

บทปฏิบัติการที่ 6

เรื่อง

การศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพของเมล็ดและแป้งข้าวสาลี

ข้าวสาลีคุณภาพดี หมายถึง ข้าวสาลีที่เหมาะสมในการนำไปทำผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคยอมรับ ดังนั้นจึงมีการตรวจสอบคุณภาพเพื่อให้ได้มาตรฐานข้าวที่ตรงกัน

การตรวจสอบคุณภาพของข้าวสาลีทางกายภาพ

1. น้ำหนักเมล็ด

เป็นการตรวจสอบน้ำหนักต่อจำนวนเมล็ด โดยนับข้าวสาลี 1,000 เมล็ด แล้วนำมาชั่งน้ำหนัก หน่วย คือ กรัม ต่อ 1,000 เมล็ด ค่านี้จะบอกขนาด และความหนาแน่นของเมล็ด โดยทั่วไปข้าวสาลีมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ย เท่ากับ 35 กรัม ต่อ 1,000 เมล็ด

2. น้ำหนักต่อหน่วยปริมาตร

ค่าที่ได้จะบ่งชี้ถึงผลผลิตของแป้งที่ได้จากการม่อย่างคร่าวๆ อาจเรียกว่า น้ำหนักทดสอบ หน่วยที่ใช้ชั่งน้ำหนักต่อปริมาตร จะต่างไปตามความนิยม เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา จะใช้หน่วยปอนด์ต่อบุเชล โดยประเทศแคนาดาใช้หน่วยเป็นอิมพีเรียลบุเชล ส่วนสหรัฐอเมริกาใช้เป็นวินเชสเตอร์บุเชล ซึ่ง 1 ปอนด์ ต่อ วินเชสเตอร์บุเชล จะเท่ากับ 1.032 ปอนด์ต่ออิมพีเรียลบุเชล ประเทศในแถบยุโรปใช้หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อเฮกโตลิตร โดย 1 ปอนด์ต่อวินเชสเตอร์บุเชล เท่ากับ 1.287 กิโลกรัมต่อเฮกโตลิตร โดยทั่วไปน้ำหนักต่อปริมาตรของข้าวสาลี เท่ากับ 60 ปอนด์ต่อบุเชล หรือ 74.8 กิโลกรัมต่อเฮกโตลิตร

3. ขนาดและรูปร่างเมล็ด

ค่านี้มีผลโดยตรงต่อน้ำหนัก ขนาดปกติของเมล็ดข้าวสาลีมีความยาวประมาณ 5-8 มิลลิเมตร กว้าง 2.5-4.5 มิลลิเมตร

4. ความแข็งของเนื้อในเมล็ด มีผลต่อคุณภาพในการโม่

5. สีเปลือกหุ้มเนื้อในเมล็ด มี 2 กลุ่มใหญ่ คือ ข้าวสาลีสีแดง และสีขาว

6. ความใสของเมล็ด ข้าวสาลีที่มีเมล็ดใสจะแข็งและมักมีโปรตีนสูง

7. ความเสียหายของเมล็ด

เมล็ดหัก เมล็ดลีบ เมล็ดมีเชื้อรา มีรอยกัดเจาะของแมลง หรืออาจตรวจสอบโดยการวัดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากแมลง หรืออาจประเมินความเสียหายจากการงอกของเมล็ด ซึ่งจะมีเอ็นไซม์แอลฟา-อะมิเลส เพิ่มขึ้น

8. สิ่งแปลกปลอมชนิดต่าง ๆ

สามารถแบ่งประเภทของสิ่งแปลกปลอมออกเป็น 2 กลุ่ม คือ สิ่งแปลกปลอมที่มีขนาดแตกต่างจากข้าวสาลีมาก เช่น ต้นพืช ดิน ทราย และสิ่งแปลกปลอมที่มีขนาดไม่แตกต่างกันมากนัก เช่น เมล็ดพืชอื่นๆ เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบ คือ เครื่องทดสอบหาสิ่งแปลกปลอมของคาร์เตอร์ (Carter dockage tester)

การตรวจสอบขนาดของแป้ง

ขนาดของแป้งสามารถบ่งบอกคุณภาพและองค์ประกอบของแป้งได้ การตรวจสอบที่นิยมและง่ายที่สุด คือ ใช้เครื่องร่อนที่มีตะแกรงมาตรฐาน เพื่อคัดขนาดแป้งตามเกณฑ์ที่กำหนด

การตรวจสอบสิ่งแปลกปลอมในแป้ง

หมายถึง เศษชิ้นส่วนของขนหนู แมลงต่างๆ ที่บ่งบอกถึงการสุขาภิบาลในโรงงานแปรรูป ซึ่งถ้าตรวจพบแสดงว่าแป้งไม่สะอาดพอที่จะนำมาบริโภค

การตรวจสอบสีของแป้ง

สีของแป้งสาลีมีผลต่อเนื้อขนมปังโดยตรง ถ้ามีรำปนมากสีแป้งจะคล้ำ ขนาดของแป้งก็มีผลต่อสีของแป้ง คือ แป้งละเอียดจะมีสีขาวกว่าแป้งหยาบ การตรวจสอบสีทำได้โดยการทดสอบแบบพีคาร์ (Pekar Test) โดยเปรียบเทียบสีของแป้งกับตัวอย่างมาตรฐาน เมื่อนำแป้ง 2 ชนิด มากองบนแผ่นไม้รูปสี่เหลี่ยม ปาดให้แน่นและเรียงต่อกันกับแป้งมาตรฐาน จะสังเกตเห็นความแตกต่างของสีชัดเจน นำแผ่นไม้จุ่มน้ำ 1 นาที ยกขึ้นและนำไปอบ 100 °ซ ให้แห้ง แล้วสังเกตสีอีกครั้ง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิธีการตรวจสอบเมล็ดข้าวสาลี
2. เพื่อประเมินคุณภาพทางกายภาพแป้งสาลี และเปรียบเทียบชนิดของแป้งสาลี

วัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องร่อนแป้งพร้อมตะแกรงร่อนขนาด 20, 40, 60, 80 และ 100 เมช
2. กระบอกตวง
3. ไมโครมิเตอร์
4. ถาด
5. เครื่องชั่ง

วิธีการ

1. ศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ดข้าวสาลี

1.1 น้ำหนักทดสอบ (test weight)

เลือกเมล็ดข้าวสาลี ขนาดสม่ำเสมอและเป็นเมล็ดสมบูรณ์ ใส่ลงในกระบอกตวง ปริมาตร 10 มิลลิลิตร แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก รายงานผลเป็น กรัมต่อลิตร และคำนวณ เป็น ปอนด์ต่อบุเชล

1.2 น้ำหนักต่อ 1,000 เมล็ด (1,000 kernel weight)

นำเมล็ดขนาดเท่าๆกัน 50 เมล็ด ชั่งน้ำหนัก และรายงานผลเป็น กรัมต่อ 1,000 เมล็ด

1.3 ตำหนิ (defect)

สุ่มเมล็ดข้าวสาลีมาจำนวนหนึ่ง บันทึกน้ำหนักที่แน่นอน นำมาคัดแยกสิ่ง แปลกปลอม โดยแบ่งตามชนิด ดังนี้ เมล็ดลีบ เมล็ดเล็ก ฟางข้าว เมล็ดหัก เมล็ดถูก แมลงทำลาย เมล็ดใหม่ เศษผง นำแต่ละส่วนชั่งน้ำหนักและคำนวณเป็นร้อยละ

1.4 เปรียบเทียบสีโดยการสังเกต

1.5 เปรียบเทียบขนาดเมล็ดโดยการวัดความยาวและความกว้าง

2. ศึกษาลักษณะทางกายภาพของแป้งสาลี

2.1 ขนาดของแป้ง

จัดชุดเครื่องร่อนพร้อมตะแกรงจากบนลงล่าง ดังนี้ 20, 40, 60, 80 และ 100 เมช ใส่ตัวอย่างแป้ง 100 กรัม ลงบนตะแกรง 20 เมช ทำการร่อนโดยการเขย่านาน 1-2 นาที ชั่งน้ำหนักแป้งที่ค้างในแต่ละตะแกรง และคำนวณเป็นร้อยละ

2.2 สิ่งแปลกปลอม

สังเกตสิ่งแปลกปลอมต่างๆ ในแป้ง

2.3 สี

ทดสอบโดยวิธี Pekar test คือ นำแป้งแต่ละตัวอย่างวางบนกระดาษ แล้วตบให้แน่น ปาดตามแนวเอียง สังเกตสี เปรียบเทียบกัน

ผลการทดลอง

ตารางที่ 6.1 ลักษณะทางกายภาพของเมล็ดข้าวสาลี

พันธุ์ข้าว.....

คุณภาพทางกายภาพของเมล็ดข้าวสาลี	ผลการทดสอบ
1. น้ำหนักทดสอบ (กรัมต่อลิตร) น้ำหนักทดสอบ (ปอนด์ต่อบูเชล) ที่ ความชื้น 14%	
2. น้ำหนักต่อ 50 เมล็ด น้ำหนักต่อ 1,000 เมล็ด ที่ความชื้น 14%	
3. ตำแหน่งของข้าวสาลี (ร้อยละ) เมล็ดหัก เมล็ดลีบ เมล็ดเล็ก เมล็ดเต็ม	
4. เปรียบเทียบสีของเมล็ดข้าวสาลี พันธุ์ข้าว - - - - - - -	

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

5. เปรียบเทียบขนาดเมล็ดข้าวสาลี											
จำนวนเมล็ด	พันธุ์ข้าวสาลี										
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	
1											
2											
3											
4											
5											
เฉลี่ย											

ตารางที่ 6.2 ลักษณะทางกายภาพของแป้งสาลี

คุณภาพทางกายภาพของแป้งสาลี	ผลการทดสอบ
1. ขนาดของแป้ง (คำนวณเป็นร้อยละ) ขนาดตะแกรง (เมช) 20 40 60 80 100	
2. สิ่งแปลกปลอม	

ตารางที่ 6.2 (ต่อ)

คุณภาพทางกายภาพของแป้งสาลี	ผลการทดสอบ
3. สีของแป้งสาลีชนิดต่างๆ แป้งขนมปัง แป้งเอนกประสงค์ แป้งเค้ก	

วิจารณ์ผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....