

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

ประเทศไทยมีฐานการผลิตภาคการเกษตรที่เข้มแข็ง มีที่ตั้งทางภูมิประเทศและภูมิอากาศเหมาะสม มีภูมิปัญญาด้านการผลิต การประยุกต์ คัดแปลง และวัฒนธรรมอาหารที่หลากหลายและทรงคุณค่า ทำให้ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตอาหารที่สำคัญของโลก อย่างไรก็ตามประเทศไทยประสบปัญหาการผลผลิตทางการเกษตรตกต่ำ เนื่องจากผลผลิตในฤดูกาลมีปริมาณมาก แนวทางหนึ่งในการลดปัญหาดังกล่าวคือการประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร โดยพัฒนาศักยภาพจากฐานทรัพยากรและภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชน เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าทางการเกษตร เสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกรรายย่อย เกิดความมั่นคงและหลากหลายทางด้านอาหาร นำไปสู่การสร้างชุมชนที่เข้มแข็งและมีศักยภาพในการผลิต

มะดัน เป็นพืชที่หายากและมีแนวโน้มที่จะสูญพันธุ์ การใช้ประโยชน์จากมะดันนอกจากทางด้านพืชสมุนไพรแล้ว ผลมะดันยังมีคุณค่าทางอาหารสูงมาก ประกอบด้วยวิตามินเอและแคลเซียม เนื้อผลหนามมีเส้นใยมาก การนำผลมะดันไปแปรรูป จะทำให้เกษตรกรหันมาปลูกพืชชนิดนี้มาก นอกจากนี้มะดันเป็นพืชที่ทนต่อน้ำท่วม จึงเหมาะที่จะนำมาปลูกเป็นพืชทางเลือก เพื่อกระจายความเสี่ยงให้กับเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่เพาะปลูก ส่งผลกระทบต่อผลผลิตที่ไม่ทนน้ำท่วม และทำให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจในระดับสังคมและประเทศตามมา

ผลมะดันสามารถนำมาแปรรูปได้หลายอย่าง เช่น คองเปรี๊ว คองเค็ม แซ่ฉิม สำหรับการแช่อบแห้งเป็นวิธีการถนอมอาหารที่ใช้กันมานาน ลงทุนน้อย ไม่ต้องอาศัยเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต เหมาะสำหรับผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว ทำให้กลิ่นรสของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น การแช่อบแห้งเป็นวิธีการกำจัดน้ำออกจากอาหารโดยการแช่ในสารละลาย มีวัตถุประสงค์ในการลดปริมาณน้ำภายในวัตถุดิบเพื่อป้องกันการเสื่อมเสียจากจุลินทรีย์ จึงสามารถเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ได้นาน ข้อได้เปรียบของการแช่อบแห้งเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการอบแห้งทั่วไป คือช่วยลดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสีและกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากผลิตภัณฑ์สัมผัสกับความร้อนน้อยกว่า โดยทั่วไปนิยมใช้

สารละลายซูโครสหรือน้ำเชื่อมเป็นสารละลายออสโมติกในกระบวนการแช่แข็ง งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการใช้น้ำผึ้งเป็นสารละลายออสโมติก เพื่อเป็นทางเลือกในการแปรรูปผลไม้แช่แข็ง โดยน้ำผึ้งเป็นที่ยอมรับสำหรับผู้บริโภคที่ห่วงใยใส่ใจสุขภาพ เนื่องจากน้ำผึ้งเป็นสารให้ความหวานจากธรรมชาติที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายและมีคุณค่าทางโภชนาการ มีน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวซึ่งร่างกายสามารถดูดซึมไปใช้ได้ทันที ใช้เป็นสารให้ความหวานทดแทนน้ำตาลสำหรับการควบคุมน้ำหนักที่ไม่เคร่งครัด นอกจากนี้ น้ำผึ้งยังมีสมบัติเป็นสารละลายออสโมติกที่ดี กล่าวคือมีค่าออสโมลาลิตีต่ำ ให้อรรถประโยชน์ และไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ในต่างประเทศมีการนำน้ำผึ้งมาใช้ในการแช่แข็งอบแห้งผักและผลไม้ เช่น เซอร์รีและแครอท ส่วนในประเทศไทยมีการผลิตมะดันแช่แข็งอบแห้ง แต่ยังไม่พบการนำน้ำผึ้งมาใช้เป็นสารละลายออสโมติก

โครงการวิจัยนี้มีแนวคิดที่จะผลิตมะดันแช่แข็งอบแห้งโดยนำน้ำผึ้งมาใช้เป็นสารละลายออสโมติก เปรียบเทียบกับการใช้สารละลายซูโครส และการใช้สารละลายผสมระหว่างน้ำผึ้งและสารละลายซูโครส โดยศึกษาการสูญเสียน้ำและการเพิ่มขึ้นของของแข็งในมะดันแช่แข็ง คุณภาพของผลิตภัณฑ์มะดันแช่แข็งอบแห้ง รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงสมบัติของผลิตภัณฑ์ในระหว่างการเก็บรักษาด้วย ผลของงานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นกระบวนการผลิตต้นแบบให้เกษตรกรและกลุ่มแม่บ้านนำไปปฏิบัติในระดับครัวเรือนเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต และสามารถพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจของวิสาหกิจชุมชนได้

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาผลของสารละลายออสโมติกที่ใช้ในการแช่แข็งต่อปริมาณการสูญเสียน้ำและปริมาณของแข็งที่เพิ่มขึ้นในมะดันแช่แข็ง
- 1.2.2 เพื่อศึกษาผลของสารละลายออสโมติกที่ใช้ในการแช่แข็งต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์มะดันแช่แข็งอบแห้ง
- 1.2.3 เพื่อศึกษาสมบัติของผลิตภัณฑ์มะดันแช่แข็งอบแห้งในระหว่างการเก็บรักษา

1.3 สมมติฐาน

1.3.1 สารละลายออสโมติกที่ใช้ในการแช่มีผลต่อปริมาณการสูญเสียน้ำและปริมาณของแข็งที่เพิ่มขึ้นในผลิตภัณฑ์มะดันแช่อิ่ม

1.3.2 สารละลายออสโมติกที่ใช้ในการแช่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์มะดันแช่อิ่มอบแห้งในระหว่างการเก็บรักษา

1.4 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการใช้สารละลายออสโมติก ได้แก่ สารละลายซูโครส น้ำผึ้ง และสารละลายผสมระหว่างซูโครสและน้ำผึ้ง ต่อปริมาณการสูญเสียน้ำและปริมาณของแข็งที่เพิ่มขึ้นในมะดันแช่อิ่ม และศึกษาผลของสารละลายออสโมติกทั้ง 3 ชนิดต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์มะดันแช่อิ่มอบแห้ง จากนั้นเลือกสารละลายออสโมติกที่เหมาะสมที่สุดเพื่อนำมาศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของผลิตภัณฑ์มะดันแช่อิ่มอบแห้งในระหว่างการเก็บรักษา

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

ข้อมูลและผลการวิจัยที่ได้สามารถใช้เป็นทางเลือกในการแปรรูปมะดัน โดยนำไปต่อยอดการพัฒนากระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์มะดันแช่อิ่มอบแห้งได้ นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมให้เกษตรกรไทยหันมาปลูกมะดันในเชิงพาณิชย์เพื่อนำวัตถุดิบมาแปรรูปมากขึ้น ทั้งยังเป็นการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชอีกทางหนึ่งด้วย

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

การทำแห้งแบบออสโมซิส (Osmotic Dehydration) คือ วิธีการกำจัดน้ำออกจากอาหารโดยการแช่ในสารละลาย เช่น น้ำตาล เกลือ เพื่อให้เกิดการออสโมซิส โดยน้ำภายในเซลล์อาหารจะแพร่ออกสู่สารละลายภายนอกผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ที่มีคุณสมบัติเป็น semi permeable membrane หลักการนี้ใช้ในการดึงน้ำออกจากวัตถุดิบ เช่น ผัก ผลไม้ ก่อนนำไปทำแห้งด้วยวิธีปกติ

สารละลายออสโมติก (Osmotic Solution) เป็นสารที่ใช้เพื่อเพิ่มแรงดันออสโมติกให้สารละลาย ทำให้เกิดการถ่ายเทมวลระหว่างสารละลายออสโมติกกับอาหาร โดยอาศัยกระบวนการออสโมซิสผ่านเยื่อหุ้มเซลล์

ปริมาณการสูญเสียน้ำ (Water Loss) หมายถึงปริมาณน้ำที่ถูกดึงออกจากอาหารที่แช่ในสารละลายออสโมติก เนื่องจากความเข้มข้นของน้ำในอาหารสูงกว่าความเข้มข้นของน้ำในสารละลายออสโมติก ทำให้เกิดการแพร่ของน้ำออกจากเยื่อหุ้มเซลล์ไปยังสารละลาย

ปริมาณของแข็งที่เพิ่มขึ้น (Solid Gain) หมายถึงปริมาณของแข็งที่เพิ่มขึ้นในอาหารเมื่อผ่านการแช่ในสารละลายออสโมติก เนื่องจากความเข้มข้นของตัวถูกละลายในสารละลายออสโมติกสูงกว่าในอาหาร ทำให้โมเลกุลของตัวถูกละลายแทรกผ่านเยื่อหุ้มเซลล์เข้ามาในอาหาร