

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้บริโภคมีการเปลี่ยนแปลงไป โดยหันมาให้ความสำคัญกับอาหารเพื่อสุขภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังให้ความสำคัญในเรื่องของคุณภาพ และความปลอดภัยในอาหาร ผู้บริโภคหันมาบริโภคอาหารกึ่งสำเร็จรูป อาหารพร้อมปรุง และอาหารพร้อมรับประทานมากขึ้น เนื่องจากหาซื้อได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วในการรับประทาน พฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไปส่งผลให้ความต้องการอาหารพร้อมบริโภคชนิดแช่เย็น และแช่แข็งมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น

มันฝรั่งบดเป็นผลิตภัณฑ์จากมันฝรั่งที่นิยมรับประทานเป็นส่วนประกอบของอาหารจานหลัก อาหารพร้อมรับประทาน หรืออาหารพร้อมปรุง (Alvarez, et al., 2005, pp. 2327-2340) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแถบยุโรป และปัจจุบันแพร่หลายไปทั่วโลก ผลิตภัณฑ์มันฝรั่งบดแช่แข็งเป็นที่นิยมทางการค้าโดยจะมีการบรรจุให้รับประทานคู่กับ สเต็ก ไก่ทอด เป็นต้น สำหรับผลิตภัณฑ์มันฝรั่งบดที่มีจำหน่ายในรูปแบบผลิตภัณฑ์แช่เย็น, แช่แข็ง และอบแห้ง มันฝรั่งบดมีทั้งที่เป็นวัตถุดิบ และแบบปรุงรสที่เติมเครื่องปรุง ได้แก่ นม เนย เกลือ กระเทียม พริกไทย ผักต่างๆ เป็นต้น

มันเทศเป็นพืชอาหารที่มีความสำคัญอันดับที่ 7 ของโลกรองจากข้าวสาลี ข้าวเจ้า ข้าวโพด มันฝรั่ง ข้าวบาร์เลย์ และมันสำปะหลัง (Martin, 2000) ผลิตภัณฑ์มันเทศที่มีจำหน่ายอยู่ในตลาดมีน้อย เช่น มันเทศต้ม มันเทศบรรจุกระป๋อง ขนมขบเคี้ยว แป้งมันเทศ และมันเทศสามารถใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารหวาน และคาว มันเทศในประเทศไทยมีหลากหลายสี เช่น สีม่วง สีส้ม สีเหลือง และสีขาว สารสำคัญที่ทำให้เกิดสีในมันเทศสีม่วง และสีส้ม เช่น แอนโทไซยานิน จัดอยู่ในสารกลุ่มฟีนอลิก และเบต้าแคโรทีนซึ่งมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ (Furuta, et al., 1998, pp. 33-35)

จากการศึกษาของ Dini, et al. (2006, pp. 8733-8737) วิเคราะห์มันเทศในประเทศเปรู พบสารฟีนอลิก ได้แก่ 4,5-di-O-caffeoyl daucic acid, 4-O-caffeoylquinic acid, 3,5-di-O-caffeoylquinic acid, 1,3-di-O-caffeoylquinic acid และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH (2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) radical และ Ferric reducing antioxidant power (FRAP) reagent พบว่ามีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงโดยเฉพาะในสาร 4,5-di-

O-caffeoylidaucic acid ส่วนในมันเทศสีส้ม Bengtsson, et al. (2009, pp. 9693-9698) ศึกษาเบต้าแคโรทีนในมันเทศพันธุ์สีส้ม พบว่า สามารถใช้มันเทศพันธุ์นี้เพื่อเป็นแหล่งของเบต้าแคโรทีนในการผลิตวิตามินเอ นอกจากนี้ในกระบวนการผลิต เช่น การให้ความร้อน ระยะเวลาในการเก็บรักษา และแสง ส่งผลให้ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระลดลง มันเทศเป็นวัตถุดิบที่มีปลูกในประเทศไทย เป็นพืชที่ปลูกได้ง่ายในทุกพื้นที่ ทั้งยังมีคุณสมบัติทางโภชนาการสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบแทนมันฝรั่ง เพื่อเป็นอีกทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค สามารถรับประทานพร้อมอาหารจานหลัก หรือใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารอื่นๆ เป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์จากมันเทศ

ผลิตภัณฑ์อาหารแช่แข็ง มีการลดความเสียหายที่เกิดจากการแช่แข็งและทำให้ละลาย อาจทำได้โดยใช้สารไครโอโพรเทกแทนต์ (Cryoprotectants) จากการศึกษาของ Downey (2002, pp. 869-877) พบว่า มันฝรั่งบดแช่แข็งที่เติมแซนแทนกัม 0.5% (w/w) มีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันการสูญเสีย น้ำ และสามารถช่วยลดค่าแรงด้านทานการเจาะของตัวอย่างมันฝรั่งบดแช่แข็งได้

อย่างไรก็ตามองค์ประกอบของมันฝรั่งและมันเทศมีความแตกต่างกัน ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ แม้ว่ามีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของมันฝรั่งบดแช่แข็งเป็นจำนวนมาก แต่ยังคงขาดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของมันเทศบดแช่แข็ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเนื้อสัมผัส เมื่อเปรียบเทียบราคาวัตถุดิบมันเทศ และมันฝรั่งพบว่าช่วงปี 2553-2554 มันเทศแดงมีราคาอยู่ในช่วง 6-15 บาทต่อกิโลกรัม ในขณะที่มันฝรั่งมีราคาในช่วง 33-35 บาทต่อกิโลกรัม (ตลาดสี่มุมเมือง, 2554a, 2554b, 2554c) การใช้วัตถุดิบมันเทศทดแทนมันฝรั่งในการผลิตมันบดแช่แข็ง นอกจากช่วยลดต้นทุนในการผลิตแล้ว ผลิตภัณฑ์มันเทศบดแช่แข็งยังมีความโดดเด่นด้านโภชนาการ นอกจากนี้การสรรหาวัตถุดิบมันเทศให้เพียงพอต่อการขยายกำลังการผลิตมีความเป็นไปได้สูง เนื่องจากมันเทศเป็นพืชที่ปลูกง่ายกับทุกสภาพดิน ใช้ระยะเวลาในการปลูกสั้น ประมาณ 90-120 วัน จึงจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาอิทธิพลของชนิด และปริมาณสารไครโอโพรเทกแทนต์ สภาวะและระยะเวลาในการเก็บรักษา และผลการให้ความร้อนในการละลายต่อคุณภาพและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของมันเทศบดแช่แข็งและมันเทศบดแช่แข็งปรุงรส

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาชนิด และปริมาณสารโครโอโพรเทกแทนต์ต่อคุณภาพของมันเทศบดแช่แข็ง และมันเทศบดแช่แข็งปรุงรส
2. เพื่อศึกษาสภาวะในการเก็บรักษา และระยะเวลาในการเก็บรักษาต่อคุณภาพและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของมันเทศบดแช่แข็ง และมันเทศบดแช่แข็งปรุงรส
3. เพื่อศึกษาผลของการให้ความร้อนต่อปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของมันเทศบดแช่แข็ง และมันเทศบดแช่แข็งปรุงรส

ขอบเขตของงานวิจัย

มันเทศที่ใช้ในการทดลองนี้ 2 พันธุ์ คือ มันเทศสีม่วงพันธุ์ พจ. 65-3 และมันเทศสีส้มพันธุ์ T101 ที่ได้จากแหล่งเพาะปลูกแหล่งเดียวกันนำมาผลิตเป็นมันเทศบด 2 รูปแบบคือ มันเทศบดแช่แข็ง และมันเทศบดแช่แข็งปรุงรส โดยใช้มันฝรั่งบดทางการค้าเป็นตัวอย่างอ้างอิง ตราแม็กกาแรต, สหรัฐอเมริกา

การศึกษาชนิด และปริมาณสารโครโอโพรเทกแทนต์ต่อคุณภาพของมันเทศบดแช่แข็ง และมันเทศบดแช่แข็งปรุงรส ใช้สารโครโอโพรเทกแทนต์ คือ แชนแทนกัม และเมทิลเซลลูโลส ที่ระดับความเข้มข้นคือ 0, 0.05, 0.1, 0.15, 0.2 % (w/w)

การศึกษาอิทธิพลของสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็นเป็นเวลา 0, 4, 8 และ 12 วัน และเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่แข็งเป็นเวลา 0, 2, 4, 6 และ 12 เดือน

การศึกษาผลของการให้ความร้อนโดยไมโครเวฟใช้กำลังไฟ 800 วัตต์ เป็นเวลา 4 นาที

คำสำคัญหรือคำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

มันฝรั่งบด (Mashed potato) คือ ผลิตภัณฑ์จากมันฝรั่ง นำมาต้มให้สุก บดละเอียด อาจมีการเติมส่วนผสมอื่นๆ นิยมรับประทานเป็นส่วนประกอบของอาหารจานหลักในอาหารพร้อมรับประทานหรืออาหารพร้อมปรุง ในแถบยุโรปและปัจจุบันแพร่หลายไปทั่วโลก (Alvarez, et al., 2005, pp. 2327-2340)

มันเทศ (Sweet potato) เป็นพืชหัวใต้ดิน เถาเลื้อยราบไปบนพื้นดิน ปลูกเป็นพืชไร่ เนื้อมีสีหลายสีตามสายพันธุ์ ใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน เช่น เถา ใบ หัว นิยมนำมารับประทานโดย ต้ม หรือ เผา ทำเป็นอาหารคาว หวาน ส่วนผสมของอาหารสำหรับเด็ก หรือใช้เป็นอาหารสัตว์ เป็นต้น (ไสว พงษ์เก่า และโสภณ สันธูประมา, 2523)

สารไครโอโพรเทกแทนต์ (Cryoprotectants) คือ สารที่ป้องกันการเกิดผลึกน้ำแข็ง ป้องกันการสูญเสียคุณภาพของอาหารแช่แข็ง เป็นสารประกอบใดๆที่สามารถป้องกันการสูญเสียคุณภาพของอาหารแช่แข็งได้ จึงมีผลโดยตรงต่อการเพิ่มอายุการเก็บของอาหารแช่แข็ง (จักรี ทองเรือง, 2544)

การแช่แข็ง (Frozen) คือกระบวนการถนอมอาหารด้วยวิธีการเปลี่ยนแปลงส่วนที่เป็นน้ำของผลิตภัณฑ์อาหารให้อยู่ในสภาพที่เป็นน้ำแข็ง ทำให้ปฏิกิริยาทางจุลชีววิทยา และเอนไซม์หยุดการทำงาน จึงทำให้สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหารได้ยาวนานขึ้น