

สรุปผลการทดลอง

โคโคแซนที่เตรียมจากเปลือกส่วนหัวของกุ่มกุลาค่า โดยการกำจัดหมู่อะซิติกในสภาวะบรรยากาศปรกคิมิคุณสมบัติในการยับยั้งจุลินทรีย์ได้ดีกว่าโคโคแซนที่เตรียมได้โดยการกำจัดหมู่อะซิติกในสภาวะสูญญากาศและสภาวะที่มีไนโตรเจน เนื่องจากโคโคแซนที่เตรียมได้ในสภาวะดังกล่าวมีระดับของการกำจัดหมู่อะซิติกสูงกว่า คือให้ผลการยับยั้งจุลินทรีย์ *E. coli*, *S. aureus* และ *C. albicans* โดยมีค่า MIC เป็น 625, 625 และ 313 พีพีเอ็ม ตามลำดับ

โคโคแซนที่ถูกลดขนาดโดยการย่อยด้วยวิธีทางเคมีมีกิจกรรมการยับยั้งยีสต์สูงกว่าโคโคแซนที่ไม่ถูกย่อย แต่การยับยั้งแบคทีเรียไม่แตกต่างจากโคโคแซนที่ไม่ถูกย่อย ในขณะที่ โคโคแซนที่ถูกย่อยด้วยเอนไซม์ ไล

ไซไซม์ โคคินส และปาเปนไม่ได้แสดงกิจกรรมการยับยั้งจุลินทรีย์ที่แทนที่โคโคแซนที่ไม่ถูกย่อย ดังนั้นขนาดของโคโคแซนไม่ได้เป็นปัจจัยสำคัญต่อการยับยั้งจุลินทรีย์ในกรณีของโคโคแซนที่เตรียมจากเปลือกส่วนหัวของกุ้งกุลาดำในสภาวะการทดลองครั้งนี้

คว่ำทะเลสาบที่มีผลทำให้โคโคแซนมีกิจกรรมการยับยั้งจุลินทรีย์สูงสุดคือกรดอะซิติก ผลการยับยั้งจะเกิดได้ดีที่สุดที่พีเอชต่ำกว่า 6.5 ส่วนการนำโคโคแซนไปผ่านความร้อนที่อุณหภูมิ 72, 100 และ 121°C เป็นเวลา 15 นาที ไม่มีผลทำให้กิจกรรมการยับยั้งจุลินทรีย์ของโคโคแซนเปลี่ยนแปลง โคโคแซนที่ระดับความเข้มข้น 156 ถึง 1250 พีพีเอ็ม สามารถลดจำนวนจุลินทรีย์ลงได้อย่างรวดเร็วขึ้นกับระดับความเข้มข้นที่ใช้ แต่แบคทีเรียสามารถกลับมาเจริญได้อีกเมื่อเวลาผ่านไป ในขณะที่ไม่พบการเจริญกลับมายังยีสต์

โคโคแซนที่เตรียมจากเปลือกส่วนหัวของกุ้งกุลาดำให้ผลการยับยั้ง *E. coli*, *S. aureus*, *C. albicans* และ *A. niger* ได้ดีเทียบเท่าโคโคแซนที่ผลิตทางการค้าซึ่งมีระดับการกำจัดหุ่อะซิติกร้อยละ 90 และให้ผลการยับยั้งจุลินทรีย์ดังกล่าวเหนือกว่าโคโคแซนทางการค้าซึ่งมีระดับการกำจัดหุ่อะซิติกร้อยละ 80 แต่ให้ผลการยับยั้ง *P. fluorescens*, *B. cereus* และ *Lactobacillus* sp. ได้น้อยกว่าโคโคแซนทางการค้าที่ทุกระดับการกำจัดหุ่อะซิติก ส่วน *Salmonella* sp. สามารถต้านทานการยับยั้งโดยโคโคแซนที่เตรียมได้ และโคโคแซนทางการค้าทั้งสามชนิด โดยภาพรวมโคโคแซนที่ได้จากเปลือกส่วนหัวของกุ้งกุลาดำสามารถยับยั้งยีสต์และราได้ดี และมีคุณสมบัติในการยับยั้งจุลินทรีย์เหนือกว่าโคโคแซนทางการค้าที่มีระดับการกำจัดหุ่อะซิติกร้อยละ 70 ส่วนการยับยั้งแบคทีเรียไม่ดีเท่าโคโคแซนทางการค้าที่มีระดับการกำจัดหุ่อะซิติกร้อยละ 80 และ 90 แสดงว่าการยับยั้งแบคทีเรียจะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อโคโคแซนมีระดับการกำจัดหุ่อะซิติกสูงกว่าร้อยละ 75

โคโคแซนที่เตรียมจากการทดลองนี้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพผนังเซลล์โดยเฉพาะ outer membrane ของ *E. coli* เกิดรูรั่ว มีผลทำให้เซลล์บางส่วนแตก และถูกทำลาย อย่างไรก็ตามโคโคแซนที่ได้นี้ไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งชนิด HT-29 human colon adenocarcinoma cell line ในทุกระดับความเข้มข้นที่ใช้ในการทดสอบ

แนวทางการใช้ประโยชน์ของโคโคแซนที่เตรียมจากเปลือกส่วนหัวของกุ้งกุลาดำ

จากงานวิจัยชิ้นนี้ทำให้ทราบว่าโคโคแซนจากเปลือกส่วนหัวของกุ้งกุลาดำสามารถยับยั้ง ยีสต์และราได้ดีมากกว่าแบคทีเรีย จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับอาหารที่มีปัญหาเนื่องจากเชื้อรา เช่น อาหารแห้ง ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ อาหารที่มักเสียบริเวณผิวหน้า โดยอาจจะนำมาใช้เป็นส่วนผสมในวัสดุที่ใช้เคลือบผิวหน้าอาหาร หรือใช้เป็นส่วนผสมในอาหารได้ เนื่องจากโคโคแซนที่ได้จากเปลือกส่วนหัวของกุ้งกุลาดำไม่สูญเสียกิจกรรมการต้านจุลินทรีย์เมื่อโดนความร้อนสูง จึงสามารถนำมาผสมกับอาหารก่อนการแปรรูปได้ นอกจากนี้ โคโคแซนมีคุณสมบัติเป็นสารให้ความหนืดที่ดีจึงสามารถใช้เป็นสารที่ช่วยปรับปรุงเนื้อสัมผัสของอาหารในขณะเดียวกันก็เป็นสารยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ไปด้วย ทำให้ลดการใช้สารเคมีในการเก็บรักษาอาหารส่งผลให้ต้นทุนลดลง ทั้งยังตรงกับความต้องการของผู้บริโภคอีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ในด้านเกษตรกรรมได้ โดยเฉพาะในการปรับปรุงควาที่จะใช้กับการติดเชื้อ *Candida albicans* เนื่องจากโคโคแซนจากเปลือกส่วนหัวของกุ้งกุลาดำสามารถยับยั้งยีสต์ชนิดนี้ได้ดีมาก หรือแม้กระทั่งใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางค์เพื่อลดการใช้ยาต้านเชื้อในผลิตภัณฑ์เหล่านี้