



รายงานสืบเนื่องจากงานประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 8 และ  
งานประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 1  
The 8<sup>th</sup> National Conference on Science and Technology 2023: NSCIC2023 and  
the 1<sup>st</sup> International Conference on Science and Technology 2023: INSCIC2023

จัดพิมพ์โดย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา  
พิมพ์ครั้งที่ 1  
ปีที่พิมพ์ 2566

เลขมาตรฐานสากลประจำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 978-616-8297-28-5  
ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ  
National Library of Thailand Cataloging in Publication data

ISBN (e-book) 978-616-8297-28-5

สงวนลิขสิทธิ์โดย

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา  
133 ถนนเทศบาล 3 ตำบลสะเตง อำเภอเมืองยะลา  
จังหวัดยะลา 95000 โทรศัพท์ 073 299 699

จัดพิมพ์แบบ อิเล็กทรอนิกส์

## การเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาที่ปลูกภายใต้โรงเรือนโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี Growth and Yield of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Growing under Greenhouse by Using Organic and Chemical Fertilizers

อิสริยาภรณ์ ดำรงรักษ์<sup>1\*</sup> ฮุซนา มะบายะ<sup>1</sup> และอัมณา กางเวง<sup>1</sup>

Issariyaporn Damrongrak<sup>1\*</sup>Husna Mabayah<sup>1</sup> and Amna Kawang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมกรรมการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา อำเภอเมือง จังหวัดยะลา  
95000

<sup>1</sup>Technology and Innovative Agriculture Program, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajaphat University  
Muang, Yala 95000, Thailand

\*Corresponding author, e-mail: issariyaporn.d@yru.ac.th

### บทคัดย่อ

ความต้องการปลูกพืชผักอินทรีย์มีมากขึ้น แต่วิธีการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมมีจำกัด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี วางแผนการทดลองแบบเปรียบเทียบระหว่าง 2 การทดลอง และวิเคราะห์ทางสถิติด้วย t-test การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ใส่ปุ๋ยคอก (มูลวัว และมูลไก่) ร่วมกับแบคทีเรียสังเคราะห์แสง และปุ๋ยน้ำหมักจากปลา ส่วนการใช้ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเรโซ 2:1:1 ในระยะการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ในระยะให้ผลผลิต โดยวัสดุปลูกที่ใช้ คือ ดินผสม ประกอบด้วย หน้าดิน มูลวัว มูลไก่ผสมแกลบ ขุยมะพร้าว และกากมะพร้าวสับ อัตราส่วน 2:1:1:1:1 และปลูกภายใต้โรงเรือน ศึกษาการเจริญเติบโต การตอบสนองทางสรีรวิทยา และผลผลิตของแตงกวา พบว่า แตงกวาที่ใส่ปุ๋ยเคมี ให้ความสูง ขนาดใบ ความสว่าง และความเขียวของใบมากกว่าใส่ปุ๋ยอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับค่าประสิทธิภาพของการใช้แสง ส่วนจำนวนวันที่ออกดอกครั้งแรกไม่แตกต่างกันทางสถิติ ด้านผลผลิตพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีให้จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลต่อต้น น้ำหนักต่อผล ความยาวและเส้นรอบวงผลสูงกว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าต่างๆ จากการใส่ปุ๋ยเคมีสูงกว่าใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 1.4, 1.9, 1.1, 1.4, 1.2 เท่าตามลำดับ ดังนั้นหากปลูกแตงกวาเชิงอินทรีย์เพื่อให้ได้ผลผลิตทัดเทียมการใช้ปุ๋ยเคมีจะต้องใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงซึ่งต้องศึกษาต่อไป

**คำสำคัญ :** แตงกวา ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี การเจริญเติบโตและผลผลิต การตอบสนองทางสรีรวิทยา

### Abstract

The demand for growing organic vegetables is increasing. But the proper fertilizations are limited. The purpose of this research was to compare the growth and yield of cucumbers grown using organic and chemical fertilizers. A comparison between 2 experiments was used as the experimental plan and statistical analysis was done by t-test. Cow manure and chicken manure with photosynthetic bacteria solution and bioextract from fish were applied on organic fertilizer treatment. As for chemical fertilizers, 2:1:1 ratio was applied during vegetative growth state and 13-13-21 chemical fertilizer formula was applied in the yielding phase. The planting material was a mixed soil consisting of topsoil, manure (cow dung and chicken dung), rice husks, coconut coir and chopped coconut husks in a ratio of 2:1:1:1:1. The

cucumbers were planted under green house. The growth, physiological response and yield of the cucumbers were investigated. It was found that cucumbers treated with chemical fertilizers gave significantly more height, leaf size, brightness and leaf greenness than those treated with organic fertilizers as well as light use efficiency. Whereas, the number of first flowering days was not statistically different. In terms of yield and yield component, it was found that application of chemical fertilizers gave significantly higher number of fruits per tree, fruit weight per plant, weight per fruit, length and fruit circumference than those from organic fertilizer treatment, with values from chemical fertilizer treatment being 1.4, 1.9, 1.1, 1.4, 1.2 times higher than using organic fertilizers. Thus, growing organic cucumber that can give equal yield to the use of chemical fertilizers, high quality organic fertilizers should be used, that requires further study.

**Keywords:** Cucumber, Organic fertilizer, Chemical fertilizer, Growth and yield, Physiological response

## บทนำ

พืชวงศ์แตง (Cucurbitaceae) ประกอบด้วย พืชจำพวก สควอช เมล่อน บวบ และแตงกวา (ขั้วถั่วฝักยาว, 2562) เป็นพืชผักที่นิยมปลูกและรับประทานกันอย่างแพร่หลาย เป็นพืชผักที่ปลูกง่าย ให้ผลผลิตเร็ว อายุสั้น จึงสามารถปลูกและขายได้ ในระยะเวลาอันรวดเร็ว ประมาณ 30-45 วัน (สมศักดิ์ และคณะ, 2563) สำหรับแตงกวาสามารถนำมารับประทานสดหรือประกอบอาหารต่างๆ ได้มากมาย (จุฑามาศ, 2556) เช่น นำไปทำแกงจืด ผัด จิ้ม น้ำพริก หรือแปรรูปเป็นแตงกวาดอง เป็นต้น พืชวงศ์แตงเข้ามามีบทบาทต่อการค้าทั้งในและต่างประเทศ (ศรีสุวิมล และภัทรพร, 2560) แตงกวาเป็นพืชที่เจริญเติบโตเร็ว ต้องการธาตุอาหารมากและอ่อนไหวต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืช การปลูกพืชโดยทั่วๆ ไปมีการใช้สารเคมีกันมากขึ้น และเกิดปัญหาตามมามากมาย ได้แก่ ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น สภาพดินเสื่อมโทรม มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภคแย่งลง (อัจฉราวรรณ และคณะ, 2565) เมื่อมีความต้องการอาหารปลอดภัย อาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้น เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตทางการเกษตรต้องพัฒนาระบบการผลิตที่ปลอดภัยทั้งต่อผู้บริโภค ผู้ผลิต และสิ่งแวดล้อม ด้านการผลิตพืชผัก มีการพัฒนาการผลิตรูปแบบต่างๆ ทั้งรูปแบบปฏิเสธรการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เช่น ระบบอินทรีย์ และระบบที่ใช้สารเคมีเกษตรได้แต่ใช้ในปริมาณ และวิธีการที่เหมาะสม ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจนเกินมาตรฐานที่เรียกว่าผลิตในระบบการเกษตรดีและเหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP)

ปัจจุบันปุ๋ยเคมีมีราคาสูงขึ้นมาก และวัตถุดิบส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ การปลูกพืชโดยใช้ปุ๋ยเคมีต้องพึ่งพิงปัจจัยจากภายนอก ประกอบกับปัจจุบันมีกระแสความต้องการอาหารปลอดภัย อาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้น จึงมีความต้องการวัตถุดิบประกอบการทำอาหารที่ปลอดภัยจากสารเคมี รวมทั้งด้านการใช้ปุ๋ยเคมี ถึงแม้ปุ๋ยเคมีไม่ได้เป็นสารที่เป็นพิษตกค้างในผลผลิต อย่างเช่นสารเคมีกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช แต่มีเกษตรกรจำนวนมากหันมาปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น ประกอบกับนโยบายระดับประเทศที่ส่งเสริมการทำเกษตรเชิงอินทรีย์มากขึ้น (Surinseed, 2562) ด้านการจัดการดินปุ๋ยจึงต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์เป็นหลัก โดยปุ๋ยอินทรีย์นอกจากจะมีประสิทธิภาพช่วยปรับปรุงสภาพทางกายภาพของดินแล้ว ยังมีธาตุที่พืชต้องการครบถ้วนแต่มีในปริมาณน้อย เช่น มูลโค มูลแพะ มูลไก่ มีธาตุ ไนโตรเจน (N)-ฟอสฟอรัส (P)-โพแทสเซียม (K) 1.27-0.48-1.42, 1.03-0.66-0.64 และ 2.59-1.96-2.29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (สำนักงานศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร, 2565) ปัจจุบันมีปุ๋ยอินทรีย์ที่จำหน่ายในท้องตลาดมากมายซึ่งส่วนใหญ่ยังคงมีปริมาณธาตุอาหารต่ำ โดยเฉพาะ

ธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช (พัคตร์เพ็ญ และคณะ, 2559) ยกเว้นผู้ผลิตใช้วัตถุดิบที่มีธาตุอาหารสูงที่เรียกว่าปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง หรือบางรายมีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมด้วยที่เรียกว่าปุ๋ยอินทรีย์-เคมี ซึ่งราคาปุ๋ยดังกล่าวค่อนข้างสูงหากเปรียบเทียบราคาต่อหน่วยของน้ำหนักธาตุอาหารพืช และอย่างไรก็ตามปุ๋ยอินทรีย์-เคมีก็ไม่อนุญาตให้ใช้ในกรณีปลูกพืชเชิงอินทรีย์

การปลูกพืชในโรงเรือนโดยเฉพาะปลูกในกระถางส่วนใหญ่มักใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วยเนื่องจากพื้นที่ในการเจริญของรากมีจำกัด และวัสดุปลูกมีธาตุอาหารไม่เพียงพอ การปลูกพืชผักในลักษณะดังกล่าวรูปแบบอินทรีย์จึงต้องมีการศึกษาด้านการใช้ปุ๋ยเนื่องจากพืชผักเป็นพืชอายุสั้น และฤดูเดียว หากได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอในช่วงการเจริญเติบโตด้านลำต้น จะส่งผลต่อผลผลิตอย่างมาก การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น หรือปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรรู้จัก และคุ้นเคยอยู่บ้างแล้ว เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักหรือน้ำสกัดชีวภาพ และแบคทีเรียสังเคราะห์แสง ที่สามารถให้ผลผลิตพืชใกล้เคียงกับการใช้ปุ๋ยเคมีจึงน่าจะทำการศึกษารูปแบบ และปริมาณการใช้ที่เหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางของการพัฒนาปลูกพืชผักเชิงอินทรีย์ที่มีข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ประกอบการตัดสินใจ และพัฒนาต่อยอดต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาที่ปลูกภายใต้โรงเรือน โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### วางแผนการทดลอง

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเจริญเติบโต การตอบสนองทางสรีรวิทยา และผลผลิตของแตงกวา จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี โดยวางแผนการทดลองแบบเปรียบเทียบระหว่าง 2 การทดลอง ดังนี้ T1=ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ T2=ใช้ปุ๋ยเคมี แต่ละกรรมวิธีมี 24 ซ้ำ วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยทางสถิติของแต่ละพารามิเตอร์ โดยใช้ t-test

#### การดำเนินการทดลอง

##### การปลูกและการดูแลรักษา

การเตรียมดินผสมหรือวัสดุปลูกประกอบด้วย หนาดิน มูลวัว มูลไก่ผสมแกลบ ขุยมะพร้าว และกาบมะพร้าวสับ ในอัตราส่วน 2:1:1:1:1 รดน้ำพอชุ่มแต่ไม่แฉะคลุกเคล้าให้เข้ากัน หมักทิ้งไว้ 15 วัน หลังจากนั้นบรรจุใส่กระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปากกระถาง 37 เซนติเมตร ความสูง 28 เซนติเมตร นำเมล็ดแตงกวาพันธุ์บิ๊กกรีน 25 มาหยอดลงในวัสดุปลูก กระถางละ 2 เมล็ด ให้น้ำทุกวัน ในปริมาณที่เท่ากัน หลังจากปลูก 7 วันเริ่มออกใบจริง จึงทำการถอนต้นกล้าออกให้เหลือเพียง 1 ต้น เลือกต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง และมีขนาดใกล้เคียงกัน การให้น้ำ ใช้ระบบน้ำหยด เปิดช่วงเช้าและช่วงเย็นทุกวัน อย่างสม่ำเสมอ ระยะเวลาการให้น้ำขึ้นอยู่กับอายุของต้นพืช

การให้ปุ๋ยสำหรับการปลูกแบบอินทรีย์ หลังจากปลูก 15 วัน ใส่ปุ๋ยคอก (มูลวัว) 50 กรัม หลังจากนั้นอีก 10 วัน รดด้วยแบคทีเรียสังเคราะห์แสงและปุ๋ยหมักน้ำจากเศษปลา สลับกัน สัปดาห์ละครั้ง ระยะเวลา 2 สัปดาห์ โดยปุ๋ยหมักน้ำและแบคทีเรียสังเคราะห์แสงต้องเจือจางด้วยน้ำในอัตราส่วน 30 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 20 ลิตร โดยรดทางดิน หลังจากนั้นอีก 15 วัน ใส่ปุ๋ยคอก (มูลไก่ผสมแกลบ) อัตรา 50 กรัมต่อกระถาง ส่วนการปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมี หลังจากปลูก 15 วัน ใส่ปุ๋ยที่มีเรโซ 2:1:1 อัตรา 5 กรัมต่อกระถาง หลังจากนั้น 10 วัน ใส่ปุ๋ยที่มี เรโซ 2:1:1 อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง และหลังจากนั้นอีก 15 วัน ซึ่งเป็นช่วงที่แตงกวาให้ผลผลิตแล้ว ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 15 กรัมต่อกระถาง

การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช หากมีแมลงศัตรูพืชในโรงเรือน การควบคุมแมลงศัตรูพืช ใช้วิธีกล เช่น จับทำลายด้วยมือ ส่วนการควบคุมโรค ทำการดูแลความสะอาดภายในและภายนอกโรงเรือนอย่างสม่ำเสมอ

### การเก็บข้อมูล

1) การเจริญเติบโตของแตงกวา วัดความสูงตั้งแต่โคนต้นถึงยอดเจริญปลายยอด ด้วยไม้บรรทัดเหล็ก ทำการวัดในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 หลังปลูก ส่วนขนาดใบ ทำการวัดความกว้างใบและความยาวใบ ของใบที่ 3 จากโคนต้น และใบบนที่แผ่เต็มที่แล้ว หลังจากปลูก 3 สัปดาห์

2) การตอบสนองทางสรีรวิทยา ประกอบด้วย จำนวนวันของการออกดอกครั้งแรกของดอกเพศผู้และดอกเพศเมีย ค่าสีใบ วัดค่าสีด้วยเครื่องวัดสี (Colormeter) และวัดด้วยแผ่นเทียบสีมันเซล (munsell) ทำการวัดเวลา 16:30-17:30 นาฬิกา วัดประสิทธิภาพการใช้แสงด้วยเครื่อง Chlorophyll fluorescence รุ่น mimi-PAM โดยวัด โดยวัดใบอ่อนที่เจริญเติบโตเต็มที่ ช่วงเวลา 10:00-12.00 นาฬิกา

3) ผลผลิต ทำการเก็บเกี่ยวผลแตงกวาระยะที่ไม่มีหนาม ซึ่งเป็นระยะที่นิยมบริโภค เป็นระยะเวลา 1 เดือน ข้อมูลผลผลิตประกอบด้วย จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลต่อต้น น้ำหนักเฉลี่ยต่อผล และขนาดผล โดยมีรายละเอียดดังนี้ จำนวนผลต่อต้น ทำการนับผลทั้งหมดที่เก็บได้ในแต่ละต้น น้ำหนักผลทำการชั่งน้ำหนักผลทุกผลด้วยเครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง แล้วนำมาหาผลรวม น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลได้จากการคำนวณ ขนาดผลทำการวัดความยาวผลและเส้นรอบผลบริเวณตรงกลางผล ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้ t-test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

### ผลการวิจัย

จากการทดลองการเปรียบเทียบระหว่างการปลูกแตงกวาโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโต การตอบสนองทางสรีรวิทยา และการให้ผลผลิตได้ผลดังนี้

#### การเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของแตงกวาด้านความสูงและขนาดใบ เมื่อใส่ปุ๋ยต่างกัน 2 แบบ คือ ใส่ปุ๋ยอินทรีย์และใส่ปุ๋ยเคมี พบว่า ด้านความสูงต้นหลังปลูก 2 และ 3 สัปดาห์ กรณีใส่ปุ๋ยเคมีให้ความสูงต้นมากกว่าใส่ปุ๋ยอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$  และ  $p < 0.01$ ) โดยหลังจากปลูก 2 และ 3 สัปดาห์ ต้นแตงกวาที่ใส่ปุ๋ยเคมีให้ความสูง 13.17 และ 27.54 เซนติเมตร ในขณะที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ความสูงเพียง 11.28 และ 17.82 เซนติเมตร ตามลำดับ ด้านขนาดของใบ จากการวัดความกว้างและความยาวใบของใบล่าง คือ ใบที่ 6 นับจากโคนต้น และใบบนคือใบยอดที่แผ่เต็มที่แล้ว พบว่า ความยาวและความกว้างใบบนมีความแตกต่างกันทางสถิติ กรณีใส่ปุ๋ยเคมีให้ค่าเฉลี่ยมากกว่า คือ 12.64 และ 12.75 เซนติเมตร ตามลำดับ และกรณีใส่ปุ๋ยอินทรีย์มีค่าเฉลี่ยเพียง 9.97 และ 10.41 เซนติเมตร ตามลำดับ ด้านความยาวของใบล่างของแตงกวามีความแตกต่างทางสถิติ ใส่ปุ๋ยเคมีให้ค่าเฉลี่ยมากกว่าเท่ากับ 13.06 เซนติเมตร และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.42 เซนติเมตร ส่วนความกว้างใบล่างให้ผลไม่มีความแตกต่างทางสถิติอยู่ในช่วงระหว่าง 11.34-12.83 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** ความสูงของต้นและขนาดใบของแตงกวาที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (n=24)

การใส่ปุ๋ย	ความสูงของต้น (เซนติเมตร)		ขนาดใบ (เซนติเมตร)			
	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	ความยาวใบบน	ความกว้างใบบน	ความยาวใบล่าง	ความกว้างใบล่าง
ปุ๋ยอินทรีย์	11.28±3.61	17.82±6.73	9.97±2.31	10.41±2.24	11.42±2.87	11.34±3.19
ปุ๋ยเคมี	13.17±2.19	27.54±8.2	12.64±1.98	12.75±1.88	13.06±2.56	12.83±2.53
t-test	*	**	**	**	*	ns
P-value	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.06

**การตอบสนองทางสรีรวิทยาของพืช**

1. สีของใบแดงกวางและประสิทธิภาพการใช้แสง

ค่าเฉลี่ยของสีใบที่ตรวจวัดด้วยเครื่องวัดสี ซึ่ง อ่านเป็นค่า L, a และ b พบว่า กรณีใส่ปุ๋ยเคมีสีใบแดงกวางให้ความสว่าง (L = 33.90) มากกว่าใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (L = 32.35) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) สีใบแดงกวางที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยเคมีให้ค่าความเป็นสีเขียว (-7.69) มากกว่า ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (-8.33) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ส่วนค่า b กรณีใส่ปุ๋ยเคมีสีใบมีความเหลือง (15.18) น้อยกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (19.19) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) และเมื่อเทียบสีด้วยแผ่นสีมันเซลล์ปรากฏว่ารหัสสีใบให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนประสิทธิภาพการใช้แสง (Fv/Fm) พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีให้ค่าดังกล่าวสูงกว่าใส่ปุ๋ยอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** สีของใบแดงกวางที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (n=24)

การใส่ปุ๋ย	สีใบ				รหัสสีใบ <sup>1</sup>	ประสิทธิภาพการใช้แสง (Fv/Fm)
	L	a	b			
ปุ๋ยอินทรีย์	32.35±2.85	-8.33±0.72	19.19±2.59		137.14	0.77±0.02
ปุ๋ยเคมี	33.90±1.73	-7.96±0.58	15.18±2.01		137.43	0.81±0.01
t-test	**	*	**		ns	**
P-value	0.00	0.04	0.00		0.18	0.00

หมายเหตุ : L ใช้กำหนดค่าความสว่าง (Lightness) L=0 สีที่ได้จะมีมืดเป็นสีดำ L=100 สีที่ได้จะสว่างเป็นสีขาว

a ใช้กำหนดสีแดงหรือสีเขียว a เป็น + วัตถุที่มีสีแดง a เป็น - วัตถุที่มีสีเขียว

b ใช้กำหนดสีเหลืองหรือสีน้ำเงิน b เป็น + วัตถุที่มีสีเหลือง b เป็น - วัตถุที่มีสีน้ำเงิน

<sup>1</sup>เทียบสีด้วยแผ่นเทียบสีใบ munsell

2. จำนวนวันที่ออกดอกแรก

ผลการนับจำนวนวันที่ออกดอกแรก พบว่า ระยะเวลาการออกดอกแรกทั้งดอกเพศผู้และดอกเพศเมียของแดงกวางที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์และใส่ปุ๋ยเคมี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โดยดอกเพศผู้ออกเร็วกว่าดอกเพศเมียเล็กน้อย (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 3** จำนวนวันที่ออกดอกครั้งแรกของดอกเพศผู้และดอกเพศเมียของแดงกวางที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (n = 24)

การใส่ปุ๋ย	จำนวนวันที่ออกดอกแรก (วัน)	
	ดอกเพศผู้	ดอกเพศเมีย
ปุ๋ยอินทรีย์	30.36±2.06	32.64±1.64
ปุ๋ยเคมี	29.93±1.61	32.00±1.49
t-test	ns	ns
P-value	0.39	0.13

### ผลผลิตของแตงกวา

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตของแตงกวา เป็นเวลา 1 เดือน พบว่า ค่าเฉลี่ยด้านจำนวนผล น้ำหนักผล น้ำหนักผลรวม ความยาวผล และเส้นรอบผลของแตงกวามีความแตกต่างกันทางสถิติ กรณีใส่ปุ๋ยเคมีให้จำนวนผลเฉลี่ยเท่ากับ 9.58 ผลต่อต้น น้ำหนักผล 212.67 กรัมต่อผล น้ำหนักผลรวม 4,355.28 กรัม ความยาวผลเฉลี่ย 20.90 เซนติเมตร เส้นรอบผลเฉลี่ย 14.66 เซนติเมตร กรณีใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ผลน้อยกว่า คือ จำนวนผลเฉลี่ย 6.83 ผลต่อต้น น้ำหนักผล 190.90 กรัมต่อผล น้ำหนักผลรวม 2,254.51 กรัมต่อต้น ความยาวผลเฉลี่ย 14.24 เซนติเมตร และเส้นรอบผลเฉลี่ย 12.62 เซนติเมตร (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 4** จำนวนผล และคุณภาพผลผลิตของแตงกวา ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี (n=24)

การใส่ปุ๋ย	ผลผลิต			คุณภาพผลผลิต	
	จำนวนผลต่อต้น (ผล)	น้ำหนักผลรวม (กรัม/ต้น)	น้ำหนักผล (กรัม/ผล)	ความยาวผล (เซนติเมตร)	เส้นรอบผล (เซนติเมตร)
ปุ๋ยอินทรีย์	6.83±1.40	2,254.51±1472.69	190.90±46.31	14.24±2.24	12.62±1.92
ปุ๋ยเคมี	9.58±3.26	4,355.28±3149.80	212.67±85.50	20.90±5.52	14.66±2.10
t-test	**	*	*	**	**
P-value	0.00	0.05	0.05	0.00	0.00

### อภิปรายผลการวิจัย

จากการเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ คือ การใส่ปุ๋ยคอก สลับกับการใส่แบบที่เรียสั้งเคราะห์แสงและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ และการใส่ปุ๋ยเคมี คือ ปุ๋ยผสม เรโซ 2:1:1 ในช่วงการเจริญทางลำต้น และปุ๋ยผสมที่เพิ่มโพแทสเซียมในช่วงให้ผลผลิต ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาพันธุ์ปักกรีน 25 พบว่า ด้านความสูงของแตงกวาทั้งในสัปดาห์ที่ 2 และ สัปดาห์ที่ 3 หลังปลูก กรณีใส่ปุ๋ยเคมีให้ความสูงมากกว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยหลังจากปลูก 3 สัปดาห์กรณีใส่ปุ๋ยเคมีต้นแตงกวามีความสูงมากกว่าใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 1.5 เท่า เช่นเดียวกับขนาดใบ กรณีใส่ปุ๋ยเคมีใบแตงกวาใหญ่กว่าใส่ปุ๋ยอินทรีย์อย่างเด่นชัด จากการที่ใส่ปุ๋ยเคมีให้การเจริญเติบโตของแตงกวาสูงกว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ไม่ว่าจะเป็น ด้านความสูง หรือขนาดใบ ทั้งนี้เป็นเพราะ ปุ๋ยเคมีมีธาตุอาหารมากกว่าปุ๋ยอินทรีย์นอกจากนี้ปุ๋ยเคมียังมีอัตราการปลดปล่อยธาตุอาหารสูงกว่า ทำให้พืชสามารถดูดไปได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้พืชมีการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว โดยเฉพาะไนโตรเจน (N) ที่ช่วยบำรุงใบ ทำให้ต้นเติบโตเร็ว อวบอ้วนและทำให้ใบมีสีเขียวสด สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ศิราณี (2557) ได้ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอกในการผลิตข้าวโพดหวาน พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีให้การเจริญเติบโตด้านความสูง ความยาวใบ จำนวนใบ และพื้นที่ใบสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับ เกียรติศักดิ์ และชัยสิทธิ์ (2561) การใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว ให้ความสูงต้น และขนาดใบ และค่าความเขียวของใบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยภาพรวมให้ผลมากที่สุด ในทุกระยะการเจริญเติบโต และผลการศึกษาของอมลณัฐ และญาณินท์ (2561) รายงานว่าการปลูกต้นกระดอมโดยใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้การเจริญเติบโตด้านจำนวนใบ ขนาดใบ ความยาวเถา จำนวนดอก และจำนวนผลต่อต้น มากกว่าใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน หรือ ใส่มูลค่างควาอัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่มูลไก่ให้ผลใกล้เคียงกับการใส่ปุ๋ยเคมี

ค่าเฉลี่ยของสีใบ ที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยเคมีให้ค่าความเป็นเขียว (-7.69) มากกว่าปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (-8.33) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) หรือความเป็นสีเหลืองของใบแตงกวาที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (19.19) มากกว่าปลูกด้วยการใส่ปุ๋ยเคมี (15.18) อย่างไรก็ตามถ้าวัดโดยใช้แผนเทียบใบ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2) การที่ใส่ปุ๋ยเคมีให้สีใบเขียวกว่าใส่ปุ๋ยอินทรีย์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สายชล และคณะ (2565) รายงานว่า จากการใช้ปุ๋ยต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยาของผักบุ้งจีนมีผลให้ความเข้มของสีใบแตกต่างกัน โดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยมีความเข้มสีใบต่ำที่สุด ขณะที่ใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยมูล

ว่ามีความเข้มข้นใบมีสีเขียวเข้มปานกลาง และการใช้ปุ๋ยเคมีทำให้ใบมีสีเขียวเข้มมากที่สุด รวมถึงอัตราการสังเคราะห์แสงปรากฏว่าใส่ปุ๋ยเคมีมีการสังเคราะห์แสงมากกว่าใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ถ้าอัตราการคายน้ำมากทำให้อัตราการดูดซึมน้ำจากอาหารพืชมากส่งผลให้ ผลผลิตของแตงกวามากที่สุด เช่นเดียวกับผลการทดลองครั้งนี้ที่การใช้ปุ๋ยเคมีทำให้ประสิทธิภาพการใช้แสงมากกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (ตารางที่ 2)

การออกดอกของแตงกวาให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติ กรณีใส่ปุ๋ยเคมีมีแนวโน้มออกดอกเร็วกว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกพร และคณะ (2555) รายงานว่า สารละลายธาตุอาหารไม่มีผลต่อความแตกต่างของจำนวนดอกแตงกวาญี่ปุ่น เนื่องจากธาตุอาหารดังกล่าวมีการปรับธาตุอาหารตามคำแนะนำการปลูกซึ่งสัมพันธ์กับระยะเติบโตของแตงกวาญี่ปุ่น ทำให้ทุกระยะของการเติบโตไม่ขาดธาตุอาหาร แต่สภาพปลูกมีผลต่อจำนวนดอก ซึ่งจำนวนดอกเฉลี่ยดอกเพศเมียมากกว่าดอกเพศผู้

ด้านผลผลิต กรณีใส่ปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต มากกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑามาศ (2556) ที่ทำการศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก (มูลไก่และมูลสุกร) ในอัตราที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของแตงกวาญี่ปุ่นพันธุ์ เพรตตี้ สวอโล่ 279 พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีให้น้ำหนักสดของผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 2.25 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 1.67 กิโลกรัมและสอดคล้องกับ ชื่นจิตร และคณะ (2549) ได้ศึกษาอิทธิพลของการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมี ทำให้หญ้าพาสพาล์มอุบลมีการเจริญเติบโต ผลผลิต น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งสูงที่สุด

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การปลูกแตงกวาโดยใช้ปุ๋ยเคมี คือ ให้ปุ๋ยผสมเรโซ 2:1:1 ในช่วงแรกของการเจริญเติบโต และปุ๋ยผสมที่เพิ่มโพแทสเซียมในช่วงให้ผลผลิตให้การเจริญเติบโตด้านความสูงและขนาดใบ การตอบสนองทางสรีระวิทยา และผลผลิตมากกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใส่ปุ๋ยคอก สลับกับการใส่แบบคที่เรียสังเคราะห์แสงและปุ๋ยอินทรีย์น้ำอย่างเด่นชัด

#### ข้อเสนอแนะ

1. หากต้องการปลูกแตงกวาเชิงอินทรีย์เพื่อให้ได้ผลผลิตทัดเทียมกับการใช้ปุ๋ยเคมี ควรต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงซึ่งควรต้องศึกษาต่อไป
2. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ให้ปริมาณธาตุอาหารไม่เพียงพอกับความต้องของพืช จึงควรใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายฮัมดี กานา เจ้าหน้าที่ฐานเรียนรู้ดิน ปุ๋ย และธาตุอาหารพืช ฐานเรียนรู้แม่ลาน มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ที่ช่วยดูแลระบบน้ำในโรงเรือน สำหรับการทดลองครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- กนกพร บุญญะอดิชาติ นาดยา มนตรี นัฐกร ดอนกันหา และรัตนภรณ์ สุตมี. (2555). ปัจจัยการปลูกต่อการติดผลและรูปทรงผลของแตงกวาญี่ปุ่น (*Cucumis sativus* L.) ในระบบการปลูกพืชไร้ดิน. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 15(3) ฉบับพิเศษ, 201-205.
- เกียรติศักดิ์ สนศรี และชัยสิทธิ์ ทองจู. (2561). ผลของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. วารสารดินและปุ๋ย. 40(1), 27-38.
- ขวัญฤทัย มาระโกชน. (2562) การไอบีของพืชวงศ์แตง (*Cucurbitaceae*) บางชนิดในประเทศไทย. ปริญญาโท กศ.ม. (ชีววิทยา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ศรีษัฐสพล หนูพรหม และภัทรพร ภัคดีฉนวน. (2560). ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงร้าน 9 พันธุ์ ในจังหวัดสงขลา. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- จุฑามาศ หานู. (2556). ศึกษาปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก (มูลไก่และมูลสุกร) ในอัตราที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของแตงกวาญี่ปุ่นพันธุ์เพร็ดตี้ สวอโล่ 279. สาขาเกษตรศาสตร์(เทคโนโลยีการผลิตพืช) คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ชื่นจิตร์ แก้วกัญญา วนิดา คุ่มไพโร และภาคภูมิ ตันเตชสาธิต. (2549). อิทธิพลของการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตผลผลิตและคุณภาพของหญ้าพาสปาลัมอุบล. วารสารดินและปุ๋ย. 28 (2), 81-90.
- ศิริธานี วงกระจำง. (2557). ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดในชุดดินบ้านทอน. วารสารแก่นเกษตร 42 (2) (ฉบับพิเศษ), 259-262.
- สมศักดิ์ ฉิมมา, สายชล สุขญาณกิจ, สิริวรรณ สมิตธิอาภรณ์, ไสภิดา จิวประเสริฐ, และธนวรรณ พาณิชพัฒน์. (2563). การตอบสนองด้านการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาลูกผสมต่อปุ๋ยฟอสฟอรัส. Thai Journal of Science and Technology 9(2), 226-286.
- สายชล พรหมอยู่ อัจฉรา จิตตลดากร และทฤษฎี ภัทรดิลก. (2565). ผลของการใช้ปุ๋ยมูลวัว ปุ๋ยหมักและปุ๋ยเคมีต่อการผลิตผักบุงเงิน. หน้า.300-301. ใน:การเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2
- สำนักงานศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดนครราชสีมา พืชสวน. (2565). ปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ยสำหรับพืชที่มีมูลสัตว์แห้งชนิดต่างๆ. สืบค้นจาก [https://osd101.ldd.go.th/q/manual/table\\_compost.pdf](https://osd101.ldd.go.th/q/manual/table_compost.pdf)
- อมลณัฐ ฉัตรตระกูล และญาณินท์ ไชยสิน. (2561). ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของกระดอม. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 49 (1) ฉบับพิเศษ, 124-128.
- อัจฉรวรรณ ศรีสุข พงศ์พันธ์ เขียวหิรัญ และกฤษณา รุ่งโรจน์วิชย์. (2565). ประสิทธิภาพไคโตซานต่อผลผลิตของแตงกวาแขนงวิชาการจัดการทรัพยากรเกษตร สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- Surinseed. (2562). ปุ๋ยเมลอนออร์แกนิก เริ่มอย่างไรดี. สืบค้นจาก<https://www.surinseed.com/article/151/ปุ๋ยเมลอนออร์แกนิก-เริ่มอย่างไรดี>.