

ผลของการจัดการการให้น้ำต่อการเจริญเติบโต
และคุณภาพของเมล่อนที่ปลูกในโรงเรือน

Effects of Irrigation Management on Growth
and Quality of Greenhouse Melon (*Cucumis melo* L.)

ธัญสินี สมงามทรัพย์*, ปริญญา ชูลกะ และพิจิตรา แก้วสอน

ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

Tansinee Somngamsup*, Pariyanuj Chulaka and Pichittra Kaewsorn

Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University,

Ngamwongwan Road, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900

บทคัดย่อ

การได้รับน้ำที่เหมาะสมต่อช่วงการเจริญเติบโตของเมล่อนส่งผลให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการให้น้ำที่ความจุความชื้นสนามต่างกันตามอายุต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แบ่งเป็น 4 ทรีตเมนต์ จำนวน 15 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น โดยปลูกเมล่อนภายในโรงเรือนตาข่ายหลังคาพลาสติก ใช้วัสดุปลูก คือ ขุยมะพร้าว ทราย และแกลบดิบ (2:1:1 โดยปริมาตร) แบ่งการทดลองเป็น 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 เปรียบเทียบการให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 40, 60, 80 และ 100 % ในระยะเจริญเติบโตทางลำต้น ผลการทดลองพบว่าที่ความจุความชื้นสนาม 100 % ให้จำนวนใบ ความยาวเถา พื้นที่ใบ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดินสูงสุด การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบการให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 60, 80, 100 และ 120 % ในระยะติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต ผลการทดลองพบว่าการให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 120 % ส่งผลให้มีพื้นที่ใบ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน และน้ำหนักผลผลิตสูงสุด โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 13.10-14.17 องศาบริกซ์ ดังนั้นระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นควรให้น้ำที่ความจุความชื้นสนามที่ 100 % และระยะติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวควรให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 120 %

คำสำคัญ: ระยะการเจริญเติบโต; ระยะติดผล; ความต้องการน้ำ; ความจุความชื้นสนาม

Abstract

*ผู้รับผิดชอบบทความ : jannutsinee@gmail.com

Optimal irrigation in each growth stage of melon affects a high quality of fruit. The objective aims to study the effects of irrigation at different field capacities on the growth and quality of melon at further development. The experiment was done in a completely randomized design, with 4 treatments, 15 replications, one plant per replication. The melons were grown in a net house in a mixture of coir dust: sand: rice hull (2: 1: 1 v/v). Two experiments were conducted depending on the growth stage. In the first experiment, the irrigation at 40, 60, 80, or 100 % field capacity was applied during the vegetative stage. The results showed 100 % field capacity gave the highest leaf number, stem length, leaf area, fresh weights of shoot and root, and dry weights of shoot and root. The second experiment was done during the fruit setting stage until harvest. The irrigation at 60, 80, 100, or 120 % field capacity was applied. The results found that the irrigation at 120 % field capacity gave the most remarkable leaf area, fresh weights of shoot and root and dry weights of shoot and root, and fruit weight. Total soluble solids in all treatments were in the range of 13.10-14.17 °Brix. Therefore, irrigation at 100 % field capacity should be applied during the vegetative stage, and 120 % field capacity should be used during the fruit setting stage until harvest.

Keywords: vegetative stage; fruit setting stage; water requirement; field capacity

1. บทนำ

เมล่อนปลูกได้เกือบทุกภูมิภาคของประเทศไทย เนื่องจากเมล่อนชอบอากาศอบอุ่นถึงร้อนแต่ไม่ร้อนจัด (25-30 องศาเซลเซียส) และเจริญเติบโตได้ดีในดินที่ระบายน้ำได้ดี ไม่ชอบน้ำขัง การผลิตเมล่อนในปัจจุบันนิยมปลูกภายในโรงเรือน เนื่องจากควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ อีกทั้งยังช่วยป้องกันฝนที่เป็นสาเหตุของโรคราทางใบและโรครากเน่าโคนเน่า [1] การปลูกเมล่อนโดยไม่ใช้ดินจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว [2] โดยเลือกใช้วัสดุปลูกที่สะอาดและหาได้ง่ายในประเทศไทย ได้แก่ ขุยมะพร้าว แกลบดิบ ถ่านแกลบ ทราฮาย เป็นต้น [3]

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และคุณภาพของผลผลิต ซึ่งพืชจะดูดไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง กระบวนการเมแทบอลิซึม การขยายขนาด และกระบวนการทางสรีรวิทยาต่าง ๆ [4] นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า การพัฒนาของเมล่อนใน

ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น ระยะออกดอกติดผล จนกระทั่งเก็บเกี่ยวต้องการปริมาณน้ำที่ต่างกัน เมื่อเมล่อนได้รับปริมาณน้ำที่น้อยเกินไปในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นจะส่งผลให้การเจริญเติบโตลดลง [5] โดย Widaryanto และคณะ [6] รายงานว่าเมื่อเมล่อนได้รับน้ำที่ความจุความชื้นสนาม 50 % ในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นจะส่งผลให้การเจริญเติบโตทางลำต้นลดลง เช่น จำนวนใบ ความยาวเถา พื้นที่ใบ เมื่อเปรียบเทียบกับที่ได้รับน้ำที่ความจุความชื้นสนาม 75 และ 100 % และ Barzegar [7] พบว่าการได้รับน้ำที่ระดับการคายระเหย 50 และ 75 % ส่งผลให้พื้นที่ใบของเมล่อนจะลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับเมล่อนที่ได้รับน้ำที่ระดับการคายระเหย 100 % แต่การเจริญเติบโตของรากจะเพิ่มขึ้น เมื่อพืชอยู่ในสภาวะขาดน้ำ รากจะเจริญเติบโตหยั่งลึกลงไปในพื้นที่ที่มีความชื้นอยู่ [8]

เมื่อเมล่อนได้รับความชื้นที่มากเกินไปหรือได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยเกินไปในระยะออกดอก

จนกระทั่งติดผล จะทำให้ปริมาณผลผลิตและคุณภาพผลผลิตลดลง [9] อย่างไรก็ตาม เมื่อเมล่อนได้รับปริมาณน้ำที่น้อยเกินไป ถึงแม้ว่าจะทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง แต่สามารถเพิ่มปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และเมื่อเมล่อนได้รับน้ำปริมาณมากส่งผลให้น้ำหนักผลเพิ่มขึ้น แต่ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ลดลง [6] Widaryanto และคณะ [6] รายงานว่าการให้น้ำในช่วงออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวที่ความจุความชื้นสนาม 100 % ส่งผลให้มีน้ำหนักผลสูงที่สุด แต่เมื่อได้รับน้ำที่ความจุความชื้นสนาม 75 % มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้สูงที่สุด เช่นเดียวกับ Ahmadi-Mirabad และคณะ [10] การได้รับน้ำที่ความจุความชื้นสนาม 100 % ส่งผลให้มีน้ำหนักผลสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับความจุความชื้นสนาม 80 % และเมื่อได้รับน้ำที่ความจุความชื้นสนาม 60 % พบว่าเมล่อนมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้สูงที่สุด ขณะที่ Li และคณะ [5] พบว่าการให้น้ำปริมาณน้อยลง ไม่ส่งผลให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงขึ้น โดยการให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 65 % มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้สูงกว่า การให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 75, 55 และ 45 % ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับ Long และคณะ [11] รายงานว่าความเครียดจากน้ำก่อนหรือระหว่างการเก็บเกี่ยวส่งผลต่อการลดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำที่ต่างกันในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตของเมล่อนมีผลต่อปริมาณและคุณภาพผลผลิต

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการให้น้ำที่ความจุความชื้นสนามต่างกันในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของเมล่อนเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 การทดลองที่ 1 เปรียบเทียบการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น ใบ และรากของเมล่อน หลังย้ายกล้า 4 สัปดาห์

เพาะเมล็ดเมล่อนพันธุ์ผิวตาข่าย โดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะ เมื่อดันกล้ามีใบจริง 2 ใบ คัดเลือกต้นที่มีขนาดใกล้เคียงกัน ย้ายปลูกลงในกระถางพลาสติกสีดำขนาด 10 นิ้ว ที่มีวัสดุปลูกผสมระหว่าง ขุยมะพร้าว แกลบดิบ และทราย (2 : 1 : 1 โดยปริมาตร) ซึ่งมีสมบัติทางกายภาพดังนี้ ความพรุนรวม 52.06 % ช่องว่างที่บรรจุน้ำ 42.41 % และช่องว่างที่บรรจุอากาศ 9.65 % กระจายละ 1 ต้น โดยปลูกเป็นแถวคู่ กำหนดระยะปลูกระหว่างต้น 40 เซนติเมตร และระหว่างแถว 80 เซนติเมตร ปลูกเมล่อนแบบขึ้นค้างภายในโรงเรือนตาข่ายหลังคาพลาสติก เมื่อเมล่อนมีอายุ 1 สัปดาห์หลังย้ายกล้า เริ่มให้น้ำตามความจุความชื้นสนามที่ต่างกัน 4 ระดับ (40, 60, 80 และ 100 %) โดยใช้สารละลายธาตุอาหารสูตร Resh Tropical Dry Summer [11] ที่ความเข้มข้น 1.5 mS/cm ตลอดการทดลอง

การควบคุมปริมาณน้ำในวัสดุปลูกทำได้โดยชั่งน้ำหนักพืชและกระถาง (potted plant weighing method) ตามวิธีของ Pereira และ Kozłowski [14] ชั่งน้ำหนักพืชหลังให้น้ำโดยรองน้ำหยดไหลออกจากกันกระถาง ซึ่งเป็นระดับความชื้นสูงสุดที่วัสดุปลูกสามารถอุ้มน้ำไว้ได้ (container capacity) ชั่งน้ำหนักและตรวจสอบความชื้นในวัสดุปลูกอีกครั้งหลังจาก 24 ชั่วโมง นำผลต่างมาคำนวณหาปริมาณน้ำที่ให้พืช ผลต่างที่ได้ คือ การสูญเสียน้ำออกจากดินหรือความต้องการใช้น้ำของพืช ซึ่งน้ำหนัก 1 กรัม มีค่าเท่ากับน้ำ 1 มิลลิลิตร คำนวณหาการใช้น้ำตั้งแต่ 1 สัปดาห์หลังย้ายกล้า แล้วจึงนำมาคำนวณการให้น้ำของเมล่อนในแต่ละระดับ คือ ความจุความชื้นสนาม 40, 60, 80 และ 100 %

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตทุกสัปดาห์ ได้แก่ จำนวนใบต่อต้น (ใบ) ความยาวเถา (เซนติเมตร) โดยวัดจากข้อของใบเลี้ยงถึงยอดหรือจุดเจริญ เมื่ออายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้า วัดพื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ทั้งหมดบนต้น โดยใช้ leaf area meter รุ่น Li 31000 น้ำหนักสดส่วนเหนือดินและใต้ดิน (กรัม) และน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินและใต้ดิน (กรัม) โดยทดลองระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 ณ แปลงทดลอง 1 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 4 ทรีตเมนต์ ทรีตเมนต์ละ 15 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น

2.2 การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบการให้น้ำ หลังจากการติดผลต่อคุณภาพของผลผลิตเมล่อน

เตรียมต้นกล้าเมล่อนเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 โดยในระยะ 4 สัปดาห์แรก หรือระยะการ

เจริญเติบโตทางลำต้นให้ความชื้นที่ความจุความชื้นสนามที่เหมาะสมจากการทดลองที่ 1 และให้ความจุความชื้นสนามที่ 100 % ในระยะออกดอก จากนั้นเริ่มให้น้ำตามความจุความชื้นสนามที่แตกต่างกัน 4 ระดับ (60, 80, 100 และ 120 %) ในระยะติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว ปลูกละเลน้ำแบบขึ้นค้าง ตัดแขนงออกตั้งแต่ข้อที่ 1-8 ของเถาหลัก และปล่อยให้แขนงเจริญในข้อที่ 9-12 ของเถาหลัก เต็ดยอดเถาแขนงให้เหลือ 2 ข้อ หรือมีใบจริง 2 ใบ เมื่อเริ่มติดผลจึงคัดเลือกผลที่ผสมวันเดียวกันและข้อเดียวกันไว้ 1 ผลต่อต้น เต็ดยอดเถาหลักเมื่อมีใบจริง 25 ใบ ใช้สารละลายธาตุอาหารสูตรของ Resh Tropical Dry Summer [15] ที่ความเข้มข้น 2.0 mS/cm ในระยะออกดอก และความเข้มข้น 3.0 mS/cm ในระยะติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุ 45 วันหลังผสมเกสร หรือประมาณ 75 วันหลังย้ายปลูก

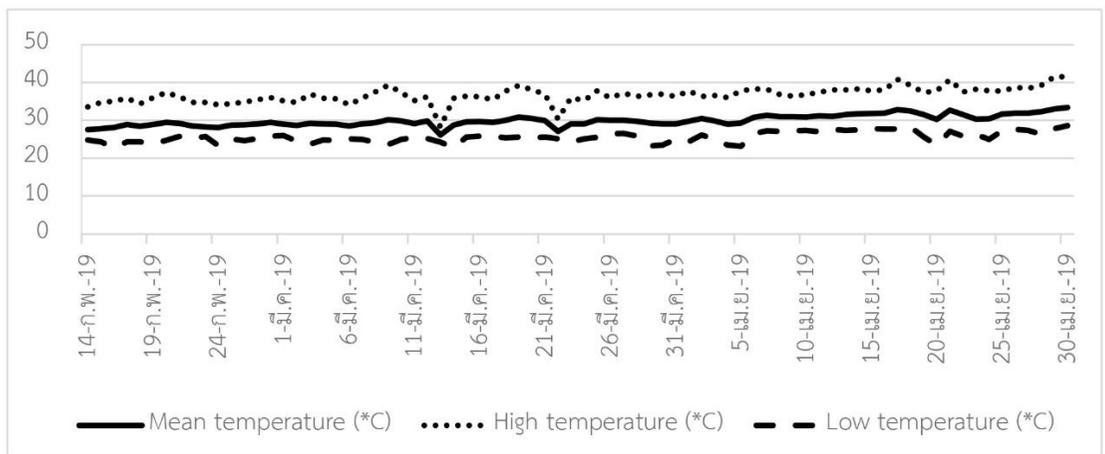


Figure 1 Temperature inside plastic house during 14 February to 30 April 2019 for experiment 2

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตเมื่ออายุ 45 วันหลังผสมเกสร ได้แก่ พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) โดยวัดพื้นที่ใบทั้งหมดบนต้น โดยใช้ leaf area meter รุ่น Li 31000 น้ำหนักสดส่วน

เหนือดินและใต้ดิน (กรัม) น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินและใต้ดิน (กรัม) น้ำหนักผล (กรัม) ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์) โดยใช้ digital refractometer และบันทึกข้อมูลสภาพอากาศภายใน

โรงเรียน ได้แก่ ความเข้มแสง ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ โดยทดลองระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2562 ณ แปลงทดลอง 1 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วัง

แผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 4 ทรีตเมนต์ ทรีตเมนต์ละ 15 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น

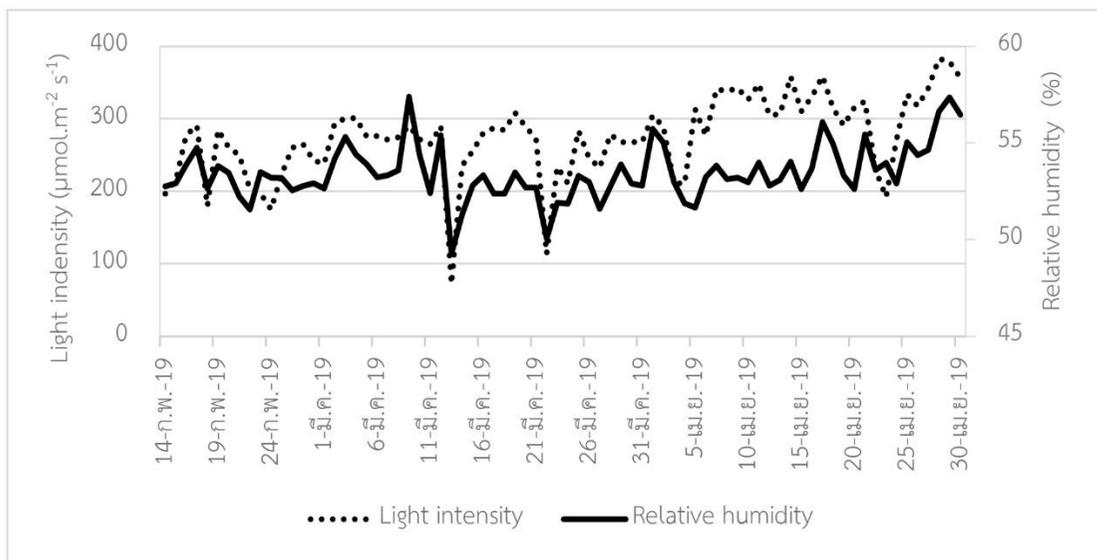


Figure 2 Light Intensity and relative humidity inside plastic house during 14 February to 30 April 2019 for experiment 2

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

3.1 การทดลองที่ 1 เปรียบเทียบการให้น้ำที่ให้ต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น ใบ และรากของเมล่อนหลังย้ายกล้า 4 สัปดาห์

3.1.1 จำนวนใบและความยาวเถา

ตารางที่ 1 พบว่าความชื้นในวัสดุปลูกที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อจำนวนใบและความยาวเถาของเมล่อนระยะ 1 และ 2 สัปดาห์หลังย้ายกล้า แต่เริ่มมีผลทำให้จำนวนใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเมล่อนมีอายุ 3 สัปดาห์หลังย้ายกล้า การให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 80 % ในสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 4 หลังย้ายกล้า ทำให้มีจำนวนใบเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 8.44 และ 13.56 ใบ ตามลำดับ แต่ไม่

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับการให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 100 และ 60 % และการให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 40 % ทำให้มีจำนวนใบน้อยที่สุดทั้งในสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 4 คือ 7.33 และ 11.44 ใบ ตามลำดับ ส่วนความยาวเถาในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 หลังย้ายกล้าพบว่าโดยการให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 80 และ 100 % มีความยาวเถาเฉลี่ยสูงที่สุด (ตารางที่ 2) และการให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 40 % มีความยาวเถาน้อยที่สุด ผลการทดลองให้ผลสอดคล้องกับ Widaryanto และคณะ [6] ที่รายงานว่าเมื่อลดปริมาณน้ำลงจะส่งผลต่อจำนวนใบและความยาวเถาตกลง โดยที่ความจุความชื้นสนาม 100 % ให้จำนวนใบและความยาวเถาสูงที่สุด

Table 1 Leaf number of melon grown in different field capacities after transplanting

Field capacity of irrigation	Leaf number (leaf)			
	after transplanting			
	1 week	2 weeks	3 weeks	4 weeks
40 %	3.00	4.67	7.33 b	11.44 b
60 %	3.33	5.11	7.78 ab	13.00 a
80 %	3.33	5.11	8.44 a	13.56 a
100 %	3.56	5.33	8.33 ab	13.33 a
F-test	ns	ns	*	*
C.V.	18.70	12.99	12.5	11.72

* significantly different at the 0.05 level of probability respectively; ns = non significantly different (LSD)

Table 2 Stem length of melon grown in different field capacities at 28 days after transplanting

Field capacity of irrigation	Stem length (cm)			
	after transplanting			
	1 week	2 weeks	3 weeks	4 weeks
40 %	2.68	8.92	19.04 b	31.48 b
60 %	2.92	9.23	19.80 ab	33.70 ab
80 %	2.74	9.91	21.63 a	36.93 a
100 %	2.59	9.66	21.89 a	36.28 a
F-test	ns	ns	*	*
C.V.	12.88	14.41	10.36	11.86

* significantly different at the 0.05 level of probability respectively; ns = non significantly different (LSD)

เมื่อเมล็ดอ่อนได้รับน้ำปริมาณน้อยหรืออยู่ในสภาวะขาดน้ำจะทำให้มีการเจริญเติบโตลดลง [10] โดย Yildirim และคณะ [12] และ Ozbahce และคณะ [13] รายงานว่าความยาวเถาและจำนวนใบเป็นพารามิเตอร์ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำ เมื่อเมล็ดอ่อนได้รับน้ำไม่เพียงพอ

ทำให้การสังเคราะห์ด้วยแสงลดลง ส่งผลให้อาหารไม่เพียงพอต่อการพัฒนาและบำรุงรักษาต้น และอาจเป็นผลจากออกซินที่ทำงานลดลง มีผลต่อการพัฒนาจุดเจริญปลายยอด (apical shoot) และการเกิดใบใหม่ [6] จึงทำให้เมล็ดอ่อนมีจำนวนใบและความยาวเถาลดลงเมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลง

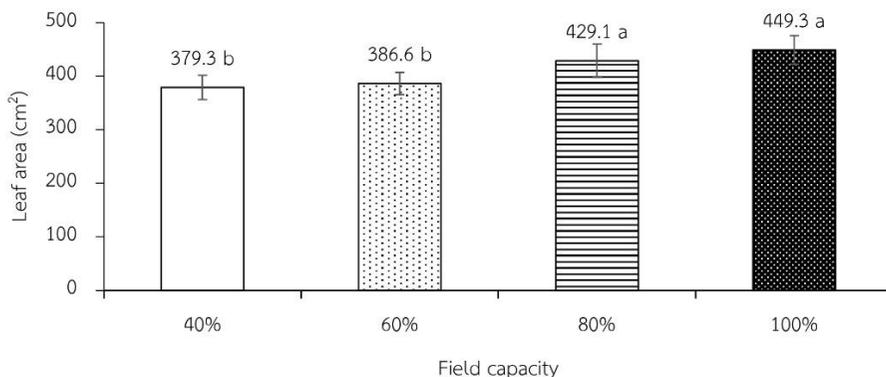


Figure 3 Leaf area of melon grown in different field capacities at 28 days after transplanting

3.1.2 พื้นที่ใบ

ปริมาณความชื้นในวัสดุปลูกที่ต่างกัน ส่งผลต่อพื้นที่ใบของเมล่อน พบว่าความชื้นในวัสดุปลูก ที่ความจุความชื้นสนาม 100 % มีพื้นที่ใบเฉลี่ยสูงที่สุด (449.3 ตารางเซนติเมตร) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับความจุความชื้นสนามที่ 80 % และทรีตเมนต์ที่มีพื้นที่ใบน้อยที่สุด คือ ความจุความชื้นสนามที่ 40 และ 60 % (379.3 และ 386.6 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ) ดังรูปที่ 3 แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ใบลดลง เมื่อพืชได้รับความชื้นน้อยลง เช่นเดียวกับ Barzegar [7] พบว่าพื้นที่ใบของเมล่อนที่ได้รับปริมาณน้ำที่การคายระเหยของน้ำ 100 % มีพื้นที่ใบมากกว่าการได้รับปริมาณน้ำที่การคายระเหยของน้ำที่ 66 และ 33 %

3.1.3 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินและน้ำหนักสดส่วนใต้ดิน

ผลการศึกษาน้ำหนักสดและแห้งส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดินของเมล่อน ที่อายุ 4 สัปดาห์ หลังย้ายกล้า เมื่อให้น้ำที่ความจุความชื้นสนามต่างกัน พบว่าน้ำหนักสดส่วนเหนือดินและน้ำหนักสดส่วนใต้ดินสูงที่สุดที่ความจุความชื้นสนาม 80 และ 100 % โดยมีน้ำหนักสดส่วนเหนือดิน คือ 27.88 และ 29.05 กรัม และน้ำหนักสดส่วนใต้ดิน คือ 5.28 และ 5.27 กรัม ตามลำดับ โดยน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินเฉลี่ยสูง

ที่สุดที่ความจุความชื้นสนาม 100 % คือ 3.54 กรัม แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความจุความชื้นสนามที่ 80 % และน้ำหนักแห้งส่วนใต้ดิน พบว่าความจุความชื้นสนาม 100 % มีน้ำหนักเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 0.42 กรัม (ตารางที่ 3) อาจเป็นเพราะเมื่อพืชขาดน้ำในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น ส่งผลให้อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงด้วยลดลง [14] เมื่อพืชมีอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงลดลงจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการสะสมน้ำหนักของพืชลดลง จะเห็นได้ว่าความจุความชื้นสนามที่ 40 และ 60 % น้ำหนักสดส่วนเหนือดินน้อยที่สุด เช่นเดียวกับน้ำหนักสดส่วนใต้ดิน

น้ำเป็นตัวกลางที่สำคัญในการเคลื่อนย้ายแร่ธาตุอาหารไปยังใบเพื่อสังเคราะห์เป็นอาหาร และน้ำจะลำเลียงธาตุอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์อาหารไปเก็บสะสมไว้ในส่วนต่าง ๆ ของพืช [15] เมื่อพืชได้รับน้ำปริมาณลดลงจนพืชเกิดการขาดน้ำ ทำให้พื้นที่ใบและจำนวนใบลดลง ปากใบส่วนใหญ่ปิดส่งผลให้การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชลดลง จึงทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นลดลง [16] ส่งผลให้เมล่อนมีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดินน้อยลงเมื่อมีการให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 40 % หรืออาจเป็นผลเนื่องจากอุณหภูมิในโรงเรือนสูงกว่า

อุณหภูมิที่เหมาะสมในการปลูกเมล่อน จึงเป็นผลให้การให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 100 % มีผลดีต่อการเจริญเติบโตของเมล่อนมากที่สุด

ผลการทดลองที่ 1 พบว่าความจุความชื้นสนามที่ 40 % ส่งผลให้จำนวนใบ ความยาวเถา

และน้ำหนักสดและแห้งส่วนใต้ดินน้อยที่สุด จึงทำให้ในการทดลองที่ 2 ไม่เลือกใช้ความจุความชื้นสนามที่ 40 % และในการทดลองที่ 2 ระยะเวลาเจริญเติบโตทางลำต้นให้ความชื้นที่ความจุความชื้นสนามที่เหมาะสมที่ได้จากการทดลองที่ 1

Table 3 Fresh and dry weights of melon plants grown in different field capacities at 28 days after transplanting

Field capacity of irrigation	Fresh weight (g)		Dry weight (g)	
	Shoot	Root	Shoot	Root
40 %	23.63 b	4.28 b	2.80 c	0.39 ab
60 %	25.07 b	4.17 b	3.09 b	0.36 b
80 %	27.88 a	5.28 a	3.32 ab	0.37 b
100 %	29.05 a	5.27 a	3.54 a	0.42 a
F-test	*	*	*	*
C.V.	7.39	10.79	7.75	11.56

* significantly different at the 0.05 level of probability respectively; ns = non significantly different (LSD)

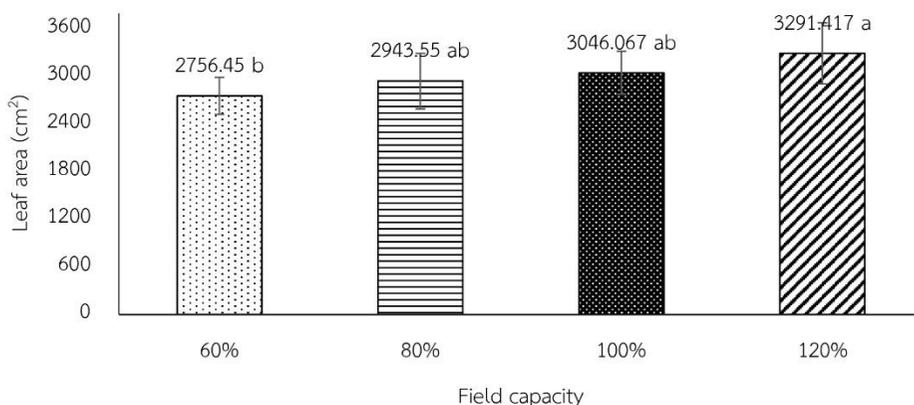


Figure 4 Leaf area of melon grown in different field capacities at harvest

3.2 การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบการให้น้ำ
หลังจากการติดผลต่อคุณภาพของผลผลิตเมล่อน

3.2.1 พื้นที่ใบ

รูปที่ 4 พบว่าความจุความชื้นสนาม 120 % มีพื้นที่ใบสูงที่สุด คือ 3,291.4 ตารางเซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ

ความจุความชื้นสนาม 80 และ 100 % (3,046.1 และ 2,943.6 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ และความจุความชื้นสนาม 60 % มีพื้นที่ใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2,756.45 ตารางเซนติเมตร ความจุความชื้นสนาม 120 % คือ การให้น้ำเกินความจุความชื้นสนามของวัสดุปลูก โดยในสภาพที่ระดับความชื้นในวัสดุปลูกสูงทำให้การขยายขนาดของใบเพิ่มขึ้น และความชื้นในวัสดุปลูกต่ำส่งผลให้การขยายขนาดของใบลดลง เนื่องจากขนาดของใบพืชขึ้นอยู่กับ การขยายขนาดของเซลล์บนใบ [17] ในสภาวะที่พืชขาดน้ำจะยับยั้งการขยายขนาดของเซลล์ทำให้เซลล์มีขนาดเล็กและใบมีการพัฒนาน้อยลงทำให้พื้นที่ใบเล็กลง [4] ส่งผลให้มีพื้นที่ในการสังเคราะห์ด้วยแสงลดลง [6]

3.2.2 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดินของต้นเมล่อน

ผลการศึกษา น้ำหนักสดส่วนเหนือดินและน้ำหนักสดส่วนใต้ดินหลังเก็บเกี่ยวเมล่อนเมื่ออายุ 45 วันหลังผสมเกสร พบว่าน้ำหนักสดส่วนเหนือดินสูงที่สุดที่ความจุความชื้นสนาม 120 % โดยมีน้ำหนักสดส่วนเหนือดิน คือ 289.99 กรัม และน้ำหนักสดส่วนใต้ดินสูงที่สุดที่ความจุความชื้นสนาม 120 % คือ 18.36

กรัม แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความจุความชื้นสนามที่ 100 % คือ 17.85 กรัม (ตารางที่ 4)

น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินหลังเก็บเกี่ยวเมล่อนสูงที่สุดที่ความจุความชื้นสนาม 120 % คือ 38.22 กรัม และน้ำหนักแห้งส่วนใต้ดินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4) Widaryanto และคณะ [6] รายงานว่าปริมาณน้ำที่ความจุความชื้นสนาม 100 % ส่งผลให้มีน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับความจุความชื้นสนามที่ 75 และ 50 % โดยปริมาณน้ำที่ถูกจำกัดจะส่งผลให้ปากใบปิด ทำให้อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงลดลง และความจุความชื้นสนามที่แตกต่างกันในช่วงติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวไม่มีผลทำให้น้ำหนักแห้งรากต่างกัน

3.2.3 น้ำหนักผล

ตารางที่ 5 พบว่าการให้น้ำที่ระดับความจุความชื้นสนาม 120 % ให้น้ำหนักผลเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 935.73 กรัม รองลงมา คือ ความจุความชื้นสนาม 100 และ 80 % (846.39 และ 740.22 กรัม ตามลำดับ) ความจุความชื้นสนาม 60 % มีน้ำหนักผลน้อยที่สุด คือ 634.32 กรัม เมื่อให้น้ำที่ความจุความชื้น

Table 4 Fresh and dry weights of melon plants grown in different field capacities at harvest

Field capacities of irrigation	Fresh weight (g)		Dry weight (g)	
	Shoot	Root	Shoot	Root
60 %	201.24 c	25.44 c	16.14 bc	1.27
80 %	222.24 c	29.05 c	15.53 c	1.29
100 %	263.76 b	33.99 b	17.85 ab	1.36
120 %	289.99 a	38.22 a	18.36 a	1.40
F-test	*	*	*	ns
C.V.	8.36	9.26	7.75	11.13

* significantly different at the 0.05 level of probability respectively; ns = non significantly different (LSD)

Table 5 Fruit weight and total soluble solids of melon grown in different field capacities at harvest

Field capacities of irrigation	Fruit weight (g)	Total soluble solids (°Brix)
60 %	634.32 d	13.28 b
80 %	740.22 c	13.44 ab
100 %	846.39 b	14.17 a
120 %	934.73 a	13.10 b
F-test	*	*
C.V.	9.36	7.29

* significantly different at the 0.05 level of probability respectively; ns = non significantly different (LSD)

สนามเพิ่มขึ้น น้ำหนักผลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเป็นเพราะการให้น้ำที่เพิ่มขึ้นทำให้พืชคายน้ำและการสังเคราะห์ด้วยแสงสูงขึ้น จึงทำให้ส่วนผลเกิดการพัฒนารูปอย่างต่อเนืองและสะสมน้ำไว้ในเนื้อเยื่อเป็นปริมาณมาก [14] แต่น้ำหนักผลของเมล่อนต่ำกว่ามาตรฐานอาจเป็นผลมาจากอุณหภูมิภายในโรงเรือนสูงเกินกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมในการปลูกเมล่อน โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมในการปลูกเมล่อน คือ 25-30 องศาเซลเซียส [1]

3.2.4 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของเมล่อนในวัสดุปลูกที่มีความชื้นต่างกันดังแสดงในตารางที่ 5 พบว่าความจุความชื้นสนาม 100 % มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้มากที่สุด คือ 14.17 องศาบริกซ์ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับความจุความชื้นสนามที่ 80 % (13.44 องศาบริกซ์) รองลงมาคือ ความจุความชื้นสนาม 60 และ 120 % มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ 13.28 และ 13.10 องศาบริกซ์ ตามลำดับ โดย Well และ Nugent [18] กล่าวว่า การปลูกเมล่อนที่ปริมาณความชื้นในดินสูงเกินไปสามารถลดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ใน

muskmelon ส่งผลให้เมล่อนมีคุณภาพลดลงเนื่องจากน้ำจะไปเจือจางน้ำตาลที่สะสมอยู่ภายในผล [10] และการให้น้ำที่น้อยเกินไปส่งผลให้การสังเคราะห์ด้วยแสงลดลง ทำให้มีการสร้างน้ำตาลลดลง ส่งผลกระทบต่อการสะสมน้ำตาลภายในผล [11] อย่างไรก็ตาม ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของทุกทรีตเมนต์มีค่าสูงกว่ามาตรฐานสินค้าเกษตรที่สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้กำหนดไว้ที่ 12 องศาบริกซ์ [19]

4. สรุป

4.1 ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นควรให้น้ำที่ความจุความชื้นสนาม 100 % เนื่องจากให้ผลที่ดีที่สุดต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นและรากเมล่อนหลังย้ายกล้า 4 สัปดาห์ ส่งผลให้จำนวนใบ ความยาวเถา พื้นที่ใบ น้ำหนักสดส่วนเหนือดินและน้ำหนักสดส่วนใต้ดิน และน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินและน้ำหนักแห้งส่วนใต้ดินหลังย้ายกล้า 4 สัปดาห์สูงที่สุด

4.2 ระยะติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวควรให้น้ำเมล่อนที่ความจุความชื้นสนาม 120 % เนื่องจากพื้นที่ใบ น้ำหนักสดส่วนเหนือดินและน้ำหนักสดส่วนใต้ดิน

น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินและน้ำหนักแห้งส่วนใต้ดิน และน้ำหนักผลสูงที่สุด และมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้สูง

5. References

- [1] Chanthaprom, S., 2015, Planting Melon in a Greenhouse, MIS Published, Bangkok, 129 p. (in Thai).
- [2] Tira- umphon, A., 2003, Optimization of Soilless Culture System and Nutrient Solution Formular for Melon Production: Phase II, Research Report, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, 40 p. (in Thai)
- [3] Jindageia, R., Kumlung, A., Verasan, J. and Thongket, T., 2005, Study on the suitable soilless media for cherry tomato (*Lycopersicon esculentum* cv. CH154), Kasetsart University Annual Conference: Plants 43: 530-540.
- [4] Techapinyawat, S., 2005, Plant Physiology, Kasetsart University Press Published, Bangkok, 252 p. (in Thai)
- [5] Li, Y.J., Yuan, B.Z., Bie, Z.L. and Kang, Y., 2012, Effect of drip irrigation criteria on yield and quality of muskmelon grown in greenhouse conditions, Agric. Water Manage. 109: 30-35.
- [6] Widaryanto, E., Wicaksono, K.P. and Najiyah, H., 2017, Drought effect simulation on the growth and yield quality of melon (*Cucumis melo* L.), J. Agron. 16: 147-153.
- [7] Barzegar, T., Heidaryan, N., Lotfi, H. and Ghahremani, Z., 2018, Yield, fruit quality and physiological responses of melon cv. Khatooni under deficit irrigation, Adv. Hort. Sci. 32: 451-458.
- [8] Udomprasert, N., 2015, Plant Stress Physiology, Chulalongkorn University Press Published, Bangkok, 237 p. (in Thai)
- [9] Sensoy, S., Ertek, A., Gedik, I. and Kucukyumuk, C., 2007, Irrigation frequency and amount effect yield and quality of field- grown melon (*Cucumis melo* L.), Agric. Water Manage. 88: 269-274.
- [10] Ahmadi-Mirabad, A., Lotfi, M. and Roozban, M.R., 2014, Growth, yield, yield components and water-use efficiency in irrigated cantaloupes under full and deficit irrigation, E. J. Bio. 10: 79-84.
- [11] Resh, H.M., 2012, Hydroponic Food Production: A Definitive Guidebook for the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic Grower, CRC Press, Boca Raton, FL., 560 p.
- [12] Yativ, M., Harary, I. and Wolf, S., 2010, Sucrose accumulation in watermelon fruits: Genetic variation and biochemical analysis, Plant Physiol. 167: 589-596.
- [13] Ozbahce, A., Tari, A.F., Yucel, S., Okur, O. and Padem, H., 2014, Influence of limited water stress on yield and fruit quality of melon under soil-borne pathogens, Soil Water J. 3: 70-76.
- [14] Higashi, K., Hosoyo, K. and Ezura, H., 1999, Histological analysis of fruit development

- between two melon (*Cucumis melo* L. reticulatus) genotypes setting a different size of fruit, J. Exp. Bot. 50: 1593-1597.
- [15] Techawongstien, S., 2004, Physiology of Crop Production, Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen, 37 p. (in Thai)
- [16] Lawn, R., 1982, Response of four grain legumes to water stress in South-Eastern Queensland, I. Physiological Response Mechanisms, Aust. J. Agric. Res. 33: 481-496.
- [17] Kasemsap, P., 2006, Biology 2, The Promotion of Academic Olympiad and Development of Science Education, Bangkok, 440 P. (in Thai)
- [18] Wells, J.A. and Nugent, P.E., 1980, Effect of high soil moisture on quality of muskmelon, Hort. Sci. 15: 258-259.
- [19] Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2016, Thai Agricultural Standard: Melon, Available Source: <https://www.acfs.go.th/standard/download/MELON.pdf>, August 14, 2019. (in Thai)