

ชื่อเรื่อง	บทบาทของ chlorophyllase ต่อการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ในบรอกโคลีและการควบคุมการสลายตัวของคลอโรฟิลล์โดยใช้รังสียูวี
ผู้แต่ง	อนุพงษ์ ก้าวสัมพันธ์
ที่มา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 68 หน้า. 2552
คำสำคัญ	broccoli; UV

### บทคัดย่อ

การเหลืองของบรอกโคลีเป็นลักษณะปรากฏที่เกิดขึ้นควบคู่กับการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาผลของการใช้รังสียูวีเอและยูวีบีเพื่อควบคุมการเกิดสีเหลืองของดอกบรอกโคลีและศึกษาบทบาทของเอนไซม์ chlorophyllase ต่อการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ในดอกบรอกโคลี จากผลการทดลองพบว่า การเปลี่ยนแปลงค่า hue angle ของบรอกโคลีที่ผ่านการฉายรังสียูวีเอไม่มีความแตกต่างกับบรอกโคลีที่ไม่ผ่านการฉายรังสียูวีเอ ในขณะที่การฉายรังสียูวีบีที่ระดับ 8.8 และ 13.1 กิโลจูลต่อตารางเมตร สามารถยับยั้งการเปลี่ยนแปลงสีของดอกบรอกโคลีได้ เมื่อนำบรอกโคลีที่ผ่านการฉายรังสียูวีบีที่ระดับ 8.8 กิโลจูลต่อตารางเมตร ไปเก็บรักษาในที่มืดที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส พบว่ารังสียูวีบีที่ระดับ 8.8 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีประสิทธิภาพในการชะลอการเหลืองของบรอกโคลี โดยมีปริมาณของคลอโรฟิลล์สูงกว่าในบรอกโคลีที่ไม่ผ่านการฉายรังสียูวีบี นอกจากนี้ยังพบว่าอนุพันธ์ของคลอโรฟิลล์ในบรอกโคลีที่ผ่านการฉายรังสียูวีบีที่ระดับ 8.8 กิโลจูลต่อตารางเมตร ซึ่งประกอบไปด้วย chlorophyllide *a* C13<sup>2</sup>-hydroxyl chlorophyll *a* และ pheophytin *a* มีการสลายตัวช้ากว่า ดังนั้นจึงตรวจพบ pheophorbide *a* และ pyropheophorbide *a* ในปริมาณที่ต่ำกว่าบรอกโคลีที่ไม่ผ่านการฉายรังสียูวีบี ซึ่งการชะลอการเหลืองของบรอกโคลีมีผลเนื่องมาจากรังสียูวีบีที่ระดับ 8.8 กิโลจูลต่อตารางเมตร สามารถชะลอการกิจกรรมของเอนไซม์ chlorophyllase จากการทำให้บริสุทธิ์เอนไซม์ (purification) chlorophyllase โดยวิธี molecular exclusion chromatography พบว่าเอนไซม์ chlorophyllase ในบรอกโคลีสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ chlorophyllase ชนิดที่ 1 และ 2 สำหรับบรอกโคลีที่ผ่านการฉายรังสียูวีบีที่ระดับ 8.8 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีค่า  $K_m$  ของเอนไซม์ chlorophyllase ชนิดที่ 1 น้อยกว่าชนิดที่ 2 ซึ่งสามารถบ่งชี้ได้ว่าการฉายรังสียูวีบีที่ระดับ 8.8 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ chlorophyllase ชนิดที่ 1 ดังเห็นได้จากการที่กิจกรรมของ chlorophyllase ชนิดที่ 1 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนในระหว่างการพัฒนาสีจากเขียวไปเป็นเหลือง ในขณะที่เอนไซม์ chlorophyllase ชนิดที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมน้อยมากซึ่งเป็นไปได้ว่าเอนไซม์ chlorophyllase ชนิดที่ 2 อาจมีส่วนร่วมเพียงเล็กน้อยในกระบวนการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ในบรอกโคลี