

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

มันเทศจัดเป็นพืชอาหารที่มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 7 ของโลก รองจาก ข้าวสาลี ข้าวเจ้า ข้าวโพด มันฝรั่ง ข้าวบาร์เลย์ และมันสำปะหลัง (Ishiguro *et al.*, 2003) อีกทั้งยังเป็นพืชที่เหมาะสมกับดินฟ้าอากาศของประเทศไทย และมีศักยภาพสูงในการให้ผลผลิต แหล่งปลูกมันเทศเพื่อการค้าที่สำคัญในประเทศไทยได้แก่ เชียงใหม่ พิจิตร พิษณุโลก อุบลราชธานี อุดรธานี สุพรรณบุรี ราชบุรี นครปฐม ระยอง นครศรีธรรมราช และพัทลุง เป็นต้น ประเทศไทยสามารถปลูกมันเทศได้ปีละ 2 ครั้ง คือ ในช่วงฤดูฝนตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนมิถุนายน และอีกครั้งหนึ่งหลังฤดูฝนคือเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน (สุภารัตน์ เรืองมณีไพฑูรย์ และคณะ, 2530) ในช่วงฤดูกาลที่มีมันเทศออกสู่ตลาดเป็นจำนวนมาก ราคาดมันเทศมักจะตกต่ำ เนื่องจากการแข่งขันทางการตลาดของผู้ค้า นอกจากนี้การเก็บมันเทศในลักษณะหัวสดก็มีข้อจำกัด (วรรณา ตูลยชัย และคณะ, 2538) เพราะมันเทศสดมีองค์ประกอบของน้ำจำนวนมากทำให้น้ำเสียได้ง่าย และคุณภาพจะลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษา สำหรับการแปรรูปมันเทศให้อยู่ในรูปของสตาร์ชเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหานี้ เนื่องจากมันเทศมีคาร์โบไฮเดรตที่สูงถึงร้อยละ 75-90 โดยน้ำหนักแห้ง และองค์ประกอบหลักของคาร์โบไฮเดรต คือแป้ง ซึ่งมีถึงร้อยละ 60-80 โดยน้ำหนักแห้ง (พิรศักดิ์ วรสุนทรโรสด, 2544) การแปรรูปมันเทศให้อยู่ในรูปของสตาร์ช นอกจากจะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับมันเทศแล้ว ยังเป็นการรองรับความต้องการสตาร์ชที่จะนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น บะหมี่ สลัดให้ความหวาน และไอศกรีม เป็นต้น และอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่อาหาร เช่น สารยัดเคาะ เกสซ์ กัณฑ์ และกระดาษ เป็นต้น ที่มีอัตราสูงขึ้นอย่างรวดเร็วในประเทศแถบเอเชีย (Fuglie, 2004) แต่ด้วยเหตุที่มันเทศเป็นพืชที่มีระยะเวลาในการเพาะปลูกช่วงสั้นๆ คือ 2 ครั้งต่อปี จึงทำให้ไม่สามารถสกัดสตาร์ชจากมันเทศสดได้ตลอดทั้งปี การสกัดสตาร์ชจากแป้งมันเทศจึงเป็นทางเลือกใหม่ โดยแป้งมันเทศสามารถเตรียมจากมันเทศสดในช่วงฤดูกาลที่มีมันเทศออกสู่ตลาด แต่สตาร์ชที่ได้จะมีสิ่งเจือปนอันหมายถึงโปรตีน ไขมัน เกลือแร่ต่างๆ มากกว่าสตาร์ชมันเทศที่สกัดได้จากมันเทศสด ด้วยเหตุนี้ข้าพเจ้าจึงมีความสนใจในการศึกษาเพื่อหากระบวนการที่เหมาะสมสำหรับการสกัดสตาร์ชจากแป้งมันเทศ โดยจะใช้ชนิด และความเข้มข้นของสารเคมีที่แตกต่างกัน คือสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) ที่มีความเข้มข้น 0.1 นอร์มอล และสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) ที่มีความเข้มข้น 3.12 มิลลิโมลาร์ เพื่อใช้ในการแยกโปรตีนออกจากแป้งมันเทศเปรียบเทียบกับกับการใช้น้ำ รวมถึงศึกษาอิทธิพลของสารเคมีที่มีต่อความบริสุทธิ์ และคุณลักษณะทางกายภาพของสตาร์ชที่สกัดได้ เพื่อเลือกกระบวนการที่เหมาะสมในการสกัดสตาร์ชจากแป้งมันเทศ

และศึกษาคุณสมบัติทางเคมีกายภาพบางประการของสตาร์ชมันเทศที่สกัดได้ จากกระบวนการที่เหมาะสมเปรียบเทียบกับแป้งมันเทศในแต่ละสายพันธุ์ ซึ่งน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งในการนำไปสู่ความเป็นไปได้ในการผลิตสตาร์ชมันเทศจากแป้งมันเทศ และนำสตาร์ชมันเทศไปใช้ประโยชน์ในระดับอุตสาหกรรมภายในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 ศึกษากระบวนการทำให้แป้งมันเทศบริสุทธิ์มากขึ้น โดยใช้สารเคมีเปรียบเทียบกับการใช้น้ำในการแยกส่วนที่เป็นโปรตีน ออกจากแป้งมันเทศของมันเทศเนื้อสีม่วง (พันธุ์ต่อเผือก) มันเทศเนื้อสีส้ม (พันธุ์ไข่) และมันเทศเนื้อสีเหลือง (พันธุ์เกษตร)

1.2.2 เปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีกายภาพบางประการของแป้งมันเทศ และสตาร์ชมันเทศของมันเทศเนื้อสีม่วง (พันธุ์ต่อเผือก) มันเทศเนื้อสีส้ม (พันธุ์ไข่) และมันเทศเนื้อสีเหลือง (พันธุ์เกษตร)

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตการวิจัยนี้ จะครอบคลุมถึงเนื้อหาที่สำคัญของกระบวนการผลิตสตาร์ชจากแป้งมันเทศทั้ง 3 สายพันธุ์ คือ แป้งมันเทศเนื้อสีม่วง เนื้อสีส้ม และเนื้อสีเหลือง ซึ่งปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา คือ ตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัดสตาร์ชจากแป้งมันเทศที่แตกต่างกัน 3 ชนิด คือ น้ำ สารละลายโซเดียมคาร์บอเนตที่มีความเข้มข้น 0.1 นอร์มอล และสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟด์ที่มีความเข้มข้น 3.12 มิลลิโมลาร์ โดยศึกษาผลของสารเคมีที่มีต่อความบริสุทธิ์ และคุณลักษณะทางกายภาพของสตาร์ชมันเทศที่สกัดได้ รวมถึงศึกษาคุณสมบัติทางเคมีกายภาพบางประการของสตาร์ชมันเทศเปรียบเทียบกับแป้งมันเทศในมันเทศแต่ละสายพันธุ์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงกระบวนการในการทำให้แป้งมันเทศบริสุทธิ์มากขึ้น โดยการใช้สารเคมีแยกส่วนที่เป็นโปรตีนออกจากแป้งมันเทศเนื้อสีม่วง เนื้อสีส้ม และเนื้อสีเหลือง และศึกษาถึงชนิดของตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดสตาร์ชจากแป้งมันเทศ และอิทธิพลของตัวทำละลายที่มีต่อสตาร์ชมันเทศที่ได้ รวมถึงศึกษาคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของสตาร์ชที่สกัดได้จากตัวทำละลายที่เหมาะสม เปรียบเทียบกับแป้งมันเทศในมันเทศแต่ละสายพันธุ์ เพื่อเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการสกัดสตาร์ชมันเทศจากแป้งมันเทศ รวมถึงการนำสตาร์ชมันเทศที่สกัดได้ไปใช้ในอุตสาหกรรมในอนาคต