

ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : เมล็ดโกโก้
ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. ๒๕๕๑

ด้วยคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตร เห็นสมควรกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง เมล็ดโกโก้ เป็นมาตรฐานทั่วไป ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. ๒๕๕๑ เพื่อส่งเสริมสินค้าเกษตรให้ได้คุณภาพ มาตรฐาน และปลอดภัย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ มาตรา ๑๕ วรรคสอง และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติ มาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบมติคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตร ในการประชุม ครั้งที่ ๑/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๒๙ มีนาคม ๒๕๖๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : เมล็ดโกโก้ มาตรฐานเลขที่ มกษ. 5708-2566 ไว้เป็นมาตรฐานทั่วไป ดังมีรายละเอียดแนบท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๖

ประภัตร โพธสุธน

รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปฏิบัติราชการแทน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

มาตรฐานสินค้าเกษตร

เมล็ดโกโก้

1. ขอบข่าย

มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ ใช้กับเมล็ดโกโก้ (cocoa beans) ตามนิยามผลิตภัณฑ์ข้อ 2.1 ที่บรรจุในภาชนะบรรจุเพื่อจำหน่ายแก่ผู้บริโภคหรือนำไปแปรรูปในอุตสาหกรรม

2. คำอธิบายสินค้า

2.1 นิยามผลิตภัณฑ์

เมล็ดโกโก้ในมาตรฐานนี้ได้มาจากผลของต้นโกโก้ที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Theobroma cacao* L. อยู่ในวงศ์ Malvaceae เป็นเมล็ดโกโก้เต็มเมล็ดผ่านการหมักและทำให้แห้งอย่างสม่ำเสมอโดยไม่ผ่านการคั่วและกะเทาะเปลือกหุ้มเมล็ด (ตัวอย่างดังภาพที่ ก.1) ก่อนบรรจุในภาชนะบรรจุที่ป้องกันการปนเปื้อนและความชื้นจากภายนอกเข้าสู่ภาชนะบรรจุ

2.2 นิยามข้อบกพร่อง

2.2.1 เมล็ดขึ้นรา (mouldy bean) หมายถึง เมล็ดโกโก้ที่สามารถมองเห็นราภายนอกเมล็ดได้ด้วยตาเปล่า หรือเมื่อผ่าเมล็ดพบราขึ้นภายในเมล็ด (ภาพที่ ก.2)

2.2.2 เมล็ดที่มีสีเทาหินชนวน (slaty bean) หมายถึง เมล็ดโกโก้ที่มีสีเทาหินชนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่ผิวหน้าตัดของเนื้อในเมล็ด ที่ผ่าตามยาวด้านกว้างผ่านกลางเมล็ด (cut test) (ภาพที่ ก.3)

2.2.3 เมล็ดเสียหายจากแมลง (insect damaged bean) หมายถึง เมล็ดโกโก้ที่มีร่องรอยการเข้าทำลายจากแมลง ที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ทั้งนี้ภายในเมล็ดอาจพบแมลงไม่ว่าจะอยู่ในระยะใดของการเจริญเติบโต (ภาพที่ ก.4)

2.2.4 เมล็ดงอก (germinated bean) หมายถึง เมล็ดโกโก้ที่เปลือกเริ่มปริแตกจากการเจริญของรากต้นอ่อน (ภาพที่ ก.5)

2.2.5 เมล็ดลีบ (flat bean) หมายถึง เมล็ดโกโก้ที่มีลักษณะบางมาก ซึ่งเมื่อผ่าเมล็ดตามยาวจะไม่เห็นเนื้อในเมล็ด (ภาพที่ ก.6)

- 2.2.6 เมล็ดเกาะกัน (bean cluster) หมายถึง เมล็ดโกโก้ที่เกาะติดกันเป็นก้อน ตั้งแต่สองเมล็ดขึ้นไป (ภาพที่ ก.7)
- 2.2.7 เมล็ดสีม่วง (violet or purple bean) หมายถึง เมล็ดโกโก้ที่ทำ cut test แล้ว จะเห็นผิวหน้าตัดของเนื้อในเมล็ด (ไม่รวมเอ็มบริโอ) มีสีม่วงแกมน้ำเงิน (violet) หรือสีม่วงแกมแดง (purple) อย่างน้อยครึ่งหนึ่ง (ภาพที่ ก.8)
- 2.2.8 เมล็ดแตก (broken bean) หมายถึง เมล็ดโกโก้ที่มีชิ้นส่วนขาดหายไป โดยส่วนที่หายไปมีขนาดเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ด (ภาพที่ ก.9)
- 2.2.9 ชิ้นส่วนเมล็ดโกโก้ (fragment) หมายถึง ชิ้นส่วนเมล็ดโกโก้ที่มีขนาดเท่ากับหรือเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ด (ภาพที่ ก.10)
- 2.2.10 การผ่าตามยาวด้านกว้างผ่านกลางเมล็ด (cut test) หมายถึง กระบวนการที่แสดงเนื้อในเมล็ดโกโก้เพื่อพิจารณาข้อบกพร่อง เมล็ดที่มีสีเทาหินชนวน เมล็ดสีม่วง และการปนเปื้อนภายในตัวอย่างเมล็ดโกโก้

3. ส่วนประกอบสำคัญและปัจจัยคุณภาพ

3.1 ส่วนประกอบสำคัญ

เมล็ดยอดโกโก้ตามนิยามผลิตภัณฑ์ข้อ 2.1 ไม่อนุญาตให้มีหรือเติมส่วนประกอบอื่น

3.2 เกณฑ์คุณภาพ

3.2.1 ข้อกำหนดทั่วไป

เมล็ดยอดโกโก้ทุกชั้นคุณภาพต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้ เว้นแต่จะมีข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละชั้นคุณภาพ และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้มีได้ตามที่ระบุไว้

- 1) พบเมล็ดลีบไม่เกิน 1.5% โดยมวล
- 2) พบเมล็ดเกาะกัน เมล็ดแตก และชิ้นส่วนเมล็ดยอดโกโก้ รวมกันไม่เกิน 3.5% โดยมวล
- 3) ไม่มีกลิ่นผิดปกติ เช่น กลิ่นบูด กลิ่นรา หรือกลิ่นแปลกปลอมอื่นๆ เช่น กลิ่นปุ๋ย กลิ่นสารเคมี กลิ่นดิน กลิ่นควัน
- 4) ไม่พบแมลงและไรมีชีวิตทุกระยะการเจริญเติบโต
- 5) มีความชื้นไม่เกิน 7.5% โดยมวล
- 6) พบสิ่งแปลกปลอมจากวัตถุอย่างอื่นที่ไม่ใช่เมล็ดยอดโกโก้ (ภาพที่ ก.11) ซึ่งรวมถึงเปลือกของผล (husk) และรก (placenta) ไม่เกิน 0.75% โดยมวล

3.2.2 ชั้นคุณภาพ

ชั้นคุณภาพของเมล็ดโกโก้ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ แบ่งตามคุณภาพเมล็ดโกโก้ตามข้อ 3.2.2.1 หรือใช้ร่วมกับการแบ่งตามคุณภาพการหมักตามข้อ 3.2.2.2

3.2.2.1 เมล็ดโกโก้ตามมาตรฐานนี้ แบ่งเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ดังนี้

- 1) ชั้นพิเศษ (Extra class)
เมล็ดโกโก้ในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดีที่สุด และมีข้อบกพร่องได้ไม่เกินเกณฑ์การยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 1
- 2) ชั้นหนึ่ง (Class I)
เมล็ดโกโก้ในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดี และมีข้อบกพร่องได้ไม่เกินเกณฑ์การยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 1
- 3) ชั้นสอง (Class II)
เมล็ดโกโก้ในชั้นนี้รวมเมล็ดโกโก้ที่มีคุณภาพไม่เข้าชั้นที่สูงกว่า แต่ต้องมีคุณภาพตามข้อกำหนดทั่วไปที่กำหนดในข้อ 3.2.1 และมีข้อบกพร่องได้ไม่เกินเกณฑ์การยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อบกพร่องและเกณฑ์การยอมรับของเมล็ดโกโก้จำแนกตามชั้นคุณภาพ

ข้อบกพร่อง	เกณฑ์สูงสุดที่ยอมให้มีได้ (% โดยจำนวน)		
	ชั้นพิเศษ	ชั้นหนึ่ง	ชั้นสอง
เมล็ดขึ้นรา	<3	<3	<4
เมล็ดที่มีสีเทาหินขนวน หรือเมล็ดสีม่วง หรือทั้งสองอย่าง	<3	<5	<8
เมล็ดเสียหายจากแมลง หรือเมล็ดงอก หรือทั้งสองอย่าง	<2.5	<3	<5

3.2.2.2 คุณภาพการหมักแบ่งเป็น 2 ชั้นคุณภาพ ดังนี้

- 1) ชั้นการหมักดี
เมล็ดโกโก้ในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพการหมักดี และมีข้อบกพร่องได้ไม่เกินเกณฑ์การยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 2

2) ชั้นการหมักพอใช้

เมล็ดโกโก้ในชั้นนี้รวมเมล็ดโกโก้ที่มีคุณภาพการหมักไม่เข้าชั้นที่สูงกว่า และมีข้อบกพร่องได้ไม่เกินเกณฑ์การยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อบกพร่องและเกณฑ์การยอมรับของเมล็ดโกโก้ตามคุณภาพการหมัก

ข้อบกพร่อง	เกณฑ์สูงสุดที่ยอมให้มีได้ (% โดยจำนวน)	
	ชั้นการหมักดี	ชั้นการหมักพอใช้
เมล็ดที่มีสีเทาหินชนวน	5	10
เมล็ดสีม่วง	3	5
เมล็ดขึ้นรา หรือเมล็ดเสียหายจากแมลง หรือทั้งสองอย่าง	5	10

3.3 การจัดขนาด

การจัดขนาดของเมล็ดโกโก้ ให้พิจารณาจากการนับจำนวนเมล็ดโกโก้ทั้งหมดต่อ 100 g ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การจัดขนาดของเมล็ดโกโก้

รหัสขนาด	จำนวนเมล็ดโกโก้ทั้งหมดต่อ 100 g
1	□ 100
2	101 ถึง 110
3	111 ถึง 120
4	> 120

หมายเหตุ การจัดขนาด (ข้อ 3.3) ในมาตรฐานนี้ใช้ในการพิจารณาทางการค้า ซึ่งคู่ค้าอาจมีการเรียกชื่อรหัสขนาดที่แตกต่างกัน ขึ้นกับข้อตกลงของคู่ค้า

3.4 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องขนาด

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องขนาดที่ยอมให้มีได้ในแต่ละหีบห่อหรือรุ่นที่ส่งมอบสำหรับเมล็ดโกโก้ที่แบ่งชั้นตามคุณภาพเมล็ดโกโก้ ที่ไม่เป็นไปตามขนาดที่ระบุไว้ มีดังนี้

- 1) สำหรับเมล็ดโกโก้ชั้นพิเศษ มีเมล็ดโกโก้ที่มีรหัสขนาดใหญ่หรือเล็กกว่ารหัสขนาดถัดไปหนึ่งรหัสปนมาได้ไม่เกิน 5% โดยจำนวนของเมล็ดโกโก้
- 2) สำหรับเมล็ดโกโก้ชั้นหนึ่งและชั้นสอง มีเมล็ดโกโก้ที่มีรหัสขนาดใหญ่หรือเล็กกว่ารหัสขนาดถัดไปหนึ่งรหัสปนมาได้ไม่เกิน 10% โดยจำนวนของเมล็ดโกโก้

4. สารปนเปื้อน

ปริมาณสูงสุดของสารปนเปื้อนให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน และข้อกำหนดของมาตรฐานสินค้าเกษตรที่เกี่ยวกับสารปนเปื้อน

5. สารพิษตกค้าง

ปริมาณสูงสุดของสารพิษตกค้าง ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องอาหารที่มีสารพิษตกค้าง และ มกษ. 9002 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง สารพิษตกค้าง: ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดและที่แก้ไขเพิ่มเติม และ มกษ. 9003 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง สารพิษตกค้าง: ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้

6. สุขลักษณะ

- 6.1 การผลิตและการปฏิบัติทุกขั้นตอนในการปลูก รวมถึงการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การหมัก การทำแห้ง การบรรจุ การเก็บรักษา และการขนส่ง เพื่อให้ได้เมล็ดโกโก้ที่มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับเป็นวัตถุดิบในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยต่อการบริโภค ต้องปฏิบัติอย่างถูกสุขลักษณะ หรือได้รับการรับรองตาม มกษ. 5912 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับโกโก้ หรือมาตรฐานที่เทียบเท่า
- 6.2 กรณีที่ผู้ประกอบการที่ดำเนินการเฉพาะขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยว เช่น การหมัก การทำแห้ง การบรรจุ การเก็บรักษา การขนส่ง ต้องปฏิบัติอย่างถูกสุขลักษณะเพื่อป้องกันการปนเปื้อนที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค หรือได้รับการรับรองตาม มกษ. 9023 หลักการทั่วไปด้านสุขลักษณะอาหาร: การปฏิบัติทางสุขลักษณะที่ดีหรือมาตรฐานที่เทียบเท่า
- 6.3 การดำเนินการในข้อ 6.1 และ 6.2 ให้เป็นไปตาม มกษ. 9064 หลักปฏิบัติสำหรับการป้องกันและลดการปนเปื้อนโอคราที่ออกซินเอในเมล็ดโกโก้ หรือ Code of practice for the prevention and reduction of ochratoxin A contamination in cocoa beans (CXC 72-2013) ด้วย

7. เกณฑ์การบรรจุและการวัด

เมล็ดโกโก้ที่บรรจุในแต่ละหีบห่อ ต้องมีมวลสุทธิไม่น้อยกว่าที่ระบุในฉลากหรือในเอกสารกำกับ

8. การแสดงฉลาก

การแสดงฉลากให้เป็นไปตามข้อ 3 ของ มกษ. 9060 การแสดงฉลากสินค้าเกษตร และมีรายละเอียดข้อกำหนดการแสดงฉลากสำหรับหีบห่อสำหรับผู้บริโภค และภาชนะบรรจุที่ไม่ได้จำหน่ายตรงต่อผู้บริโภค ดังต่อไปนี้

8.1 หีบห่อสำหรับผู้บริโภค

อย่างน้อยต้องมีรายการดังนี้

1) ชื่อสินค้าเกษตร

เช่น “เมล็ดโกโก้” หากมองไม่เห็นจากภายนอก

2) ชั้นคุณภาพ (ถ้ามี)

3) ชั้นการหมัก (ถ้ามี)

4) ขนาด หรือรหัสขนาด (ถ้ามี)

5) น้ำหนักสุทธิ ให้ใช้ระบบเมตริก

6) ชื่อและที่อยู่ ของผู้ผลิต หรือผู้บรรจุ หรือผู้นำเข้า หรือผู้ส่งออก

7) ประเทศต้นกำเนิด

อาจแสดงเขตที่ปลูกหรือภูมิภาคหรือชื่อท้องถิ่นของสถานที่เพิ่มเติม

8) การระบุรุ่น

9) การแสดงวันที่

แสดงวันที่ผลิต หรือวันที่บรรจุ หรือวันที่ควรบริโภคก่อน หรือวันหมดอายุ

10) คำแนะนำในการเก็บรักษา (ถ้ามี)

8.2 ภาชนะบรรจุที่ไม่ได้จำหน่ายตรงต่อผู้บริโภค

ต้องแสดงรายการดังนี้บนฉลาก ยกเว้นรายการที่มีเครื่องหมาย * กำกับ สามารถแสดงในเอกสารกำกับหรือวิธีอื่นได้

1) ชื่อสินค้าเกษตร

เช่น “เมล็ดโกโก้”

2) ชั้นคุณภาพ (ถ้ามี)*

3) ชั้นการหมัก (ถ้ามี)*

4) ขนาด หรือรหัสขนาด (ถ้ามี)*

5) น้ำหนักสุทธิ ให้ใช้ระบบเมตริก*

6) ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต หรือผู้บรรจุ หรือผู้นำเข้า หรือผู้ส่งออก *

7) ประเทศถิ่นกำเนิด *

อาจแสดงเขตที่ปลูกหรือ ภูมิภาคหรือชื่อท้องถิ่นของสถานที่เพิ่มเติม

8) การระบุรุ่น

9) การแสดงวันที่*

แสดงวันที่ผลิต หรือวันที่บรรจุ หรือวันที่เก็บเกี่ยว หรือวันที่ควรบริโภคก่อน หรือวันหมดอายุ

10) คำแนะนำในการเก็บรักษา (ถ้ามี)*

9. วิธีวิเคราะห์และชักตัวอย่าง

9.1 วิธีวิเคราะห์

ให้เป็นไปตามวิธีที่กำหนดในตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 วิธีวิเคราะห์เมล็ดโกโก้

ข้อกำหนด	วิธีวิเคราะห์ ^{1/}	หลักการ
1. สี (ข้อ 3.2.2.1) และ ข้อบกพร่อง (ข้อ 3.2.2.1)	cut test (ภาคผนวก ข ข้อ ข.4)	การตรวจพินิจ
2. กลิ่น (ข้อ 3.2.1)	ตรวจโดยวิธีทางประสาทสัมผัส	ประเมินทางประสาทสัมผัส
3. ปริมาณความชื้น (ข้อ 3.2.1)	ภาคผนวก ข ข้อ ข.1	Gravimetry
4. เมล็ดเกาะกัน เมล็ดแตก ชิ้นส่วนเมล็ดโกโก้ เมล็ดลีบ และสิ่งแปลกปลอม (ข้อ 3.2.1)	ภาคผนวก ข ข้อ ข.2	Gravimetry
5. การจัดขนาด (ข้อ 3.3)	ภาคผนวก ข ข้อ ข.3	Bean count

^{1/} กรณีไม่สามารถใช้วิธีวิเคราะห์ตามตารางที่ 4 ให้เลือกวิธีอื่นที่พิจารณาแล้วว่าเป็นวิธีวิเคราะห์ที่มีคุณสมบัติการใช้งาน (performance characteristics) เหมาะสมและเป็นไปตามหลักเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- 1) เป็นวิธีวิเคราะห์ที่ประกาศโดยองค์การแห่งชาติ หรือองค์การระหว่างประเทศด้านมาตรฐาน หรือตีพิมพ์ในเอกสารคู่มือ หรือสิ่งตีพิมพ์ที่เป็นที่ยอมรับระดับสากล
- 2) เป็นวิธีวิเคราะห์ที่มีผลการประเมินความใช้ได้ (validation) ของผลการทดสอบว่ามีความถูกต้องและเหมาะสม โดยห้องปฏิบัติการที่มีการร่วมศึกษากับเครือข่าย (collaborative study) ตามหลักเกณฑ์ที่สอดคล้องกับองค์การนานาชาติ ซึ่งเป็นที่ยอมรับทั่วไป
- 3) กรณีไม่มีวิธีวิเคราะห์ตามข้อ 1) หรือ 2) ให้ใช้วิธีวิเคราะห์ที่ได้ประเมินความใช้ได้ของผลการทดสอบว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมโดยห้องปฏิบัติการแห่งเดียวที่มีระบบคุณภาพ (single laboratory validation) ตามหลักเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

9.2 วิธีชักตัวอย่าง

การชักตัวอย่างเมล็ดโกโก้ให้เป็นไปตาม ISO 2292 หรือภาคผนวก ค

9.3 เกณฑ์การตัดสินใจ

รุ่น (lot) ของเมล็ดโกโก้จะยอมรับได้เมื่อผ่านเกณฑ์ที่กำหนดตามข้อ 3 ถึงข้อ 8

ภาคผนวก ก

(ให้ไว้เป็นข้อมูล)

ภาพตัวอย่าง



1) เมล็ดโกโก้ภายนอก

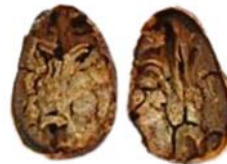


2) เมล็ดโกโก้ภายในที่ผ่าตามยาว
ของเมล็ด (cut test)

ภาพที่ ก.1 เมล็ดโกโก้ที่ยังไม่กะเทาะเปลือกหุ้มเมล็ด



1) เมล็ดขึ้นราภายนอก



2) เมล็ดขึ้นราภายในที่ผ่าตามยาว
ของเมล็ด (cut test)

ภาพที่ ก.2 เมล็ดขึ้นรา



ภาพที่ ก.3 เมล็ดที่มีสีเทาหินชนวน



1) เมล็ดเสียหายจากแมลงภายนอก



2) เมล็ดเสียหายจากแมลงภายใน
ที่ผ่าตามยาวของเมล็ด (cut test)

ภาพที่ ก.4 เมล็ดเสียหายจากแมลง



ภาพที่ ก.5 เมล็ดงอก



1) เมล็ดลีบภายนอก



2) เมล็ดลีบภายในที่ผ่าตามยาวของเมล็ด
(cut test)

ภาพที่ ก.6 เมล็ดลีบ



ภาพที่ ก.7 เมล็ดเกาะกัน



1) เมล็ดสีม่วงแกมน้ำเงิน (violet)



2) เมล็ดสีม่วงแกมแดง (purple)

ภาพที่ ก.8 เมล็ดสีม่วง



ภาพที่ ก.9 เมล็ดแตก



ภาพที่ ก.10 ชิ้นส่วนเมล็ดโกโก้



ภาพที่ ก.11 สิ่งแปลกปลอม

ที่มา: ได้รับความอนุเคราะห์ภาพจากศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร กรมวิชาการเกษตร และนายชัยวัฒน์ เพียรการ

ภาคผนวก ข

(เป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนด)

วิธีวิเคราะห์

ข.1 วิธีวิเคราะห์ปริมาณความชื้น

- ข.1.1 เปิดฝากล่องอะลูมิเนียม โดยเอาฝาซ้อนไว้ใต้กล่องหรือวางข้างๆ แล้วนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เวลา 1 h ทิ้งไว้ให้เย็นในโถหรือตู้ดูดความชื้น (desiccator) จนกว่าน้ำหนักคงที่ แล้วนำไปชั่ง
- ข.1.2 ตักตัวอย่างเมล็ดโกโก้ที่บดแล้ว 10 g ใส่ในกล่องอะลูมิเนียม ซึ่งตัวอย่างพร้อมกล่องอะลูมิเนียมด้วยเครื่องชั่งที่มีความละเอียดถึง 0.001 g อบกล่องเมล็ดโกโก้ที่ใส่ตัวอย่างในตู้อบที่อุณหภูมิ $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ โดยเปิดฝาและเอาฝาซ้อนไว้ใต้กล่องหรือวางข้างๆ เป็นเวลา $16\text{ h} \pm 1\text{ h}$ แล้วปิดฝาทิ้งไว้ให้ตัวอย่างเย็นในโถหรือตู้ดูดความชื้น (desiccator) แล้วนำไปชั่ง
- ข.1.3 ทำตามข้อ ข.1.1 และข้อ ข.1.2 อย่างน้อย 2 ซ้ำ
- ข.1.4 คำนวณหาปริมาณความชื้นของการทดสอบแต่ละซ้ำ จากสูตร

$$M = \frac{(B - C) \times 100}{(B - A)}$$

เมื่อ M = เปอร์เซ็นต์ความชื้น

A = มวลของกล่องอะลูมิเนียมพร้อมฝา (กรัม)

B = มวลของกล่องอะลูมิเนียมพร้อมฝาและเมล็ดโกโก้ที่บดแล้วก่อนอบ (กรัม)

C = มวลของกล่องอะลูมิเนียมพร้อมฝาและเมล็ดโกโก้ที่บดแล้วหลังอบ (กรัม)

และนำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยปริมาณความชื้น

หมายเหตุ กรณีที่มีการวิเคราะห์ปริมาณความชื้นโดยใช้วิธีอื่น เช่น การใช้เครื่องวัดความชื้น ต้องมีการทวนสอบความถูกต้องของเครื่องมือเปรียบเทียบกับวิธีการอบในตู้อบลมร้อน ความถี่ในการทวนสอบขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความถี่ในการวัด ปริมาณตัวอย่างที่วัด ความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือวัด

ข.2 การวิเคราะห์เมล็ดเกาะกัน เมล็ดแตก เมล็ดลีบ ขึ้นส่วนเมล็ดโกโก้ และสิ่งแปลกปลอม

- ข.2.1 ชั่งน้ำหนักตัวอย่างตามที่ระบุไว้ในมาตรฐาน ISO 2451

ข.2.2 แยกเมล็ดเกาะกัน เมล็ดแตก เมล็ดลีบ ขึ้นส่วนเมล็ดโกโก้ และสิ่งแปลกปลอม ออกจากตัวอย่าง และชั่งน้ำหนักบันทึกไว้

ข.2.3 คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของเมล็ดเกาะกัน เมล็ดแตก เมล็ดลีบ ขึ้นส่วนเมล็ดโกโก้ และสิ่งแปลกปลอม จากสูตร

$$P_{\text{QUALITY}} = m \times \frac{100}{m_{\text{TOTAL}}}$$

เมื่อ P_{QUALITY} = เปอร์เซ็นต์โดยมวล

m = มวลของเมล็ดแตกและขึ้นส่วนเมล็ดโกโก้ หรือเมล็ดลีบ หรือสิ่งแปลกปลอม (กรัม)

m_{TOTAL} = มวลของตัวอย่าง (กรัม)

ข.3 การวิเคราะห์ Bean count

ข.3.1 นำตัวอย่างไม่น้อยกว่า 600 g จากตัวอย่างที่ผ่านการคัดแยกเมล็ดเกาะกัน เมล็ดแตก ขึ้นส่วน เมล็ดโกโก้ เมล็ดลีบ และสิ่งแปลกปลอม ในข้อ ข.2 โดยตักเมล็ดโกโก้ส่วนที่อยู่ตรงกลาง ภาชนะมาชั่งน้ำหนักและนับจำนวนเมล็ดโกโก้

ข.3.2 คำนวณหาจำนวนเมล็ดโกโก้ต่อ 100 g จากสูตร

$$n_{\text{BEAN}} = \frac{n_{\text{WHOLE}}}{m_{\text{WHOLE}}} \times 100$$

เมื่อ n_{BEAN} = จำนวนเมล็ดโกโก้

n_{WHOLE} = จำนวนเมล็ดโกโก้ทั้งหมด

m_{WHOLE} = มวลของเมล็ดโกโก้ทั้งหมด (กรัม)

ข.4 การวิเคราะห์ Cut test

ข.4.1 สุ่มเมล็ดโกโก้จำนวน 300 เมล็ดโดยไม่คำนึงถึงขนาด รูปร่าง จากตัวอย่างข้อ ข.3 มาผ่าตามแนวยาว เพื่อให้เห็นพื้นผิวหน้าตัดของใบเลี้ยง

ข.4.2 สังเกตลักษณะและสีของเมล็ด

ข.4.3 นับจำนวนเมล็ดที่พบข้อบกพร่องตามข้อ 3.2.2.1 และคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จาก 300 เมล็ด

ภาคผนวก ค

(เป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนด)

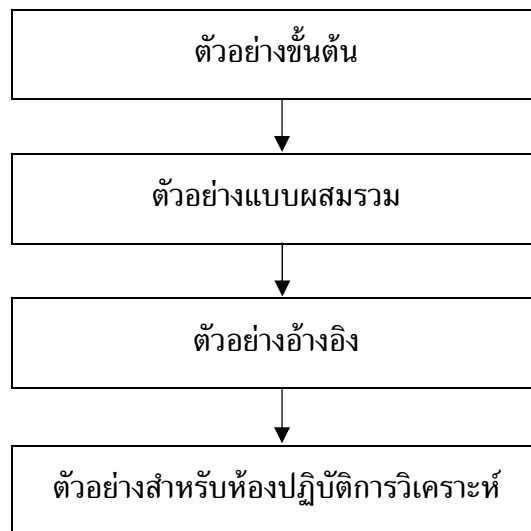
การชักตัวอย่าง

ค.1 นิยาม

- ค.1.1 รุ่น (lot) หมายถึง ปริมาณที่แน่นอนของสินค้าที่ผลิตแบบอุตสาหกรรม (manufactured) หรือผลิตภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ที่สันนิษฐานว่ากระบวนการผลิตมีความสม่ำเสมอ (uniform of process) ในที่นี้หมายถึงปริมาณเมล็ดโกโก้ในกระสอบหรือถุง ที่ผลิตจากกระบวนการเดียวกัน ซึ่งอาจมาจากแหล่งผลิตเดียวกัน หรือผลิตในช่วงเวลาเดียวกัน
- ค.1.2 ตัวอย่างขั้นต้น (primary sample) หมายถึง ปริมาณเมล็ดโกโก้ที่ดึงมาจากตำแหน่งเดียว โดยการสุ่มจากกระสอบหรือถุงที่ไม่เสียหายจากการขนส่งหรือการจัดเก็บ
- ค.1.3 ตัวอย่างแบบผสมรวม (composite sample) หมายถึง ตัวอย่างแบบผสมจากตัวอย่างขั้นต้นที่ได้ชักตัวอย่างมารุ่น อย่างเหมาะสม
- ค.1.4 ตัวอย่างอ้างอิง (reference sample) หมายถึง ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่แบ่งจากตัวอย่างแบบผสมรวม โดยใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น เครื่องแบ่งตัวอย่างแบบกรวย (conical divider) ให้ได้ปริมาณสุทธิขั้นต่ำ 2 kg

ค.2 ขั้นตอนการชักตัวอย่าง

ขั้นตอนในการชักตัวอย่างเมล็ดโกโก้จากกระสอบหรือถุง เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนสำหรับการวิเคราะห์ให้เป็นไปตามภาพที่ ค.1



ภาพที่ ค.1 แผนภูมิตัวอย่างต่างๆ จากการชักตัวอย่างจากกระสอบหรือถุง

วิธีการชักตัวอย่างจากกระสอบหรือถุงขึ้นอยู่กับขนาดรูน ดังนี้

ค.2.1 การชักตัวอย่างขั้นต้น

ชักตัวอย่างขั้นต้นจากแต่ละกระสอบหรือถุง ตำแหน่งการชักตัวอย่างให้ทำแบบสุ่มเพื่อให้มีการกระจายตัวอย่างเท่าเทียมกัน โดยชักตัวอย่างจากหัวกระสอบ กลางกระสอบ หรือท้ายกระสอบที่จะให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของรูนได้

ค.2.1.1 การชักตัวอย่างจากขนาดรูนตั้งแต่ 1 t ขึ้นไป

ชักตัวอย่างจากกระสอบหรือถุง โดยชักตัวอย่างจากอย่างน้อย 30% ของจำนวนกระสอบหรือถุง และต้องได้ปริมาณตัวอย่างอย่างน้อย 300 เมล็ดต่อ t

ค.2.1.2 การชักตัวอย่างจากขนาดรูนที่น้อยกว่า 1 t

ชักตัวอย่างจากกระสอบหรือถุง โดยชักตัวอย่างจากทุก ๆ กระสอบหรือถุง และต้องได้ปริมาณตัวอย่างตามข้อตกลงของผู้ซื้อหรืออย่างน้อย 1 kg

ค.2.2 การเตรียมตัวอย่างแบบผสมรวม

ตรวจสอบตัวอย่างขั้นต้น หากมีคุณภาพสม่ำเสมอ ให้นำตัวอย่างขั้นต้นมารวมและผสมให้เข้ากันเป็นอย่างดีเพื่อให้ได้ตัวอย่างแบบผสมรวม ทั้งนี้ต้องไม่นำตัวอย่างขั้นต้นที่มีคุณภาพแตกต่างจากตัวอย่างขั้นต้นอื่นๆ มารวมเป็นตัวอย่างแบบผสมรวม ให้บันทึกสภาพที่ตรวจพบและดำเนินการวิเคราะห์แยก

ค.2.3 การเตรียมตัวอย่างอ้างอิง

จัดเตรียมตัวอย่างอ้างอิงโดยแบ่งจากตัวอย่างแบบผสมรวม ใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น เครื่องแบ่งตัวอย่างแบบกรวย (conical divider) ให้เลือกปริมาณสุทธิตั้งที่ 2 kg

ค.2.4 การเตรียมตัวอย่างวิเคราะห์สำหรับห้องปฏิบัติการ

ค.2.4.1 แบ่งตัวอย่างจากตัวอย่างอ้างอิงให้เพียงพอต่อการวิเคราะห์แต่ละรายการ ดังนี้

- 1) การวัดปริมาณความชื้น
- 2) การวิเคราะห์ชิ้นส่วนเมล็ดโกโก้
- 3) การวิเคราะห์ขนาด Bean count
- 4) การวิเคราะห์ Cut test

ค.2.4.2 บรรจุตัวอย่างวิเคราะห์สำหรับห้องปฏิบัติการลงในภาชนะและติดฉลาก โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ชื่อพาหนะขนส่ง (vessel)
- 2) ประเทศต้นกำเนิด (country of origin)
- 3) เมืองท่าต้นทาง (port of shipment)
- 4) เมืองท่าปลายทาง (port of discharge) และสถานที่ขนส่งสุดท้าย
- 5) รหัสตัวอย่างและรุ่น
- 6) จำนวนถุง
- 7) วันที่ชักตัวอย่าง
- 8) วันที่ถึงท่าเรือปลายทาง หรือวันที่ปล่อยสินค้า ณ สถานที่ส่งสินค้าสุดท้าย
- 9) วันที่และเลขที่ใบตราส่งสินค้า (bill of lading)
- 10) ชื่อคลังสินค้า
- 11) ชื่อผู้ชักตัวอย่าง

ภาคผนวก ง

(ให้ไว้เป็นข้อมูล)

หน่วย

หน่วยและสัญลักษณ์ที่ใช้ในมาตรฐานนี้ และหน่วยที่ SI (International System of Units หรือ *Le Système International d' Unités*) ยอมรับให้ใช้ ได้ มีดังนี้

รายการ	ชื่อหน่วย	สัญลักษณ์หน่วย
มวล	กรัม (gram)	g
	กิโลกรัม (kilogram)	kg
	ตัน (tonne)	t
ความยาว	เซนติเมตร (centimetre)	cm
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส (degree Celsius)	°C
เวลา	ชั่วโมง (hour)	h