สถานที่ผลิต	ร้อยละของผลผลิต (% w/w)	ลักษณะ
1	ชาอบแห้ง (ชาใบ)	ชาบ้าน อ.แม่ฮ่อง จ.เชียงใหม่	40.55% (w/w)	ของเหลวหนืดสีน้ำตาล แดง

ลำดับ	ชนิดและ ลักษณะตัวอย่าง	สถานที่ผลิต	ร้อยละของผลผลิต (% w/w)	ลักษณะ
2	ชาจีน (ชาใบ)	บริษัทภูเรือ จำกัด อ.แม่อน จ.เชียงใหม่	49.55% (w/w)	ของเหลวหนืดสีน้ำตาล อมเหลือง
3	ชาเขียวจีน (ชาใบ)	บริษัทภูเรือ จำกัด อ.แม่อน จ.เชียงใหม่	54.34% (w/w)	ของเหลวหนืดสีน้ำตาล อมเหลือง
4	ชาอังกฤษ (ชาบดละเอียด บรรจุถุงซอง)	บริษัทภูเรือ จำกัด อ.แม่อน จ.เชียงใหม่	62.30% (w/w)	ของเหลวหนืดสีน้ำตาล แดง

จากตารางที่ 5.4 พบว่าสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชาอบแห้งทั้ง 4 ชนิด ให้ร้อยละโดยน้ำหนักของผลผลิตอยู่ในช่วง 40.55 % – 62.30 %(w/w) โดยใบชาอบแห้ง, ชาจีน, ชาเขียวจีน และชาอังกฤษ ให้ร้อยละโดยน้ำหนักจากน้อยไปมากตามลำดับ

วิธีการสกัด (ดัดแปลงจาก Castiglioniและคณะ, 2015; Rodrigues และคณะ, 2015; Alarcónและคณะ, 2008; Hajiaghaalipourและคณะ, 2015) ทำการสกัดสารสกัดหยาบจากกลุ่มผลิตภัณฑ์ตัวอย่างในรูปแบบของสารสกัดน้ำ (crude water extract) ทั้งนี้สารสกัดหยาบดังกล่าวจะได้นำไปทดสอบทางเคมี เพื่อวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมี และฤทธิ์ทางชีวภาพ ในลำดับต่อไป

วิธีการสกัด

- 1) เปิด water bath ที่อุณหภูมิสูงสุด (95 °C) (รอให้อุณหภูมิของน้ำ ประมาณ 93-95 °C จึงจะเริ่มใช้งานได้)
- 2) ต้มน้ำร้อนในกาต้มน้ำจนเดือด แล้วเติมน้ำร้อน 100 ml ลงใน flask ขนาด 150 ml
- 3) นำ flask ที่เติมน้ำร้อนแล้ว จุ่มลงใน water bath โดยนำไปตั้งบน stand และใช้ clamp ล็อกคอ flask แล้วจุ่มให้ระดับน้ำภายใน flask และระดับน้ำของ water bath อยู่ในระดับเดียวกัน
- 4) นำเทอร์โมมิเตอร์จุ่มน้ำภายใน flask เพื่อวัดอุณหภูมิ (ถ้าอุณหภูมิของน้ำ ประมาณ 80-90 °C สามารถใช้แช่ตัวอย่างพืชได้เลย และบันทึกอุณหภูมิที่วัดได้จริง)

- 5) ชั่งตัวอย่างพืช 2 g ลงในปิកเกอร์ และใช้ forcep คีบตัวอย่างชาใส่ลงใน flask ที่มีอุณหภูมิ 80-90 °C
- 6) ใช้แท่งแก้วคน ให้พืชตัวอย่างแช่ในน้ำร้อนและจับเวลาแช่ 5 นาที
- 7) นำ flask ที่แช่พืชตัวอย่างครบ 5 นาทีแล้ว มากรองผ่านสำลี
- 8) นำสารละลายที่ได้กรองผ่านระบบสุญญากาศ (Vacuum pump) ผ่านกระดาษกรอง No. 1
- 9) นำสารละลายที่ได้จากข้อ 8 มาทำการระเหยให้แห้งภายใต้ภาวะสุญญากาศ ด้วยเครื่อง Rotary evaporator ที่ อุณหภูมิ water bath 60 °C, Cooling 7 °C และความดันบรรยากาศ 0-100 mbar
- 10) เก็บสารสกัดที่ได้ใส่ขวดสีชา เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C รอการนำไปวิเคราะห์ในลำดับต่อไป
- 11) หมายเหตุ กลุ่มผลิตภัณฑ์ตัวอย่างลำดับที่ 1-4 (ตารางที่ 1) ให้ใช้วิธีการสกัดตามข้อ 1 – 10 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างลำดับที่ 5 ให้ใช้วิธีการสกัดตามข้อ 9 – 10

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์

จากการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม และปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชาอบแห้งในพื้นที่ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ใบชาอบแห้ง, ชาจีน, ชาเขียวจีน และชาอังกฤษ โดยจากการสกัดตัวอย่างผลิตภัณฑ์ด้วยตัวทำละลายน้ำ แสดงดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม และปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์

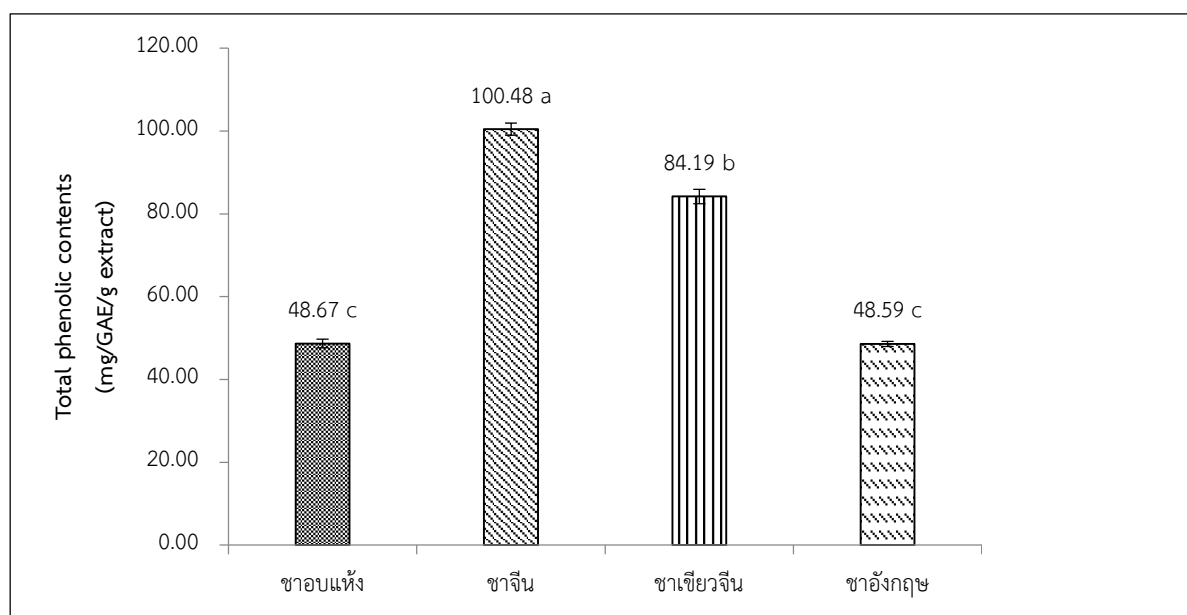
ลำดับ	ตัวอย่าง	Total phenolic contents (mg GAE/g extract)	Total flavonoid contents (mg RE/g extract)
1	ชาอบแห้ง	48.67±1.03 ^c	317.25±1.02 ^c
2	ชาจีน	100.48±1.46 ^a	493.08±1.20 ^a
3	ชาเขียวจีน	84.19±1.74 ^b	191.42±1.44 ^d
4	ชาอังกฤษ	48.58±0.61 ^c	418.08±2.82 ^b

Values expressed are mean ± standard deviation of triplicate measurements. Means with different letters (a-d, a= the best capacity) in the same column are significantly different based on Duncan (p<0.01) (SPSS ver. 17).

ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม (Total phenolic contents)

สารประกอบฟีนอลิกเป็นสารที่พบได้ในพืช และได้มีการศึกษาวิจัยพบว่าปริมาณสารประกอบฟีนอลิกที่พบในพืชมีความสัมพันธ์กับความสามารถในด้านอนุมูลอิสระ(Daduang และคณะ, 2011) สามารถหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม (Total phenolic cotent) ในสารตัวอย่างได้ โดยนำสารตัวอย่างทำปฏิกิริยากับ Folin-Ciocalteu reagent แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 765 nm เทียบกับกราฟมาตรฐานของ Gallicacid แล้วรายงานผลเป็นค่า mg GAE (gallic acid equivalent)/g extract)

จากการทดสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ทั้ง 4 ชนิด ให้ปริมาณสารฟีนอลิกรวมอยู่ในช่วง 34.79 ถึง 100.48 mg GAE/g extract (ดังตารางที่ 5 และภาพที่ 5) พบว่าสารสกัดน้ำจากชาจีนมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเท่ากับ 100.48 ± 1.46 mg GAE/g extract รองลงมาคือสารสกัดน้ำจากชาเขียวจีนเท่ากับ 84.19 ± 1.74 mg GAE/g extract,ชาอบแห้งเท่ากับ 48.67 ± 1.03 mg GAE/g extract และชาอังกฤษ เท่ากับ 48.58 ± 0.61 mg GAE/g extract

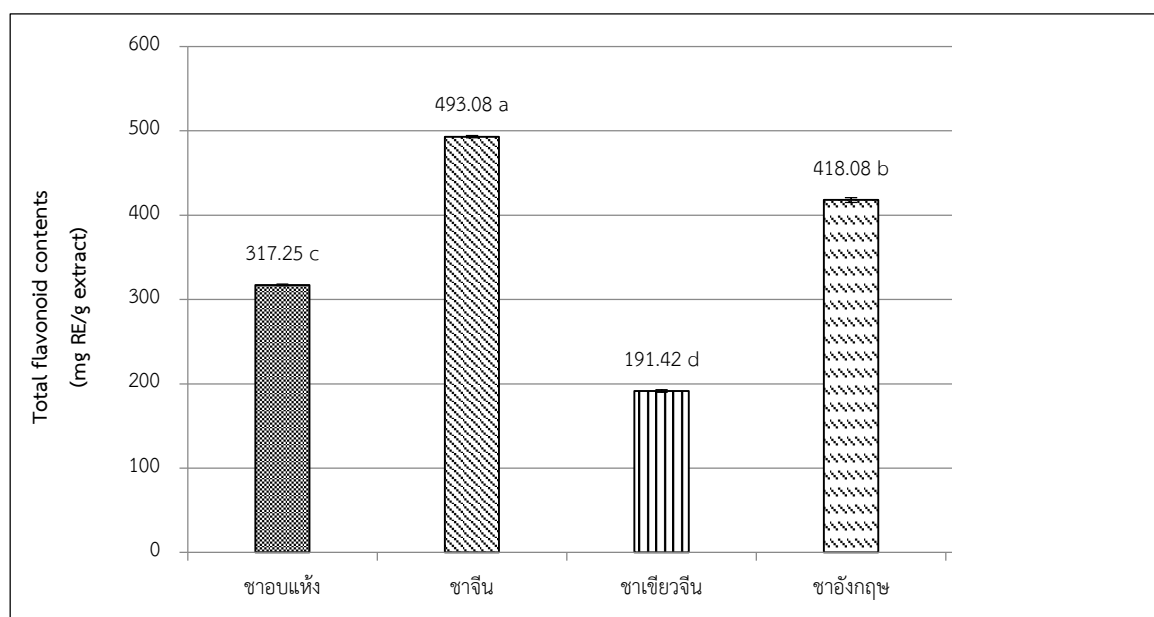


รูปภาพที่ 5.5 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมจากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 4 ชนิด (mg GAE/g extract), a-c; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)

ปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ (Total flavonoid contents)

สารฟลาโวนอยด์เป็นสารประกอบฟีนอล ประเภท polyphenol จัดเป็น nutraceutical มีสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระโดยทำหน้าที่เป็นสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันช่วยหยุดปฏิกิริยาถูกโซ่ของอนุมูลอิสระ แหล่งอาหารที่พบฟลาโวนอยด์มาก ได้แก่ พืช ผัก และผลไม้ รวมทั้งเครื่องดื่มต่าง ๆ เช่น ชา เป็นต้น (Saldana และคณะ, 2010และนิตยา, 2557)

ปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ในสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ทั้ง 4 ชนิด ให้ปริมาณสารฟลาโวนอยด์อยู่ในช่วง 108.92 ถึง 493.08 mg RE/g extract (ดังตารางที่ 5.5 และภาพที่ 5.6) พบว่าสารสกัดน้ำจากชาจีนมีปริมาณสารฟลาโวนอยด์ทั้งหมดมากที่สุดเท่ากับ 493.08 ± 1.20 mg RE/g extract ซึ่งให้ผลการทดลองที่สอดคล้องกับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด รองลงมาคือสารสกัดน้ำจากชาอังกฤษ เท่ากับ 418.08 ± 2.82 mg RE/g extract, ชาอบแห้ง เท่ากับ 317.25 ± 1.02 mg RE/g extract และชาเขียวจีน เท่ากับ 191.42 ± 1.44 mg RE/g extract



รูปภาพที่ 5.6 ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดจากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 4 ชนิด (mg RE/g extract), a-c; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)

การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างชา

จากการวิเคราะห์ฤทธิ์ทางชีวภาพด้วยวิธี DPPH และ ABTS radical scavenging ของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชาอบแห้งในพื้นที่ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ใบชาอบแห้ง, ชาจีน, ชาเขียวจีน และชาอังกฤษ โดยจากการสกัดตัวอย่างผลิตภัณฑ์ด้วยตัวทำละลายน้ำ แสดงดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลองของสารสกัดด้วยวิธี DPPH และ ABTS radical scavenging

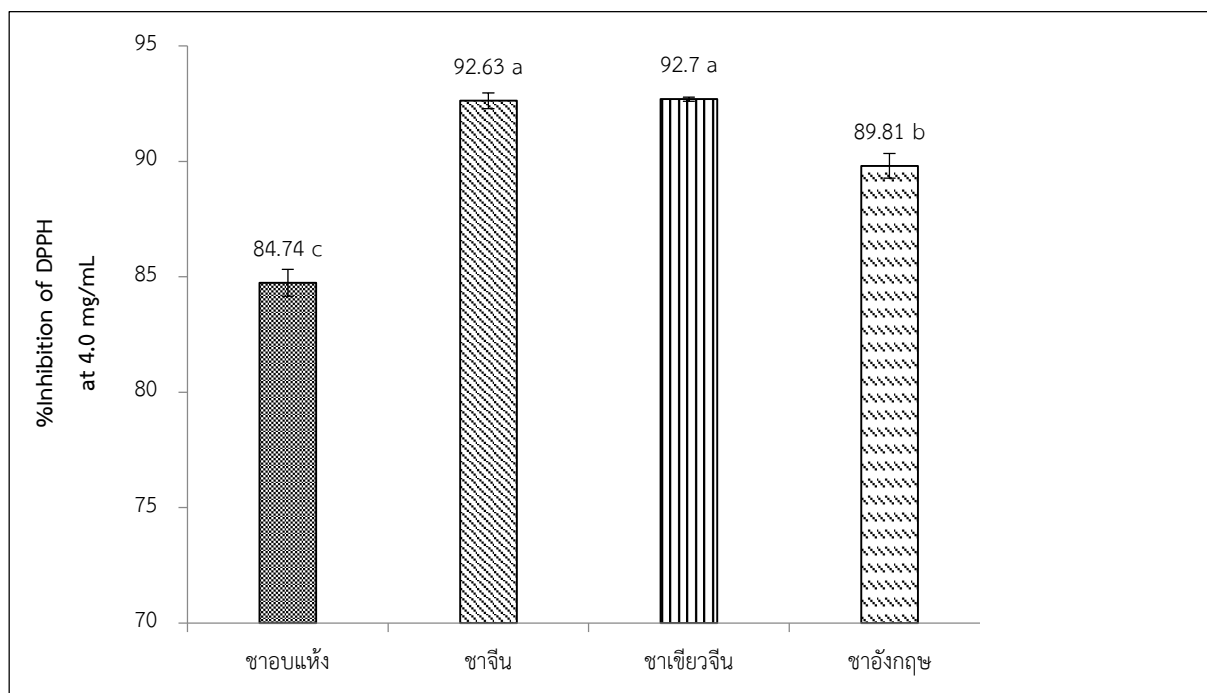
ลำดับ	ตัวอย่าง	DPPH radical scavenging		ABTS
		%Inhibition at 4.0 mg/mL	IC ₅₀ (mg/mL)	TEAC (mg TE/g extract)
1	ชาอบแห้ง	84.74±0.58 ^c	0.10±0.00 ^a	56.41±0.51 ^d
2	ชาจีน	92.63±0.34 ^a	0.05±0.00 ^a	165.02±2.15 ^a
3	ชาเขียวจีน	92.70±0.09 ^a	0.05±0.00 ^a	131.94±1.03 ^b
4	ชาอังกฤษ	89.81±0.53 ^b	0.07±0.00 ^a	89.59±0.34 ^c
5	BHA*	-	0.02±0.00 ^a	-
6	Vitamin C*	-	0.02±0.00 ^a	-
7	α-Tocopherol*	-	0.04±0.00 ^a	-
8	Trolox*	-	0.02±0.00 ^a	-

Values expressed are mean ± standard deviation of triplicate measurements. Means with different letters (a-e, a= the best capacity) in the same column are significantly different based on Duncan (p<0.01) (SPSS ver. 17). * = Standard for DPPH radical scavenging

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH (DPPH radical scavenging activity)

อนุมูลอิสระ 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) เป็นอนุมูลอิสระที่มีความเสถียร มีสีม่วงเข้ม สามารถถูกยับยั้งได้ด้วยสารต้านอนุมูลแบบดักจับ (radical scavenging) โดยการรับอะตอมไฮโดรเจน หรืออิเล็กตรอนจากสารต้านอนุมูลอิสระวิธีการทดสอบนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้ เนื่องจากอนุมูลอิสระ DPPH มีความ

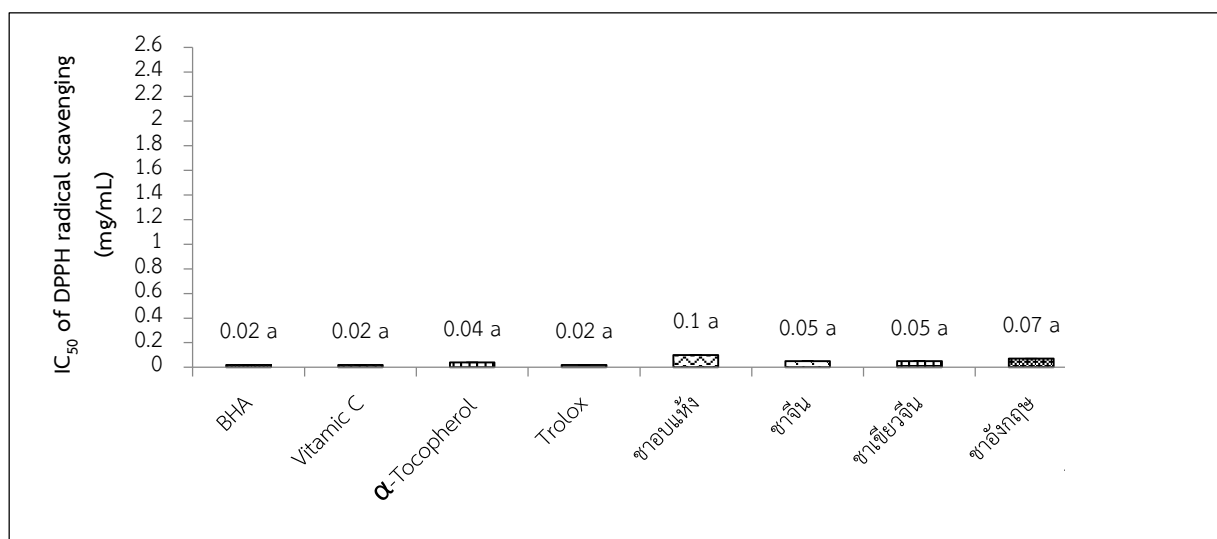
เสถียรและปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นมีลักษณะคล้ายกับปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดขึ้นเอง (autoxidation) ของไขมัน หรือสารไม่อิมตัว (peroxy radical) (Panda, 2012; Molyneux, 2004; Apak et al., 2013) โดยจะมีการ รายงานผลเป็นเปอร์เซ็นต์ยับยั้งอนุมูลอิสระ (%Inhibition of DPPH) ที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL และความเข้มข้นของสารสกัดที่ยับยั้งอนุมูลอิสระได้ 50% (Inhibition Concentrate at 50 %: IC₅₀)



รูปภาพที่ 5.7 เปอร์เซนต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL จากสารสกัดน้ำของ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 4 ชนิด, a-c; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)

ทำการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH ที่ความเข้มข้น 0.1 ถึง 4.0 mg/mL จากการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 4 ชนิด พบว่าที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL มีเปอร์เซนต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH อยู่ในช่วง 84.74 ถึง 92.70 % (ตารางที่ 5.6 และภาพที่ 5.7) พบว่าสารสกัดน้ำจากชาเขียวจีนและชาจีนให้เปอร์เซนต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ดีที่สุดเท่ากับ $92.70 \pm 0.09\%$ และ $92.63 \pm 0.34\%$ ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ สารสกัดน้ำจากชาอังกฤษเท่ากับ $89.81 \pm 0.53\%$ และสารสกัดน้ำจากขาอบแห้งให้เปอร์เซนต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL ต่ำที่สุดเท่ากับ $84.74 \pm 0.58\%$

เมื่อเปรียบเทียบค่า IC_{50} ของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ทั้ง 4 ชนิด มีค่าอยู่ในช่วง 0.05 ถึง 0.1 mg/mL สารสกัดน้ำจากตัวอย่างชาเขียวจีนและชาจีนให้ค่า IC_{50} ดีที่สุดเท่ากับ 0.05 mg/mL รองลงมาได้แก่ ชาอังกฤษ ค่า IC_{50} เท่ากับ 0.07 mg/mL และสารสกัดน้ำจากตัวอย่างชาอบแห้ง ค่า IC_{50} เท่ากับ 0.10 mg/mL ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับค่า IC_{50} ของสารมาตรฐาน ได้แก่ BHA (0.02 mg/mL), Vitamin C (0.02 mg/mL), α -Tocopherol (0.04 mg/mL) และ Trolox (0.02 mg/mL)

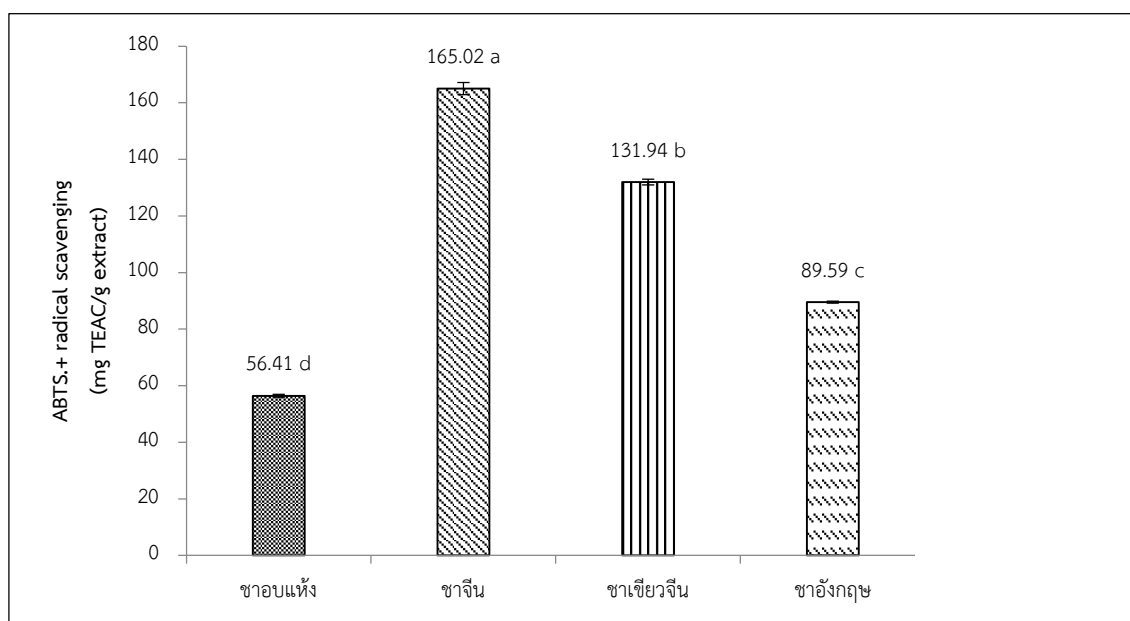


รูปภาพที่ 5.8 ค่า IC_{50} ยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 4 ชนิด, a-b; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS^{•+} (ABTS^{•+} radical scavenging activity)

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS radical scavenging capacity assay เป็นการตรวจวัดการเปลี่ยนสีของอนุมูล ABTS^{•+} (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonic acid) ที่เป็นสารสีเขียวปนน้ำเงินเมื่อทำปฏิกิริยากับสารตัวอย่าง โดยตรวจวัดที่ค่าการดูดกลืน 734 nm นำผลที่ได้มาเทียบกับกราฟมาตรฐานของ trolox แล้วรายงานผลเป็น mg TEAC (Trolox equivalent antioxidant capacity)/g extract ข้อดีของวิธีการนี้ คือ อนุมูล ABTS^{•+} สามารถละลายได้ในน้ำและเอทานอล ดังนั้นจึงสามารถตรวจวัดฤทธิ์ของสารต้านอนุมูลอิสระทั้งแบบ hydrophilic และ lipophilic antioxidant capacities (Panda, 2012; Prior และคณะ., 2005)

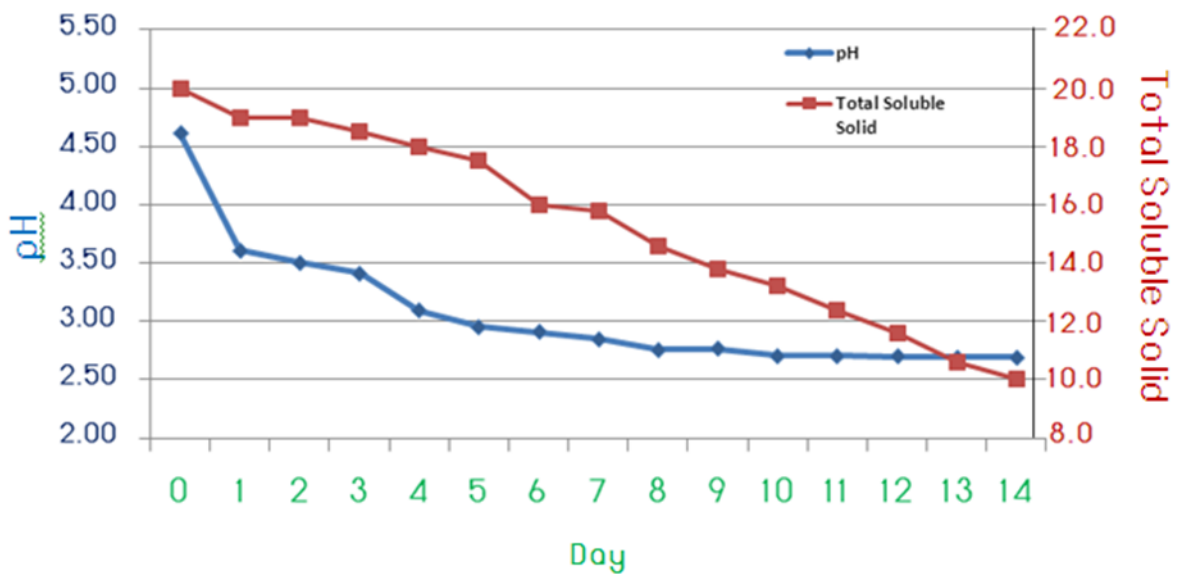
สารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ทั้ง 4 ชนิด พบว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ $ABTS^+$ อยู่ในช่วง 56.41 ถึง 165.02 mg TEAC/g extract พบว่าสารสกัดน้ำจากชาจีนมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ $ABTS^+$ สูงที่สุดเท่ากับ 165.02 ± 2.15 mg TEAC/g extract รองลงมาได้แก่ สารสกัดน้ำจากชาเขียวจีน มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ $ABTS^+$ เท่ากับ 131.94 ± 1.03 mg TEAC/g extract, ชาอังกฤษ เท่ากับ 89.59 ± 0.34 mg TEAC/g extract และชาอบแห้ง เท่ากับ 56.41 ± 0.51 mg TEAC/g extract



รูปภาพที่ 5.9 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ $ABTS^+$ จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จำนวน 4 ชนิด, a-d; a= the best capacity are significantly different based on Duncan ($p < 0.01$) (SPSS ver. 17)

5.1.2.2 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางด้านชีวภาพ(การต้านอนุมูลอิสระ) ของผลิตภัณฑ์น้ำชาหมัก(คอมบูชา) จากใบชาในพื้นที่ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่

จากการดำเนินงาน พบว่าชาจีนในพื้นที่ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่มีองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางด้านชีวภาพ(การต้านอนุมูลอิสระ) ดีที่สุดจึงเลือกผลิตภัณฑ์ชาจีนมาใช้ในการทดลองเพื่อผลิตชาหมัก(คอมบูชา) จากการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีในด้านค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(Total Soluble Solid; TSS) ในระหว่างการบ่มน้ำใบชาเป็นเวลา 14 วัน ได้ผลแสดงดังภาพที่ 10 และจากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางด้านชีวภาพ(การต้านอนุมูลอิสระ) ของผลิตภัณฑ์น้ำชาหมัก(คอมบูชา) ในระหว่างกระบวนการหมักได้ผลดังแสดงในตารางที่ 5.7



รูปภาพที่ 5.10 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่ากรด-ด่าง(pH) และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Soluble Solid; TSS) ในการหมักน้ำใบชาด้วยเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์

จากภาพที่ 5.10 พบว่าการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาของการหมักบ่มในระยะเวลา 14 วัน พบว่าในวันที่ 0 มีค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) เท่ากับ 4.61 ± 0.01 เมื่อเวลาผ่านไปค่า pH ของน้ำใบชามีค่าลดลงและเริ่มคงที่ในวันที่ 10 เท่ากับ 2.71 ± 0.01 ซึ่งในการทำทั้งสองซ้ำการทดลองค่าความเป็นกรด-ด่างในแต่ละซ้ำการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Total Soluble Solid; TSS) พบว่าในวันที่ 0 มีค่า เท่ากับ 20.0 ± 0.00 เมื่อเวลาผ่านไปปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำใบชา มีค่าลดลง ซึ่งในวันที่ 14 ของการบ่มพบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้เท่ากับ 10.0 ± 0.00 ซึ่งในการทำทั้งสองซ้ำการทดลองค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Total Soluble Solid; TSS) ในแต่ละซ้ำการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 5.7 แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลองของสารสกัดชาหมัก(คอมบูชา)ในระยะเวลาการหมักที่แตกต่างกันด้วยวิธี DPPH และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents)

ตัวอย่าง	DPPH radical scavenging				Total phenolic contents	
	%Inhibition at 4.0 mg/mL		IC ₅₀ (mg/mL)		(mg GAE/g extract)	
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2
Day 0	83.71±0.22 ^e	84.05±0.40 ^f	2.14±0.02 ⁿ	2.14±0.07 ^{op}	33.96±0.9 ^m	32.97±0.74 ^p
Day 1	87.03±0.98 ^c	85.83±0.59 ^e	2.14±0.04 ⁿ	2.14±0.03 ^{op}	39.31±0.93 ^l	41.03±0.8 ^{op}
Day 2	87.08±0.87 ^{bc}	85.93±1.07 ^{ef}	2.05±0.04 ^m	2.12±0.02 ^{op}	50.36±0.70 ^k	48.19±0.26 ^m
Day 3	87.84±0.66 ^{abc}	86.12±0.16 ^{def}	2.03±0.04 ^{lm}	2.10±0.02 ^{op}	55.43±0.89 ^j	56.34±1.25 ^k
Day 4	87.94±0.17 ^{abc}	86.19±0.29 ^{cdef}	2.01±0.01 ^{lm}	2.07±0.03 ⁿ	57.88±1.35 ^{ij}	59.78±0.56 ^j
Day 5	87.99±0.29 ^{ab}	86.19±0.31 ^{cdef}	1.99±0.01 ^{lm}	2.05±0.02 ^{lm}	78.98±1.74 ^h	77.54±1.27 ⁱ
Day 6	88.04±0.51 ^{ab}	86.22±0.75 ^{cdef}	1.95±0.01 ^k	1.99±0.04 ^{lm}	85.14±0.72 ^g	81.19±1.6 ^{hi}
Day 7	88.17±0.84 ^a	86.23±0.60 ^{cdef}	1.89±0.06 ^j	1.97±0.02 ^k	86.41±0.84 ^g	85.50±0.48 ^g
Day 8	88.20±0.06 ^a	86.25±0.55 ^{cdef}	0.68±0.01 ⁱ	0.80±0.04 ^j	99.72±0.77 ^f	99.63±0.95 ^f
Day 9	88.35±0.42 ^a	86.41±0.23 ^{cdef}	0.61±0.01 ^h	0.73±0.01 ⁱ	109.78±0.60 ^e	100.54±1.06 ^{ef}

Values expressed are mean ± standard deviation of triplicate measurements. Means with different letters (a-q, a= the best capacity) in the same column are significantly different based on Duncan (p<0.01) (SPSS ver. 17). * = Standard for DPPH radical scavenging

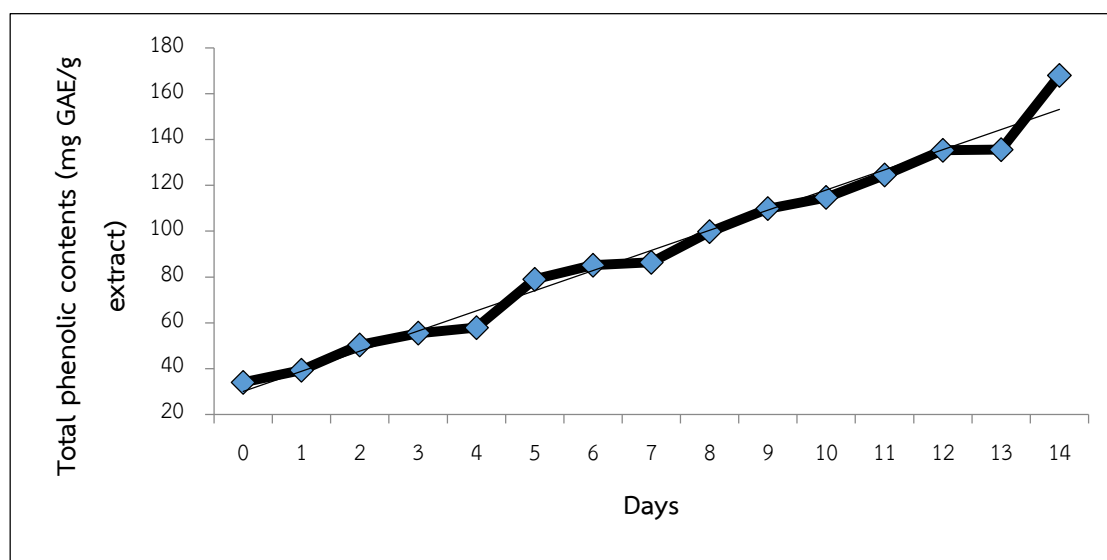
ตารางที่ 5.7 แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลองของสารสกัดชาหมัก(คอมบูชา)ในระยะเวลาการหมักที่แตกต่างกันด้วยวิธี DPPH และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents)(ต่อ)

ตัวอย่าง	DPPH radical scavenging				Total phenolic contents	
	%Inhibition at 4.0 mg/mL		IC ₅₀ (mg/mL)		(mg GAE/g extract)	
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2
Day 10	88.36±0.63 ^a	86.42±0.30 ^{cdef}	0.61±0.01 ^h	0.62±0.01 ^h	114.67±1.68 ^d	118.96±2.53 ^d
Day 11	88.36±0.42 ^a	86.89±0.29 ^{cde}	0.47±0.01 ^g	0.57±0.01 ^g	124.45±1.26 ^c	123.64±0.27 ^c
Day 12	88.39±0.58 ^a	86.89±0.28 ^{cde}	0.44±0.01 ^f	0.48±0.00 ^f	135.33±1.08 ^b	134.06±1.56 ^b
Day 13	88.39±0.56 ^a	87.00±0.64 ^{cd}	0.43±0.01 ^f	0.48±0.01 ^f	135.59±1.35 ^b	133.69±0.54 ^b
Day 14	88.41±0.17 ^a	87.19±0.71 ^c	0.36±0.01 ^e	0.36±0.01 ^e	167.93±1.63 ^a	167.1±1.17 ^a
BHA*	-	-	0.02±0.00 ^a	0.02±0.00 ^a	-	-
Vitamin C*	-	-	0.02±0.00 ^a	0.02±0.00 ^a	-	-
α-Tocopherol*	-	-	0.04±0.00 ^a	0.04±0.00 ^a	-	-
Trolox*	-	-	0.02±0.00 ^a	0.02±0.00 ^a	-	-

Values expressed are mean ± standard deviation of triplicate measurements. Means with different letters (a-q, a= the best capacity) in the same column are significantly different based on Duncan (p<0.01) (SPSS ver. 17). * = Standard for DPPH radical scavenging

ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม (Total phenolic contents)

จากการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกรวมในระหว่างการทำชาหมักที่ระยะเวลาต่างๆ พบว่าปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม (Total phenolic contents) อยู่ในช่วง 32.97 - 167.93 mg GAE/g extract (ตารางที่ 7 และภาพที่ 11)



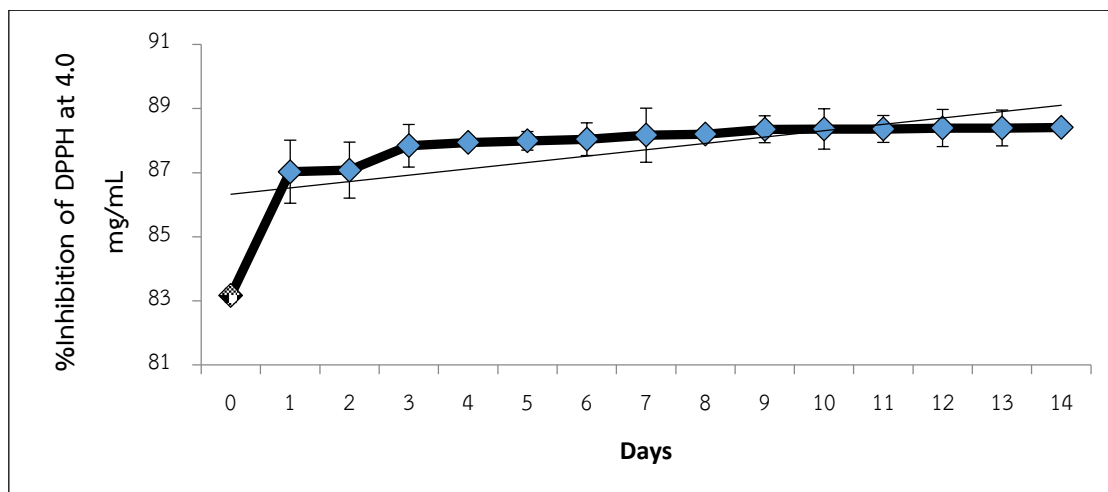
รูปภาพที่ 5.11 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents) จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ตามระยะเวลาในการหมัก 0 – 14 วัน

จากภาพที่ 5.11 จะเห็นได้ว่าเมื่อระยะเวลาในการหมักผ่านไปมากขึ้นปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents) มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างชา

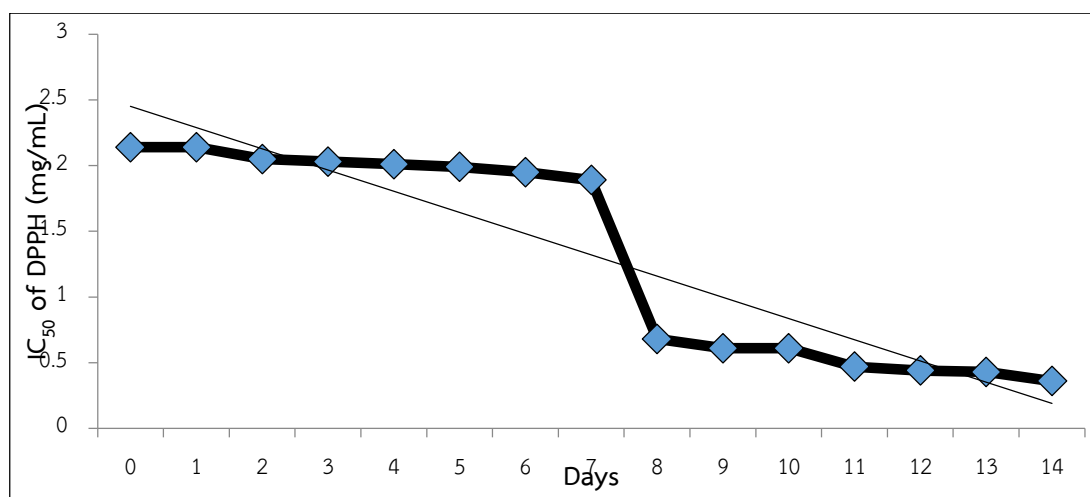
ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH (DPPH radical scavenging activity)

จากการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างระหว่างการทำชาหมักที่ระยะเวลาต่างๆ พบว่าที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH อยู่ในช่วง 83.71 ถึง 88.41 % (ตารางที่ 5.7 และภาพที่ 5.12)



รูปภาพที่ 5.12 เปอร์เซนต์ยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ที่ความเข้มข้น 4.0 mg/mL จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างตามระยะเวลาในการหมัก 0 – 14 วัน

จากภาพที่ 5.12 พบว่าเมื่อระยะเวลาของกระบวนการหมักเพิ่มขึ้นผลิตภัณฑ์ที่ได้มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เมื่อเปรียบเทียบค่า IC_{50} ของสารสกัดน้ำจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ระยะเวลาการหมักต่างๆพบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 2.14 - 0.36 mg/mL และการเปลี่ยนแปลงค่า IC_{50} ระหว่างการหมักที่เวลาต่างๆ แสดงดังภาพที่ 5.13



รูปภาพที่ 5.13 ค่า IC_{50} ยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH จากสารสกัดน้ำของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ตามระยะเวลาในการหมัก 0 – 14 วัน

จากภาพที่ 5.13 พบว่าเมื่อเวลาของกระบวนการหมักชาเพิ่มขึ้นผลิตภัณฑ์ที่ได้มีค่า IC_{50} ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.01$)

5.2 การศึกษาสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสเวนการ์พร้อมดื่ม

จากการศึกษาสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสเวนการ์พร้อมดื่ม โดยทำการแปรผันปริมาณน้ำชาเขียวความเข้มข้นร้อยละ 2 และปริมาณน้ำชาหมัก(คอมบูชา) และนำผลิตภัณฑ์ได้ในแต่ละสิ่งทดลองทำการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเคมี(TSS, pH) และวิเคราะห์คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคในด้านความชอบการยอมรับจำนวน 50 คน ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale ได้ผลวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 5.8



รูปภาพที่ 5.14 แสดงการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสในห้องทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ตารางที่ 5.8 แสดงคุณภาพทางด้านเคมี(TSS, pH) และคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคในด้านความชอบการยอมรับจำนวน 50 คน ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale ในแต่ละสิ่งทดลอง

สิ่งทดลอง*	ร้อยละ**		คุณภาพทางด้านเคมี		คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส								
	A	B	TSS (oBrix)	pH	ความชอบโดยรวม (ns)	กลิ่นชา (ns)	กลิ่นเปรี้ยว (ns)	รสหวาน	รสเปรี้ยว	รสชาติโดยรวม	กลิ่นรสชา	ความฝาด	ความรู้สึกล้างกลืน
1	95	5	3.06±0.03 ^a	3.36±0.02 ^a	5.3±1.2	6.1±1.8	5.5±1.1	6.5±1.2 ^a	5.5±0.8 ^a	6.6±1.1 ^a	6.2±1.4 ^a	4.6±1.1 ^b	4.5±1.2 ^b
2	90	10	3.10±0.05 ^a	3.33±0.01 ^a	6.5±1.4	6.0±1.1	6.5±1.3	6.6±1.1 ^a	5.8±1.1 ^a	6.8±1.4 ^a	6.3±1.2 ^a	6.2±0.8 ^a	5.8±1.1 ^a
3	85	15	3.18±0.03 ^b	3.27±0.02 ^b	6.0±1.8	6.2±1.4	5.6±1.1	5.1±1.1 ^b	4.8±1.4 ^b	4.5±0.9 ^b	4.5±0.8 ^b	6.0±1.3 ^a	5.2±1.3 ^{ab}
4	80	20	3.22±0.03 ^b	3.23±0.03 ^c	5.2±1.4	6.3±1.3	5.1±1.1	5.2±1.1 ^b	4.6±1.3 ^b	4.8±1.1 ^b	4.3±1.1 ^b	6.1±1.3 ^a	5.1±0.8 ^{ab}

*ในแต่ละสิ่งทดลองทำการผสมสารให้ความหวาน INS 955 ร้อยละ 0.02 และ Inulin ร้อยละ 5

** A = น้ำชาเขียวความเข้มข้นร้อยละ 2, B = น้ำชาหมัก(คอมบูชา)

a-b superscript on column ; a= the best capacity are significantly different based on LSD (p<0.05) (SPSS ver. 17)

ns = no significant

จากการตารางที่ 5.8 การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเคมีพบว่าผลิตภัณฑ์ในแต่ละสิ่งทดลองมีปริมาณของแข็งที่สามารถละลายได้(TSS) อยู่ในช่วง 3.06 – 3.22 และมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 3.23 – 3.36 ผลิตภัณฑ์ทุกสิ่งทดลองที่ได้มีความเป็นกรด ซึ่งมี pH ต่ำกว่า 4.5 ซึ่งสามารถใช้กระบวนการให้ความร้อนในระดับพาสเจอร์ไรส์เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง

จากการทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคในด้านความชอบการยอมรับจำนวน 50 คน ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale ในแต่ละสิ่งทดลองดังแสดงในตารางที่ 5.8 พบว่า คุณลักษณะด้านความชอบโดยรวมในแต่ละสิ่งทดลองอยู่ในระดับเฉยๆถึงชอบปานกลาง (5.2-6.5) ซึ่งในแต่ละสิ่งทดลองมีคุณลักษณะด้านความชอบโดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p \geq 0.05$)

คุณลักษณะด้านกลิ่นขามีคะแนนความชอบการยอมรับในระดับค่อนข้างชอบ(6.0 -6.3) ซึ่งในแต่ละสิ่งทดลองมีคะแนนความชอบการยอมรับด้านคุณลักษณะด้านกลิ่นขามีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p \geq 0.05$)

คุณลักษณะด้านกลิ่นเปรี้ยวมีคะแนนความชอบการยอมรับในระดับเฉยๆถึงค่อนข้างชอบ (5.1 -6.5) ซึ่งในแต่ละสิ่งทดลองมีคะแนนความชอบการยอมรับคุณลักษณะด้านกลิ่นเปรี้ยวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p \geq 0.05$)

คุณลักษณะด้านรสหวานมีคะแนนความชอบการยอมรับในระดับเฉยๆถึงชอบปานกลาง(5.1 -6.6) ซึ่งในแต่ละสิ่งทดลองมีคะแนนความชอบการยอมรับคุณลักษณะด้านรสหวานที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) โดยสิ่งทดลองที่ 1 และ 2 มีระดับความชอบการยอมรับในด้านรสหวานไม่แตกต่างกัน(6.5 และ 6.6 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างจากสิ่งทดลองที่ 3และ4 ที่ระดับความชอบการยอมรับในด้านรสหวานไม่แตกต่างกัน(5.1 และ 5.2 ตามลำดับ)

คุณลักษณะด้านรสเปรี้ยวมีคะแนนความชอบการยอมรับในระดับเฉยๆถึงค่อนข้างชอบ(4.6 -5.8) ซึ่งในแต่ละสิ่งทดลองมีคะแนนความชอบการยอมรับคุณลักษณะด้านรสเปรี้ยวที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) โดยสิ่งทดลองที่ 1 และ 2 มีระดับความชอบการยอมรับในด้านรสเปรี้ยวไม่แตกต่างกัน(5.5 และ 5.8 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างจากสิ่งทดลองที่ 3และ4 ที่ระดับความชอบการยอมรับในด้านรสเปรี้ยวไม่แตกต่างกัน(4.8 และ 4.6 ตามลำดับ)

คุณลักษณะด้านรสชาติโดยรวมมีคะแนนความชอบการยอมรับในระดับเฉยๆถึงชอบปานกลาง(4.5 - 6.8) ซึ่งในแต่ละสิ่งทดลองมีคะแนนความชอบการยอมรับคุณลักษณะด้านรสชาติโดยรวมที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) โดยสิ่งทดลองที่ 1 และ 2 มีระดับความชอบการยอมรับในด้านรสชาติโดยรวมไม่แตกต่างกัน(6.6 และ 6.8 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างจากสิ่งทดลองที่ 3และ4 ที่ระดับความชอบการยอมรับในด้านรสชาติโดยรวมไม่แตกต่างกัน(4.5 และ 4.8 ตามลำดับ)

คุณลักษณะด้านกลิ่นรสชาติมีคะแนนความชอบการยอมรับในระดับไม่ค่อนข้างชอบถึงค่อนข้างชอบ(4.3-6.3) ซึ่งในแต่ละสิ่งทดลองมีคะแนนความชอบการยอมรับคุณลักษณะด้านกลิ่นรสชาติที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) โดยสิ่งทดลองที่ 1 และ 2 มีระดับความชอบการยอมรับในด้านรสชาติโดยรวมไม่แตกต่างกัน(6.2 และ 6.3 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างจากสิ่งทดลองที่ 3และ4 ที่ระดับความชอบการยอมรับในด้านกลิ่นรสชาติไม่แตกต่างกัน(4.5 และ 4.3 ตามลำดับ)

คุณลักษณะด้านความฟาดมีคะแนนความชอบการยอมรับในระดับเฉยๆ ถึงค่อนข้างชอบ(4.6-6.2) ซึ่งในแต่ละสิ่งทดลองมีคะแนนความชอบการยอมรับคุณลักษณะด้านความฟาดที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) โดยสิ่งทดลองที่ 2, 3 และ 4 มีระดับความชอบการยอมรับในด้านความฟาดไม่แตกต่างกัน(6.2, 6.0 และ 6.1 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างจากสิ่งทดลองที่ 1 ที่ระดับความชอบการยอมรับในด้านความฟาดในระดับเฉยๆ (4.6)

คุณลักษณะด้านความรู้สึกหลังกลืนมีคะแนนความชอบการยอมรับในระดับเฉยๆ ถึงค่อนข้างชอบ(4.5-5.8) ซึ่งในแต่ละสิ่งทดลองมีคะแนนความชอบการยอมรับคุณลักษณะด้านความรู้สึกหลังกลืนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$) โดยสิ่งทดลองที่ 2, 3 และ 4 มีระดับความชอบการยอมรับในด้านรสชาติโดยรวมไม่แตกต่างกัน(5.8, 5.2 และ 5.1 ตามลำดับ) และสิ่งทดลองที่ 1, 3และ4 มีระดับความชอบการยอมรับในด้านรสชาติโดยรวมไม่แตกต่างกัน(4.5, 5.2 และ 5.1 ตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคในด้านความชอบการยอมรับจำนวน 50 คน ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale ในแต่ละสิ่งทดลอง พบว่า สิ่งทดลองที่ 2 ที่มีอัตราส่วนระหว่าง น้ำชาเขียว ความเข้มข้นร้อยละ 2 และน้ำชาหมัก(คอมบูชา) เท่ากับร้อยละ 90 ต่อ 10 มีระดับความชอบการยอมรับในทุกคุณลักษณะสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองอื่น

5.3 การศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องต้มชาสเวนเกอร์พร้อมดื่มที่ทำการพัฒนาได้

นำผลิตภัณฑ์เครื่องต้มชาสเวนเกอร์พร้อมดื่มที่ทำการพัฒนาจากการดำเนินการที่ 4 วิเคราะห์คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคในด้านความชอบการยอมรับจำนวน 100 คน ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale, คุณภาพทางด้านเคมี และคุณภาพทางจุลินทรีย์ แสดงดังตารางที่ 5.9



รูปภาพที่ 5.15 แสดงการทดสอบทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคต่อเครื่องต้มชาสเวนเกอร์พร้อมดื่ม

ตารางที่ 5.9 แสดงคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคในด้านความชอบการยอมรับจำนวน 100 คน ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale, คุณภาพทางด้านเคมี และคุณภาพทางจุลินทรีย์

1. คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส (n=100, คะแนน 1 ถึง 9)	
1.1 ความชอบโดยรวม	ค่อนข้างชอบ (6.2)
1.2 กลิ่นชา	ค่อนข้างชอบ (6.0)
1.3 กลิ่นเปรี้ยว	ค่อนข้างชอบ (6.0)
1.4 รสหวาน	ค่อนข้างชอบ (6.0)
1.5 รสเปรี้ยว	ค่อนข้างชอบ (5.9)
1.6 รสชาติโดยรวม	ค่อนข้างชอบ (6.0)
1.7 กลิ่นรสชา	ค่อนข้างชอบ (6.0)
1.8 ความฝาด	ค่อนข้างชอบ (5.8)
1.9 ความรู้สึกหลังกลืน	ค่อนข้างชอบ (5.9)

ตารางที่ 5.9 แสดงคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคในด้านความชอบการยอมรับจำนวน 100 คน ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale, คุณภาพทางด้านเคมี และคุณภาพทางจุลินทรีย์ (ต่อ)

2. คุณภาพทางด้านเคมี	
2.1 Total Soluble Solid(°brix)	3.12
2.2 pH	3.34
2.3 ปริมาณแอลกอฮอล์ในเครื่องดื่มชาหมัก(%)	0.05
2.4 ปริมาณแอลกอฮอล์ในเครื่องดื่มชารสเนกการพร้อมดื่ม (%)	0.00
2.5 Total phenolic contents (mg GAE/g extract)	40.94
2.6 % Inhibition of DPPH at 4.0 mg/ml	90.72
2.7 IC ₅₀ (mg/ml)	1.42
2.8ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS ⁺ (mg TEAC/ 100g extract)	320.78
3. คุณภาพทางจุลินทรีย์	
3.1 Yeast and molds (CFU/ml)	< 1
3.2 <i>Escherichia coli</i> (MPN/100 ml)	Not detected
3.3 Coliform (MPN/100 ml)	< 1.1
4. ข้อมูลทางโภชนาการ(Nutrition fact) (1 หน่วยบริโภค : 200 ml.)	
4.1 พลังงานทั้งหมด(กิโลแคลอรี)	30.00
4.2 พลังงานจากไขมัน(กิโลแคลอรี)	0.00
4.3 ไขมันทั้งหมด(กรัม)	0.00
4.4 ไขมันอิ่มตัว(กรัม)	0.00
4.5 โคเลสเตอรอล(มิลลิกรัม)	0.00
4.6 โปรตีน(กรัม)	0.00
4.7 คาร์โบไฮเดรต(กรัม)	6.00
4.8 โยอาหาร(กรัม)	2.00
4.9 น้ำตาล(กรัม)	6.00
4.10 โซเดียม(มิลลิกรัม)	5.00
4.11 วิตามินเอ(ไมโครกรัม)	0.00
4.12 วิตามินบีหนึ่ง(มิลลิกรัม)	0.00
4.13 วิตามินบีสอง(มิลลิกรัม)	0.00
4.14 แคลเซียม(มิลลิกรัม)	0.00
4.15 ธาตุเหล็ก(มิลลิกรัม)	0.00

สรุปผลการทดลอง

การผลิตเมี่ยงในเขตพื้นที่อำเภอแม่ออน ตำบลห้วยแก้ว จังหวัดเชียงใหม่ มีแนวโน้มลดลงเนื่องจากความนิยมในการบริโภคที่ลดน้อยลง แต่ในพื้นที่ยังคงมีต้นชาอัสสัมซึ่งเป็นวัตถุดิบในการทำเมี่ยงโดยที่ชาดังกล่าวเป็นสายพันธุ์เดียวกับชาที่นำไปผลิตเป็นใบชาอบแห้งสำหรับชงดื่ม จากในพื้นที่ดังกล่าวมีวัตถุดิบที่สามารถนำไปผลิตเป็นใบชาอบแห้งสำหรับชงดื่มได้ จึงทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงสินค้าสุขภาพที่พร้อมบริโภคคือเครื่องดื่มชารสเวนเนการ์พร้อมดื่ม

ผลิตภัณฑ์ชาจีนและชาเขียวจีนจากชาอัสสัมของบริษัทภูเรือจำกัด ในเขตพื้นที่อำเภอแม่ออน ตำบลห้วยแก้ว จังหวัดเชียงใหม่ มีองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางด้านชีวภาพ(การต้านอนุมูลอิสระ)สูง เมื่อเทียบกับตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชาอบแห้งอื่นๆ ที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างจากเขตพื้นที่อำเภอแม่ออน ตำบลห้วยแก้ว จังหวัดเชียงใหม่

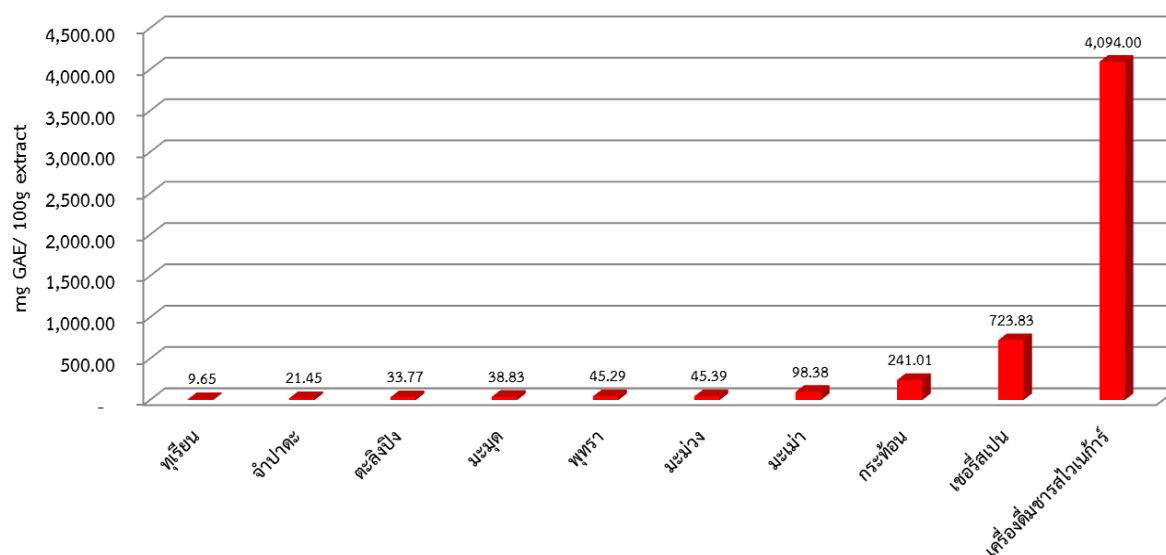
การผลิตชาหมัก(คอมบูชา)ในระยะเวลาการหมักเป็นเวลา 14 วัน ทำให้ได้ชาหมักที่มีองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางด้านชีวภาพ(การต้านอนุมูลอิสระ) สูง 5.4 ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชารสเวนเนการ์พร้อมดื่มที่ทำการพัฒนาได้มีส่วนผสมของน้ำชาเขียวความเข้มข้นร้อยละ 2 และน้ำชาหมัก(คอมบูชา) ในอัตราส่วน ร้อยละ 90 ต่อ 10 และมีการเติมสารให้ความหวาน INS 955 ร้อยละ 0.02 และ Inulin ร้อยละ 5 ของปริมาณส่วนผสมเครื่องดื่มชารสเวนเนการ์

ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชารสเวนเนการ์พร้อมดื่มที่ทำการพัฒนาได้มีคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสในด้านความชอบโดยรวม กลิ่นชา กลิ่นเปรี้ยว รสหวาน รสเปรี้ยว รสชาติโดยรวม กลิ่นรสชา ความฝาด และความรู้สึกหลังกลืน อยู่ในระดับค่อนข้างชอบ การเลือกใช้ระดับคะแนนทางด้านการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคในการหาช่วงของส่วนผสมที่เหมาะสมนั้นมีการเลือกใช้ค่าระดับคะแนนการยอมรับที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับผู้ทำการวิจัย เช่นงานวิจัยของ Prinyawiwatkul et al. (1997) ได้ใช้ระดับคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคที่ 5.4 เป็นเกณฑ์ในการหาสูตรที่เหมาะสมที่สุดของนักเก็ตไก่ Sriwattana et al. (2008) ได้ใช้ระดับคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคที่ 6.5 เป็นเกณฑ์ในการหาสูตรที่เหมาะสมที่สุดของขนมขบเคี้ยวจากปลายข้าว และนอกจากนั้น Deshpande et al. (2008) ใช้ระดับคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคที่ 5.0 เป็นเกณฑ์ในการหาสูตรที่เหมาะสมที่สุดของเครื่องดื่มจากถั่วลิสงและถั่วเหลืองเป็นต้น แต่การที่ผลิตภัณฑ์จะประสบผลสำเร็จได้ในตลาดขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ เช่น การประชาสัมพันธ์, การส่งเสริมการตลาด เป็นต้น และมีคุณภาพทางด้าน

จุลินทรีย์เป็นไปตามมาตรฐานประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 356) พ.ศ. 2556 เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสเวนเนอร์พร้อมดื่มที่ทำการพัฒนาได้มีปริมาณแอลกอฮอล์ร้อยละ 0.00 และในและในเครื่องดื่มชาหมักที่ใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ปริมาณแอลกอฮอล์ร้อยละ 0.05 เนื่องจากปริมาณแอลกอฮอล์ที่หลงเหลือในผลิตภัณฑ์มีปริมาณน้อยและในกระบวนการผลิตมีการให้ความร้อนเพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ในระดับที่สูงกว่าจุดเดือดของแอลกอฮอล์ (78.4 °C) และจุดเดือดของ Acetaldehyde (20.2 °C) จึงทำให้ปริมาณแอลกอฮอล์และ Acetaldehyde ไม่พบในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสเวนเนอร์พร้อมดื่มที่ทำการพัฒนาได้

ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสเวนเนอร์พร้อมดื่มที่ทำการพัฒนาได้มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents) 4,094 mg GAE/ 100g extract เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดในผลไม้ไทย (Natthinee Anantachoke, et al., 2016) จากกราฟจะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสเวนเนอร์พร้อมดื่มที่ทำการพัฒนาได้ปริมาณ 100 กรัม เทียบเท่ากับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดในเชอร์รี่ปริมาณ 560 กรัม และในกระเทียมปริมาณ 1,698 กรัม



รูปภาพที่ 5.16 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic contents) ของเครื่องดื่มชาสเวนเนอร์ เปรียบเทียบกับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดในผลไม้ไทย

เอกสารอ้างอิง

- เฉลิมชนม์ บุญเกียรติสกุล. 2550. ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของอาหารธรรมชาติในป่าเมี่ยง : กรณีศึกษาบ้านปางมะโอ ตำบลแม่นะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เฉลิมขวัญภูมิพล เป้งจันทร์. 2557. การศึกษาเพื่อการจัดการอนุรักษ์และพัฒนาชุมชนป่าเมี่ยง บ้านแม่อำเภอแม่ฮ่องสอน จังหวัดเชียงใหม่. ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการศิลปะและวัฒนธรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เฉลิมชนม์ แสนพรมมา. 2550. ภูมิปัญญาของชุมชนเกี่ยวกับข้อกำหนดและดัชนีชี้วัดความยั่งยืนของสวนชาเมี่ยงผสมได้ป่าดิบเขาบริเวณลุ่มน้ำแม่ตอนหลวง ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิธิยา รัตนพานนท์. 2557. เคมีอาหาร. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 504 หน้า.
- เนาวรัตน์ ลินพิศาล. 2551. การประเมินความยั่งยืนและปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนของชุมชนป่าเมี่ยงในภาคเหนือของประเทศไทย. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธีรพงษ์ เทพกรณ์. 2552. การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำเมี่ยงผง การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2552 (Thailand Research Expo 2009) 26 – 30 สิงหาคม 2552 ศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ ราชประสงค์ กรุงเทพฯ
- ธีรพงษ์ เทพกรณ์ และคณะ. 2554. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี: การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำเมี่ยงผง. รายงานโครงการ 2-V Research Program เพื่อเพิ่มมูลค่าและคุณค่าผลผลิตจากงานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ประจำปี 2553 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- พนม วิญญายอง และ ธีรพงษ์ เทพกรณ์. 2551. การประเมินความเป็นไปได้ในการใช้ประโยชน์จากของทิ้งในกระบวนการผลิตเมี่ยงในเชียงราย. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- ชโยดม สามิบัติ. 2555. การตอบสนองต่อการส่งเสริมการขายของผู้ซื้อสินค้าที่ร้านลอฟท์สาขาสยามดิสคัฟเวอร์รี่. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชินเทพ แซ่ลี้ 2554. การปรับปรุงการผลิตผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้โดยใช้เทคนิคการประเมินวัฏจักรชีวิต

ผลิตภัณฑ์. บัณฑิตวิทยาลัย. จังหวัดเชียงใหม่, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต การจัดการอุตสาหกรรม.

ฐานข้อมูลสมุนไพรพืชสวน, ชา [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://hort.ezthai.org/?p=4161> [7 ก.ค. 2560].

ทัศนีย์วรรณ แนนพาทย์. 2554. ผลกระทบของประสิทธิภาพการส่งเสริมการขายที่มีผลต่อการดำเนินงาน

ของธุรกิจตัวแทนประกันวินาศภัยในประเทศไทย. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ธีรพงษ์ เทพกรณ์, เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับชา ตอนที่ 1: สายพันธุ์ชา, คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.mfu.ac.th/school/agro2012/node/284> [7 ก.ค. 2560].

พงศกร สังข์บัวขึ้น. 2550. ความต้องการผลิตภัณฑ์ใหม่ของผลิตภัณฑ์แก้วเบียร์เก็บความเย็น. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภูริทัต ทองเพชร. 2556. การใช้ลิงเป็นสื่อในการส่งเสริมการขายยาในชุมชน : กรณีศึกษาหมู่บ้านแห่งหนึ่งในจังหวัดลพบุรี. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2542. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542. เข้าถึงได้จาก : <http://rirs3.royin.go.th/dictionary.asp> [7 ก.ค. 2560].

ราชบัณฑิตยสถาน. 2542. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542. สืบค้นจาก <http://rirs3.royin.go.th/dictionary.asp> เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2556.

วชิราวุธ วันชูพรัง. 2553. การวิเคราะห์ปัจจัยสู่ความสำเร็จของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542. สืบค้นจาก <http://rirs3.royin.go.th/dictionary.asp> เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2556.

สถาบันชา. (2555). ประโยชน์ของชาต่อสุขภาพ. เอกสารประชาสัมพันธ์ สถาบันชา มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง: เชียงราย

สายลม สัมพันธ์เวชโสภา และคณะ. (2551). การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของชาไทย. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

สายลม สัมพันธ์เวชโสภา และคณะ. (2552). โครงการการเก็บและกำหนดพันธุ์ชาที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูกภาคเหนือของประเทศไทย. รายงานการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม ฉบับสมบูรณ์ ศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สุรติวดี ภาคอุทัย. (2551). โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สารออกฤทธิ์เฉพาะทางจากพืชตระกูล Zanthoxylum ชาเมียง และตะไคร้ต้น. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยรวบรวมองค์ความรู้ และพัฒนาผลิตภัณฑ์จากความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นบนพื้นที่สูง สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน).

สถาบันชา. 2555. ประโยชน์ของชาต่อสุขภาพ. เอกสารประชาสัมพันธ์ สถาบันชา มหาวิทยาลัย แม่ฟ้าหลวง: เชียงราย

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน), ข้อมูลทั่วไปของชา: องค์ความรู้เพื่อการพัฒนาที่สูง [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://hkm.hrdi.or.th/knowledge/detail/157> [7 ก.ค. 2560].

สมพล นิลเวศน์ 2551. การผลิตชาตามหลักเกษตรที่ดีที่เหมาะสม. ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ สำนักวิจัย และพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สายลม สัมพันธ์เวชโสภา และคณะ. 2552. โครงการเก็บและกำหนดพันธุ์ชาที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูก ภาคเหนือของไทยรายงานการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม ฉบับสมบูรณ์. สำนักงานพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สายลม สัมพันธ์เวชโสภา และคณะ. 2551. การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของชาไทย. รายงานการวิจัยฉบับ สมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

สายลม สัมพันธ์เวชโสภา และคณะ. 2551. การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของชาไทย. รายงานการวิจัยฉบับ สมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

สายลม สัมพันธ์เวชโสภา และคณะ. 2552. โครงการการเก็บและกำหนดพันธุ์ชาที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูก ภาคเหนือของประเทศไทย. รายงานการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม ฉบับสมบูรณ์ ศูนย์พันธุ์ วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สุรติวดี ภาคอุทัย. 2551. โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สารออกฤทธิ์เฉพาะทางจากพืชตระกูล Zanthoxylum ชาเมียง และตะไคร้ต้น. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยรวบรวมองค์ความรู้ และพัฒนาผลิตภัณฑ์จากความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นบนพื้นที่สูง สถาบันวิจัย

Ao, C., Deba, F., Tako, M., and Tawata, S. (2009). Biological activity and composition of extract from aerial root of *Ficus microcarpa* L. fil. **International Journal of Food Science and Technology**, 44: 349-358.

- Alarcón, E., Campos, A. M., Edwards, A. M., Lissi, E., and López-Alarcón, C. 2008. Antioxidant capacity of herbal infusions and tea extracts: a comparison of ORAC-fluorescein and ORAC-pyrogallol red methodologies. **Food Chemistry**, 107: 1114-1119.
- Apak, R., Gorinstein, S., Böhm, V., Schaich, K. M., Özyürek, M. and Güçlü, K. (2013). Methods of measurement and evaluation of natural antioxidant capacity/ activity. **Pure and Applied Chemistry**.85(5): 957-998.
- Castiglioni, S., Damiani, E., Astolfi, P., and Carloni, P. 2015. Influence of steeping conditions (time, temperature, and particle size) on antioxidant properties and sensory attributes of some white and green teas. **International Journal Food SciNutr**, 66: 491-497.
- Crawford, M. and Di Benedetto, A. (2011), **New Products Management**, 10th ed., McGraw-Hill Irwin, Boston, MA.
- Daduang, J., Vichitphan, S., Daduang, S., Hongsprabhas, P. and Boonsiri, P. (2011). High phenolics and antioxidants of some tropical vegetables related to antibacterial and anticancer activities. **African Journal of Pharmacy and Pharmacology**, 5(5): 608-615.
- Deshpande, R.P., Chinnan, M.S. and McWatter, K.H. (2008). Optimization of a chocolate flavored, Peanut-soy beverage using response surface methodology (RSM) as applied to Consumer acceptability data. **Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie**, 41: 1485-1492.
- Eagly, Alice H., and Shelly Chaiken. 1993. **The Psychology of Attitudes**. Harcourt Brace.
- Hajiaghaalipour, F., Sanusi, J., and Kanthimathi, M. S. (2015). Temperature and time of steeping affect the antioxidant properties of white, green, and black tea infusions. **Journal of Food Science**.
- Higdon, J. V., & Frei, F. (2003). Tea catechins and polyphenols: Health effects, metabolism, and antioxidant functions. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, 43 (1), 89–143.
- Kahn, K. (2006). *New Product Forecasting : An Applied Perspective*. M.E. Sharpe.
- McCarthy, E. Jerome & Perreault William D, Jr. (1990). **Basic Marketing**. (10th ed). Illinois.
- Ridchard D. Irwin, Inc. Meilgaard, C. Morten; Civille; Gail Vance; and Carr, B. Thomas. (2007). **Sensory Evaluation Techniques**. CRC Press. Boca Raton.

- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. **Songklanakarin Journal of Science and Technology**.26: 211-219.
- Natthinee Anantachoke, Pattamapan Lomarat, Wasin Praserttirachai, Ruksinee Khammanit, and Supachoke Mangmool. (2016). Thai Fruits Exhibit Antioxidant Activity and Induction of Antioxidant Enzymes in HEK-293 Cells. **Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**.
- Panda, S. K. (2012). Assay guided comparison of enzymatic and non-enzymatic antioxidant activities with special reference to medicinal plants. In: El-Missiry, M. A. (Ed.), *InTech*, DOI: 10.5772/50682. Available from: <https://www.intechopen.com/books/antioxidant-enzyme/assay-guided-comparison-for-enzymatic-and-non-enzymatic-antioxidant-activities-with-special-reference>.
- Pangborn, R.M. (2003). Sensory techniques of food analysis. In Food Analysis, **Principles and Techniques, Physical Characterization..** 1: 61-68.
- Prinyawiwatkul, W., McWatters, K.H., Beuchat, L.R. and Phillips, R.D. 1997. Optimizing acceptability of chicken nuggets containing fermented cowpea and peanut flours. **Journal of Food Science**, 62 : 889-893 & 905.
- Prior, R. L., Wu, X., Schaich, K. (2005). Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements, **Journal of Agricultural and Food Chemistry**.53: 4290-4303.
- Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M., and Rice-Evans, C. (1999).Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cationdecolorization assay.**Free Radical Biology & Medicine**, 26: 1231–1237.
- Resurreccion, V.A. Anna. (1998). **Consumer Sensory Testing for Product Development**. An ASPEN: Maryland.
- Rodrigues, V. C., Silva, M. V., Santos, A. R., Zielinski, A. A. F., and Haminiuk, C. W. I. (2015). Evaluation of hot and cold extraction of bioactive compounds in teas. **International Journal of Food Science and Technology**, 50: 2038-2045.

- Saldana M. D. A., Gamarra F. M. C. and Siloto R. M. P. (2010). Emerging technologies used for the extraction of phytochemicals for fruits, vegetables, and other natural sources. in L. A. Rosa, E. Alvarez-Parrilla, and G. A. Gonzalez-Aguilar (Eds.), *Fruit and vegetable phytochemicals: chemistry, nutritional value, and stability*, 235-270.
- Settharaksa, S. , Madaka, F. , Sueree, L. , Kittiwisut, S. , Sakunpak, A. , Moton, C. And Charoenchai.(2014). Effect of solvent types on phenolic, flavonoid contents and antioxidant activities of *Syzygiumgratum*(Wight) S. N. , **International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences**, 6(2); 114-116.
- Sriwattana, S., Laokuldilok, N. and Prinyawiwatkul, W. (2008). Sensory optimization of broken-rice based snacks fortified with protein and fiber. **Journal of Food Science**, 73: S333-S338.
- Stone, Herbert; and Side, J.L. (1993). **Sensory Evaluation Practices**. 2nd ed. New York: Academic Press.
- Ulrich,Karl T. Design: **Creation of Artifacts in Society**, University of Pennsylvania, 2011.
- Wang, H., Provan, G. J., & Helliwell, K. (2000). Tea flavonoids, their functions, utilization and analysis. **Trends Food Science Technology**, 11, 152–160.
- Yamaguchi, S. and Tanaka, JI. (1995). Origin and Spread of Tea from China to Eastern Asian Regions and Japan. In: **Proceeding of '95 International Tea-Quality-Human Health Symposium. Shanghai, China, Nov. 7th -10th**, pp 279-286.
- Yen, G. C. and Hsieh, G. L. (1997).Antioxidant effects on dopamine and related compounds, **Bioscience Biotechnolog and Biochemistry**. 61: 1646-1649
- Yu, F.L. and Lin, S.Q. 1987. Original place and center of tea plant. In: **Proceeding of International Tea-Quality-Human Health Symposium. Hangzhou, China. Nov. 4th-9th**, pp. 7-11.

ภาคผนวก

ภาคผนวก -ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมฯ

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้และกิจกรรมที่ดำเนินการมาและผลที่ได้รับตลอดโครงการ

วัตถุประสงค์โครงการ	กิจกรรมที่วางแผน	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับตลอดโครงการ
1. เพื่อศึกษาการเพิ่มมูลค่าและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยงของชุมชนในจังหวัดเชียงใหม่	1. ศึกษาความต้องการของผู้บริโภค 2. การประชุมระดมสมองเพื่อให้ได้ข้อมูลจุดอ่อน และจุดแข็ง ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยง 3. กำหนดแนวทางการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ใหม่ ให้แก่ชุมชนเป้าหมาย 4. การประชุมระดมสมองเพื่อให้ได้ข้อมูลจุดอ่อน และจุดแข็ง ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยง	1. ศึกษาความต้องการของผู้บริโภค 2. การประชุมระดมสมองเพื่อให้ได้ข้อมูลจุดอ่อน และจุดแข็ง ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมี่ยง 3. กำหนดแนวทางการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ใหม่ ให้แก่ชุมชนเป้าหมาย 4. การประชุมระดมสมองเพื่อให้ได้ข้อมูลจุดอ่อน และจุดแข็ง ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยง	1. ข้อมูลความคาดหวัง/ความต้องการของผู้บริโภคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เมี่ยงที่สามารถทำการตลาดได้ 2. แนวทางการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยง
2. เพื่อวิจัยและพัฒนาารูปแบบกระบวนการ และวิธีการแปรรูป	5. ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นต้นแบบพร้อมประมาณการต้นทุนการผลิต	5. ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นต้นแบบพร้อมประมาณการต้นทุนการผลิต	3. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นต้นแบบพร้อมบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบความเห็นของ

วัตถุประสงค์โครงการ	กิจกรรมที่วางแผน	กิจกรรมที่ดำเนินการ	ผลที่ได้รับตลอดโครงการ
ผลิตภัณฑ์จากเมี่ยงของชุมชนใน จังหวัดเชียงใหม่	ผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยงค่านวนต้นทุน ผลิตภัณฑ์ 6. ทดสอบทางเคมีผลิตภัณฑ์ใหม่ 7. ออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ ใหม่ 8. ทดสอบตลาด 9. ปรับแก้ไขผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุ ภัณฑ์ตามผลการทดสอบ	ผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมี่ยงค่านวน ต้นทุนผลิตภัณฑ์ 6. ทดสอบทางเคมีผลิตภัณฑ์ใหม่ 7. ออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับ ผลิตภัณฑ์ใหม่ 8. ทดสอบตลาด 9. ปรับแก้ไขผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุ ภัณฑ์ตามผลการทดสอบ	ผู้บริโภคในตลาด และมีความ เป็นไปได้ทางการตลาด 4. ผลการทดสอบทางเคมีต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ใหม่ 5. ผลการทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ ใหม่ 6. ข้อเสนอความเป็นไปได้ของ ผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์ 7. ผลิตภัณฑ์ใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์ที่ ปรับแก้ไขแล้วตามผลการ ทดสอบตลาด
3. เพื่อพัฒนาคุณภาพ รูปแบบ และบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ จากเมี่ยงของชุมชนในจังหวัด เชียงใหม่	10. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นต้นแบบ พร้อมบรรจุภัณฑ์ และข้อมูลต้นทุน การผลิตผลิตภัณฑ์ 11. ถ่ายทอดเทคโนโลยีและจัดรูปแบบการ บริหารจัดการผลิตภัณฑ์ใหม่ให้แก่ ชุมชนเป้าหมาย	10. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นต้นแบบ พร้อมบรรจุภัณฑ์ และข้อมูลต้นทุน การผลิตผลิตภัณฑ์ 11. ถ่ายทอดเทคโนโลยีและจัดรูปแบบ การบริหารจัดการผลิตภัณฑ์ใหม่ ให้แก่ชุมชนเป้าหมาย	8. ได้ผลสรุปการวิจัย 9. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยี

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ชาเมี่ยง

กิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยี

โครงการวิจัย

“การพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์เมี่ยง”

เลขที่สัญญา RDG60T101

ปีงบประมาณ 2560

การผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสไวเนการ์

ส่วนที่ 1 ไวน์เนการ์

เตรียมน้ำเดือดร้อนขนาด 10 กิโลกรัม

ใส่ใบชาอบแห้ง(ชาจีน) 2 ชีด(200 กรัม)



ใส่น้ำตาล 2 กิโลกรัม ผสมให้น้ำตาลละลาย



จุ่มน้ำเย็นรอให้อุณหภูมิลดลง



ใส่หัวเชื้อ SCOBY ปิดฝาให้สนิท



ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิปกติ และพั่นแสง เป็นเวลาอย่างน้อย 14 วัน



เก็บหัวเชื้อแยกไว้ในน้ำเชื่อม จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบาง 2 ชั้น



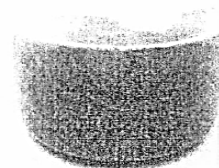
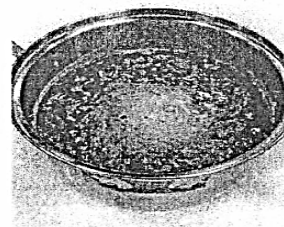
นำไปให้ความร้อนด้วยหม้อตุ๋น จนหยุดเดือด



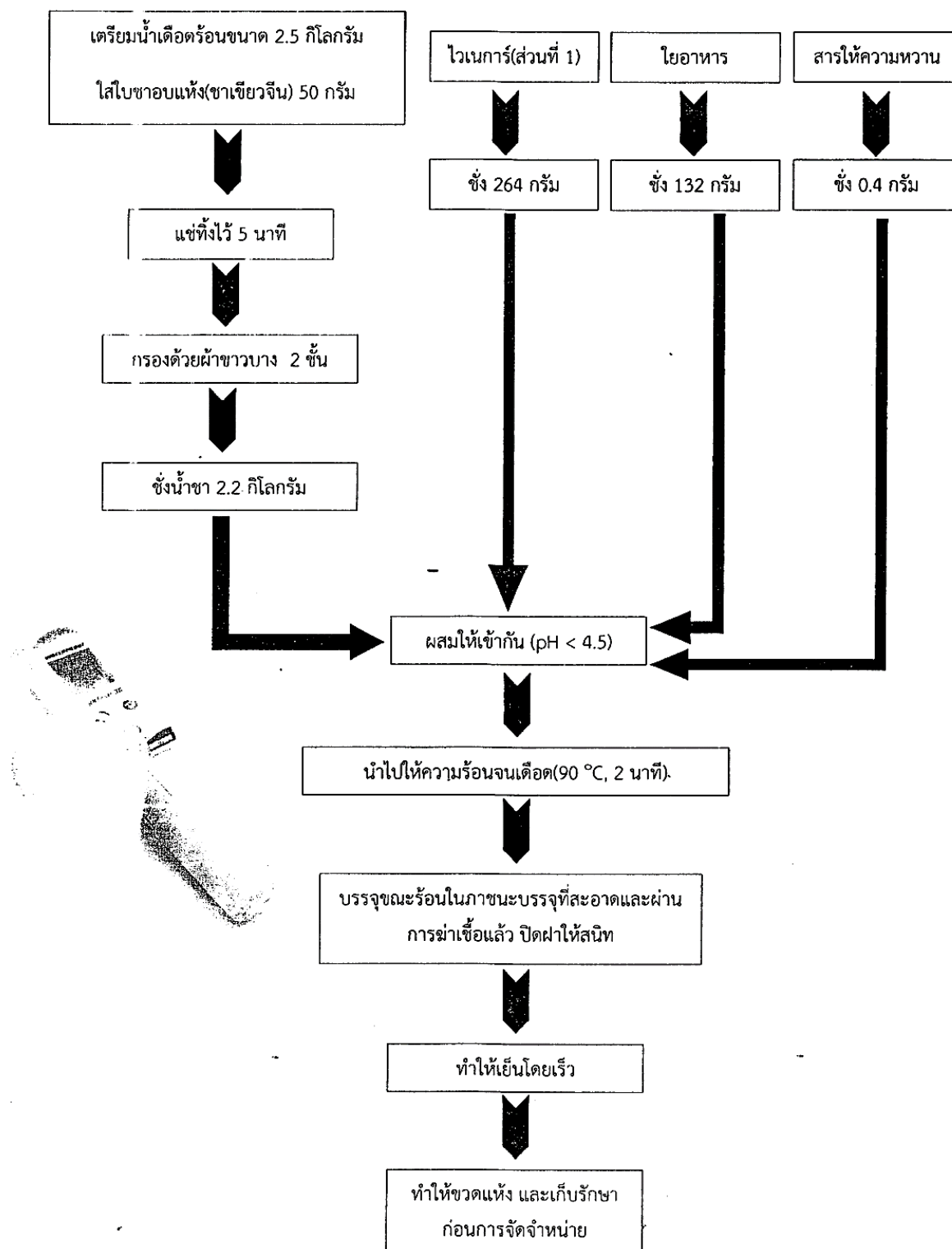
บรรจุขณะร้อนในภาชนะบรรจุที่สะอาด และนำไปให้เย็นโดยเร็ว



เก็บไว้เพื่อใช้ในการผสมเครื่องดื่ม



ส่วนที่ 2 เครื่องต้มชาสไวเนการ์ (ประมาณ 10 ขวด@220 ml)



ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	ลงชื่อ
1	ศรีทอง กามา	บ้าน 66 ม. 6 บ. 84/3	ศรีทอง
2	วิจิตรชัย ทาปะ	111/1 กิ่งยาง	วิจิตรชัย
3	วิเศษ ทรัพย์หมื่น	111/1 กิ่งยาง	วิเศษ
4	นาง อรุณ คุ้มเรือน	67/4 ม. 3	อรุณ
5	ทามะ อี โด	86/4 ม. 3 บ้านแม่คำป๋อ	ทามะ
6	ชอ พริษฐ์ ออจาม	85/2 ม. 3 แม่คำป๋อ	ชอ
7	แม่คำป๋อ อจาม	85/2 ม. 3 แม่คำป๋อ	แม่คำป๋อ
8	พิศมัย ออจาม	93 ม. 3 แม่คำป๋อ	พิศมัย
9	คัต ดา บ้างกั	78/3 ม. 3 111/1 กิ่งยาง	คัตดา
10	นางสาว สมนิต	24 ม. 3 แม่คำป๋อ	สมนิต
11	คัตดา บ้างกั	79 ม. 3 แม่คำป๋อ	คัตดา
12	นาง อี โด	93/1 ม. 3 แม่คำป๋อ	อีโด
13	อู่อี โด	84/1 ม. 3 แม่คำป๋อ	อู่อีโด
14	นาง อี โด	84/1 ม. 3 แม่คำป๋อ	อีโด
15	นาง อี โด	48/1 ม. 4 ต. บ้านกุ่ม อ. บางดง จ. กาฬสินธุ์	อีโด
16	น.ส. อี โด	25 ม. 7 ต. บ้านกุ่ม อ. บางดง จ. กาฬสินธุ์	อีโด
17	นาง อี โด	3/1 ต. บ้านกุ่ม อ. บางดง จ. กาฬสินธุ์	อีโด
18	อู่อี โด	85/2 ม. 3 แม่คำป๋อ	อู่อีโด
19	นาง อี โด	78/1 ม. 3 แม่คำป๋อ	อีโด
20	อู่อี โด	ด. 80 อ. บางดง จ. กาฬสินธุ์	อู่อีโด





แบบสอบถาม การรับรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป

แบบสอบถามเลขที่

คำถามคัดกรอง (Screening Questions)

1) ปัจจุบันท่านอายุ 20 ปีขึ้นไป

ใช่ ไม่ใช่.....(ปิดการสัมภาษณ์)

2) ท่านบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของชา หรือดื่มชา หรือไม่

ใช่ ไม่ใช่.....(ปิดการสัมภาษณ์)

3) ท่านยินดีตอบแบบสอบถามนี้ เพื่อให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

ใช่ ไม่ใช่.....(ปิดการสัมภาษณ์)

แบบสอบถาม การรับรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความคาดหวัง/ความต้องการของผู้บริโภคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่จากเมือง ภายใต้การสนับสนุนของ “สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)” ในชื่อโครงการ “การพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์เมือง”

แบบสอบถามมีทั้งหมด 4 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แนวทางการดำเนินชีวิต (Lifestyle) ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมรับประทาน

ส่วนที่ 4 ทัศนคติต่อผลิตภัณฑ์จากใบชา

ส่วนที่ 5 ความสนใจในการซื้อผลิตภัณฑ์จากใบชาหมัก (ใบเมี่ยง)

ผลิตภัณฑ์อาหาร หมายถึง ผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารสำเร็จรูป หรือ พร้อมบริโภค มีขายในร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั่วไป เช่น อาหารที่มีส่วนผสมหรือทำจากน้ำนมสัตว์หรือน้ำมันถั่วเหลือง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพืชผักผลไม้ และผลิตภัณฑ์ที่ทำจากใบชา มีวัตถุประสงค์เฉพาะ ทางค่านโภชนาการ

ผลิตภัณฑ์จากเมี่ยง (ใบชาหมัก) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารที่มีลักษณะเหมือนอาหารทั่วไป เป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคเรื้อรัง หรือมีส่วนการทำหน้าที่ของร่างกาย นอกเหนือจากหน้าที่ทางโภชนาการพื้นฐาน เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารที่ทำจากหรือมีส่วนผสมจากใบชา

คำตอบของท่านมีคุณค่าอย่างยิ่งต่องานวิจัย ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงและสมบูรณ์จะช่วยให้งานวิจัยดำเนินไปด้วยความถูกต้อง ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์ท่าน โปรดตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นของท่านอย่างรอบคอบและครบถ้วน โดยเติมเครื่องหมาย ✓ หรือเติมข้อความในช่องว่าง ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ส่วนที่ 1 กิจกรรมในเวลาว่าง*ของผู้ตอบแบบสอบถาม (* เวลาว่าง คือ เวลาที่ว่างเว้นจากการทำงานประจำ/งานหลัก)
กรุณาเติมเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง ที่ตรงกับความบ่อยที่ท่านทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่ระบุในตาราง

กิจกรรม	กรุณาระบุระดับความบ่อยในการทำแต่ละกิจกรรม ไม่ได้ทำเลย บ่อยมาก 0..... 5					
	0	1	2	3	4	5
เล่นกีฬา / เข้า Fitness						
ทำงานศิลปะ						
ดูภาพยนตร์ หรือละคร						
ฟังเพลง						
ทำสวน ดูแลต้นไม้						
ทำอาหาร ขนม						
เย็บปัก ถักร้อย						
ตกแต่ง/ซ่อมแซมของในบ้านเอง แบบ D.I.Y (do it yourself)						
อ่านหนังสือ						
เดินป่า กิจกรรมแนวพจญภัย						
เดินทางออกนอกเมือง						
ชมโบราณสถาน โบราณวัตถุ						
ชมงานศิลปะ						
ท่องเที่ยว						
เดิน Shopping ในห้าง						
เดิน Shopping ในตลาดนัด / นอกห้าง						

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์ อาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมบริโภค

2.1 ท่านซื้อผลิตภัณฑ์ อาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมบริโภคต่อไปนี้บ่อยแค่ไหน

ประเภทผลิตภัณฑ์	อย่างน้อย เดือนละครั้ง	สองถึงสาม เดือนครั้ง	มากกว่า สามเดือน ครั้ง	ไม่เคย ซื้อ
ไอศกรีม				
นมโค				
นมถั่วเหลือง				
นมเปรี้ยว				

ประเภทผลิตภัณฑ์	อย่างน้อย เดือนละครั้ง	สองถึงสาม เดือนครั้ง	มากกว่า สามเดือน ครั้ง	ไม่เคย ซื้อ
โยเกิร์ต				
น้ำผลไม้หรือเครื่องดื่มเสริมคุณค่าทางโภชนาการ				
ครีม/เนย/แยม หรือผลิตภัณฑ์ทาขนมปัง (Bread Spread)				
ขนมปัง หรือ ขนมอบ				
อาหารทานเล่นหรืออาหารว่าง				

2.2 เมื่อท่านเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมบริโภคท่านใช้เหตุผลแต่ละข้อที่ระบุในตารางเพื่อประกอบการตัดสินใจมากน้อยเพียงใด

ปัจจัย		ระดับความสำคัญที่มีต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมบริโภค					
		ไม่สำคัญ		สำคัญมาก			
		0.....					5
		0	1	2	3	4	5
SENSORY	ผลิตภัณฑ์ดูสะอาด						
	ผลิตภัณฑ์นั้นดึงดูดความสนใจของฉัน						
	ผลิตภัณฑ์นั้นดูทันสมัย						
	ผลิตภัณฑ์นั้นแปลกแตกต่างไม่เหมือนผลิตภัณฑ์อื่น						
	รูปแบบผลิตภัณฑ์ดูเป็นธรรมชาติ ไม่ปรุงแต่งมาก						
AFFECTIVE	คุณสมบัติผลิตภัณฑ์นั้นทำให้ฉันพึงพอใจ						
	รูปลักษณ์ผลิตภัณฑ์นั้นทำให้ฉันพึงพอใจ						
	การได้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นทำให้ฉันดูเป็นคนทันสมัย						
	การบริโภคผลิตภัณฑ์นั้นทำให้ฉันมีความสุข						
	ฉันรู้สึกถึงการได้ประสบการณ์ที่ดีเมื่อได้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้น						
	การบริโภคผลิตภัณฑ์ทำให้มีความสุขที่ได้สัมผัสถึงประสบการณ์ที่ดี						
BEHAVIORAL	ผลิตภัณฑ์นั้นมีบรรจุภัณฑ์ที่สะดวกต่อการบริโภค						
	ผลิตภัณฑ์นั้นมีบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม						
	ฉลากแสดงข้อมูลให้อ่านได้ง่าย						
	ข้อมูลที่แสดงมีความครบถ้วน ทำให้ตัดสินใจได้ง่าย						
	เป็นสินค้าใหม่						
	หาซื้อได้สะดวกในเวลาที่ต้องการ						

ปัจจัย		ระดับความสำคัญที่มีต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมบริโภค					
		ไม่สำคัญ			สำคัญมาก		
		0.....	1	2	3	4	5
	สินค้ามีการนำเสนออย่างน่าสนใจ						
	สถานที่จำหน่ายมีบรรยากาศที่ดีทำให้อยากจะเข้าไปซื้อ						
	เป็นผลิตภัณฑ์ที่เพื่อน / คนอื่นแนะนำ						
	เป็นผลิตภัณฑ์ที่คนอื่นใช้						
INTELLECTUAL	ผลิตภัณฑ์ตรงกับความต้องการและช่วยแก้ปัญหาที่ฉันเผชิญอยู่ได้						
	ฉลากมีการแสดงข้อมูล ที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ						
	ผลิตภัณฑ์นั้นมีส่วนผสมที่โดดเด่นเหนือผลิตภัณฑ์อื่น						
	ผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมที่ปลอดภัย ปลอดภัยสารเคมี						
	ผลิตภัณฑ์นั้นมีประโยชน์ที่โดดเด่นเหนือผลิตภัณฑ์อื่น						
	ข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ทำให้ฉันวางแผนเกี่ยวกับการ บริโภคได้ดีขึ้น						
	กระบวนการผลิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม						
	การผลิตไม่ได้เป็นการรบกวนสมดุลของธรรมชาติ						
	ผลิตภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม						
	ซื้อผลิตภัณฑ์ ช่วยให้ได้รับความรู้หรือมุมมองใหม่ๆ						
	การซื้อผลิตภัณฑ์นั้นช่วยคนชุมชน/หมู่บ้าน มีอาชีพและรายได้เพิ่ม						

2.3 อาหารสำเร็จรูปหรือพร้อมบริโภคที่ดีควรมีลักษณะต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด

องค์ประกอบผลิตภัณฑ์ของอาหารสำเร็จรูปหรือ พร้อมบริโภค	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง.....เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
	1	2	3	4	5
ไม่มีส่วนผสมของน้ำตาล					
ไม่มีผลกระทบทำให้เกิดโรคต่างๆ เช่น เบาหวาน ความดัน					
ช่วยป้องกันการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ					
ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ทั้งในและต่างประเทศ					
มีฉลากระบุส่วนผสมและฉลากโภชนาการอย่างชัดเจน					
บรรจุภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					

ส่วนที่ 3 ทศนคติต่อผลิตภัณฑ์จากใบชา

ท่านมีความเห็นว่าการบริโภคผลิตภัณฑ์จากใบชา เป็นอย่างไร

แรงจูงใจในการบริโภคผลิตภัณฑ์จากใบชา		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง.....เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
		1	2	3	4	5
Health Benefits	ชา ดีต่อสุขภาพ					
	ชา มีสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) สูง					
	ชา มีทำให้ชุ่มคอ แก้กระหายน้ำ					
	ชา มีสรรพคุณในการช่วยย่อยอาหาร					
	ชา มีแคลอรีต่ำและไม่ทำให้อ้วน					
Sensory Appeal	กลิ่นของชา เป็นกลิ่นที่ดี					
	รสชาติของชา เป็นรสชาติที่ดี					
	กลิ่นหรือรสชาติของชา ทำให้ลดความเครียด					
	ชา ช่วยให้สดชื่น					

3.2 หากมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากใบชา ท่านสนใจซื้อผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทต่อไปนี้ ในระดับใด

ประเภทผลิตภัณฑ์	สนใจน้อยที่สุดสนใจมากที่สุด				
	1	2	3	4	5
เครื่องดื่มให้ความสดชื่น					
เครื่องดื่มที่มีคุณสมบัติช่วยดูแลสุขภาพ					
ครีมทาขนมปัง (Bread Spread)					
อาหารว่าง เช่น ใบชาอบกรอบ ยำใบชากิ่งสำเร็จรูป ฯลฯ					
ลูกอม/ขนมขบเคี้ยว					

อ่านข้อมูล ประกอบก่อนสอบถามในส่วนที่ 4

ใบเมี่ยงคือใบชาพันธุ์อัสสัม ที่มีทั้งชาเขียวอัสสัม และชาดำ

3.3 ท่านรู้จักเมี่ยง หรือใบเมี่ยง ระดับใด

☐ รู้จักดี

☐ รู้จักบ้าง

☐ ไม่รู้จัก

ส่วนที่ 4 หากมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากใบชาหมัก (ใบเมี่ยง) ท่านสนใจซื้อ ในระดับใด

กรุณาเติมเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง ที่ตรงกับระดับความตั้งใจในการซื้อผลิตภัณฑ์ ทั้ง 3 ประเภท

ประเภทผลิตภัณฑ์	ระดับความสนใจซื้อ			
	ซื้อทันที	ซื้อแน่นอน	อาจจะซื้อ	ไม่ซื้อแน่นอน
ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาหมัก				
ประเภท : เครื่องดื่มชาหมัก ส่วนผสม : ใบชาอัสสัม (ใบเมี่ยง) ผ่านกระบวนการหมัก ขนาดบรรจุ : ขวดบรรจุขนาดปริมาณน้ำชาหมัก 100 ml เหมาะสำหรับการดื่มหนึ่งแก้ว รสชาติ : รสชาติของชาหมักจะมีรสออกเปรี้ยว เล็กน้อย ประโยชน์ : เครื่องดื่มที่มีสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยระบบขับถ่ายให้ทำงานดี และช่วงขบการตกค้างของสารพิษ โลหะหนัก และแอลกอฮอล์ตกค้างในร่างกาย ทำให้รู้สึกสดชื่นตลอดวัน				
ผลิตภัณฑ์ทาขนมปังจากชาเมี่ยง				
ประเภท : ผลิตภัณฑ์ สำหรับใช้ทาขนมปัง ครั้วซอง เป็นต้น ส่วนผสม : ใบชาอัสสัม (ใบเมี่ยง) ขนาดบรรจุ : ขวดหรือหลอด บรรจุขนาดปริมาณ 200 g รสชาติ : ชาเขียว หรือ ชาดำ ประโยชน์ : มีสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยในการย่อยอาหารและการขับถ่าย ทำให้รู้สึกสดชื่นตลอดวัน				
ผลิตภัณฑ์ชาหมักแบบผง (พร้อมชงดื่ม)				
ประเภท : ชาหมักแบบผง ใช้ชงได้ทั้งในน้ำร้อนและน้ำเย็น ส่วนผสม : ใบชาอัสสัม (ใบเมี่ยง) ผ่านกระบวนการหมัก มี Probiotic ขนาดบรรจุ : ขวดบรรจุปริมาณ 150 ml รสชาติ : รสชาติของชาหมักจะมีรสออกเปรี้ยว เล็กน้อย ประโยชน์ : เครื่องดื่มที่มีสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยระบบขับถ่ายให้ทำงานดี และช่วงขบการตกค้างของสารพิษ โลหะหนัก และแอลกอฮอล์ตกค้างในร่างกาย ทำให้รู้สึกสดชื่นตลอดวัน				

ส่วนที่ 5 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. อายุ

- ☐ 20-24 ปี ☐ 35-44 ปี ☐ 55-64 ปี
☐ 25-34 ปี ☐ 45-54 ปี ☐ 65 ปีขึ้นไป

2. อาชีพ

- ☐ นักเรียน นักศึกษา ☐ แม่บ้าน/พ่อบ้าน (ไม่ประกอบอาชีพ)
☐ อาชีพอิสระ (กรุณาเลือกรายละเอียด โดยเติมเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง)
..... รับจ้างทั่วไปวิชาชีพ แพทย์/พยาบาล ที่ปรึกษาทางธุรกิจ นักบัญชี หมายช่าง กู้ นักเขียน
☐ พนักงาน อาชีพอิสระ (กรุณาเลือกรายละเอียด โดยเติมเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง)
.....องค์กรเอกชนองค์กรราชการ/รัฐวิสาหกิจสายการบิน
☐ ผู้บริหาร อาชีพอิสระ (กรุณาเลือกรายละเอียด โดยเติมเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง)
.....องค์กรเอกชนองค์กรราชการ/รัฐวิสาหกิจ
☐ ครู/อาจารย์ อาชีพอิสระ (กรุณาเลือกรายละเอียด โดยเติมเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง)
.....ระดับโรงเรียนระดับวิทยาลัย/มหาวิทยาลัย
☐ เกษียณอายุ ☐ อื่นๆ โปรดระบุ

3. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

- ☐ ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 15,000 บาท ☐ 30,001-40,000 บาท
☐ 15,001-20,000 บาท ☐ 40,001-50,000 บาท
☐ 20,001-30,000 บาท ☐ 50,000 บาทขึ้นไป

4. ระดับการศึกษา

- ☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท
☐ ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ☐ ปริญญาเอก

5. ปัจจุบันท่านพักอาศัยอยู่กับใคร

- ☐ อยู่คนเดียว ☐ อยู่กับครอบครัวและมีแฟนอยู่ด้วย/อยู่กับครอบครัวแฟน
☐ ครอบครัว/ญาติพี่น้อง ☐ อยู่กับแฟน/คนรัก
☐ เพื่อน

6. ปัจจุบันท่านอาศัยอยู่ในพื้นที่ใด

- ☐ ในตัวเมือง ☐ อำเภอรอบนอก
☐ ชานเมือง

7. สถานภาพ

- ☐ โสด ☐ สมรสไม่มีบุตร ☐ สมรส มีบุตร คน ☐ หย่า/หม้าย

แบบสอบถาม การทดสอบผลิตภัณฑ์ใหม่

โครงการวิจัย “การเพิ่มขีดความสามารถและศักยภาพในผลิตภัณฑ์เลี้ยง”

คำชี้แจง : กรุณาชิมตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาที่ได้และในคะแนนความชอบตามความรู้สึกของท่าน โดย
ทำเครื่องหมาย ✓ ลงไปตามความชอบ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนน 1 = ไม่ชอบมากที่สุด 2 = ไม่ชอบมาก 3 = ไม่ชอบปานกลาง
4 = ไม่ชอบเล็กน้อย 5 = เฉย ๆ 6 = ชอบเล็กน้อย
7 = ชอบปานกลาง 8 = ชอบมาก 9 = ชอบมากที่สุด

จากนั้นให้คะแนนความพอใจในแต่ละคุณลักษณะตามความรู้สึกของท่านที่อยากจะให้ผลิตภัณฑ์
ดังกล่าวปรับปรุง

คุณลักษณะ \ ระดับคะแนน	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. ความชอบโดยรวม									
2. กลิ่นชา	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	☐ เข้มข้นมากไป ☐ เข้มข้นเล็กน้อย ☐ พอดี ☐ อ่อนไปเล็กน้อย ☐ อ่อนมากไป								
3. กลิ่นเปรี้ยว									
	☐ เข้มข้นมากไป ☐ เข้มข้นเล็กน้อย ☐ พอดี ☐ อ่อนไปเล็กน้อย ☐ อ่อนมากไป								
4. รสหวาน	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	☐ เข้มข้นมากไป ☐ เข้มข้นเล็กน้อย ☐ พอดี ☐ อ่อนไปเล็กน้อย ☐ อ่อนมากไป								
5. รสเปรี้ยว									
	☐ เข้มข้นมากไป ☐ เข้มข้นเล็กน้อย ☐ พอดี ☐ อ่อนไปเล็กน้อย ☐ อ่อนมากไป								
6. รสชาติโดยรวม	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	☐ เข้มข้นมากไป ☐ เข้มข้นเล็กน้อย ☐ พอดี ☐ อ่อนไปเล็กน้อย ☐ อ่อนมากไป								
7. กลิ่นรสชา (กลิ่น และรส ที่รับรู้ได้ขณะกลืนตัวอย่าง)									
	☐ เข้มข้นมากไป ☐ เข้มข้นเล็กน้อย ☐ พอดี ☐ อ่อนไปเล็กน้อย ☐ อ่อนมากไป								
8. ความฝาด	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	☐ เข้มข้นมากไป ☐ เข้มข้นเล็กน้อย ☐ พอดี ☐ อ่อนไปเล็กน้อย ☐ อ่อนมากไป								
9. ความรู้สึกหลังจากกลืนตัวอย่าง									
	☐ เข้มข้นมากไป ☐ เข้มข้นเล็กน้อย ☐ พอดี ☐ อ่อนไปเล็กน้อย ☐ อ่อนมากไป								

ข้อเสนอแนะ :

.....

.....

สัญญาเลขที่ RDG60T1010

การพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์เมือง
สรุปรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3 (รอบ 12 เดือน)

ตาราง เปรียบเทียบผลผลิต (Output) ที่เสนอในข้อเสนอโครงการและที่ดำเนินการได้จริงในรอบ 6 เดือน

กิจกรรมในข้อเสนอโครงการ	ผลผลิต (Output)	ผลสำเร็จ (%)	ในกรณีล่าช้า (ผลสำเร็จไม่ถึง 100%)
			ให้ระบุสาเหตุและการแก้ไขที่ท่านดำเนินการ
1. ข้อมูลจุดอ่อน และจุดแข็ง ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์จากเมือง		100%	-
2. แนวทางในการกำหนดผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่ที่ตรงกับความต้องการของท้องตลาดและรูปแบบในการบริหารจัดการที่ดีกว่า		100%	-
3. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นต้นแบบพร้อมบรรจุภัณฑ์		100%	-
4. ข้อมูลต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์		100%	-
5. ผลการทดสอบทางเคมีผลิตภัณฑ์ใหม่		100%	-
6. รายงานความก้าวหน้าระยะ 12 เดือน		100%	-

ลงนาม.....

รศ.ดร.นฤมล กิมภากรณ์

(หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน)

วันที่....31 พฤษภาคม พ.ศ.2561.....

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ต่อ สกว.

- ไม่มี -

ลงนาม.....

รศ.ดร.นฤมล กิมภากรณ์

(หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน)

วันที่....31 พฤษภาคม พ.ศ.2561.....