

รูปแบบการปลูกที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงโมในโรงเรือนชุมชนต้นแบบ Growing Patterns Affecting the Growth and Yield of Watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) in a Model Community Greenhouse

ชำนาน ขวัญสกุล^{1*} วิกิจ ผินรับ² มาโนช ขำเจริญ² วัฒนา วัฒนกุล² ทศนภา ว่องสนั่นศิลป์² และนัฏฐา
คเชนทร์ภักดี²

Chamnan Khwunsakun^{1*} Wikit Phinrub² Manoch Khamcharoen² Wattana Wattanakul² Tasanapa Wongsanansin²
and Natta Kachenpukdee²

¹คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80110

¹Faculty of Agriculture, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Thungsong, Nakhon Si Thammarat 80110

²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง 92150

²Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Sikao, Trang 92150

* Corresponding author: Chamnan.k@rmuts.ac.th

(Received: 6 October 2024; Revised: 21 November 2024; Accepted: 12 December 2024)

Abstract

The application of appropriate cultivation methods facilitated the growth and yield of watermelons cultivated under the conditions of a model community greenhouse on Sukorn Island, Palian district, Trang province, during the period from July to September 2022. The study was conducted to design and evaluate a greenhouse for community-based watermelon cultivation and to assess the impact of cultivation methods on the growth and yield of watermelons within the greenhouse environment. A completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications was employed: 1) grown as a climbing plant outdoor, 2) grown in the ground as a creeper in greenhouse, 3) grown vertical in the ground in greenhouse and 4) grown in vertical sacks in greenhouse. The greenhouse was constructed from locally sourced bamboo, measured 3 x 6 x 3 meters, providing an 18 m² planting area. Results demonstrated that the model greenhouse enabled farmers to produce watermelons with higher yield, better quality, and enhanced safety. Among the treatments, vertical cultivation in soil and grow bags within the greenhouse facilitated the planting of up to 64 watermelon plants, yielding fruit three times more than the outdoor creeping method. This difference was statistically significant ($p \leq 0.01$). The greenhouse-based vertical cultivation increased yield per unit area by 71 - 78%, attributed to higher planting density. However, watermelons cultivated in the model greenhouse tended to have smaller fruit sizes, though their quality improved. This aligns with current market preferences favoring smaller, high-quality watermelons. The findings suggest that model community greenhouses have the potential to expand production areas, provide year-round cultivation options for Sukorn Island communities, and offer fresh, locally-grown watermelons to tourists throughout the year.

Keywords: Growing patterns, model community greenhouse, vertical watermelon, Sukorn island's watermelon

บทคัดย่อ

การศึกษารูปแบบการปลูกที่เหมาะสมเพื่อช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงโมที่ปลูกภายใต้สภาพโรงเรือนชุมชนต้นแบบ บนเกาะสุกร อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงกันยายน พ.ศ. 2565 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและทดสอบโรงเรือน และศึกษารูปแบบการผลิตที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงโมในโรงเรือน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design; CRD) 4 สิ่งทดลอง คือ 1) ปลูกแบบเลื่อยแปลงกลางแจ้ง 2) ปลูกลงดินแบบเลื่อยในโรงเรือน 3) ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน และ 4) ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือน แต่ละสิ่งทดลองมี 3 ซ้ำ จากการออกแบบและสร้างโรงเรือนจากไม้ไผ่ที่ได้จากในชุมชน ขนาด $3 \times 6 \times 3$ เมตร มีพื้นที่ปลูกแตงโม 18 ตารางเมตร พบว่า โรงเรือนชุมชนต้นแบบช่วยให้เกษตรกรสามารถผลิตแตงโมได้ทั้งปริมาณ คุณภาพ และปลอดภัย และจากการศึกษา พบว่า แตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน และแตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือน สามารถปลูกแตงโมได้มากถึง 64 ต้น ให้จำนวนผลที่มากกว่าการปลูกแบบเลื่อยแปลงกลางแจ้ง ถึง 3 เท่า โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) สามารถเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ โดยเพิ่มขึ้น 71 - 78 เปอร์เซ็นต์ ภายใต้ความหนาแน่นของการปลูกที่สูงกว่าการปลูกในแบบเลื่อย แต่พบว่าการปลูกแตงโมในโรงเรือนต้นแบบมีแนวโน้มทำให้ผลผลิตแตงโมมีผลขนาดเล็กลง แต่คุณภาพไม่ได้ลดลง กลับเพิ่มคุณภาพของผลผลิตอีกด้วย โดยเป็นผลดีต่อตลาดในปัจจุบันที่ผู้บริโภคนิยมผลแตงโมขนาดเล็กที่มีคุณภาพสูง และมีศักยภาพในการเพิ่มพื้นที่การผลิต ช่วยเพิ่มทางเลือกให้ชุมชนเกาะสุกรสามารถผลิตแตงโมได้ทุกฤดูกาล และมีผลผลิตให้นักท่องเที่ยวได้ชิมตลอดทั้งปี

คำสำคัญ: รูปแบบการปลูก โรงเรือนชุมชนต้นแบบ แตงโมแนวตั้ง แตงโมเกาะสุกร

คำนำ

การผลิตแตงโมในประเทศไทย มีการผลิตกระจายอยู่ในทุกภูมิภาค มีพื้นที่ปลูกแตงโมรวมในปี พ.ศ. 2565 ประมาณ 37,624.35 ไร่ มีการแบ่งการผลิตแตงโมออกเป็น 4 กลุ่ม คือ แตงโมเนื้อ แตงโมเมล็ด แตงโมอ่อน และแตงโมเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งการผลิตแตงโมเนื้อคนไทยส่วนใหญ่คุ้นเคยเนื่องจากมักบริโภคแตงโมเป็นผลไม้ และมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 36,977.35 ไร่ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด จำนวน 13,576.85 ไร่ สำหรับภาคใต้มีพื้นที่ปลูก 10,253.50 ไร่ จังหวัดที่ปลูกมากที่สุด คือ นครศรีธรรมราช จำนวน 3,051.75 ไร่ รองลงมา คือ สงขลา จำนวน 1,764.50 ไร่ และตรัง จำนวน 1,314 ไร่ ตามลำดับ และมีผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศ 2,741.24 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกแตงโมเนื้อ จำนวน 9,502 ครัวเรือน (Extension and Training Office, Kasetsart, 2024)

เกาะสุกร หรือที่เรียกอีกชื่อว่า เกาะหนู เป็นเกาะขนาดใหญ่เป็นอันดับ 2 ของจังหวัดตรัง ตั้งอยู่ในอำเภอปะเหลียน มีเนื้อที่ประมาณ 8,750 ไร่ โดยครึ่งหนึ่งเป็นที่ราบที่ใช้ทำการเกษตรและเลี้ยงสัตว์ ประชากรบนเกาะกว่า ร้อยละ 98 เป็นชาวมุสลิม ซึ่งมีวัฒนธรรมและประเพณีเฉพาะตัวที่เป็นเอกลักษณ์โดดเด่น เกาะสุกรมีชื่อเสียงด้านการปลูกแตงโม ซึ่งเป็นแหล่งปลูกที่ใหญ่ที่สุดของจังหวัดตรัง โดยมีพื้นที่เพาะปลูกแตงโมประมาณ 310 ไร่ บริเวณหาดแตงโมทางทิศใต้ของเกาะ ดินบริเวณนี้เป็นดินร่วนปนทรายเหมาะสำหรับการปลูกพืช และได้รับปริมาณน้ำฝนที่เพียงพอตลอดฤดูกาล ทำให้แตงโมของเกาะมีคุณภาพสูง ผลแตงโมมีเนื้อแน่น สีแดงสด รสหวานกรอบ น้ำหนักเฉลี่ยผลละ 4 กิโลกรัม สายพันธุ์แตงโมเนื้อแดงที่นิยมปลูก ได้แก่ เมญา โบอิง และวันนา 503 การปลูกแตงโมบนเกาะสุกรสามารถทำได้ปีละ 3 รุ่น เริ่มจากรุ่นแตงโมคันทนาและบนโคกในช่วงเดือนกันยายนถึงธันวาคม รุ่นแตงโม

ชายหาดในเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม และรุ่นแตงโม
หลังนาในเดือนมกราคมถึงเมษายน ระยะเวลาเก็บเกี่ยว
จะอยู่ที่ประมาณ 60 - 70 วัน โดยสภาพดินของเกาะที่มี
ค่า pH เป็นกลาง (ประมาณ 7) และได้รับไอเกลือ
จากทะเลช่วยให้ดินมีธาตุอาหารเพียงพอ โดยเฉพาะ
โพแทสเซียมที่ช่วยในกระบวนการสะสมแป้งและน้ำตาล
ของพืช เกษตรกรบนเกาะยังใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากมูลควาย
ที่เลี้ยงในพื้นที่ โดยช่วงเทศกาลปล่อยควายที่กิน
เวลานาน 4 เดือน จะได้มูลควายประมาณ 2,100 กิโลกรัม
ต่อวัน หรือรวมปีละ 252,000 กิโลกรัม ซึ่งช่วยบำรุงดิน
ให้มีความอุดมสมบูรณ์ ผลผลิตแตงโมจากเกาะสุกร
จึงมีความโดดเด่น ทั้งในด้านรสชาติและความกรอบ
เนื่องจากวิธีการดูแลแบบธรรมชาติที่ลดการใช้สารเคมี
เป็นปัจจัยที่ทำให้แตงโมเกาะสุกรเป็นผลผลิตที่มี
ชื่อเสียงในระดับภูมิภาค (Daily News Online, 2024)
ส่งผลให้มีความต้องการบริโภคแตงโมเกาะสุกรเป็น
จำนวนมากขึ้น แต่เกษตรกรสามารถผลิตแตงโมได้ตั้งแต่
เดือนพฤศจิกายนถึงเมษายนเท่านั้น เพราะสภาพ
อากาศที่มีฝนตกและพื้นที่น้ำท่วมขังไม่เอื้ออำนวยต่อ
การผลิตให้มีผลผลิตตลอดทั้งปี

การปลูกแตงโมแบบดั้งเดิมมักดำเนินการ
ในแปลงกลางแจ้ง เช่นเดียวกับพืชทั่วไป เนื่องจาก
แตงโมต้องการสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเจริญเติบโต
อย่างไรก็ตาม ฤดูฝนสร้างความท้าทายสำคัญต่อการ
เพาะปลูกแตงโม เนื่องจากเป็นช่วงที่มีความเสี่ยงสูง
ต่อการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ซึ่งส่งผลกระทบต่อ
คุณภาพและปริมาณของผลผลิต นอกจากนี้วิธีการ
ปลูกแบบเลื้อยบนพื้นดินยังต้องใช้แรงงานจำนวนมาก
และการทำงานในท่าทางที่ไม่สะดวก เช่น การก้มตัว
นั่งยอง และการเกร็งหลัง ซึ่งเพิ่มภาระงานให้กับ
เกษตรกร จากปัญหาดังกล่าว ปัจจุบันมีการพัฒนา
และนำวิธีการปลูกแตงโมในลักษณะแนวตั้งภายใต้
โรงเรือนมาใช้มากขึ้น การปลูกในแนวตั้งมีข้อดีที่
สามารถลดความต้องการแรงงาน เนื่องจากสามารถ

จัดการพืชในท่ายืนที่ระดับเอวได้ ซึ่งช่วยให้กระบวนการ
ดูแลพืชสะดวกและลดภาระด้านแรงงาน นอกจากนี้
การปลูกในแนวตั้งยังช่วยเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่
โดยการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพและไม่ลดทอน
การรับแสงของพืช สอดคล้องกับ Watanabe (2014)
ที่รายงานว่า การปลูกแตงโมในแนวตั้งช่วยเพิ่มผลผลิต
ต่อหน่วยพื้นที่ภายใต้ความหนาแน่นของการปลูกที่
สูงกว่าการปลูกแบบเลื้อย โดยไม่สูญเสียประสิทธิภาพ
การใช้แสง ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นหลายเท่า การปลูกใน
โรงเรือนช่วยให้เกษตรกรสามารถควบคุมสภาพแวดล้อม
ได้ดี ทำให้ปลูกพืชได้ตลอดทั้งปีโดยไม่ต้องกังวลเรื่อง
สภาพอากาศภายนอก เช่น ฝนตกหนักหรืออุณหภูมิ
ที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งส่งผลให้ได้ผลผลิตมากขึ้นและ
มีคุณภาพดีขึ้นเมื่อเทียบกับการปลูกกลางแจ้ง
(Growspan, 2024) วิธีการปลูกแตงโมภายใต้โรงเรือน
ถือเป็นทางเลือกสำคัญในการผลิตแตงโมคุณภาพดี
ตลอดทั้งปี แม้ว่าจะมีข้อดีหลายประการ แต่การลงทุน
ในระบบโรงเรือนยังคงมีต้นทุนสูง เช่น โครงสร้างหลังคา
และระบบควบคุมสิ่งแวดล้อม รวมถึงเทคโนโลยี
สมัยใหม่อย่าง IoT สำหรับการควบคุมสภาพแวดล้อม
ที่เหมาะสม ต้นทุนที่สูงนี้อาจเป็นอุปสรรคสำหรับ
เกษตรกรรายย่อย ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณา
ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในภาคการเกษตร
(Volosciuc *et al.*, 2024)

การวิจัยนี้จึงศึกษารูปแบบการปลูกที่มีผลต่อ
การเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงโมในโรงเรือนชุมชน
ต้นแบบ ตำบลเกาะสุกร อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง
โดยมีวัตถุประสงค์ในออกแบบและทดสอบโรงเรือน
เพื่อปลูกแตงโมชุมชนต้นแบบ และศึกษารูปแบบการ
ปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงโม
ในโรงเรือน เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งของการผลิตแตงโม
คุณภาพ ที่สามารถผลิตนอกฤดูได้ และมีผลผลิต
ตลอดทั้งปี

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมแปลงและโรงเรือนปลูกแตงโมชุมชนต้นแบบโดยเตรียมพื้นที่ จำนวน 4 แปลง ออกแบบและสร้างโรงเรือนจากไม้ไผ่ที่หาได้จากในชุมชน ขนาด 3 x 6 x 3 เมตร (กว้าง x ยาว x สูง) หลังคาทรงจั่วชั้นเดียว มุงหลังคาด้วยพลาสติกใสชนิด 120 ไมครอน กันฝนด้วยตาข่ายไนลอนสีขาว ทำแปลงปลูก กว้าง 1 เมตร ยาว 5 เมตร (Figure 1)

วางแผนการทดลองแบบ สุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design; CRD) 4 สิ่งทดลอง คือ ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้ง (ควบคุม) ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือน ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน และปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือน แต่ละสิ่งทดลองมี 3 ซ้ำ หรือ 3 แปลง ทำการศึกษาในพื้นที่ตำบลเกาะสุกร อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง ระหว่าง

เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2565 โดยใช้แปลงไม้พันธุ์เมญา

การปลูกและดูแลรักษา ในสิ่งทดลองที่ 1 2 และ 3 ยกแปลง ขนาด 1x5 เมตร สูง 30 เซนติเมตร ผสมปุ๋ยชุมชนจากเปลือกปูม้า อัตรา 500 กิโลกรัม/ไร่ และในสิ่งทดลองที่ 4 เตรียมดินปลูก โดยใช้ดินทราย (ชายทะเล) แกลบดิบ มูลแพะ และปุ๋ยชุมชนจากเปลือกปูม้า อัตราส่วน 3 : 2 : 1 : 0.5 โดยปริมาตร ผสมให้เข้ากันแล้วบรรจุในกระสอบอาหารสัตว์ ปริมาตร $\frac{3}{4}$ ส่วนของกระสอบ เมื่อดันกล้ามีอายุ 15 วันหลังเพาะเมล็ด ทำการย้ายปลูก โดยรองกันหลุมด้วยปุ๋ยชุมชนจากเปลือกปูม้า ปริมาตร 1 ช้อนโต๊ะ/หลุม ในสิ่งทดลองที่ 1 และ 2 ใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 100 เซนติเมตร ระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ในสิ่งทดลองที่ 3 และ 4 ใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 30 เซนติเมตร ระหว่างแถว 50 เซนติเมตร

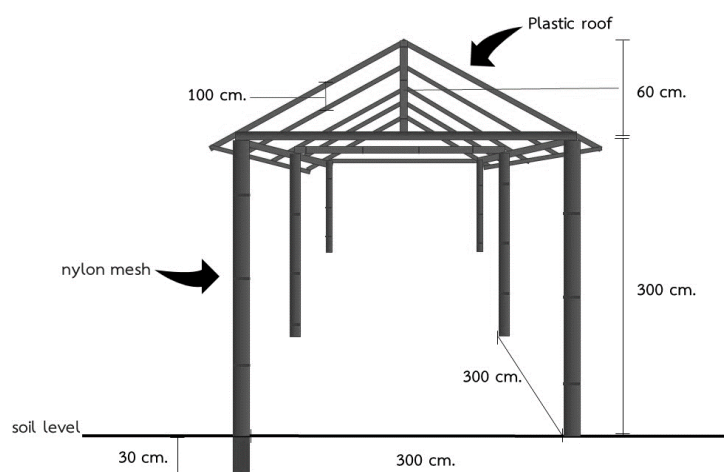


Figure 1 Model and size of prototype community greenhouse

การให้น้ำแก่แตงโมโดยระบบน้ำหยด มีการเพิ่มปริมาณการให้น้ำแก่ต้นเพิ่มมากขึ้นทุกสัปดาห์ จนถึงระยะออกดอกและติดผลจึงให้น้ำในปริมาณที่คงที่ได้ หลังย้ายปลูก 7 วัน ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 ที่โคนต้นแตงโมในปริมาณ 15 กรัม/ต้น (1 ช้อนชา) หรือ 50 กิโลกรัม/ไร่ แล้วพรวนดินกลบ หลังย้ายปลูก 14 วัน ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ที่โคนต้นแตงโมในปริมาณ 15 กรัม/ต้น เมื่อเริ่มออกดอกติดผล ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร

13-13-21 ปริมาณ 15 กรัม/ต้น เพื่อบำรุงดอก เมื่อผลมีขนาดผลเท่าไข่ไก่ ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 8-24-24 ปริมาณ 15 กรัม/ต้น เพื่อบำรุงผล และเมื่ออายุ 60 วัน หลังย้ายปลูก หรือก่อนเก็บเกี่ยวผลแตงโม 1 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 0-0-60 ปริมาณ 15 กรัม/ต้น การโยงเถา ใช้เชือกฝ้าย ผูกโยงที่บริเวณไม้ค้ำแต่ละอันให้ตึง (ติดตั้งบนโครงหลังคา) แล้วปล่อยให้เชือกห้อยลงมายาวจรดพื้นดิน ตรงตำแหน่งที่ต้นแตงโมขึ้นอยู่ แล้วผูกปลายเชือกกับ

โคนต้นเตงโม ในการเริ่มต้นให้เตงโมเกาะกับเชือก จะต้องช่วยบังคับให้เชือกเวียนรอบต้นเตงโมเพื่อให้เชือกสัมผัสและรับน้ำหนักและพยุงต้นเตงโมไว้ได้ เมื่อเตงโมมีการแตกกิ่งแขนงออกมา ให้ทำการตัดแต่งกิ่งแขนงออกให้เหลือ 2 แขนง ส่วนแบบเลื้อยปล่อยให้เถาเลื้อยตามธรรมชาติ เมื่อติดดอกให้ทำการผสมเกสรในตอนเช้า ตั้งแต่เวลา 06.00 - 10.00 น. โดยเด็ดดอกตัวผู้ที่บานในวันนั้นจากต้นได้ก็นำมาปลิดกลีบดอกออกให้หมดเหลือแต่ละอองเกสรตัวผู้ แล้วนำมาคว่ำและตะล่งที่ยอดของดอกตัวเมียที่บานในวันนั้น เมื่อเริ่มติดเป็นผลอ่อนขนาดเท่าไข่ไก่ จึงทำการเลือกผลที่สมบูรณ์ที่สุดไว้เพียง 1 ผลต่อเถา เมื่อผลมีขนาดเท่าไข่ไก่ ให้สวมผลเตงโมด้วยถุงตาข่ายสำเร็จรูปแล้วผูกกับเชือกฝ้ายนำไปโยงกับไม้ค้ำ ควรแขวนให้ผล ตั้งจากกับเถาเตงโมเพื่อป้องกันการหักพับหรือฉีกขาดของก้านผลก่อนเก็บเกี่ยวเตงโม 1 - 2 วัน ให้งดการให้น้ำเพื่อเพิ่มความหวานและคุณภาพของผล โดยการคาดคะเนการแก่ของผลเตงโมด้วยการนับอายุ 65 วันหลังปลูก หรือ 42 - 45 วันหลังดอกบาน หรือสังเกตเมื่อเกาะที่อยู่ตรงข้ามกับข้อผลเป็นสีน้ำตาล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อศึกษาความแตกต่างของแต่ละชุดการทดลอง และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละชุดการทดลอง โดยวิธีของ Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป IBM SPSS v.25

ผลการวิจัยและวิจารณ์

เปอร์เซ็นต์การรอดของต้น พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) โดยเตงโมที่ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือนมีเปอร์เซ็นต์การรอดมากที่สุด ร้อยละ 93.75 รองลงมา คือ เตงโม

ที่ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้ง มีเปอร์เซ็นต์การรอดร้อยละ 87.50 เตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีเปอร์เซ็นต์การรอดร้อยละ 84.38 และเตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีเปอร์เซ็นต์การรอดน้อยที่สุด ร้อยละ 68.75 ตามลำดับ (Table 1)

ความยาวของเถา พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเตงโมที่ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือน มีความยาวเถา เท่ากับ 293.33 เซนติเมตร รองลงมา คือ เตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีความยาวเถา เท่ากับ 200.00 เซนติเมตร เตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีความยาวเถา เท่ากับ 195.00 เซนติเมตร และเตงโมที่ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้ง มีความยาวเถา เท่ากับ 148.33 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 1)

เส้นผ่าศูนย์กลางเถา พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเตงโมที่ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้ง มีเส้นผ่าศูนย์กลางเถา เท่ากับ 0.98 เซนติเมตร รองลงมา คือ เตงโมที่ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือนมีเส้นผ่าศูนย์กลางเถา เท่ากับ 0.97 เซนติเมตร เตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือนมีเส้นผ่าศูนย์กลางเถา เท่ากับ 0.97 เซนติเมตร และเตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือนมีเส้นผ่าศูนย์กลางเถา เท่ากับ 0.83 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 1)

จำนวนใบ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยเตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีจำนวนใบ เท่ากับ 75.33 ใบ รองลงมา คือ เตงโมที่ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือนมีจำนวนใบ เท่ากับ 63.33 ใบ เตงโมที่ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้งมีจำนวนใบ เท่ากับ 61.67 ใบ และเตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือนมีจำนวนใบ เท่ากับ 57.67 ใบ ตามลำดับ (Table 1)

Table 1 Average values of vine length, vine diameter and number of leaves at 56 days after planting of watermelon under different growing pattern

Growing pattern	Number of plants	Survival of plants	Vine length	Vine diameter	Number of leaves
	(plant)	(%)	(cm)	(cm)	(leaves)
Grown as a climbing plant outdoors.	16 ^b	87.50 ^b	148.33	0.98	61.67
Grown in the ground as a creeper in greenhouse	16 ^b	93.75 ^a	293.33	0.97	63.33
Grown vertical in the ground in greenhouse	64 ^a	68.75 ^d	200.00	0.83	57.67
Grown in vertical sacks in greenhouses	64 ^a	84.38 ^c	195.00	0.97	75.33
F-test	**	**	ns	ns	ns
CV (%)	28.87	11.55	14.57	12.81	27.94

Remarks: Means within the same column followed by different letters showed significantly different between treatment by DMRT test at $p \leq 0.01$ (**), ns = not significant at $p > 0.05$

จำนวนผล พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) โดยแตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีจำนวนผลมากที่สุด เท่ากับ 28 ผล รองลงมา คือ แตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือนมีจำนวนผล เท่ากับ 24 ผล แตงโมที่ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือนมีจำนวนผล เท่ากับ 13 ผล และแตงโมที่ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้งมีจำนวนผลน้อยที่สุด เท่ากับ 9 ผล ตามลำดับ (Table 2)

เปอร์เซ็นต์การติดผล พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) โดยแตงโมที่ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือน มีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุด ร้อยละ 75.00 รองลงมา คือ แตงโมที่ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้ง มีเปอร์เซ็นต์การติดผล ร้อยละ 75.00 แตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีเปอร์เซ็นต์การติดผล ร้อยละ 42.20 และแตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือนมีเปอร์เซ็นต์การติดผลน้อยที่สุด ร้อยละ 34.40 (Table 2)

น้ำหนักผล พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยแตงโมที่ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้ง มีน้ำหนักผล เท่ากับ 1,432.50 กรัม รองลงมา คือ แตงโม

ที่ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือน มีน้ำหนักผล เท่ากับ 1,372.50 กรัม แตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือนมีน้ำหนักผล เท่ากับ 955.00 กรัม และแตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีน้ำหนักผล เท่ากับ 787.50 กรัม ตามลำดับ (Table 2)

ผลผลิตรวม พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) โดยแตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือนมีผลผลิตรวมมากที่สุด เท่ากับ 2,037.33 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ แตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีผลผลิต เท่ากับ 1,960.00 กิโลกรัมต่อไร่ แตงโมที่ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือนมีผลผลิต เท่ากับ 1,585.78 กิโลกรัมต่อไร่ และแตงโมที่ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้งมีผลผลิตรวมน้อยที่สุด เท่ากับ 1,145.78 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 2)

การผลิตแตงโมทั้ง 4 รูปแบบ พบว่า จำนวนผล และเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำ ทั้งนี้จากการบันทึกข้อมูลในช่วงที่แตงโมกำลังออกดอกและติดผล อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 33.00 - 34.21 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิสูง)

Table 2 Average values of number of results and fruit weight at 65 days after planting of watermelon under different growing pattern

Growing pattern	Number of fruit	Fruit set	Fruit weight	Total product
	(fruit)	(%)	(g)	(kg/rai)
Grown as a climbing plant outdoors	9 ^d	62.33 ^b	1,432.50	1,145.78 ^d
Grown in the ground as a creeper in greenhouse	13 ^c	75.00 ^a	1,372.50	1,585.78 ^c
Grown vertical in the ground in greenhouse	28 ^a	42.20 ^c	787.50	1,960.00 ^b
Grown in vertical sacks in greenhouses	24 ^b	34.40 ^d	955.00	2,037.33 ^a
F-test	**	**	ns	**
CV. (%)	44.37	31.41	37.30	21.95

Remarks: Means within the same column followed by different letters showed significantly different between treatment by DMRT test at $p \leq 0.01$ (**), ns = not significant at $p > 0.05$

เส้นรอบวงผลด้านกว้าง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยแตงโมที่ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือน มีเส้นรอบวงผลด้านกว้าง เท่ากับ 11.07 เซนติเมตร รองลงมา คือ แตงโมที่ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้งมีเส้นรอบวงผลด้านกว้าง เท่ากับ 10.89 เซนติเมตร แตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือนมีเส้นรอบวงผลด้านกว้าง เท่ากับ 10.10 เซนติเมตร และแตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีเส้นรอบวงผลด้านกว้าง เท่ากับ 9.93 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 3)

เส้นรอบวงผลด้านยาว พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยแตงโมที่ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้ง มีเส้นรอบวงผลด้านยาว เท่ากับ 21.00 เซนติเมตร รองลงมา คือ แตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีเส้นรอบวงผลด้านยาว เท่ากับ 18.13 เซนติเมตร แตงโมที่ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือน มีเส้นรอบวงผลด้านยาว เท่ากับ 16.31 เซนติเมตร และแตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีเส้นรอบวงผลด้านยาว เท่ากับ 13.88 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 3)

ความหนาเปลือก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยแตงโมที่ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือน มีความหนาเปลือกมากที่สุด เท่ากับ 0.99 เซนติเมตร รองลงมา คือ แตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีความหนาเปลือก เท่ากับ 0.94 เซนติเมตร แตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีความหนาเปลือก เท่ากับ 0.89 เซนติเมตร และแตงโมที่ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้งมีความหนาเปลือกน้อยที่สุด เท่ากับ 0.81 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 3)

ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยแตงโมที่ปลูกในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดมากที่สุด เท่ากับ 11.43 องศาบริกซ์ ($^{\circ}\text{Brix}$) รองลงมา คือ แตงโมที่ปลูกลงดินแบบแนวตั้งในโรงเรือน มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด เท่ากับ 11.07 องศาบริกซ์ แตงโมที่ปลูกลงดินแบบเลื้อยในโรงเรือน มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด เท่ากับ 10.57 องศาบริกซ์ และแตงโมที่ปลูกแบบเลื้อยแปลงกลางแจ้ง มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดน้อยที่สุด เท่ากับ 10.53 องศาบริกซ์ ตามลำดับ (Table 3)

Table 3 Average values of width circumference of fruit, length circumference of fruit, fruit peel thickness and total dissolved solids (TDS) at 65 days after planting of watermelon under different growing pattern

Growing pattern	Width	Length	Fruit	TDS
	circumference	circumference	peel	
	of fruit	of fruit	thickness	
	(cm)	(cm)	(cm)	°Brix
Grown as a climbing plant outdoors	10.89	21.00	0.81	10.53
Grown in the ground as a creeper in greenhouse	11.07	16.31	0.99	10.57
Grown vertical in the ground in greenhouse	9.93	13.88	0.94	11.07
Grown in vertical sacks in greenhouses	10.10	18.13	0.89	11.43
F-test	ns	ns	ns	ns
CV. (%)	8.62	29.10	18.29	8.32

Remarks: ns = not significant at $p>0.05$

โดยปกติแล้วโรงเรือนสำหรับการปลูกพืชจะพบว่า วัสดุมีราคาค่อนข้างแพง จึงเป็นข้อจำกัดของเกษตรกรรายย่อย จากการใช้ไม้ไผ่ชนิดเนื้อแข็งและหนาที่หาได้ในชุมชนเกาะสุกร อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรังสามารถประหยัดงบประมาณและช่วยให้เกษตรกรมีโรงเรือนสำหรับการผลิตพืชได้ และจากการทดสอบโรงเรือนเพื่อปลูกแตงโมชุมชนต้นแบบ พบว่า การปลูกแตงโมในโรงเรือนช่วยให้เกษตรกรสามารถผลิตแตงโมได้ทั้งปริมาณ คุณภาพ และปลอดภัย ได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี ภายใต้การควบคุมปัจจัยแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น ฝน พายุ ความแปรปรวนของสภาพอากาศ ป้องกันการระบาดของโรคและแมลงศัตรูลดการใช้สารเคมี นอกจากนี้ การปลูกพืชในโรงเรือนยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยทางน้ำ เป็นระบบการผลิตพืชที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Thammasak, 2019)

จากข้อมูลการเจริญเติบโตด้านความยาวเถาและจำนวนใบ พบว่า รูปแบบการปลูกแตงโมในโรงเรือนต้นแบบมีแนวโน้มทำให้แตงโมมีการเจริญเติบโตมากกว่าการปลูกแตงโมกลางแจ้ง ทั้งนี้

เพราะภายในโรงเรือนมีอุณหภูมิสูงกว่า จึงส่งผลต่อการเจริญเติบโตของแตงโมมากกว่า อุณหภูมิที่สูงขึ้นส่งผลต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และกระบวนการขนส่งอิเล็คตรอน (Kadir *et al.*, 2006) นอกจากนี้ อุณหภูมิสูงบนพื้นผิวผลไม้ยังสามารถเร่งผลไม้มากขึ้น และอัตราความเร็วในการสุกนี้อาจเป็นปัจจัยที่ช่วยลดระยะเวลาในการผลิตพืชได้ (Palencia *et al.*, 2013) อุณหภูมิภายในโรงเรือนปลูกพืชส่งผลให้พืชมีการเจริญเติบโตสูง อัตราหายใจสูง และยังช่วยเพิ่มคุณภาพพืช (เช่น ความแน่นของเนื้อ ความต้านทานต่อผิว น้ำตาลที่ละลายน้ำได้ สีของผิวผล และกรดอินทรีย์) (Atkinson *et al.*, 2005) แต่จากข้อมูลการผลิตแตงโมทั้ง 4 รูปแบบ พบว่า จำนวนผล และเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำ ทั้งนี้พบว่าอุณหภูมิสูงในช่วงที่แตงโมกำลังออกดอกและติดผล อยู่ระหว่าง 33.00 - 34.21 องศาเซลเซียส โดยปกติแตงโมชอบอากาศอบอุ่นถึงร้อน ต้องการแสงแดดตลอดวัน อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการปลูก คือ ช่วง 20 - 35 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการผสมเกสร คือ ช่วง 18 - 25 องศาเซลเซียส (Extension and Training Office, Kasetsart,

2022) และหากอุณหภูมิสูงกว่า 30 องศาเซลเซียส มักจะมีดอกเพศผู้เพียงชนิดเดียว ถ้ามีดอกเพศเมีย อาจจะมีร่วงง่ายและไม่ติดผล รวมไปถึงพืชจะแสดงอาการเหี่ยวและผลร่วง (Thammasak, 2002)

จากข้อมูลจำนวนผล พบว่า แดงโมแนวตั้ง ในโรงเรือนทั้ง 2 รูปแบบ คือ การปลูกลงดินแบบ แนวตั้งในโรงเรือน และการปลูกในกระสอบแบบแนวตั้ง ในโรงเรือน มีจำนวนผลที่มากกว่าการปลูกแบบเลื้อย กลางแจ้ง โดยให้จำนวนผลผลิตต่อพื้นที่สูงกว่าการปลูก แบบเลื้อยอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) โดยเพิ่มขึ้น 71 - 78 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการปลูกแบบเลื้อย กลางแจ้ง และพบว่า แดงโมที่ปลูกแบบแนวตั้งใน โรงเรือนทั้ง 2 รูปแบบ มีจำนวนผลมากกว่าการปลูกแบบ เลื้อยกลางแจ้ง ถึง 3 เท่า แต่น้ำหนักผลเฉลี่ยน้อยกว่า 50 - 80 เปอร์เซ็นต์ คือ ทำให้ผลผลิตแดงโมมีขนาดเล็ก กว่าปลูกแดงโมกลางแจ้ง แต่พบว่า คุณภาพไม่ได้ ลดลงแต่ประการใด แดงโมยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มคุณภาพ ของผลผลิตขึ้นอีกด้วย เพราะพบว่า ปริมาณของแข็ง ที่ละลายได้ทั้งหมดมีแนวโน้มมากกว่าการปลูกแดงโม กลางแจ้ง สอดคล้องกับ Watanabe *et al.* (2001b) รายงานว่า การปลูกพืชในแนวตั้งจะให้ผลเล็กกว่าพืชที่ ปลูกในแบบเลื้อย ในแดงกว่าที่ปลูกแบบแนวตั้งจะให้ผล ผลิตเพิ่มขึ้น อีกทั้งคุณภาพของผลก็ได้รับผลกระทบใน ทางบวกด้วย น้ำหนักผลในต้นที่ปลูกในแนวตั้งนั้นมี น้ำหนักน้อยกว่าในต้นที่ปลูกแบบเลื้อยอย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่าจำนวนใบทั้งหมดจะใกล้เคียงกันก็ตาม วิธีการปลูก หรือพื้นที่ใบรวมต่อต้น มีอิทธิพลเพียงเล็กน้อยหรือ ไม่มีเลยต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของ ผลแดงโม ผลลัพธ์เหล่านี้ บ่งชี้ว่าน้ำหนักผลแดงโมมา จากพื้นที่ใบทั้งหมดของต้น แม้ว่าปัจจัยอื่นๆ บางอย่าง (เช่น ลักษณะการบังแสง) อาจเกี่ยวข้องบ้างเล็กน้อย แต่ทั้งนี้ยังพบอีกว่า การปลูกแดงโมแบบแนวตั้งใน โรงเรือนสามารถปลูกแดงโมระยะชิดได้ และได้จำนวนต้น และผลผลิตมากกว่าการปลูกในแบบเลื้อย Watanabe

et al., 2001a) การปลูกแดงโมในแนวตั้งสามารถปรับปรุง ทำทางในการทำงานให้สะดวกยิ่งขึ้น ไม่ต้องก้ม ทำให้ ร่างกายลดความเมื่อยล้า และเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ ภายใต้อุณหภูมิและความชื้นของการปลูกที่สูงกว่าการปลูก ในแบบเลื้อย โดยไม่สูญเสียประสิทธิภาพการให้แสง และยังเป็นผลดีต่อตลาดในปัจจุบันที่ผู้บริโภคนิยม บริโภคผลแดงโมขนาดเล็กที่มีคุณภาพสูง และมี ศักยภาพในการเพิ่มพื้นที่ การผลิตในประเทศญี่ปุ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเพาะปลูกที่ได้รับการดูแล ภายใต้อุณหภูมิที่ควบคุมได้ (Watanabe, 2014) ช่วยเพิ่ม ทางเลือกของผลไม้ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด เพิ่มสีสัน และหลีกเลี่ยงอาการร่วงต่างสีเหลืองบนผิวของผลแดงโม (Oga and Umekwe, 2015) เนื่องจากผลแดงโมแบบอยู่ กับดินเป็นเวลานาน ช่วยให้ใช้ยาฆ่าแมลงได้ง่ายยิ่งขึ้น ช่วยเพิ่มการระบายอากาศ และช่วยการกระจายของ แสงได้ทั่วถึง (Gomes *et al.*, 2017) ถึงแม้ปริมาณ ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดจะมีค่าไม่มากนัก แต่แดงโม ควรมีน้ำตาลหรือความหวานตั้งแต่ 10 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ถือว่ายอมรับได้ (Wien, 1997) ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ และสภาพแวดล้อมที่ปลูก จากข้อมูล พบว่า มีความเข้ม แสงต่ำในช่วงทำการศึกษามีเมฆปกคลุมท้องฟ้า และมีฝนตก จึงส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของแดงโมใน ระยะที่ผลกำลังพัฒนา ถ้าความเข้มของแสงต่ำหรือมีฝน ตก จะส่งผลให้พืชไม่เจริญเติบโต ผลแดงโมจะมีปริมาณ น้ำตาลต่ำลง (Chiti *et al.*, 2023)

สรุปผลการวิจัย

การผลิตแดงโมโดยการปลูกลงดินและการปลูก ในกระสอบแบบแนวตั้งในโรงเรือน ให้จำนวนผลที่ มากกว่า การปลูกแบบเลื้อยกลางแจ้ง ถึง 3 เท่า และ ให้จำนวนผลผลิตต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น 71 - 78 เปอร์เซ็นต์ แต่ทำให้ผลผลิตแดงโมมีขนาดเล็กกว่าการปลูกแดงโม กลางแจ้ง มีน้ำหนักผลเฉลี่ยน้อยกว่า 50 - 80 เปอร์เซ็นต์ โดยคุณภาพไม่ได้ลดลง

การผลิตแตงโมแนวตั้งในโรงเรือนชุมชนต้นแบบ มีการเจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตแตงโมคุณภาพดี สามารถเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรบนเกาะสุกรในการผลิตแตงโมนอกฤดูได้ แต่ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในแต่ละฤดูกาล หรือนำเทคโนโลยีการผลิตพืชในโรงเรือนมาปรับใช้ตามความเหมาะสม เพราะมีผลต่อขนาดของผลผลิตแตงโมที่ได้

เอกสารอ้างอิง

- Atkinson, C.J., R. Nestby, Y.Y. Ford and P. A.A. Dodds. 2005. Enhancing beneficial antioxidants in fruits: A plant physiological perspective. *Bio-Factors* 23(4): 229-234.
- Daily News Online. 2024. Watermelon "Ko Sukon": Crispy, fine texture, naturally sweet. taste. Available: <https://www.dailynews.co.th/news/3329418> (April 9, 2024). [in Thai]
- Chiti, S., S. Parinyawadee and P. Samran. 2023. Greenhouse melon production technology. Institute of Community Technology Transfer, Rajamangala University of Technology Lanna. Chiang Mai. 40 p. [in Thai]
- Extension and Training Office, Kasetsart. 2022. Agricultural statistics report. Available: <http://www.nakhonsawan.doe.go.th/2016/images/Pongtorn/year2565/product2564-65.pdf> (June 14, 2024) [in Thai]
- Extension and Training Office, Kasetsart. 2024. Watermelon cultivation techniques. Available: <https://esc.doe.go.th/wp-content/uploads/2018/11/Watermelon.pdf> (June 12, 2024) [in Thai]
- Gomes, R.F., L.S. Santos, M.V. Marin, G.M.M. Diniz, H.O. Rabelo and L. T Braz. 2017. Effect of spacing on mini watermelon hybrids grown in protected environment. *Australian Journal of Crop Science* 11(5): 522-527.
- Growspan. 2024. The most important benefits of a greenhouse. Available: <https://www.growspan.com/news/the-most-important-benefits-of-a-greenhouse> (November 20, 2024)
- Kadir, S., G. Sidhu and K. Al-Khatib. 2006. Strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) growth and productivity as affected by temperature. *HortScience* 41(6) : 1423-1430.
- Oga, I.O. and P.N. Umekwe. 2015. Effects of NPK fertilizer and staking methods on the growth and yield of watermelon (*Citrullus lanatus*. L) in Unwana-Afikpo. *International Journal of Scientific Research* 4(12): 399-402.
- Palencia, P., F. Martinez, J.J. Medina and J. López-Medina. 2013. Strawberry yield efficiency and its correlation with temperature and solar radiation. *Horticultura Brasileira* 31(1): 93-99.
- Thammasak, T. 2002. Melon Cultivation. Extension and Training Office, Kasetsart University. Nakhon Pathom. 32 p. [in Thai]
- Thammasak, T. 2019. Greenhouses for future plant production Part 1: Development of greenhouse cultivation "The challenge of modern gardeners. Available: https://www.kehakaset.com/articles_details.php?viewitem=789 (June 12, 2024) [in Thai]

-
- Volosciuc, C., R. Bogdan, B. Blajovan, C. Stngaciu and M. Marcu. 2024. GreenLab, an IoT-based small-scale smart greenhouse. *Future Internet* 16(6): 195. Available: <https://doi.org/10.3390/fi16060195>.
- Watanabe, S. 2014. Fruit productivity of vertically trained watermelon [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai] plants. *Japan Agricultural Research Quarterly* 48(2): 121-131
- Watanabe, S., Y. Nakano and K. Okano. 2001a. Comparison of light interception and field photosynthesis between vertically and horizontally trained watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai) plants. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science* 70(6): 669-674.
- Watanabe, S., Y. Nakano and K. Okano. 2001b. Relationships between total leaf area and fruit weight in vertically and horizontally trained watermelon [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai] plants. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science* 70(6): 725-732.
- Wien, H.C. 1997. The Cucurbits: Cucumber, melon, squash and pumpkin. pp. 345-377. *In*: H.C. Wien, *The Physiology of Vegetable Crops*. Oxford University.