ผลของระยะปลูกต่อผลผลิตของฟ้าทะลายโจรในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

Effect of Spacing on Yield of Kalmegh (Andrographis paniculata (Burm. f.) Nees) in the Upper Southern Region

พุฒตาล สังขชาติ [1]* , ไพบูรณ์ เปรียบยิ่ง [2] , สุธีรา ถาวรรัตน์ [2] , ชุติมา แก้วพิบูลย์ [3] และณวงศ์ บุนนาค [4]

Puttarn Sangkachat [1]* , Phaibun Priapying [2] , Sutera Tahwornrat [2] , Chutima Kaewpiboon [3] And Nawong Boonnak [4]

[1] สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร 10900

[2] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84160

[3] สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดพัทลุง 93210

[4] สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา 90000

[1] Office of Agriculture Regulation, Department of Agriculture, Bangkok 10900.

[2] Office of Agricultural Research and Development Region 7, Department of Agricultural, Suratthani Province 84160.

[3] Bachelor of Science (Biology) , Faculty of Science and Digital Innovation, Thaksin University Phatthalung Province 93210.

[4] Bachelor of Science (Science and Mathematics) , Faculty of Science and Digital Innovation, Thaksin University Songkhla Province 90000.

* Corresponding author: E-mail: tarn_pest@hotmail.com Tel : 089-6534273

Received: October 25,2024;
Revised: May 13, 2025;
Accepted: May 14, 2025

DOI: https://doi.org/10.55164/jtai.v3i1.987

ผลของระยะปลูกต่อผลผลิตของฟ้าทะลายโจรในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

Effect of Spacing on Yield of Kalmegh (Andrographis paniculata (Burm. f.) Nees) in the Upper Southern Region

บทคัดย่อ

ฟ้าทะลายโจรยังเป็นพืชสมุนไพรที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย ทั้งในคนและในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ในการผลิตยังขาดข้อมูลด้านเทคโนโลยีการผลิต และการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ภาคใต้ตอนบนที่พบต้นฟ้าทะลายโจรขึ้นอยู่ทั่วไปตามธรรมชาติ ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต ฟ้าทะลายโจรท้องถิ่นสายพันธุ์พื้นเมือง 5 สายพันธุ์ ทำการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2565 ถึงเดือนกันยายน 2566 ที่สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 7 อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี วางแผนการทดลองแบบ split plot มี จำนวน 3 ซ้ำ main plot คือ ฟ้าทะลายโจรสายพันธุ์พื้นเมือง 5 สายพันธุ์ ได้แก่ นครศรีธรรมราช-1, กระบี่-1, สุราษฎร์ธานี-1, พังงา-1 และพังงา-2 ส่วน sub plot ได้แก่ ระยะปลูกที่แตกต่างกัน 5 ระยะปลูก คือ 20x20, 30x30, 40x40, 50x50 และ 60x60 เซนติเมตร ผลการทดลองพบว่า ฟ้าทะลายโจร 5 สายพันธุ์ ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งแตกต่างกันทางสถิติ โดย สายพันธุ์นครศรีธรรมราช-1, สุราษฎร์ธานี-1 และพังงา-1 ผลผลิตสดและแห้งสูงสุด 3 อันดับแรก นอกจากนี้การปลูกฟ้าทะลายโจรที่ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ฟ้าทะลายโจรให้ผลผลิตสดและแห้งต่อไร่สูงที่สุด โดยพบว่าสายพันธุ์นครศรีธรรมราช-1 ที่ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ให้น้ำหนักสดสูงสุด 3,800 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา สุราษฎร์ธานี-1 ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร และ พังงา-1 ระยะปลูก 60x60 เซนติเมตร ให้น้ำหนักสด 3,000 และ 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในส่วนของน้ำหนักแห้งพบว่า สายพันธุ์นครศรีธรรมราช-1 ที่ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ให้น้ำหนักแห้งสูงสุด 540 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา สุราษฎร์ธานี-1 ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร และพังงา-1 ระยะปลูก 40x40 เซนติเมตร ให้น้ำหนักแห้ง 422 และ 341 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์หาปริมาณแลคโตนรวม พบว่า ฟ้าทะลายโจร 5 สายพันธุ์ ให้ปริมาณแลคโตนรวมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ฟ้าทะลายโจรสายพันธุ์ทดสอบ 3 ลำดับแรกที่ให้ปริมาณแลคโตนรวมสูงสุด คือ พังงา-1, สุราษฎร์ธานี-1 และกระบี่-1 ให้ปริมาณแลคโตนรวมเฉลี่ย 19.41, 19.08 และ 18.99 กรัมต่อน้ำหนักแห้ง 100 กรัม ตามลำดับ

คำสำคัญ: ฟ้าทะลายโจร, ระยะปลูก, ผลผลิต, แลคโตนรวม

Abstract

Andrographis paniculata is widely used in both human consumption and animal feed industries. Andrographis paniculata is naturally found throughout the upper Southern region of Thailand. However, comprehensive studies on its active compounds and commercial cultivation practices have not been reported yet. However, there is a lack of information on production and harvesting technologies specifically suitable for the area. Therefore, this research aims to investigate the effects of different planting distances on the growth and conducted from October 2022 to September 2023 at the Office of Agricultural Research and Development Region 7, Kanchanadit District, Surat Thani Province. The experimental design was a split plot with three replications, where the main plots consisted of five local varieties of Andrographis paniculata: Nakhon Si Thammarat-1, Krabi-1, Surat Thani-1, Phang Nga-1, and Phang Nga-2. The subplots included five different planting distances: 20x20, 30x30, 40x40, 50x50, and 60x60 centimeters. The experiment results showed that the five varieties of Andrographis paniculata had significantly different fresh and dry weights. The top three varieties with the highest fresh and dry weights were Nakhon Si Thammarat-1, Surat Thani-1, and Phang Nga-1. Additionally, the study found that planting Andrographis paniculata at a spacing of 20x20 centimeters resulted in the highest fresh and dry yield per rai. It was found that the Nakhon Si Thammarat-1 varieties at a spacing of 20x20 centimeters gave the highest fresh weight of 3,800 kilograms per rai, followed by Surat Thani-1 at a spacing of 50 x 50 centimeters and Phang Nga-1 at a spacing of 60x60 centimeters, giving fresh weight of 3,000 and 2,500 kilograms per rai, respectively. In terms of dry weight, it was found that Nakhon Si Thammarat-1 varieties at a spacing of 20x20 centimeters gave the highest dry weight of 540 kilograms per rai, followed by Surat Thani-1 at a spacing of 50x50 centimeters and Phang Nga-1 at a spacing of 40x40 centimeters, giving dry weight of 422 and 341 kilograms per rai, respectively. And from the analysis of the total lactone amount, it was found that 5 varieties of Andrographis paniculata gave a total lactone amount that was not statistically different. Andrographis paniculata, the top three varieties with the highest total lactones were Phang Nga-1, Surat Thani-1, and Krabi-1, giving average total lactone amounts of 19.41, 19.08, and 18.99 grams per 100 grams of dry weight, respectively.

Keywords: Andrographis paniculate, Plant spacing, Yield, Total lactone

บทนำ (Introduction)

ฟ้าทะลายโจรเป็นพืชที่ปลูกและดูแลง่ายสามารถเก็บผลผลิตได้ปีละสองครั้ง สามารถใช้รักษาโรคได้หลายชนิด เช่น แก้ติดเชื้อ แก้ไอ เจ็บคอ แก้ไข้ทั่วไป และเป็นยาขมเจริญอาหาร เป็นต้น และจากกระแสความต้องการบริโภคสินค้า เพื่อสุขภาพมีการขยายตัวเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งฟ้าทะลายโจรสามารถพัฒนาเพื่อเป็นทางเลือกในการดูแลสุขภาพ เช่น ใช้รักษาโรคไข้หวัดใหญ่ 2009 และนอกจากนี้ฟ้าทะลายโจรยังสามารถพัฒนาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ เพื่อทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ใช้ผสมในอาหารสัตว์เพื่อให้สัตว์เจริญอาหาร (ดารารัตน์ รัตนรักษ์ และคณะ, 2564) นอกจากนี้ยังมีรายงานจากศูนย์ปฏิบัติการด้านข่าวโรคติดเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 (กระทรวงสาธารณะสุข, 2563) เมื่อวันที่ 19 เมษายน 2563 ถึงผลการวิจัยฟ้าทะลายโจร กับไวรัสโคโรนา ซึ่งเป็นความร่วมมือของกรมการแพทย์แผนไทยฯ โดยนพ.ปราโมทย์ เสถียรรัตน์ รองอธิบดีกรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กล่าวว่า ฟ้าทะลายโจรมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อและยับยั้งการแบ่งตัวของไวรัสได้ โดยแนะนำให้รับประทานทันทีเมื่อเริ่มมีอาการคล้ายอาการของโรคไข้หวัดใหญ่ ได้แก่ มีไข้ ไอ เจ็บคอ อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจเกิดจากการติดเชื้อไวรัสที่ก่อโรคไข้หวัดใหญ่ หรือไวรัสก่อโรคทางเดินหายใจอื่น แต่การผลิตฟ้าทะลายโจรยังประสบปัญหาและข้อจำกัด คือ การขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ที่ดี พบว่า พันธุ์ฟ้าทะลายโจรที่นำมาปลูกกับสภาพแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันอย่างมาก สภาพแวดล้อมในการปลูกที่สำคัญคือ ระยะปลูก (สมยศ เดชภิรัตนมงคล และคณะ, 2560) Kumar and Kumar (2013) พบว่า การปลูกฟ้าทะลายโจรโดยใช้ระยะปลูกที่แคบฟ้าทะลายโจรจะให้ผลผลิตสูง ส่วน พชริดา และยิ่งยง (2552) พบว่า การปลูกฟ้าทะลายโจรโดยใช้ระยะปลูกที่ห่าง จะให้ ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ต่อต้นสูงกว่าการปลูกโดยใช้ระยะ ปลูกที่แคบกว่า สมยศ เดชภิรัตนมงคล และคณะ (2560) รายงานปัญหาในการปลูกฟ้าทะลายโจร คือ เกษตรกรมีการใช้ระยะปลูกฟ้าทะลายโจรไม่เหมาะสม การใช้ระยะปลูกพืชที่แคบมากจนเกินไป ทำให้มีการเจริญเติบโตทางลำต้นไม่ดี มีการแตกกิ่งน้อย มีความสูงของลำต้นมาก มีจำนวนใบต่อต้น และให้ผลผลิตใบต่อต้นน้อย แต่เมื่อใช้ระยะปลูกที่ห่างหรือกว้างขึ้น พืชก็จะมี การเจริญเติบโตของลำต้นมาก มีการแตกกิ่งมาก เพราะมีการแข่งขันกันน้อย อย่างไรก็ตามเมื่อคิดเป็นผลผลิตต่อไร่อาจมีค่าลดลง เพราะมีจำนวนต้นต่อพื้นที่น้อย นอกจากนี้ การผลิตฟ้าทะลายโจรยังขาดข้อมูลด้านการผลิตและการตลาด การผลิตจึงไม่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ราคาผลผลิตไม่แน่นอน ยังไม่มีการส่งเสริมการปลูกเป็นการค้า จึงไม่สามารถทราบแหล่งผลิต และพื้นที่ปลูกที่แน่นอน ขาดข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตและการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในพื้นที่ ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพต่ำ

ดังนั้นจึงได้ทำการวิจัยในครั้งนี้ขึ้น เพื่อหาระยะปลูกที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตที่สูง พร้อมทั้งประเมินสายพันธุ์ฟ้าทะลายโจร จำนวน 5 สายพันธุ์ คือ นครศรีธรรมราช-1, กระบี่-1, สุราษฎร์ธานี-1, พังงา-1 และ พังงา-2 เพื่อนำเทคโนโลยีและสายพันธุ์ ฟ้าทะลายโจรไปแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปใช้และปลูกต่อไป

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ (Material and Methodology)

ทำการปลูกทดสอบ ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2565 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2566 โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block design มี จำนวน 3 ซ้ำ Main plot คือ สายพันธุ์ฟ้าทะลายโจรในท้องถิ่นภาคใต้ตอนบน จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ นครศรีธรรมราช-1, กระบี่-1, สุราษฎร์ธานี-1, พังงา-1 และพังงา-2 ส่วน Sub plot ได้แก่ ระยะปลูกฟ้าทะลายโจร 5 ระยะ

ได้แก่ 20x20, 30x30, 40x40, 50x50 และ 60x60 เซนติเมตร ตามลำดับ ทำการปลูกฟ้าทะลายโจรทั้ง 5 สายพันธุ์ ลงในแต่ละแปลงย่อย (sub plot) ขนาด 5x5 เมตร จำนวน 75 แปลงย่อย เตรียมต้นกล้าโดยการแช่เมล็ดฟ้าทะลายโจรในน้ำสะอาดทิ้งไว้ 6 ชั่วโมง นำเมล็ดไปเพาะลงถาดหลุมที่มีดินพรุ (peat) เป็นวัสดุเพาะ เมื่อต้นกล้ามีใบจริงคลี่บาน 6 ใบ ทำการคัดเลือกต้นกล้าให้มีขนาดของลำต้นและความสูงของลำต้นใกล้เคียงกันนำมาปลูกในแปลงทดสอบ โดยใช้ระยะปลูกตามที่กำหนดไว้ การให้ปุ๋ยรองก้นหลุมด้วยดินผสมกับปุ๋ยคอก อัตรา 300 กรัมต่อหลุม ย้ายต้นกล้าวางที่ก้นหลุมให้ลึกประมาณ 5 เซนติเมตร กลบดินที่เหลือลงในหลุม กดดินบริเวณโคนต้นพอแน่น รดน้ำให้ชุ่ม ใส่ปุ๋ยคอกครั้งที่สอง หลังปลูก 1 เดือน อัตรา 300 กรัมต่อต้น แบบโรยเป็นแถวขนานกับแนวทรงพุ่ม พรวนดินและให้น้ำ การให้น้ำให้น้ำแต่ละหลุมปลูกก่อนปลูก 1 วัน หลังย้ายปลูกลงแปลงช่วง 15 วันแรก ให้น้ำเช้าบ่าย หลังจากต้นกล้าตั้งตัวได้ให้น้ำช่วงเช้าจนกระทั่งเก็บเกี่ยว ปริมาณน้ำที่ให้สังเกตดินในแปลงถ้าเปียกชื้นให้หยุดให้น้ำ ส่วนการดูแลรักษา ทำการกำจัดวัชพืชเดือนละ 1 ครั้ง หลังจากย้ายปลูก การปลูกฟ้าทะลายโจรยังไม่พบว่ามีโรคและแมลงชนิดใดทำความเสียหายรุนแรง เพียงแต่ทำความเสียหายบ้างเล็กน้อยเท่านั้น หากพบวิธีการป้องกันและกำจัดในเบื้องต้น คือ ถอนต้นและนำไปทำลายนอกแปลง (จรัญ ดิษฐไชยวงศ์และคณะ, 2553) การเก็บข้อมูลในแปลงปลูกฟ้าทะลายโจร ทำการวัดการเจริญเติบโต ความสูง จำนวนแขนงต่อต้น ความกว้างทรงพุ่ม การเข้าทำลายของโรคแมลง (พื้นที่ เก็บเกี่ยว 6 ตารางเมตร) เก็บเกี่ยวฟ้าทะลายโจรระยะออกดอก 25-50% ของทั้งแปลง หรือ 80 วันหลังปลูก เก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเช้า ใช้กรรไกรตัดส่วนเหนือดินห่างจากโคนต้น 4 ข้อ หรือ ประมาณ 10 เซนติเมตร แล้วนำต้นฟ้าทะลายโจรมาชั่งน้ำหนักสด หลังจากนั้น ล้างทำความสะอาด ผึ่งให้แห้งที่อุณภูมิห้อง หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ อบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้ง แล้วบดให้เป็นผงละเอียดร่อนผ่านตะแกรงร่อน ขนาด 80 เมซ จากนั้นเก็บไว้ในตู้ดูดความชื้นจนกว่าจะส่งวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญกลุ่มแลคโตนรวม เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีปริมาณสารแลคโตนรวมสูงสุด

ผลและอภิปราย (Result and Discussion)

ผลผลิตน้ำหนักสด

ผลจากการศึกษา พบว่า ลักษณะของสายพันธุ์ฟ้าทะลายโจรที่ทำการทดลองดัง (รูปภาพที่ 1) ซึ่งฟ้าทะลายโจร 5 สายพันธุ์ ให้น้ำหนักสดแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 สายพันธุ์นครศรีธรรมราช-1 ให้น้ำหนักสดสูงสุด รองลงมา คือ สุราษฎร์ธานี-1, พังงา-1, กระบี่-1 และ พังงา-2 ตามลำดับ โดยให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ย 2,647, 2,323, 2,273, 1,960 และ 1,293 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และฟ้าทะลายโจรที่ระยะปลูกที่ต่างกันให้น้ำหนักสดแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตสดเฉลี่ยสูงสุด คือ 2,750 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ ระยะปลูก 50x50, 40x40, 60x60 และ 30x30 เซนติเมตร ตามลำดับ ให้ผลผลิตสดเฉลี่ย 2,576, 2,390, 2,386 และ 2,290 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้สายพันธุ์ฟ้าทะลายโจรมีปฏิสัมพันธ์กับระยะปลูกต่อน้ำหนักสด แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 โดยสายพันธุ์นครศรีธรรมราช-1 ที่ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ให้น้ำหนักสดสูงสุด 3,800 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา สุราษฎร์ธานี-1 ระยะปลูก 50 x 50 เซนติเมตร และพังงา-1 ระยะปลูก 60 x 60 เซนติเมตร ให้น้ำหนักสด 3,000 และ 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ผลผลิตน้ำหนักแห้ง

สายพันธุ์ส่งผลต่อน้ำหนักแห้งแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 โดยฟ้าทะลายโจรสายพันธุ์ นครศรีธรรมราช-1 ให้น้ำหนักแห้งสูงสุด ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 368 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ สุราษฎร์ธานี-1, พังงา-1, กระบี่-1 และพังงา-2 ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 329, 323, 287 และ 187 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และระยะปลูกที่ต่างกันส่งผลต่อน้ำหนักแห้งแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตแห้งเฉลี่ยสูงสุด คือ 394 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาระยะปลูก 50 x 50, 40 x 40, 60 x 60 และ 30 x 30 เซนติเมตร ให้ผลผลิตสดเฉลี่ย 364, 337, 337 และ 327 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สายพันธุ์ฟ้าทะลายโจรมีปฏิสัมพันธ์กับระยะปลูกต่อน้ำหนักแห้งแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 โดยสายพันธุ์นครศรีธรรมราช-1 ที่ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ให้น้ำหนักแห้งสูงสุด 540 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา สุราษฎร์ธานี-1 ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร และพังงา-1 ระยะปลูก 40x40 เซนติเมตร ให้น้ำหนักแห้ง 422 และ 341 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ปริมาณแลคโตน

ฟ้าทะลายโจร 5 สายพันธุ์ ให้ปริมาณแลคโตนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ฟ้าทะลายโจรสายพันธุ์ทดสอบ 3 ลำดับแรกที่ให้ปริมาณแลคโตนสูงสุด คือ พังงา-1, สุราษฎร์ธานี-1 และ กระบี่-1 ให้ปริมาณแลคโตนรวมเฉลี่ย 19.41, 19.08 และ 18.99 กรัมต่อน้ำหนักแห้ง 100 กรัม ตามลำดับ ในขณะที่ระยะปลูกมีผลต่อใปริมาณแลคโตนรวมแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 อย่างไรก็ตามทางสถิติถือว่าทั้ง 3 ระยะปลูกให้ปริมาณแลคโตนรวมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งระยะปลูก 60x60 เซนติเมตร ให้ปริมาณแลคโตนรวมเฉลี่ยสูงสุด คือ 22.72 กรัมต่อน้ำหนักแห้ง 100 กรัม รองลงมา คือ ระยะปลูก 40x40 และ 50x50 เซนติเมตร ให้ปริมาณแลคโตนรวมเฉลี่ย 21.17 และ 19.93 กรัมต่อน้ำหนักแห้ง 100 กรัม ตามลำดับ ในส่วนของผลของสายพันธุ์ฟ้าทะลายโจรต่อระยะปลูกที่ส่งผลต่อปริมาณแลคโตนรวม พบว่าพังงา-2 ที่ระยะปลูก 40x40 เซนติเมตร ให้ปริมาณแลคโตนรวมสูงสุด คือ 23.78 กรัมต่อน้ำหนักแห้ง 100 กรัม รองลงมา พังงา-2 ระยะปลูก 60x60 เซนติเมตร, พังงา-1 ระยะปลูก 60x60 เซนติเมตร, นครศรีธรรมราช-1 ระยะปลูก 60x60 เซนติเมตร และสุราษฎร์ธานี-1 ระยะปลูก 40x40 เซนติเมตร ให้ปริมาณแลคโตนรวม 23.05, 22.40, 22.37 และ 21.87 กรัมต่อน้ำหนักแห้ง 100 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ภาพที่ 1 สายพันธุ์ฟ้าทะลายโจรที่ใช้ในการทดลอง

ตารางที่ 1 น้ำหนักสดฟ้าทะลายโจรจากระยะการปลูก 5 ระยะปลูก

สายพันธุ์ฟ้าทะลายโจร	น้ำหนักสดฟ้าทะลายโจร (กก./ไร่)					ค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์
	ระยะปลูก 20 x 20 ซม.	ระยะปลูก 30 x 30 ซม.	ระยะปลูก 40 x 40 ซม.	ระยะปลูก 50 x 50 ซม.	ระยะปลูก 60 x 60 ซม.	
กระบี่-1	1,600 gh	1,900 e-h	2,267 c-h	2,167 d-h	1,867 e-h	1,960 C
นครศรีธรรมราช-1	3,800 abc	2,433 b-h	2,233 c-h	2,200 d-h	2,567 a-h	2,647 B
สุราษฎร์ธานี-1	2,383 c-h	2,033 e-h	2,000 e-h	3,000 a-g	2,200 d-h	2,323 BC
พังงา-1	2,233 c-h	1,867 e-h	2,400 c-h	2,367 c-h	2,500 b-h	2,273 BC
พังงา-2	1,067 h	1,700 fgh	1,067 h	1,633 fgh	1,000 h	1,293 D
ค่าเฉลี่ยของระยะปลูก	2,750 A	2,290 B	2,390 AB	2,576 AB	2,386 AB	
F-test; A	**					
B	*					
A*B	**					
CV. (%)	24.7					

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 2 น้ำหนักแห้งฟ้าทะลายโจรจากระยะการปลูก 5 ระยะปลูก

สายพันธุ์ฟ้าทะลายโจร	น้ำหนักแห้งฟ้าทะลายโจร (กก./ไร่)					ค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์
	ระยะปลูก 20 x 20 ซม.	ระยะปลูก 30 x 30 ซม.	ระยะปลูก 40 x 40 ซม.	ระยะปลูก 50 x 50 ซม.	ระยะปลูก 60 x 60 ซม.	
กระบี่-1	266 mn	272 lmn	324 hijk	308 jkl	264 mn	287 C
นครศรีธรรมราช-1	540 b	344 ghij	285 klm	309 jkl	360 fgh	368 A
สุราษฎร์ธานี-1	334 hij	292 klm	284 klm	422 de	312 jkl	329 B
พังงา-1	319 ijk	265 mn	341 hij	335 hij	353 ghi	323 B
พังงา-2	156 o	245 n	153 o	235 n	144 o	187 D
ค่าเฉลี่ยของระยะปลูก	394 A	327 C	337 C	364 B	337 C	
F-test; A	**					
B	**					
A*B	**					
CV. (%)	4.66					

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 3 ปริมาณแลคโตนของฟ้าทะลายโจรจากระยะการปลูก 5 ระยะปลูก

สายพันธุ์ฟ้าทะลายโจร	ปริมาณแลคโตน (กรัม/น้ำหนักแห้ง 100 กรัม)					ค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์
	ระยะปลูก 20 x 20 ซม.	ระยะปลูก 30 x 30 ซม.	ระยะปลูก 40 x 40 ซม.	ระยะปลูก 50 x 50 ซม.	ระยะปลูก 60 x 60 ซม.	
กระบี่-1	17.61 a-d	17.11 bcd	19.78 a-d	18.57 a-d	21.85 a-d	18.99
นครศรีธรรมราช-1	16.69 bcd	14.48 d	19.82 a-d	18.95 a-d	22.37 a-d	18.46
สุราษฎร์ธานี-1	18.77 a-d	15.50 bcd	21.87 a-d	18.60 a-d	20.65 a-d	19.08
พังงา-1	17.47 a-d	14.86 cd	21.57 a-d	20.75 a-d	22.40 a-d	19.41
พังงา-2	18.51 a-d	17.36 a-d	23.78 ab	21.34 a-d	23.05 abc	20.81
ค่าเฉลี่ยของระยะปลูก	18.21 BC	15.96 C	21.17 AB	19.93 AB	22.72 A	
F-test; A				ns		
B				**		
A*B				*		
CV. (%)				21.41		

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สรุปผล (Conclusion)

ผลจากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฟ้าทะลายโจรท้องถิ่นภาคใต้ตอนล่าง จำนวน 5 สายพันธุ์ ต่อระยะปลูก 5 ระยะ พบว่า ฟ้าทะลายโจรทั้ง 5 สายพันธุ์ มีผลผลิตน้ำหนักสดและแห้งต่อไร่ มีค่าแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ฟ้าทะลายโจรสายพันธุ์นครศรีธรรมราช-1 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด รองลงมาสุราษฎร์ธานี-1, พังงา-1, กระบี่-1 และพังงา-2 ตามลำดับ การเจริญเติบโตผลผลิตน้ำหนักสดและแห้งที่มีความแตกต่างในแต่ละสายพันธุ์อาจเกิดจากสายพันธุ์ของฟ้าทะลายโจรมีลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน (พชริดา และยิ่งยง, 2552) สายพันธุ์ที่มีการสะสมน้ำหนักแห้งรวมสูงจะมีพื้นที่ใบมาก จึงทำให้มีพื้นที่ในการสังเคราะห์แสงมากและสามารถสร้างอาหารได้มากกว่า ส่งผลให้มีผลผลิตน้ำหนักใบสดและแห้งมีค่ามากที่สุด (สมยศ เดชภิรัตนมงคล และคณะ, 2552)

การปลูกฟ้าทะลายโจรโดยใช้ระยะปลูกที่แตกต่างกัน มีผลต่อผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ฟ้าทะลายโจรที่ใช้ระยะปลูกที่แคบที่สุด คือ 20x20 เซนติเมตร ส่งผลต่อการสะสมน้ำหนักลำต้นและใบแห้งน้อย มีการแตกกิ่งน้อยทำให้มีน้ำหนักแห้งรวมต่อต้นมีค่าน้อย แต่ให้จำนวนต้นต่อพื้นที่มากกว่าการปลูกที่ระยะห่างและกว้าง ส่งผลให้ผลผลิตรวมมากกว่าการใช้ระยะการปลูกที่ห่างและกว้าง สอดคล้องกับรายงานของ สมยศ เดชภิรัตนมงคล และคณะ (2560) รายงานว่า เมื่อใช้ระยะปลูกพืชแคบพืชจะมีการปรับตัวมีการแตกหน่อและแตกกิ่งน้อยทำให้น้ำหนักแห้งรวมน้อย และมีผลผลิตน้ำหนักใบสดและแห้งมีค่าน้อยแต่สามารถทดแทนได้จากจำนวนต้นต่อพื้นที่ที่มากกว่าการปลูกที่ระยะห่างและกว้างและจากรายงานของ Kumar and Kumar (2013) พบว่า การปลูกฟ้าทะลายโจรโดยใช้ระยะปลูกที่แคบฟ้าทะลายโจรจะให้ผลผลิตสูง ฟ้าทะลายโจรที่ใช้ระยะปลูกแคบ คือ 20x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงที่สุด คือ 4.58 ตันต่อเฮกตาร์

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.) งบประมาณด้านววน. ประเภท Fundamental Fund ประจำปีงบประมาณ 2565 (ผ่านหน่วยงานกรมวิชาการเกษตร) ขอขอบคุณความร่วมมือและการสนับสนุนจากข้าราชการ พนักงานราชการ และลูกจ้างจากกลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 7 และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรภูเก็ต ในการร่วมดำเนินการวิจัย และขอบคุณทุกกลุ่มฝ่ายที่ให้การสนับสนุนอำนวยความสะดวกในการดำเนินงาน ซึ่งเริ่มตั้งแต่การเขียนข้อเสนอโครงการ ได้รับงบประมาณมาดำเนินงาน ตลอดจนการดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานในโครงการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นอกจากนี้คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่าง ๆ ในสังกัดกรมวิชาการเกษตร ที่ให้ความอนุเคราะห์ในด้านต่าง ๆ ด้วยดีตลอดการดำเนินงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง (Reference)

Kumar, S., and Kumar, A. (2013). Spatial and harvesting influence on growth, yield, quality and economic potential of Kalmegh (Andrographis paniculate Wall Ex. Nees). *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropical an Subtropical.* 114(1), 69-76.

กระทรวงสาธารณสุข. (2563, เมษายน). สธ เผยผลวิจัย ฟ้าทะลายโจร ฆ่า โควิด 19 ได้ แนะให้กินทันทีที่เริ่มมีไข้. https://covid-19.kapook.com/view224558.html.

จรัญ ดิษฐไชยวงศ์, เสงี่ยม แจ่มจำรูญ, ดิเรก ตนพะยอม, มัลลิกา แสงเพชร, สัจจะ ประสงค์ทรัพย์, จิดาภา สุภาผล, แสงมณี ชิงดวง, ไกรศร ตาวงศ์, สมพร วนะสิทธิ์, เตือนใจ พุดชัง, พุฒนา รุ่งระวี, วาสนา โตเลี้ยง และสุวิทย์ ชัยเกียรติยศ. (2553). วิจัยและพัฒนาการผลิตฟ้าทะลายโจรเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ. รายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ปี 2553 กรมวิชาการเกษตร. 64–67.

ดารารัตน์ รัตนรักษ์, รุจิรา เข็มเพชร, อุษณีย์ พูลวิวัฒนกูล, สิรีธร นิมิตวิไล, อรอนงค์ เหล่าตระกูล, และ ปิยะวรรณ ศรีมณี. (2564). ประสิทธิผลและความปลอดภัยของสารสกัดฟ้าทะลายโจรต่อการร่วมรักษาผู้ป่วยโรคโควิด-19 ที่มีอาการรุนแรงน้อย โรงพยาบาลนครปฐม. *วารสารแพทย์เขต 4-5.* 40(2), 269-282.

พชริดา แข่งขัน และยิ่งยง ไพสุขศานติวัฒนา. (2552). อิทธิพลของวันปลูกและระยะปลูก ต่อผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ฟ้าทะลายโจร. *วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร.* 40(1), 177-180.

สมยศ เดชภิรัตนมงคล, ธวัชชัย อุบลเกิด, นิตยา ผกามาศ และ สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. (2552). ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตตะไคร้พื้นเมือง 2 ชนิด. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า.* 27(1), 5-6.

สมยศ เดชภิรัตนมงคล, โสมนันทน์ ลิพันธ์, สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และ หัตถ์ชัย กสิโอฬาร. (2560). ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตฟ้าทะลายโจร. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า.* 35(2), 49-56.