

ปัจจัยที่มีผลต่อเสถียรภาพของแอนโทไซยานินส์ในน้ำผลไม้

น้ำผลไม้ที่มีสารให้สีเป็นรงควัตถุแอนโทไซยานินส์ เช่น น้ำองุ่น น้ำสตรอเบอร์รี่ และน้ำเชอร์รี่ มักจะมีปัญหาในเรื่องเสถียรภาพของสี เนื่องจากการขาดอิเลคตรอนของโครงสร้างเฟลวิลเลียม นิวคลีโอไอ ทำให้แอนโทไซยานินส์มีความไวต่อปฏิกิริยาสูง ภายใต้สภาวะของกระบวนการผลิตและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ ผลจากปฏิกิริยาจะได้สารประกอบที่มีโครงสร้างและสีที่ไม่พึงประสงค์ ทำให้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค

เสถียรภาพของแอนโทไซยานินส์ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ความเป็นกรด-ด่าง ความร้อน แสง และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น ในกรณีของน้ำผลไม้ การสูญเสียเสถียรภาพดังกล่าวอาจเกิดจากปัจจัยหลัก ๆ ได้แก่

1. กิจกรรมของเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดส ที่เกิดขึ้นหลังจากที่มีการทำลายเนื้อเยื่อของผลไม้ ซึ่งจะเร่งการออกซิเดชันของสารประกอบฟีนอล เช่น สารแคทีคอล ไปเป็นสารโอ-เบนซาควิโนน ที่สามารถทำปฏิกิริยากับแอนโทไซยานินส์แล้วทำให้เกิดสารประกอบพอลิเมอร์ที่มีสีน้ำตาลขึ้นในผลิตภัณฑ์

2. ความร้อนที่ใช้ในกระบวนการผลิตและการเก็บรักษา เป็นอีกปัจจัยที่มีผลต่อเสถียรภาพของแอนโทไซยานินส์ โดยจะทำให้แอนโทไซยานินส์เปลี่ยนรูปจากเฟลวิลเลียมที่มีสีแดงไปเป็นสารคาร์บินอล เบส และสารซาลิโคน ซึ่งไม่มีสี นอกจากนี้สารซาลิโคนยังทำให้เกิดกรดคาร์บอกซิลิก และสารคาร์บอกซีลดีไฮด์ ซึ่งจะนำไปสู่การเกิดผลิตภัณฑ์สีน้ำตาลขึ้นในน้ำผลไม้

3. ในสภาวะที่มีแสง ก็จะเร่งการเสื่อมสลายของแอนโทไซยานินส์ โดยทำให้เกิดการโพลีเมอไรเซชัน หรือ คอนเดนเซชัน ที่ทำให้เกิดสารสีน้ำตาล ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะเหมือนกับผลที่เกิดจากการสลายตัวเนื่องจากความร้อน

4. การมีวิตามินซีและออกซิเจนในผลิตภัณฑ์ ซึ่งวิตามินจะถูกออกซิไดซ์โดยออกซิเจนให้ไปอยู่ในรูปของดีไฮโดรแอสคอร์บิก แอซิด ทำให้เกิดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่สามารถออกซิไดซ์แอนโทไซยานินส์ให้เปลี่ยนรูปไปได้ นอกจากนี้ดีไฮโดรแอสคอร์บิก แอซิด ยังสามารถเปลี่ยนไปเป็นสารไดคิโดกลูโลนิก แอซิด และสารเฟอร์ฟูราลในที่สุด ซึ่งจะให้ผลิตภัณฑ์เกิดสารสีน้ำตาลขึ้นได้อีกเช่นกัน

ชมรมเทคโนโลยีทางอาหารและชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเจลของซูริมิ

ซูริมิ คือผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเนื้อปลาสดที่ผ่านการล้างด้วยน้ำเพื่อขจัดไขมันและองค์ประกอบที่ละลายน้ำได้ออกไป จึงทำให้องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นโปรตีนไมโอไฟบริล ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือ มีสีขาว ไม่มีกลิ่นคาวปลา และมีความสามารถเกิดเจลได้ดี การเกิดเจลของซูริมิเกิดจากความร้อนที่ ให้ความระหว่างการสร้างเจล ทำให้โมเลกุลโปรตีนไมโอไฟบริลเกิดการคลายตัว หมู่มิชอบน้ำและหมู่มิซัลไฮดริลจึงปรากฏขึ้นบนผิวหน้าของโมเลกุลและเกิดการทำให้ปฏิกิริยาระหว่างหมู่มิที่ไม่ชอบน้ำและพันธะไดซัลไฟด์ ทำให้โปรตีนเกิดการจับตัวกันเป็นโครงสร้างตาข่าย 3 มิติ ซูริมิจึงเกิดการเปลี่ยนรูปจากโซลไปเป็นเจล

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเจลของซูริมิมียู่ 2 ขั้นตอน คือในขั้นตอนการล้างเนื้อปลาสดเพื่อใช้ทำซูริมิ และสภาวะในการเตรียมเจล

การล้างเนื้อปลาสด และการบีบน้ำออกจากเนื้อปลา เพื่อกำจัดสิ่งต่าง ๆ เช่น โปรตีนซาร์โคพลาสมิค เอนไซม์ สารประกอบพวกฮีม เลือด สี และไขมันออกไป แต่การล้างบางครั้งจะทำให้มีการสูญเสียโปรตีนไมโอไฟบริล ซึ่งมีผลต่อความแข็งแรงของเจล ทำให้เจลมีความแข็งแรงลดลง

สภาวะในขั้นตอนการเตรียมเจล เช่น อุณหภูมิที่ใช้ในระหว่างการผลิตถ้าใช้อุณหภูมิในการล้างและบดเนื้อปลาสูงเกินไป จะทำให้โปรตีนเกิดการเสียสภาพเนื่องจากปฏิกิริยาการย่อยสลายตัวเอง โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมจะแตกต่างกันไปตามชนิดของปลา และการใช้ความร้อนในขณะสร้างเจลซึ่งมี 2 วิธีคือ การให้ความร้อนสูงแก่โซลเพียงครั้งเดียว กับ การให้ความร้อนแบบ 2 ขั้นตอน คือ ให้ความร้อนต่ำก่อนแล้วจึงให้ความร้อนสูงอีกครั้ง ซึ่งพบว่าแบบ 2 ขั้นตอนให้เจลที่แข็งแรงและมีความคงตัวดีกว่า

นอกจากนี้ความแข็งแรงของเจลยังขึ้นอยู่กับส่วนผสมและวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในซูริมิมืออีกด้วย ความแข็งแรงของเจลมีความสัมพันธ์กับปริมาณเกลือที่ใช้เตรียมโซล เมื่อใช้เกลือมากขึ้นความแข็งแรงของเจลจะเพิ่มขึ้น

ชมรมเทคโนโลยีทางอาหารและชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย