

แผนวิจัยบูรณาการปี 2563

เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากใบกฤษณาเพื่อเพิ่มมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ในภูมิภาคเอเชีย

(เป้าหมายที่ 1 อาหาร เกษตร เทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีการแพทย์)

(1.2 อาหารมูลค่าเพิ่มสูงและสารออกฤทธิ์เชิงหน้าที่)

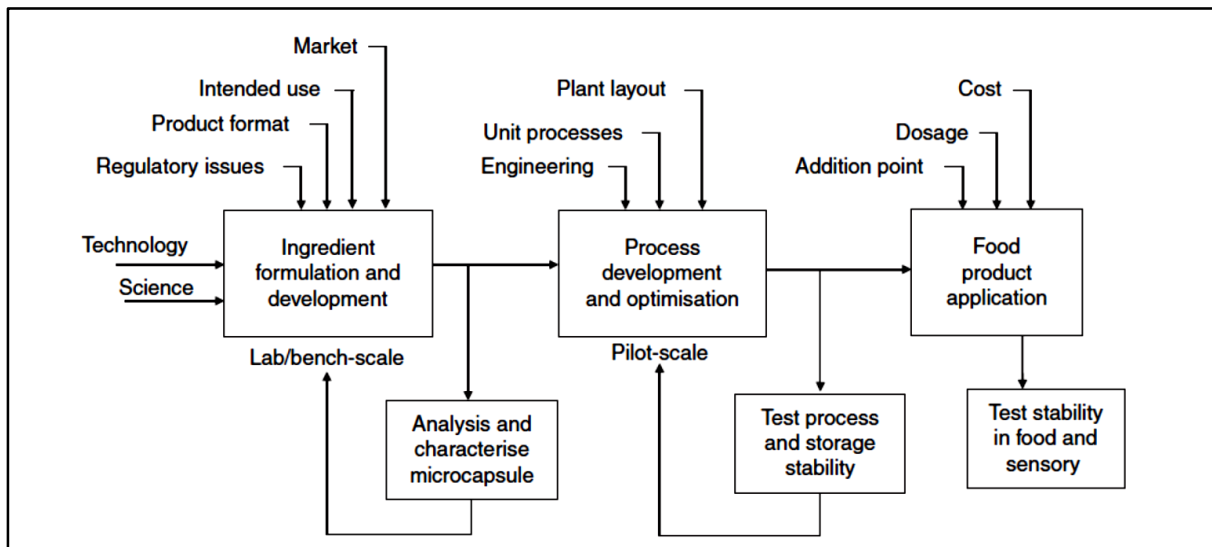
ความเป็นมา

ไม้กฤษณา (*Aquilaria spp.*) หรือ Agarwood เป็นพันธุ์ไม้ในสกุล *Aquilaria* พบทั่วโลกประมาณ 16 ชนิด ในประเทศไทยพบอยู่ 5 ชนิด ได้แก่ กฤษณา (*Aquilaria crassna*) ไม้หอม (*Aquilaria malaccensis*) กาเขหรือกำเข (*Aquilaria subintegra*) ไม้จ้าน (*Aquilaria hirta* Ridl.) และกฤษณาขอยหรือกฤษณาพม่า (*Aquilaria rugosa*) ต้นกฤษณานิยมปลูกกันมากในระเทศจีนและไต้หวัน ประเทศไทยก็เช่นกันที่เริ่มปลูกต้นกฤษณากันอย่างแพร่หลาย สารกฤษณาที่แทรกอยู่ในเนื้อไม้กฤษณา เป็นน้ำมันหอมระเหยหรือยางชั้นที่มีราคาสูง เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ใช้ประโยชน์ในด้านการแพทย์ อุตสาหกรรมกลั่นน้ำหอม การแต่งกลิ่นยาสูบ และการทำผลิตภัณฑ์ป้องกันแมลง (กรมป่าไม้, 2560) ในอดีตต้นกฤษณาเป็นพันธุ์ไม้สวยงาม การลักลอบตัดถือว่ามีคามผิดทางกฎหมาย แต่ในปัจจุบันเนื่องจากเป็นพันธุ์ไม้เศรษฐกิจที่สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรจึงอนุญาตให้ปลูกได้ เนื่องจากต้นกฤษณาใช้เวลาในการเจริญเติบโตประมาณ 7-10 ปี ในระหว่างนั้นเกษตรกรอาจจะขาดรายได้ จึงมีผู้คิดค้นนำใบกฤษณามาผลิตเป็นใบชา เพราะมีความเชื่อในสมัยโบราณว่า กฤษณาเป็นยาครอบจักรวาล บำรุงหัวใจ บำรุงโลหิต และบรรเทาปวด ซึ่งเป็นการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรระหว่างที่รอไม้กฤษณาเจริญเติบโต

ห้างหุ้นส่วนจำกัดไทยรุ่งการเกษตรและวิสาหกิจชุมชนไทยรุ่งการเกษตร (Thai Rung Agriculture Limited Partnership) เป็นผู้ผลิตและจำหน่ายชากฤษณาจากใบกฤษณาสายพันธุ์ (*Aquilaria subintegra*) ที่รับซื้อจากสมาชิกในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา และอำเภอหนองจิก จังหวัดปัตตานี โดยผู้ผลิตอาศัยภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตชากฤษณาซึ่งเป็นความรู้และทักษะที่ได้สืบทอดมาจากบรรพบุรุษ โดยโรงงานมีกำลังผลิตมากกว่า 12 ตัน/ปี ปัจจุบันชาที่ผลิตจะส่งออกประเทศจีนเป็นหลักซึ่งอยู่ในรูปของสินค้าทางการเกษตร ราคาของชาขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการบ่มใบชา กฤษณา โดยราคาจะตกอยู่ในช่วง 1,000-30,000 บาท/กิโลกรัม กระบวนการผลิตชากฤษณาแสดงดังรูปที่ 1 โดยในปัจจุบันปัญหาสำคัญในการส่งออกของบริษัทและกลุ่มผู้ปลูกคือ (1) การส่งออกใบชาในราคาที่กล่าวข้างต้นเป็นการส่งออกเป็นสินค้าเกษตร แต่ทางผู้ประกอบการมีความต้องการจะพัฒนาผลิตภัณฑ์ใบชา ให้สามารถส่งออกในลักษณะของผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องดื่ม หรือผลิตภัณฑ์สปา ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มขึ้น (2) ในการผลิตแม้ว่าโรงงานอยู่ระหว่างการตรวจรับรอง GMP ผลิตภัณฑ์ยังไม่ได้รับรองจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาให้เป็นอาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน (อาหารกลุ่มที่ 2)

ดังนั้นการวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลความปลอดภัยและกำหนดคุณภาพมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถขอขึ้นทะเบียนได้ จึงเป็นความจำเป็นขั้นต้นของผู้ประกอบการ เพื่อนำไปสู่การแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย เพิ่มมูลค่าสินค้าการเกษตรเดิม นอกจากนี้ในกระบวนการผลิตจะมีส่วนของน้ำหมักกฤษณาที่ผู้ประกอบการยังไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ที่เป็นการเพิ่มมูลค่ามากขึ้น เบื้องต้นผู้ประกอบการนำไปผสมกับกากน้ำตาล ทำเป็นน้ำหมักชีวภาพแจกจ่ายให้กับเกษตรกรเพื่อนำไปใช้รดต้นไม้ ซึ่งพบว่าน้ำหมักสามารถใช้เป็นประโยชน์ทางชีวภาพได้อย่างหลากหลาย การใช้ประโยชน์จากน้ำหมักใบกฤษณาที่เป็นของเหลือจากกระบวนการผลิตจึงเป็นโจทย์ที่ผู้ประกอบการสนใจในการพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าเช่นเดียวกัน ดังนั้นแผนงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยและผู้ประกอบการจะร่วมกันพัฒนาผลิตภัณฑ์จากใบกฤษณาใน 4 ประเด็นหลัก คือ (1) พัฒนาผลิตภัณฑ์เดิมของกลุ่มให้สามารถส่งออกในลักษณะของอาหารแทนการส่งออก

ในด้านผลิตภัณฑ์เกษตร (2) พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบอาหารมูลค่าเพิ่มสูงจากชาใบกฤษณา (3) พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากน้ำหมักสมุนไพรจากขั้นตอนการเตรียมชาใบกฤษณา และ (4) ประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ได้พัฒนาขึ้น



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมอาหารมูลค่าเพิ่มสูงและสารออกฤทธิ์เชิงหน้าที่

ประเด็นวิจัย

1. การวิจัยเพื่อข้อมูลความปลอดภัยและกำหนดคุณภาพผลิตภัณฑ์
 - 1.1 การทดสอบความเป็นพิษของเครื่องต้มชาใบกฤษณาในสัตว์ทดลอง
 - 1.2 การทดสอบความเป็นพิษและการระคายเคืองของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากใบชากฤษณา
 - 1.3 มาตรฐาน อย. เครื่องต้มชาและเครื่องสำอางจากใบชากฤษณา
 - 1.4 การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีของใบกฤษณาที่ผ่านกระบวนการหมักที่แตกต่างกัน (Changes in the chemical profile of fermented *Aquilaria subintegra* tea)
2. การวิจัยเพื่อทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดชากฤษณาและผงชากฤษณาในรูปแบบไมโครแคปซูล
 - 2.1 ในระบบหลอดทดลอง
 - 2.1.1 ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ α -glucosidase และ α -amylase
 - 2.1.2 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ
 - 2.1.3 ฤทธิ์ต้านเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในระดับหลอดทดลองของใบกฤษณาที่ผ่านกระบวนการหมักที่แตกต่างกัน (*In vitro* antioxidant capacities and anti-cholinesterase activity of fermented *Aquilaria subintegra* tea)
 - 2.2 ในระบบ Cell
 - 2.2.1 ผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลและการควบคุมภาวะ oxidative stress ใน pancreatic β cell
 - 2.2.2 ความเป็นพิษต่อเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกัน ทางเดินอาหารและไต
 - 2.2.3 ผลต่อการทำงานของเม็ดเลือดขาวในระบบภูมิคุ้มกัน
 - 2.2.4 ฤทธิ์ป้องกันการทำลายเซลล์ผิวหนังจากภาวะ oxidative stress
 - 2.3 ในสัตว์ทดลอง

- 2.3.1 ฤทธิ์ลดน้ำตาลในสัตว์ทดลอง
 - 2.3.2 ฤทธิ์ลดไขมันในสัตว์ทดลอง
 - 2.3.3 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ปกป้องระบบประสาทของใบกฤษณาที่ผ่านกระบวนการหมักที่แตกต่างกันในหนอนตัวกลม (Antioxidant capacities and neuroprotective effects of fermented *Aquilaria subintegra* tea in *Caenorhabditis elegans* for Alzheimer's disease and Parkinson's disease)
3. การวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบอาหารมูลค่าเพิ่มสูงจากชาใบกฤษณา/ การประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์/ ความคงตัวของผลิตภัณฑ์
- 3.1 อาหารและเครื่องดื่ม
 - 3.1.1 การพัฒนาผงชากฤษณาในรูปแบบไมโครแคปซูลและการศึกษาความคงตัวของผลิตภัณฑ์
 - 3.1.2 การพัฒนาเครื่องดื่มชากฤษณาที่มีคุณสมบัติลดน้ำตาลในเลือด
 - 3.2 เครื่องสำอาง
 - 3.2.1 สบู่และครีมบำรุงผิวจากใบชากฤษณาหรือวัสดุเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตชา