

การประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาของบวบหอมเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช Morphological Characterization of Sponge Gourd for Utilization in Plant Germplasm Conservation

อัสณี ส่องเสริม^{1*}Assanee Songserm^{1*}

Received date: 23 ธ.ค. 67 Revised date: 25 มี.ค. 68 Accepted date: 25 มี.ค. 68

DOI: <https://doi.org/10.55003/kmaj.2025.06.30.018>

บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของบวบหอม (*Luffa aegyptiaca* Mill.) สำหรับการจำแนกลักษณะประจำพันธุ์และใช้ประโยชน์ข้อมูลเพื่อการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืชในธนาคารเชื้อพันธุพืชกรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการที่สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ จังหวัดปทุมธานี วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design: RCBD) จำนวน 2 ซ้ำ สิ่งทดลองเป็น บวบหอม จำนวน 13 ตัวอย่าง ได้แก่ L4 (บวบพวง) L18 (บวบหอม) L20 (บวบป้อม) L22 (บวบสั้น) L35 (บวบหอมยาว) L36 (บวบหอม) L43 (บวบหอมสั้น) L44 (บวบหอมยาว) L48 (บวบหอม) L51 (บวบหอมยาว) L56 (บวบหอมป่า) L58 (บวบยาว) และ L60 (บวบหอม) ผลการศึกษาพบว่า ทุกตัวอย่างจัดอยู่ในประเภทดอกแยกเพศอยู่บนต้นเดียวกัน สีสกลีบดอกจัดอยู่ในกลุ่มสีเหลือง (Yellow Group) ประกอบด้วย กลุ่ม Yellow Group 7A Yellow Group 7B Yellow Group 12B และ Yellow Group 13B รูปร่างทรงผลส่วนใหญ่เป็นรูปทรงไข่เรียวยาว (elongate slim) คิดเป็น 46 เปอร์เซ็นต์ ร่องสันผลตื้น น้ำหนักผลเฉลี่ย 269.662 กรัม และจำนวนผลต่อต้นเฉลี่ย 23 ผลต่อต้น ผลอ่อนมีรสชาติดี หวาน อุดมไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการ โยบวบจากผลแก่สามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับทำความสะอาดร่างกาย และเครื่องใช้ภายในครัวเรือน เป็นต้น นอกจากนี้ พบว่า L4 (บวบพวง) มีความแตกต่างของขนาดและทรงผลจากบวบหอมตัวอย่างอื่นอย่างเห็นได้ชัด โดยมีความยาวผลจัดอยู่ในประเภทสั้นมาก ความยาวเฉลี่ย 7 เซนติเมตร เมล็ดบวบหอมทั้ง 13 ตัวอย่าง จัดอยู่ในกลุ่มสีดำ ได้แก่ กลุ่ม Black Group 202A Black Group 203A และ Black Group 203B โดยมีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยที่ 9.771 กรัม โดยข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้ นำไปใช้ประโยชน์เป็นฐานข้อมูลสำหรับการอนุรักษ์พืชสกุลบวบของธนาคารเชื้อพันธุพืชกรมวิชาการเกษตร

คำสำคัญ: บวบหอม การประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยา การใช้ประโยชน์ ธนาคารเชื้อพันธุพืชกรมวิชาการเกษตร

Abstract

The study on morphological characteristics of sponge gourd (*Luffa aegyptiaca* Mill.) for germplasm characterization and data utilization support for plant germplasm conservation at Genebank of Department of Agriculture (DOA Genebank) was carried out at Biotechnology Research and Development Office, Pathumthani. Randomized Completely Block Design with 2 replicates was applied to 13 samples of sponge gourd, comprising of L4 (Buab Phuang), L18 (Buab Hawm), L20 (Buab Pom), L22 (Buab Sun), L35 (Buab Hawm Yao), L36 (Buab Hawm), L43 (Buab Hawm Sun), L44 (Buab Hawm Yao), L48 (Buab Hawm), L51 (Buab Hawm Yao), L56 (Buab Hawm Pah), L58 (Buab Yao), and L60 (Buab Hawm). The result showed that all samples were classified as having a Monoecious sex type. Petal colour was listed in Yellow Group consisting of Yellow Group 7A, Yellow Group 7B, Yellow Group 12B, and Yellow Group 13B. Fruit ribs showed superficial appearances. Average fruit weight was 269.662 grams. The average number of fruit per plant was 23. The young fruits had sweet taste and high nutritional value. The fibers from the mature fruits can be used for body cleaning and household items, etc. It was also found that L4 had obviously shortest fruit size at 7 cm. The matured seed color of total samples can be grouped in Black Group 202A, Black Group 203A and Black Group 203B. The average weight of 100 seeds across all samples was 9.771 grams. The data obtained from this research will be used as a database for the conservation of *Luffa* spp. of DOA Genebank.

Keywords: sponge gourd, morphological characterization, utilization, DOA Genebank

¹ สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร จ.ปทุมธานี 12110

¹ Biotechnology Research and Development Office, Department of Agriculture, Pathum Thani 12110

* Corresponding author: yugyeom.tooney@gmail.com

คำนำ

บวบหอม มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Luffa aegyptiaca* Mill. จัดอยู่ในพืชสกุลบวบ (*Luffa* spp.) ซึ่งเป็นหนึ่งในพืชวงศ์แตงที่น่าสนใจ มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้นของทวีปเอเชีย (Porterfield, 1955) มีชื่อเรียกตามแต่ละท้องถิ่นแตกต่างกันไป เช่น ในภาคกลางเรียกว่า บวบหอม บวบกลม ในภาคเหนือเรียก มะบวบ มะบวบอ้ม มะนอยอ้ม ในเขตมลายูทางภาคใต้ เรียก กะตอโร่ เป็นต้น (Thiangburanatham, 1999) บวบเป็นไม้เถาเลื้อย ลำต้นเป็นเถามีเหลี่ยม ตามข้อมีมือเกาะเป็นเส้นยาว โดยทั่วไปมี 3 เส้น ต้นอ่อนและยอดอ่อนมีขนนุ่มปกคลุม ผลอ่อนหลายสีเขียวแก่ ผลแก่สีเขียวออกเหลือง เนื้อในมีเส้นใยเหนียวเป็นร่างแห เมล็ดแบนรี สารสำคัญที่พบในผล ได้แก่ saponins, luffein และ mucilage รังบวบ ได้แก่ xylan, cellulose, mannan และ lignin ส่วนในเมล็ด ได้แก่ linoleic acid, palmitic acid, steric acid, oleic acid และ glyceron เป็นต้น สำหรับประโยชน์ทางอาหารของบวบหอม ส่วนที่ใช้เป็นอาหาร คือ ผลอ่อน ซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการมากมาย บวบหอม 100 กรัม ให้พลังงานแก่ร่างกาย 18 กิโลแคลอรี ประกอบด้วยน้ำ 95.9 กรัม คาร์โบไฮเดรต 2.2 กรัม โปรตีน 0.7 กรัม ไขมัน 0.7 กรัม กากใย 0.2 กรัม แคลเซียม 3 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 3 มิลลิกรัม เหล็ก 0.4 มิลลิกรัม วิตามินบี 1 0.37 มิลลิกรัม วิตามินบี 2 0.05 มิลลิกรัม ไนอาซิน 0.2 มิลลิกรัม และวิตามินซี 15 มิลลิกรัม ข้อมูลรายงานทางสรรพคุณทางยาที่น่าสนใจ คือ เมล็ดแก่ หากรับประทานตอนท้องว่าง สามารถขับพยาธิตัวกลมได้ น้ำต้มเถาบวบใช้รักษาอาการหลอดลมอักเสบ อาการหอบหืด และจุกอึกเสบได้ (Institute of Thai Traditional Medicine, 1999) นอกจากนี้ ใช้เป็นยารักษาสตรีที่ตกเลือดติดสัปดาห์ ทวารหนัก บิด เจ็บคอ เป็นต้น (Sarasri, 2001) ประโยชน์ของบวบหอม นอกจากบริโภคผล ยังมีประโยชน์อื่นๆ อีก อาทิเช่น การนำส่วนของใยหรือรังบวบ(ผลแก่) ใช้ทำความสะอาดรถยนต์และเครื่องใช้ภายในครัวเรือนและใช้ประดิษฐ์เป็นเครื่องกรองของเครื่องจักรต่างๆ ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 (Siemonsma, 1993)

ธนาคารเชื้อพันธุพืชกรมวิชาการเกษตร เป็นศูนย์กลางการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืช ซึ่งมีการอนุรักษ์เชื้อพันธุพืชหลายชนิด รวมถึงพืชสกุลบวบ ปัจจุบันมีพืชสกุลบวบที่อนุรักษ์ไว้จำนวน 15 ตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย บวบหอม จำนวน 13 ตัวอย่าง และบวบเหลี่ยม จำนวน 2 ตัวอย่าง โดยมีแผนรวบรวมพืชสกุลนี้เพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรม ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของการประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชสกุลบวบ (*Luffa* spp.) สำหรับการใช้ประโยชน์ในการจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของพืชสกุลบวบที่รวบรวมได้จากแหล่งต่างๆ ตลอดจนใช้เป็นฐานข้อมูลในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชของธนาคารเชื้อพันธุพืชกรมวิชาการเกษตรเพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไป

วิธีการศึกษา

ดำเนินการปลูกประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาของบวบหอม ณ สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ จังหวัดปทุมธานี ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนกรกฎาคม 2561 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCB) จำนวน 2 ซ้ำ สิ่งทดลอง (Treatment) ประกอบด้วย บวบหอม 13 ตัวอย่าง (Table 1) โดยบันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ ระยะการเจริญเติบโต (Vegetative Growth Stage) ระยะออกดอกและติดผล (Inflorescences and Fruit Stage) และระยะเก็บเกี่ยว (Harvesting Stage) อย่างน้อย 25 ลักษณะ ใช้คำบรรยายลักษณะพืชโดยดัดแปลงจาก Descriptor for Sponge Gourd [*Luffa cylindrical* (L.) Roem.] (Joshi et al, 2004.) วิเคราะห์ความแปรปรวนและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P \leq 0.05$) ด้วยโปรแกรม IRRISTAT version 3/93 บันทึกข้อมูลสำหรับใช้ประโยชน์ในธนาคารเชื้อพันธุพืชกรมวิชาการเกษตร

Table 1 List of Sponge gourd (*Luffa aegyptiaca* Mill.) collected from Thailand

Code	Local name	Type of sample	Source	Province
L4	Buab Phuang	Landraces	Exhibition	Nan
L18	Buab Hawm	Landraces	Private farm	Nakhon Phanom
L20	Buab Pom	Landraces	Private farm	Mukdahan
L22	Buab Sun	Landraces	Private farm	Nakhon Ratchasima
L35	Buab Hawm Yao	Commercial variety	Local market	Chanthaburi
L36	Buab Hawm	Commercial variety	Local market	Chanthaburi
L43	Buab Hawm Sun	Landraces	Local village	Nakhon Phanom
L44	Buab Hawm Yao	Landraces	Local market	Bangkok
L48	Buab Hawm	Landraces	Private farm	Nakhon Phanom
L51	Buab Hawm Yao	Landraces	Local village	Sakon Nakhon
L56	Buab Hawm Pah	Old landraces	Private farm	Sa Kaeo
L58	Buab Yao	Landraces	Local village	Sa Kaeo
L60	Buab	Landraces	Local market	Sa Kaeo

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาบวบหอม จำนวน 13 ตัวอย่าง (Table 1) พบว่าระยะต้นกล้าบวบหอมมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 75 – 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่เมล็ดมีความงอก 80 - 100 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 85 และมีความงอกต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 15 ค่าเฉลี่ยของกลุ่มเท่ากับ 90 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดพันธุ์ใช้เวลาในการงอกครั้งแรก 5 วัน โดยสีของใบเลี้ยงเป็นสีเขียวกลุ่ม Green Group 137A 137B 138A และ 138B และอัตราส่วนระหว่างความยาวต่อความกว้างของใบเลี้ยงอยู่ในช่วงขนาดน้อยกว่า 2 ทั้ง 13 ตัวอย่าง (Table 2)

การประเมินเชื้อพันธุกรรมบวบหอมระยะเจริญเติบโตด้านลำต้น พบว่า บวบหอมมีลักษณะวิสัยการเจริญเติบโตเป็นแบบเลื้อย (prostrate) รูปร่างใบคล้ายไตหรือเมล็ดถั่วดำ (reniform) สอดคล้องกับ Mavi et al. (2021) ที่ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของบวบหอม ซึ่งพบว่า ลักษณะวิสัยของบวบหอมที่ศึกษาทั้งหมดเป็นการเจริญเติบโตแบบเลื้อย โดยมีรูปร่างใบเป็นแบบ reniform เช่นเดียวกัน โดยมีสีลายจุดเป็นสีเขียวปนเงินทั้งหมด 4 ตัวอย่าง ได้แก่ L35 (บวบหอมยาว) L36 (บวบหอม) L51 (บวบหอมยาว) และ L60 (บวบหอม) บวบส่วนใหญ่มีขอบใบหยักเป็นจำนวน 11 ตัวอย่าง ยกเว้น L4 (บวบพวง) และ L 22 (บวบสั้น) ที่มีขอบใบเรียบ บวบทั้ง 13 ตัวอย่างมีขนด้านหลังและด้านหน้าใบน้อย แฉกใบต้น ความยาวก้านใบเฉลี่ยที่ 8.608 เซนติเมตร โดย L20 (บวบป้อม) มีความยาวก้านใบมากที่สุด คือ 10.850 เซนติเมตร ความยาวปล้องเฉลี่ยของบวบ 13 ตัวอย่าง คือ 10.196 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย คือ 4.778 เซนติเมตร รูปร่างลำต้นมีลักษณะเหลี่ยม (Table 2 และ Table 3)

Table 2 Morphological characters of 13 sponge gourd (*Luffa aegyptiaca* Mill.) accessions at seedling and vegetative growth stage since March to July 2018 at Biotechnology Research and Development Office, Department of Agriculture, Pathumthai Province

Code	Local name	Cotyledon length (mm)	Cotyledon width (mm)	Petiole length (cm)	Internode length (cm)	Stem diameter (cm)	Cotyledon Size (ratio of length/width)	Cotyledon color	Habit	Stem shape	Leaf shape
L4	Buab Phuang	51.89 ab	32.50 ef	7.30 ab	10.40 bcd	3.69 ab	1.60	Green Group 138B	Prostrate	Angular	Reniform
L18	Buab Hawm	50.94 a	27.32 ab	6.55 a	10.15 a-d	3.54 a	1.86	Green Group 137B	Prostrate	Angular	Reniform
L20	Buab Pom	51.37 a	27.25 ab	10.85 de	8.05 a	4.40 a-d	1.88	Green Group 138A	Prostrate	Angular	Reniform
L22	Buab Sun	52.70 ab	27.41 ab	6.50 a	9.00 ab	3.96 abc	1.92	Green Group 137B	Prostrate	Angular	Reniform
L35	Buab Hawm Yao	51.30 a	26.31 a	7.75 abc	11.50 de	4.24 abc	1.95	Green Group 137B	Prostrate	Angular	Reniform
L36	Buab Hawm	51.95 ab	29.08 bc	10.00 cde	10.95 b-e	5.85 g	1.79	Green Group 137A	Prostrate	Angular	Reniform
L43	Buab Hawm Sun	61.03 c	32.90 f	12.25 e	10.15 a-d	5.01 c-g	1.85	Green Group 138A	Prostrate	Angular	Reniform
L44	Buab Hawm Yao	52.09 ab	29.45 bcd	8.00 abc	12.75 e	5.42 d-g	1.77	Green Group 137B	Prostrate	Angular	Reniform
L48	Buab Hawm	54.45 ab	31.68 def	5.75 a	11.25 cde	4.67 b-e	1.72	Green Group 137B	Prostrate	Angular	Reniform
L51	Buab Hawm Yao	55.71 b	30.12 cde	7.65 abc	9.95 a-d	5.49 efg	1.85	Green Group 138A	Prostrate	Angular	Reniform
L56	Buab Hawm Pah	63.80 c	32.98 f	10.55 de	9.50 a-d	5.36 d-g	1.93	Green Group 137B	Prostrate	Angular	Reniform
L58	Buab Yao	53.26 ab	28.67 abc	9.50 bcd	9.75 a-d	5.74 fg	1.86	Green Group 138B	Prostrate	Angular	Reniform
L60	Buab	64.73 c	33.95 f	9.25 bcd	9.15 abc	4.77 c-f	1.91	Green Group 137B	Prostrate	Angular	Reniform
Mean		55.02	29.97	8.61	10.20	4.78					
F-test		**	**	**	*	**					
CV ^{1/} (%)		3.0	3.5	11.4	8.7	9.2					

^{1/}CV : coefficient of variation, Means within columns and rows followed by the same letters are not significantly different at 5% level probability using DMRT.

Table 3 Morphological characters of 13 sponge gourd (*Luffa aegyptiaca* Mill.) accessions at vegetative and flowering growth stage since March to July 2018 at Biotechnology Research and Development Office, Department of Agriculture, Pathumthai Province

Code	Local name	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Leaf spot color	Leaf margin	Dorsal leaf pubes cence	Ventral leaf pubescence	Leaf lobes	Male flower ratio	Flower color	Sex type
L4	Buab Phuang	12.70 ab	12.50 ab	Green	Smooth	Low	Low	Shallow	High	Yellow Group 7A	Monoecious
L18	Buab Hawm	11.40 a	11.65 a	Green	Dented	Low	Low	Shallow	High	Yellow Group 7A	Monoecious
L20	Buab Pom	13.05 ab	13.90 a-d	Green	Dented	Low	Intermediate	Shallow	High	Yellow Group 7A	Monoecious
L22	Buab Sun	12.75 ab	12.75 abc	Green	Smooth	Low	Low	Shallow	High	Yellow Group 7B	Monoecious
L35	Buab Hawm Yao	17.00 cd	18.75 e	Green and silver	Dented	Low	Low	Shallow	High	Yellow Group 12B	Monoecious
L36	Buab Hawm	13.85 abc	14.45 a-d	Green and silver	Dented	Low	Low	Shallow	High	Yellow Group 7A	Monoecious
L43	Buab Hawm Sun	13.65 abc	15.30 a-e	Green	Dented	Low	Low	Shallow	High	Yellow Group 7A	Monoecious
L44	Buab Hawm Yao	17.50 d	15.55 b-e	Green	Dented	Low	Low	Shallow	High	Yellow Group 7A	Monoecious
L48	Buab Hawm	13.25 ab	12.75 abc	Green	Dented	Low	Low	Shallow	High	Yellow Group 7A	Monoecious
L51	Buab Hawm Yao	16.35 bcd	16.80 de	Green and silver	Dented	Low	Low	Shallow	High	Yellow Group 7A	Monoecious
L56	Buab Hawm Pah	16.10 bcd	16.30 cde	Green	Dented	Low	Low	Shallow	High	Yellow Group 13B	Monoecious
L58	Buab Yao	12.25 a	13.00 abc	Green	Dented	Low	Low	Shallow	High	Yellow Group 7A	Monoecious
L60	Buab	14.25 a-d	14.50 a-d	Green and silver	Dented	Low	Low	Shallow	High	Yellow Group 7A	Monoecious
Mean		14.16	14.48								
F-test		*	*								
CV ^{1/2} (%)		10.7	10.4								

^{1/2}CV : coefficient of variation, Means within columns and rows followed by the same letters are not significantly different at 5% level probability using DMRT.

ระยะออกดอกบวบหอมทั้ง 13 ตัวอย่าง พบว่า มีอัตราดอกเพศผู้อยู่ที่ระดับสูง ซึ่งโดยทั่วไป เพศดอกของบวบประกอบด้วย Androecious (ดอกเพศผู้อย่างเดียว) Gynoecious (ดอกเพศเมียอย่างเดียว) Andromonoecious (ดอกเพศผู้และดอกกระเทยแยกกันแต่อยู่บนต้นเดียวกัน) Gynomonoecious (ดอกตัวเมียและดอกกระเทยแยกกันแต่อยู่บนต้นเดียวกัน) Monoecious (ดอกแยกเพศอยู่ร่วมต้นเดียวกัน) และ Hermaphroditic (ดอกกระเทย มีทั้ง anther และ ovary) จากการประเมินลักษณะระยะออกดอกของบวบหอมทั้ง 13 ตัวอย่าง พบว่า เพศดอกเป็นแบบ Monoecious สีของกลีบดอกจัดอยู่ในกลุ่มสีเหลืองหรือ Yellow Group แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1: Yellow Group 7A ได้แก่ L4 (บวบพวง) L18 (บวบหอม) L20 (บวบป้อม) L36 (บวบหอม) L43 (บวบหอมสั้น) L44 (บวบหอมยาว) L48 (บวบหอม) L51 (บวบหอมยาว) L58 (บวบยาว) และ L60 (บวบหอม) กลุ่มที่ 2: Yellow Group 7B ได้แก่ L22 (บวบสั้น) กลุ่มที่ 3: Yellow Group 12B ได้แก่ L35 (บวบหอมยาว) และ กลุ่มที่ 4: Yellow Group 13B ได้แก่ L56 (บวบหอมป้า) (Table 3)

ระยะติดผลและเก็บเกี่ยว พบว่า ความยาวผลเฉลี่ย อยู่ที่ 62.683 เซนติเมตร แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1: ผลสั้นมาก ได้แก่ L4 (บวบพวง) คิดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 2: ผลสั้น ได้แก่ L22 (บวบสั้น) และ L43 (บวบหอมสั้น) คิดเป็น 15 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 3: ผลยาวปานกลาง ได้แก่ L18 (บวบหอม) L20 (บวบป้อม) และ L36 (บวบหอม) คิดเป็น 23 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 4: ผลยาว ได้แก่ L35 (บวบหอมยาว) L44 (บวบหอมยาว) L48 (บวบหอม) L56 (บวบหอมป้า) L58 (บวบยาว) และ L60 (บวบหอม) คิดเป็น 46 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่ 5: ผลยาวมาก ได้แก่ L51 (บวบหอมยาว) คิดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ โดยมีความกว้างผลเฉลี่ยที่ 5.22 เซนติเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษากว้างผลบวบหอมของ Sangma et al. (2020) ที่มีค่าเฉลี่ยที่ 5.58 เซนติเมตร บวบหอมทุกตัวอย่างมีรูปร่างก้านผลกลม โดยความยาวก้านผลเฉลี่ย คือ 8.542 เซนติเมตร การแยกของก้านผลออกจากผลจัดอยู่ในระดับยาก ส่วนใหญ่มีรูปร่างฐานผลส่วนดอกเป็นลักษณะมนและรูปร่างขั้วผลส่วนติดลำต้นมีลักษณะกลม รูปร่างผลส่วนใหญ่เป็นรูปทรงไข่เรียวยาว (elongate slim) คิดเป็น 46 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่มีร่องสันผลตื้น (superficial) (Table 4) น้ำหนักผลเฉลี่ยของบวบ 13 ตัวอย่าง คือ 269.662 กรัม และจำนวนผลต่อดันเฉลี่ย คือ 23 ผล รสชาติผลระยะผลอ่อนส่วนใหญ่มีรสชาติดหวาน ทุกตัวอย่างมีความแข็งเปลือกอยู่ที่ระดับปานกลาง โดยเมล็ดของบวบหอมทั้ง 13 ตัวอย่าง จัดอยู่ในกลุ่มสีดำ หรือ Black Group จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1: Black Group 202A ได้แก่ L4 (บวบพวง) L18 (บวบหอม) L22 (บวบสั้น) L35 (บวบหอมยาว) L36 (บวบหอม) L44 (บวบหอมยาว) L48 (บวบหอม) L51 (บวบหอมยาว) L56 (บวบหอมป้า) L58 (บวบยาว) และ L60 (บวบหอม) กลุ่มที่ 2: Black Group 203A ได้แก่ L20 (บวบป้อม) และกลุ่มที่ 3: Black Group 203B ได้แก่ L43 (บวบหอมสั้น) ความยาวเมล็ดเฉลี่ยที่ 11 มิลลิเมตร ความกว้างเมล็ดเฉลี่ยที่ 7 มิลลิเมตร น้ำหนัก 100 เมล็ด เฉลี่ย 9.77 กรัม (Table 5)

Table 4 Morphological characters of 13 sponge gourd (*Luffa aegyptiaca* Mill.) accessions at Fruit and harvest stage since March to July 2018 at Biotechnology Research and Development Office, Department of Agriculture, Pathumthai Province

Code	Local name	Fruit length (cm)	Fruit width (cm)	Peduncle length (cm)	Peduncle shape	Peduncle separate from fruit	Blossom end fruit shape	Stem-end fruit shape	Fruit size	Fruit shape	Fruit ribs
L4	Buab Phuang	7.00 a	4.88 bcd	5.10 ab	Round	Difficult	Rounded	Rounded	Very short	Elliptical	Superficial
L18	Buab Hawm	58.75 d	3.30 a	6.45 bc	Round	Difficult	Rounded	Rounded	Long	Elongate slim	Superficial
L20	Buab Pom	44.75 c	5.71 ef	6.40 bc	Round	Difficult	Rounded	Rounded	Medium	Elliptical	Superficial
L22	Buab Sun	29.05 b	4.61 b	3.80 a	Round	Difficult	Flattend	Rounded	Short	Elliptical	Superficial
L35	Buab Hawm Yao	118.00 j	4.78 bc	7.00 c	Round	Difficult	Pointed	Rounded	Very long	Elongate slim	Absent
L36	Buab Hawm	42.95 c	4.70 b	15.75 e	Round	Difficult	Flattend	Flattened	Medium	Elongate elliptical	Absent
L43	Buab Hawm Sun	34.10 b	5.30 cde	5.90 bc	Round	Difficult	Rounded	Rounded	Short	Elongate tapered	Superficial
L44	Buab Hawm Yao	66.70 e	5.71 ef	6.80 c	Round	Difficult	Rounded	Rounded	Long	Elongate slim	Absent
L48	Buab Hawm	54.95 d	5.45 e	4.15 a	Round	Difficult	Rounded	Rounded	medium	Elliptical	Superficial
L51	Buab Hawm Yao	103.05 i	6.30 g	7.35 c	Round	Difficult	Rounded	Rounded	Very long	Elongate slim	Intermediate
L56	Buab Hawm Pah	74.25 f	5.38 de	16.75 e	Round	Difficult	Rounded	Rounded	Long	Elongate tapered	Superficial
L58	Buab Yao	95.58 h	6.08 fg	10.00 d	Round	Difficult	Rounded	Rounded	Long	Elongate slim	Intermediate
L60	Buab	85.75 g	5.65 ef	15.60 e	Round	Difficult	Rounded	Rounded	Long	Elongate slim	Superficial
Mean		62.68	5.22	8.54							
F-test		**	**	**							
CV ^{1/} (%)		4.8	4.5	7.5							

^{1/}CV : coefficient of variation, Means within columns and rows followed by the same letters are not significantly different at 5% level probability using DMRT.

Table 5 Morphological characters of 13 Sponge gourd (*Luffa aegyptiaca* Mill.) accessions at Fruit and harvest stage since March to July 2018 at Biotechnology Research and Development Office, Department of Agriculture, Pathumthai Province

Code	Local name	Fruit weight (Gram)	Fruit per plant	Seed length (mm)	Seed width (mm)	100-seed weight (Gram)	Seed size	Seed color	Flesh taste	Skin hardness
L4	Buab Phuang	61.10 a	92.48 h	9.97 a	5.83 a	8.38 c	Medium	Black group 202 A	Sweet	Intermediate
L18	Buab Hawm	222.75 bc	13.98 ab	10.02 a	6.48 b	9.40 d	Large	Black group 202 A	Sweet	Intermediate
L20	Buab Pom	205.35 b	21.96 efg	10.39 ab	6.53 b	7.43 b	Large	Black group 203 A	Sweet	Intermediate
L22	Buab Sun	227.70 cd	19.99 def	10.23 ab	6.94 c	6.70 a	Large	Black group 202 A	Sweet	Intermediate
L35	Buab Hawm Yao	453.00 h	13.46 ab	12.70 d	7.77 ef	15.40 g	Large	Black group 202 A	Sweet	Intermediate
L36	Buab Hawm	217.61 bc	15.99 bc	11.77 c	7.370 de	11.55 f	Large	Black group 202 A	Sweet	Intermediate
L43	Buab Hawm Sun	241.53 de	23.48 fg	10.80 b	7.05 cd	8.40 c	Large	Black group 203 B	Intermediate	Intermediate
L44	Buab Hawm Yao	421.00 g	16.50 bcd	13.24 d	7.62 e	10.30 e	Large	Black group 202 A	Sweet	Intermediate
L48	Buab Hawm	249.38 e	14.98 bc	10.53 ab	6.42 b	8.55 c	Large	Black group 202 A	Intermediate	Intermediate
L51	Buab Hawm Yao	369.80 f	15.47 bc	12.82 d	8.51 g	10.52 e	Large	Black group 202 A	Sweet	Intermediate
L56	Buab Hawm Pah	208.18 b	25.99 g	10.46 ab	6.47 b	11.30 f	Large	Black group 202 A	Sweet	Intermediate
L58	Buab Yao	375.88 f	18.50 cde	10.56 ab	7.37 de	7.65 b	Large	Black group 202 A	Sweet	Intermediate
L60	Buab	252.35 e	10.98 a	12.86 d	8.13 f	11.45 f	Large	Black group 202 A	Sweet	Intermediate
Mean		269.66	23.37	11.26	7.11	9.77				
F-test		**	**	**	**	**				
CV ^{1/} (%)		2.9	4.16	2.2	2.4	2.8				

^{1/}CV : coefficient of variation, Means within columns and rows followed by the same letters are not significantly different at 5% level probability using DMRT.

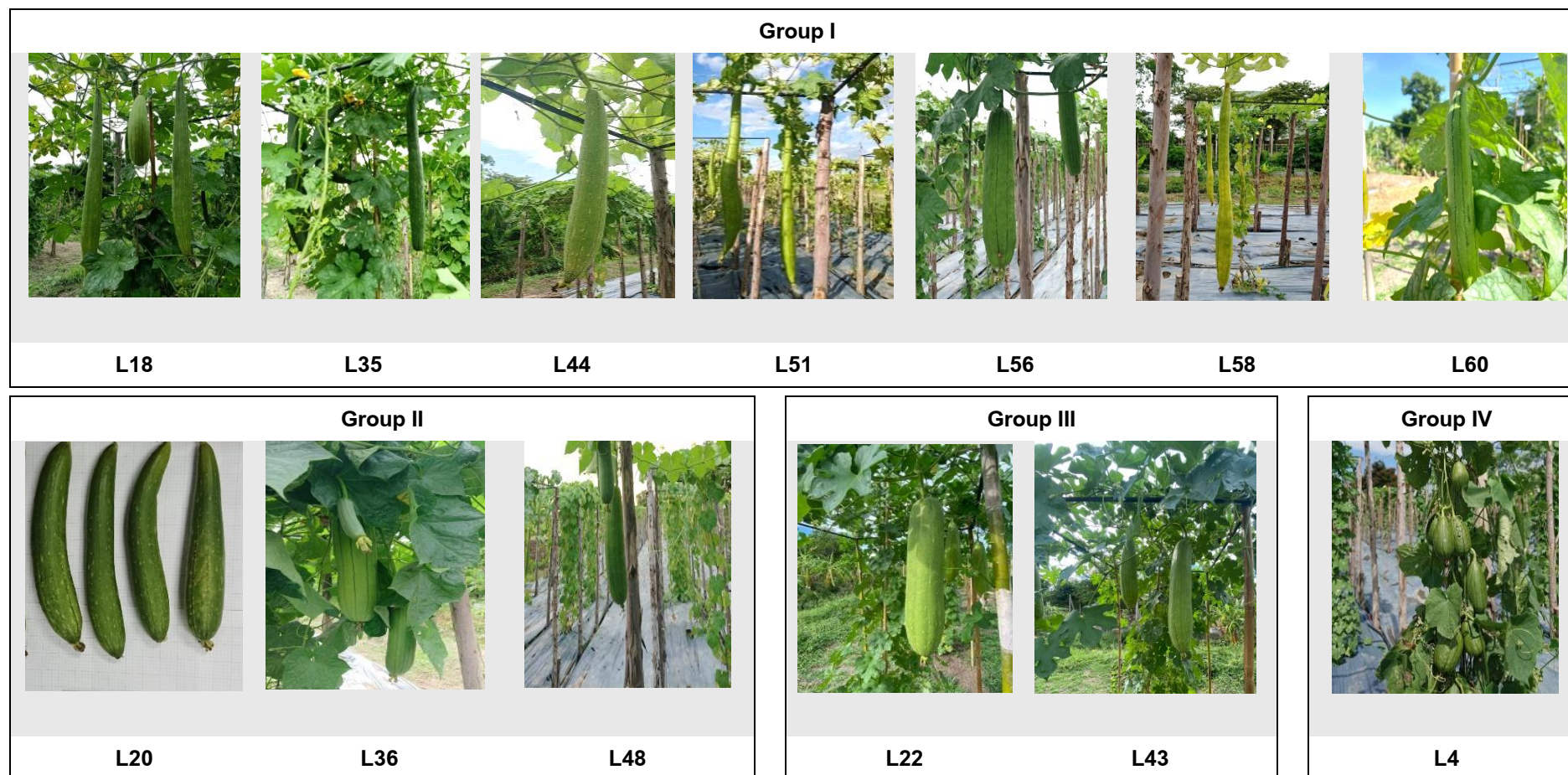


Figure 1 Fruit characters was divided into four morphological groups follows:

Group I: Long fruit group, The fruit is longer than 55 cm with Elongate slim or Elongate tapered fruit shape. (7 samples)

Group II: Medium long fruit group, The fruit is between 40–55 cm long with Elliptic or Elongate elliptical fruit shape. (3 samples)

Group III: Short fruit group, The fruit is between 10–40 cm long with Elliptic fruit shape. (2 samples)

Group IV: Other characters group, The fruit is less than 10 cm long with Elliptic fruit shape and multiple fruit set per inflorescence. (1 sample)

สรุปผลการศึกษา

จากการประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาบวบหอม จำนวน 13 ตัวอย่าง สามารถแบ่งกลุ่มได้เป็น 4 กลุ่ม (Figure 1) คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มบวบหอมผลยาว ความยาวผลตั้งแต่ 55 เซนติเมตรขึ้นไป รูปทรงผลเรียวยาวแบบ Elongate slim และ Elongate tapered พบจำนวน 7 ตัวอย่าง ได้แก่ L18 (บวบหอม) L35 (บวบหอมยาว) L44 (บวบหอมยาว) L51 (บวบหอมยาว) L56 (บวบหอมป้า) L58 (บวบยาว) และ L60 (บวบหอม)

กลุ่มที่ 2 กลุ่มบวบหอมผลยาวปานกลาง ความยาวผลระหว่าง 40 – 55 เซนติเมตร รูปทรงผลรียาว แบบ Elliptic และ Elongate elliptical พบจำนวน 3 ตัวอย่าง ได้แก่ L20 (บวบป้อม) L36 (บวบหอม) และ L48 (บวบหอม)

กลุ่มที่ 3 กลุ่มบวบหอมผลสั้น ความยาวผลระหว่าง 10 – 40 เซนติเมตร รูปทรงผลรียาว แบบ Elliptic พบจำนวน 2 ตัวอย่าง ได้แก่ L22 (บวบสั้น) และ L43 (บวบหอมสั้น)

กลุ่มที่ 4 กลุ่มอื่นๆ ผลมีขนาดสั้นมาก ความยาวผลน้อยกว่า 10 เซนติเมตร รูปทรงผลรียาว แบบ Elliptic และมีลักษณะจำนวนมากกว่า 1 ผล ต่อช่อดอก พบจำนวน 1 ตัวอย่าง ได้แก่ L4 (บวบพวง)

ซึ่งตัวอย่างบวบที่น่าสนใจ เหมาะกับการนำไปบริโภค ได้แก่ บวบหอมยาว (L35) บวบหอมยาว (L51) เนื่องจากเป็นบวบหอมที่มีขนาดผลยาวมากกว่า 100 เซนติเมตร เหมาะแก่การนำผลอ่อนไปปรุงเป็นอาหาร ได้ปริมาณวัตถุดิบสูงและคุ้มค่าต่อการนำไปใช้ประโยชน์ และบวบพวง (L4) ซึ่งมีผลและใบขนาดเล็ก เจริญเติบโตง่าย ผลผลิตสูงมาก รสชาติผลอ่อนมีความหวาน เกือบเกี่ยวง่ายและทนต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืช ข้อมูลที่ได้จากผลการทดลองนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ ตลอดจนเพื่อเป็นแนวทางในการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชสกุลบวบของธนาคารเชื้อพันธุ์พืชกรมวิชาการเกษตร

ผลประโยชน์ทับซ้อน

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยและเจ้าหน้าที่กลุ่มวิจัยพัฒนาธนาคารเชื้อพันธุ์พืชและจุลินทรีย์ สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือการทํารวจในทุกขั้นตอน โดยเฉพาะงานเจ้าหน้าที่ประจำงานพันธุ์พืชเชื้อพันธุ์พืช และขอขอบคุณเจ้าของเชื้อพันธุ์พืชสกุลบวบทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์เชื้อพันธุ์สำหรับใช้ในการทดลอง

การมีส่วนร่วมในการเขียนบทความของผู้เขียน

ความคิดริเริ่ม และ สมมุติฐาน: อัสนี ส่งเสริม. การปฏิบัติการวิจัย การมีส่วนร่วมในการออกแบบ การทดลอง การทดสอบเครื่องมือวัด วิธีการเก็บข้อมูล และ criteria: อัสนี ส่งเสริม. การจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล: อัสนี ส่งเสริม. การวิพากษ์วิจารณ์ผล การแสดง การเปรียบเทียบกับข้อสรุปหรือองค์ความรู้ หรือทฤษฎีเดิม: อัสนี ส่งเสริม. การมีส่วนร่วมในการเขียนต้นฉบับบทความ: อัสนี ส่งเสริม. การให้การสนับสนุนเครื่องมือ ห้องปฏิบัติการ และ ครุภัณฑ์: อัสนี ส่งเสริม.

เอกสารอ้างอิง

- Joshi, B. K., KC, H. B., Tiwari, R. K., Ghale, M., Sthapit, B. R., & Upadhyay, P. (2004). *Descriptors for Sponge Gourd [Luffa cylindrica (L.) Roem]*. Local Initiatives for Biodiversity, Research and Development (LIBIRD), Nepal Agricultural Research Council (NARC), and International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI).
- Mavi, K., Gündüz, K., Uzunoğlu, F., & Karaat, F. (2021). Morphological characterization of sponge gourd (*Luffa aegyptiaca* Mill.) genotypes from the Eastern Mediterranean Region of Turkey. *GENETIKA*, 53(3), 1043-1064.
- Porterfield, W. N. (1955). Loofah-The sponge gourd. *Economic Botany*, 9(9), 211-233.
- Sangma, D. A., Prasad, V. M., & Wamiq, M. (2020). Evaluation of sponge gourd (*Luffa cylindrica* L.) for fruit yield in Prayagraj Agro-climatic conditions. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(6), 1954-1956.
- Sarasri, S. (2001). *Characteristic Studies of Smooth Loofah (Luffa cylindrica L.)*. Special Problem of Bachelor's degree. Kasetsart University. (in Thai).
- Siemonsma, J. S., & Piluek, K. (1993). *Plant Resources of South-East Asia No 8: Vegetable*. Pudoc Scientific Publisher.
- Thiengburanatham, W. (1999). *Dictionary of Thai Herbs*. 5th Ed. Akson Phitthaya Printing House. (in Thai).
- Institute of Thai Traditional Medicine. (1999). *Herbs with Thai Culture Episode 2: Fence Herb Garden*. The War Veterans Organization of Thailand Under Royal Patronage of His Majesty the King Publisher. (in Thai).