

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อเพิ่มมูลค่าทางการตลาด

ขวัญใจ หรุพิทักษ์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว

01 75457

- 7 ก.ค. 2558 A00109926

เริ่มบริการ
22 ก.ค. 2559

354976

สนับสนุนโดย สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษา
และพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

โครงการปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อเพิ่มมูลค่าทางการตลาด สามารถดำเนินการในชั้นปีที่ 1 นี้ได้ล่วงได้ ขอขอบคุณ Professor Peter Stamp และ ศ.ดร.วาสนา วงษ์ใหญ่ ที่ให้คำปรึกษา และแนะนำในการวิจัย ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้อนุมัติงบประมาณสนับสนุนการวิจัย ภายใต้โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษา ปีงบประมาณ 2555 จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรที่ให้ความอนุเคราะห์พันธุ์มันเทศเพื่อใช้ในโครงการ

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

มันเทศเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ใช้ประโยชน์ได้ทั้ง ลำต้น ใบ และหัว แต่พันธุ์มันเทศของประเทศไทยกลับมีคุณภาพต่ำส่งผลให้ราคาถูก ทำให้เกษตรกรจึงไม่นิยมปลูก แต่มีความต้องการใช้ในประเทศสูงจึงต้องนำเข้าปริมาณมาก ดังนั้นการปรับปรุงคุณภาพมันเทศให้สูงขึ้นน่าจะเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสายพันธุ์มันเทศที่ให้คุณภาพในการบริโภคที่ดี ผลผลิตสูง และมีอายุเก็บเกี่ยวสั้น โดยในขั้นแรกนี้จะเป็นการเก็บข้อมูลเบื้องต้นของต้นลูกผสมระหว่างพันธุ์ในประเทศและพันธุ์ต่างประเทศ การทดลองเริ่มตั้งแต่ตุลาคม 2554 ถึง เมษายน 2557 โดยได้รวบรวมพันธุ์จากแหล่งต่างมาปลูกที่แปลงทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว เพื่อศึกษาการปรับตัวเข้ากับพื้นที่ แต่ประสบกับปัญหาน้ำท่วมและศัตรูพืช ทำให้ต้องเริ่มรวบรวมพันธุ์ใหม่อีกครั้ง เมื่อมันเทศมีการออกดอกจึงรีบทำการผสมพันธุ์จำนวน 190 คู่ผสม แต่ดอกหลุดร่วงไปจำนวนมากและติดเมล็ดเพียง 20.52 เปอร์เซ็นต์ เหลือเพียง 82 คู่ผสม เมื่อนำเมล็ดที่ได้จากการควบคุมการผสมมาเพาะ ปรากฏว่าออกเป็นต้นกล้าเพียง 31.99 เปอร์เซ็นต์ โดยมีพันธุ์แม่จำนวน 11 พันธุ์ที่เมล็ดไม่มีการงอกเลยจากทั้งหมด 26 พันธุ์ ต้นลูกผสมได้ถูกปลูกเพื่อการประเมินเบื้องต้น พบว่ามีความหลากหลายในลักษณะสีและรูปร่างของลำต้น ใบ และหัว การดำเนินงานของโครงการฯในขั้นต่อไป คือ คัดเลือกลูกผสมเหล่านี้และทดสอบขั้นสูงต่อไป

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
วิธีดำเนินการวิจัย	3
ผลการวิจัย	11
วิจารณ์ผล	17
สรุป	18
รายงานการเงิน	19
บรรณานุกรม	20
ภาคผนวก	21
ประวัตินักวิจัย	55

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะฝักและเมล็ดของมันเทศที่ได้จากการผสมพันธุ์ (ชาย) ฝักที่มี 1 เมล็ดต่อฝัก และ (ขวา) ฝักที่มีมากกว่า 1 เมล็ดต่อฝัก	11
2	ต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดในถาด (ซ้าย) และต้นกล้าหลังย้ายลงถาดเพาะ (ขวา)	11
3	แสดงลักษณะสีของลำต้นที่พบ (A) ลำต้นสีเขียว (B) ลำต้นสีเขียว มีจุดสีม่วงเล็กน้อย (C) ลำต้นสีเขียว มีจุดสีม่วงมาก (D) ลำต้นส่วนใหญ่สีม่วงเข้ม (E) ลำต้นเป็นสีม่วงทั้งหมด และ (F) ลำต้นเป็นสีม่วงเข้มทั้งหมด	12
4	แสดงรูปทรงใบแบบต่างๆ (A) รูปหัวใจ (B) รูปสามเหลี่ยม (C) รูปเงี่ยงใบหอก และ (D) รูปแฉกหรือเว้า	13
5	แสดงลักษณะสีใบแบบต่างๆที่พบ (A) ใบสีเขียวอมเหลือง (B) ใบสีเขียว (C) ใบสีเขียวมีขอบสีม่วง (D) ใบสีเทาแกมเขียวเพราะมีขนอ่อนหนา (E) ใบเป็นสีเขียวมีเส้นใบสีม่วงด้านบน และ (F) ใบเป็นสีม่วงทั้ง 2 ด้าน	14
6	แสดงลักษณะดอกที่พบแบบต่างๆ (A) กลีบดอกสีม่วงจาง คอดอกสีม่วง (B) กลีบดอกสีขาว คอดอกสีม่วง (C) คอดอกสีขาวถึงสีม่วง และ (D) กลีบดอกสีขาวถึงสีม่วง	15
7	แสดงลักษณะหัวและสีเนื้อมันเทศ (บน) รูปทรงและสีของหัว (ล่าง) สีของเนื้อในแบบต่างๆ	16
ภาพผนวกที่		หน้า
1	ลักษณะรูปทรงใบแบบต่างๆ	22
2	ลักษณะรอยหยักใบแบบต่างๆ	22
3	ลักษณะรูปทรงหัวแบบต่างๆ	23
4	ลักษณะรอยแตกบนผิวเปลือกหัวแบบต่างๆ	23
5	ลักษณะการกระจายตัวของสีรองเนื้อในแบบต่างๆ	24

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 รายชื่อพันธุ์มันเทศเริ่มต้นที่รวบรวมได้จากแหล่งต่างๆ เพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์	3

ตารางผนวกที่	หน้า
1 แสดงลักษณะลำต้นและดอกของพันธุ์และลูกผสมมันเทศ	25
2 แสดงลักษณะใบของพันธุ์และลูกผสมมันเทศ	35
3 แสดงลักษณะหัวของพันธุ์และลูกผสมมันเทศ	45

บทนำ

มันเทศเป็นพืชอาหารที่มีความสำคัญเป็นอันดับห้าของโลกรองจากข้าว ข้าวสาลี ข้าวโพด และมันสำปะหลัง มันเทศสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งส่วนใบ ลำต้น และ หัว ในหลายรูปแบบ ทั้งเป็นอาหาร ใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูป เช่น แป้งมันเทศ กาว ลูกกวาด เส้นก๋วยเตี๋ยว สีธรรมชาติ และแอลกอฮอล์ รวมไปถึงใช้เลี้ยงสัตว์ (International Potato Center, 1999; Lebot, 2009) มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ประกอบด้วยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เส้นใย ธาตุอาหารต่างๆ ได้แก่ แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินเอ วิตามินบี 1, บี 2 (An et.al., 2003; Kidmose et.al., 2007) ในอนาคตมันเทศอาจเป็นพืชพลังงานอีกทางเลือกหนึ่งในการผลิตเอทานอลรวมถึงพลาสติกที่ย่อยสลายได้ (Katayama et.al., 2006)

มันเทศปลูกมากในประเทศกำลังพัฒนาเนื่องจากเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนของลำต้น แต่จะให้ผลผลิตได้เร็วและสูงเมื่อเติบโตที่ประเทศเขตอบอุ่น (temperate zone) อุณหภูมิเฉลี่ยกลางวัน 29 องศาเซลเซียส และกลางคืน 20 องศาเซลเซียส (Kim, 1961) โครงการปรับปรุงพันธุ์มันเทศส่วนมากจึงอยู่ในประเทศเขตอบอุ่น ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ไต้หวัน เป็นต้น

เนื่องจากมันเทศใช้ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวที่สั้นกว่ามันสำปะหลัง โดยใช้เวลาเพียง 4 เดือนเท่านั้น ได้ผลผลิตต่อไร่ไม่ต่ำกว่า 2,000 กิโลกรัม (วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ, 2553) แต่ในปัจจุบันประเทศไทยยังคงนำเข้ามันเทศไม่ต่ำกว่าปีละ 10 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 60 ล้านบาท (ปี 2552 และ 2553) โดยในปี 2553 ประเทศไทยนำเข้ามันเทศจากประเทศลาวเป็นอันดับหนึ่งมูลค่าประมาณ 44 ล้านบาท ในราคากิโลกรัมละ 5 บาท และนำเข้ามันเทศคุณภาพดีจากประเทศญี่ปุ่นมูลค่า 1.4 ล้านบาท ในราคากิโลกรัมละ 284 บาท ในขณะที่ประเทศไทยส่งออกมันเทศให้ประเทศมาเลเซียในปี 2553 ประมาณ 1.2 ล้านบาท ในราคากิโลกรัมละ 1.34 บาทเท่านั้น (กรมศุลกากร, 2554) ทั้งนี้เนื่องมาจากพันธุ์มันเทศของประเทศไทยยังมีคุณภาพในการบริโภคที่ต่ำ และยังมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากมันเทศเพื่อเพิ่มมูลค่าที่ต่ำ

มันเทศไม่ทนทานต่อแล้ง มีผลให้ทรงพุ่มและเกาเจริญลดลง ส่งผลให้ผลผลิตหัวและคุณภาพของพันธุ์มันเทศลดต่ำลงตามไปด้วย (Lebot, 2009) จึงจำเป็นต้องปลูกมันเทศในเขตพื้นที่ชลประทานที่ดี ในขณะที่สายพันธุ์มันเทศในประเทศไทยนั้นมีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิสูงและทนแล้งได้ดีกว่าแต่ผลผลิตและคุณภาพต่ำ (วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ, 2553) มันเทศเป็นพืชที่มีกลไกป้องกันการผสมตัวเอง (self-incompatibility) เนื่องจากมีชุดโครโมโซมเป็นแบบ Hexaploid ($2n=6x$) จึงเป็นการยากที่จะคาดเดาการแสดงออกของยีน โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะเชิงปริมาณของรูปทรงหัวมันและผลผลิตที่ควบคุมด้วยยีนหลายชุด คุณสมบัติของแป้ง, ปริมาณของแคโรทีน และ โปรตีนเป็นลักษณะสำคัญต่อการปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อการบริโภค (Lebot, 2009)

การปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อให้มีคุณภาพทางการบริโภคเพิ่มสูงขึ้นและจำเพาะต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ เช่น พันธุ์สำหรับทอด (French fried), พันธุ์สำหรับทานยอด, พันธุ์ที่มีปริมาณแอนโทไซยานิน หรือเบต้าแคโรทีนสูง เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกก็จะเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มมูลค่าของมันเทศ ผลิตภัณฑ์มันเทศชนิดต่าง ๆ ที่ผลิตขึ้นในประเทศไทย ทั้งนี้พันธุ์มันเทศพื้นเมืองส่วนมากในประเทศไทยปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ด้านทานต่อโรคแต่คุณภาพต่ำ การเพิ่มคุณภาพทางการบริโภคในสายพันธุ์มันเทศ เพื่อเพิ่มมูลค่าและใช้ส่งเสริมเป็นพันธุ์การค้า จึงควรปรับปรุงพันธุ์มันเทศ โดยการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์พื้นเมืองที่ปรับตัวได้ดีต่อสภาพแวดล้อม ทนทานต่อโรคและแมลง และทนแล้ง กับมันเทศพันธุ์ต่างประเทศที่มีคุณภาพดี เพื่อเพิ่มโอกาสในการคัดเลือกต่อไป

มันเทศเป็นพืชที่สามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยท่อนพันธุ์ แนวทางในการปรับปรุงพันธุ์จึงทำได้โดยการนำพันธุ์มันเทศของไทยที่เกษตรกรปลูกมาผสมพันธุ์กับพันธุ์มันเทศที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ นำเมล็ดพันธุ์ลูกผสมมาปลูกเพื่อเพิ่มปริมาณท่อนพันธุ์ เมื่อได้ปริมาณท่อนพันธุ์ที่เพียงพอแล้วสามารถคัดเลือกพืชได้ตั้งแต่ขั้นตอนนี้เป็นต้นไป แตกต่างจากพืชชนิดอื่นที่ต้องใช้เมล็ดในการขยายพันธุ์ จำเป็นต้องมีการผสมตัวเองเพื่อให้พันธุ์กรรมนั้นมีความคงตัวเสียก่อน ลักษณะที่ต้องการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์นั้นได้แก่ ขนาดและรูปร่างหัว ลักษณะคุณภาพหัว สี รส ลักษณะเนื้อสัมผัส การปรับตัวในพื้นที่ ความทนแล้ง ความทนทานต่อโรคและแมลง ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว เป็นต้น

วัตถุประสงค์

พัฒนาสายพันธุ์มันเทศที่ให้คุณภาพในการบริโภคที่ดี ผลผลิตสูง และมีอายุเก็บเกี่ยวสั้น โดยในขั้นที่ 1 นี้ จะเป็นการเก็บข้อมูลเบื้องต้นของต้นลูกผสมระหว่างพันธุ์ในประเทศและพันธุ์ต่างประเทศ

วิธีดำเนินการวิจัย

วัสดุและอุปกรณ์

1. พันธุ์มันเทศเริ่มต้น (ตารางที่ 1)
2. ปอกซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร
3. กระจกพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 นิ้ว
4. ถังดำเพาะต้นกล้า
5. ปุ๋ยคอก
6. ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 และ 13-13-21
7. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
8. ถังกระดาษคลุมดอกสำหรับผสมพันธุ์
9. ป้ายชื่อ (Tag)
10. ปากคีบ
11. คลิปหนีบกระดาษ
12. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
13. ไม้บรรทัด
14. ถังพลาสติก
15. ถังกระดาษเก็บเมล็ด
16. ถาดเพาะเมล็ด
17. มีด, เขียง

ตารางที่ 1 รายชื่อพันธุ์มันเทศเริ่มต้นที่รวบรวมได้จากแหล่งต่างๆ เพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์

ลำดับ	ชื่อสายพันธุ์	แหล่งที่มา	หมายเหตุ
1.	พจ.65-3	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
2.	พจ.65-16	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
3.	พจ.101	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
4.	พจ.166-5	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
5.	พจ.189-257	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
6.	พจ.226-31	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
7.	พจ.227-6	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
8.	พจ.265-1	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
9.	พจ.283-31	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
10.	พจ.290-9	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
11.	มันไร่ตราด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสายพันธุ์	แหล่งที่มา	หมายเหตุ
12.	มันเกาหลีใต้ 1	ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร	
13.	มันเกาหลีใต้ 2	ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร	
14.	มันส้มไต้หวัน	ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร	
15.	มันเหลืองไต้หวัน	ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร	
16.	มันม่วงญี่ปุ่น	ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร	
17.	มันเหลืองญี่ปุ่น	ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร	
18.	มันส้มออสเตรเลีย	ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร	
19.	Jonathan	International Potato Center (CIP)	ตาย
20.	Resisto	International Potato Center (CIP)	ตาย
21.	Xushu 18	International Potato Center (CIP)	ตาย
22.	Jewel	International Potato Center (CIP)	ตาย
23.	Beauregard	International Potato Center (CIP)	ตาย
24.	Kemb 37	International Potato Center (CIP)	ตาย
25.	ต่อเผือกลาว	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
26.	ลาว 1	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
27.	จีน 1	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
28.	จีน 2	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
29.	CIP 1-7	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
30.	CIP 1-9	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	ตาย
31.	CIP 5-12	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
32.	CIP 7-5	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
33.	CIP 9-9	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
34.	CIP 17-1	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
35.	CIP 35-5	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
36.	CIP 47-5	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
37.	USA	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
38.	ฟิลิปปินส์ 46	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
39.	Inubi	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
40.	มันกระต่าย	ภาควิชาพืชไร่นา ม.เกษตรศาสตร์ บางเขน	
41.	จีนมังกรหยก	เกษตรกรจังหวัดมุกดาหาร	

วิธีการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 (ตุลาคม 2554 – พฤศจิกายน 2555)

รวบรวมพันธุ์มันเทศจากหน่วยงานราชการ และพันธุ์จากต่างประเทศปลูกในแปลงทดลองเพื่อประเมินผลเบื้องต้น จากลักษณะประจำพันธุ์ต่างๆ การเจริญเติบโตของลำต้น (เถา) การปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม ความต้านทานต่อโรคและแมลง แต่ปรากฏว่ามีฝนตกหนักในช่วงนั้นทำให้ต้นมันเทศเน่าตายเป็นจำนวนมาก จึงได้ไปนำท่อนพันธุ์พ่อแม่มาอีกครั้ง แล้วปลูกในปอกซีเมนต์แทน

ขั้นตอนที่ 2 (ธันวาคม 2555 – มีนาคม 2556)

เมื่อต้นมันเทศออกดอกในช่วงฤดูหนาว อุณหภูมิหนาวเย็น จึงผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์ที่ออกดอกในช่วงนั้นให้มากที่สุด เก็บเกี่ยวเมล็ดลูกผสมรุ่นที่ 1 หลังผสมได้ 3 เดือน รวมทั้งท่อนพันธุ์ของสายพันธุ์พ่อแม่และแม่

ขั้นตอนที่ 3 (เมษายน 2556 – พฤศจิกายน 2556)

เพาะเมล็ดของต้นลูกผสมรุ่นที่ 1 เมื่อเมล็ดงอกแล้วรอจนต้นกล้ามีใบจริง 2-3 ใบ จึงย้ายกล้าลงถาดเพาะขนาดเล็ก และเมื่อลำต้นมีความยาวประมาณ 1 ฟุต ทำการย้ายต้นกล้าครั้งที่ 2 ลงสู่ถาดเพาะขนาด 6 x 12 นิ้ว

ขั้นตอนที่ 4 (ธันวาคม 2556 - เมษายน 2557)

บันทึกข้อมูลลักษณะลำต้น ใบ เมื่อต้นมันเทศมีอายุประมาณ 2 เดือนและรอจนกระทั่งต้นมันเทศลงหัวสมบูรณ์อายุประมาณ 4 เดือน จึงเก็บเกี่ยวและบันทึกข้อมูลลักษณะหัว ในการนี้ได้นำท่อนพันธุ์ปลูกขยายไปพร้อมกันด้วย

การปลูกและดูแลรักษา

ดินในพื้นที่มหาวิทยาลัยมีสภาพเป็นดินเหนียวปนทราย มีเศษหินปนอยู่มาก จึงได้ซื้อดินผสมปุ๋ยคอกมาผสมดินเพิ่ม สำหรับพันธุ์เริ่มต้นที่รวบรวมได้จะปลูกในปอกซีเมนต์ขนาดใหญ่ เพื่อผสมพันธุ์ และต้นกล้าลูกผสมที่เพาะได้จากเมล็ดจะปลูกในถาดเพาะสีดำและกระถางพลาสติก ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ตอนปลูกและสูตร 13-13-21 ที่อายุ 1 เดือน กำจัดแมลงศัตรูพืชและโรคพืชตามการระบาดและอาการของโรค

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว

ระยะเวลาการทดลอง

ตุลาคม 2554 – เมษายน 2557

การบันทึกข้อมูล

บันทึกลักษณะ ลำต้น ใบ ดอก และหัว ของต้นลูกผสมชั่วที่ 1 อ้างอิงจาก หนังสือ Descriptor for sweet potato (CIP, AVRDC and IBPGR, 1991)

1. ลำต้น

- 1) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น วัดเป็นมิลลิเมตร โดยมีเกณฑ์ดังนี้
 - 1 บางมาก (<4 มิลลิเมตร)
 - 3 บาง (4-6 มิลลิเมตร)
 - 5 ปานกลาง (7-9 มิลลิเมตร)
 - 7 หนา (10-12 มิลลิเมตร)
 - 9 หนามาก (>12 มิลลิเมตร)
- 2) ความยาวปล้อง วัดเป็นเซนติเมตร มีเกณฑ์ดังนี้
 - 1 สั้นมาก (<3 เซนติเมตร)
 - 3 สั้น (3-5 เซนติเมตร)
 - 5 ปานกลาง (6-9 เซนติเมตร)
 - 7 ยาว (10-12 เซนติเมตร)
 - 9 ยาวมาก (>12 เซนติเมตร)
- 3) สีปล้อง มีเกณฑ์ดังนี้
 - 1 เขียว
 - 3 เขียว มีจุดสีม่วงเล็กน้อย
 - 4 เขียว มีจุดสีม่วงมาก
 - 5 เขียว มีจุดสีม่วงเข้มมาก
 - 6 ส่วนใหญ่ม่วง
 - 7 ส่วนใหญ่ม่วงเข้ม
 - 8 ม่วงทั้งหมด
 - 9 ม่วงเข้มทั้งหมด

2. ใบ

- 1) รูปทรงใบ ใช้เกณฑ์ดังนี้
 - 1 รูปกลม (Rounded)
 - 2 รูปไต (kidney-shaped)
 - 3 รูปหัวใจ (heart-shaped)
 - 4 รูปสามเหลี่ยม (Triangular)

5 รูปเงี้ยวใบหอก (Hastate)

6 รูปแฉกหรือเว้า (Lobed)

7 รูปแฉกหยักลึกเกือบจะแยกจากกัน (Almost divided)

2) ลักษณะรอยหยักใบ มีเกณฑ์ดังนี้

0 ไม่มีหยัก

1 หยักเล็กน้อยมาก

3 หยักเล็กน้อย

5 ปานกลาง

7 หยักลึก

9 หยักลึกมาก

3) ความยาวแผ่นใบ วัดเป็นเซนติเมตร จากฐานจนถึงปลายยอดของแผ่นใบ โดยมีเกณฑ์

ดังนี้

3 เล็ก (<8 เซนติเมตร)

5 ปานกลาง (8-15 เซนติเมตร)

7 ใหญ่ (16-25 เซนติเมตร)

9 ใหญ่มาก (>25 เซนติเมตร)

4) สีใบอ่อนและสีใบแก่ มีเกณฑ์ดังนี้

1 เขียวอมเหลือง

2 เขียว

3 เขียว ขอบสีม่วง

4 สีเทาแกมเขียวเพราะมีขนอ่อนหนา

5 เขียว เส้นใบสีม่วงด้านบน

6 ม่วงเล็กน้อย

7 ส่วนใหญ่ม่วง

8 เขียวด้านบน ม่วงด้านล่าง

9 ม่วงทั้ง 2 ด้าน

5) ความยาวก้านใบ โดยมีเกณฑ์ดังนี้

1 สั้นมาก (<10 เซนติเมตร)

3 สั้น (10-20 เซนติเมตร)

5 ปานกลาง (21-30 เซนติเมตร)

7 ยาว (31-40 เซนติเมตร)

9 ยาวมาก (>40 เซนติเมตร)

6) สีกันใบ

- 1 เขียว
- 2 เขียว สีม่วงใกล้ลำต้น
- 3 เขียว สีม่วงใกล้ใบ
- 4 เขียว สีม่วงที่ปลายทั้ง 2 ด้าน
- 5 เขียว มีจุดสีม่วงกระจายตลอด
- 6 เขียว มีแถบสีม่วง
- 7 ม่วง สีเขียวใกล้ใบ
- 8 บางก้านใบสีม่วง ส่วนใหญ่สีเขียว
- 9 ทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดสีม่วง

3. ดอก

1) ลักษณะการออกดอก

- 0 ไม่มี
- 3 บางตา, หรือมีแหริ่ม
- 5 ปานกลาง
- 7 มากมาย

2) สีดอก

- 1 ขาว
- 2 กลีบขาว คอดอกม่วง
- 3 กลีบขาวพร้อมด้วยวงแหวนสีม่วงจาง และสีม่วงที่คอดอก
- 4 กลีบดอกสีม่วงจาง และสีม่วงที่คอดอก
- 5 ม่วง

4. หัว

1) รูปทรงหัว มีเกณฑ์ดังนี้

- 1 กลม อัตราส่วนด้านยาว:กว้าง เท่ากับ 1:1
- 2 กลมรี อัตราส่วนด้านยาว:กว้าง ไม่มากกว่า 2:1
- 3 รูปทรงรี อัตราส่วนด้านยาว:กว้าง ไม่มากกว่า 3:1
- 4 รูปไข่ ส่วนปลายกว้างที่สุด
- 5 รูปไข่กลับหัว ส่วนหัวที่ใกล้ต้นกว้างที่สุด
- 6 รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า อัตราส่วนด้านยาว:กว้าง เท่ากับ 2:1
- 7 รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว อัตราส่วนด้านยาว:กว้าง มากกว่า 3:1
- 8 รูปทรงรียาว อัตราส่วนด้านยาว:กว้าง มากกว่า 3:1
- 9 ทรงยาวผิดปกติ หรือโค้งงอ

2) ลักษณะรอยแตกบนผิวเปลือกหัว มีเกณฑ์ดังนี้

- 0 เรียบ
- 1 คล้ายหนังจระเข้
- 2 เป็นลายคล้ายเส้นใบไม้
- 3 เป็นรอยคอดตื้นตามขวาง
- 4 เป็นรอยคอดลึกตามขวาง
- 5 เป็นร่องตื้นตามยาว
- 6 เป็นร่องลึกตามยาว
- 7 เป็นรอยคอดลึกตามขวางและร่องลึกตามยาว
- 8 อื่นๆ

3) สีเต็นเปลือกหัว มีเกณฑ์ดังนี้

- 1 ขาว
- 2 ครีมน
- 3 เหลือง
- 4 ส้ม
- 5 ส้มออกน้ำตาล
- 6 ชมพู
- 7 แดง
- 8 ม่วงแดง
- 9 ม่วงเข้ม

4) ความเข้มของสีเต็นเปลือกหัว

- 1 จาง
- 2 ปานกลาง
- 3 เข้ม

5) สีรองเปลือกหัว

- 0 ไม่มี
- 1 ขาว
- 2 ครีมน
- 3 เหลือง
- 4 ส้ม
- 5 ส้มออกน้ำตาล
- 6 ชมพู
- 7 แดง
- 8 ม่วงแดง

9 ม่วงเข้ม

6) สีเด่นเนื้อใน

- 1 ขาว
- 2 ครีม
- 3 ครีมเข้ม
- 4 เหลืองจาง
- 5 เหลืองเข้ม
- 6 ส้มจาง
- 7 ส้มปานกลาง
- 8 ส้มเข้ม
- 9 เม็ดสีม่วงเข้ม

7) สีรองเนื้อใน

- 0 ไม่มี
- 1 ขาว
- 2 ครีม
- 3 เหลือง
- 4 ส้ม
- 5 ชมพู
- 6 แดง
- 7 ม่วงแดง
- 8 ม่วง
- 9 ม่วงเข้ม

8) การกระจายตัวของสีรองเนื้อใน

- 0 ไม่มี
- 1 เป็นวงแหวนบางๆในชั้นเปลือกนอก
- 2 เป็นวงแหวนหนาในชั้นเปลือกนอก
- 3 เป็นจุดกระจายในชั้นเนื้อ
- 4 เป็นวงแหวนบางๆในชั้นเนื้อ
- 5 เป็นวงแหวนหนาในชั้นเนื้อ
- 6 เป็นวงแหวนและพื้นที่อื่นๆในชั้นเนื้อ
- 7 เป็นแนวตามยาว
- 8 ส่วนใหญ่ครอบคลุมชั้นเนื้อ
- 9 ครอบคลุมพื้นที่เนื้อหัวทั้งหมด

ผลการวิจัย

การผสมพันธุ์

ในระหว่างเดือนธันวาคม ๒๕๕๕ ถึง มีนาคม ๒๕๕๖ อุณหภูมิของอากาศค่อนข้างหนาวเย็นกว่าปกติเป็นการกระตุ้นให้ต้นมันเทศออกดอกได้ดี จากพันธุ์มันเทศเริ่มต้น 41 พันธุ์ ตายไป 6 พันธุ์ เหลือ 35 พันธุ์ ทำให้ผสมดอกได้จำนวน 190 คู่ผสม จากจำนวนดอกทั้งหมด 1,569 ดอก แต่มีการหลุดร่วงไปและติดเมล็ดเพียง 322 เมล็ด คิดเป็น 20.52 เปอร์เซ็นต์ ได้จำนวน 82 คู่ผสม



ภาพที่ 1 ลักษณะฝักและเมล็ดของมันเทศที่ได้จากการผสมพันธุ์ (ซ้าย) ฝักที่มี 1 เมล็ดต่อฝัก และ (ขวา) ฝักที่มีมากกว่า 1 เมล็ดต่อฝัก

การเพาะกล้า

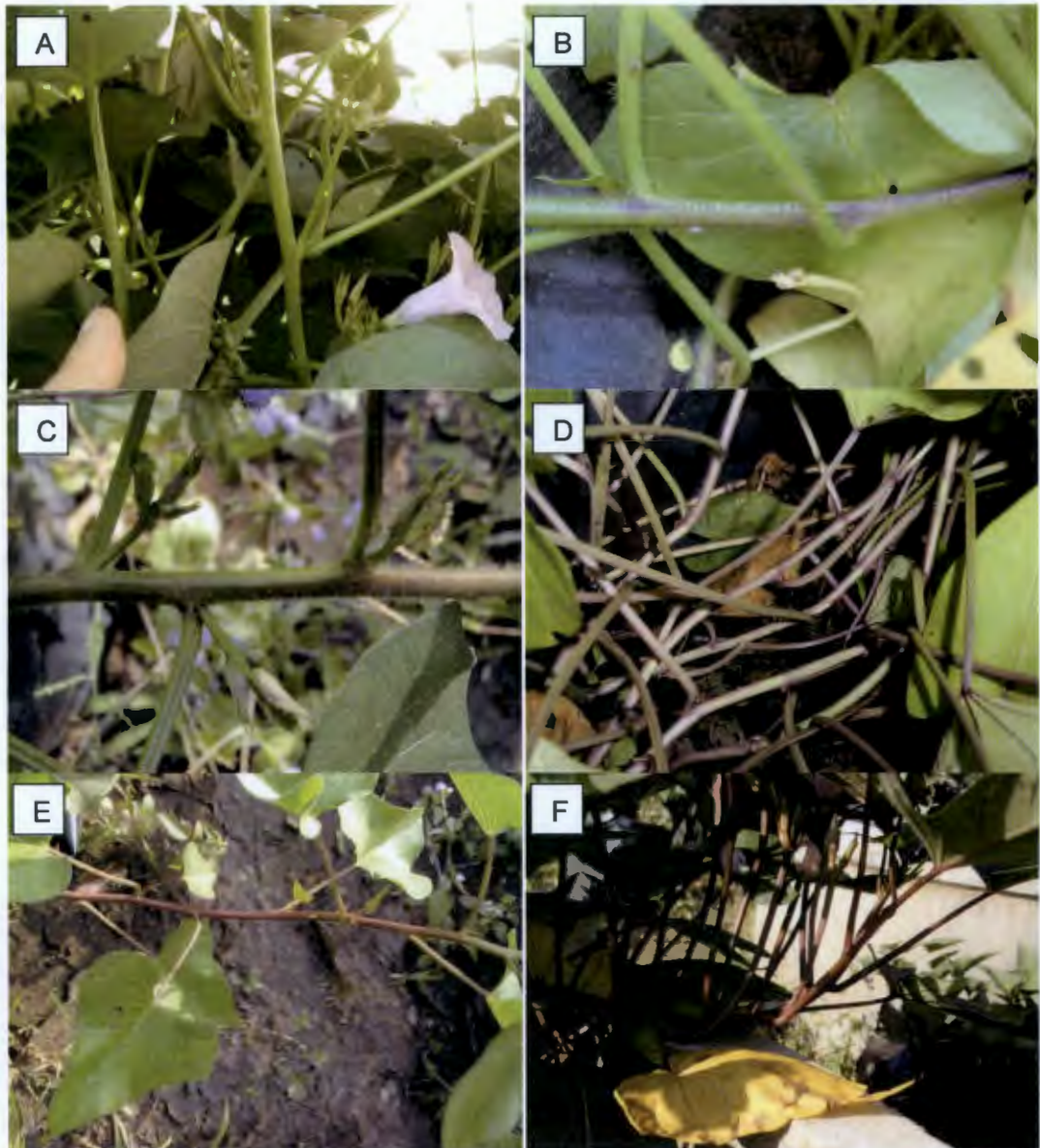
จากเมล็ดที่ได้จากการควบคุมการผสมจำนวน 322 เมล็ด งอกเป็นต้นกล้าจำนวน 103 ต้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การงอกได้ 31.99 เปอร์เซ็นต์ โดยมีมันเทศจำนวน 11 พันธุ์ที่เมล็ดไม่มีการงอกเลยจากทั้งหมด 26 พันธุ์ และเก็บเมล็ดจากดอกที่มีการผสมเปิดอย่างอิสระได้จำนวน 398 เมล็ดจาก 22 พันธุ์ ซึ่งงอกเป็นต้นกล้าเพียง 103 ต้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การงอกได้ 25.88 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 2 ต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดในถาด (ซ้าย) และต้นกล้าหลังย้ายลงถุงเพาะ (ขวา)

ลักษณะลำต้น

เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของพันธุ์และลูกผสมมันเทศที่บันทึกข้อมูลได้มีค่าอยู่ระหว่าง 2.1 – 6.2 มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์บางมาก และบาง มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.9 มิลลิเมตร ความยาวของปล้องที่บันทึกได้มีค่าอยู่ระหว่าง 1 – 9 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์สั้นมาก สั้น และปานกลาง สีของลำต้นที่พบมีทุกชนิดตามเกณฑ์คือ ลำต้นสีเขียว ลำต้นสีเขียว มีจุดสีม่วงเล็กน้อย ลำต้นสีเขียว มีจุดสีม่วงมาก ลำต้นสีเขียว มีจุดสีม่วงเข้มมาก ลำต้นส่วนใหญ่ม่วง ลำต้นส่วนใหญ่สีม่วงเข้ม ลำต้นเป็นสีม่วงทั้งหมด และลำต้นเป็นสีม่วงเข้มทั้งหมด



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะสีของลำต้นที่พบ (A) ลำต้นสีเขียว (B) ลำต้นสีเขียว มีจุดสีม่วงเล็กน้อย (C) ลำต้นสีเขียว มีจุดสีม่วงมาก (D) ลำต้นส่วนใหญ่สีม่วงเข้ม (E) ลำต้นเป็นสีม่วงทั้งหมด และ (F) ลำต้นเป็นสีม่วงเข้มทั้งหมด

ลักษณะใบ

รูปทรงใบของพันธุ์และลูกผสมมันเทศที่บันทึกได้มี 4 ประเภทคือ รูปหัวใจ รูปสามเหลี่ยม รูปเว้าขอบใบ และรูปแฉกหรือเว้า

ลักษณะรอยหยักของใบที่พบมีทั้ง 6 ชนิดตามเกณฑ์ดังนี้ แผ่นใบไม่มีหยัก แผ่นใบมีหยักเล็กน้อยมาก แผ่นใบมีหยักเล็กน้อย แผ่นใบมีหยักปานกลาง แผ่นใบมีหยักลึก และแผ่นใบมีรอยหยักลึกมาก

ลักษณะความยาวของแผ่นใบมีค่าระหว่าง 4.5 – 12.0 เซนติเมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์แผ่นใบเล็ก และแผ่นใบขนาดปานกลาง

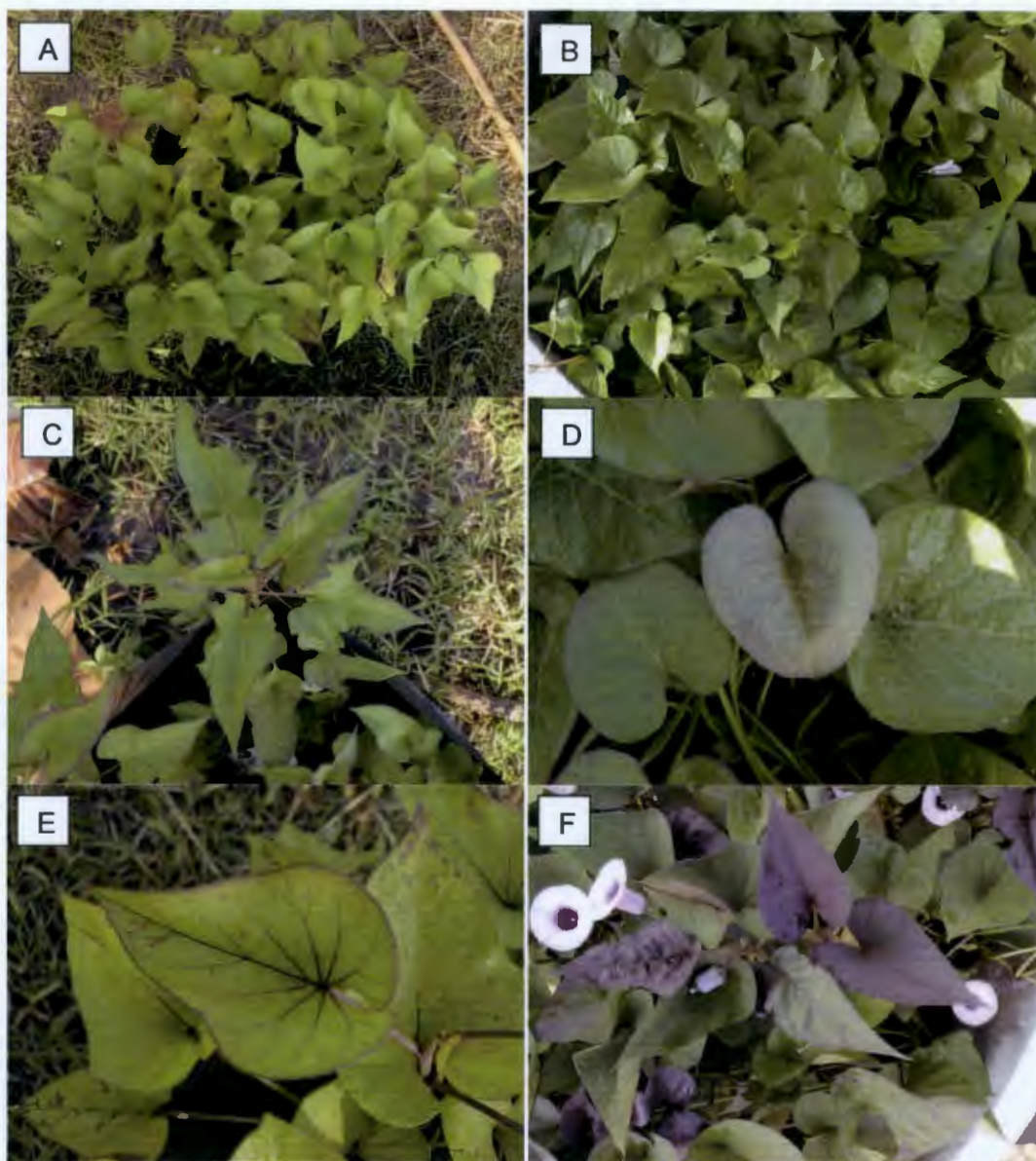


ภาพที่ 4 แสดงรูปทรงใบแบบต่างๆ (A) รูปหัวใจ (B) รูปสามเหลี่ยม (C) รูปเว้าขอบใบ และ (D) รูปแฉกหรือเว้า

สีของแผ่นใบแก่ที่พบมี 7 แบบดังนี้ ใบเป็นสีเขียวอมเหลือง ใบเป็นสีเขียว ใบเป็นสีเขียวมีขอบสีม่วง ใบเป็นสีเขียวมีเส้นใบสีม่วงด้านบน ใบเป็นสีม่วงเล็กน้อย ใบส่วนใหญ่เป็นสีม่วง ใบเป็นสีม่วงทั้ง 2 ด้าน

สีของแผ่นใบอ่อนที่พบมี 8 แบบคือ ใบเป็นสีเขียวอมเหลือง ใบเป็นสีเขียว ใบเป็นสีเขียวมีขอบสีม่วง ใบสีเทาแกมเขียวเพราะมีขนอ่อนหนา ใบเป็นสีเขียวมีเส้นใบสีม่วงด้านบน ใบเป็นสีม่วงเล็กน้อย ใบส่วนใหญ่เป็นสีม่วง ใบเป็นสีม่วงทั้ง 2 ด้าน

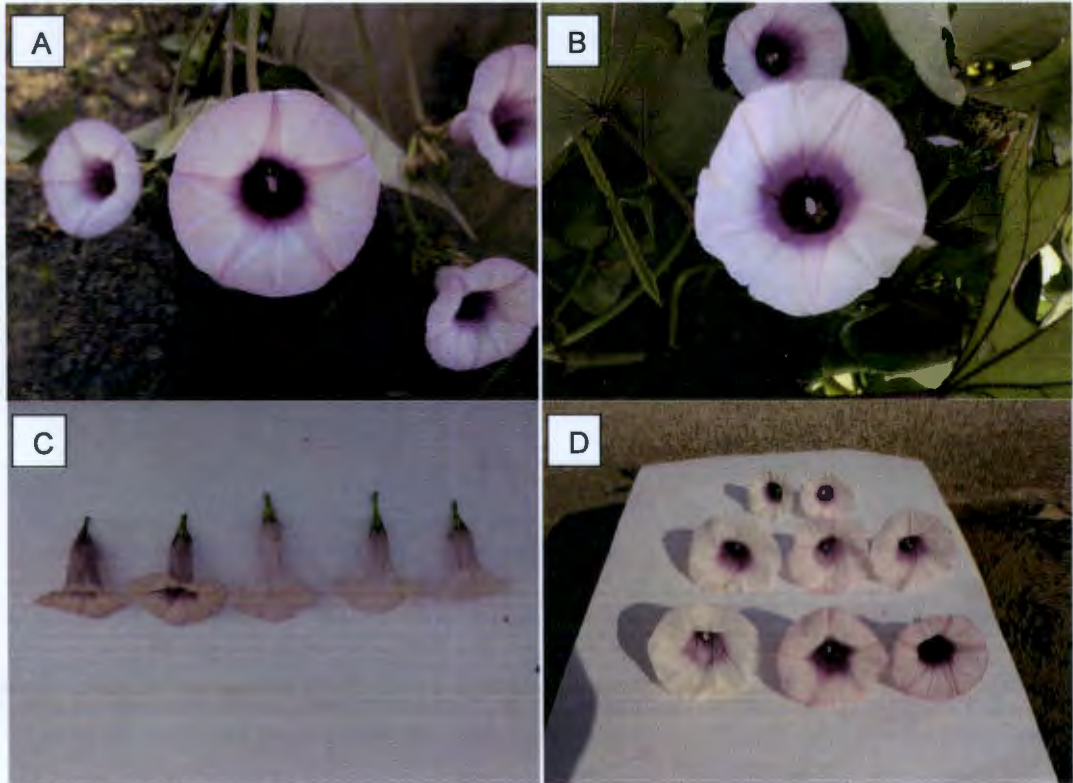
ความยาวของก้านใบที่บันทึกได้มีค่าระหว่าง 4 – 15 เซนติเมตร อยู่ในเกณฑ์สั้น และสั้นมาก สีของก้านใบมี 8 แบบคือ ก้านสีเขียว ก้านสีเขียวมีสีม่วงที่ปลายใกล้ลำต้น ก้านสีเขียวมีสีม่วงที่ปลายใกล้ใบ ก้านสีเขียวมีสีม่วงที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ก้านสีเขียวมีจุดสีม่วงกระจายตลอดก้าน ก้านสีเขียวมีแถบสีม่วง บางก้านใบเป็นสีม่วง ส่วนใหญ่สีเขียว และก้านใบทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดมีสีม่วง



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะสีใบแบบต่างๆที่พบ (A) ใบสีเขียวอมเหลือง (B) ใบสีเขียว (C) ใบสีเขียวมีขอบสีม่วง (D) ใบสีเทาแกมเขียวเพราะมีขนอ่อนหนา (E) ใบเป็นสีเขียวมีเส้นใบสีม่วงด้านบน และ (F) ใบเป็นสีม่วงทั้ง 2 ด้าน

ลักษณะดอก

ดอกของพันธุ์หรือลูกผสมมันเทศจะมีรูปร่างของปากแตรหรือกลีบดอกเป็นทรงกลม ดังภาพที่ ... ลักษณะการออกดอกที่พบมี 4 ประเภทคือ ไม่มีดอกเลย มีดอกบางตาหรือหรือมแทรก มีดอกปานกลาง และมีดอกมากมาย ลักษณะสีดอกที่บันทึกได้มีเพียง 2 แบบคือ ดอกมีกลีบสีขาว คอดอกสีม่วง ดอกมีกลีบดอกสีม่วงจาง คอดอกสีม่วง



ภาพที่ 6 แสดงลักษณะดอกที่พบแบบต่างๆ (A) กลีบดอกสีม่วงจาง คอดอกสีม่วง (B) กลีบดอกสีขาว คอดอกสีม่วง (C) คอดอกสีขาวถึงสีม่วง และ (D) กลีบดอกสีขาวถึงสีม่วง

ลักษณะหัว

รูปทรงหัวของพันธุ์หรือลูกผสมมันเทศที่สำรวจพบมีทั้ง 9 แบบดังนี้ ทรงกลม ทรงกลมรี ทรงรี รูปทรงไข่ รูปไข่กลับหัว รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว รูปทรงรียาว ทรงยาว ผิดปกติ หรือโค้งงอ

ลักษณะผิดปกตินิวเปลือกหัว ที่สำรวจพบมี 6 แบบดังนี้ ผิวเรียบ ผิวคล้ายหนังจระเข้ ผิวเป็นลายคล้ายเส้นใบไม้ ผิวเป็นรอยคอดตื้นตามขวาง ผิวเป็นรอยคอดลึกตามขวาง ผิวเป็นร่องตื้นตามยาว

สีเด่นของเปลือกหัวที่พบมี 8 แบบคือ สีขาว สีครีม สีส้ม สีส้มออกน้ำตาล สีชมพู สีแดง สีม่วงแดง สีม่วงเข้ม โดยมีความเข้มของสีเด่นเปลือกหัวทั้ง 3 ระดับคือ จาง ปานกลาง และเข้ม สีรองของเปลือกหัวมี 7 แบบคือ ไม่มีสีรอง สีขาว สีครีม สีส้ม สีชมพู สีแดง สีม่วงแดง

สีเด่นของเนื้อในพบ 9 แบบคือ สีขาว สีครีม สีครีมเข้ม สีเหลืองจาง สีเหลืองเข้ม สีส้ม
จาง สีส้มปานกลาง สีส้มเข้ม และมีเม็ดสีม่วงเข้มมาก

สีรองของเนื้อในพบ 8 แบบคือ ไม่มีสีรอง สีขาว สีครีม สีเหลือง สีส้ม สีชมพู สีม่วง สีม่วง
เข้ม

การกระจายตัวของสีรองเนื้อในสำรวจพบทั้ง 10 แบบคือ ไม่มีสีรอง เป็นวงแหวนบางๆ
ในชั้นเปลือกนอก เป็นวงแหวนหนาในชั้นเปลือกนอก เป็นจุดกระจายในชั้นเนื้อ เป็นวงแหวน
บางๆในชั้นเนื้อ เป็นวงแหวนหนาในชั้นเนื้อ เป็นวงแหวนและพื้นที่อื่นๆในชั้นเนื้อ เป็นแนว
ตามยาว ส่วนใหญ่ครอบคลุมชั้นเนื้อ ครอบคลุมพื้นที่เนื้อหัวทั้งหมด



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะหัวและสีเนื้อมันเทศ (บน) รูปทรงและสีของหัว (ล่าง) สีของเนื้อในแบบ
ต่างๆ

วิจารณ์ผล

งานวิจัยโครงการปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อเพิ่มมูลค่าทางการตลาดเป็นโครงการต่อเนื่อง 3 ปี ซึ่งระยะแรกนี้ได้กำหนดไว้ 1 ปี แต่มีอุปสรรคหลายประการทำให้ใช้เวลานานขึ้น โดยฤดูปลูกที่ 1 ได้ปลูกในแปลงทดลองแต่ในปีนั้นปรากฏว่ามีปริมาณฝนตกเป็นจำนวนมากทำให้ไม่สามารถระบายน้ำออกจากแปลงได้ทัน ดันมันเทศจึงตายทั้งหมดต้องรวบรวมพันธุ์อีกครั้ง ฤดูที่สองจึงได้ปลูกพันธุ์เริ่มต้นในฤดูแล้งขนาดแต่ปรากฏว่ามีชาวบ้านภายนอกนำฝูงวัวเข้ามาเลี้ยงภายในมหาวิทยาลัยในวันหยุด และวัวเหล่านั้นก็ได้กินใบและดันมันเทศเป็นจำนวนมาก จึงต้องขยายก่อนพันธุ์อีกครั้ง ฤดูปลูกที่ 3 เมื่อใกล้จะออกดอกเพื่อทำการผสมพันธุ์ปรากฏว่ามีฝูงหนูป่าเข้ามากัดกินต้นและหัวในเวลากลางคืนทำให้ต้นเกิดความเสียหายและชะงักการเติบโต หลังจากนั้นจึงได้ล้อมกำแพงพื้นที่ทดลองทั้งหมดด้วยกระเบื้องเรียบ และปลูกในปอกซีเมนต์ผิวเรียบทรงสูงอีกครั้ง รจนกระทั่งดันมันเทศออกดอกจึงผสมพันธุ์

การผสมพันธุ์ที่มีการติดเมล็ดน้อยเนื่องจากการหลุดร่วงของดอกเป็นจำนวนมากนั้นอาจมีสาเหตุมาจาก 1.กลไกป้องกันการผสมระหว่างพันธุ์ที่มีลักษณะพันธุกรรมเหมือนกันหรือการผสมตัวเองไม่ติด (self-incompatibility) ซึ่งเป็นปฏิกิริยาทางพันธุกรรมที่เชื้อสปีพันธุ์เพศผู้และเพศเมียที่มีลักษณะพันธุกรรมเหมือนกัน ทำปฏิกิริยาต่อต้านกันทำให้ไม่สามารถเข้าผสมกันได้ เป็นระบบที่มีอยู่ในพืชมากกว่า 20 วงศ์ กว่า 3,000 ชนิด เช่น พืชในวงศ์ Solanaceae (กฤษณา, 2546) ซึ่งมันเทศจัดอยู่ในวงศ์นี้ด้วยเช่นกัน สอดคล้องกับ Mandal (2006) ที่กล่าวว่ามันเทศส่วนใหญ่มีพันธุกรรมเป็นแบบ self-incompatible type ซึ่งไม่อาจผสมตัวเองได้ หรือผสมได้แต่เมล็ดไม่สามารถงอกได้ สาเหตุที่ 2.อาจเป็นเพราะพันธุ์มันเทศนั้นมีลักษณะความเป็นหมัน อาจเกิดความเป็นหมันในอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (male sterility) หรือความเป็นหมันในอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย (female sterility) ก็ได้ (Mandal, 2006)

การปลูกมันเทศในกระถางส่งผลต่อการเจริญเติบโตของลำต้นและหัวพบว่า ดันมันเทศมีสภาพเหี่ยว ยอดแห้งตาย และใบไหม้บางส่วน พบหัวมันเทศส่วนหนึ่งโผล่พ้นผิวดิน และบางหัวเกิดการเปลี่ยนแปลงของสีหัวจากสีปกติเป็นสีเขียวในส่วนที่ได้รับแสงอาทิตย์ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากกระถางได้รับแดดในระหว่างวันเป็นเวลานานไปกระตุ้นส่วนของหัวที่โผล่พ้นผิวดินทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสามารถสังเคราะห์แสงได้ และความร่อนของดินส่งผลให้น้ำในดินระเหยมากจนเกิดสภาวะแล้งขึ้นทำให้ต้นจึงมีอาการเหี่ยวเนื่องจากสูญเสียน้ำปริมาณมากและหัวมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับการปลูกลงดินโดยทั่วไป สอดคล้องกับงานของ Lebot (2009) ที่กล่าวว่าอุณหภูมิของดินที่เหมาะสมต่อการพัฒนาของหัวมันเทศคือ 25 องศาเซลเซียส แต่ถ้าอุณหภูมิของดินเป็น 15 หรือ 35 องศาเซลเซียสจะยับยั้งการพัฒนาของหัว และมันเทศเมื่ออยู่ภายใต้สภาพแล้งจะมีผลให้ทรงพุ่มและเถาเจริญลดลง ส่งผลให้ผลผลิตหัวและคุณภาพของพันธุ์มันเทศลดต่ำลงตามไปด้วย

สรุป

จากการรวบรวมและผสมพันธุ์มันเทศระหว่างพันธุ์ต่างประเทศและพันธุ์ในประเทศได้ ลูกผสมชั่วที่ 1 ซึ่งเป็นปีที่ 1 ของโครงการ เมื่อเก็บข้อมูลในเบื้องต้นพบว่า ลูกผสมที่ได้มีความ หลากหลายทางพันธุกรรมเพิ่มมากขึ้นทั้งในลักษณะของใบและลำต้น ซึ่งเป็นส่วนที่สามารถนำไป คัดเลือกเพื่อให้คนและสัตว์บริโภค และมีความหลากหลายในลักษณะของหัวทั้งสีผิว สีเนื้อ และ รูปร่าง ซึ่งเป็นผลผลิตหลักของการเพาะปลูกมันเทศ แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลนี้เป็นข้อมูลที่ได้จาก การเพาะปลูกในกระถางซึ่งมีปัจจัยจากรูปร่างของกระถางและอุณหภูมิของดินที่สูงกว่าปกติจาก การได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ ดังนั้นการดำเนินงานต่อไปของโครงการคือ เพิ่มปริมาณ ท่อนพันธุ์ของลูกผสมชั่วที่ 1 เพื่อนำไปศึกษาในสภาพแปลง การปรับตัว ความทนทานต่อโรค และแมลง และการทนทานต่อสภาพแล้งซึ่งเป็นภัยธรรมชาติที่สำคัญ ทดสอบคุณภาพการ รับประทานเบื้องต้น เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ในการนำหัวไปทดสอบคุณภาพของแป้งใน ห้องปฏิบัติการต่อไป

รายงานสรุปการเงิน
 เลขที่โครงการ 2555A10862005
 โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ
 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
 มหาวิทยาลัยบูรพา
 โครงการการปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อเพิ่มมูลค่าทางการตลาด

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน/ผู้วิจัย ดร.ขวัญใจ หรุพิทักษ์
 รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2554 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2557
 ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี 9 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2554 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2557

รายจ่าย

หมวด	งบประมาณ รวมทั้งโครงการ	ค่าใช้จ่าย งวดปัจจุบัน	คงเหลือ (หรือเกิน)
1.ค่าตอบแทน	72,000	72,000	0
2.ค่าจ้าง	20,000	20,000	0
3.ค่าวัสดุ	171,000	171,000	0
4.ค่าใช้จ่าย	37,000	37,000	0
5.ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	-	-	-
รวม	300,000	300,000	0

จำนวนเงินที่ได้รับและจำนวนเงินคงเหลือ

จำนวนเงินที่ได้รับ		
งวดที่ 1	150,000 บาท	เมื่อ กรกฎาคม 2555
งวดที่ 2	120,000 บาท	เมื่อ กันยายน 2555
รวม	270,000 บาท	

ขวัญใจ หรุพิทักษ์

(นางสาวขวัญใจ หรุพิทักษ์)
 หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน
 วันที่ 27 มิ.ย. 2557

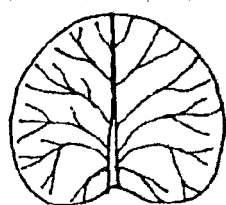
ขวัญใจ หรุพิทักษ์

(นางสาวขวัญใจ หรุพิทักษ์)
 เจ้าหน้าที่การเงินโครงการ
 วันที่ 27 มิ.ย. 2557

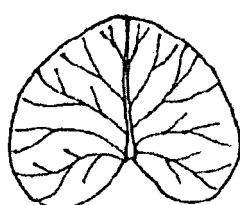
บรรณานุกรม

- An, L.V., B.E. Frankow-Lindberg and J.E. Lindberg. 2003. Effect of harvesting interval and defoliation on yield and chemical composition of leaves, stems and tubers of sweet potato (*Ipomoea batatas* L. (Lam.)) plant parts. *Field Crops Res.* 82: 49-58.
- CIP, AVRDC, IBPGR. 1991. Descriptors for sweet potato. Huaman, Z., editor. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy.
- International Potato Center. 1999. Sweet potato facts. International Potato Center, Lima, Peru.
- Kidmose, U., L.P. Christensen, S.M. Agli and S.H. Thilsted. 2007. Effect of home preparation practices on the content of provitamin A carotenoids in coloured sweet potato varieties (*Ipomoea batatas* Lam.) from Kenya. *Inno. Food Sci. Emerg. Techno.* 8: 399-406.
- Kim, Y.C. 1961. Effects of thermoperiodism on tuber formation in *Ipomoea batatas* under controlled conditions. *Plant Physiology* 36: 680-684.
- Lebot, V. 2009. Tropical root and tuber crops: cassava, sweet potato, yams and aroids. CIRAD, France.
- Mandal, R.C. 2006. Tropical root and tuber crops. AGROBIOS, India.
- กรมศุลกากร. 2554. สถิติการนำเข้า-ส่งออก: เลขพิกัด 07142000000. กรุงเทพฯ. Available at http://www.customsclinic.org/index.php?option=com_phocadownload&view=sections&Itemid=222&lang=th (accessed 16 March 2011).
- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2546. ปรับปรุงพันธุ์พืช: พื้นฐาน วิธีการ และแนวคิด. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ. 2553. มันทศ. ฉบับที่ 3: 44-45. กรุงเทพฯ

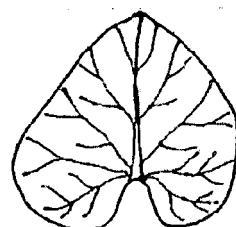
ภาคผนวก



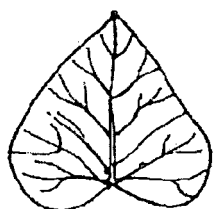
1 รูปกลม



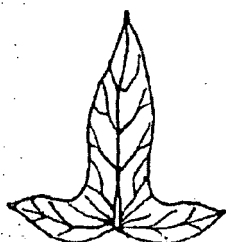
2 รูปไต



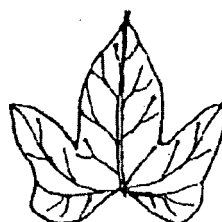
3 รูปหัวใจ



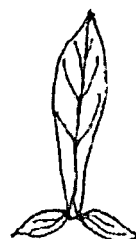
4 รูปสามเหลี่ยม



5 รูปเสี้ยวใบหอก

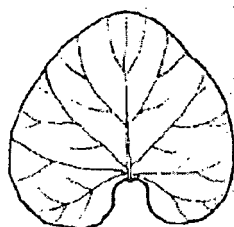


6 รูปแจก

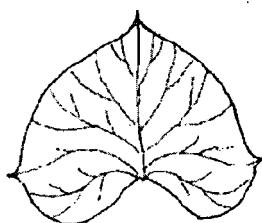


7 รูปแจกหยักลึก

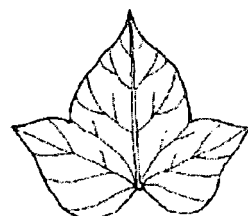
ภาพหมวดที่ 1 ลักษณะรูปทรงใบแบบต่างๆ



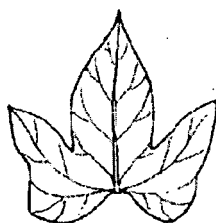
0 ไม่มีหยัก



1 หยักเล็กน้อย



3 หยักเล็กน้อย



5 ปานกลาง

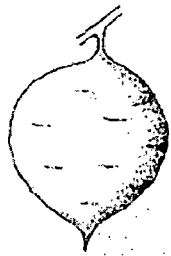


7 หยักลึก



9 หยักลึกมาก

ภาพหมวดที่ 2 ลักษณะรอยหยักใบแบบต่างๆ



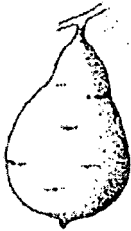
1 ทรงกลม



2 ทรงกลมรี



3 ทรงรี



4 รูปไข่



5 รูปไข่กลับหัว



6 รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



7 รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว

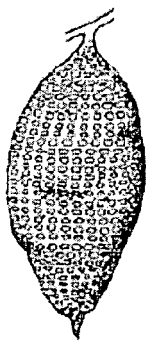


8 รูปทรงรียาว

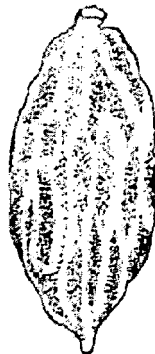


9 ทรงยาวผิดปกติ

ภาพผนวกที่ 3 ลักษณะรูปทรงหัวแบบต่างๆ



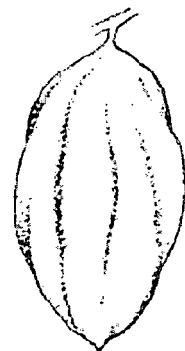
1 คล้าย
หนังจระเข้



2 เป็นลายคล้าย
เส้นไหม



3 เป็นรอยคอด
คอดตามขวาง

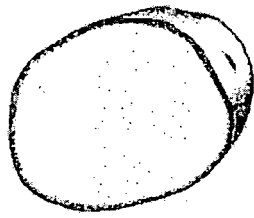


5 เป็นร่องคั้น
ตามยาว

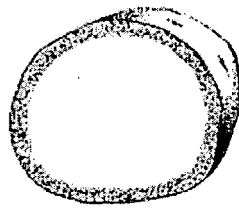
ภาพผนวกที่ 4 ลักษณะรอยแตกบนผิวเปลือกหัวแบบต่างๆ

354976

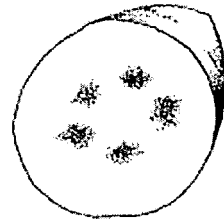
632,96
 v259๑
 ๓-4



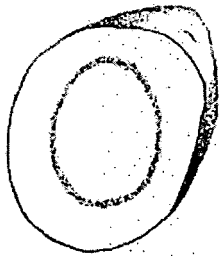
1 เป็นวงแหวน
บางๆในชั้นเปลือก
นอก



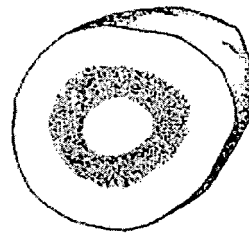
2 เป็นวงแหวนหนา
ในชั้นเปลือกนอก



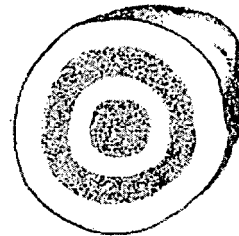
3 เป็นจุดกระจายใน
ชั้นเนื้อ



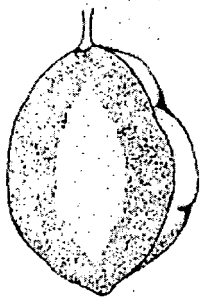
4 เป็นวงแหวน
บางๆในชั้นเนื้อ



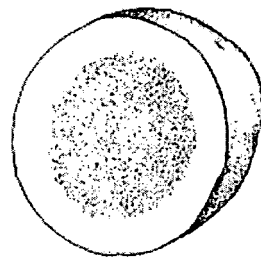
5 เป็นวงแหวนหนา
ในชั้นเนื้อ



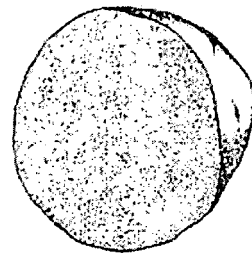
6 เป็นวงแหวนและ
พื้นที่อื่นๆในชั้นเนื้อ



7 เป็นแนวตามยาว



8 ส่วนใหญ่ครอบคลุม
ชั้นเนื้อ



9 ครอบคลุมพื้นที่
เนื้อหัวทั้งหมด

ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะการกระจายตัวของสีรองเนื้อในแบบต่างๆ

ตารางผนวกที่ 1 แสดงลักษณะลำต้นและดอกของพันธุ์และลูกผสมมันเทศ

ลำดับ	รายการ	ลำต้น			การออก ดอก	สีดอก
		เส้นผ่าศูนย์กลาง กลาง	ความยาว	สี		
		มิลลิเมตร	เซนติเมตร	(1-9)	(0-7)	(1-5)
1	65-3	3.8	5	4	7	4
2	65-3 x CIP17-1	5.2	2.5	5	0	0
3	65-3 x CIP17-1	3.3	2.5	5	0	0
4	65-3 x เกาหลีใต้1	3.1	4.5	8	3	2
5	65-3 x ญี่ปุ่น4	3.2	5.5	1	0	0
6	65-3 x ลาว1	3.35	4.5	3	3	2
7	65-3 x ลาว1	4.05	2.5	3	5	2
8	65-3 x ส้มอสุตรเลีย	5	4	9	7	4
9	65-3 x ส้มอสุตรเลีย	3.45	4.5	5	0	0
10	65-3 x เหลืองญี่ปุ่น	3.95	3	3	5	4
11	65-16	4.3	4	1	3	2
12	65-16 op - 1	3.85	3.8	3	3	2
13	65-16 x CIP17-1	3.75	2	1	0	0
14	65-16 x CIP17-1	3.9	2.5	3	0	0
15	166-5	5	2	3	5	2
16	189-257	4	4	3	3	4
17	226-31	2.7	4.5	3	7	4
18	226-31 op - 1	4	4.2	4	0	0
19	226-31 op - 2	4.45	2.7	3	0	0
20	226-31 op - 3	3.7	2.5	1	0	0
21	226-31 op - 4	3.05	3	6	3	4
22	226-31 op - 5	4	2.5	3	0	0
23	226-31 op - 6	3.8	4	1	0	0
24	226-31 op - 7	2.8	1.5	4	0	0
25	226-31 op - 8	4.3	2.5	9	0	0
26	226-31 x Inubi	3.8	2	9	0	0

หมายเหตุ op คือต้นที่ไม่ได้ควบคุมการผสม มีการผสมเปิดอย่างอิสระ โดยทราบแต่พันธุ์แม่

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ_2)

ลำดับ	รายการ	ลำต้น			การออก ดอก	สีดอก
		เส้นผ่าศูนย์กลาง กลาง	ความยาว	สี		
		มิลลิเมตร	เซนติเมตร	(1-9)	(0-7)	(1-5)
27	226-31 x จีน2	3.6	2	7	0	0
28	226-31 x ม่วงญี่ปุ่น	3.4	3	4	3	2
29	226-31 x เหลืองญี่ปุ่น	3.05	1	5	0	0
30	226-31 x เหลืองญี่ปุ่น	3.6	1	7	0	0
31	227-6	2.1	4	1	0	0
32	265-1	3.9	3.5	1	3	2
33	283-31	3.7	1.5	4	7	2
34	283-31 op - 1	5.3	4.7	4	7	4
35	283-31 op - 2	4.3	3.2	1	3	4
36	283-31 op - 3	2.9	5	3	0	0
37	283-31 op - 4	4.2	3	4	0	0
38	283-31 op - 5	3.2	2	4	0	0
39	283-31 op - 6	2.65	3.5	4	3	4
40	283-31 op - 7	3.45	2	8	0	0
41	283-31 op - 8	4.4	3	6	0	0
42	283-31 op - 9	3.9	1.5	8	0	0
43	283-31 op - 10	5	3	3	0	0
44	283-31 op - 11	3.9	3	3	0	0
45	283-31 op - 12	3.8	2.5	3	0	0
46	283-31 op - 13	3.1	3.5	3	3	2
47	283-31 op - 14	3.4	3.5	5	3	4
48	283-31 op - 15	3.5	2.5	5	0	0
49	283-31 op - 16	3.6	2	4	3	2
50	283-31 x CIP17-1	3.4	3.5	8	3	4
51	283-31 x CIP17-1	3.5	2	1	0	0
52	283-31 x Inubi	4.15	3	9	3	4

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ_3)

ลำดับ	รายการ	ลำต้น			การออกดอก	สีดอก
		เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	สี		
		มิลลิเมตร	เซนติเมตร	(1-9)	(0-7)	(1-5)
53	283-31 x Inubi	4.3	2.8	3	0	0
54	283-31 x Inubi	3.3	2	9	0	0
55	283-31 x จีน2	4	4.5	5	3	2
56	283-31 x จีน2	3.4	2	5	0	0
57	283-31 x จีน2	3	3.5	3	0	0
58	283-31 x จีน2	3.3	3	6	0	0
59	283-31 x ญี่ปุ่น4	3.55	3	3	0	0
60	283-31 x ม่วงญี่ปุ่น	4.2	2	8	0	0
61	283-31 x ส้มไต้หวัน	3.8	2.5	1	0	0
62	283-31 x ส้มไต้หวัน	3.4	3.5	3	0	0
63	283-31 x ส้มออสเตรเลีย	3.9	1.5	4	0	0
64	290-9	3.6	5	4	5	4
65	CIP1-7	3.6	4	1	3	4
66	CIP17-1	4.7	4	4	5	2
67	CIP17-1 op - 1	4.45	2	3	3	2
68	CIP17-1 op - 2	4.85	3	3	5	2
69	CIP17-1 op - 3	4.3	2.5	3	3	2
70	CIP17-1 op - 4	3.95	3	4	7	2
71	CIP17-1 op - 5	4.15	2.5	1	5	2
72	CIP17-1 op - 6	2.9	1.5	3	3	4
73	CIP17-1 op - 7	4.1	4	5	3	4
74	CIP17-1 op - 8	3.7	3	3	0	0
75	CIP17-1 op - 9	3.1	4.5	5	0	0
76	CIP17-1 op - 10	5	1.5	3	0	0
77	CIP17-1 op - 11	4	1	1	3	2
78	CIP17-1 op - 12	3.4	3	1	0	0

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ_4)

ลำดับ	รายการ	ลำต้น			การออก ดอก	สีดอก
		เส้นผ่าศูนย์กลาง กลาง	ความยาว	สี		
		มิลลิเมตร	เซนติเมตร	(1-9)	(0-7)	(1-5)
79	CIP17-1 x 283-31	3.2	2	3	3	4
80	CIP17-1 x 290-9	3.5	3	5	3	2
81	CIP17-1 x 290-9	3.65	3.5	3	3	4
82	CIP17-1 x CIP35-5	3.9	4	3	3	2
83	CIP17-1 x CIP35-5	3.2	1	1	3	2
84	CIP17-1 x CIP35-5	3.8	2	3	0	0
85	CIP17-1 x CIP35-5	4.2	4	4	0	0
86	CIP17-1 x CIP35-5	3.85	3	1	0	0
87	CIP17-1 x CIP35-5	5.15	2	1	3	2
88	CIP17-1 x Inubi	3.9	1.5	1	0	0
89	CIP17-1 x Inubi	3.75	1	9	0	0
90	CIP17-1 x Inubi	4	2	9	0	0
91	CIP17-1 x Inubi	3.4	1	9	0	0
92	CIP17-1 x Inubi	6.2	1	9	0	0
93	CIP17-1 x Inubi	3.7	3.5	9	0	0
94	CIP17-1 x Inubi	3.6	2	9	3	4
95	CIP17-1 x Inubi	4	2	3	3	4
96	CIP17-1 x ต่อเผือกลาว	4.3	3	6	3	4
97	CIP17-1 x ต่อเผือกลาว	3.7	2	3	3	4
98	CIP17-1 x ต่อเผือกลาว	3.1	3	5	3	2
99	CIP17-1 x ต่อเผือกลาว	4.8	1.5	3	3	2
100	CIP17-1 x ม่วงญี่ปุ่น	4.4	3.8	3	3	2
101	CIP17-1 x มั่นกระต่าย	3.95	1.5	4	0	0
102	CIP17-1 x มั่นไข้ตราด	3.1	2	7	3	2
103	CIP35-5	5.3	3	1	5	2
104	CIP35-5 op - 1	6.1	4.5	3	3	2

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ_5)

ลำดับ	รายการ	ลำดับ			การออก ดอก	สีดอก
		เส้นผ่าศูนย์กลาง กลาง	ความยาว	สี		
		มิลลิเมตร	เซนติเมตร	(1-9)	(0-7)	(1-5)
105	CIP35-5 op - 2	4.25	3.5	1	3	2
106	CIP35-5 op - 3	4.45	3	6	0	0
107	CIP35-5 op - 4	4.4	3	4	3	4
108	CIP35-5 op - 5	4.65	2.5	1	5	2
109	CIP35-5 op - 6	3.8	2.5	1	3	4
110	CIP35-5 op - 7	3.1	3	5	3	2
111	CIP35-5 op - 8	4.5	2	5	0	0
112	CIP35-5 op - 9	3.8	1	1	3	2
113	CIP35-5 x 166-5	5.4	3.5	4	0	0
114	CIP35-5 x 65-3	4.6	3.2	4	3	4
115	CIP47-5	4.65	2.5	9	3	4
116	CIP47-5 op - 1	4.2	2.5	3	3	2
117	CIP47-5 op - 2	3.3	2.5	3	3	2
118	CIP5-12	4.2	2.2	3	5	2
119	CIP7-5	4.7	2.5	3	3	2
120	CIP9-9	4.8	2.5	1	5	2
121	Inubi	5.1	1.5	9	5	4
122	Inubi op - 1	4.45	1	9	0	0
123	T101	3.3	2	3	0	0
124	USA	4.3	1.5	1	5	2
125	เกาหลีใต้1	3.9	3.5	9	3	4
126	เกาหลีใต้1 op - 1.	2.95	7	9	3	4
127	เกาหลีใต้1 op - 2	3.6	3.5	8	0	0
128	เกาหลีใต้1 op - 3	5.2	2	8	3	4
129	เกาหลีใต้1 op - 3	4.5	3.5	6	0	0
130	เกาหลีใต้1 x 65-3	3.45	3	3	5	2

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ_6)

ลำดับ	รายการ	ลำต้น			การออก ดอก	สีดอก
		เส้นผ่าศูนย์กลาง กลาง	ความยาว	สี		
		มิลลิเมตร	เซนติเมตร	(1-9)	(0-7)	(1-5)
131	เกาหลี่ใต้1 x 65-3	4.1	8	6	3	2
132	เกาหลี่ใต้1 x CIP35-5	2.8	5.5	8	3	2
133	เกาหลี่ใต้2	2.9	3	4	0	0
134	จิ้น1	4.8	2	1	3	2
135	จิ้น2	5	4.5	1	7	4
136	จิ้น2 op - 1	4.5	3	5	0	2
137	จิ้น2 op - 2	4.2	5	3	0	0
138	จิ้น2 x 65-16	5	3	4	0	0
139	จิ้นมังกรหยก	4.65	4.5	1	3	4
140	ญี่ปุ่น4	5.25	5	3	3	2
141	ต่อเผือกลาว	5.1	3.5	4	7	4
142	ต่อเผือกลาว op - 1	3	1.5	1	3	2
143	ต่อเผือกลาว op - 2	3.8	2.5	4	0	0
144	ต่อเผือกลาว x เหลืองใต้หวัน	4.4	2	7	0	0
145	ใต้หวัน1	4.9	3	3	5	2
146	ใต้หวัน2	3.8	3.5	1	3	4
147	ฟิลิปปินส์46	3.85	2.5	1	3	2
148	ฟิลิปปินส์46 op - 1	2.8	2.5	5	7	2
149	ม่วงญี่ปุ่น	5.4	5	1	5	2
150	ม่วงญี่ปุ่น op - 1	4.1	5.2	3	0	0
151	ม่วงญี่ปุ่น op - 2	3.85	4	3	7	4
152	ม่วงญี่ปุ่น op - 3	4.55	2	9	0	0
153	ม่วงญี่ปุ่น op - 4	3.8	2.5	5	0	0
154	ม่วงญี่ปุ่น op - 5	4.1	4.5	5	3	4
155	ม่วงญี่ปุ่น op - 6	3.55	1.5	4	0	0
156	ม่วงญี่ปุ่น op - 7	3.2	2	7	0	0

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ_7)

ลำดับ	รายการ	ลำต้น			การออกดอก	สีดอก
		เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	สี		
		มิลลิเมตร	เซนติเมตร	(1-9)	(0-7)	(1-5)
157	ม่วงญี่ปุ่น op - 8	3.1	2	3	0	0
158	ม่วงญี่ปุ่น op - 9	4.2	3.5	4	7	2
159	ม่วงญี่ปุ่น op - 10	3.95	3.5	4	3	2
160	ม่วงญี่ปุ่น op - 11	2.9	2	3	0	0
161	ม่วงญี่ปุ่น op - 12	3.15	1	1	0	0
162	ม่วงญี่ปุ่น op - 13	4.4	3	3	3	4
163	ม่วงญี่ปุ่น op - 14	3	2.5	1	0	0
164	ม่วงญี่ปุ่น op - 15	3.9	5	3	3	2
165	ม่วงญี่ปุ่น op - 16	4.2	2	4	0	0
166	ม่วงญี่ปุ่น x 290-9	4.55	3.5	9	0	0
167	ม่วงญี่ปุ่น x 290-9	3.3	5	5	0	0
168	ม่วงญี่ปุ่น x 290-9	4.4	2	3	0	0
169	ม่วงญี่ปุ่น x 65-16	4.1	1	5	0	0
170	ม่วงญี่ปุ่น x ต่อเผือกลาว	4.9	2.5	3	5	2
171	ม่วงญี่ปุ่น x ต่อเผือกลาว	3.7	3.5	5	0	0
172	ม่วงญี่ปุ่น x ต่อเผือกลาว	4.35	3	4	3	4
173	ม่วงญี่ปุ่น x ต่อเผือกลาว	4	3	7	3	4
174	มันกระต่าย	4.4	4	1	3	2
175	มันกระต่าย op - 1	3.7	7	1	0	0
176	มันกระต่าย x ส้มใต้หวัน	3	5.5	1	0	0
177	มันกระต่าย x ส้มใต้หวัน	3.7	2.5	1	3	2
178	มันกระต่าย x ส้มออสเตรเลีย	3.1	2	3	0	0
179	มันไซตราด	3.2	1	4	5	2
180	มันหวานญี่ปุ่น	4.75	4.5	5	3	2
181	ลาว1	3.8	3.5	3	7	4
182	ลาว1 op - 3	3.7	3	1	0	0

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ_8)

ลำดับ	รายการ	ลำต้น			การออก ดอก	สีดอก
		เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	สี		
		มิลลิเมตร	เซนติเมตร	(1-9)	(0-7)	(1-5)
183	ลาว1 op - 4	4.15	2.1	3	3	2
184	ลาว1 op - 5	3.4	2.9	3	0	0
185	ลาว1 op - 6	3.6	3	3	5	2
186	ลาว1 op - 7	3.55	4.5	3	0	0
187	ลาว1 op - 8	3.9	2.5	3	0	0
188	ลาว1 op - 9	4	1.5	1	0	0
189	ลาว1 op - 10	3.3	6.5	4	3	4
190	ลาว1 op - 11	3.1	2.5	4	0	0
191	ลาว1 op - 12	4	1.5	3	0	0
192	ลาว1 op - 13	4.5	2.5	4	0	0
193	ลาว1 op - 14	3.6	2	3	3	2
194	ลาว1 op - 15	3.6	3.5	1	0	0
195	ลาว1 op - 16	4.4	3	4	0	0
196	ลาว1 op - 17	3.7	1.5	4	0	0
197	ลาว1 op - 18	3.2	2	1	0	0
198	ลาว1 op - 19	4.1	1.5	7	0	2
199	ลาว1 x 65-3	4.3	3.8	3	3	4
200	ลาว1 x 65-3	3.75	3.5	3	0	0
201	ลาว1 x 166-5	5.05	2	1	0	0
202	ลาว1 x 226-31	3.3	1.5	5	0	0
203	ลาว1 x 226-31	4.1	2.5	4	7	2
204	ลาว1 x 226-31	3.7	3.5	4	3	2
205	ลาว1 x 283-31	3.65	4	3	0	0
206	ลาว1 x 283-31	2.9	2	3	0	0
207	ลาว1 x 283-31	4	2.5	1	0	0
208	ลาว1 x CIP17-1	4.8	3.2	4	5	4

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ_9)

ลำดับ	รายการ	ลำต้น			การออก ดอก	สีดอก
		เส้นผ่าศูนย์กลาง กลาง	ความยาว	สี		
		มิลลิเมตร	เซนติเมตร	(1-9)	(0-7)	(1-5)
209	ลาว1 x CIP17-1	4.3	4	3	3	2
210	ลาว1 x CIP17-1	5.5	3	4	5	2
211	ลาว1 x CIP17-1	3.9	4	3	3	4
212	ลาว1 x T101	3.45	3	5	0	0
213	ลาว1 x T101	3.3	3	5	3	2
214	ลาว1 x เกาหลีใต้1	3.75	9	4	3	4
215	ลาว1 x เกาหลีใต้1	4.2	4	8	0	0
216	ลาว1 x เกาหลีใต้1	3.8	4.5	7	0	0
217	ลาว1 x เกาหลีใต้1	3	2	4	0	0
218	ลาว1 x เกาหลีใต้1	3.8	2.5	7	0	0
219	ลาว1 x ต่อเผือกลาว	3.7	2	3	0	0
220	ลาว1 x ต่อเผือกลาว	4.2	2.5	3	3	2
221	ลาว1 x ต่อเผือกลาว	3.8	3	4	0	0
222	ส้มใต้หวัน	4.8	4	3	3	2
223	ส้มใต้หวัน op - 1	4.3	2	3	0	0
224	ส้มใต้หวัน op - 2	4.4	3.5	5	0	0
225	ส้มใต้หวัน op - 3	3.45	1.5	3	0	0
226	ส้มใต้หวัน x 226-31	2.8	2.5	8	0	0
227	ส้มใต้หวัน x ต่อเผือกลาว	3.6	2	3	0	0
228	ส้มออสเตรเลีย	5.4	3.5	6	7	4
229	ส้มออสเตรเลีย op - 1	3.85	2.5	1	3	2
230	ส้มออสเตรเลีย op - 2	3.8	2.5	9	0	0
231	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	4.3	3	9	3	4
232	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	6	3	8	3	4
233	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	4.6	2.5	3	0	0
234	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	3.2	3	5	0	0

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ_10)

ลำดับ	รายการ	ลำต้น			การออก ดอก	สีดอก
		เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	สี		
		มิลลิเมตร	เซนติเมตร	(1-9)	(0-7)	(1-5)
235	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	3.6	4.5	5	0	0
236	ส้มออสเตรเลีย x CIP47-5	4	2.5	3	0	0
237	เหลืองญี่ปุ่น	3.6	2	4	5	4
238	เหลืองญี่ปุ่น op - 1	3.4	4	4	0	0
239	เหลืองญี่ปุ่น op - 2	3.8	2.5	3	0	0
240	เหลืองญี่ปุ่น op - 3	3.4	4	8	3	2
241	เหลืองญี่ปุ่น op - 4	3.9	3.5	3	0	0
242	เหลืองใต้หวัน	3.2	1	8	3	2
243	unknown 1	4.7	3	9	0	0
244	unknown 2	4.9	3	7	0	0
245	unknown 3	3.8	3.5	8	0	0
246	unknown 4	3.2	2.5	5	0	0
247	unknown 5	2.3	5	9	0	0
248	unknown 6	3	3.5	5	0	0
249	unknown 7	3	2	9	0	0
250	unknown 8	4.2	2	3	0	0
251	unknown 9	3.55	7	9	0	0
252	unknown 10	3.35	2.5	7	0	0
253	unknown 11	3.5	2	3	0	0
254	unknown 12	2.5	3.5	7	3	2
255	unknown 13	2.4	2.5	3	3	4
256	unknown 14	3.9	2.5	5	0	2

หมายเหตุ unknown คือต้นที่ไม่ทราบพันธุ์พ่อแม่

ตารางผนวกที่ 2 แสดงลักษณะใบของพันธุ์และลูกผสมมันเทศ

ลำดับ	รายการ	รูปทรง ใบ	รอย หยักใบ	ยาว แผ่นใบ	สีใบ อ่อน	สีใบแก่	ยาว ก้านใบ	สีก้าน ใบ
		(1-7)	(0-9)	ชม.	(1-9)	(1-9)	ชม.	(1-9)
1	65-3	3	3	7	3	2	5.5	3
2	65-3 x CIP17-1	6	5	7.5	3	2	7	6
3	65-3 x CIP17-1	3	0	7	3	2	7.5	6
4	65-3 x เกาหลีใต้1	6	7	7.3	9	2	7.2	9
5	65-3 x ญี่ปุ่น4	3	1	6	3	1	6	3
6	65-3 x ลาว1	3	1	7	2	2	8.5	3
7	65-3 x ลาว1	3	0	6.5	3	2	8	6
8	65-3 x สัมออสเตรเลีย	3	1	7.8	4	3	7.5	3
9	65-3 x สัมออสเตรเลีย	3	0	7	2	2	7	9
10	65-3 x เหลืองญี่ปุ่น	3	3	7	3	2	11.5	3
11	65-16	6	5	9	3	2	8.5	1
12	65-16 op - 1	6	7	10.5	3	2	6.5	1
13	65-16 x CIP17-1	6	7	10	3	2	6.5	1
14	65-16 x CIP17-1	6	7	7.5	3	2	7.5	6
15	166-5	6	5	8	7	2	10	6
16	189-257	3	1	8	6	2	14	3
17	226-31	3	0	7	3	2	6	3
18	226-31 op - 1	4	1	7	3	2	5.5	6
19	226-31 op - 2	3	3	7.5	3	1	6	3
20	226-31 op - 3	3	0	6.5	3	2	9	1
21	226-31 op - 4	4	1	7.5	3	3	5.5	9
22	226-31 op - 5	3	0	8	3	2	9.5	1
23	226-31 op - 6	3	1	6	3	2	9	6
24	226-31 op - 7	3	0	4.5	2	2	4.5	6
25	226-31 op - 8	3	0	7	7	2	9	9
26	226-31 x Inubi	6	5	6	7	2	5	9

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ_2)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอย	ยาว	สีใบ	สีใบแก่	ยาว	สีก้าน
		ใบ	หยักใบ	แผ่นใบ	อ่อน	(1-9)	ก้านใบ	ใบ
		(1-7)	(0-9)	ชม.	(1-9)	(1-9)	ชม.	(1-9)
27	226-31 x จีน2	3	1	8	2	2	6	3
28	226-31 x ม่วงญี่ปุ่น	3	1	6.5	3	2	5	1
29	226-31 x เหลืองญี่ปุ่น	3	1	6	3	2	6.5	6
30	226-31 x เหลืองญี่ปุ่น	6	5	7	2	2	7.5	3
31	227-6	3	0	5	3	2	5.5	3
32	265-1	3	0	7	3	2	12	3
33	283-31	3	1	6.5	3	2	7.5	3
34	283-31 op - 1	6	3	9.3	7	2	10	5
35	283-31 op - 2	3	0	10.2	5	1	14	5
36	283-31 op - 3	3	0	6.7	2	2	7.7	3
37	283-31 op - 4	3	1	6	5	1	7.5	6
38	283-31 op - 5	6	3	7.7	3	2	6.5	3
39	283-31 op - 6	3	0	6.5	3	2	4.8	6
40	283-31 op - 7	3	0	6.5	3	1	5	6
41	283-31 op - 8	6	3	8.5	3	1	7	6
42	283-31 op - 9	3	0	6	2	6	6.5	9
43	283-31 op - 10	3	0	8.5	6	2	10	1
44	283-31 op - 11	4	0	7	3	1	5.5	1
45	283-31 op - 12	3	1	7.7	2	2	6	3
46	283-31 op - 13	3	3	10	3	2	14	3
47	283-31 op - 14	3	0	7	3	2	8	6
48	283-31 op - 15	6	5	7	1	2	5.5	1
49	283-31 op - 16	6	7	8	7	2	9	1
50	283-31 x CIP17-1	3	0	7	2	1	6	9
51	283-31 x CIP17-1	6	3	7	3	2	8	3
52	283-31 x Inubi	6	7	7.7	3	5	9.7	9

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ_3)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอย	ยาว	สี	สี	ยาว	สี
		ใบ	หยักใบ	แผ่นใบ	ใบ		ใบ	
		(1-7)	(0-9)	ชม.	(1-9)	(1-9)	ชม.	(1-9)
53	283-31 x Inubi	6	3	6	6	1	8	3
54	283-31 x Inubi	6	5	8	5	2	10	9
55	283-31 x จีน2	6	3	8	2	2	11	8
56	283-31 x จีน2	3	0	5.5	3	1	6	5
57	283-31 x จีน2	5	3	7	2	2	7	2
58	283-31 x จีน2	3	3	5	3	1	7	5
59	283-31 x ญี่ปุ่น4	3	3	9	1	5	9	3
60	283-31 x ม่วงญี่ปุ่น	4	0	7	3	1	5	6
61	283-31 x ส้มใต้หวัน	5	3	8.1	3	1	8	1
62	283-31 x ส้มใต้หวัน	3	1	7	3	2	7.5	1
63	283-31 x ส้มออสเตรเลีย	3	0	7.5	3	1	8.5	6
64	290-9	3	1	12	3	5	6.5	3
65	CIP1-7	3	1	8	6	2	7.5	1
66	CIP17-1	6	5	10.5	6	2	13	1
67	CIP17-1 op - 1	6	7	7	3	1	7.8	5
68	CIP17-1 op - 2	4	1	7.6	3	3	7.1	6
69	CIP17-1 op - 3	6	5	10	6	2	10	6
70	CIP17-1 op - 4	4	0	6.5	6	2	9	8
71	CIP17-1 op - 5	6	5	8.5	2	2	7	1
72	CIP17-1 op - 6	4	3	5.5	7	2	5.8	5
73	CIP17-1 op - 7	6	7	9.3	5	1	10.5	8
74	CIP17-1 op - 8	6	3	8	5	2	8.5	6
75	CIP17-1 op - 9	6	7	8	3	2	8.5	6
76	CIP17-1 op - 10	6	5	6	3	2	7	1
77	CIP17-1 op - 11	6	5	8	3	2	8.5	1
78	CIP17-1 op - 12	6	7	7.5	2	2	5.5	1

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ_4)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง ใบ	รอย หยักใบ	ยาว แผ่นใบ	สีใบ อ่อน	สีใบแก่	ยาว ก้านใบ	สีก้าน ใบ
		(1-7)	(0-9)	ชม.	(1-9)	(1-9)	ชม.	(1-9)
79	CIP17-1 x 283-31	3	3	5.3	3	1	5	5
80	CIP17-1 x 290-9	3	1	8	6	5	10.5	5
81	CIP17-1 x 290-9	3	0	8.5	5	1	9.5	6
82	CIP17-1 x CIP35-5	6	1	8.5	7	2	10	1
83	CIP17-1 x CIP35-5	6	5	7.3	6	2	7	1
84	CIP17-1 x CIP35-5	6	5	7	7	2	8	6
85	CIP17-1 x CIP35-5	3	3	9.5	3	2	13.5	6
86	CIP17-1 x CIP35-5	6	3	7	2	2	8.5	1
87	CIP17-1 x CIP35-5	3	0	8	6	2	9.5	1
88	CIP17-1 x Inubi	6	3	7	6	2	11	6
89	CIP17-1 x Inubi	6	7	8.3	9	5	7.5	9
90	CIP17-1 x Inubi	6	5	5.5	6	1	4	5
91	CIP17-1 x Inubi	6	7	6	3	2	7	9
92	CIP17-1 x Inubi	3	0	7	7	2	8.5	9
93	CIP17-1 x Inubi	6	7	8	7	2	15	9
94	CIP17-1 x Inubi	4	0	7.5	3	2	8.5	9
95	CIP17-1 x Inubi	3	3	8.5	1	2	12	1
96	CIP17-1 x ต่อเผือกลาว	4	1	9	9	7	11	9
97	CIP17-1 x ต่อเผือกลาว	6	7	7.5	9	5	5	9
98	CIP17-1 x ต่อเผือกลาว	6	7	9.5	6	2	13	9
99	CIP17-1 x ต่อเผือกลาว	6	5	11	5	2	8.5	3
100	CIP17-1 x ม่วงญี่ปุ่น	6	5	7.7	6	2	9	3
101	CIP17-1 x มั่นกระต่าย	3	1	7.7	3	2	9.5	6
102	CIP17-1 x มั่นไข่ตราด	6	3	7.5	3	1	7	9
103	CIP35-5	3	0	11	6	2	11.5	1
104	CIP35-5 op - 1	3	1	10.2	7	2	6	6

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ_5)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอย	ยาว	สีใบ	สีใบแก่	ยาว	สีก้าน
		ใบ	หยักใบ	แผ่นใบ	อ่อน		ก้านใบ	ใบ
		(1-7)	(0-9)	ชม.	(1-9)	(1-9)	ชม.	(1-9)
105	CIP35-5 op - 2	3	0	7.5	2	2	11.5	1
106	CIP35-5 op - 3	3	1	9.5	3	2	9.5	5
107	CIP35-5 op - 4	3	1	6	3	2	5.5	6
108	CIP35-5 op - 5	3	0	7.5	6	2	11	6
109	CIP35-5 op - 6	4	0	7	7	2	5	8
110	CIP35-5 op - 7	3	1	7.5	7	2	5	6
111	CIP35-5 op - 8	3	1	7.5	3	2	5	5
112	CIP35-5 op - 9	3	0	6.5	3	2	8	6
113	CIP35-5 x 166-5	4	3	8.5	7	2	7.5	6
114	CIP35-5 x 65-3	3	1	10.5	3	2	6.5	6
115	CIP47-5	4	0	8.5	9	9	11.5	9
116	CIP47-5 op - 1	4	0	7.5	3	1	9.4	5
117	CIP47-5 op - 2	4	0	6.5	3	2	8	5
118	CIP5-12	6	5	7.5	6	2	6.5	3
119	CIP7-5	6	7	8.5	6	2	11.5	1
120	CIP9-9	6	7	9	1	2	7	1
121	Inubi	6	5	11	7	2	14	9
122	Inubi op - 1	3	0	7	9	5	15	9
123	T101	3	0	7	3	1	11	3
124	USA	3	0	7	6	2	6.5	1
125	เกาหลีใต้1	6	9	10	9	2	10.5	9
126	เกาหลีใต้1 op - 1	6	7	9	9	2	8.5	9
127	เกาหลีใต้1 op - 2	3	0	7.4	3	2	9.5	6
128	เกาหลีใต้1 op - 3	6	7	8.5	9	2	5	9
129	เกาหลีใต้1 op - 3	4	0	6.5	2	2	5.5	3
130	เกาหลีใต้1 x 65-3	3	1	6.8	9	2	6	6

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ_6)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอย	ยาว	สีใบ	สีใบแก่	ยาว	สีก้าน
		ใบ	หยักใบ	แผ่นใบ	อ่อน		ก้านใบ	
		(1-7)	(0-9)	ชม.	(1-9)	(1-9)	ชม.	(1-9)
131	เกาหลี่ใต้1 x 65-3	6	3	8.5	9	2	8.5	3
132	เกาหลี่ใต้1 x CIP35-5	6	7	8	6	2	6	9
133	เกาหลี่ใต้2	4	0	9	1	1	7.5	6
134	จิ้น1	3	1	10.5	1	2	11.5	3
135	จิ้น2	3	0	10	3	2	9	1
136	จิ้น2 op - 1	6	3	7.5	1	5	9	5
137	จิ้น2 op - 2	6	3	8.5	3	2	12	6
138	จิ้น2 x 65-16	6	3	8.2	2	2	9	1
139	จิ้นมังกรหยก	3	0	8	2	2	8.5	1
140	ญี่ปุ่น4	3	0	7.5	3	2	9.5	5
141	ต่อเผือกลาว	3	0	9.5	9	5	6.2	3
142	ต่อเผือกลาว op - 1	5	3	8	3	2	6.5	3
143	ต่อเผือกลาว op - 2	4	1	9	9	2	8.5	3
144	ต่อเผือกลาว x เหลืองใต้หวัน	6	7	9.5	5	2	8	9
145	ใต้หวัน1	6	3	8.5	6	2	4.5	6
146	ใต้หวัน2	3	1	8	6	2	8	1
147	ฟิลิปปินส์46	4	3	5.5	5	2	4	9
148	ฟิลิปปินส์46 op - 1	4	5	7	9	2	7.5	8
149	ม่วงญี่ปุ่น	3	0	8.5	7	2	11	3
150	ม่วงญี่ปุ่น op - 1	3	1	7.8	6	3	9.3	6
151	ม่วงญี่ปุ่น op - 2	6	3	7.8	6	3	7.3	3
152	ม่วงญี่ปุ่น op - 3	3	3	8.5	3	2	12.5	9
153	ม่วงญี่ปุ่น op - 4	3	1	7.7	3	2	6.5	3
154	ม่วงญี่ปุ่น op - 5	5	3	9.5	3	2	6	6
155	ม่วงญี่ปุ่น op - 6	6	5	8	5	1	7	5
156	ม่วงญี่ปุ่น op - 7	6	7	7.5	9	1	12	9

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ_7)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอย	ยาว	สีใบ	สีใบแก่	ยาว	สีก้าน
		ใบ	หยักใบ	แผ่นใบ	อ่อน		ก้านใบ	ใบ
		(1-7)	(0-9)	ชม.	(1-9)	(1-9)	ชม.	(1-9)
157	ม่วงญี่ปุ่น op - 8	4	0	7	3	1	7.5	5
158	ม่วงญี่ปุ่น op - 9	3	1	9.5	2	2	6.5	3
159	ม่วงญี่ปุ่น op - 10	3	1	8.3	3	1	10	6
160	ม่วงญี่ปุ่น op - 11	3	0	6	3	1	8	8
161	ม่วงญี่ปุ่น op - 12	6	3	7	3	2	7	1
162	ม่วงญี่ปุ่น op - 13	6	3	6	9	2	10	3
163	ม่วงญี่ปุ่น op - 14	5	3	8	2	1	10	9
164	ม่วงญี่ปุ่น op - 15	3	0	8.5	2	2	10.5	1
165	ม่วงญี่ปุ่น op - 16	3	0	8	3	2	9.5	6
166	ม่วงญี่ปุ่น x 290-9	3	1	12	7	6	9.5	9
167	ม่วงญี่ปุ่น x 290-9	6	3	8.5	3	2	12	5
168	ม่วงญี่ปุ่น x 290-9	6	3	8	3	1	5.5	3
169	ม่วงญี่ปุ่น x 65-16	6	7	8	3	2	6.5	1
170	ม่วงญี่ปุ่น x ต่อเผือกลาว	3	1	9	9	3	12	3
171	ม่วงญี่ปุ่น x ต่อเผือกลาว	4	3	9	9	2	11	8
172	ม่วงญี่ปุ่น x ต่อเผือกลาว	5	3	11	9	2	7.5	6
173	ม่วงญี่ปุ่น x ต่อเผือกลาว	3	1	8	9	2	9.5	5
174	มันกระต่าย	3	0	11	3	2	4.5	3
175	มันกระต่าย op - 1	6	3	7	3	1	8	1
176	มันกระต่าย x ส้มใต้หวัน	6	3	6.3	3	1	7	1
177	มันกระต่าย x ส้มใต้หวัน	6	5	9	6	2	6	6
178	มันกระต่าย x ส้มออสเตรเลีย	6	7	7.5	3	2	8.5	6
179	มันไซตราด	6	5	10.5	9	2	8	3
180	มันหวานญี่ปุ่น	4	0	10	9	2	7.5	5
181	ลาว1	4	0	6.5	3	2	5.5	3
182	ลาว1 op - 3	3	0	6.6	2	2	11.5	1

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ_8)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอย	ยาว	สีใบ	สีใบแก่	ยาว	สีก้าน
		ใบ	หยักใบ	แผ่นใบ	อ่อน	ใบแก่	ก้านใบ	ใบ
		(1-7)	(0-9)	ชม.	(1-9)	(1-9)	ชม.	(1-9)
183	ลาว1 op - 4	3	0	6.5	3	2	9.5	3
184	ลาว1 op - 5	6	5	8	3	2	8.5	3
185	ลาว1 op - 6	4	0	7.9	2	2	6.2	3
186	ลาว1 op - 7	6	5	7.5	3	1	4.7	4
187	ลาว1 op - 8	4	0	8	3	2	8	3
188	ลาว1 op - 9	4	0	8	2	2	12	1
189	ลาว1 op - 10	4	0	7	3	2	5	6
190	ลาว1 op - 11	3	0	5	2	1	4	5
191	ลาว1 op - 12	4	1	6	6	2	7	6
192	ลาว1 op - 13	3	1	7	3	1	12	6
193	ลาว1 op - 14	4	3	6	2	2	6.5	3
194	ลาว1 op - 15	3	0	6.5	2	2	6.5	3
195	ลาว1 op - 16	3	0	6.5	9	2	8	3
196	ลาว1 op - 17	4	3	8	6	2	8	6
197	ลาว1 op - 18	3	0	7	2	2	9	3
198	ลาว1 op - 19	6	7	7	2	2	7	9
199	ลาว1 x 65-3	6	3	9.3	9	2	13	3
200	ลาว1 x 65-3	4	3	5	3	1	4	3
201	ลาว1 x 166-5	3	3	10.5	2	2	10	3
202	ลาว1 x 226-31	3	1	5	2	3	9	6
203	ลาว1 x 226-31	3	0	6.5	3	2	5.5	3
204	ลาว1 x 226-31	6	3	8	3	2	9	8
205	ลาว1 x 283-31	3	0	6.5	3	2	7	1
206	ลาว1 x 283-31	3	0	8	3	1	7	3
207	ลาว1 x 283-31	3	1	6.5	1	2	8.5	3
208	ลาว1 x CIP17-1	4	0	6	6	2	7.3	6

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ_9)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอย	ยาว	สีใบ	สีใบแก่	ยาว	สีก้าน
		ใบ	หยักใบ	แผ่นใบ	อ่อน		ก้านใบ	ใบ
		(1-7)	(0-9)	ชม.	(1-9)	(1-9)	ชม.	(1-9)
209	ลาวา1 x CIP17-1	6	3	9	3	3	6.5	5
210	ลาวา1 x CIP17-1	6	3	8.5	7	3	11.5	6
211	ลาวา1 x CIP17-1	4	3	7	3	2	7.5	6
212	ลาวา1 x T101	3	1	8	3	2	8	6
213	ลาวา1 x T101	3	0	6	3	2	6	6
214	ลาวา1 x เกาหลีใต้1	6	5	9	9	2	9	3
215	ลาวา1 x เกาหลีใต้1	4	1	8	9	6	8.5	9
216	ลาวา1 x เกาหลีใต้1	6	7	11	9	2	9.5	6
217	ลาวา1 x เกาหลีใต้1	6	7	5.5	9	2	6	6
218	ลาวา1 x เกาหลีใต้1	3	0	6.5	9	2	5	9
219	ลาวา1 x ต่อเมือกลาว	4	0	6	5	1	4.5	5
220	ลาวา1 x ต่อเมือกลาว	3	0	5.5	9	2	5	9
221	ลาวา1 x ต่อเมือกลาว	3	1	8	9	2	8	5
222	ส้มใต้หวัน	6	5	10.5	3	2	6.5	1
223	ส้มใต้หวัน op - 1	4	0	8	1	1	9.5	9
224	ส้มใต้หวัน op - 2	5	3	8	3	2	9.5	1
225	ส้มใต้หวัน op - 3	6	7	7.5	3	2	11	3
226	ส้มใต้หวัน x 226-31	6	3	7.5	3	1	6	9
227	ส้มใต้หวัน x ต่อเมือกลาว	6	5	7	9	2	6.5	3
228	ส้มออสเตรเลีย	3	0	8.5	3	2	9.5	3
229	ส้มออสเตรเลีย op - 1	3	0	7	3	2	8	1
230	ส้มออสเตรเลีย op - 2	3	0	6	3	1	6	9
231	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	6	3	6.8	3	2	8	5
232	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	3	1	8	4	3	10	9
233	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	3	0	7.5	3	3	7	1
234	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	3	1	7.5	3	2	7	6

ตารางหมวดที่ 2 (ต่อ_10)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอย	ยาว	สีใบ	สีใบแก่	ยาว	สีก้าน
		ใบ	หยักใบ	แผ่นใบ	อ่อน		ก้านใบ	ใบ
		(1-7)	(0-9)	ชม.	(1-9)	(1-9)	ชม.	(1-9)
235	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	3	1	6	3	1	5.5	6
236	ส้มออสเตรเลีย x CIP47-5	6	5	7	3	1	5.7	3
237	เหลืองญี่ปุ่น	3	0	8	3	2	15	3
238	เหลืองญี่ปุ่น op - 1	3	1	7.5	5,1	5,1	12	9
239	เหลืองญี่ปุ่น op - 2	3	0	7.5	3	2	13.5	5
240	เหลืองญี่ปุ่น op - 3	6	5	7.5	7	1	6	5
241	เหลืองญี่ปุ่น op - 4	4	3	9	3	2	13.5	5
242	เหลืองใต้หวัน	6	7	7	3	2	4.5	6
243	unknown 1	6	3	8	3	2	8	6
244	unknown 2	3	0	10	3	2	14	1
245	unknown 3	4	0	9	9	2	8	9
246	unknown 4	4	3	6	3	3	5.5	5
247	unknown 5	3	0	7	3	1	5.5	6
248	unknown 6	4	0	9.5	5	1	9	5
249	unknown 7	6	7	9	2	2	8.5	6
250	unknown 8	6	7	10	6	2	9	1
251	unknown 9	3	0	8	3	2	7.5	1
252	unknown 10	6	3	7.5	3	1	10.5	6
253	unknown 11	6	9	12	3	2	9	3
254	unknown 12	3	0	6	3	1	6	6
255	unknown 13	3	0	6.5	2	2	5.5	3
256	unknown 14	4	0	7.5	9	2	7	6

หมายเหตุ unknown คือต้นที่ไม่ทราบพันธุ์พ่อแม่

ตารางผนวกที่ 3 แสดงลักษณะหัวของพันธุ์และลูกผสมมันเทศ

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอยแตกผิว	สีเด่นเปลือก	ความเข้มสีแดง	สีรองเปลือก	สีเด่นเนื้อ	สีรองเนื้อ	กระจายสีรอง
		(1-9)	(0-8)	(1-9)	(1-3)	(0-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)
1	65-3	5	0	9	2	0	9	0	0
2	65-3 x CIP17-1	7	3	9	1	0	9	0	0
3	65-3 x CIP17-1	3	3	8	2	0	1	0	0
4	65-3 x เกาหลีใต้1	1	0	6	1	1	3	1	1
5	65-3 x ญี่ปุ่น4	9	3	7	1	0	6	0	0
6	65-3 x ลาว1	4	5	2	1	0	4	4	3
7	65-3 x ลาว1	1	3	1	1	0	3	0	0
8	65-3 x ส้มออสเตรเลีย	9	4	9	3	0	9	0	0
9	65-3 x ส้มออสเตรเลีย	3	3	8	1	0	4	0	0
10	65-3 x เหลืองญี่ปุ่น	4	0	9	3	0	9	1	3
11	65-16	3	3	8	1	0	1	0	0
12	65-16 op - 1	9	3	8	3	0	9	1	6
13	65-16 x CIP17-1	1	0	8	1	0	2	0	0
14	65-16 x CIP17-1	3	3	8	2	0	1	0	0
15	166-5	8	3	8	2	0	1	0	0
16	189-257	3	0	8	3	0	1	8	3
17	226-31	1	2	8	1	0	8	3	6
18	226-31 op - 1	9	3	8	1	1	4	0	0
19	226-31 op - 2	4	2	8	1	1	5	4	3
20	226-31 op - 3	2	0	6	1	0	2	4	2
21	226-31 op - 4	4	3	8	1	0	5	9	6
22	226-31 op - 5	1	1	8	2	0	6	3	4
23	226-31 op - 6	1	0	1	2	0	2	0	0
24	226-31 op - 7	1	0	6	1	0	4	0	0
25	226-31 op - 8	1	0	1	3	0	1	0	0
26	226-31 x Inubi	9	0	1	2	0	1	0	0

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ_2)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอยแตกผิว	สีเด่นเปลือก	ความเข้มสีเด่น	สีรองเปลือก	สีเด่นเนื้อ	สีรองเนื้อ	กระจายสีรอง
		(1-9)	(0-8)	(1-9)	(1-3)	(0-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)
27	226-31 x จีน2	8	0	8	3	0	9	1	9
28	226-31 x ม่วงญี่ปุ่น	6	0	6	2	0	2	0	0
29	226-31 x เหลืองญี่ปุ่น	5	4	6	3	0	3	0	0
30	226-31 x เหลืองญี่ปุ่น	9	5	2	2	0	3	4	3
31	227-6	3	0	8	3	0	4	4	8
32	265-1	8	3	9	2	0	3	0	0
33	283-31	1	0	6	3	0	7	3	2
34	283-31 op - 1	1	0	8	1	0	2	1	1
35	283-31 op - 2	3	4	8	2	0	2	0	0
36	283-31 op - 3	9	3	6	3	1	2	0	0
37	283-31 op - 4	2	3	9	3	0	9	1	3
38	283-31 op - 5	3	3	8	1	0	7	3	8
39	283-31 op - 6	9	3	6	3	0	6	0	0
40	283-31 op - 7	1	5	8	2	1	3	0	0
41	283-31 op - 8	1	0	9	3	0	8	0	0
42	283-31 op - 9	5	4	8	3	0	2	0	0
43	283-31 op - 10	9	2	2	3	0	5	4	8
44	283-31 op - 11	3	3	1	2	0	3	0	0
45	283-31 op - 12	1,9	1,3	6,1	1,2	0,0	8,5	0,0	0,0
46	283-31 op - 13	5	1	6	1	0	7	0	0
47	283-31 op - 14	9	2	9	3	0	9	0	0
48	283-31 op - 15	3	3	8	3	0	7	0	0
49	283-31 op - 16	9	0	8	3	0	1	0	0
50	283-31 x CIP17-1	3	1	1	1	0	1	0	0
51	283-31 x CIP17-1	na	na	na	na	na	na	na	na
52	283-31 x Inubi	9	4	1	3	0	2	0	0

หมายเหตุ na คือ ไม่ผลิตหัว

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ_3)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอยแตกผิว	สีแต่นเปลือก	ความเข้มสีแต่น	สีรองเปลือก	สีแต่นเนื้อ	สีรองเนื้อ	กระจายสีรอง
		(1-9)	(0-8)	(1-9)	(1-3)	(0-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)
53	283-31 x Inubi	9	5	2	2	0	2	0	0
54	283-31 x Inubi	9	0	1	1	0	2	0	0
55	283-31 x จีน2	9	3	2	3	6	7	2	2
56	283-31 x จีน2	3	0	6	3	0	3	0	0
57	283-31 x จีน2	4	0	8	3	0	2	0	0
58	283-31 x จีน2	2	0	8	1	0	2	4	5
59	283-31 x ญี่ปุ่น4	9	0	8	1	0	7	1	5
60	283-31 x ม่วงญี่ปุ่น	8	0	9	3	0	7	2	1
61	283-31 x ส้มใต้หวัน	2	0	8	2	1	2	0	0
62	283-31 x ส้มใต้หวัน	2	1	6	1	0	8	2	1
63	283-31 x ส้มออสเตรเลีย	9	4	6	2	0	5	0	0
64	290-9	2	3	9	2	0	9	1	5
65	CIP1-7	2	0	6	3	0	2	0	0
66	CIP17-1	8	1	2	2	0	1	0	0
67	CIP17-1 op - 1	4	3	1	3	0	3	0	0
68	CIP17-1 op - 2	9	3	2	3	4	8	0	0
69	CIP17-1 op - 3	9	0	8	1	0	4	1	1
70	CIP17-1 op - 4	4	0	2	2	0	2	0	0
71	CIP17-1 op - 5	9	3	8	1	0	1	0	0
72	CIP17-1 op - 6	2	0	6	2	0	4	1	2
73	CIP17-1 op - 7	2	0	9	3	0	9	1	4
74	CIP17-1 op - 8	3	1	9	2	0	9	1	4
75	CIP17-1 op - 9	5	0	8	3	0	2	4	3
76	CIP17-1 op - 10	9	3	9	1	0	1	0	0
77	CIP17-1 op - 11	5	1	7	1	0	2	4	4
78	CIP17-1 op - 12	8	0	8	2	0	1	0	0

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ_4)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอยแตกผิว	สีเด่นเปลือก	ความเข้มสีเด่น	สีรองเปลือก	สีเด่นเนื้อ	สีรองเนื้อ	กระจายสีรอง
		(1-9)	(0-8)	(1-9)	(1-3)	(0-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)
79	CIP17-1 x 283-31	6	1	8	2	0	7	2	7
80	CIP17-1 x 290-9	2	1	8	3	0	1	5	3
81	CIP17-1 x 290-9	3	0	8	2	0	2	0	0
82	CIP17-1 x CIP35-5	1	1	8	1	1	1	0	0
83	CIP17-1 x CIP35-5	9	3	1	3	6	1	0	0
84	CIP17-1 x CIP35-5	1	5	1	3	0	1	0	0
85	CIP17-1 x CIP35-5	6	2	1	2	6	1	0	0
86	CIP17-1 x CIP35-5	na	na	8	2	0	1	0	0
87	CIP17-1 x CIP35-5	3	4	1	2	0	1	0	0
88	CIP17-1 x Inubi	1	1,5	1	3	0	4	4	8
89	CIP17-1 x Inubi	9,9	4,4	1,6	3,1	0,7	1,7	0,0	0,0
90	CIP17-1 x Inubi	5	3	1	2	0	3	0	0
91	CIP17-1 x Inubi	5	0	1	3	0	1	0	0
92	CIP17-1 x Inubi	9	2	1	1	0	1	0	0
93	CIP17-1 x Inubi	3	0	1	2	0	2	0	0
94	CIP17-1 x Inubi	4	0	1	2	0	1	0	0
95	CIP17-1 x Inubi	3	0	2	2	0	2	0	0
96	CIP17-1 x ต่อเปลือกลาว	9	4	4	1	6	2	0	0
97	CIP17-1 x ต่อเปลือกลาว	5	3	5	1	0	1	0	0
98	CIP17-1 x ต่อเปลือกลาว	2	0	1	3	0	4	4	3
99	CIP17-1 x ต่อเปลือกลาว	9	4	7	1	0	5	9	8
100	CIP17-1 x ม่วงญี่ปุ่น	1	5	9	3	0	9	0	0
101	CIP17-1 x มันกระต่าย	3	0	5	3	0	1	0	0
102	CIP17-1 x มันไซตราด	9	3	7	2	0	7	0	0
103	CIP35-5	8	3	1	3	0	1	0	0
104	CIP35-5 op - 1	3	2	8	3	1	1	0	0

ตารางหมวดที่ 3 (ต่อ_5)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอยแตกผิว	สีเดินเปลือก	ความเข้มสีเดิน	สีรองเปลือก	สีเดินเนื้อ	สีรองเนื้อ	กระจายสีรอง
		(1-9)	(0-8)	(1-9)	(1-3)	(0-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)
105	CIP35-5 op - 2	9	3	2	1	0	2	0	0
106	CIP35-5 op - 3	9	0	5	1	0	1	0	0
107	CIP35-5 op - 4	9	0	1	1	0	3	0	0
108	CIP35-5 op - 5	na	na	na	na	na	na	na	na
109	CIP35-5 op - 6	5	0	1	1	0	1	0	0
110	CIP35-5 op - 7	5	0	6	1	0	8	3	1
111	CIP35-5 op - 8	2	0	9	2	0	9	1	9
112	CIP35-5 op - 9	1	0	8	2	0	1	0	0
113	CIP35-5 x 166-5	3	0	1	2	0	1	0	0
114	CIP35-5 x 65-3	5	0	9	3	0	9	0	0
115	CIP47-5	3	0	2	2	0	1	8	3
116	CIP47-5 op - 1	5	4	6	1	0	1	3	3
117	CIP47-5 op - 2	8	0	6	1	1	1	0	0
118	CIP5-12	1	1	6	3	0	1	0	0
119	CIP7-5	8	3	1	2	0	1	0	0
120	CIP9-9	3	3	1	1	0	2	0	0
121	Inubi	2	0	1	2	0	2	0	0
122	Inubi op - 1	2	0	8	2	0	4	0	0
123	T101	9	3	7	2	0	8	0	0
124	USA	4	0	6	3	0	1	0	0
125	เกาหลีใต้1	8	4	5	1	0	4	4	8
126	เกาหลีใต้1 op - 1	9	3	9	3	0	9	1	4
127	เกาหลีใต้1 op - 2	4	1	8	2	0	9	1	9
128	เกาหลีใต้1 op - 3	6	1	9	2	0	9	1	3
129	เกาหลีใต้1 op - 3	5	0	6	3	0	2	0	0
130	เกาหลีใต้1 x 65-3	3	0	6	1	0	2	0	0

หมายเหตุ na คือ ไม่ผลิตหัว

ตารางหมวดที่ 3 (ต่อ_6)

ลำดับ	รายการ	รูป	รอย	สีเด่น	ความ	สีรอง	สีเด่น	สีรอง	กระจาย
		ทรง	แตก	เปลือก	เข้มสี	เปลือก	เนื้อ	เนื้อ	สีรอง
		(1-9)	(0-8)	(1-9)	(1-3)	(0-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)
131	เกาหลีใต้1 x 65-3	8	5	6	1	0	1	0	0
132	เกาหลีใต้1 x CIP35-5	4	0	6	1	0	1	0	0
133	เกาหลีใต้2	3	0	8	1	0	3	0	0
134	จีน1	3	0	8	3	0	3	0	0
135	จีน2	8	3	8	3	0	7	2	4
136	จีน2 op - 1	9	4	5	1	0	7	3	1
137	จีน2 op - 2	1	0	1	3	0	2	0	0
138	จีน2 x 65-16	9	4	8	3	0	2	0	0
139	จีนมังกรหยก	3	3	1	2	0	1	0	0
140	ญี่ปุ่น4	5	5	1	2	0	8	9	8
141	ต่อเปลือกลาว	9	3	8	3	0	4	8	8
142	ต่อเปลือกลาว op - 1	1	1	6	1	0	1	0	0
143	ต่อเปลือกลาว op - 2	1	5	8	2	0	5	0	0
144	ต่อเปลือกลาว x เหลืองใต้หวัน	3	0	2	2	0	2	0	0
145	ใต้หวัน1	1	0	6	3	0	1	0	0
146	ใต้หวัน2	5	0	6	1	0	4	0	0
147	ฟิลิปปินส์46	2	1	6	3	0	1	0	0
148	ฟิลิปปินส์46 op - 1	4	0	9	2	0	9	0	0
149	ม่วงญี่ปุ่น	9	3	8	3	0	9	1	8
150	ม่วงญี่ปุ่น op - 1	9	4	4	1	0	8	3	1
151	ม่วงญี่ปุ่น op - 2	8	1	9	3	0	9	1	3
152	ม่วงญี่ปุ่น op - 3	2	0	1	2	0	2	8	3
153	ม่วงญี่ปุ่น op - 4	1	5	9	3	0	9	1	3
154	ม่วงญี่ปุ่น op - 5	8	4	9	3	0	9	0	0
155	ม่วงญี่ปุ่น op - 6	1	0	8	3	0	9	1	4
156	ม่วงญี่ปุ่น op - 7	9	4	9	2	0	9	1	4

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ_7)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอยแตกผิว	สีแต่นเปลือก	ความเข้มสีแต่น	สีรองเปลือก	สีแต่นเนื้อ	สีรองเนื้อ	กระจายสีรอง
		(1-9)	(0-8)	(1-9)	(1-3)	(0-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)
157	ม่วงญี่ปุ่น op - 8	4	0	8	1	0	1	0	0
158	ม่วงญี่ปุ่น op - 9	5	1	6	3	0	9	1	9
159	ม่วงญี่ปุ่น op - 10	1	0	6	2	0	2	0	0
160	ม่วงญี่ปุ่น op - 11	1	5	8	3	0	9	1	4
161	ม่วงญี่ปุ่น op - 12	5	0	6	1	0	4	0	0
162	ม่วงญี่ปุ่น op - 13	6	0	9	3	0	9	0	0
163	ม่วงญี่ปุ่น op - 14	2	3	6	1	0	5	0	0
164	ม่วงญี่ปุ่น op - 15	1	1	6	3	0	3	8	4
165	ม่วงญี่ปุ่น op - 16	8	3	1	2	0	1	0	0
166	ม่วงญี่ปุ่น x 290-9	1	0	9	3	0	9	9	3
167	ม่วงญี่ปุ่น x 290-9	8	0	8	2	0	1	8	9
168	ม่วงญี่ปุ่น x 290-9	1	0	6	3	0	2	8	6
169	ม่วงญี่ปุ่น x 65-16	1	0	8	1	0	2	0	0
170	ม่วงญี่ปุ่น x ต่อเปลือกขาว	9	3	9	3	0	9	0	0
171	ม่วงญี่ปุ่น x ต่อเปลือกขาว	5	3	5	3	0	2	8	3
172	ม่วงญี่ปุ่น x ต่อเปลือกขาว	3	3	8	3	0	9	1	4
173	ม่วงญี่ปุ่น x ต่อเปลือกขาว	na	na	na	na	na	na	na	na
174	มันกระต่าย	8	2	7	3	0	1	0	0
175	มันกระต่าย op - 1	9	4	7	1	8	1	0	0
176	มันกระต่าย x ส้มใต้หัว	2	0	9	3	0	1	0	0
177	มันกระต่าย x ส้มใต้หัว	8	3	8	1	1	1	0	0
178	มันกระต่าย x ส้มออสเตรเลีย	9	3	8	3	0	2	0	0
179	มันไข่ตราด	9	3	8	1	0	4	0	0
180	มันหวานญี่ปุ่น	3	0	8	1	0	2	8	3
181	ลาว1	8	2	7	1	0	2	0	0
182	ลาว1 op - 3	1	0	2	3	0	4	0	0

หมายเหตุ na คือ ไม่ผลิตหัว

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ_8)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอยแตกผิว	สีแต่นเปลือก	ความเข้มสีแต่น	สีรองเปลือก	สีแต่นเนื้อ	สีรองเนื้อ	กระจายสีรอง
		(1-9)	(0-8)	(1-9)	(1-3)	(0-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)
183	ลาวา1 op - 4	9	4	7	3	0	8	3	2
184	ลาวา1 op - 5	5	4	8	1	0	3	0	0
185	ลาวา1 op - 6	3	0	9	3	0	9	0	0
186	ลาวา1 op - 7	1	2	8	1	0	6	0	0
187	ลาวา1 op - 8	2	0	6	2	0	1	0	0
188	ลาวา1 op - 9	2	0	6	1	0	1	0	0
189	ลาวา1 op - 10	5	0	6	2	0	1	0	0
190	ลาวา1 op - 11	6	3	4	1	0	7	3	4
191	ลาวา1 op - 12	9	3	2	2	0	6	2	8
192	ลาวา1 op - 13	1	0	7	1	0	2	0	0
193	ลาวา1 op - 14	1	0	2	1	0	2	0	0
194	ลาวา1 op - 15	8	0	5	2	0	1	4	2
195	ลาวา1 op - 16	9	3	6	1	0	3	0	0
196	ลาวา1 op - 17	3	2	1	2	0	1	0	0
197	ลาวา1 op - 18	8	3	6	1	0	8	0	0
198	ลาวา1 op - 19	2	2	5	3	0	2	0	0
199	ลาวา1 x 65-3	3	1	6	3	1	1	0	0
200	ลาวา1 x 65-3	3	4	6	1	0	3	0	0
201	ลาวา1 x 166-5	3	0	6	1	1	3	0	0
202	ลาวา1 x 226-31	1	0	6	3	0	3	4	5
203	ลาวา1 x 226-31	9	1	8	2	0	1	0	0
204	ลาวา1 x 226-31	1	0	7	1	0	8	0	0
205	ลาวา1 x 283-31	8	0	6	3	0	8	2	1
206	ลาวา1 x 283-31	1	0	6	1	0	2	0	0
207	ลาวา1 x 283-31	7	3	1	3	0	2	9	6
208	ลาวา1 x CIP17-1	9	4	8	2	0	3	0	0

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ_9)

ลำดับ	รายการ	รูป	รอย	สีเด่น	ความ	สีรอง	สีเด่น	สีรอง	กระจาย
		ทรง	แตก	เปลือก	เข้มสี	เปลือก	เนื้อ	เนื้อ	สีรอง
		(1-9)	(0-8)	(1-9)	(1-3)	(0-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)
209	ลาว1 x CIP17-1	1	2	6	1	2	2	0	0
210	ลาว1 x CIP17-1	1	5	8	1	1	2	0	0
211	ลาว1 x CIP17-1	5	0	1	2	0	1	0	0
212	ลาว1 x T101	8	3	7	1	0	8	0	0
213	ลาว1 x T101	1	0	6	1	0	2	4	2
214	ลาว1 x เกาหลีใต้1	3	0	1	3	0	1	0	0
215	ลาว1 x เกาหลีใต้1	4	0	6	1	0	4	0	0
216	ลาว1 x เกาหลีใต้1	3	0	6	1	1	1	9	5
217	ลาว1 x เกาหลีใต้1	8	3	6	3	0	1	0	0
218	ลาว1 x เกาหลีใต้1	5	0	6	2	0	6	3	6
219	ลาว1 x ต่อเมือกลาว	2	0	7	1	0	1	8	5
220	ลาว1 x ต่อเมือกลาว	2	0	5	3	0	4	0	0
221	ลาว1 x ต่อเมือกลาว	3	0	6	2	0	1	0	0
222	ส้มใต้หวัน	5	0	8	2	0	1	0	0
223	ส้มใต้หวัน op - 1	9	3	5	3	0	8	0	0
224	ส้มใต้หวัน op - 2	5	0	8	2	0	8	0	0
225	ส้มใต้หวัน op - 3	2	0	6	1	1	1	0	0
226	ส้มใต้หวัน x 226-31	3	0	2	1	0	8	0	0
227	ส้มใต้หวัน x ต่อเมือกลาว	8	0	6	2	1	1	8	3
228	ส้มออสเตรเลีย	2	3	8	2	0	4	0	0
229	ส้มออสเตรเลีย op - 1	1	0	2	3	6	8	2	3
230	ส้มออสเตรเลีย op - 2	9	2	7	1	0	2	0	0
231	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	4	3	9	2	0	3	0	0
232	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	9	1	9	1	0	9	1	6
233	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	5	0	9	2	0	9	1	9
234	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	2	5	6	1	0	4	0	0

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ_10)

ลำดับ	รายการ	รูปทรง	รอยแตกผิว	สีเด่นเปลือก	ความเข้มสีเด่น	สีรองเปลือก	สีเด่นเนื้อ	สีรองเนื้อ	กระจายสีรอง
		(1-9)	(0-8)	(1-9)	(1-3)	(0-9)	(1-9)	(1-9)	(1-9)
235	ส้มออสเตรเลีย x 65-3	3	0	8	2	0	4	0	0
236	ส้มออสเตรเลีย x CIP47-5	9	3	4	1	0	5	0	0
237	เหลืองญี่ปุ่น	8	0	7	1	0	8	0	0
238	เหลืองญี่ปุ่น op - 1	2	0	8	2	0	8	8	8
239	เหลืองญี่ปุ่น op - 2	2	4	9	2	0	1	0	0
240	เหลืองญี่ปุ่น op - 3	5	2	7	2	1	5	0	0
241	เหลืองญี่ปุ่น op - 4	1	5	9	3	0	9	1	9
242	เหลืองใต้หวัน	3	2	5	3	0	2	0	0
243	unknown 1	1	0	9	3	0	9	1	4
244	unknown 2	1	1	9	2	0	9	1	6
245	unknown 3	2	0	7	1	0	5	4	5
246	unknown 4	1	1	7	3	0	7	8	9
247	unknown 5	5	0	7	1	0	1	2	2
248	unknown 6	9	4	1	2	0	1	0	0
249	unknown 7	6	0	8	3	0	9	0	0
250	unknown 8	5	3	9	2	0	1	0	0
251	unknown 9	9	3	5	3	0	7	0	0
252	unknown 10	5	5	7	2	0	8	0	0
253	unknown 11	9	0	8	1	0	1,7	0	0
254	unknown 12	3	0	8	3	0	9	1	4
255	unknown 13	4	5	7	1	0	5	0	0
256	unknown 14	5	0	6	1	0	2	0	0

หมายเหตุ unknown คือต้นที่ไม่ทราบพันธุ์พ่อแม่