

Newspaper : Naew Na	Date: 22 July 2018
'HEADLINE' :บรรจุกัณฑ์อัจฉริยะป้องกันความหืน อาหารทอดน้ำมันท่วม	Page: 7
Section : กีฬา	Column Inch : 76
Circulation : 900,000	PR Value : 205,200

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

วิทยาการฉลาด

สำหรับเยาวชน

บรรจุกัณฑ์อัจฉริยะป้องกันความหืน
อาหารทอดน้ำมันท่วม
(Intelligent Packaging)



ผลงานวิจัยและพัฒนา เป็นการทำอาหารทอดน้ำมันท่วม (Intelligent Packaging) มาใช้โดยวิจัยและพัฒนาแผ่นชี้วัดการหืน ดำเนินงานโดย ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อใช้ติดตามการหืนที่หืนที่เกิดกับอาหารทอด หลักการทำงานของแผ่นชี้วัดการหืนจะเปลี่ยนสีให้ผู้บริโภคเห็นอย่างชัดเจนเมื่ออาหารเกิดการหืนขึ้น นับเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว และเข้าใจง่ายเพื่อช่วยเตือนผู้บริโภคก่อนที่จะตัดสินใจบริโภคอาหารนั้น

เดิมผู้บริโภคไม่มีโอกาสทราบก่อนว่าอาหารที่อยู่ในบรรจุภัณฑ์ที่ซื้อมานั้นเสื่อมคุณภาพจากการหืนหรือไม่จนกว่าจะเปิดบรรจุภัณฑ์และได้กลิ่น แต่ด้วยระดับการหืนที่เกิดขึ้นมีระดับต่ำกว่าที่ประสาทสัมผัสของผู้บริโภคจะรับรู้ ผู้บริโภคก็จะไม่ทราบและจะบริโภคอาหารนั้นเข้าไป อีกทั้งระดับการรับรู้ของผู้บริโภคแต่ละคนนั้นแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริโภคที่ไม่รู้จักกลิ่นหืนก็จะไม่ทราบเลยว่าอาหารที่ตัวเองบริโภคไปนั้นเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้นหากมีแผ่นชี้วัดการหืนที่เป็นเครื่องมือวัดระดับความหืนของอาหารทอดที่เป็นมีประสิทธิภาพก็จะช่วยลดปัญหานี้ลงได้ อีกทั้งการเปลี่ยนสีของแผ่นชี้วัดยังง่ายต่อการเข้าใจของคนทุกระดับ

นอกจากนี้การใส่บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะนี้ยังช่วยสร้างยอดขายให้สินค้า เพื่อบอกคุณภาพ สร้างความมั่นใจในการซื้อครั้งต่อไปของผู้บริโภค อันเป็นการสร้างจุดต่างกับคู่แข่งได้เป็นอย่างดี

ทั้งนี้ อาหารทอดน้ำมันท่วมเป็นอาหารที่อยู่คู่กับชีวิตประจำวันของคนไทยมาช้านาน อาหารทอดน้ำมันท่วมที่จำหน่ายในปัจจุบันมีหลากหลายชนิดที่ผลิตในระดับอุตสาหกรรม เช่น มันฝรั่งทอด ทุเรียนทอดกรอบ สำหรับทุเรียนทอดเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปจากทุเรียนที่มีศักยภาพสูง ซึ่งผลิตเพื่อช่วยลดปัญหาทุเรียนล้นตลาด ผลผลิตทุเรียนสดแต่ละปีในจังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด อยู่ระหว่าง 700,000-800,000 ตัน ประเมินว่าผลผลิตทุเรียนสดที่ออกมามีมูลค่าอยู่ระหว่าง 30,000-40,000 ตัน จะทำให้เกิดการแปรรูปทุเรียนทอดกรอบประมาณ 3,000-4,000 ตัน เอาไว้จำหน่ายทั้งตลาดในประเทศและส่งออกต่างประเทศบางส่วน

ทุเรียนทอดผลิตในช่วงฤดูที่มีผลผลิตออกมากและเก็บไว้ขายได้นานกว่าหนึ่งปี สาเหตุสำคัญที่ทำให้เสื่อมคุณภาพ คือ ไม่กรอบและการหืน การหืนเกิดจากปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสและปฏิกิริยาออกซิเดชัน การหืนจากปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสเกิดจากการก่อตัวของกรดไขมันและเกลือของกรดไขมันโดยมีน้ำเข้าไปเร่งปฏิกิริยาหรือเกิดจากเอนไซม์ไลเปส ส่วนการหืนจากปฏิกิริยาออกซิเดชันมีกระบวนการเกิด 3 ขั้นตอน คือ อินิเชียชั่น โพรพาเกชัน และเทอร์มินชัน ทำให้มีกลิ่นหืนโดยผลิตสาร แอลดีไฮด์ แอลกอฮอล์ ฟูแรน กรด เป็นต้น สารเหล่านี้ซึ่งเป็นสารกลุ่มแอลดีไฮด์จะผลิตในปริมาณสูงและใช้เป็นตัวบ่งชี้การเกิดการหืนในอาหาร สารที่เกิดจากการหืนเหล่านี้มีผลต่อคุณภาพอาหารและสุขภาพของผู้บริโภค จากการทดลองให้สัตว์กินน้ำมันที่หืนหืน พบว่า สัตว์มีอาการเบื่ออาหารอย่างรุนแรง ระบบการย่อยอาหารปั่นป่วน การสืบพันธุ์ล้มเหลว โลหิตจาง และมีเม็ดโลหิตขาวต่ำกว่าปกติ ในงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะนำบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะที่เปลี่ยนสีให้เห็นอย่างชัดเจนเมื่ออาหารเกิดการหืนมาใช้เพื่อเตือนผู้บริโภค

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิจัยพัฒนาแผ่นชี้วัดการหืนสำหรับติดตามการเสื่อมเสียอันเนื่องมาจากการหืนของทุเรียนทอด

โดยการพัฒนาแผ่นชี้วัดการหืนขั้นแรก เป็นการผสมสีผสมชนิดต่างๆ ในรูปสารละลายเพื่อนำมาสุตรที่เหมาะสม 3 สูตรคือ A B และ C จากนั้นขึ้นรูปเป็นแผ่นฟิล์มแล้วนำไปทดสอบการเปลี่ยนสีกับสารละลายแอลดีไฮด์ที่มีเตรียมให้มีค่า pH ต่างๆ กัน (การทดลองนี้ใช้สารละลายเอทิลแอลกอฮอล์เป็นตัวแทน) การเปลี่ยนสีผลแสดงดังรูปที่ 1 และเมื่อพล็อตความสัมพันธ์ระหว่างค่าการเปลี่ยนสี (total color difference, TCD) และ pH (ดังรูปที่ 2) จะเห็นว่าแผ่นชี้วัดทุกชนิด แสดงผลการเปลี่ยนสีที่ชัดเจน เนื่องจากมีค่า TCD สูงขึ้นเมื่อทำปฏิกิริยากับสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ที่มีค่า pH ต่ำลง

เมื่อทดสอบผลการใช้งานของแผ่นชี้วัดในสภาวะจริง พบว่าแผ่นชี้วัดทั้ง 3 ชนิดมีเปลี่ยนสีที่สัมพันธ์กับค่า PV, ADV ที่เพิ่มขึ้น แต่ค่า pH ลดลง โดยที่ระยะ 3 วันแรก ทุเรียนทอดมีค่า PV เพิ่มขึ้นจาก 6.38 (0 วัน) เป็น 12.54 meq. O₂/kg ซึ่งมากกว่า 10 meq. O₂/kg ที่ FDA/WHO กำหนดว่าอาหารเกิดการหืน ดังนั้น จะเห็นได้ว่าแผ่นชี้วัดการหืนทั้ง 3 ชนิด เปลี่ยนสีอย่างชัดเจนเมื่ออาหารเกิดการหืน

สำหรับการดำเนินงานในอนาคต จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าควรปรับปรุงแผ่นชี้วัดการหืนให้สามารถติดตามการหืนในสภาวะการเก็บจริงที่ต้องใช้เวลาการเก็บเป็นเวลานานได้

ดร.รัชนิวรรณ กุลจันทร์
ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย