

บทที่ 4

สรุป

1. การศึกษาผลของความดันหรือความร้อนต่อคุณลักษณะโปรตีนกล้ามเนื้อกึ่งกูลาดำพบว่า กึ่งกูลาดำที่ผ่านการให้ความดันจะมีลักษณะขุนทึบแสง และจะมีลักษณะคล้ายกึ่งที่ให้ความร้อนมากขึ้นเมื่อให้ความดันเพิ่มขึ้น การให้ความดันส่งเสริมให้เกิดการสร้างพันธะไฮโดรเจนและพันธะไดซัลไฟด์ ส่งผลให้สามารถลดการสูญเสียน้ำหนักของตัวอย่างและทำให้ตัวอย่างมีลักษณะแข็งเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มระดับของการให้ความดัน นอกจากนี้ความดันที่ระดับ 800 เมกกะปาสคาลสามารถลดกิจกรรมของเอนไซม์โปรติเอสได้ไม่แตกต่างจากตัวอย่างที่ให้ความร้อน ขณะที่ความร้อนส่งเสริมให้เกิดการสร้างพันธะไฮโดรไฟบิกและพันธะไดซัลไฟด์ และเกิดการสูญเสียน้ำหนักสูงที่สุด

2. การศึกษาผลของความดันต่อคุณภาพของกึ่งกูลาดำในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส พบว่าการให้ความดันตั้งแต่ระดับ 600 เมกกะปาสคาล นาน 20 นาที เร่งการเกิดออกซิเดชันของไขมัน ($p < 0.05$) โดยที่ตัวอย่างที่ให้ความดัน 800 เมกกะปาสคาล มีค่า TBARS สูงสุดตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา อย่างไรก็ตามการให้ความดันที่ระดับนี้สามารถลดปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและแบคทีเรียชนิดไซโคฟิลิกได้สูงที่สุดและมีปริมาณจุลินทรีย์ภายในเกณฑ์มาตรฐานในระยะเวลาการเก็บรักษา 15 วัน โดยมีอัตราการสูญเสียน้ำหนัก การนึ่งลงของตัวอย่าง และการเกิดกลิ่นผิดปกติของตัวอย่างเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ส่วนลักษณะปรากฏของตัวอย่างเกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในระหว่างการเก็บรักษา

3. การศึกษาผลของการใช้ความดันสูง ความร้อน และการใช้ความดันร่วมกับความร้อนต่อการเกิดเจลของเนื้อกึ่งกูลาดำ พบว่า กึ่งกูลาดำสามารถเกิดเจลได้เมื่อให้ความดันตั้งแต่ระดับ 400 เมกกะปาสคาล เจลจะมีสีม่วง มีลักษณะโปร่งแสง และเกิดลักษณะเงามัน ค่าแรงและระยะทางก่อนเจาะทะลุของเจลที่เกิดเจลด้วยความดันมีค่าสูงขึ้นเมื่อเพิ่มระดับความดันสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวอย่างที่ทำให้เกิดเจลด้วยความดันที่ระดับ 600 เมกกะปาสคาล จะมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากความดันส่งผลให้เกิดโครงสร้างของเจลที่มีลักษณะเป็นโครงข่ายร่างแหที่เป็นระเบียบ และหนาทึบมากกว่าเจลที่เกิดเจลด้วยความร้อน หรือความดันร่วมกับความร้อน จึงสามารถกักน้ำไว้ในโครงข่ายของเจลได้มากกว่า ทำให้มีค่าการสูญเสียน้ำหนักต่ำกว่าและมีค่าความสามารถในการอุ้มน้ำมากกว่าเจลที่เกิดเจลด้วยความร้อน หรือความดันร่วมกับความร้อน นอกจากนี้ความดันทำให้เกิดโครงสร้างโปรตีนแบบใหม่ที่คงตัวด้วยพันธะไฮโดรเจนรวมทั้งเกิดการสร้างพันธะไดซัลไฟด์ ขณะที่เจลที่เกิดจากความร้อนและความดันร่วมกับความร้อนมีพันธะไฮโดรไฟบิกและพันธะไดซัลไฟด์เป็นพันธะที่มีบทบาทสำคัญ นอกจากนี้การบ่มที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง ไม่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์

endogenous transglutaminase การให้ความร้อนหรือความดันร่วมกับความร้อนทำให้เกิดการย่อยสลายโปรตีนอันเนื่องมาจากกิจกรรมของเอนไซม์ endogenous protease จึงทำให้โครงข่ายของเจลมีช่องว่างขนาดใหญ่และไม่ต่อเนื่องกัน ส่งผลให้มีค่าแรงและระยะทางก่อนเจาะทะลุที่ต่ำกว่าเจลที่ผ่านการให้ความดันและเกิดการสูญเสียน้ำหนักมากกว่า

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาในขั้นต่อไป ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมดังนี้

1. ศึกษาบทบาทของเอนไซม์ทรานกลูตามิเนสที่อยู่ในกล้ามเนื้อกึ่งกล้ามเนื้อ โดยการหาสภาวะอุณหภูมิและระยะเวลาในการป่มที่เหมาะสมต่อการทำงานของเอนไซม์ นอกจากนี้อาจศึกษาบทบาทของความดันต่อกิจกรรมของเอนไซม์ทรานกลูตามิเนส โดยการเติมเอนไซม์ ทรานกลูตามิเนสทางการค้าลงไปในเจลเพื่อปรับปรุงคุณภาพของเจล แล้วเปรียบเทียบผลของกิจกรรมเอนไซม์ก่อนและภายหลังการให้ความดัน

2. ศึกษาบทบาทของเอนไซม์โปรตีเอสที่อยู่ในกล้ามเนื้อกึ่งกล้ามเนื้อ โดยศึกษาผลของการเติมโปรตีนพลาสมาเลือดวัวในเจลกึ่งที่เตรียมด้วยการให้ความดัน ความร้อน และความดันร่วมกับความร้อน นอกจากนี้อาจศึกษาระดับของการเติมโปรตีนพลาสมาเลือดวัวที่เหมาะสมในการยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์โปรตีเอสในกล้ามเนื้อกึ่งกล้ามเนื้อ

3. ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสตัวอย่างกึ่งทั้งตัวและเจลเนื้อกึ่งที่ผ่านการให้ความดัน ในด้านรสชาติ ความแน่นเนื้อ ความเหนียว ความฉ่ำน้ำ เปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ทำให้สุกโดยการให้ความร้อน