การสังเคราะห์และศึกษาคุณสมบัติเชิงเคมีของคาร์บอนควอนตัมดอท (CQDs) จากเปลือกผลไม้เพื่อประยุกต์ใช้ในการย่อยสลายผลิตภัณฑ์สุดท้ายจากกระบวนการไกลเคชัน (Advanced Glycation End Products: AGEs) จากการทำปฏิกิริยาของน้ำตาลกับโปรตีนในร่างกายซึ่งเป็นสารก่อโรคเรื้อรัง

ญาณิศา ใจวิชิต[1], ณัฐนันท์ สุดแจ้ง[1],อนัญตญา บุญธนาวงษ์[1]* มนัส สิทธิโชคธรรม,กิตติภัทร์ รจนัย

[1] โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เพชรบุรี ต.เขาใหญ่ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120, ประเทศไทย
**E-mail: 67anantaya.boo@pccphet.ac.th*

บทคัดย่อ

โรคเรื้อรังเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตทั่วโลก โดยหนึ่งในปัจจัยกระตุ้นคือการสะสมของสาร AGEs (Advanced Glycation End Products) ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาไกลเคชันระหว่างน้ำตาลและโปรตีน ส่งผลให้เซลล์เสื่อมสภาพและเพิ่มความเสี่ยงโรคต่าง ๆ งานวิจัยส่วนใหญ่ที่ผ่านมาเน้นการป้องกันการเกิด AGEs มากกว่าการย่อยสลาย AGEs ที่สะสมแล้ว งานวิจัยนี้จึงศึกษาศักยภาพของคาร์บอนควอนตัมดอต (CQDs) ที่สังเคราะห์จากเปลือกผลไม้ ได้แก่ เปลือกส้ม เปลือกกล้วย และเปลือกมะนาว ด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มอลร่วมกับกรดฟอสฟอริก โดยทดสอบความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระและการย่อยสลาย AGEs ผ่านกระบวนการ photocatalysis หลังการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค UV–Vis spectroscopy และ DPPH assay พบว่า CQDs จากเปลือกมะนาวมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด ซึ่งเมื่อนำไปทดสอบความสามารถในการย่อยสลาย AGEs ที่เตรียมจากระบบ BSA–fructose ผลการทดลองแสดงว่า CQDs จากเปลือกมะนาวที่ความเข้มข้น 210 mg/mL ภายใต้การกระตุ้นด้วยแสง UV ที่ความยาวคลื่น 365 nm สามารถลดปริมาณ AGEs ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ขณะที่แสง UV เพียงอย่างเดียวไม่ทำให้ AGEs สลายตัว ซึ่งบ่งชี้ว่าการเกิด ROS จากกระบวนการ photocatalysis เป็นตัวเร่งการย่อยสลายผลึกโครงสร้าง AGEs นั่นเอง

คำสำคัญ: คาร์บอนควอนตัมดอท (CQDs), Advanced Glycation End Products, photocatalysis