

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

1. ลินจี้ที่มีความสุกมากจะทำให้เกิดสีชมพูในลินจี้กระป๋องมากกว่าลินจี้ที่มีความสุกปานกลางและลินจี้ที่เริ่มสุก ตามลำดับ
2. ผลของกระป๋องที่ใช้บรรจุและระดับของความร้อนที่ใช้ฆ่า เชื้อต่อการเกิดสีชมพูในลินจี้กระป๋อง มีดังนี้
 - 2.1 ลินจี้ที่บรรจุในกระป๋องเคลือบแลกเกอร์จะเกิดสีชมพูมากกว่าลินจี้ที่บรรจุในกระป๋องเคลือบดีบุก และยังมีกลิ่นรสแปลกปลอมจากแลกเกอร์ที่ละลายออกมาด้วย
 - 2.2 การฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 90 °C 15 นาที ใน continuous cooker ช่วยลดการเกิดสีชมพูในลินจี้กระป๋องมากกว่าที่ 100 °C 10 นาที และให้คุณภาพทางประสาทสัมผัสที่ดีกว่าด้วย
 - 2.3 ลินจี้ที่บรรจุในกระป๋องเคลือบดีบุกจะมีปริมาณดีบุกมากกว่าลินจี้ที่บรรจุในกระป๋องเคลือบแลกเกอร์ แต่ในกระป๋องเคลือบแลกเกอร์จะมีปริมาณเหล็กมากกว่าในกระป๋องเคลือบดีบุก และปริมาณของดีบุกและเหล็กในกระป๋องทั้ง 2 ชนิดจะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุการเก็บมากขึ้น แต่ไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่าดีบุกและเหล็กมีส่วนในการเกิดสีชมพูในลินจี้กระป๋องอย่างไร
3. สภาพะในการผลิตที่ทำให้เกิดสีชมพูในลินจี้กระป๋องน้อยที่สุด คือ การฆ่าเชื้อโดยใช้ continuous cooker ในกระบวนการผลิตที่ไม่มีความล่าช้า การใช้ retort ในสภาพที่ศึกษาไม่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการฆ่าเชื้อลินจี้กระป๋อง เพราะนอกจากจะทำให้เกิดสีชมพูมากแล้ว ยังมีกลิ่นรสที่สุกเกินไป (over cooked) และเนื้อสัมผัสที่นิ่มเละด้วย
4. ผลของโซเดียมไบซัลไฟต์และระดับของความร้อนที่ใช้ฆ่า เชื้อต่อการเกิดสีชมพูในลินจี้กระป๋อง มีดังนี้
 - 4.1 โซเดียมไบซัลไฟต์ 100 ppm ป้องกันการเกิดสีชมพูในลินจี้กระป๋องได้น้อยกว่าที่ 200 ppm คือเมื่ออายุการเก็บมากขึ้นสีชมพูก็จะเข้มขึ้น แต่ที่ปริมาณ 200 ppm ไม่เกิดสีชมพูตลอดอายุการเก็บ 12 เดือน แต่ลินจี้จะมีสีขาวซีดเกินไปและมีกลิ่นรสแปลกปลอมของซัลไฟต์ และจากแลกเกอร์ที่เคลือบกระป๋องละลายออกมา ปริมาณที่เหมาะสมของโซเดียมไบซัลไฟต์ในการป้องกันการเกิดสีชมพูในลินจี้กระป๋องและให้สีของเนื้อลินจี้ที่ใกล้เคียงกับสีลินจี้ธรรมชาติควรจะอยู่ในช่วง 100 ถึง 200 ppm
 - 4.2 การฆ่าเชื้อที่ 100 °C 10 นาที ช่วยให้ประสิทธิภาพในการทำงานของโซเดียมไบซัลไฟต์ดีกว่าที่ 90 °C 15 นาที

5. ผลของการลวกลีนจี้และระดับของความร้อนที่ใช้ฆ่าเชื้อต่อการเกิดสีชมพูในลีนจี้กระป๋อง มีดังนี้ คือ การลวกลีนจี้ในน้ำเดือด 1 นาที ก่อนเข้ากระบวนการบรรจุกระป๋องช่วยลดการเกิดสีชมพูได้เมือฆ่าเชื้อที่ 90°C 15 นาที เท่านั้น และมีสีชมพูน้อยกว่าลีนจี้ที่ไม่ได้ลวกแล้วฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิเดียวกัน นอกจากนี้ยังมีคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัสที่ดีด้วย แต่การลวกลีนจี้ 1 นาทีแล้วฆ่าเชื้อที่ 100°C 10 นาที ทำให้เกิดสีชมพูมากกว่าที่ไม่ได้ลวก และมีเนื้อสัมผัสที่เหนียวเกินไป

ข้อเสนอแนะ

1. การวัดปริมาณการเกิดสีชมพูในลีนจี้กระป๋องควรใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ มีมาตรฐานที่แน่นอน วัดความเข้มของสีโดยตรง เช่น เครื่อง Hunter Lab's Labscan spectrophotometer ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้ทดสอบให้คะแนนการประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านสี จึงมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้ เพราะผู้ทดสอบแต่ละคนมีมาตรฐานในการให้คะแนนที่แตกต่างกัน

2. ในการจะศึกษาว่ากลไกการเกิดสีชมพูในลีนจี้กระป๋อง และสตรโครงสร้างของสารสีชมพูเป็นอย่างไรนั้น ควรจะศึกษาโดยตรงอย่างละเอียดลึกซึ้ง โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการสกัดแยกโมเลกุลของสารสีชมพูนั้นออกมา แล้ววิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีโดยละเอียด และศึกษาว่าเหล็กและดีบุกมีส่วนทำให้เกิดสีชมพูหรือไม่ โดยจะต้องติดตามวิเคราะห์ปริมาณของดีบุกและเหล็กในเนื้อลีนจี้และในน้ำเชื่อมตั้งแต่บรรจุกระป๋องเสร็จใหม่ๆ ไปจนถึงตลอดอายุการเก็บ และหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณดีบุกและเหล็กที่เพิ่มขึ้นกับปริมาณ LN ที่ลดลง และความเข้มของสีชมพูในลีนจี้กระป๋อง

สำหรับงานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงโครงสร้างและปฏิกิริยาการเกิดสีชมพู แต่ได้มุ่งศึกษาถึงปัจจัยสำคัญ ที่ทำให้เกิดสีชมพูในลีนจี้กระป๋อง และศึกษาหาแนวทางในการลดการเกิดสีชมพูนี้ โดยใช้กระบวนการต่างๆที่เป็นไปได้ในการผลิตลีนจี้กระป๋องในระดับอุตสาหกรรม

3. การใช้ retort ในการฆ่าเชื้อ ควรจะเป็น retort ที่มีประสิทธิภาพ ใช้เวลาในการเพิ่มอุณหภูมิของไอจนถึงอุณหภูมิที่ใช้ฆ่าเชื่อน้อย และสามารถทำให้เย็นได้อย่างรวดเร็วภายใน retort ได้เลย

4. การแก้ไขปัญหาการเกิดสีชมพูในลีนจี้กระป๋องควรหลีกเลี่ยงวิธีการที่ปรุงแต่งด้วยสารเคมีหรือสิ่งแปลกปลอมต่างๆ เพื่อผลิตภัณฑ์จะได้คงความเป็นธรรมชาติไว้ได้มากที่สุด เช่น การลวกลีนจี้ที่เป็นวัตถุดิบในน้ำเดือด 1 นาที ก่อนเข้ากระบวนการบรรจุกระป๋อง และฆ่าเชื้อใน continuous cooker ที่ 90°C 15 นาที ก็เพียงพอแล้วสำหรับการป้องกันการเกิดสีชมพูในลีนจี้กระป๋อง และยังให้ลักษณะทางประสาทสัมผัสที่ดีด้วย