

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของมะแว้งต้น Studies on Morphological Characters of Indian Nightshade

ภาณุมาศ ฤทธิไชย และ ธนารัตน์ รวงผึ้ง

Panumart Rithichai and Thanarat Ruangphueng

Abstract

Morphological characters of nine accessions of Indian nightshade collected from the different regions in Thailand were studied. Two species; *Solanum sanitwongsei* and *Solanum violaceum* were obtained. *S. sanitwongsei* consisted of 7 accessions as follows; SM319, SM325, SM353, SM362, SM364, SM390 and SM408 and 2 accessions, SM394 and SM409, belonged to *S. violaceum*. Both species exhibited the similar morphological characters. Plant growth habit was upright. Stem and branches covered with pubescent. The large simple leaf with pubescent on the surface alternately arranged, however, the prickles on the stem, branches and leaf were shown only in *S. violaceum*. Flowers of Indian nightshade presented in form of inflorescence. Corolla was purple except the white corolla in SM364. Comparing to the anther, the style was quite long. The round fruits were small with 8.7-11.0 mm in width and 9.7-12.2 mm in length. The prickles on fruit pedicel and calyx were absence except in *S. violaceum*. Fruit color at commercial ripeness was dark green with netted in *S. violaceum*, while not only dark green with netted but also light green were observed in *S. sanitwongsei*. Fruit color sequentially changed into yellow, orange and brown at physiological ripeness. The yellow seeds had kidney shape and seed size was approximately 3.0 mm.

Keywords: Characterization, morphology, *Solanum sp.*,

บทคัดย่อ

ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของมะแว้งต้น ที่รวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ ในประเทศไทย จำนวน 9 ตัวอย่าง พบว่ามี 2 ชนิด คือ *Solanum sanitwongsei* และ *Solanum violaceum* ในกลุ่ม *S. sanitwongsei* มี 7 ตัวอย่าง คือ SM319 SM325 SM353 SM362 SM364 SM390 และ SM408 และ *S. violaceum* มี 2 ตัวอย่าง คือ SM394 และ SM409 มะแว้งต้นทั้งสองชนิดมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่คล้ายกัน โดยลำต้นมีลักษณะตั้งตรง มีขนปกคลุมทั่วทั้งต้นและกิ่งก้าน ใบเป็นใบเดี่ยว มีขนาดใหญ่ เรียงสลับ มีขนปกคลุมอยู่ทั่วไปบนผิวใบ สำหรับ *S. violaceum* พบหนามบริเวณลำต้น กิ่งก้าน และบนแผ่นใบ มะแว้งต้นออกดอกเป็นช่อ กลีบดอกมีสีม่วง ยกเว้น SM364 มีกลีบดอกสีขาว ก้านชูเกสรเพศเมียมีขนาดค่อนข้างยาวเมื่อเทียบกับเกสรเพศผู้ ผลกลมขนาดเล็ก กว้าง 8.7-11.0 มิลลิเมตร และยาว 9.7-12.2 มิลลิเมตร ก้านผลเรียบ ยกเว้น *S. violaceum* พบหนามบนก้านผลและกลีบเลี้ยง ผลดิบสีเขียวเข้มมีลายตาข่ายบนผลใน *S. violaceum* ส่วน *S. sanitwongsei* พบผลดิบทั้งสีเขียวเข้ม มีลายตาข่ายบนผลและสีเขียวอ่อน เมื่อผลสุกแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง สีส้ม และสีน้ำตาล ตามลำดับ เมล็ดมีรูปร่างคล้ายไต สีเหลือง มีขนาดประมาณ 3.0 มิลลิเมตร

คำสำคัญ : ลักษณะประจำพันธุ์, สัณฐานวิทยา, *Solanum sp.*

บทนำ

มะแว้งต้น จัดเป็นพืชในสกุล *Solanum* ตระกูล Solanaceae พบว่ามีกระจายพันธุ์ทั่วไปในประเทศอินเดียและประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Hansen และ Jansen, 1994) สำหรับในประเทศไทย พบมะแว้งต้นในบริเวณที่ราบชายป่าที่โล่งแจ้งและที่รกร้างริมทาง มะแว้งต้นเป็นพืชผักพื้นบ้านที่ใช้รับประทานผลร่วมกับน้ำพริก ทั้งแบบสดหรือทำให้สุก ส่วนของผลมีสรรพคุณเป็นยาแก้ไอ ขับปัสสาวะ ขับเสมหะ บำรุงธาตุ ช่วยให้เจริญอาหาร สามารถลดน้ำตาลในเลือดได้ เมื่อทดลองกับสัตว์ (วุฒิ, 2540; สถาบันการแพทย์แผนไทย กระทรวงสาธารณสุข, 2540) นอกจากนี้ยังพบสารสำคัญหลายชนิดในมะแว้งต้น เช่น solasodine solanine solanidine b-sitosterol และ diosgenin เป็นต้น ซึ่งสารเหล่านี้มีบางชนิด เช่น สาร solasodine ใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิต steroid hormones ที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมยา (Kittipongpatana และคณะ, 1998) ในปัจจุบันองค์การเภสัชกรรมใช้มะแว้งต้นเป็นส่วนผสมของยาประสะมะแว้ง ซึ่งผลิตในรูปของยาอมสมุนไพรมะแว้งและยาน้ำแก้ไอมะแว้งที่มีการจำหน่ายกันอย่างแพร่หลาย โดยวัตถุดิบที่ใช้ส่วนใหญ่ได้มาจากธรรมชาติ ไม่สามารถควบคุมได้ทั้งปริมาณและคุณภาพ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดปัญหาในการผลิตยาที่ได้มาตรฐาน การรวบรวมพันธุ์มะแว้งต้น เพื่อใช้เป็นฐานทางพันธุกรรมในการคัดเลือกพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์ให้ได้พันธุ์ดีในอนาคตจึงมีความจำเป็น ดังนั้น ในการทดลองครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของมะแว้งต้นที่รวบรวมจากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย จำนวน 9 ตัวอย่าง

อุปกรณ์และวิธีการ

เมล็ดพันธุ์มะแว้งต้น จากศูนย์วิจัยพืชผักเขตร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน ที่รวบรวมจากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย จำนวน 9 ตัวอย่าง ดังนี้ SM319 จากจังหวัดอุบลราชธานี SM325 จากจังหวัดเลย SM353 จากจังหวัดนครราชสีมา SM362 จากจังหวัดเพชรบูรณ์ SM364 จากจังหวัดเลย SM390 จากจังหวัดตรัง SM394 จากจังหวัดกระบี่ SM408

และ SM409 จากจังหวัดเชียงราย นำเมล็ดมาเพาะในกระบะเพาะที่บรรจุด้วยพีทมอส เมื่อดันกล้าอายุ 50 วัน หลังเพาะเมล็ด ย้ายปลูกลงในแปลงโดยปลูก 8 ต้นต่อแถว ระยะระหว่างต้น 1 เมตร รองกันหลุมด้วยปุ๋ยหมักและปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 200 และ 30 กรัมต่อต้นตามลำดับ หลังย้ายกล้า 15 วัน รดด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 200 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ หลังย้ายกล้าทุกๆ 30 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กรัมต่อต้น รอบทรงพุ่ม ให้น้ำด้วยระบบน้ำหยด บันทึกลักษณะลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด โดยตัดแปลงจากตารางการบันทึกข้อมูล *Solanum* sp. ของ AVRDC-GRSU (Engle, 1993)

ผลและวิจารณ์

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของมะแว้งต้นที่รวบรวมจากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย จำนวน 9 ตัวอย่าง พบว่า ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ดของมะแว้งต้นทั้ง 9 ตัวอย่าง มีลักษณะคล้ายกัน ยกเว้น SM394 และ SM409 ที่มีหนามบนลำต้น ใบ กลีบเลี้ยงและก้านผล (Table 1 และ Fig. 1) ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 2 ชนิด คือ *Solanum sanitwongsei* และ *Solanum violaceum* (นันทวัน, 2542; Isshiki et al., 2003) ในการทดลองนี้พบ *S. sanitwongsei* จำนวน 7 ตัวอย่าง คือ SM319 SM325 SM353 SM362 SM364 SM390 และ SM408 และ *S. violaceum* จำนวน 2 ตัวอย่าง คือ SM394 และ SM409 จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของพืช ในสกุล *Solanum* (Isshiki et al., 2003) สันนิษฐานว่า *S. sanitwongsei* ที่ไม่มีหนามเกิดจากการกลายพันธุ์ของ *S. violaceum* ที่มีหนาม นอกจากนี้จากการวิเคราะห์แบบ restriction fragment length polymorphism (RFLP) โดยศึกษา mitochondrial DNA พบว่า การใช้เอนไซม์ ตัดจำเพาะ เช่น *BamH I* *EcoR I* *EcoR V* และ *Hind III* ไม่มีความแตกต่างระหว่าง *S. sanitwongsei* และ *S. violaceum* (Isshiki et al., 2003)

S. sanitwongsei และ *S. violaceum* มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่คล้ายกัน โดยมีลำต้นตั้งตรง พบขนปกคลุมทั่วทั้งต้นและกิ่งก้านพบหนามบริเวณลำต้น

ของ *S. violaceum* ทรงพุ่มของมะแว้งต้นทั้งสองชนิด มีลักษณะคล้ายกันกับพืชในสกุล *Solanum* ชนิดอื่น เช่น มะเขือขื่น (*S. aculeatissimum*) มะแว้งนก (*S. nigrum*) มะเขือยาว (*S. melongena*) และมะเขือพวง (*S. torvum*) (กุลวดี, 2545; Lawande และ Chavan, 1998) ความสูงทรงพุ่มเมื่อดอกแรกบานของมะแว้งต้นทั้งสองชนิด อยู่ในช่วง 48.3-78.8 เซนติเมตร ซึ่งจัดว่ามีขนาดความสูงปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับมะแว้งเครือ (*S. trilobatum*) มะเขือพวง (*S. torvum*) และ nipple fruit (*S. mammosum*) ที่มีความสูงมากกว่า 100 เซนติเมตร เมื่อออกดอก (กุลวดี, 2545)

ใบของมะแว้งต้นทั้งสองชนิดเป็นใบเดี่ยว มีขนาดใหญ่ เรียงสลับ มีขนปกคลุมอยู่ทั่วไปบนผิวใบ สำหรับ *S. violaceum* SM394 และ SM409 พบหนามบนแผ่นใบจำนวน 6 ± 3.4 และ 14 ± 3.6 อัน ซึ่งจัดว่าจำนวนหนามมีปริมาณปานกลางและมาก ตามลำดับ (Engle, 1993) ส่วน SM353 พบหนามจำนวนเล็กน้อยบนแผ่นใบและพบในบางใบเท่านั้นรูปร่างใบของทุกตัวอย่างเป็นแบบ orbicular มีขอบใบเป็นรอยหยักลึกแตกต่างกัน โดย SM394 ใบเป็นรอยหยักเว้าลึกมากที่สุดจนเกือบถึงเส้นกลางใบ ปลายใบแบบมน พบใน SM325 SM364 และ SM394 และแบบแหลม พบใน SM319 SM353 SM362 SM390 SM408 และ SM409 ฐานใบเป็นแบบ truncate ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับใบมะแว้งเครือ มะเขือพวง และ nipple fruit (กุลวดี, 2545; Jacquat และ Bertossa, 1990)

การพัฒนาจากระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นไปเป็นระยะการเจริญพันธุ์ของมะแว้งต้นทั้ง 9 ตัวอย่าง มีระยะที่ใกล้เคียงกัน เนื่องจากมีการพัฒนาของดอกแรกบานตำแหน่งที่ใกล้กัน คือ ข้อที่ 15 ถึงข้อที่ 17 ส่วนระยะเวลาในการพัฒนาของดอกแตกต่างกันไป โดย SM390 มีดอกแรกบานเร็วที่สุด (83 วันหลังหยอดเมล็ด) และ SM409 ดอกแรกบานช้าที่สุด (94 วันหลังดอกบาน) มะแว้งต้นจัดเป็นกลุ่มพันธุ์หนัก เมื่อเปรียบเทียบกับมะเขือเปราะ (*S. melongena*) ที่เป็นพันธุ์กลางมีอายุดอกแรกบาน 60-80 วันหลังหยอดเมล็ด และมะเขือยาว ผลสีม่วง ที่เป็นพันธุ์เบา มีอายุดอกแรกบานต่ำกว่า 60 วัน หลังหยอดเมล็ด (กุลวดี, 2545)

มะแว้งต้นออกดอกเป็นช่อ ดอกย่อยมีก้านดอกยาวเรียงสลับกันไปบนแกนช่อดอก ดอกย่อยบริเวณโคนช่อจะบานก่อนบริเวณปลายช่อ ซึ่งลักษณะช่อดอกเช่นนี้เป็นแบบ receme (Weberling, 1989) กลีบดอกเชื่อมติดกันคล้ายรูปวงล้อ โดยทุกตัวอย่างมีกลีบดอกสีม่วง ยกเว้น SM364 มีกลีบดอกสีขาว ตำแหน่งของยอดเกสรเพศเมียของมะแว้งต้น ทุกตัวอย่างมีขนาดค่อนข้างยาวเมื่อเทียบกับเกสรเพศผู้ ตำแหน่งดังกล่าวมีบทบาทสำคัญ ต่อการติดผลของพืชสกุล *Solanum* เนื่องจากละอองเกสรเพศผู้ จะถูกปลดปล่อยออกมาจากด้านบนส่วนปลาย ของอับละอองเกสรและดอกที่มีตำแหน่งส่วนปลายของอับละอองเกสรเพศผู้เท่ากับ ยอดเกสรเพศเมีย มักจะติดผลได้ดีกว่าดอกที่มีก้านชูละอองเกสรเพศเมียสั้นหรือ ยาวเกินไป (Passam และ Bolmatis, 1997)

มะแว้งต้นมีผลกลม มีขนาดเล็กใกล้เคียงกัน โดยมีผลกว้าง 8.7-11.0 มิลลิเมตร และยาว 9.7-12.2 มิลลิเมตร ลักษณะอ่อนนุ่มฉ่ำน้ำ ซึ่งเป็นผลแบบ berry (Esau, 1977) ก้านผลเรียบ ยกเว้น *S. violaceum* SM394 และ SM409 พบหนามบนก้านผลและกลีบเลี้ยงสีผลดิบและลายบนผลของมะแว้งต้น แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. สีผลดิบเป็นสีเขียวอ่อนและไม่มีลายบนผล จำนวน 5 ตัวอย่าง ได้แก่ SM319 SM325 SM362 SM364 และ SM408
2. สีผลดิบเป็นสีเขียวเข้มและมีลายตาข่ายบนผล จำนวน 4 ตัวอย่าง ได้แก่ SM353 SM390 SM394 และ SM409

S. violaceum SM394 และ SM409 พบเฉพาะผลสีเขียวเข้มมีลายตาข่ายบนผล ส่วน *S. sanitwongsei* ทั้ง 7 ตัวอย่าง พบผลดิบทั้งที่มีสีเขียวอ่อนและสีเขียวเข้มมีลายตาข่ายบนผล แสดงให้เห็นว่าลักษณะสีผลดิบของ *S. sanitwongsei* มีความแปรปรวนทางพันธุกรรมมากกว่า *S. violaceum* เมื่อผลมะแว้งต้นสุกแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง สีส้ม และสีน้ำตาล ตามลำดับ และทุกตัวอย่าง จะไม่มีลายตาข่ายบนผล นอกจากนี้ผลจะร่วงเมื่อสีผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

Table 1 Plant characteristics of Indian nightshade 9 accessions.

Characters	SM319	SM325	SM353	SM362	SM364	SM390	SM394	SM408	SM409
Days to emergence 50%	12	14	24	17	16	14	19	29	18
Plant height (cm)	55.6±5.5 ¹	78.2±8.6	48.3±4.7	73.7±5.5	74.8±6.1	54.8±9.0	70.1±8.5	78.8±6.4	70.5±2.3
Plant width (cm)	53.1±5.2	74.3±7.0	43.3±5.6	71.6±4.7	73.3±3.2	56.1±7.9	60.0±8.4	71.1±3.8	68.6±1.5
Node bearing the 1 st flower	16±1.2	17±1.5	15±1.9	17±2.1	15±1.0	15±1.1	17±1.0	16±1.2	16±1.6
Petiole color	G (137D)	G (137C)	G (137C)	G (139C)	G (137D)	G (139C)	G (137C)	G (138B)	G (137D)
Petiole length (cm)	4.2±0.6	3.7±0.5	3.6±0.3	4.6±0.5	5.8±0.7	4.2±0.4	2.9±0.5	5.6±0.4	5.3±0.6
Leaf blade length (cm)	11.3±0.8	11.3±0.9	9.6±0.5	11.3±1.1	14.2±1.0	11.9±0.6	11.2±0.7	12.9±0.9	12.8±0.5
Leaf blade width (cm)	10.3±0.6	10.4±0.5	8.5±0.3	10.6±0.9	12.4±0.7	11.0±0.8	9.6±0.7	12.6±0.8	11.3±0.6
Leaf blade lobing ²	5	5	5	5	7	5	9	5	5
Leaf blade tip angle ³	acute	obtuse	acute	acute	obtuse	acute	obtuse	acute	acute
Leaf blade color ⁴	G (137A)	G (137A)	G (137A)	G (139A)	G (137A)	G (139A)	G (137A)	G (137A)	G (137A)
No. of leaf prickles ⁵	-	-	very few	-	-	-	6.0±3.4	-	14.0±3.6
No. of flower/inflorescence	11.0±2.8	13.0±3.0	11.0±2.3	9.0±1.4	11.0±1.2	7.0±2.0	9.0±1.9	11.0±1.6	10.0±1.4
Corolla color ⁶	P (88C)	P (87C)	P (87C)	P (87C)	W	P (87C)	P (88C)	P (88C)	P (87C)
Fruit length (mm)	10.5±0.7	11.3±0.7	10.9±0.7	10.9±0.5	12.2±0.8	11.3±0.9	9.7±0.7	12.1±0.3	11.1±0.5
Fruit width (mm)	9.8±0.5	10.0±0.5	9.8±0.6	10.3±0.5	11.0±0.4	10.3±0.5	8.7±0.5	10.8±0.5	10.1±0.5
Fruit pedicel length (mm)	13.6±0.9	16.6±1.7	15.5±2.0	13.3±1.0	15.6±1.4	15.8±1.6	12.0±0.9	14.1±1.5	13.4±1.0
Fruit pedicel thickness (mm)	1.8±0.4	1.6±0.5	1.8±0.5	1.8±0.5	2.0±0.0	1.9±0.3	2.0±0.0	2.0±0.0	2.0±0.0
Fruit color ⁷	LG (147D)	LG (147D)	DG (138B)	LG (147D)	LG (147D)	DG (138B)	DG (138B)	LG (147D)	DG (138B)
Fruit color distribution ⁸	U	U	N	U	U	N	N	U	N
No. of fruit prickles	-	-	-	-	-	-	3.0±1.5	-	5.0±2.4
No. of calyx prickles	-	-	-	-	-	-	4.0±2.2	-	4.0±1.7
No. of seed/fruit	44.0±5.8	51.0±6.1	46.0±8.4	49.0±6.1	60.0±10.8	46.0±8.4	38.0±3.2	46.0±5.5	44.0±4.4
100 seed weight (mg)	28.5±0.1	26.0±0.5	23.9±0.4	28.3±1.6	28.8±0.3	22.9±0.1	23.3±0.1	25.4±0.1	28.0±0.1

¹ Mean ± S.D.

² Leaf blade lobing; 5 = intermediate, 7 = strong, 9 = very strong.

³ Leaf blade tip angle; acute (~45°), obtuse (~110°).

⁴ Leaf blade color; G = green.

⁵ No. of leaf prickles; very few = only one to two prickles on some leave.

⁶ Corolla color; P = purple, W = white.

⁷ Fruit color; LG = light green, DG = dark green.

⁸ Fruit color distribution; U = uniform, N = netted.

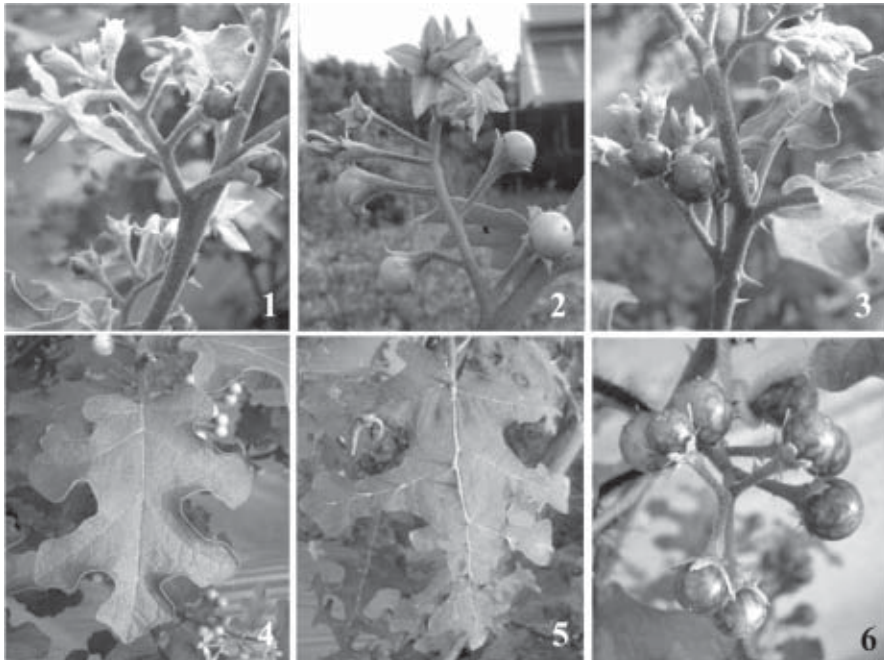


Fig. 1 Plant characteristics of *S. sanitwongsei* and *S. violaceum*. 1: Inflorescence and dark green fruits with netted of *S. sanitwongsei*; SM 353. 2: Inflorescence and light green fruits of *S. sanitwongsei*; SM325. 3: Inflorescence and dark green fruits with netted of *S. violaceum*; SM394. 4: Leaf of *S. sanitwongsei*; SM364. 5: Prickles on leaf of *S. violaceum*; SM394. 6: Prickles on fruit pedicel and calyx of *S. violaceum*; SM394

เมล็ดของมะแว้งต้นมีรูปร่างคล้ายไต สีเหลือง จากการทดลองครั้งนี้พบว่าเมล็ดมะแว้งต้นทั้ง 2 ชนิด มีขนาดประมาณ 3.0 มิลลิเมตร จัดเป็นเมล็ดขนาดกลาง (Engle, 1993) เช่นเดียวกับเมล็ดของมะเขือยาวผลเขียว และมะเขือคางคก (*S. melongena*) ในขณะที่เมล็ดมะเขือพวงมีขนาดเล็ก ประมาณ 2.0 มิลลิเมตร ส่วน nipple fruit จัดเป็นเมล็ดขนาดใหญ่ ประมาณ 4.0 มิลลิเมตร (กุลวดี, 2545)

สรุป

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของ มะแว้งต้น จำนวน 9 ตัวอย่าง สามารถจำแนกได้เป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. *S. sanitwongsei* จำนวน 7 ตัวอย่าง คือ SM319 SM325 SM353 SM362 SM364 SM390 และ SM408

2. *S. violaceum* จำนวน 2 ตัวอย่าง คือ SM394 และ SM409

มะแว้งต้นทั้งสองชนิด มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่คล้ายกัน โดยลำต้นมีลักษณะตั้งตรง มีขนปกคลุมทั่วทั้งต้นและกิ่งก้าน ใบเป็นใบเดี่ยว มีขนาดใหญ่ เรียงสลับ มีขนปกคลุมอยู่ทั่วไปบนผิวใบ พบหนามบริเวณลำต้น กิ่งก้าน และบนแผ่นใบใน *S. violaceum* มะแว้งต้นออกดอกเป็นช่อ กลีบดอกมีสีม่วง ยกเว้น SM364 มีกลีบดอกสีขาว ก้านชูเกสรเพศเมียมีขนาดยาวกว่า เกสรเพศผู้ ผลกลมขนาดเล็ก กว้าง 8.7-11.0 มิลลิเมตร และยาว 9.7-12.2 มิลลิเมตร ก้านผลเรียบ ยกเว้น *S. violaceum* พบหนามบนก้านผลและกลีบเลี้ยง ผลดิบสีเขียวเข้มมีลายตาข่ายบนผลใน *S. violaceum* ส่วนผลดิบของ *S. sanitwongsei* พบทั้งสีเขียวเข้มมีลายตาข่ายบนผลและสีเขียวอ่อน เมื่อผลสุกแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง สีส้ม และสีน้ำตาล ตามลำดับ เมล็ดมีรูปร่างคล้ายไต สีเหลือง มีขนาดประมาณ 3.0 มิลลิเมตร

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของมะม่วงต้น เป็นการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นและเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณค่ามากขึ้นควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปริมาณสารสำคัญในมะม่วงต้นที่พบในประเทศไทย เพื่อใช้ประโยชน์ในการคัดเลือกพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก โครงการวิจัยเสริมหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ที่ให้ความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์มะม่วงต้น

ขอขอบคุณ รศ.ดร.เยาวพา จิระเกียรติกุล อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขงานวิจัยนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กุลวดี ฐาน์กาญจน์. 2545. การศึกษาลักษณะและการจัดกลุ่มเชื้อพันธุกรรมพืชสกุลมะเขือ. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นันทวัน บุญยะประภัศร. 2542. สมุนไพรไม้พุ่มบ้าน (3). บริษัทประชาชนจำกัด. กรุงเทพฯ. 823 น.
- วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540. สารานุกรมสมุนไพร. โอ เอส พรีนติ้ง เฮ้าส์, กรุงเทพฯ. 618 น.
- สถาบันการแพทย์แผนไทย กระทรวงสาธารณสุข. 2540. ผักพื้นบ้าน: ความหมายและภูมิปัญญาของสามัญชนไทย. โรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึก, กรุงเทพฯ. 261 น.
- Engle, L. M. 1993. Characterization of germplasm. pp. 41-61. In : M. L. Chadha, A. M. K. Amzad Hossain and S. M. Monowar Hossain (eds.). Germplasm Collection,

Evaluation, Documentation, and Conservation. AVRDC, Taipei.

- Esau, K. 1977. Anatomy of Seed Plants. John Wiley & Sons, Inc., USA. 550 p.
- Hansen, S. M. Z. and P. C. M. Jansen. 1994. *Solanum* L. pp. 249-252. In : J. S. Siemonsma and K. Piluek (eds.). Plant Resources of South-East Asia No.8: Vegetables. Prosea Foundation. Bogor, Indonesia.
- Isshiki, S., S. Suzuki, and K. Yamashita. 2003. RFLP analysis of mitochondrial DNA in eggplant and related *Solanum* species. Genetic Resources and Crop Evolution 50: 133-137.
- Jacquat, C. and G. Bertossa. 1990. Plants from the Market of Thailand. Duang Kamol Book House, Bangkok. 251 p.
- Kittipongpatana N., R. S. Hock, and J. R. Porter. 1998. Production of solasodine by hairy root, callus, and cell suspension cultures of *Solanum aviculare* Forst. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 52: 133-143.
- Lawande, K. E. and J. K. Chavan. 1998. Eggplant (Brinjal). pp. 225-244. In : D. K. Salunkhe and S. S. Kadam (eds.). Handbook of Vegetable Science and Technology. Marcel Dekker, Inc., USA.
- Passam, H. C. and A. Bolmatis. 1997. The influence of style length on the fruit set, fruit size and seed content of aubergine cultivated under high ambient temperature. Tropical Science 37: 221-227.
- Weberling, F. 1989. Morphology of Flowers and Inflorescences. Cambridge University Press, Great Britain. 405 p.