

บทที่ 1

บทนำ

บรอกโคลี (*Brassica oleracea* var. *Italica*) เป็นผักชนิดหนึ่งที่มีความนิยมในการบริโภคมากที่สุด เป็นแหล่งสำคัญของวิตามินซี และสารต้านอนุมูลอิสระ บรอกโคลีเป็นผักที่สูญเสียได้โดยง่าย และมีอายุการเก็บรักษาสั้น ทั้งนี้เพราะมีอัตราการเกิดกระบวนการเมแทบอลิซึมสูง คือ มีอัตราการหายใจสูง อ่อนแอต่อการตอบสนองเอทิลีน อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ สูญเสียน้ำออกจากเซลล์ และมีการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ (Kader, 1986; Toivonen and Sweeney, 1998) การสูญเสียภายหลังการเก็บเกี่ยวและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของบรอกโคลีขึ้นอยู่กับสภาพการเก็บรักษา ซึ่งวิธีการเก็บรักษามีผลต่ออายุการวางจำหน่ายและคุณภาพของบรอกโคลี (Makhlouf *et al.*, 1989; Hansen *et al.*, 2001a; 2001b) การใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดกระบวนการหายใจ การคายความร้อน การคายน้ำ และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาต่างๆ ให้เกิดช้าลง เมื่อนำผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงบรรจุใส่ในภาชนะจะช่วยรักษาคุณภาพที่ดีของผลิตภัณฑ์ให้คงอยู่ได้นานขึ้น ถึงแม้ว่าบรรจุภัณฑ์ไม่ได้ช่วยในการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้นก็ตาม (दनัยและนิธิยา, 2548) ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและยา ที่เรียกว่า active packaging เป็นวิธีการบรรจุที่บรรจุภัณฑ์และสภาพแวดล้อมมีปฏิสัมพันธ์กัน มีคุณสมบัติเป็นภาชนะห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ เพิ่มความปลอดภัยหรือปรับปรุงคุณภาพทางประสาทสัมผัส และช่วยยืดอายุการเก็บรักษารวมไปถึงการรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้คงเดิมได้นานขึ้น โดยบรรจุภัณฑ์แอคทีฟได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ควบคุมองค์ประกอบของบรรยากาศภายในบรรจุภัณฑ์ ซึ่งอาศัยการสกัดกั้นการแพร่ของแก๊สต่างๆ ให้ผ่านเข้าออกบรรจุภัณฑ์ตามความต้องการ เพื่อให้เหมาะสมต่อการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ให้มีคุณภาพคงเดิมอยู่ได้นาน นอกจากนี้ยังอาจมีการผสมสารเคมีบางชนิดลงไปในเนื้อพลาสติกเพื่อทำหน้าที่ดูดกลิ่นหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ เป็นต้น ในปัจจุบันมีการนำบรรจุภัณฑ์แอคทีฟมาใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์พืชสวนเพิ่มขึ้น (งามทิพย์, 2550) ซึ่ง Gil *et al.* (2002) รายงานว่าการเก็บรักษามะเขือเทศพร้อมปรุงที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์แอคทีฟช่วยลดการเกิดฝ้าไอน้ำภายในถุง และช่วยลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในมะเขือเทศ นอกจากนี้ Oms-Oliu *et al.* (2008) พบว่าบรรจุภัณฑ์แอคทีฟช่วยลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในผลสาลี่พร้อมบริโภคได้ แต่ไม่สามารถลดการเกิดสี

น้ำตาล Barth and Zhuang (1996) รายงานว่า การเก็บรักษาบรอกโคลีเพื่อให้มีคุณภาพที่ดี ควรเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส และบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ โดยการบรรจุในสภาพคัดแปลงบรรยากาศ (Modified atmosphere packaging: MAP) เป็นวิธีที่ทำได้ง่าย ประหยัด และมีประสิทธิภาพในการยืดอายุภายหลังเก็บเกี่ยวและรักษาคุณภาพของบรอกโคลีโดยใช้อุณหภูมิต่ำ (Jones *et al.*, 2006; Serrano *et al.*, 2006) ซึ่งการเก็บรักษาบรอกโคลีใน MAP และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส สามารถรักษาปริมาณ glucoraphanin และลักษณะทางคุณภาพได้ไม่น้อยกว่า 10 วัน (Rangkadilok *et al.*, 2002)

บรอกโคลี เป็นผลิตภัณฑ์มียอดขายสูงของมูลนิธิโครงการหลวงและเป็นที่ต้องการของตลาดจำนวนมาก โดยปริมาณการจำหน่ายในปีพ.ศ. 2549 รวมทั้งหมด 113.49 ตัน คิดเป็นมูลค่า 2,568,445.10 บาท แต่ก็เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการเสื่อมเสียคุณภาพอย่างรวดเร็ว จากกระบวนการและการเกิดสีเหลืองของดอกบรอกโคลี ทำให้คุณภาพไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคและอายุการวางจำหน่ายสั้นลง เนื่องจากบรอกโคลีเป็นผลิตภัณฑ์มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและยังมีสารต้านอนุมูลอิสระอีกหลายชนิดดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการรักษาคุณค่าทางอาหารเหล่านั้นไว้ให้ได้มากที่สุดซึ่งวิธีการบรรจุเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถชะลอการสูญเสียของบรอกโคลีได้ งานวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาถึงผลของบรรจุภัณฑ์เอกทีฟต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของบรอกโคลี ซึ่งข้อมูลที่ได้อาจจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับบรอกโคลีต่อไปได้ รวมถึงอาจจะช่วยยืดอายุการวางจำหน่ายและอายุการเก็บรักษาของบรอกโคลีได้ยาวนานขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ขายและผู้บริโภคด้วย

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์เอกทีฟต่อการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบทางเคมีของบรอกโคลี
2. เพื่อหาน้ำหนักบรอกโคลีที่เหมาะสมต่อการบรรจุในถุงเอกทีฟ
3. เพื่อศึกษากิจกรรมของเอนไซม์คลอโรฟิลเลสของบรอกโคลีที่บรรจุในถุงเอกทีฟ