

ก 1939



การเกิดน้ำตาลในอาหาร

ชมรมเทคโนโลยีทางอาหารและชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์จุฬาฯ

ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ

การที่อาหารมีสีน้ำตาล หรือสีคล้ำเกิดขึ้นในระหว่างการผลิต หรือขณะเก็บรักษานั้น เป็นการเปลี่ยนแปลงที่สามารถพบได้บ่อย ๆ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะมีผลอย่างมากต่อลักษณะปรากฏโดยเฉพาะด้านสีของอาหาร

ในอุตสาหกรรมอาหารโดยทั่ว ๆ ไป การเกิดสีน้ำตาลกับผลิตภัณฑ์อาหารจะเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ เพราะสีน้ำตาลที่เกิดขึ้นนั้น นอกจากจะดูไม่สวยแล้ว ยังเป็นเครื่องบ่งชี้ว่าอาหารนั้นเสื่อมคุณภาพ เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารพวกน้ำผลไม้ แป้ง นมผง ไข่ผง แยม และเจลลี่ รวมทั้งสีน้ำตาลของผักผลไม้ที่เกิดขึ้นภายหลังจากปอกเปลือกทิ้งเอาไว้ แต่การเกิดสีน้ำตาลก็ไม่ได้เกี่ยวข้องกับอาหารเสียทุกอย่าง เพราะอุตสาหกรรมบางอย่างก็ต้องการให้เกิดสีน้ำตาลขึ้นกับผลิตภัณฑ์ของตน เช่น การผลิตขนมปัง ชา กาแฟ โกโก้ และอาหารอบอย่างต่าง ๆ

สีน้ำตาลที่เกิดในอาหารอาจจะเป็นผลมาจากปฏิกิริยาอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

1. ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลจากการกระทำของเอนไซม์ ปฏิกิริยานี้พบได้ในผักผลไม้หลายชนิด เช่น ถั่วฝักยาว องุ่น เห็ด มันฝรั่ง แอปเปิล เมื่อเราปอกเปลือกผักผลไม้เหล่านี้ทิ้งไว้จะเกิดสีน้ำตาลขึ้นที่ผิววนอก อันเป็นผลมาจากเอนไซม์ที่อยู่ในเซลล์ของผลไม้ มีโอกาสสัมผัสและย่อยสลายประกอบพวกฟีนอลิกเกิดเป็นสารประกอบพวกเมลานินซึ่งมีสีน้ำตาล เอนไซม์ที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลมีอยู่หลายตัว เช่น ฟีนอลเลส โพลีฟีนอลออกซิเดส ฯลฯ

2. ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่ไม่ได้เกิดจากการกระทำของเอนไซม์ แต่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีขององค์ประกอบของอาหาร ซึ่งจะมีผลต่อสี กลิ่น รส และคุณค่าทางโภชนาการของอาหารนั้น ๆ ปฏิกิริยาที่สำคัญก็มี

2.1 ปฏิกิริยาเมลลาร์ด เกิดจากสารพวกอะมีน, กรดอะมิโน หรือโปรตีน ทำปฏิกิริยากับสารพวกน้ำตาล สารอัลดีไฮด์ หรือคีโตน ในขณะที่อาหารผ่านความร้อนหรือเก็บเอาไว้วันนาน ๆ ทำให้ได้สารเมลานอยดินที่ให้สีน้ำตาล

2.2 ปฏิกิริยาการสลายตัวของวิตามิน อันเนื่องมาจากออกซิเจนทำให้เกิดสารเฟอร์ฟูราลที่ให้สีน้ำตาล พบมากในน้ำผลไม้และน้ำผลไม้เข้มข้น

2.3 การเกิดสีคาราเมล เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของน้ำตาลเมื่อได้รับความร้อนในสภาพที่ไม่มีน้ำหรือมีน้ำน้อย ๆ ที่เราเรียกว่าน้ำตาลไหม้ เกิดเป็นสารเฟอร์ฟูราล.