

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการทดลอง

1. แป้งข้าวเหนียวที่ใช้เป็นวัตถุดิบนั้นมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 6.52 และมีกรดอะมิโนเป็นองค์ประกอบทั้งหมด 18 ชนิด โดยมีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายเป็นองค์ประกอบอยู่อย่างครบถ้วน

2. การหาภาวะที่เหมาะสมในการผลิตแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงโดยใช้เอนไซม์  $\alpha$ -อะมิเลสพบว่าระยะเวลาในการย่อยเป็นปัจจัยที่มีผลต่อร้อยละผลผลิตและปริมาณโปรตีนในแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงมากที่สุด โดยเมื่อระยะเวลาในการย่อยมากขึ้นมีผลทำให้ปริมาณโปรตีนในแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงและร้อยละการผลิตลดลง

3. ภาวะที่เหมาะสมในการผลิตแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงในการทดลองนี้ คือ ภาวะที่ใช้แป้งเข้มข้นร้อยละ 15 โดยน้ำหนัก เอนไซม์  $\alpha$ -อะมิเลสเข้มข้นร้อยละ 0.010 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร อุณหภูมิในการย่อย 80 องศาเซลเซียส และระยะเวลาในการย่อย 99 นาที โดยมีร้อยละผลผลิตของแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงเท่ากับ 17.2 และปริมาณโปรตีนร้อยละ 36.9

4. แป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงที่ผลิตได้มีลักษณะเป็นผงละเอียดสีน้ำตาลอ่อน มีไขมันต่ำ มีกรดอะมิโนเป็นองค์ประกอบทั้งหมด 18 ชนิดเช่นเดียวกับแป้งข้าวเหนียว และมีปริมาณสูงกว่าในแป้งข้าวเหนียว

5. แป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงที่ผลิตได้มีสมบัติการละลายสูงกว่า และการพองตัวต่ำกว่าแป้งข้าวเหนียว และแป้งสาลี นอกจากนี้แป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงยังไม่มีสมบัติเชิงหน้าที่ด้านการเปลี่ยนแปลงความหนืดเมื่อได้รับความร้อน

6. การนำแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงมาทดแทนแป้งข้าวสาลีบางส่วนในการผลิต white salted noodle พบว่าเมื่อปริมาณแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงเพิ่มขึ้น ทำให้โดะหมี่มีความยืดหยุ่นน้อยลง และมีความแข็งมากขึ้น

7. การทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงในปริมาณสูงขึ้นไปทำให้ะหมี่ white salted noodle ที่ได้มีสีเหลืองคล้ำมากขึ้น และเมื่อนำไปต้มสุกเส้นะหมี่ที่ได้มีความเหนียวนุ่มลดลง

8. การผลิตะหมี่ white salted noodle โดยใช้แป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงทดแทนแป้งสาลีร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก เป็นสูตรที่มีคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสสูงที่สุดรองจากสูตรควบคุมและเป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบ

9. สมการความสัมพันธ์ของตัวแปรในการผลิตแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงต่อปริมาณโปรตีนในแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูง คือ  $\text{Protein (\%)} = -36.9227 + 1727.39815E + 3.17550T - 1.44237t + 1953.70370E^2 - 0.022717T^2 + (5.55093 \times 10^{-4}) t^2 - 24.06667 (ET) + 2.56111 (Et) + 0.013100 (Tt)$  และสมการความสัมพันธ์ของตัวแปรในการผลิตแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงต่อร้อยละผลผลิตแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูง คือ  $\text{Yield (\%)} = 111.75227 - 687.64815E - 2.74492T + 0.52607t - 1753.70370E^2 + 0.017917T^2 + (2.97685 \times 10^{-4}) t^2 + 10.7333 (ET) - 1.7222 (Et) - (5.71667 \times 10^3) (Tt)$

เมื่อ E = ความเข้มข้นเอนไซม์ (%)

T = อุณหภูมิในการย่อย ( $^{\circ}\text{C}$ )

t = เวลาในการย่อย (นาที)

#### ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการผลิตแป้งข้าวเหนียวโปรตีนสูงโดยใช้เอนไซม์แอลฟา-อะมิเลส นั้น มีการย่อยสตาร์ชบางส่วนออกไป ส่งผลทำให้ต้นทุนในการผลิตค่อนข้างสูง ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าในส่วนสตาร์ชที่ถูกย่อยและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า สามารถนำสตาร์ชที่ถูกย่อยไปใช้ประโยชน์ เช่น นำไปใช้เป็นแหล่งคาร์บอนในกระบวนการหมักโดยจุลินทรีย์ หรือนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต high fructose syrup ต่อไป