

บทที่ 3

การประเมินพันธุ์มะเขือเทศเบื้องต้น (Preliminary evaluation of tomato)

การประเมินพันธุ์พืชนั้นถือว่าเป็นงานเบื้องต้นที่สำคัญต่องานทางด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นอย่างมาก การที่เราจะสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ขึ้นมานั้น เราควรจะต้องมีข้อมูลพื้นฐานของพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ไว้บ้าง เพื่อที่จะได้ใช้เป็นแนวทางในการทำนายลักษณะบางลักษณะของลูกผสมชั่วที่ 1 ออกมาได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีนเพียงคู่เดียว (monogenic character) การที่เราส่งพันธุ์จากต่างประเทศเข้ามานั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการปลูกเพื่อประเมินพันธุ์อย่างน้อย 1 ชั่ว เพื่อที่จะได้ทราบถึงลักษณะต่าง ๆ ของพืช การเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่ปลูก พื้นฐานทางพันธุกรรมบางอย่างของพืช ความสม่ำเสมอของพืช และความคงตัวทางพันธุกรรมของพืชให้ดีเสียก่อนเพื่อที่จะได้สร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ให้มีความสม่ำเสมอมากที่สุดนอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในด้านการขยายเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเอง และการคัดต้นที่ไม่ตรงตามพันธุ์ทิ้งไปด้วย ในกรณีที่เราส่งพันธุ์เข้ามาเป็นจำนวนมาก ๆ หลังจากที่ได้ปลูกประเมินพันธุ์แล้ว 1 ชั่ว พบว่าไม่มีความสม่ำเสมอของพันธุ์เลย เราควรทำการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีตามที่เรต้องการผสมตัวเองไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะได้พันธุ์ที่คงที่ก่อนที่จะนำเข้ามาในโครงการผสมพันธุ์ ส่วนพันธุ์ที่ไม่ดีหรือไม่ีลักษณะตามที่เรต้องการอยู่ก็ควรทำการคัดทิ้ง ไม่ควรนำเข้ามาในโครงการผสมพันธุ์ เพราะจะเป็นการเสียเวลาและ เปลืองแรงงานโดยเปล่าประโยชน์

จุดประสงค์ของการประเมินพันธุ์มะเขือเทศในครั้งนี้ก็เพื่อศึกษาเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ความสม่ำเสมอของพืช ความคงตัวของพันธุ์ และเพื่อทำการขยายเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเอง เพื่อนำไปใช้สร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. รวบรวมพันธุ์ต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ในการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 8 พันธุ์ ซึ่งได้มาจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

พันธุ์	แหล่งพันธุ์
#598 (CL 5915-214-1-1)	ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักแห่ง เอเชีย
#605 (CLN 65-349-2-0)	ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักแห่ง เอเชีย
#607 (CL 5915-223-2-1-0)	ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักแห่ง เอเชีย
L22	คณะ เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่
nor ₁	คณะ เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่
alcobaca (alc)	มหาวิทยาลัยคอร์เนล
nor ₂	มหาวิทยาลัยคอร์เนล
rin	มหาวิทยาลัยคอร์เนล

พันธุ์ #598 #605 #607 และพันธุ์ L22 นั้นเป็นมะเขือเทศ พันธุ์ทนร้อน (heat tolerance) ที่ได้รับมาจากศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักแห่งเอเชีย (The Asian Vegetable Research and Development Center) โดยพันธุ์ L22 ได้เคยนำมาปลูกและคัดเลือกพันธุ์โดยโครงการปลูกพืชหมุนเวียน คณะ เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่มาก่อนแล้ว ส่วนพันธุ์ nor₁ nor₂ alcobaca และพันธุ์ rin นั้น เป็นมะเขือเทศที่เกิดขึ้นมาจากการกลายพันธุ์ของยีนที่ตำแหน่งของ nor alc และ rin มีผลทำให้ลักษณะบางลักษณะแตกต่างกันไป จากมะเขือเทศพันธุ์ปกติ

2. นำมะเขือเทศพันธุ์ต่าง ๆ ทั้ง 8 พันธุ์นี้มาปลูก โดยมีวิธีการปลูกดังนี้ คือพันธุ์ #598 #605 #607 L22 และพันธุ์ nor₁ ปลูกโดยใช้ต้นกล้าที่มีอายุ 4 สัปดาห์ ลงในกระถางขนาด 12 นิ้ว จำนวนพันธุ์ละ 10 กระถาง ทั้งนี้เนื่องจากพันธุ์ต่าง ๆ เหล่านี้มีความคงพันธุ์สูง เพราะเคยปลูกและคัดเลือกพันธุ์โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักแห่งเอเชีย และโครงการปลูกพืชหมุนเวียน

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มาก่อนแล้ว ส่วนพันธุ์ที่ส่งเข้ามาจากต่างประเทศอีก 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ nor₂ alcobaca และพันธุ์ rin นั้นนำมาปลูกในแปลงขนาด 1 x 8 เมตร รองกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในระดับที่เหมาะสม ปลูกโดยใช้ต้นกล้าที่มีอายุ 4 สัปดาห์ ใช้ระยะห่างระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร หลังจากปลูกได้ 10 วัน ให้ปุ๋ยยูเรียครั้งหนึ่ง หลังจากปลูกได้ 30 วัน ก็ให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อีกครั้งหนึ่งในระดับที่เหมาะสม ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันโรคและแมลงทุก ๆ 3-5 วัน ตั้งแต่ปลูกจนถึงผลเริ่มสุก สารเคมีที่ใช้ป้องกันและกำจัดแมลงได้แก่ พอสซ์ อโรคริน แลนเนท ส่วนสารเคมีที่ใช้ป้องกันและกำจัดโรคพืช ได้แก่ คูปราวิท เทนเอ็ม-45 ริโดมิน เอ็ม แซด

เมื่อมะเขือเทศเริ่มออกดอก ทำการตัดแต่งช่อดอกให้เหลือประมาณ 3-5 ดอกต่อ 1 ช่อ แล้วทำการคลุมช่อดอกด้วยถุงกระดาษก่อนดอกบาน เมื่อดอกเริ่มติดผลแล้ว จึงนำถุงกระดาษที่คลุมนั้นออกเพื่อให้แน่ใจว่าได้เมล็ดพันธุ์ที่เกิดขึ้นมาจากการผสมตัวเองทั้งหมด เมล็ดพันธุ์ที่ได้นี้จะได้นำไปใช้ในการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ต่อไป

3. บันทึกลักษณะประจำพันธุ์เบื้องต้นตามแบบการบันทึกของ IBPGR ดังนี้คือ

3.1 การบันทึกลักษณะเฉพาะของพืช (Plant characteristics)

3.1.1 การปรากฏสีของสารแอนโทไซยานินในส่วนของไฮโปโคทิล (Anthocyanin colouration of hypocotyl)

สัญลักษณ์ 0 = ไม่ปรากฏ (Absent)

+ = ปรากฏ (Present)

3.1.2 การเจริญเติบโต (Growth)

คะแนน 1 = แบบ Indeterminate

2 = แบบ Determinate large

3 = แบบ Determinate intermediate

4 = แบบ Determinate compact

5 = แบบ Dwarf

3.1.3 ขนที่กำนชูกเสรตัวเมีย (Style pubescence)

สัญลักษณ์ 0 = ไม่มีปรากฏ (Absent)

+ = ปรากฏ (Present)

3.1.4 ขนที่ลำต้น (Stem pubescence)

คะแนน 0 = ไม่มีเลย (Absent)

3 = มีเล็กน้อย (Weak)

5 = มีปานกลาง (Medium)

7 = มีมาก (Strong)

3.1.5 จำนวนใบใต้ช่อดอกแรก (Number of leaves under first inflorescence)

คะแนน 3 = น้อย (Few , <6)

5 = ปานกลาง (Medium , 6-8)

7 = มาก (Many , >8)

3.1.6 ความยาวของปล้อง (Internode length)

วัดระหว่างช่อดอกที่ 1 และ 4

คะแนน 3 = สั้น (Short , <5 เซนติเมตร)

5 = ปานกลาง (Medium , 5-10 เซนติเมตร)

7 = ยาว (Long , >10 เซนติเมตร)

3.1.7 การวางตัวของใบ (Leaf attitude)

คะแนน 3 = ค่อนข้างตั้ง (Semi-erect)

5 = ขนานกับพื้น (Horizontal)

7 = ห้อยลง (Drooping)

3.1.8 รูปทรงของใบ (Leaf type)

คะแนน	1	=	ชนิดที่ 1
	2	=	ชนิดที่ 2
	3	=	ชนิดที่ 3
	4	=	ชนิดที่ 4

3.1.9 การปรากฏสีของสารแอนโทไซยานินที่เส้นใบ
(Anthocyanin colouration of leaf veins)

สัญลักษณ์	0	=	ไม่ปรากฏ (Absent)
	+	=	ปรากฏ (Present)

3.1.10 ขนาดของพืชที่ออกดอก (Plant size at flowering)

คะแนน	3	=	ขนาดเล็ก (Small)
	5	=	ขนาดปานกลาง (Medium)
	7	=	ขนาดใหญ่ (Large)

3.1.11 ตำแหน่งของยอดเกสรตัวเมียขณะดอกบาน (Stigma position)

คะแนน	3	=	ต่ำกว่าหรือเท่ากับเกสรตัวผู้ (Included or Same level)
	7	=	ยาวกว่าเกสรตัวผู้ (Exserted)

3.1.12 การปกคลุมของใบ (Foliage cover)

คะแนน	3	=	ไม่ดี (Poor)
	5	=	พอใช้ (Fair)
	7	=	ดี (Good)

3.2 การบันทึกลักษณะเฉพาะของผล (Fruit characteristics)

3.2.1 ขนาด (size) วัดจากเส้นผ่าศูนย์กลางของผล

- คะแนน 1 = ผลมีขนาดเล็กมาก (Very small, <3 เซนติเมตร)
- 3 = ผลมีขนาดเล็ก (Small, 3-5 เซนติเมตร)
- 5 = ผลมีขนาดกลาง (Medium, 5-8 เซนติเมตร)
- 7 = ผลมีขนาดใหญ่ (Large, 8-10 เซนติเมตร)
- 9 = ผลมีขนาดใหญ่มาก (Very large, >10 เซนติเมตร)

3.2.2 รูปร่างของผลส่วนมาก (Predominant shape)

- คะแนน 1 = แบน (Flattened)
- 2 = แบนเล็กน้อย (Slightly flattened)
- 3 = ค่อนข้างกลม (Round)
- 4 = กลมมาก (High-round)
- 5 = รูปหัวใจ (Heartshaped)
- 6 = รูปทรงกระบอกยาว (Lengthened cylindrical)
- 7 = รูปผลแพร์ (Pearshaped)
- 8 = รูปผลพลัม (Plumshaped)

3.2.3 สีภายนอกของผลอ่อน (Exterior colour of immature fruit)

- คะแนน 1 = สีเข้ม, มีไหล่เขียว (Dark, greenback present)
- 2 = สีอ่อน, มีไหล่เขียว (Light, greenback present)

3 = สีเข้ม, ไม่มีไหลสีเขียว (Dark, greenback absent)

4 = สีอ่อน, ไม่มีไหลสีเขียว (Light, greenback absent)

3.2.4 ความเข้มของไหลสีเขียวก่อนผลแก่ (Intensity of greenback)

คะแนน 3 = เข้มเล็กน้อย (Slight)

5 = เข้มปานกลาง (Medium)

7 = เข้มมาก (Strong)

3.2.5 น้ำหนักผล (Fruit weight)

เป็นกรัม

3.2.6 ความยาวของผล (Fruit length)

วัดเป็นมิลลิเมตร

3.2.7 รูปร่างของผลในระยะหลัง (Secondary shape)

คะแนน 1 = แบน (Flattened)

2 = แบนเล็กน้อย (Slightly flattened)

3 = ค่อนข้างกลม (Round)

4 = กลมมาก (High-round)

5 = รูปหัวใจ (Heartshaped)

6 = รูปทรงกระบอกยาว (Lengthened cylindrical)

7 = รูปผลแพร์ (Pearshaped)

8 = รูปผลพลัม (Plumshaped)

3.2.8 สีของเปลือกนอก (หนัง) ของผลสุก (Skin colour, ripe fruit)

- คะแนน 1 = มีสีขาว (Colourless)
2 = มีสีเหลือง (Yellow)

3.2.9 สีภายนอกของผลสุก (Exterior colour)

- คะแนน 1 = สีเขียว (Green)
2 = สีเหลือง (Yellow)
3 = สีส้ม (Orange)
4 = สีแดง (Red)
5 = สีแดงเข้ม (Crimson)
6 = สีส้มอมแดง (Tangerine)
7 = สีเหลืองและสีแดง (Yellow and red)
8 = สีส้มอมแดงและสีแดง (Tangerine and red)
9 = สีเหลือง, สีส้มอมแดงและสีแดง (Yellow tangerine and red)

3.2.10 สีภายในของผลสุก (Interior colour)

- คะแนน 1 = สีเขียว (Green)
2 = สีเหลือง (Yellow)
3 = สีส้ม (Orange)
4 = สีแดง (Red)
5 = สีส้มอมแดง (Tangerine)
6 = สีเหลืองและสีแดง (Yellow and red)
7 = สีเหลืองและสีส้มอมแดง (Yellow and tangerine)

8 = สีส้มอมแดงและสีแดง (Tangerine and red)

9 = สีเหลือง, สีส้มอมแดงและสีแดง (Yellow tangerine and red)

3.2.11 ความเข้มของสีภายในผล (Interior flesh colour intensity)

คะแนน 3 = เข้มเล็กน้อย (Slight)

5 = เข้มปานกลาง (Medium)

7 = เข้มมาก (Dark)

3.2.12 ลักษณะผลที่ตัดตามขวาง (Transverse section)

คะแนน 1 = กลม (Round)

2 = สามเหลี่ยม (Angular)

3 = ไม่สม่ำเสมอ (Irregular)

3.2.13 จำนวนช่องภายในผล (Number of loculed)

คะแนน ให้ตามจำนวนช่อง

3.2.14 ความหนาของเนื้อ (Thickness of pericarp) เมื่อผ่าตามขวางวัดเป็นมิลลิเมตร

3.2.15 ขนาดของแกนภายในผล (Size of core) เมื่อผ่าตามขวาง

คะแนน 3 = ขนาดเล็ก (Small)

7 = ขนาดใหญ่ (Large)

3.2.16 ลายเส้นที่ปลายกลีบเลี้ยง (Ribbing at calyx end)

คะแนน 0 = ไม่ปรากฏ (Absent)

3 = ปรากฏเล็กน้อย (Slight)

5 = ปรากฏปานกลาง (Medium)

7 = ปรากฏอย่างชัดเจน (Strong)

3.2.17 ความยาวของก้านผล (Pedicel length) จากข้อต่อถึง

ก้านเลี้ยง

คะแนน 3 = สั้น (Short)

7 = ยาว (Long)

3.2.18 บริเวณก้านผล (Pedicel area)

คะแนน 1 = ราบ (Flat)

3 = ลึกลงเล็กน้อย (Slightly depressed)

5 = ลึกลงปานกลาง

(Moderately depressed)

7 = ลึกลงมาก (Strongly depressed)

3.2.19 ขนาดของแผลที่เกิดจากการร่วงหล่นของ เกสรตัวเมีย

(Scar size)

คะแนน 3 = ขนาดเล็ก (Small)

5 = ขนาดปานกลาง (Medium)

7 = ขนาดใหญ่ (Large)

3.2.20 รูปร่างของแผลที่เกิดจากการร่วงหล่นของ เกสรตัวเมีย

(Shape of pistil scar)

คะแนน 1 = เป็นจุด (Dot)

2 = เป็นรูปดาว (stellate)

3 = เป็นรูปเส้นตรง (Linear)

4 = เป็นรูปไม่สม่ำเสมอ (Irregular)

3.2.21 สภาพของรอยแผลที่ก้านผล (Blossom end scar condition)

คะแนน 1 = รอยแผลเปิด (Open)

2 = รอยแผลปิด (Closed)

3.2.22 การปรากฏข้อต่อของก้านผล (Presence of joint pedicel)

สัญลักษณ์ 0 = ไม่ปรากฏ (Absent)
+ = ปรากฏ (Present)

3.2.23 ขนาดของแผลที่เกิดจากการร่วงหล่นของก้านผล (Size of pedicel scar)

คะแนน 3 = ขนาดเล็ก (Small)
5 = ขนาดปานกลาง (Medium)
7 = ขนาดใหญ่ (Large)

3.2.24 ขนาดของคอร์ครอบ ๆ แผลที่เกิดจากการร่วงหล่นของก้านผล (Size of corky area around pedicel scar)

คะแนน 3 = ขนาดเล็ก (Small)
5 = ขนาดปานกลาง (Medium)
7 = ขนาดใหญ่ (Large)

3.2.25 รูปร่างของก้านผล (Blossom end shape)

คะแนน 1 = เป็นรอยเว้า (Indented)
2 = ราบแบน, มนโค้ง (Flat)
3 = มีปลายแหลม (Pointed)

3.2.26 ความแน่นของผล (Firmness)

คะแนน 3 = อ่อน (Soft)
5 = ปานกลาง (Medium)
7 = แข็ง (Firm)

3.2.27 การแตกของผล (Fruit cracking)

คะแนน 1 = ไม่มีการแตกเลย (None)
3 = มีการแตกเล็กน้อย (Slight)
5 = มีการแตกปานกลาง (Medium)

7 = มีการแตกค่อนข้างมาก

(Medium to severe)

9 = มีการแตกมาก (Severe)

3.2.28 ความพำของผล (Puffiness)

ให้คะแนน 1-9 เมื่อ 1 = ไม่พบเลย (No incidence)

9 = พบมาก (Severe)

3.2.29 ความง่ายในการลอกเปลือก (Easiness of peeling)

คะแนน 3 = ไม่ดี (Poor)

5 = ปานกลาง (Fair)

7 = ดี (Good)

3.2.30 รอยดำของผลที่สุก (Blotchy ripening)

ให้คะแนน 1-9 เมื่อ 1 = ไม่พบเลย (No blotches)

9 = พบมาก (Very blotchy)

3.2.31 โรคกันเน่า (Blossom end rot)

ให้คะแนน 0-9 เมื่อ 0 = ไม่พบเลย (Absent)

9 = พบมาก (Severe)

3.3 ความต้านทานต่อสภาพพุ่มหมึกสูง

คะแนน 0 = ทนไม่ได้เลย

3 = ทนได้บ้างเล็กน้อย

5 = ทนได้ปานกลาง

7 = ทนได้ดี

9 = ทนได้ดีมาก

3.4 ความอ่อนแอต่อโรคและแมลง (Pest susceptibility)

ให้คะแนน 0-9 เมื่อ 0 = ไม่มีอาการเลย (No symptoms)

3 = มีอาการเล็กน้อย (Slight)

5 = มีอาการปานกลาง (Medium)

7 = มีอาการรุนแรง (Medium to severe)

9 = มีอาการรุนแรงมาก (Severe)

3.4.1 ความอ่อนแอต่อแมลงศัตรูพืชต่าง ๆ

3.4.2 ความอ่อนแอต่อเชื้อรา

3.4.3 ความอ่อนแอต่อเชื้อแบคทีเรีย

3.4.4 ความอ่อนแอต่อเชื้อไวรัส

สถานที่ทำการศึกษา

แปลงวิจัยพืชผัก คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ระยะเวลาที่ทำการศึกษา

ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2530 ถึงเดือนพฤษภาคม 2531

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ผลการประเมินพันธุ์เบื้องต้น

จากการศึกษาถึงลักษณะประจำพันธุ์เบื้องต้นของมะเขือเทศ 8 พันธุ์นั้น ได้มีการบันทึกลักษณะต่าง ๆ ของแต่ละพันธุ์ไว้ (ตารางภาคผนวกที่ 1) ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศในโอกาสต่อไปได้เป็นอย่างดี รายละเอียดของแต่ละลักษณะนั้นจะถูกบันทึกไว้เป็นสัญลักษณ์หรือตัวเลข ทั้งนี้เพื่อสะดวกต่อการบันทึกและการเก็บข้อมูล เมื่อต้องการทราบรายละเอียดของแต่ละพันธุ์ก็สามารถแปรผลจากสัญลักษณ์หรือตัวเลขมาเป็นลักษณะต่าง ๆ ได้เช่นพันธุ์ alcobaca (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงถึงลักษณะของมะเขือเทศพันธุ์ alcobaca กับสัญลักษณ์หรือคะแนนที่บันทึกไว้

ลักษณะที่	ผลการบันทึกลักษณะประจำพันธุ์	สัญลักษณ์หรือคะแนนที่บันทึกไว้
3.1.1	ต้นกล้า (ส่วนของไฮโปโคทิล) มีสีม่วง	+
3.1.2	มีการเจริญเติบโตแบบ indeterminate	1
3.1.3	ก้านชูเกสรตัวเมียมีขนาดเล็กน้อย	+
3.1.4	บริเวณลำต้นมีขนเล็กน้อย	3
3.1.5	มีจำนวนใบภายใต้ช่อดอกแรกมากกว่า 8 ใบ	7
3.1.6	(ไม่ได้มีการบันทึก)	-
3.1.7	มีการเรียงตัวของใบค่อนข้างตั้ง	3
3.1.8	รูปร่างของใบเป็นแบบที่ 4 คือมีลักษณะใบใหญ่เหมือนน้ำมันฝรั่ง (ภาพที่ 3)	4
3.1.9	เส้นใบมีสีม่วง เกิดขึ้นบ้าง เนื่องจากสารแอนโทไซยานิน	+
3.1.10	ขนาดของพืชที่ออกดอกมีขนาดปานกลาง	5

ตารางที่ 3 (ต่อ)

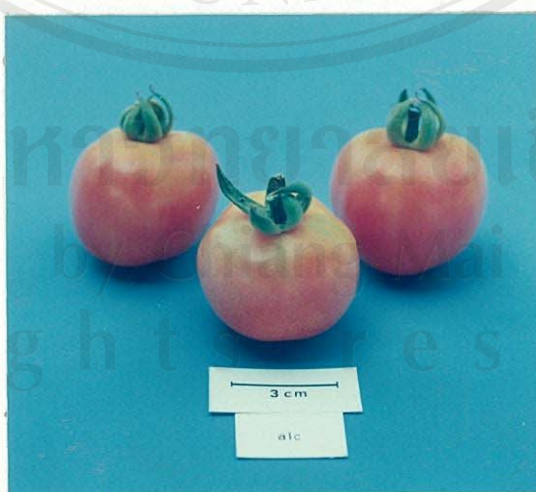
ลักษณะที่	ผลการบันทึกลักษณะประจำพันธุ์	สัญลักษณ์หรือ คะแนนที่บันทึกไว้
3.1.11	ตำแหน่งของยอดเกสรตัวเมียขณะดอกบานอยู่ต่ำกว่า หรือเท่า ๆ กับเกสรตัวผู้	3
3.1.12	การคลุมของใบดัดพอซี่	5
3.2.1	ผลมีขนาดเล็กมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3-5 เซนติเมตร	3
3.2.2	รูปร่างของผลส่วนมากแบนเล็กน้อยหรือค่อนข้างกลม	2, 3
3.2.3	ผลอ่อนมีสีเขียวเข้มมีไหลสีเขียว	1
3.2.4	ความเข้มของไหลก่อนผลแก่เข้มปานกลาง	5
3.2.5	ผลมีน้ำหนักเฉลี่ย 58 กรัม	58
3.2.6	ผลมีความยาวเฉลี่ย 39 มิลลิเมตร	39
3.2.7	รูปร่างของผลในระยะหลัง ๆ แบนเล็กน้อยหรือ ค่อนข้างกลม	2, 3
3.2.8	สีของเปลือกนอกขณะผลสุกมีสีขาว	1
3.2.9	สีภายนอกของผลสุกมีสีส้ม (ภาพที่ 4)	3
3.2.10	สีภายในของผลสุกมีสีส้ม	3
3.2.11	ความเข้มของสีภายในผลน้อย	3
3.2.12	ลักษณะของผลเมื่อตัดตามขวางกลมหรือเป็นรูปสามเหลี่ยม	1, 2
3.2.13	มีจำนวนช่องภายในผล 3-4 ช่อง	3, 4
3.2.14	ความหนาของเนื้อเมื่อตัดตามขวางเฉลี่ย 7 มิลลิเมตร	7
3.2.15	มีแกนกลางภายในผลเล็ก	3
3.2.16	ปลายกลีบเลี้ยงมีลายเส้นเห็นได้เล็กน้อย	3
3.2.17	มีก้านผลสั้น	3

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลักษณะที่	ผลการบันทึกลักษณะประจำพันธุ์	สัญลักษณ์หรือคะแนนที่บันทึกไว้
3.2.18	บริเวณซ้าของผลสีกลอง เล็กน้อย	3
3.2.19	แผลที่เกิดจากการร่วงหล่นของ เกสรตัวเมียมีขนาดเล็ก	3
3.2.20	รูปร่างของแผลที่เกิดจากการร่วงหล่นของ เกสรตัวเมีย เป็นรูปจุด	1
3.2.21	รอยแผลที่เกิดจากการร่วงหล่นของ เกสรตัวเมีย เป็นรอยแผลเปิด	1
3.2.22	ที่ก้านผลมีข้อต่อ	+
3.2.23	เมื่อก้านผลร่วงจะมีแผลขนาดเล็ก	3
3.2.24	มีส่วนของคอร์คเล็ก	3
3.2.25	บริเวณก้านผลแบนราบหรือเว้าเล็กน้อย	1, 2
3.2.26	ผลสุกจะอ่อนนิ่ม	3
3.2.27	ปริมาณของผลที่แตกมีบ้าง เล็กน้อย	3
3.2.28	ปริมาณของผลที่มีช่องว่างภายในผลค่อนข้างต่ำ	3
3.2.29	เปลือกของผลลอกได้ยาก	3
3.2.30	รอยด่างของผลสุกพบบ้าง ไม่มากนัก	3
3.2.31	โรคกันเน่าที่ผลไม่พบเลย	0
3.3	ทนต่อสภาพอุณหภูมิสูงได้บ้าง เล็กน้อย	3
3.4.1	(ไม่ได้มีการบันทึก)	-
3.4.2	(ไม่ได้มีการบันทึก)	-
3.4.3	(ไม่ได้มีการบันทึก)	-
3.4.4	อ่อนแอต่อเชื้อไวรัสและแสดงอาการอย่างรุนแรงมาก	9



ภาพที่ 3 แสดงรูปร่าง (plant type) ของมะเขือเทศพันธุ์ alcobaca



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะผล สี ของมะเขือเทศพันธุ์ alcobaca ที่สุกคาต้น

มะเขือเทศพันธุ์ alcobaca ที่มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยยาวนานกว่า 40 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวผลในระยะเวลาเริ่มเปลี่ยนสี (breaker stage) การเก็บเกี่ยวผลในระยษนี้มีผลทำให้ความเข้มของสีเนื้อ (สีส้ม) ภายในผลอ่อนมาก เมื่อผลมีการสุกเต็มที่ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 แสดงถึงสภาพของผลมะเขือเทศพันธุ์ alcobaca ที่มีอายุการเก็บรักษา 43 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวผลในระยะเวลาเริ่มเปลี่ยนสี (BK = breaker stage)

สำหรับพันธุ์อื่น ๆ ก็ได้มีการบันทึกลักษณะต่าง ๆ เป็นสัญลักษณ์หรือตัวเลขไว้ สามารถแปรความหมายออกมาเป็นลักษณะต่าง ๆ ได้เหมือนกับพันธุ์ alcobaca ซึ่งพอจะกล่าวถึงลักษณะสำคัญ ๆ บางอย่างของมะเขือเทศแต่ละพันธุ์ได้ดังนี้คือ

พันธุ์ rin ต้นกล้ำ (ส่วนของไฮโบรดิทิล) มีสีม่วง มีการเจริญเติบโตแบบ determinate ลักษณะของใบค่อนข้างขนานกับพื้นดิน มีมุมใบกว้างเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น ๆ (ภาพที่ 6) กลีบเลี้ยงมีขนาดใหญ่มาก (ภาพที่ 7) สามารถคลุมส่วนต่าง ๆ ของดอกได้ทั้งหมดส่วนของเกสรตัวผู้มีขนาดเล็ก ผลอ่อนมีสีเขียวอ่อน ไม่มีไหลสีเขียว ผลมีขนาดกลางคือ มีเส้นผ่าศูนย์กลางของผลเฉลี่ย 5-8 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 98 กรัม รูปร่างของผลมีทั้งแบนเล็กน้อยและค่อนข้างกลม เปลือกนอกของผลสุกมีสีเหลือง ผลสุกมีสีเหลืองสด (ภาพที่ 8) มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยยาวนานกว่า 60 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวผลในระยะเวลาเริ่มเปลี่ยนสี



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ภาพที่ 6 แสดงรูปทรง (plant type) ของมะเขือเทศพันธุ์ rin

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะดอกของมะเขือเทศพันธุ์ rin ที่ถูกควบคุมโดยยีน mc (macrocalyx gene)



ภาพที่ 8 แสดงลักษณะผล สี ของมะเขือเทศพันธุ์ rin ที่สุกคาต้น

พันธุ์ nor₁ ต้นกล้ามีสีม่วง มีการเจริญเติบโตแบบ determinate intermediate ลักษณะของใบค่อนข้างหนา ผลอ่อนมีสีเขียวอ่อนมาก ไม่มีไหลสีเขียว ผลมีขนาดกลาง คือมีเส้นผ่าศูนย์กลางของผลเฉลี่ย 5-8 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 152 กรัม รูปร่างของผลมีทั้งแบนและแบนเล็กน้อย (ภาพที่ 9) เปลือกนอกของผลสุกมีสีเหลือง ผลสุกมีสีเหลืองแก่หรือสีเหลืองปนส้ม (ภาพที่ 9 และภาพที่ 10) มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยยาวนานกว่า 60 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวผลในระยะเริ่มเปลี่ยนสี

พันธุ์ nor₂ ต้นกล้ามีสีม่วง มีการเจริญเติบโตแบบ indeterminate ผลอ่อนมีสีเขียวเข้มเล็กน้อยมีไหลสีเขียวเข้มไม่มากนัก ผลมีขนาดเล็กคือมีเส้นผ่าศูนย์กลางของผลเฉลี่ย 3-5 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 45 กรัม รูปร่างของผลเป็นรูปหัวใจ (ภาพที่ 11) เปลือกนอกของผลสุกมีสีเหลือง ผลสุกมีสีเหลืองแก่หรือสีเหลืองปนส้ม (ภาพที่ 11 และภาพที่ 12) มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยยาวนานกว่า 60 วัน (ภาพที่ 13) เมื่อเก็บเกี่ยวผลในระยะเริ่มเปลี่ยนสี

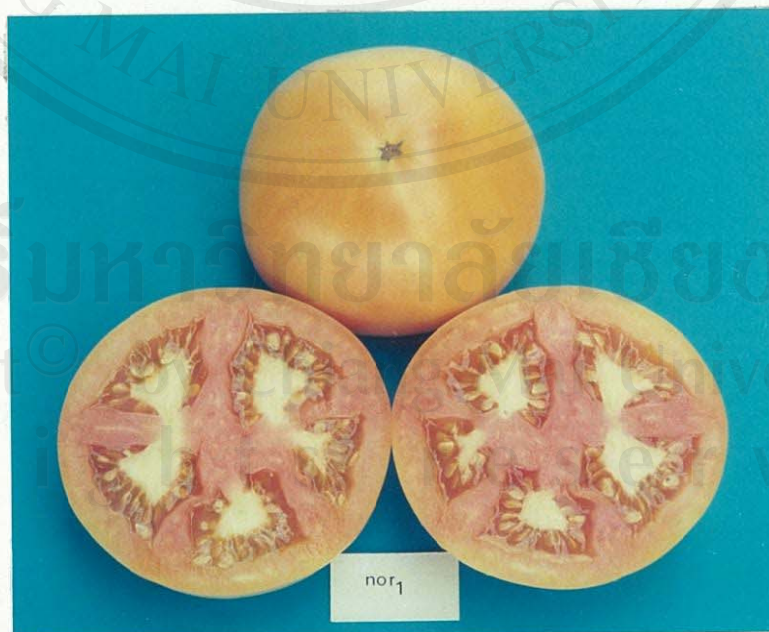
พันธุ์ #598 ต้นกล้ามีสีเขียว มีการเจริญเติบโตแบบ determinate intermediate ผลอ่อนมีสีเขียวเข้มปานกลาง ไม่มีไหลสีเขียว ผลมีขนาดปานกลาง คือมีเส้นผ่าศูนย์กลางของผลเฉลี่ย 5-8 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 80 กรัม รูปร่างของผลมีทั้งแบนเล็กน้อยและค่อนข้างกลม เปลือกนอกของผลสุกมีสีเหลือง ผลสุกมีสีแดง มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยสั้นไม่เกิน 21 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวผลในระยะเริ่มเปลี่ยนสี

พันธุ์ #605 ต้นกล้ามีสีเขียว มีการเจริญเติบโตแบบ determinate compact ผลอ่อนมีสีเขียวอ่อน ไม่มีไหลสีเขียว ผลมีขนาดเล็กคือมีเส้นผ่าศูนย์กลางของผลเฉลี่ย 3-5 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 68 กรัม รูปร่างของผลค่อนข้างกลม เปลือกนอกของผลสุกมีสีเหลือง ผลสุกมีสีแดง มีอายุการเก็บรักษาสั้นเฉลี่ยไม่เกิน 21 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวผลในระยะเริ่มเปลี่ยนสี

พันธุ์ #607 ต้นกล้ามีสีเขียว มีการเจริญเติบโตแบบ determinate compact ผลอ่อนมีสีเขียวอ่อน ไม่มีไหลสีเขียว ผลมีขนาดปานกลางคือมีเส้นผ่าศูนย์กลางของผลเฉลี่ย 5-8 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 75 กรัม รูปร่างของผลมีทั้งแบนเล็กน้อยและค่อนข้างกลม เปลือกนอกของผลสุกมีสีเหลือง ผลสุกมีสีแดง มีอายุการเก็บรักษาสั้นเฉลี่ยไม่เกิน 21 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวผลในระยะเริ่มเปลี่ยนสี



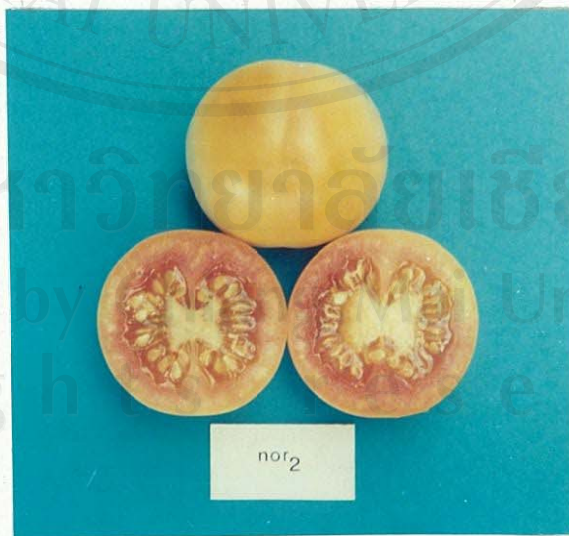
ภาพที่ 9 แสดงลักษณะผล สี ของมะ เชื้อเทศพันธุ์ nor₁ ที่สุกคาคั้น



ภาพที่ 10 แสดงลักษณะสีของ เนื้อมะ เชื้อเทศพันธุ์ nor₁ ที่สุกคาคั้น



ภาพที่ 11 แสดงลักษณะผล สี ของมะ เชื้อเทศพันธุ์ nor2 ที่สุกค้ำตัน



ภาพที่ 12 แสดงลักษณะสีของเนื้อมะ เชื้อเทศพันธุ์ nor2 ที่สุกค้ำตัน



ภาพที่ 13 แสดงถึงสภาพของผลมะเขือเทศพันธุ์ nor_2 ที่มีอายุการเก็บรักษา 65 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวผลในระยะเริ่มเปลี่ยนสี



ภาพที่ 14 แสดงการเปรียบเทียบขนาดผล สี ของมะเขือเทศที่เกิดการกลายพันธุ์ 4 พันธุ์ ที่สุกคายน

พันธุ์ L_{22} ต้นกล้ามีสีม่วง มีการเจริญเติบโตแบบ determinate compact ผลอ่อนมีสีเขียวอ่อนมาก มีไหลสีเขียวเข้มมาก ผลมีขนาดเล็กคือมีเส้นผ่าศูนย์กลางของผลเฉลี่ย 3-5 เซนติเมตรมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 43 กรัม รูปร่างของผลมีทั้งค่อนข้างกลมและกลมมาก เปลือกนอกของผลสุกมีสีเหลือง ผลสุกมีสีแดง มีอายุการเก็บรักษาสั้นเฉลี่ยไม่เกิน 21 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวผลในระยะเริ่มเปลี่ยนสี

วิจารณ์ผลการประเมินพันธุ์เบื้องต้น

จากผลการบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ของมะเขือเทศ 8 พันธุ์นั้น ทำให้ทราบถึงลักษณะต่าง ๆ ของมะเขือเทศแต่ละพันธุ์ได้เป็นอย่างดี ลักษณะต่าง ๆ ที่ได้จากการประเมินพันธุ์เบื้องต้นในครั้งนี้บางลักษณะ เป็นลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีนเพียงคู่เดียว ดังนั้นเราจึงใช้ประโยชน์จากลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้มาเป็นพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศ เพื่อให้ได้ลักษณะดีตามที่เราต้องการในโอกาสต่อไป ลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีนเพียงคู่เดียว เช่น ลักษณะของต้นกล้ามีสีม่วง เนื่องจากสามารถสร้างรงควัตถุแอนโทไซยานินในส่วนของไฮโปคอติลขึ้นมาได้ ลักษณะนี้เป็นลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีน a^+ ที่ตั้งอยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 11 มะเขือเทศ (Rick and Butler, 1956) หรือไม่ก็อาจเป็นยีน aa^+ หรือยีน aw^+ ที่ตั้งอยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 2 ของมะเขือเทศ (Clayberg et al, 1970 ; Rick and Butler, 1956) ส่วนมะเขือเทศที่มียีน a (anthocyaninless) หรือยีน aa (anthocyanin absent) หรือยีน aw (without anthocyanin) ซึ่งเป็นยีนที่อยู่ในตำแหน่งเดียวกับยีน a^+ aa^+ และยีน aw^+ ตามลำดับ จะมีผลทำให้ต้นกล้ามะเขือเทศมีสีเขียว ลักษณะการเจริญเติบโตแบบ determinate เป็นลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีน sp (self pruning) ส่วนลักษณะการเจริญเติบโตแบบ indeterminate เป็นลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีน sp^+ ทั้งยีน sp และยีน sp^+ นี้เป็นยีนในตำแหน่งเดียวกัน ตั้งอยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 6 ของมะเขือเทศ (Rick and Butler, 1956) ลักษณะกลีบเลี้ยงที่ใหญ่ของมะเขือเทศพันธุ์ rin เป็นลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีนกลายพันธุ์ mc (macrocalyx) ที่ตั้งอยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 5 ของมะเขือเทศ (Tigchelaar et al, 1978) ลักษณะการมีไหลสีเขียว (green shoulder) ของผลมะเขือเทศ เป็นลักษณะที่ควบคุมโดยยีน U (non-uniform

ripening) (Villareal, 1980) ส่วนลักษณะของการไม่มีโพลีเอนิลเป็นลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีน u (uniform ripening) ทั้งยีน U และยีน u นี้เป็นยีนในตำแหน่งเดียวกัน ตั้งอยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 10 ของมะเขือเทศ (Rick and Butler, 1956) ลักษณะสีของเปลือกนอกของผลมะเขือเทศพันธุ์ alcobaca ที่มีสีขาวนั้นเป็นลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีน y (unpigmented fruit epidermis) ขณะที่พันธุ์อื่น ๆ มีสีเหลืองทั้งหมด ซึ่งเป็นลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีน Y (pigmented fruit epidermis) ทั้งยีน y และ Y นี้เป็นยีนในตำแหน่งเดียวกันที่ตั้งอยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 1 ของมะเขือเทศ (Rick and Butler, 1956) จากการที่มะเขือเทศพันธุ์ alcobaca rin nor₁ และพันธุ์ nor₂ มีสีของผลและอายุการเก็บรักษาแตกต่างไปจากพันธุ์ปกติ นั้น แสดงให้เห็นว่าเป็นผลเนื่องมาจากอิทธิพลของยีน alc rin nor และ nor ที่อยู่ในมะเขือเทศพันธุ์ต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วตามลำดับ

มะเขือเทศพันธุ์ nor₁ และพันธุ์ nor₂ นั้น ถึงแม้ว่าจะมียีน nor เหมือนกัน แต่พื้นฐานทางพันธุกรรมของมะเขือเทศ 2 พันธุ์นี้แตกต่างกันอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นลักษณะของการเจริญเติบโต รูปร่างของพืช (plant type) และลักษณะบางอย่างของผล (ภาพที่ 14) ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าพันธุ์ต่าง ๆ เหล่านี้ได้ถูกสร้างขึ้นมาเป็น isogenic line เพื่อที่จะได้เจริญเติบโตได้ดีในแต่ละสภาพการปลูก

สรุปผลการประเมินพันธุ์เบื้องต้น

การประเมินพันธุ์มะเขือเทศเบื้องต้นในครั้งนี้ ได้มีการบันทึกลักษณะประจำพันธุ์มะเขือเทศจำนวน 8 พันธุ์ โดยมีรายละเอียดของการบันทึกลักษณะเฉพาะของพืชไว้ 12 ลักษณะ ลักษณะเฉพาะของผล 31 ลักษณะ ลักษณะของความสามารถในการเจริญเติบโตในสภาพอุณหภูมิสูง 1 ลักษณะ และลักษณะของการอ่อนแอต่อศัตรูพืชบางชนิดไว้ 4 ลักษณะ ลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกบันทึกไว้เป็นสัญลักษณ์หรือตัวเลข เมื่อต้องการทราบรายละเอียดของแต่ละลักษณะก็แปรสัญลักษณ์หรือตัวเลขเหล่านี้มาเป็นลักษณะต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ยังได้มีการบันทึกข้อมูลบางอย่างเกี่ยวกับลักษณะเด่นของมะเขือเทศบางพันธุ์ที่นอกเหนือไปจากรูปแบบการบันทึกในครั้งนี้ เช่น ลักษณะกลีบเลี้ยงที่ห่อหุ้มคอกติของมะเขือเทศพันธุ์ rin และอายุการเก็บรักษาของมะเขือเทศแต่ละพันธุ์ เป็นต้น ลักษณะต่าง ๆ ที่ได้จากการประเมินพันธุ์ในครั้งนี้ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีน ดังนั้นถ้าเราทราบถึงยีนที่ควบคุมลักษณะต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีนเพียงคู่เดียว เราก็สามารถใช้ลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้เป็นพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์หรือคัดเลือกพันธุ์มะเขือเทศ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะดีตามความต้องการในโอกาสต่อไปได้