

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

แก้วมังกรพันธุ์เนื้อแดงเปลือกแดงมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hylocereus polyrhizus* (Weber) Britton & Rose เป็นพืชในวงศ์ Cactaceae ปลูกกันมากที่จังหวัดราชบุรี นครปฐมและจันทบุรี เป็นผลไม้ที่มีสีแดงสดอยู่ในส่วนที่เป็นเนื้อและเปลือกและมีใยอาหารกลุ่มเพคตินและมิวสิเลจจำนวนมาก (นฤมล มานีพพาน, 2547) ส่วนมากรู้จักกันในชื่อ pitaya หรือ pitahaya มีการปลูกเป็นการค้าในประเทศไทยอย่างแพร่หลาย ผลมีขนาดกลางถึงใหญ่ มีกลีบประดับสีชมพูแดง (Mizrahi, Nerd, & Nobel, 1997, pp. 291-320) เนื้อมีความละเอียดและฉ่ำน้ำ ประกอบด้วยเมล็ดเล็ก ๆ จำนวนมาก ภายในเนื้อจะมีเมล็ดคล้ายงาคำกระจายอยู่ทั่วไปเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันมีการบริโภคอย่างแพร่หลายเนื่องจากมีแร่ธาตุ วิตามิน ใยอาหาร และมีรสหวานอมเปรี้ยว เมื่อแช่เย็นจะมีรสชาติอร่อย แก่กระหายน้ำได้ดี แก้วมังกรยังมีสารพรีไบโอติก (prebiotic) ที่ช่วยปรับสมดุลของแบคทีเรียในลำไส้จึงช่วยแก้ปัญหาการขับถ่ายได้ดี ส่วนที่เป็นเส้นใยจะมีสารมิวสิเลจ (Mucilage) จำนวนมาก ลักษณะคล้ายวุ้นเหลวมีคุณสมบัติในการดูดน้ำจึงช่วยลดการดูดซึมไขมันประเภทไตรกลีเซอไรด์และโคเลสเตอรอลในเลือด (นฤมล มานีพพาน, 2547) ด้วยเหตุนี้แก้วมังกรจึงเป็นผลไม้เพื่อสุขภาพและความงามและจัดเป็นไม้ผลเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง

พืชในวงศ์ Cactaceae มีสารให้สีที่สำคัญคือ เบต้าไซยานิน (betacyanin) ซึ่งให้สีแดงอมม่วง (Cai, Sun, & Cork, 2005, pp. 360-370) นอกจากนี้ยังพบสารที่มีหน้าที่เฉพาะและออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สำคัญหลายชนิด เช่น สารต้านออกซิเดชัน สารประกอบฟีนอลิก และฟลาโวนอยด์ มีรายงานว่าแก้วมังกรพันธุ์เนื้อสีแดงเป็นแหล่งที่ดีของสารต้านออกซิเดชันและสารโพลีฟีนอลทั้งในส่วนเนื้อและเปลือก เช่นเดียวกับ กรรณิการ์ สอนโยธา และ ปราณี อานเปื่อง (2552, หน้า 15-18) ที่รายงานว่าส่วนเปลือกและเนื้อของแก้วมังกรพันธุ์เนื้อแดงเปลือกแดงแสดงฤทธิ์ต้านออกซิเดชันและมีสารฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ เบต้าไซยานิน ใยอาหารปริมาณสูง จากการวิเคราะห์ความคงตัวของเบต้าไซยานินจากเปลือกและเนื้อแก้วมังกร พบว่าที่ค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.5-5.5 และอุณหภูมิ 40 °C ในที่มีเบต้าไซยานินมีความคงตัวดีกว่าช่วงความเป็นกรด-ด่างและอุณหภูมิอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ปัญหาที่พบอยู่มากของเกษตรกรที่ปลูกแก้วมังกรคือในฤดูกาลที่ผลผลิตออกสู่ตลาดมากผลสดจะมีราคาตกต่ำลงกว่าครึ่งของราคาในช่วงที่มีผลผลิตออกสู่ตลาดจำนวนน้อย ในอนาคตคาดว่ามีแนวโน้มที่ผลผลิตจะมีราคาถูกลงมากในช่วงฤดูกาล นอกจากนี้ปัญหาการเสื่อมเสียของผลแก้วมังกรหลังการเก็บเกี่ยวก็มีอยู่มาก แม้ว่าแก้วมังกรจะเป็นผลไม้ที่มีเปลือกผลทนต่อการกระทบกระเทือนอยู่บ้าง แต่เนื้อภายในมีความอ่อนนุ่มมากถ้ามีกระบวนการเก็บรักษาไม่ดีพอก็อาจทำให้แก้วมังกรสูญเสียคุณภาพได้ การเก็บรักษาแก้วมังกรไว้ที่อุณหภูมิห้อง พบว่าสามารถเก็บรักษาได้เพียง 5-7 วัน หลังการเก็บเกี่ยว โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงของผลแก้วมังกรไปอย่างมาก สังเกตได้ง่ายคือ จะมีการสูญเสียน้ำหนักสดของผลเพราะมีการคายน้ำ โดยเฉพาะกลีบผลจะเฉาและเหี่ยว ความหวานและความเปรี้ยวจะลดลง เปลือกผลจะปริแตก และเน่าและในเวลาต่อมา (สุรพงษ์ โกสิยะจินดา, 2545) ด้วยเหตุนี้การนำผลแก้วมังกรตกเกรดมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจในแก้ปัญหาดังกล่าวและเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับแก้วมังกรตกเกรดด้วยอีกทางหนึ่ง

การนำผลแก้วมังกรมาแปรรูปโดยวิธีการหมักก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับเกษตรกร งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะนำผลแก้วมังกรพันธุ์เนื้อแดงเปลือกแดง มาแปรรูปโดยวิธีการหมักเพื่อผลิตเป็น ไวน์ น้ำส้มสายชูหมัก เชลลูโลสจากแบคทีเรีย และโยเกิร์ต ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกแก้วมังกรและสามารถพัฒนาขยายผลสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ต่อไปได้ จึงน่าจะเป็นทางหนึ่งที่ช่วยให้เกษตรกรมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นและเป็นการฟื้นคืนวิกฤตจากเศรษฐกิจให้กับคนไทยทุกคน

วัตถุประสงค์

เพื่อแปรรูปผลแก้วมังกรพันธุ์เนื้อแดงโดยวิธีการหมักไปเป็น ไวน์ น้ำส้มสายชูหมัก เชลลูโลสจากแบคทีเรีย และโยเกิร์ตแก้วมังกร

กรอบแนวคิด

แก้วมังกรพันธุ์เนื้อแดงเปลือกแดงเป็นผลไม้ที่มีสีแดงสดอยู่ในส่วนที่เป็นเนื้อและเปลือก และมีใยอาหารกลุ่มเพคตินและมิวติเลจจำนวนมาก เนื้อมีความละเอียดและฉ่ำน้ำ ประกอบด้วยแร่ธาตุ วิตามิน ใยอาหาร และมีรสหวานอมเปรี้ยว มีสารให้สีที่สำคัญคือ เบต้าไซยานิน(betaacyanin)

ซึ่งให้สีแดงอมม่วง และยังพบสารที่มีหน้าที่เฉพาะและออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สำคัญหลายชนิด เช่น สารต้านออกซิเดชัน สารประกอบฟีนอลิก และฟลาโวนอยด์ เป็นต้น นอกจากรับประทานสดแล้ว ยังสามารถนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้มากมาย เช่น แยม เยลลี่ น้ำผลไม้ หวานเย็น เซอร์เบท โยเกิร์ต Fruit bars และยังสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งของสีอาหารธรรมชาติได้อีกด้วย ปัญหาหลักของแก้วมังกรคือ ในฤดูกาลที่มีผลผลิตมากผลสดจะมีราคาตกต่ำลงกว่าครึ่งของราคาดั้งเดิม อีกทั้งผลสดเก็บได้ไม่นานจึงเน่าเสียง่าย จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำผลแก้วมังกรมาแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า ซึ่งการนำแก้วมังกรมาแปรรูปโดยวิธีการหมักก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับเกษตรกร ทั้งนี้เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวและเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลแก้วมังกร

ขอบเขตงานวิจัย

1. การวิจัยจะใช้ผลแก้วมังกรสุกพันธุ์เนื้อแดงเปลือกแดง จากสวนเกษตรจังหวัดสมุทรสาคร โดยเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนตุลาคม - เดือนพฤศจิกายน
2. ผลิตภัณฑ์หมักจากแก้วมังกรที่ศึกษาได้แก่ ไวน์ เครื่องดื่มจากน้ำส้มสายชูหมักเชลลูโลสจากแบคทีเรีย และโยเกิร์ตแก้วมังกร
3. จุลินทรีย์ที่ใช้ในการทดลองเป็นจุลินทรีย์บริสุทธิ์
4. การวิจัยนี้เป็นการศึกษาในระดับห้องปฏิบัติการ แต่สามารถขยายสู่การผลิตในระดับอุตสาหกรรมขนาดเล็กได้

นิยามศัพท์

1. ไวน์ (Wine) หมายถึง เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ได้จากการหมักน้ำองุ่นโดยใช้เชื้อยีสต์ แต่ถ้าเป็นการหมักน้ำผลไม้อื่น ๆ ให้เป็นแอลกอฮอล์โดยใช้ยีสต์เรียกว่าไวน์ผลไม้ มีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น ไวน์สับปะรด ไวน์มะเขือเทศ ไวน์ลูกหว้า เป็นต้น
2. น้ำส้มสายชูหมัก (Fermented vinegar) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักน้ำตาลหรือผลไม้ที่มีน้ำตาลและข้าวเหนียว หมักด้วยยีสต์ให้เป็นแอลกอฮอล์แล้วหมักต่อกับเชื้อน้ำส้มสายชูตามกรรมวิธีธรรมชาติซึ่งจะเปลี่ยนแอลกอฮอล์ไปเป็นกรดอะซิติก มีสีตามลักษณะของวัตถุดิบที่ใช้ มีกลิ่นหอมปนกลิ่นเฉพาะของกรดน้ำส้ม
3. เชลลูโลสจากแบคทีเรีย (Bacterial cellulose) หมายถึง เชลลูโลสที่ผลิตที่ได้จากแบคทีเรีย *Acetobacter aceti* subsp. *xylinum* หรือ *A. xylinum* จัดเป็น primary metabolic product หากหมัก

ด้วยน้ำมะพร้าวเรียกว่า Nata de co co หากหมักด้วยน้ำสับปะรดเรียกว่า Nata de Pina มีชื่อเรียกอื่นๆ เช่น วุ้นน้ำมะพร้าว เห็ดกัมพูชา เห็ดรัสเซีย วุ้นน้ำส้ม เป็นต้น

4. โยเกิร์ต (Yogurt) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักนม โดยการเติมแบคทีเรียกรดแลคติก (lactic acid bacteria) ลงไปในนม แบคทีเรียดังกล่าวจะเปลี่ยนน้ำตาลแลคโทสเป็นกรดแลคติก ทำให้มีสภาพเป็นกรดและมีรสชาติเปรี้ยว คือมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 3.8 - 4.6 ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลว

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. นำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร
2. ได้ข้อมูลพื้นฐานในการใช้ประโยชน์จากแก้วมังกร
3. สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่แก้วมังกร