

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของหัวข้อวิจัย

การพัฒนาการแปรรูปแมงกะพรุนหนัง (*Rhopilema hispidum*) และแมงกะพรุนลอดช่อง (*Lobonema smithii*) ในประเทศไทยให้มีความหลากหลายทางการตลาด เช่น การทอดกรอบ การอบแห้ง การรมควัน (กันยัสสุดา และสุภาพร, 2551) ช่วยเพิ่มช่องทางการนำแมงกะพรุนไปใช้ประโยชน์ การผลิตในรูปของโปรตีนไฮโดรไลเซตจากแมงกะพรุน (Jellyfish Protein Hydrolysate) สามารถช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ โดยโปรตีนถูกย่อยกลายเป็นกรดอะมิโนอิสระในรูปไดเปปไทด์ และไตรเปปไทด์ ซึ่งร่างกายสามารถดูดซึมได้ดีในลำไส้เล็ก (Hindi-Tamelikecht, et al., 1997) การทำเป็นโปรตีนไฮโดรไลเซตเป็นวิธีที่แพร่หลาย และช่วยให้โปรตีนอยู่ในรูปของเหลวที่ง่ายต่อการแปรรูปด้วยวิธีทำแห้งแบบพ่นฝอย (Spray Drying) (Abdul-Hamid, et al., 2002) ซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์แมงกะพรุน เนื่องจากการทำแห้งแบบพ่นฝอยสามารถรักษาค่าทางอาหาร คุณภาพของรสชาติ และสี ตลอดจนป้องกันการเน่าเสียจากจุลินทรีย์ ทำให้มีอายุการเก็บรักษาที่นานขึ้น และลดการเสื่อมของผลิตภัณฑ์ได้ (Tamon, et al., 2005)

การแปรรูปโปรตีนจากแมงกะพรุนด้วยการทำแห้งแบบพ่นฝอย ทำให้ผลิตภัณฑ์แมงกะพรุนที่ได้อยู่ในรูปผงแห้งละเอียด ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ในการผลิตต่อเนื่องในรูปการอัดเม็ด และบรรจุแคปซูลได้ หรือใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์อาหาร เช่นเดียวกับวัตถุดิบต่าง ๆ เช่น มะนาวผง (วิลาวลัย, 2547) อบเชยผง (นฤชยา, 2552) ชุปหน่อไม้ฝรั่งผง (มณฑิรา, 2534) สับปะรดผง (สโรบล, 2549) ไข่ปลาตากผง (Sathivel, et al., 2009) ปลานิลผง (Abdul-Hamid, 2001) เป็นต้น นอกจากนี้มีความเป็นไปได้ในการนำโปรตีนเข้มข้นผงจากแมงกะพรุนมาเป็นส่วนประกอบในอาหารต่าง ๆ เช่น เยลลี่คาราจีแนนเนื่องจากเป็นขนมหรือของว่างที่เป็นที่นิยมในหมู่ผู้บริโภคทุกเพศทุกวัยโดยเฉพาะเด็ก (ศศิธร และสุนิสา, 2545) และเป็นส่วนผสมในบะหมี่ เนื่องจาก บะหมี่เป็นอาหารที่นิยมบริโภคกันทั่วไปในหมู่ชาวเอเชีย รวมทั้งชาวไทย โดยนิยมบริโภคเป็นอาหารมื้อหลักในมื้อกลางวันเป็นส่วนใหญ่ (อรอนงค์, 2532) ประโยชน์ที่ได้จากการนำโปรตีนเข้มข้นผงจากแมงกะพรุนไปเป็นส่วนประกอบของอาหาร คือ มีคุณค่าทางโภชนาการโดยแมงกะพรุนมีโปรตีนสูง ไขมันต่ำ และมีโปรตีนคอลลาเจน (Collagen) ที่ช่วยในการรักษาความชุ่มชื้นให้กับผิวหนัง โดยสารคอลลาเจนนั้นมีการสกัดจากแหล่งต่าง ๆ เช่น สัตว์น้ำที่มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง หรือจากการนำ

คอลลาเจนมาจากลูกวัวหรือหมู ซึ่งอาจมีข้อจำกัดกับผู้บริโภคที่ไม่บริโภควัว และชาวมุสลิมที่ไม่บริโภคหมู (Nagai, et al., 1999) แมงกะพรุนจึงเป็นอีกทางเลือกที่นำมาผลิตอีกทั้งยังมีคุณสมบัติทางการแพทย์ เช่น รักษาอาการข้ออักเสบ และสมานแผล เป็นต้น (Hsieh, Leong and Rudloe, 2001) งานวิจัยนี้จึงเป็นการเพิ่มมูลค่าของแมงกะพรุน เพิ่มโอกาสในการบริโภคแมงกะพรุนและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเช่น เยลลี่ และบะหมี่ให้มีความแปลกใหม่กับผลิตภัณฑ์

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาการใช้สารชนิดต่าง ๆ ในการกำจัดกลิ่นของวัตถุดิบแมงกะพรุนต้องเกลือก่อนการแปรรูป

1.2.2 เพื่อศึกษากระบวนการเตรียมตัวอย่างแมงกะพรุน และสารสกัดแมงกะพรุนก่อนการอบแห้งแบบพ่นฝอย

1.2.3 เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซตจากแมงกะพรุนด้วยวิธีอบแห้งแบบพ่นฝอย

1.2.4 เพื่อศึกษาคุณภาพทางเคมีของโปรตีนไฮโดรไลเซตเทียบกับผงโปรตีนจากแมงกะพรุน และศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ และจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ผงโปรตีนจากแมงกะพรุน

1.2.5 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร เยลลี่ และบะหมี่ ที่เสริมโปรตีนเข้มข้นจากแมงกะพรุน

1.2.6 เพื่อศึกษาสมบัติด้านเคมี กายภาพ จุลชีววิทยา และประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เยลลี่ และบะหมี่ที่เสริมผงโปรตีนเข้มข้นจากแมงกะพรุน

1.2.7 เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เยลลี่ และบะหมี่ที่เสริมผงโปรตีนจากแมงกะพรุน

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ศึกษาการใช้สารลดกลิ่นในวัตถุดิบแมงกะพรุนหนัง และแมงกะพรุนลวดช่อง โดยใช้ น้ำส้มสายชูความเข้มข้น 5% และชาเขียวความเข้มข้น 3% เป็นเวลา 30 นาที โดยวัดค่าสีและ Total Volatile Basic Nitrogen (TVB-N) และ Trimethylamine (TMA) ในการคัดเลือกสารลดกลิ่นในแมงกะพรุนดองเค็ม

1.3.2 ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซตจากแมงกะพรุน ดังนี้

1.3.2.1 ศึกษาการย่อยโปรตีนของเนื้อแมงกะพรุนด้วยเอนไซม์ bromelain ที่ความเข้มข้น 0, 0.5, 1 และ 1.5% ระยะเวลา 0, 6, 12 และ 18 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส pH 6.0 โดยประเมินสภาวะที่เหมาะสมจากค่า degree brix, pH, % yield, degree of hydrolysis, สี, ปริมาณกรดอะมิโน, ปริมาณกรดไขมัน และคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ

1.3.3 ศึกษาสภาวะในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซตจากแมงกะพรุนด้วยเครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอยที่อัตราการป้อน 5 มิลลิลิตรต่อนาที ความดัน 4 บรรยากาศ ความเร็วหมุนเวียนอากาศ 90% โดยใช้ปริมาณมอลโตเด็กซ์ทริน ที่ความเข้มข้น 2, 4, และ 6% อุณหภูมิการอบแห้งแบบพ่นฝอยที่ 120, 150 และ 180 องศาเซลเซียสโดยประเมินค่า %yield, ปริมาณความชื้น และวอเตอร์แอคทิวิตี (water activity) เพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สุด

1.3.4 ศึกษาคุณภาพทางเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ผงโปรตีนจากแมงกะพรุน ดังนี้

1.3.4.1 ศึกษาคุณสมบัติทางเคมี เช่น a_w , ปริมาณความชื้น, ปริมาณโปรตีน, ปริมาณไขมัน, ปริมาณเถ้า และปริมาณคาร์โบไฮเดรต และทำการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น ค่าสี, ลักษณะปรากฏ และอัตราการละลาย ในผงโปรตีนจากแมงกะพรุน

1.3.4.2 ศึกษาการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ผงโปรตีนจากแมงกะพรุน ที่ความเข้มข้น 10^{-1} , 10^{-2} , และ 10^{-3} g/ml ตามลำดับ เพื่อมาวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ ดังนี้

ก) ตรวจวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด

ข) ตรวจวิเคราะห์ *E.coli* และ Coliform

1.3.4.3 ศึกษาอายุการเก็บรักษาของตัวอย่างผงโปรตีนจากแมงกะพรุน ที่ระยะเวลา 0, 1, 2, และ 3 เดือน ที่อุณหภูมิห้อง โดยศึกษา ค่า a_w , ปริมาณความชื้น ลักษณะปรากฏ และสี

1.3.5 พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร เยลลี่ และบะหมี่ ที่เสริมโปรตีนไฮโดรไลเซตจากแมงกะพรุน ดังนี้

1.3.5.1 ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตเยลลี่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตจากแมงกะพรุน โดยมีส่วนผสม คือ น้ำ น้ำตาล คาราจีแนน กรดซิตริก โปตัสเซียมซิเตรต สารแต่งกลิ่น และสี

1.3.5.2 ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตบะหมี่ผสมผงโปรตีนจากแมงกะพรุน

1.3.6 ศึกษาสมบัติด้านเคมี กายภาพ จุลชีววิทยา และประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เยลลี่ และบะหมี่ที่เสริมผงโปรตีนจากแมงกะพรุน ดังนี้

1.3.6.1 ศึกษาคุณสมบัติทางเคมี เช่น a_w , ปริมาณความชื้น, ปริมาณโปรตีน, ปริมาณไขมัน, ปริมาณเถ้า และปริมาณคาร์โบไฮเดรต และทำการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น ค่าสี, ลักษณะปรากฏ และเนื้อสัมผัสในผลิตภัณฑ์เยลลี่ผสมผงโปรตีนจากแมงกะพรุน และบะหมี่ผสมผงโปรตีนจากแมงกะพรุน สูตรที่ผู้บริโภคยอมรับสูงสุด

1.3.6.2 ศึกษาการทดสอบทางประสาทสัมผัส ใช้ผู้ทดสอบ 30 คน ในผลิตภัณฑ์เยลลี่ผสมผงโปรตีนจากแมงกะพรุน และบะหมี่ผสมผงโปรตีนจากแมงกะพรุน

1.3.7 ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เยลลี่ผสมผงโปรตีนจากแมงกะพรุน ที่ระยะเวลา 0, 1 และ 2 เดือน ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และผลิตภัณฑ์บะหมี่ผสมผงโปรตีนจากแมงกะพรุน

ที่ระยะเวลา 0, 2, 4, 6 และ 8 วัน ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส โดยทั้ง 2 ผลิตภัณฑ์จะศึกษาค่า pH, การเจริญของเชื้อจุลินทรีย์, สี และเนื้อสัมผัส

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์โปรตีนไฮโดรไลเซตจากแมงกะพรุนผง ด้วยกระบวนการอบแห้งแบบพ่นฝอยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพิ่มคุณค่าของโปรตีนให้กับอาหารได้

1.4.2 สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับแมงกะพรุนที่พบจำนวนมากในประเทศไทยได้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงขึ้น

1.5 ระยะเวลาในการวิจัย

ตารางที่ 1-1 ระยะเวลาในการวิจัย

ขั้นตอน	ม.ย.	ส.ค.	ต.ค.	ธ.ค.	ม.ค.	มี.ค.	เม.ย.	มิ.ย.	ก.ค.	ต.ค.	ธ.ค.
ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	↔										
ศึกษาการกำจัดกลิ่น	↔										
ศึกษาการทำงานของเครื่อง Spray dry		↔									
การผลิตเซลล์และบะหมี่			↔								
ศึกษาทดสอบทางประสาทสัมผัส					↔						
วิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และเคมี ของแมงกะพรุนผง และผลิตภัณฑ์แปรรูป						↔					
ศึกษาอายุการเก็บรักษาแมงกะพรุนผง และผลิตภัณฑ์แปรรูป						↔		↔			
วิเคราะห์ค่าทางสถิติ									↔		
สรุปผลการทดลอง										↔	

1.6 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ