

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

วุ้นสวรรค์ (Bacterial cellulose) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักน้ำมะพร้าวโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย *Acetobacter xylinum* วุ้นสวรรค์เป็นเส้นใยละเอียดของเซลลูโลสที่อยู่ในรูปของเจล เรียกว่า micro-fibril cellulose ลักษณะของวุ้นเป็นเยื่อเหนียว มีสีขาว สีครีม ทึบแสง สำหรับคุณค่าทางโภชนาการพบว่า วุ้นสวรรค์จัดเป็นอาหารที่ให้พลังงานต่ำและมีใยอาหารสูง ช่วยควบคุมน้ำหนัก ช่วยเพิ่มปริมาณออกฤทธิ์ทำให้ขับถ่ายดีขึ้นเป็นผลดีต่อผู้มีปัญหาทางเดินอาหารไม่ปกติ ช่วยป้องกันมะเร็งลำไส้ใหญ่ และเส้นใยของวุ้นเป็นเจล (gel form) ซึ่งร่างกายนำมาใช้ประโยชน์ได้ง่ายกว่าเส้นใยจากพืช

ฟักข้าว เป็นพืชอาหารเพื่อสุขภาพที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันชนิดหนึ่ง จัดเป็นพืชพื้นบ้านที่มีศักยภาพสูงกล่าวคือ มีสารพฤกษเคมี (phytochemical) สูงและมีคุณค่าทางสารอาหารเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ เยื่อเมล็ดฟักข้าวมีปริมาณไลโคปีนและบีตาแคโรทีนสูง มีฤทธิ์ช่วยต้านอนุมูลอิสระ มีผลลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ ป้องกันการติดเชื้อ ป้องกันการเกิดสารก่อมะเร็ง ลดความเสี่ยงจากโรคมะเร็งต่อมลูกหมาก มะเร็งปอด และมะเร็งกระเพาะอาหาร เนื่องจากเยื่อเมล็ดฟักข้าวมีไลโคปีนมากกว่าผลไม้อื่นๆ ทุกชนิด จึงถือว่าเป็นอาหารต้านมะเร็งที่ดีที่สุดชนิดหนึ่ง นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันและรักษาตับอักเสบ โลหิตจาง ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด

งานวิจัยนี้มีแนวคิดที่จะศึกษาผลของปริมาณน้ำตาลและปริมาณหัวเชื้อที่เหมาะสมในการผลิตวุ้นสวรรค์จากน้ำมะพร้าวเพื่อให้ได้วุ้นมะพร้าวที่มีความหนาสูงสุด และนำมาแปรรูปเป็นเครื่องดื่ม น้ำฟักข้าวผสมวุ้นสวรรค์และวุ้นสวรรค์แช่อิ่มอบแห้งเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์วุ้นสวรรค์ที่มีความหลากหลาย แปรูปใหม่และมีคุณค่าทางโภชนาการในด้านใยอาหารจากวุ้นสวรรค์และสารต้านอนุมูลอิสระจากน้ำฟักข้าว รวมทั้งสามารถเก็บไว้ได้นานและเป็นการเสนอทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภค

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาผลของปริมาณน้ำตาลและปริมาณหัวเชื้อต่อความหนาของวุ้นสวรรค์

1.2.2 เพื่อศึกษาการแปรรูปวุ้นสวรรค์โดยผลิตเป็นเครื่องดื่มน้ำฟักข้าวผสมวุ้นสวรรค์และวุ้นสวรรค์แช่อบแห้ง

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยนี้จะทำการศึกษาปริมาณน้ำตาลและปริมาณหัวเชื้อ *Acetobacter xylinum* ที่เหมาะสมในการผลิตวุ้นสวรรค์จากน้ำมะพร้าว จากนั้นนำวุ้นสวรรค์ที่ผลิตได้ไปศึกษาการแปรรูป ได้แก่ การผลิตเครื่องดื่มน้ำฟักข้าวผสมวุ้นสวรรค์และวุ้นสวรรค์แช่อบแห้ง

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้ทราบปริมาณน้ำตาลและปริมาณหัวเชื้อ *Acetobacter xylinum* ที่เหมาะสมในการผลิตวุ้นสวรรค์จากน้ำมะพร้าวเหลือทิ้งซึ่งเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตกะทิที่สามารถหาได้จากภายในประเทศ และนำมาผ่านกระบวนการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์วุ้นสวรรค์ที่มีความหลากหลายแปลกใหม่ สามารถเก็บไว้ได้นานและเป็นการเสนอทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภคด้านโภชนาการ จึงเป็นการใช้ประโยชน์จากน้ำมะพร้าวแก่โดยสร้างมูลค่าเพิ่ม ข้อมูลและผลการวิจัยที่ได้สามารถใช้เป็นทางเลือกในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพให้กับผู้บริโภค และส่งเสริมความมั่นคงทางอาหารและทางเศรษฐกิจได้อีกทางหนึ่ง

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

วุ้นสวรรค์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักด้วยเชื้อแบคทีเรีย *Acetobacter aceti* subsp. *xylinum* ในอาหารหมักน้ำมะพร้าวที่มีแอมโมเนียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟตร้อยละ 0.6 น้ำส้มสายชูกลั่นร้อยละ 2 เอทานอลร้อยละ 10 น้ำตาลร้อยละ 6 และปริมาณหัวเชื้อร้อยละ 10 ใช้ระยะเวลาในการหมัก 10 วัน ที่อุณหภูมิห้อง (28-32 องศาเซลเซียส)

Acetobacter aceti subsp. *xylinum* เป็นแบคทีเรียที่สามารถผลิตเส้นใยเซลลูโลสได้ โดยสร้างสายเซลลูโลสที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในช่วง 0.01-0.1 ไมโครเมตรออกมาจนกระทั่งเมื่อระยะเวลาผ่านไปเชื้อจะถูกล้อมรอบด้วยสายเซลลูโลส และเมื่อสายเซลลูโลสหลายๆ สายมารวมกัน จะเกิดเป็นลักษณะแผ่นฟิล์มบางๆ กันระหว่างอากาศกับอาหารเลี้ยงเชื้อและเมื่อสายเซลลูโลสนี้มีปริมาณมากพอก็จะรวมตัวกันเป็นแผ่นหนา มีสีขาวขุ่น เกิดเป็นวุ้นน้ำมะพร้าวลอยขึ้นมาที่ผิวหน้าของอาหารหมัก

เครื่องต้มน้ำฟักข้าวผสมวุ้นสวรรค์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำวุ้นสวรรค์มาตัดเป็นสี่เหลี่ยมลูกเต๋าขนาด 0.5 x 0.5 x 0.5 เซนติเมตร บรรจุในภาชนะบรรจุ ผสมกับน้ำฟักข้าวที่ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาที บรรจุลงขวดขณะร้อนแล้วทำให้เย็นทันที เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส

วุ้นสวรรค์แช่อิ่มอบแห้ง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำวุ้นสวรรค์มาตัดเป็นสี่เหลี่ยมลูกเต๋าขนาด 1.5x1.5x1.5 เซนติเมตร นำไปแช่อิ่มแบบช้าในสารละลายซูโครสที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 30 องศาบริกซ์ นำสารละลายซูโครสเดิมมาปรับความเข้มข้นเพิ่มวันละ 10 องศาบริกซ์ จนกระทั่งมีความเข้มข้นสุดท้ายตามที่ต้องการ จากนั้นนำมาอบแห้งเพื่อลดความชื้นที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 ชั่วโมง