

ฉลากอัญชันบอกความสดของหมึก

The Butterfly Pea Label Indicates the Freshness of the Squid

ภัทรกร เจริญวงศ์สกุล¹, ภัทราภรณ์ ชันธิชัย¹, จุฑามาศ ชุมแสงวาปี¹

มาริสสา แสนสระดี², ฐจิรัช ภูมิยะลา²

¹นักเรียนโรงเรียนประจักษ์ศิลปาคาร Email address : Phatharaporn.jib@gmail.com

²โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคาร

บทคัดย่อ

โครงการวิทยาศาสตร์ ประเภทการทดลอง เรื่องฉลากอัญชันบอกความสดของหมึก มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อนำกระดาศอัญชันมาทดสอบความเน่าเสียของหมึก 2) เพื่อพัฒนาฉลากที่สามารถบอกระดับความสดของหมึกได้ 3) เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการซื้ออาหารสดสำหรับบริโภค และสามารถวางแผนการเก็บ หรือการนำไปประกอบอาหารได้ เตรียมกระดาศอัญชันโดยแช่กระดาศกรองในสารสกัดอัญชันเข้มข้นร้อยละ 25 โดยน้ำหนัก แล้วนำไปตากไว้ให้แห้ง เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของกระดาศอัญชันที่ได้ในการเป็นอินดิเคเตอร์ด้วยวิธีการจุ่มในสารละลายที่มีค่า pH 1 - 14 สามารถสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงได้ทันทีโดยที่ค่า pH 1 กระดาศอัญชันจะเปลี่ยนเป็นสีชมพู เมื่อค่า pH เพิ่มขึ้นจะเปลี่ยนเป็นสีม่วง และสีน้ำเงินตามลำดับจนกระทั่งที่ค่า pH 8 กระดาศอัญชันจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเขียว เมื่อนำมาทดสอบโดยให้กระดาศอัญชันสัมผัสกับไอระเหยแอมโมเนียที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.006 ถึง 0.034 พบว่าเมื่อกระดาศอัญชันสัมผัสกับไอระเหยของเบสจะค่อย ๆ เปลี่ยนจากสีน้ำเงินจนกระทั่งเป็นสีเขียวตามลำดับ และเมื่อประยุกต์ใช้กระดาศอินดิเคเตอร์จากสารสกัดดอกอัญชันมาทดสอบความสดของหมึกกล้วย ในระยะเวลา 12 ชั่วโมง พบว่าในช่วงเวลาที่ 0 - 4 ชั่วโมงหมึกกล้วยมีความสดใหม่ และคุณภาพของเนื้อหมึกกล้วยยังมีสภาพดี สีของกระดาศอัญชันมีสีน้ำเงินตามเดิม และมีค่า pH 6.8 - 7.2 กระดาศอัญชันเริ่มมีสีน้ำเงินซีดในช่วงเวลาที่ 5 - 7 คุณภาพของเนื้อหมึกกล้วยมีสภาพค่อนข้างดี ยังไม่เน่าเสีย และมีค่า pH เท่ากับ 7.2 - 7.5 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สวามินี ธีระวุฒิ และคณะ (2563) ที่พบว่าหมึกมีคุณภาพดีควรมีปริมาตร TVB-N ไม่เกิน 15 มิลลิกรัมไนโตรเจน/100 กรัมตัวอย่าง ซึ่งวัดค่า pH ของหมึกคุณภาพดีอยู่ที่ pH 6.8 ถึง 7.5 (อดิศรา, 2553) ดังนั้นจึงถือว่าหมึกกล้วยที่เก็บรักษาในช่วงเวลาที่ 0 ถึง 7 ยังมีคุณภาพดี และสีของกระดาศอัญชันแสดงสีน้ำเงินถึงสีน้ำเงินซีด จากนั้นในช่วงเวลาที่ 8 กระดาศอัญชันเปลี่ยนเป็นสีเขียว เนื้อหมึกกล้วยมีลักษณะผิวหนังลอกมาก หนังหลุดออกจากตัวได้ง่าย ลำตัวมีจุดม่วงแดง อกหมึกแตก เนื้อนิ่ม มีกลิ่นเหม็นเน่า แสดงให้เห็นถึงการเสื่อมคุณภาพของหมึกกล้วย ผลที่ได้ยืนยันให้เห็นว่าการเปลี่ยนสีของกระดาศอัญชันมีความสัมพันธ์กับค่า pH ของหมึกกล้วย ซึ่งค่า pH ของหมึกคุณภาพดี จะอยู่ที่ 6.8 ถึง 7.5 และสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของหมึกกล้วย โดยกลไกการเปลี่ยนสีของกระดาศอัญชันเป็นผลมาจาก TVBN ซึ่งมีสมบัติเป็นเบส กล่าวคือภายหลังจากที่หมึกตาย เนื้อหมึกจะเกิดกลไกการย่อยสลายสารไตรเมทิลเอมีนออกไซด์ (trimethylamine oxide, TMAO) เป็นผลจากการทำงานของเอนไซม์เกิดขึ้น (enzymatic decomposition) และส่งผลให้เกิด TVBN ชนิดต่าง ๆ ขึ้น (สวามินี, 2563) ซึ่งประกอบไปด้วยสารประกอบหลายชนิด ได้แก่แอมโมเนีย ไตรเมทิลเอมีน (trimethylamine, TMA) เป็นส่วนประกอบหลัก และไดเมทิลเอมีน (dimethylamine, DMA) ปริมาณ TVBN ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ค่า pH สูงขึ้น ทำให้สีของกระดาศอัญชันเปลี่ยนจากสีน้ำเงินไปเป็นสีเขียวมากขึ้นเรื่อย ๆ และการออกแบบฉลากอินดิเคเตอร์จากสารสกัดดอกอัญชันสำหรับหมึก มีจุดสนใจสร้างจุดสนใจที่ตำแหน่งที่ติดอินดิเคเตอร์ให้เป็นรูปหมึกกล้วย เมื่ออินดิเคเตอร์เปลี่ยนสีจะเห็นตัวหมึกเปลี่ยนสีไป ที่สอดคล้องกับแถบสีเพื่อเปรียบเทียบความสดของหมึก โดยฉลากอัญชันมีสีน้ำเงิน หมายถึง บริโภคได้คุณภาพดี (Use) สีน้ำเงินซีด หมายถึงควรบริโภคตอนนี้ (Use now) และสีเขียว หมายถึงไม่ควรนำมาบริโภค (Don't use) เพื่อเป็นข้อเสนอแนะในการประกอบอาหาร

คำสำคัญ(Key word) กระดาศอินดิเคเตอร์ สารแอนโทไซยานิน สารละลายแอมโมเนีย (ammonia) total volatile base nitrogen (TVB-N)