

การรวบรวมและความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม
ของพืชสกุลมะเขือบางชนิดโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

Collection and Phylogenetics of Some *Solanum* spp.
Using Morphological Characteristics

บงการ พันธุ์เพ็ง^{1/} และ เกศินี ระมิงค์วงศ์^{1/}

Bongkarn Panpeng^{1/} and Kesinee Ramingwong^{1/}

Abstract: Collection and phylogenetic studies were carried out on eight species and eleven varieties of some *Solanum* spp. in Thailand including *S. ferox* Linn., *S. mammosum* Linn., *S. melongena* Linn. (4 varieties), *S. nigrum* Linn., *S. sanitwongsei* Craib., *S. seaforthianum* Andr., *S. spirale* Roxb. and *S. torvum* Swartz. Morphological characters have been studied on plant habit, presence of thorn, stem, leaf, flower, fruit and seed. Phylogenetic studies by numerical taxonomy can classify the plants into 2 groups. Group 1 consisted of *S. nigrum* Linn., *S. seaforthianum* Andr. and *S. spirale* Roxb. while group 2 consisted of *S. ferox* Linn., *S. mammosum* Linn., *S. melongena* Linn. (4 varieties), *S. sanitwongsei* Craib. and *S. torvum* Swartz.

บทคัดย่อ : ได้ดำเนินการรวบรวมพืชสกุลมะเขือ (*Solanum* spp.) บางชนิดในประเทศไทย ได้แก่ *S. ferox* Linn., *S. mammosum* Linn., *S. melongena* Linn. (4 สายพันธุ์), *S. nigrum* Linn., *S. sanitwongsei* Craib., *S. seaforthianum* Andr., *S. spirale* Roxb. และ *S. torvum* Swartz. รวม 8 ชนิด 11 สายพันธุ์ ทำการศึกษาโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ นิสัย การเจริญเติบโต การปรากฏของหนาม ลักษณะของลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด เพื่อหาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของพืชสกุลมะเขือโดยวิธี Numerical taxonomy สามารถจำแนกพืชออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *S. nigrum* Linn., *S. seaforthianum* Andr. และ *S. spirale* Roxb. และกลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *S. ferox* Linn., *S. mammosum* Linn., *S. melongena* Linn. (4 สายพันธุ์), *S. sanitwongsei* Craib. และ *S. torvum* Swartz.

Index words: มะเขือ สัณฐานวิทยา ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม

Solanum spp., Eggplant, Morphology, Phylogenetics

^{1/} ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

^{1/} Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

คำนำ

พืชสกุลมะเขือ (*Solanum*) จัดเป็นสกุลที่ใหญ่ที่สุดของพืชมีดอก มีสมาชิกทั้งสิ้นประมาณ 1,400 ชนิด (species) (Mabberley, 1987) และเป็นกลุ่มพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเป็นอย่างยิ่ง (Heiser, 1969) ในเขตร้อนได้มีการนำพืชป่า (wild species) มาเพาะปลูกเพื่อใช้เป็นสมุนไพร และนำผลที่ยังไม่สุกมาบริโภคเป็นผักและใช้เป็นเครื่องปรุงในอาหารอื่นๆ (Purseglove, 1972) แต่ในปัจจุบันพืชเหล่านี้เกิดการสูญเสียทางพันธุกรรม (genetic erosion) ที่เป็นผลมาจากสาเหตุหลายประการ คือ พืชพื้นเมืองเหล่านี้หาได้จากป่ามีหลายชนิดที่มีรสดีเป็นที่นิยมรับประทานเมื่อถึงฤดูที่จะเก็บจึงมีผู้เก็บมาบริโภคกันมาก ประกอบกับพื้นที่ป่าลดลงจึงทำให้พืชเหล่านี้อยู่ในสถานะที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ โดยเฉพาะพวกที่ใช้รับประทานคื่นห่อหรือส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ เช่น ดอก ผลอ่อน หรือเมล็ด (ปริทรรศน์ และ ชูศรี, 2542) การนำพันธุ์อื่นเข้ามาปลูกแทนที่หรือมีการปลูกพืชชนิดอื่น การละทิ้งบ้านเรือนเนื่องจากภัยสงคราม โรคระบาด หรือการอพยพเนื่องจากขาดแคลนอาหาร (Lester, 1982) วิธีการหนึ่งที่ใช้อนุรักษ์แหล่งพันธุกรรมก็คือ การเก็บรักษาในสภาพแปลงรวบรวมพันธุ์ (*ex situ* conservation) ซึ่งเป็นการนำพืชออกมาจากแหล่งธรรมชาติ รวมทั้งเป็นการเพิ่มระดับในการป้องกันและแยกห่างเชื้อพันธุกรรม (germplasm) (Withers, 1990) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องรักษาความหลากหลายของพันธุกรรมในประชากรธรรมชาติไว้ เพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบของหน่วยพันธุกรรมรูปแบบใหม่ๆ ที่มนุษย์ต้องการ (วิสุทธิ, 2532) การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมพืชสกุลมะเขือ (*Solanum*) บางชนิดที่มีความสำคัญในประเทศไทย ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา

และหาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของเชื้อพันธุ์ที่รวบรวมได้

อุปกรณ์และวิธีการ

รวบรวมพืชสกุลมะเขือจาก 1.สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ ได้แก่ *S. mammosum* Linn. (มะเขือสาเหฺรก), *S. seaforthianum* Andr. (มะเขือเครือ), *S. spirale* Roxb. (ต้อยต้ง) และ *S. nigrum* Linn. (มะเขือแฉก) 2.สวนสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้แก่ *S. torvum* Swartz. (มะเขือพวง) และ 3. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ. ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่ ได้แก่ *S. ferox* Linn. (มะเขือ), *S. sanitwongsei* Craib. (มะเขือเครือ) และ *S. melongena* Linn. (มะเขือ) จำนวน 4 สายพันธุ์

เก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์ของพืชสกุลมะเขือที่ได้ไปเก็บรักษาไว้ที่ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่ เพื่อเป็นแหล่งเก็บรักษาพันธุกรรมของพืชสกุลมะเขือ

วัสดุอุปกรณ์

อุปกรณ์ ได้แก่ อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างพืช ประกอบด้วย มีด กรรไกรตัดกิ่งขนาดเล็ก เข็มฉีดยาพลาสติกขนาดต่างๆ สมุดจดบันทึก ปากกาหรือดินสอสำหรับจดบันทึก ไม้บรรทัด กล้องถ่ายภาพฟิล์มสี

วิธีการวิจัย

1. ศึกษานิสัยการเจริญเติบโต ลักษณะทรงพุ่ม ใบ ดอก ผล และเมล็ด

2. วัดขนาดทรงพุ่ม ใบ ดอก ผล และชั่งน้ำหนักผล และเมล็ด ขนาดและน้ำหนักแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด)

3. บันทึกภาพถ่าย และบรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยา พร้อมทั้งสร้างรูปวิธานสู่ชนิด (key to species) ภาพที่ 1 และรูปวิธานชนิดปลูก (key to cultivated species) ภาพที่ 2 ของพืชสกุลมะเขือที่รวบรวมได้ และหาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของพืชสกุลมะเขือ โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาจาก Descriptor list (ดัดแปลงจาก IBPGR,1988) และวิเคราะห์ทางสถิติแบบนอนพารามตริก ตามวิธีการที่เสนอโดย Sneath and Sokal (1973) โดยใช้โปรแกรม SPSS for Window version 6.0

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการรวบรวมพืชสกุลมะเขือ ซึ่งได้แก่ *S. ferox* Linn., *S. mammosum* Linn., *S. melongena* Linn., *S. nigrum* Linn., *S. sanitwongsei* Craib., *S. seaforthianum* Andr., *S. spirale* Roxb. และ *S. torvum* Linn. จากแหล่งปลูกต่างๆ ได้พืชสกุลมะเขือจำนวนทั้งสิ้น 8 ชนิด รวม 11 สายพันธุ์ ดังตารางที่ 1

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชสกุลมะเขือ สามารถให้ความแตกต่างของลักษณะต่างๆ ได้แก่ นิสัยการเจริญเติบโต หนามที่ลำต้น หนามที่เส้นใบ ประเทของใบ (ตารางที่ 2) ชนิด

Table 1 *Solanum* species and variety names according to their collection sites.

Species name	ommon name	variety name	collection site
<i>S. mammosum</i> Linn.	มะเขือสาแหรก		Queen Sirikit Botanic Garden.
<i>S. nigrum</i> Linn.	มะแว้งนก		Mae Rim district, Chiang Mai
<i>S. seaforthianum</i> Andr.	มะเขือเครือ		
<i>S. spirale</i> Roxb.	ด้อยตั้ง		
<i>S. sanitwongsei</i> Craib.	มะแว้งเครือ		Huay Hong Krai Education and
<i>S. ferox</i> Linn. ^{1/}	มะฮึก		Development Centre under
<i>S. melongena</i> Linn. ^{2/}	มะเขือ	มะเขือแจ่ม่วง	His Royal Initiatives,
<i>S. melongena</i> Linn. ^{3/}	มะเขือ	มะเขือแจ้	Doi Saket district, Chiang Mai.
<i>S. melongena</i> Linn. ^{4/}	มะเขือ	มะเขือเจ้าพระยา	
<i>S. melongena</i> Linn. ^{5/}	มะเขือ	มะเขือม่วงก้านเขียว	
<i>S. torvum</i> Swartz.	มะเขือพวง		Herbal Garden, Faculty of
			Pharmacy, Chiang Mai University,
			Muang district, Chiang Mai

Note: Origin from ^{1/} Ban Krang sub district, Muang district, Phitsanulok

^{2/} Ban Krang sub district, Muang district, Phitsanulok

^{3/} Mae Pong subdistrict, Doit Sdket district, Chiang Mai

^{4/} Ban Hong subdistrict, Ban Hong district, Chiang Mai

^{5/} Pong Yaeng subdistrict, Mae Rim district, Chiang Mai

ช่อดอก สีดอก รูปร่างผล สีผลสุก ขนที่เมล็ด สีของเมล็ด (ตารางที่ 3)

1. นิสัยการเจริญเติบโต มี 3 ลักษณะ คือ ไม้พุ่มล้มลุก ได้แก่ *S. ferox* Linn. และ *S. nigrum* Linn. ไม้พุ่มยืนต้น ได้แก่ *S. mammosum* Linn., *S. melongena* Linn., *S. sanitwongsei* Craib., *S. spirale* Roxb. และ *S. torvum* Swartz. และ ไม้เลื้อยยืนต้น ได้แก่ *S. seaforthianum* Andr.

2. หานามที่ลำต้น มี 2 ลักษณะ คือ พืชที่ไม่มีหนามที่ลำต้น ได้แก่ *S. melongena* Linn. พันธุ์เจ้าพระยา พันธุ์ม่วงก้านเขียว และพันธุ์แจ่มม่วง, *S. nigrum* Linn., *S. sanitwongsei* Craib. และ *S. spirale* Roxb. พืชที่มีหนามที่ลำต้น ได้แก่ *S. ferox* Linn., *S. mammosum* Linn. และ *S. torvum* Swartz.

3. หนามที่เส้นใบ มี 2 ลักษณะ คือ พืชที่มีหนามที่เส้นใบ ได้แก่ *S. ferox* Linn. และ *S. mammosum* Linn. พืชที่ไม่มีหนามที่เส้นใบ ได้แก่ *S. melongena* Linn. พันธุ์เจ้าพระยา พันธุ์ม่วงก้านเขียว และพันธุ์แจ่มม่วง, *S. nigrum* Linn., *S. sanitwongsei* Craib., *S. seaforthianum* Andr., *S. spirale* Roxb. และ *S. torvum* Swartz.

4. ประเภทของใบ มี 2 ประเภท คือ ใบประกอบ ได้แก่ *S. seaforthianum* Andr. และใบเดี่ยว ได้แก่ *S. ferox* Linn., *S. nigrum* Linn., *S. mammosum* Linn., *S. melongena* Linn., *S. sanitwongsei* Craib., *S. spirale* Roxb. และ *S. torvum* Swartz.

5. ชนิดช่อดอก มี 2 ชนิด คือ ช่อดอกแบบ raceme ได้แก่ *S. mammosum* Linn., *S. melongena* Linn., *S. sanitwongsei* Craib., *S. seaforthianum* Andr. และ *S. spirale* Roxb. และ ช่อดอกแบบ cyme ได้แก่ *S. ferox* Linn., *S. nigrum* Linn. และ *S. torvum* Swartz.

6. สีดอก มีกลุ่มสี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสีขาว ได้แก่ *S. ferox* Linn., *S. nigrum* Linn., *S. spirale* Roxb. และ *S. torvum* Swartz. และกลุ่มสีม่วง ประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มที่ให้ดอกสีม่วงปนน้ำเงิน ได้แก่ *S. mammosum* Linn. และกลุ่มที่ให้ดอกสีม่วงอ่อน ได้แก่ *S. melongena* Linn., *S. sanitwongsei* Craib. และ *S. seaforthianum* Andr.

7. รูปร่างผล มี 5 แบบ คือ ผลกลม ได้แก่ *S. ferox* Linn., *S. melongena* Linn. พันธุ์แจ่มม่วง, *S. nigrum* Linn., *S. sanitwongsei* Craib., *S. seaforthianum* Andr., *S. spirale* Roxb. และ *S. torvum* Swartz. ผลรูปกรวย ได้แก่ *S. mammosum* Linn. ผลกลมแป้น ได้แก่ *S. melongena* Linn. พันธุ์เจ้าพระยา ผลรูปไข่ ได้แก่ *S. melongena* Linn. พันธุ์เจ้าพระยา และผลรูปยาว ได้แก่ *S. melongena* Linn. พันธุ์ม่วงก้านเขียว (ตารางที่ 3)

8. สีผลสุก มี 5 สี คือ ผลสุกสีส้มเหลือง ได้แก่ *S. ferox* Linn., *S. mammosum* Linn. ผลสุกสีเหลืองส้ม ได้แก่ *S. melongena* Linn. พันธุ์เจ้าพระยา, *S. melongena* Linn. พันธุ์แจ่มม่วง, *S. melongena* Linn. พันธุ์ม่วงก้านเขียว ผลสุกสีส้ม ได้แก่ *S. sanitwongsei* Craib. ผลสุกสีแดง ได้แก่ *S. seaforthianum* Andr. และ *S. spirale* Roxb. ผลสุกสีดำ ได้แก่ *S. nigrum* Linn. และผลสุกสีเขียวเข้ม ได้แก่ *S. torvum* Swartz.

9. ขนที่เมล็ด มี 2 ชนิดที่มีขนที่เมล็ด คือ *S. ferox* Linn. และ *S. seaforthianum* Andr.

10. สีของเมล็ด มี 3 สี คือ เมล็ดสีเหลืองอ่อน ได้แก่ *S. ferox* Linn., *S. melongena* Linn. พันธุ์ม่วงก้านเขียว, *S. nigrum* Linn., *S. spirale* Roxb., เมล็ดสีเหลืองปนน้ำตาล ได้แก่ *S. melongena* Linn. พันธุ์เจ้าพระยา พันธุ์ม่วงก้านเขียว พันธุ์แจ่มม่วง, *S. sanitwongsei* Craib. เมล็ดสีน้ำตาลเข้ม ได้แก่ *S. seaforthianum* Andr. เมล็ดสีน้ำตาลปนเหลือง ได้แก่

S. torvum Swartz. และ เมล็ดสีดำ ได้แก่ *S. mammosum* Linn.

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้สร้างรูปวิธานสู่ชนิด (key to species) โดยใช้นิสัยการเจริญเติบโต รูปร่าง ผล ประเภทของใบ ขอบใบ ความลึกของหยักใบ สี

ผลสุก และการปรากฏของผล (ภาพที่ 1) และได้สร้างรูปวิธานสู่ชนิดปลูก (key to cultivated species) สำหรับพืชสกุลมะเขือที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่ใช้บริโภคเป็นผัก โดยใช้นิสัยการเจริญเติบโต การติดของผล และสีของกลีบดอก (ภาพที่ 2)

Table 2 Morphological characters on growth habit, thorn and leaf of *Solanum* species

Species name	Growth habit	Thorn		Leaf
		stem	vein	complexity
<i>S. ferox</i> L.	herbaceous	present	present	simple
<i>S. mammosum</i> L.	shrub	present	present	simple
<i>S. melongena</i> L.	shrub	absent	absent	simple
<i>S. melongena</i> L. พันธุ์เจ้าพระยา	shrub	absent	absent	simple
<i>S. melongena</i> L. พันธุ์ม่วงก้านเขียว	herbaceous	absent	absent	simple
<i>S. melongena</i> L. พันธุ์แจ่มม่วง	shrub	absent	absent	simple
<i>S. nigrum</i> L.	gerbaceous	absent	absent	simple
<i>S. sanitwongsei</i> Craib.	shrub	absent	absent	simple
<i>S. seaforthianum</i> Andr.	woody climber	absent	absent	compound
<i>S. spirale</i> Roxb.	shrub	absent	absent	simple
<i>S. torvum</i> Swartz.	shrub	present	present	simple

Table 3 Morphological characters of flower, fruit and seed of *Solanum* species

Species name	kind of Inflorescence	flower colour	fruit shape	fruit colour	seed pubescent	seed colour
<i>S. ferox</i> L.	cyme	white	globose	yellowish orange	present	pale yellow
<i>S. mammosum</i> L.	raceme	bluish purple	conic	yellowish orange	absent	black
<i>S. melongena</i> L. พันธุ์แจ้	raceme	pale purple	oblate	orangish yellow	absent	brownish yellow
<i>S. melongena</i> L. พันธุ์เจ้าพระยา	raceme	pale purple	ovate	orangish yellow	absent	brownish yellow
<i>S. melongena</i> L. พันธุ์ม่วงก้านเขียว	raceme	pale purple	oblong	orangish yellow	absent	brownish yellow
<i>S. melongena</i> L. พันธุ์แจ้ม่วง	raceme	pale purple	globose	orangish yellow	absent	brownish yellow
<i>S. nigrum</i> L.	cyme	white	globose	black	absent	pale yellow
<i>S. sanitwongsei</i> Craib.	raceme	pale purple	globose	orange	absent	brownish yellow
<i>S. seaforthianum</i> Andr	compound raceme.	pale purple	globose	red	present	dark brown
<i>S. spirale</i> Roxb.	compound Raceme	white	globose	red	absent	pale yellow
<i>S. torvum</i> Swartz.	compound Cyme	white	globose	dark green	absent	yellowish brown

การหาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของพืชสกุลมะเขือโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติแบบนอนพาราเมตริกสามารถจำแนกพืชออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ (ภาพที่ 3) คือ

กลุ่ม A ประกอบด้วย *S. nigrum* Linn.(A1), *S. spirale* Roxb.(A2) และ *S. seaforthianum* Andr.(A2)

กลุ่ม B ประกอบด้วย *S. mammosum* Linn.(B1), *S. ferox* Linn.(B2.1.1), *S. torvum* Swartz.(B2.1.2.1), *S. sanitwongsei* Craib.(B2.1.2.2), *S. melongena* Linn. พันธุ์แจ้ (B2.2.2.1), พันธุ์แจ้ม่วง (B2.2.2.2.), และพันธุ์เจ้าพระยา (B2.2.2.3), *S. melongena* Linn. พันธุ์ม่วงก้านเขียว (B2.2.1)

A.shrub

B.Fruit with appendages at base.....*S. mammosum* Linn.

BB. Fruit without appendages at base

C.Leaves compound.....*S. seaforthianum* Andr.

CC. Leave simple.

D. Leaf margin entire.....*S. spirale* Linn.

DD. Leaf margin not entrie

E. Margin of leaf parted.

F.Fruit dark green.....*S. torvum* Swartz.

FF. Fruit orange.....*S. sanitwongsei* Craib.

EE. Margin of leaf lobed.....*S. melongena* Linn.

AA. Herbaceous

B. Seed pubescent*S. ferox* Linn.

BB. Seed glabrous.....*S. nigrum* Linn.

Figure 1 Keys to *Solanum* species

A. Shrub

B. Fruit descending.....*S. melongena* Linn.

BB. Fruit horizontal of ascending.

C. Petals pale purple.....*S. sanitwongsei* Craib.

CC. Patals white.....*S. torvum* Swartz.

AA. Herbaceous.....*S. ferox* Linn.

Figure 2 Keys to cultivated *Solanum* species

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)

Rescaled Distance Cluster Combine

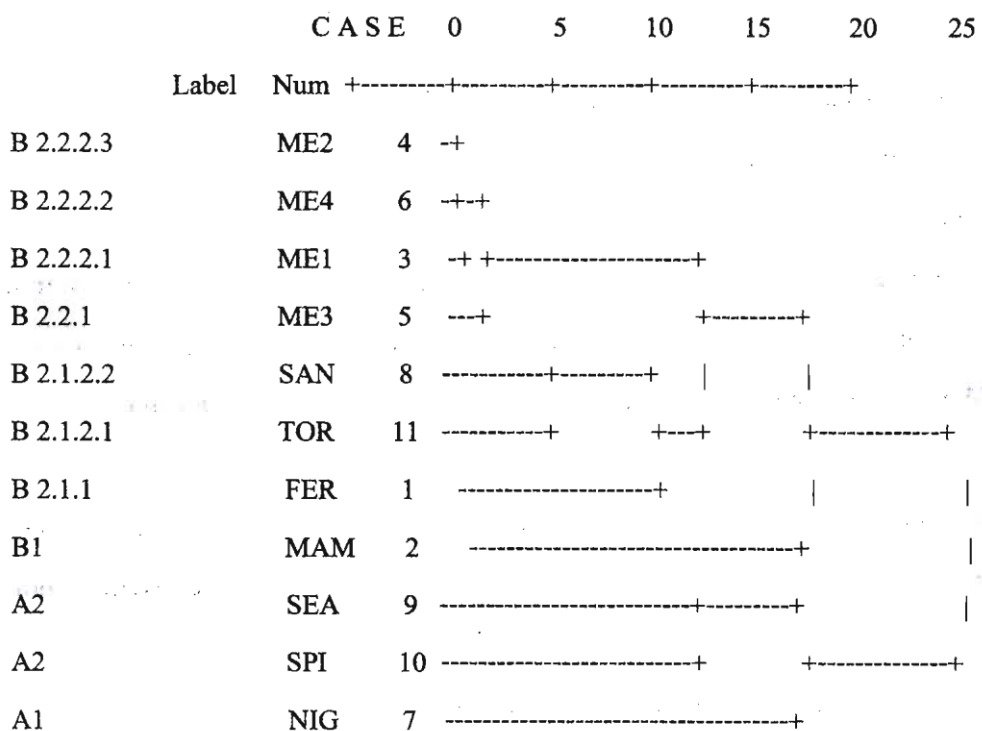


Figure 3 Genetic relationship among *Solanum* species using morphological characters (ME1 = *S. melongena* Linn. (พันธุ์แค้ว), ME2 = *S. melongena* Linn. (พันธุ์เจ้าพระยา), ME3 = *S. melongena* Linn. (พันธุ์ม่วงก้านเขียว), ME4 = *S. melongena* Linn. (พันธุ์แจ่มม่วง), SAN = *S. sanitwongsei* Craib., TOR = *S. torvum* Swartz., SPI = *S. spirale* Roxb., SEA = *S. seaforthianum* Andr., FER = *S. ferox* Linn., MAM = *S. mammosum* Linn., NIG = *S. nigrum* Linn.)

ระดับความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมจากลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่นำมาใช้ในการจัดจำแนกพืชสกุลมะเขือเป็น 2 กลุ่มดังกล่าวอธิบายได้จากนิสัยการเจริญเติบโต ลักษณะหนาม ลักษณะใบ และลักษณะดอกได้ ดังนี้

1. นิสัยการเจริญเติบโต พบว่า พืชสกุลมะเขือในกลุ่ม A ประกอบด้วย ไม้พุ่มล้มลุก คือ *S. nigrum* Linn. ไม้เลื้อย คือ *S. seaforthianum* Andr. และ ไม้พุ่มยืนต้น คือ *S. spirale* Roxb. ในขณะที่พืชกลุ่ม B ประกอบด้วย ไม้พุ่มล้มลุก คือ *S. ferox* Linn. ไม้พุ่มยืนต้น คือ *S. mammosum* Linn., *S. melongena* Linn., *S. sanitwongsei* Craib. และ *S. torvum* Swartz. สอดคล้องกับ Samuel and Arlene (1979) ที่รายงานว่านิสัยการเจริญเติบโตของพืช คือ ไม้ล้มลุกหรือพืชมีเนื้อไม้ สามารถนำมาใช้เพื่อจัดจำแนกพืชได้ ซึ่งลักษณะดังกล่าวอาจเป็นลักษณะที่คงที่ภายในพืชอันดับใดอันดับหนึ่ง หรืออาจผันแปรก็ได้ พืชในตระกูล Cruciferae ทั้งหมดเป็นพืชล้มลุก ในขณะที่บางตระกูล เช่น Compositae มีสมาชิกที่เป็นพืชล้มลุก และพืชมีเนื้อไม้ ในขณะที่ Wilfred *et al.* (1987) พบว่า โดยทั่วไปแล้วอาจแบ่งชนิดของลำต้นพืชโดยใช้ลักษณะภายนอกได้เป็น 4 ชนิดใหญ่ๆ คือ ลำต้นของพืชใบเลี้ยงคู่ที่มีเนื้อไม้ และพืชไม่มีเปลือกหุ้มเมล็ด (gymnosperm) ลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ลำต้นของพืชล้มลุกไม่มีเนื้อไม้ และลำต้นแปรรูป (modified stem) Shalaby *et al.* (1978) ได้จัดจำแนกพืชในสกุลลำโพงซึ่งอยู่ในตระกูล Solanaceae จากประเทศอียิปต์ด้วยวิธีการแบบ Numerical Classification โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาเป็นเกณฑ์ ทำให้สามารถแยกพืชกลุ่มมีเนื้อไม้ออกจากกลุ่มที่ไม่มีเนื้อไม้ในสกุลลำโพงได้ ซึ่งชี้ให้เห็นถึงลักษณะ heterogeneity ของพืชในสกุลนี้ รวมทั้งได้จัดจำแนก

สายพันธุ์ต่าง ๆ ของพืชหลายชนิดที่เป็นสมาชิกของสกุลลำโพงซึ่งมีความคล้ายคลึงกันมาก

2. ลักษณะของหนามที่ลำต้นและเส้นใบ พืชกลุ่ม A ซึ่งประกอบด้วย *S. nigrum* Linn., *S. seaforthianum* Andr. และ *S. spirale* Roxb. เป็นพืชที่ไม่มีหนาม ในขณะที่พืชในกลุ่ม B ซึ่งประกอบด้วย *S. ferox* Linn. และ *S. mammosum* Linn. และ *S. torvum* Swartz. เป็นพืชที่มีหนาม จัดอยู่ในกลุ่มที่มีความใกล้เคียงทางพันธุกรรมกัน ส่วน *S. melongena* Linn. และ *S. sanitwongsei* Craib. เป็นพืชที่ไม่มีหนาม จัดอยู่ในกลุ่มย่อยเดียวกัน สอดคล้องกับ Bell (1969) ที่รายงานว่า ลักษณะของลำต้นและลำต้นแปรรูป ได้แก่ การมีหนาม และมือเกาะ สามารถที่จะนำมาจัดจำแนกได้ในระดับของสกุลหรือชนิด

3. ลักษณะใบ สามารถแยกพืชออกเป็น 2 กลุ่มได้อย่างชัดเจน คือ พืชกลุ่ม A ซึ่งประกอบด้วย *S. ferox* Linn., *S. mammosum* Linn., *S. melongena* Linn., *S. nigrum* Linn., *S. spirale* Roxb., *S. sanitwongsei* Craib. และ *S. torvum* Swartz. เป็นพืชที่ไม่มีหยักใบ ในขณะที่กลุ่ม B ประกอบด้วย *S. seaforthianum* Andr. มีใบประกอบแบบขนนก สอดคล้องกับ Bell (1969) ที่รายงานว่า การปรากฏของหูใบ รูปแบบของใบ ลักษณะเส้นใบ ลักษณะการติดของใบ ลักษณะของปลายใบ ขอบใบ และฐานของใบ เป็นลักษณะที่นำมาใช้จัดจำแนกในระดับชนิด เช่นเดียวกับ George (1970) ที่รายงานว่า การบรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชทำได้โดยอาศัย เส้นใบ รูปแบบของใบ ปลายใบ ฐานใบ ขอบใบ ตำแหน่งและการเรียงตัวของใบ หนามหรือขน และผิวใบ

4. ลักษณะช่อดอก และดอก พบว่า พืชสกุลมะเขือในกลุ่ม A ประกอบด้วยพืชที่มีช่อดอกแบบ compound raceme คือ *S. seaforthianum* Andr.

และ *S. spirale* Roxb. ซึ่งมีกลีบดอกสีม่วงและขาวตามลำดับ และพืชที่ให้ช่อดอกแบบ cyme คือ *S. nigrum* Linn. ซึ่งมีกลีบดอกสีขาว ในขณะที่พืชกลุ่ม B ประกอบด้วย พืชที่ให้ช่อดอกแบบ cyme คือ *S. ferox* Linn. และ *S. torvum* Swartz. และพืชที่ให้ช่อดอกแบบ raceme คือ *S. mammosum* Linn., *S. melongena* Linn. และ *S. sanitwongsei* Craib. สอดคล้องกับ Bell (1969) ที่รายงานว่า สีของกลีบดอกอาจใช้ในการจัดจำแนกพืชในระดับสกุลหรือชนิด เช่นเดียวกับ ตำแหน่งของเกสรตัวผู้ รูปแบบของกลีบเลี้ยง ขนาดกลีบดอก และรูปแบบของกลีบดอก

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมในเชิงวิวัฒนาการ โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาเป็นเกณฑ์ พบว่าพืชในกลุ่มที่ A มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ก้าวหน้ากว่าพืชในกลุ่มที่ B โดย พืชกลุ่ม A ประกอบด้วย 1. *S. seaforthianum* Andr. มีลักษณะที่ก้าวหน้า คือ เป็นไม้เลื้อย และมีใบประกอบแบบขนนก ซึ่งลักษณะใบประกอบนั้นเป็นลักษณะที่ก้าวหน้า 2. *S. nigrum* Linn. มีลักษณะที่ก้าวหน้าคือ เป็นไม้ล้มลุกฤดูเดียว ในขณะที่ พืชในกลุ่ม B มีเพียง *S. ferox* Linn. เป็นไม้ล้มลุก สอดคล้องกับ Carl *et al.* (1971) ที่พบว่า ในพืชสกุล *Acacia* เป็นพืชตระกูลถั่ว ซึ่งพืชส่วนใหญ่ในตระกูลนี้มีใบประกอบขนนกสองชั้น (twice-pinnately compound) แต่พบว่า พืชตระกูลถั่วบางชนิดมีใบเทียม (phyllodes) ซึ่งเป็นก้านใบที่แผ่ออกเป็นแผ่นแบน และลักษณะกึ่งกลางระหว่าง 2 ลักษณะ คือ ใบที่มีโครงสร้างแบบเป็นใบเทียม และมีใบประกอบอยู่ที่ยอด ซึ่งลักษณะเช่นนี้แสดงให้เห็นถึงการเกิดการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวหน้าขึ้น และพิจารณาได้ว่า พืชสกุล *Acacia* ที่มีใบประกอบมีบรรพบุรุษที่มีใบเป็นแบบใบเทียม และเมื่อมีใบย่อยเกิดขึ้นจึงทำให้เกิดวิวัฒนาการของพืชดังกล่าว

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาเพื่อหาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของพืชสกุลมะเขือสามารถจำแนกพืชออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *S. nigrum* Linn., *S. seaforthianum* Andr. และ *S. spirale* Roxb. และกลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *S. ferox* Linn., *S. mammosum* Linn., *S. melongena* Linn. (4 สายพันธุ์), *S. sanitwongsei* Craib. และ *S. torvum* Swartz.

เอกสารอ้างอิง

- ปรีทรรศน์ ไตรสนธิ และ ชุศรี ไตรสนธิ. 2542. การสำรวจพืชผักพื้นเมืองในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 22 น.
- วิสุทธิ ใบไม้. 2532. ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย. สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. 245 น.
- Bell, C. R. 1964. Plant Variation and Classification. Macmillan Company, London. 135 p.
- Carl, L.W., E.L.Walter and A.S. Taylor. 1971. Botany. Holt Rinehart and Winston Inc, New York. 752 p.
- George, H.M.L. 1970. An Introduction to Plant Taxonomy. The Macmillan Company, New York. 180 p.
- Heiser, C.B. 1969. Nightshades the Paradoxical Plant. Freeman, San Francisco. 218 p.
- IBPGR. 1988. Descriptors for Eggplant. International Board for Plant Genetic Resources, Rome. 25 p.
- Lester, R. N. 1982. African Eggplant (A Review of Collecting in West African). Plant Genetic Resources Newsletter:17-26.

- Mabberley, D.J. 1987. The Plant Book. Cambridge University Press, Cambridge. 315 p.
- Purseglove, J.W. 1972. Tropical Crops (Dicotyledon 2). Longman, London. 427 p.
- Samuel, B. J. and E.L. Arlene. 1979. Plant Systematics. McGraw-Hill Book Company, New York. 388 p.
- Shalaby, A.F., S.F. Khalifa and K.A. Ahmed. 1978. Numerical classification of some *Datura* species in Egypt based on morphological and phytochemical criteria. King Abdul Aziz University (Jeddah, Saudi Arabia). Faculty of Science Bulletin 2:58-71.
- Sneath, P.H.A. and R.R. Sokal. 1973. Numerical Taxonomy. Freeman, San Francisco. 230 p.
- Wilfred, W.R., T.E. Weier and C. Ralph. 1987. Botany : An Introduction to Plant Science. John Wiley and Son Inc., New York. 614 p.
- Withers, L.A. 1990. Tissue Culture in the Conservation of Plant Genetic Resources. International Workshop on Tissue Plant Genetic Resources, Rome. 417 p.
-