

บทปฏิบัติการที่ 1

เรื่อง

การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดข้าวทางกายภาพ

คุณภาพเมล็ดข้าวทางกายภาพที่มีการตรวจสอบโดยทั่วไป ได้แก่ สีข้าวเปลือก สีข้าวกล้อง ขนาดรูปร่างเมล็ด น้ำหนักเมล็ด ลักษณะท้องไข ความเลื่อมมัน และความใส

การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดข้าวเบื้องต้นนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อใช้ต่อรองราคาในการซื้อขาย เช่น ลักษณะของข้าวเปลือกที่มีสีอ่อนหรือสีฟาง จะมีราคาสูงกว่าข้าวเปลือกที่มีสีเข้มหรือสีน้ำตาล เนื่องจากข้าวเปลือกที่มีสีอ่อน จะมีเปลือกที่บางง่ายต่อการกะเทาะและขัดสี เป็นต้น

ส่วนขนาดและรูปร่างเมล็ดที่แตกต่างกัน จะทำให้เราจัดมาตรฐานของข้าวและประเมินคุณภาพในการหุงต้มได้ สำหรับน้ำหนักเมล็ด จัดเป็นองค์ประกอบผลผลิตที่ควบคุมโดยพันธกรรม โดยทั่วไปมักรายงานเป็นน้ำหนักต่อเมล็ดหรือน้ำหนักต่อปริมาตร

สีเปลือกข้าว (Hull Color)

ข้าวไทยส่วนใหญ่มี 2 สี คือ สีฟางและสีน้ำตาล ส่วนสีอื่นๆเช่น ดำ แดง เขียว แกมเทา ก็มีอยู่บ้าง สีของเปลือกข้าวเป็นลักษณะประจำพันธุ์ พ่อค้ามักจะให้ราคาข้าวเปลือกสีอ่อนสูงกว่าข้าวเปลือกสีเข้ม เนื่องจากข้าวเปลือกสีอ่อนจะมีเปลือกบางกว่าเมื่อขัดสีแล้วจะได้ปริมาณข้าวสารมากกว่าข้าวเปลือกสีเข้ม นอกจากนี้ข้าวเปลือกสีอ่อนเมื่อทำเป็นข้าวหนึ่งแล้วจะได้ข้าวหนึ่งสีอ่อน ซึ่งเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคโดยทั่วไป

สีข้าวกล้อง (Caryopsis Color)

สีของข้าวกล้องเป็นลักษณะประจำพันธุ์ ซึ่งควบคุมโดยยีนหลายคู่ สีข้าวกล้องของไทยมีตั้งแต่ ขาว น้ำตาล แดง ม่วง และดำ ข้าวกล้องที่มีสีแดงและม่วง ประกอบด้วยเม็ดสีประเภทแอนโทไซยานิน (Anthocyanin) ลักษณะสีของข้าวกล้องเป็นตัวกำหนด

ขนาดและรูปร่างเมล็ด (Grain Dimension)

ขนาดและรูปร่างเมล็ดเป็นลักษณะหนึ่งที่ใช้ในการจำแนกพันธุ์ข้าว ซึ่งประกอบด้วย ความยาว (Length) ความกว้าง (Width) ความหนา (Thickness) และรูปร่างเมล็ด (Grain Shape) ข้าวประเภทอินดิกา ซึ่งปลูกในประเทศแถบที่มีภูมิอากาศร้อน จะมีรูปร่างเมล็ดเรียวยาวค่อนข้างแบน ข้าวประเภทจาปอนิกา จะมีเมล็ดสั้นและกลม ส่วนข้าวประเภทจาวานิกา มีเมล็ดกว้างและหนา

น้ำหนักเมล็ด (Grain Weight)

เป็นองค์ประกอบผลผลิตที่ควบคุมโดยพันธุกรรมเป็นส่วนใหญ่ แปรปรวนไปได้บ้างตามขนาด รูปร่างเมล็ด ความชื้น การปลูก และสภาพภูมิอากาศ การหาน้ำหนักเมล็ดทำได้ 2 แบบ คือ น้ำหนักต่อจำนวนเมล็ด และน้ำหนักต่อปริมาตร สำหรับน้ำหนักเมล็ดของพันธุ์ข้าวไทย พบว่าข้าวเปลือกมีน้ำหนักตั้งแต่ 16-42 กรัม ต่อ 1000 เมล็ด และมีน้ำหนักต่อปริมาตรแปรปรวนระหว่าง 10-11.5 กิโลกรัม ต่อ ถึง

ลักษณะท้องไข (Chalkiness)

ลักษณะท้องไข หมายถึง จุดขาวขุ่นคล้ายขอล์ที่เกิดขึ้นในเนื้อเมล็ด เกิดจากเม็ดสตาร์ชมีการจับตัวรวมกันอยู่อย่างหลวมๆกับโปรตีน ทำให้เกิดช่องอากาศเล็กๆภายในเมล็ด จึงเห็นเป็นลักษณะทึบแสง และมีโครงสร้างที่อ่อน เปราะ แตกหักง่าย ลักษณะนี้ถูกควบคุมโดยทั้งพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม ท้องไขเป็นลักษณะปรากฏที่เห็นได้ชัด และใช้ในการประเมินราคาข้าว ข้าวที่มีท้องไขมากจะมีราคาต่ำ เนื่องจากมองดูไม่สวยงาม และที่สำคัญคือ คุณภาพในการขัดสีต่ำ มีข้าวหักมาก

สี ความเลื่อมมัน และความใส (Color, Glossy and Transparent)

ข้าวสารแต่ละพันธุ์จะมีสีแตกต่างกันไปทั้งขาว ครีมน้ำตาลหรือดำ ปกติข้าวสารจะมีสีขาว แต่จะเกิดเป็นสีแดงหรือดำ เนื่องจากมีเม็ดสีอยู่ในส่วนเนื้อเมล็ด ข้าวที่มีโปรตีนสูงจะมีสีคล้ำกว่าข้าวที่มีโปรตีนต่ำ ข้าวที่มีเนื้อเมล็ดชิดขาว เมื่อขัดสีเป็นข้าวสารแล้วอาจมีความขาวแตกต่างกัน ความเลื่อมมันและความใสเป็นอีก 2 ปัจจัยที่พ่อค้าใช้ประเมินคุณภาพและราคาข้าว ข้าวที่มีความเลื่อมมันดี เมื่อนำไปขัดสีจะได้ปริมาณข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวสูง ข้าวหักน้อย เนื้อเมล็ดขาวใส

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิธีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดข้าวทางกายภาพบางประการ
2. เพื่อศึกษาวิธีการประเมินคุณสมบัติทางกายภาพของเมล็ดข้าว

วัสดุอุปกรณ์

1. ข้าวเปลือก ข้าวกล้อง และข้าวสาร
2. เครื่องวัดขนาดเมล็ด (grain micrometer)
3. เครื่องชั่ง
4. เครื่องวัดความชื้น
5. กระบอกตวงขนาด 1 ลิตร

วิธีการ

1. ตรวจสอบสีของข้าวเปลือก และสีของข้าวกล้องด้วยตาเปล่า
2. วัดความกว้าง ยาว ของเมล็ด ใช้ข้าวกล้อง หรือ ข้าวสาร ตัวอย่างละ 10 เมล็ด โดยการสุ่มวัดโดยไมโครมิเตอร์ หน่วยเป็นมิลลิเมตร คำนวณค่าเฉลี่ยและประเมินขนาดและรูปร่างเมล็ด โดยเทียบจากมาตรฐานตามตารางที่ 1.1 และ 1.2 ดังนี้

ตารางที่ 1.1 การประเมินขนาดและความยาวของเมล็ดข้าว

ขนาด	ความยาว (มม.)
ยาวมาก (Very long - VL)	> 7.5
ยาว (Long - L)	7.06 -7.5
ค่อนข้างยาว (Medium long - ML)	6.61 -7.059
ปานกลาง (Medium - M)	6.101-6.609
ค่อนข้างสั้น (Medium short - MS)	5.51 -6.10
สั้น (Short - S)	< 5.5

ที่มา : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2539)

ตารางที่ 1.2 การประเมินรูปร่างของเมล็ดข้าว

รูปร่าง	ความยาว/ความกว้าง
เรียว (Slender - SL)	> 3.0
ปานกลาง (Intermediate - I)	2.1-3.0
ป้อม (Bold - B)	< 2.0

ที่มา : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2539)

3. ประเมินลักษณะท้องไข

นำข้าวสารมาเลือกเอาข้าวสารเต็มเมล็ด ไม่มีส่วนหักเลยมา 100 เมล็ด ทำ 2 ซ้ำ ประเมินลักษณะท้องไข แยกเกรดท้องไขเป็น 6 เกรด ดังตารางที่ 1.3 แล้วประเมินปริมาณท้องไขตามตารางที่ 1.4

4. ประเมินเปอร์เซ็นต์ส่วนผสมของข้าว

สุ่มข้าวสารมาจำนวนหนึ่ง บันทึกน้ำหนักที่แน่นอน คัดแยกข้าวเต็มเมล็ด ต้นข้าว ข้าวหักใหญ่ ข้าวหัก และปลายข้าว แล้วคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ส่วนผสมของข้าว

ตารางที่ 1.3 การประเมินเกรดของท้องไข่

ระดับท้องไข่	ลักษณะท้องไข่	สัดส่วนท้องไข่ในเมล็ด (%)
0	All clear grain	ไม่มี
1	Minutely chalky grain	<10
2	Slightly chalky grain	10-20
3	Medium chalky grain	20-35
4	Chalky grain	35-50
5	Very chalky grain	>50

ที่มา : Juliano (1985)

ตารางที่ 1.4 ลักษณะการเป็นท้องไข่ของข้าว

ลักษณะการเป็นท้องไข่	ค่าท้องไข่
เป็นน้อย (Slightly chalky - Sch)	<1
เป็นปานกลาง (Moderately chalky - Mch)	1-1.5
เป็นค่อนข้างมาก (Chalky - Ch)	1.6-2.0
เป็นมาก (Very chalky - Vch)	>2

ที่มา : Juliano (1985)

5. ตรวจสอบน้ำหนักเมล็ด

5.1 ทำความสะอาดเมล็ดข้าวเปลือก

5.2 หาค่าความชื้น

5.3 ตรวจสอบน้ำหนักต่อจำนวนเมล็ด

นับเมล็ดสมบูรณ์ 100 เมล็ด 3 ซ้ำ ชั่งน้ำหนักเป็นกรัม หาค่าเฉลี่ยแล้วคำนวณเป็นน้ำหนักต่อ 1000 เมล็ด ที่ความชื้นร้อยละ 14

5.4 ตรวจสอบน้ำหนักต่อปริมาตร

ใช้กระบอกตวงขนาด 1 ลิตร ตวงข้าวเปลือก แล้วเทออกเพื่อชั่งน้ำหนักเป็นกรัม คำนวณน้ำหนักข้าวเปลือกที่ความชื้นร้อยละ 14 แล้วคิดหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อถัง ทำ 2 ซ้ำ

6. รายงานผลการทดลอง สรุป และวิจารณ์

ผลการทดลอง

พันธุ์ข้าวเปลือก..... พันธุ์ข้าวสาร.....

ตารางที่ 1.5 การประเมินสีของข้าวเปลือก และข้าวกล้อง

ลำดับ	ชนิดของข้าว	ผลการประเมินด้านสี
1		
2		
3		
4		
5		
6		

ตารางที่ 1.6 ความยาวและความกว้างเฉลี่ยของเมล็ดพันธุ์ข้าว

ครั้งที่	ความยาวเฉลี่ย (มิลลิเมตร)	ความกว้างเฉลี่ย (มิลลิเมตร)	รูปร่างเมล็ด (ความยาว/ความกว้าง)
1			
2			
เฉลี่ย			

ตารางที่ 1.7 ลักษณะท้องไขในเมล็ดข้าวสาร

ระดับ (Scale/Rating)	จำนวนเมล็ด	ค่าท้องไข
0		
1		
2		
3		
4		
5		
รวม		

ตารางที่ 1.8 ปริมาณส่วนผสมของข้าว (ร้อยละโดยน้ำหนัก)

ส่วนผสมของข้าว	น้ำหนัก (กรัม)	ร้อยละโดยน้ำหนัก
ข้าวเต็มเมล็ด		
ต้นข้าว		
ข้าวหักใหญ่		
ข้าวหัก		
ปลายข้าว		
รวม		

วิจารณ์ผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....