การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้สารอินทรีย์ชีวภาพต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิตมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1

Comparison of Biological Materials Efficiency on Growth and Quality of Tomato (*Solanum lycopersicum* L. var. Seeda 'phedchompoo F_1')

นงลักษณ์ พยัคฆศิรินาวิน[1] สุจิตรา สืบนุการณ์[1] ประภัสสร สมบัติศรี[1] จิรพงษ์ หงส์คำ[1] และสมศักดิ์ ชอบด่านกลาง[1]

Nongluck Payakkasirinawin[1] Sujitra Subnugarn[1] Prapatsorn Sombatsri[1] Jiraphong Hongkam[1] and Somsak Chobdanklang[1]

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้สารอินทรีย์ชีวภาพต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิตมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 ได้แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง โดยผลการทดลองที่ 1 พบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 การใช้ปุ๋ยหมักโบกาฉิ มีแนวโน้มให้ความสูงเฉลี่ยของต้น จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น ขนาดผลเฉลี่ย ผลเกรด C น้ำหนักเฉลี่ยของผล และความแน่นเนื้อเฉลี่ยของผลมากที่สุด และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ สามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีได้ เพราะเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมีพบว่า ผลผลิตส่วนมากอยู่ในเกรด D และผลการทดลองที่ 2 พบว่า การใช้ไคโตซานมีประสิทธิภาพมากที่สุด เนื่องจากมีแนวโน้มให้ความสูงเฉลี่ยของต้นมะเขือเทศสูงที่สุด มีน้ำหนักผล ขนาดของผล และความแน่นเนื้อเฉลี่ยของผลมากที่สุด นอกจากนี้ผลผลิตส่วนมากอยู่ในเกรด B เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้น้ำหมักผลไม้ พบว่ามีความสูงเฉลี่ยของต้น น้ำหนักผล ขนาดของผล และความแน่นเนื้อเฉลี่ยปานกลาง แต่มีจำนวนผลผลิตรวมเฉลี่ยมากที่สุด ส่วนค่าสีผิว (L* และ b*) และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (% TSS) ทุกกลุ่มทดลองไม่มีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นค่าสีผิว (a*) พบว่าการใช้สปีดเวย์และชุดควบคุม ผลิตผลจะมีสีแดงเข้มและมีค่ามากกว่ากลุ่มทดลองอื่น ๆ และเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ฉีดสารอินทรีย์ชีวภาพ พบว่า ทุกกลุ่มทดลองที่มีการฉีดสารอินทรีย์ชีวภาพ ให้ผลดีกว่าในการผลิตมะเขือเทศพันธุ์สีดาเพชรชมพู F_1

คำสำคัญ : มะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1, ปุ๋ยอินทรีย์, สารอินทรีย์ชีวภาพ

[1]สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี 34000

[1]Division of Agriculture, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani Rajabhat University

Abstract

This study compared the efficiency of different biological materials on growth and productivity of tomato (*Solanum lycopersicum* L. var.Seeda 'phedchompoo F_1'). It is divided into 2 parts. It is shown in the first part that treatment 2, Bogashi fertilizer tended to improve height, average fruit per plant, average fruit size, grade "C" fruit, and fruit meat density. The statistical analysis also showed significant different. However, it was able to replace chemical fertilizer due to moderate effect on height, average fruit per plant, average fruit size, with most fruits were in grade "C". Due to high numbers of grade "D" fruits found in chemical fertilizer. The second part of the experiment found that chitosan was most effective due to the tendency to improve height, and showed highest average fruit size, fruit weight, and fruit meat density. Also, it was found that most fruits were in grade "B" when it was compared to that of fruit bio-extract. The overall results for fruit bio-extract were moderate except the average fruit number was the highest. The statistical analysis for the skin color scores (L* and b*) and %TSS was found no significant different except in speedway and control. The fruit showed more redness (a*) than in other treatments, and most when compare to that treatment without biological materials. It is concluded that the better result was found in every treatment with biological materials in tomato fruit var. Seeda 'phedchompoo F_1'.

Keywords : Tomato fruit var. Seeda 'phedchompoo F_1', organic fertilizer, biological materials

คำนำ

มะเขือเทศ มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Lycopersicon esculentum* Mill. มีชื่อวงศ์ Solanaceae เป็นพืชที่มีกำเนิดในป่าของ ประเทศเปรูและเอกวาดอร์ในอเมริกากลาง สำหรับในประเทศไทยนั้น มะเขือเทศเป็นพืชที่นิยมปลูกและบริโภคกันอย่างแพร่หลาย จึงมีความสำคัญในด้านเศรษฐกิจ (กติกานต์, 2541) โดยเฉพาะมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 กำลังเป็นที่ต้องการของตลาด เนื่องจากมีจุดเด่นคือ ติดผลดก รสชาติดี มีผลขนาดปานกลาง เพราะเป็นพันธุ์ลูกผสมที่มีการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ต้านทานต่อโรคและทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี มีลำต้นแข็งแรง มีความสูงของต้นปานกลาง ทนร้อนได้ดีมาก จึงสามารถติดผลได้แม้อุณหภูมิสูง ทนทานต่อโรคเหี่ยวเขียวได้ดี เมื่อผลดิบมีสีขาว แต่เมื่อผลสุกจะมีสีชมพูอมแดงสวย น้ำหนักผลเฉลี่ย 25-28 กรัม ผลมีเนื้อหนาและแน่น ทนทานต่อการขนส่งทางไกลได้ดี อายุเก็บเกี่ยว 65-70 วันหลังย้ายกล้า (EWS Group, 2556) โดยทั่วไปเกษตรกรมักนิยมใช้ปุ๋ยเคมีและสารควบคุมการเจริญเติบโตสังเคราะห์ในการผลิต ซึ่งมีราคาแพงและส่งผลให้มีต้นทุนในการผลิตที่สูง รวมถึงส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค อีกทั้งการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกอย่างต่อเนื่องยังส่งผลเสียต่อคุณภาพของดินในอนาคต ปัจจุบันจึงมีการศึกษาและนำเอาสารอินทรีย์ชีวภาพชนิดต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการผลิตเพิ่มมากขึ้น เช่น การใช้ปุ๋ยโบกาฉิในการผลิตบร็อคโคลี่ พบว่า การใส่ปุ๋ยหมักโบกาฉิในอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ได้ผลผลิตบร็อคโคลี่ต่อไร่มากที่สุด ซึ่งดีกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย ซึ่งมีผลผลิตต่อไร่น้อยที่สุด และมีความแตกต่างกันทางสถิติ (สายันต์ และคณะ, 2555) หรือการใช้น้ำหมักชีวภาพและน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศพันธุ์เดลต้า พบว่า มะเขือเทศที่ได้รับการฉีดพ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพมีผลผลิตน้ำหนักผลสดต่อต้นเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้นคิดเป็น 44.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการไม่ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ ส่วนการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ในทุกอัตราทำให้มะเขือเทศมีขนาดผลใหญ่กว่าการไม่ฉีดพ่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ทัณฑิกา และคณะ, 2553)

ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้

สารอินทรีย์ชีวภาพต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิตมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และการใช้สารอินทรีย์ชีวภาพจากธรรมชาติ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการผลิตมะเขือเทศ เป็นการลดการใช้สารสังเคราะห์ต่าง ๆ ช่วยรักษาสภาพแวดล้อมและไม่ส่งผลเสียต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค

วิธีวิจัย

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) แบ่งเป็น 5 กลุ่มทดลอง ๆ ละ 3 ซ้ำ ดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่) กลุ่มทดลองที่ 2 ปุ๋ยหมักโบกาฉิ (อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่) กลุ่มทดลองที่ 3 ปุ๋ยน้ำหมักจากเศษผัก (อัตรา 40 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร) กลุ่มทดลองที่ 4 ปุ๋ยน้ำหมักมูลสุกร (อัตรา 1 ลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร) และกลุ่มทดลองที่ 5 ปุ๋ยน้ำหมักมูลไส้เดือน (อัตรา 1 ลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร)

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารอินทรีย์ชีวภาพต่อคุณภาพของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มทดลองๆ ละ 3 ซ้ำ ดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 ชุดควบคุม (ไม่ฉีดสาร) กลุ่มทดลองที่ 2 น้ำหมักผลไม้ (อัตรา 40 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) กลุ่มทดลองที่ 3 ไคโตซาน (อัตรา 20 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) กลุ่มทดลองที่ 4 น้ำส้มควันไม้ (อัตรา 25 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) และกลุ่มทดลองที่ 5 สปีดเวย์ (อัตรา 20 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) มีวิธีการทดลอง ดังนี้

1. การเพาะเมล็ด โดยโรยเมล็ดมะเขือเทศตามขวางของแปลง ให้แต่ละแถวห่างกัน 10 เซนติเมตร กลบดินบาง ๆ เสมอผิวดิน เมื่อเมล็ดงอกและต้นกล้าแข็งแรงดีควรถอนแยกหากต้นกล้าแน่นเกินไป ให้มีระยะห่างระหว่างต้นประมาณ 2-3 เซนติเมตร

2. การปลูก แปลงปลูกควรไถพรวนและปรับระดับดินให้เรียบสม่ำเสมอกันแล้วยกแปลงให้สูงประมาณ 30 เซนติเมตร ขนาดของแปลงมีความกว้าง 1 เมตร และยาว 10 เมตร เมื่อต้นกล้าอายุ 30 วัน หลังเพาะเมล็ดจึงย้ายลงปลูกเป็นแบบแถวคู่ ระยะห่างระหว่างแถวและระหว่างต้น คือ 70 × 60 เซนติเมตร รองก้นหลุมก่อนปลูกมะเขือเทศด้วยปุ๋ยคอกอัตรา 150 กรัมต่อหลุม จากนั้นจึงย้ายต้นกล้ามะเขือเทศลงปลูก

3. ทำการใส่ปุ๋ยตามกลุ่มทดลองที่วางแผนไว้ โดยการทดลองที่ 1 ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และปุ๋ยหมักโบกาฉิ ทำการแบ่งใส่ 3 ครั้ง ๆ ละเท่า ๆ กัน หลังจากย้ายปลูก 7 22 และ 42 วัน ส่วนการฉีดพ่นปุ๋ยน้ำหมักจากเศษผัก ปุ๋ยน้ำหมักมูลสุกร และปุ๋ยน้ำหมักมูลไส้เดือน ฉีดพ่น จำนวน 6 ครั้ง ทุก ๆ 7 วัน หลังย้ายกล้าปลูก สำหรับการทดลองที่ 2 ทำการฉีดพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตในแต่ละกลุ่มทดลองฉีดพ่นจำนวน 4 ครั้ง ทุก ๆ 10 วัน หลังย้ายปลูก และให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ

4. การเก็บเกี่ยว ทำการเก็บเกี่ยวเมื่อมะเขือเทศอายุประมาณ 65-70 วัน (สำหรับพันธุ์ สีดาเพชรชมพู F_1) และเก็บเกี่ยวผลผลิตจำนวน 3 ชุด แต่ละชุดเก็บห่างกัน 7 วัน

5. สถานที่ทดลอง แปลงปลูกพืชและห้องปฏิบัติการพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี ทำการทดลองในช่วง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตและผลผลิต

บันทึกความสูงของต้นมะเขือเทศ ทุกสัปดาห์ จำนวน 4 ครั้ง คือวันที่ 7 14 21 และ 28 วันหลังย้ายปลูก จำนวนผลต่อต้นเมื่อผลมะเขือเทศเปลี่ยนเป็นสีแดงอมชมพู (ประมาณ 3 ใน 4 ส่วนของผล) โดยเก็บ 3 ชุด คือ หลังจากดอกบาน 40 47 และ 54 วัน และน้ำหนักผลสด ชั่งโดยใช้เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง เมื่อทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตในแต่ละชุด

2. คุณภาพของผลผลิต

วัดความแน่นเนื้อ โดยใช้ขนาดหัวเจาะเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร วัดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solid, TSS) โดยใช้เครื่องมือ Hand Refractometer วัดขนาดของผลสดใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในแต่ละกลุ่มทดลอง และการคัดเกรดของมะเขือเทศ แบ่งเป็น 4 รหัส ตามเกณฑ์เส้นผ่าศูนย์กลางผล (mm) (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2550)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มทดลองโดยวิธี Least Significant Difference (lsd)

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 ได้ผลการทดลองดังนี้

1.1 การเจริญเติบโตและผลผลิต

ความสูงเฉลี่ยของมะเขือเทศ เมื่อทำการย้ายกล้าและศึกษาการเจริญเติบโตของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 เป็นเวลา 84 วัน พบว่าความสูงเฉลี่ยของต้น มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ในกลุ่มทดลองที่ 2 การใช้ปุ๋ยหมักโบกาฉิ (อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่) มีแนวโน้มให้ความสูงเฉลี่ยของต้นมากที่สุด คือ 61.47 เซนติเมตร รองลงมาคือกลุ่มทดลองที่ 1 4 5 และ 3 มีความสูงเฉลี่ยของต้นเท่ากับ 56.83 56.39 53.42 และ 50.70 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) เนื่องจากปุ๋ยหมักโบกาฉิเป็นปุ๋ยหมักที่ใช้ในรูปแบบแห้งชนิดเดียวในการทดลอง ซึ่งแตกต่างจากปุ๋ยหมักอื่นที่ใช้เป็นแบบน้ำ และปุ๋ยหมักโบกาฉิ สามารถย่อยสลายและปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาได้อย่างต่อเนื่องไม่ถูกชะล้างหรือระเหยไปเนื่องจากความร้อน ทำให้พืชสามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ตลอดเวลา และช่วยในการปรับปรุงสภาพโครงสร้างของดิน ทำให้ดินร่วนซุย ดินไม่แน่นทึบ รากจึงหาอาหารได้ดี ซึ่งแตกต่างจากปุ๋ยหมักรูปแบบน้ำที่ฉีดพ่นทางใบ พืชจะดูดธาตุอาหารไปใช้ได้ในระดับหนึ่ง จึงทำให้มะเขือเทศในกลุ่มทดลองที่ 2 มีการเจริญเติบโตได้ดีกว่ากลุ่มทดลองอื่น ๆ (โตตโต้, 2553)

จำนวนผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 84 วัน หลังย้ายปลูก และทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า จำนวนผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศ มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ในกลุ่มทดลองที่ 2 ปุ๋ยหมักโบกาฉิ (อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่) มีแนวโน้มให้จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นของมะเขือเทศมากที่สุด คือ 27 ผลต่อต้น รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 1 5 4 และ 3 มีจำนวนผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 21 20 19 และ 18 ผลต่อต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

น้ำหนักผลสดเฉลี่ยของมะเขือเทศ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 84 วัน หลังย้ายปลูก พบว่า น้ำหนักผลสดเฉลี่ยของมะเขือเทศ ในกลุ่มทดลองที่ 2 ปุ๋ยหมักโบกาฉิ (อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่) และกลุ่มทดลองที่ 4 ปุ๋ยน้ำหมักมูลสุกร (อัตรา 1 ลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร) มีน้ำหนักสดเฉลี่ยของมะเขือเทศมากที่สุดแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ 19.23 และ 18.96 กรัมต่อไร่ รองลงมา คือ กลุ่มทดลองที่ 5 3 และ 1 มีน้ำหนักสดเฉลี่ยเท่ากับ 15.15 14.90 และ 13.23 กรัมต่อผล ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1) เนื่องจากปุ๋ยหมักโบกาฉิมีคุณสมบัติช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน ทำให้ดินร่วนซุยดินอุ้มน้ำได้ดี และยังมีจุลินทรีย์ที่ช่วยย่อยอินทรียวัตถุที่มีอยู่ในดิน ช่วยตรึงไนโตรเจนในอากาศให้แก่รากพืช สามารถปลดปล่อยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่อยู่ในดินให้เป็นอาหาร ที่พร้อมใช้ ทำให้ต้นมะเขือเทศในกลุ่มทดลองที่ 2 มีการเจริญเติบโตที่ดี ส่งผลให้จำนวนผลผลิต และน้ำหนักผลผลิตดีตามไปด้วย (โตตโต้, 2553) แต่ในการทดลองครั้งนี้ พบว่า ทุกกลุ่มทดลองไม่สามารถให้น้ำหนัก ผลเฉลี่ยเท่ากับน้ำหนักมาตรฐานของสายพันธุ์ที่มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 25-28 กรัม (EWS Group, 2556) เนื่องจากสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินเริ่มต้นของแปลงที่ทำการทดลองนี้มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย ซึ่งมีการปลูกพืชอยู่ซ้ำ ๆ โดยไม่ได้ทำการปรับปรุงสภาพดิน จึงทำให้ดินเสื่อมสภาพ (ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง, 2552)

ตารางที่ 1. การเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 เมื่อใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ กันเปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมี เมื่อสิ้นสุดการทดลองเป็นเวลา 84 วัน หลังย้ายปลูก

กลุ่มทดลอง	ความสูง (ซ.ม.)	จำนวนผลผลิตต่อต้น (ผล)	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	ความแน่นเนื้อ (kg/cm^2)	ค่า % TSS (°Brix)
1. ปุ๋ยเคมี	56.83	21	13.23[b]	3.06	5.67
2. ปุ๋ยหมักโบกาฉิ	61.47	27	19.23[a]	3.34	5.53
3. ปุ๋ยน้ำหมักจากเศษผัก	50.70	18	14.90[b]	3.01	5.50
4. ปุ๋ยน้ำหมักมูลสุกร	56.39	19	18.96[a]	3.01	5.24
5. ปุ๋ยน้ำหมักมูลไส้เดือน	53.42	20	15.15[b]	3.07	5.48
F-test	ns	ns	*	ns	ns
CV. (%)	13.57	32.90	11.15	7.37	5.77

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95 เปอร์เซ็นต์

1.2 คุณภาพของผลผลิต

ความแน่นเนื้อเฉลี่ย เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ความแน่นเนื้อเฉลี่ยของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในกลุ่มทดลองที่ 2 ปุ๋ยหมักโบกาฉิ (อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่) มีแนวโน้มความแน่นเนื้อเฉลี่ยของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 มีค่าสูงที่สุดคือ 3.34 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 5 1 3 และ 4 มีความแน่นเนื้อเฉลี่ย เท่ากับ 3.07 3.06 3.01 และ 3.01 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) อาจเนื่องจาก ในปุ๋ยหมักโบกาฉิมีปริมาณธาตุแคลเซียมค่อนข้างสูงคือ มีประมาณ 6.83% ซึ่งธาตุแคลเซียมนี้เป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์ (สังคม, ม.ป.ป.) ในขณะที่ปุ๋ยหมักชีวภาพชนิดอื่น ๆ มีปริมาณธาตุแคลเซียมประมาณ 0.05 - 0.49% เท่านั้น (ศูนย์เทคโนโลยีที่เหมาะสม สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2555) จึงส่งผลให้โครงสร้างผนังเซลล์ของมะเขือเทศที่ได้รับปุ๋ยหมักโบกาฉิ มีความแข็งแรงมากกว่ากลุ่มทดลองอื่น ๆ

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solids; % TSS) จากการทดลอง พบว่า ในกลุ่มทดลองที่ 1 ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่) มีแนวโน้มให้ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (% TSS) สูงที่สุด คือ 5.67 °Brix รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 2 3 5 และ 4 มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (% TSS) เท่ากับ 5.53 5.50 5.48 และ 5.24 °Brix ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) เนื่องจากในกลุ่มทดลองที่ 1 ปุ๋ยเคมีมีธาตุโพแทสเซียมในปริมาณที่สูงกว่าปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งธาตุโพแทสเซียมเป็นธาตุที่ช่วยส่งเสริมการเคลื่อนย้ายน้ำตาลจากใบไปสู่ผล ช่วยให้ผลเติบโตเร็วและมีคุณภาพดี จึงทำให้เมื่อวัดค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (% TSS) ในผลผลิตของกลุ่มทดลองที่ 1 การใส่ปุ๋ยเคมี มีแนวโน้มให้ค่ามากที่สุด (สำนักสำรวจดิน และวางแผนการใช้ที่ดิน, ม.ป.ป.)

รหัส 1 (A)	รหัส 2 (B)	รหัส 3 (C)	รหัส 4 (D)
≥41 mm	36 - 40 mm	31 - 35 mm	≤30 mm

ภาพที่ 1. เกรดมาตรฐานของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 เป็นเวลา 84 วัน หลังย้ายปลูก

ขนาดและเกรดของมะเขือเทศ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 84 วัน หลังย้ายปลูก ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตและนำมาวัดขนาดพร้อมคัดเกรด พบว่า ขนาดของผลสดเฉลี่ยของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ในกลุ่มทดลองที่ 2 ปุ๋ยหมักโบกาฉิ (อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่) มีแนวโน้มให้ขนาดของผลสดเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 34.3 มิลลิเมตร รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 4 3 5 และ 1 มีขนาดของผลสดเฉลี่ยเท่ากับ 33.3 32.1 32.1 และ 31.9 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2) หลังจากนั้นนำขนาดของผลผลิตมาทำการคัดเกรดผลสดออกเป็น 4 เกรด โดยทุกกลุ่มทดลองไม่มีผลผลิตในเกรด A ส่วนเกรด B พบว่า ในกลุ่มทดลองที่ 4 ปุ๋ยน้ำหมักมูลสุกร (อัตรา 1 ลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร) มีแนวโน้มให้ผลผลิตเกรด B มากที่สุดคือ 22.22% รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 1 3 5 และ 2 เท่ากับ 11.11 11.11 8.89 และ 2.22% ตามลำดับ ส่วนเกรด C พบว่า ในกลุ่มทดลองที่ 2 ปุ๋ยหมักโบกาฉิ (อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่) มีแนวโน้มให้ผลผลิตเกรด C มากที่สุดคือ 95.56% รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 4 5 3 และ 1 เท่ากับ 64.44 64.44 60.00 และ 55.56% ตามลำดับ และเกรด D พบว่า ในกลุ่มทดลองที่ 1 ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่) มีแนวโน้ม ให้ผลผลิตเกรด D มากที่สุดคือ 33.33% รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 3 5 4 และ 2 เท่ากับ 28.89 26.67 13.33 และ 2.22% ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 1 และตารางที่ 2) อาจเนื่องจากปุ๋ยหมักโบกาฉิช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน และมีจุลินทรีย์ที่ช่วยย่อยอินทรียวัตถุที่มีอยู่ในดินพร้อมกับตรึงไนโตรเจนในอากาศให้แก่รากพืช (โตตโต้, 2553) ซึ่งธาตุไนโตรเจน เป็นธาตุอาหารที่สำคัญมาก ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของพืช พืชที่ได้รับไนโตรเจนอย่างเพียงพอ ใบจะมีสีเขียวสด สามารถสังเคราะห์แสง สร้างอาหารและลำเลียงอาหารไปเก็บไว้ที่ผล ทำให้ผลมีขนาดใหญ่และสมบูรณ์ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2556) และสาเหตุที่การทดลองมีค่าด้วยสัมประสิทธิ์ของความผันแปรค่อนข้างสูง อาจเนื่องจากความแปรปรวนระหว่างซ้ำของแต่ละ กลุ่มทดลอง (Treatment)

ตารางที่ 2. เกรดของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 เมื่อใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ กัน เปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมี เมื่อสิ้นสุดการทดลองเป็นเวลา 84 วัน หลังย้ายปลูก

กลุ่มทดลอง	ขนาดผลสด (mm.)	เกรด			
		รหัส 1 (A) ≥41 mm	รหัส 2 (B) 36 - 40 mm	รหัส 3 (C) 31 - 35 mm	รหัส 4 (D) ≤30 mm
1. ปุ๋ยเคมี	31.9	0	11.11	55.56	33.33
2. ปุ๋ยหมักโบกาฉิ	34.3	0	2.22	95.56	2.22
3. ปุ๋ยน้ำหมักจากเศษผัก	32.1	0	11.11	60.00	28.89
4. ปุ๋ยน้ำหมักมูลสุกร	33.3	0	22.22	64.44	13.33
5. ปุ๋ยน้ำหมักมูลไส้เดือน	32.1	0	8.89	64.44	26.67
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
CV. (%)	5.23	0.00	77.06	40.05	104.62

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารอินทรีย์ชีวภาพต่อคุณภาพของ มะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 ได้ผลการทดลองดังนี้

2.1 การเจริญเติบโตและผลผลิต

ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของมะเขือเทศหลังจากย้ายกล้าปลูก และให้สารควบคุมการเจริญเติบโต

ต่างชนิดกันในแต่ละกลุ่มทดลอง พบว่า ความสูงเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น โดยเมื่อต้นกล้ามีอายุ 84 วันหลังย้ายปลูก ความสูงเฉลี่ยมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่กลุ่มทดลองที่ 3 ไคโตซาน (อัตรา 20 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) มีแนวโน้มให้ความสูงเฉลี่ยมากที่สุด คือ 57.26 เซนติเมตร รองลงมา คือ กลุ่มทดลองที่ 2 4 1 และ 5 น้ำ มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 57.08 56.81 55.76 และ 54.44 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นของมะเขือเทศ หลังจากดอกบาน 40 วัน ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตมะเขือเทศจำนวน 3 ครั้ง พบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 การใช้น้ำหมักผลไม้ มีแนวโน้มให้จำนวนผลผลิตรวมเฉลี่ยมากที่สุด คือ 26 ผลต่อต้น รองลงมาคือ น้ำส้มควันไม้ ไคโตซาน สปีดเวย์ และชุดควบคุม มีจำนวนผลผลิตรวมเฉลี่ยเท่ากับ 22 20 20 และ 17 ผลต่อต้น ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3) ซึ่งสอดคล้องกับ ทันฑิกา และคณะ (2553) พบว่า การฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพและการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ไม่ทำให้จำนวนผลต่อต้นและความสูงเฉลี่ยของมะเขือเทศมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ฉีดพ่นสาร

น้ำหนักผลสดเฉลี่ยของมะเขือเทศ จากการทดลอง พบว่า น้ำหนักผลสดเฉลี่ยของมะเขือเทศในกลุ่มทดลองที่ 3 ไคโตซาน (อัตรา 20 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) ให้น้ำหนักผลสดเฉลี่ยของมะเขือเทศสูงที่สุด คือ 19.05 กรัมต่อผล รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 2 4 1 และ 5 มีน้ำหนักผลสดเฉลี่ยเท่ากับ 16.38 15.64 12.88 และ 12.68 กรัมต่อผล ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 3) เนื่องจากเมื่อต้นมะเขือเทศได้รับสารไคโตซาน สารไคโตซานจะไปช่วยสร้างความแข็งแรงให้กับพืช โดยไปกระตุ้นการเจริญเติบโตของราก ช่วยเพิ่มจำนวนรากมากขึ้น ทำให้สามารถดูดซึมสารอาหารต่าง ๆ ในดินได้อย่างเพียงพอ ประกอบกับไคโตซานเป็นปุ๋ยธรรมชาติที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบประมาณ 7-10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะถูกปลดปล่อยออกจากโมเลกุล ทำให้ต้นมะเขือเทศเจริญเติบโตและสังเคราะห์แสงได้อย่างเต็มที่ ส่งผลให้มีอาหารสะสมอยู่ที่ผลในปริมาณมาก (เกษตรออนไลน์, 2555; บริษัท โพลีเมอร์ อะไบดิ้ง จำกัด, 2557) จึงทำให้กลุ่มทดลองที่ฉีดพ่นไคโตซานมีน้ำหนักผลสดเฉลี่ยมากที่สุด

2.2 คุณภาพของผลผลิต

ความแน่นเนื้อเฉลี่ยของมะเขือเทศ พบว่า ความแน่นเนื้อเฉลี่ยของมะเขือเทศ ในกลุ่มทดลองที่ 3 ไคโตซาน (อัตรา 20 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) ให้ความแน่นเนื้อเฉลี่ยของมะเขือเทศ สูงที่สุดคือ 2.89 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 2 4 1 และ 5 มีความแน่นเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ 2.76 2.74 2.61 และ 2.56 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3) สาเหตุที่ไคโตซานทำให้ผลมะเขือเทศมีความแน่นเนื้อเฉลี่ยของผลมากที่สุด อาจเนื่องจากสารไคโตซานไปกระตุ้นให้มีการผลิตสารลิกนินและแทนนินของพืชเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้โครงสร้างผนังเซลล์ของ มะเขือเทศที่ได้รับไคโตซานมีความแข็งแรงมากกว่ากลุ่มทดลองอื่น ๆ จึงทำให้มีค่าความแน่นเนื้อเฉลี่ยมากที่สุด (TS Agritech, 2556)

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (% TSS) ของมะเขือเทศ จากการทดลอง พบว่า ทุกกลุ่มทดลอง มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่กลุ่มทดลองที่ 4 น้ำส้มควันไม้ (อัตรา 25 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) มีแนวโน้มให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ สูงที่สุดคือ 6.10 °Brix รองลงมาคือกลุ่มทดลองที่ 1 2 5 และ 3 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เท่ากับ 5.66 5.65 5.59 และ 5.32 °Brix ตามลำดับ (ตารางที่ 3) สาเหตุที่น้ำส้มควันไม้มีแนวโน้มให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (% TSS) มากที่สุด อาจเนื่องมาจาก น้ำส้มควันไม้ไปช่วยในการสังเคราะห์น้ำตาลของพืช (สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร, 2556) จึงทำให้เมื่อตรวจวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (% TSS) ค่าที่ได้จึงมีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มทดลองอื่น ๆ ที่ปลูกเลี้ยงในสภาพแวดล้อมเดียวกัน

ขนาดและเกรดเฉลี่ยของมะเขือเทศ พบว่า ขนาดของผลสดเฉลี่ยของมะเขือเทศ ในกลุ่มทดลองที่ 3 ไคโตซาน (อัตรา 20 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) ให้ขนาดของผลสดเฉลี่ยของมะเขือเทศมากที่สุด คือ 37.1 มิลลิเมตร รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 2 4 1 และ 5 มีขนาดของผลสดเฉลี่ยเท่ากับ 35.3 34.8 33.1 และ 32.9 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4) ส่วนเกรดมะเขือเทศทุกกลุ่มทดลองไม่มีรหัส 1 ส่วนรหัส 2 กลุ่มทดลองที่ 3 ไคโตซาน (อัตรา 20 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) มีเปอร์เซ็นต์

สูงสุดคือ 73.33 เปอร์เซ็นต์ ส่วนรหัส 3 กลุ่มทดลองที่ 1 ชุดควบคุม (ไม่ฉีดสาร) กลุ่มทดลองที่ 5 สปีดเวย์ (อัตรา 20 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) และกลุ่มทดลองที่ 4 น้ำส้มควันไม้ (อัตรา 25 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) มีเปอร์เซ็นต์เกรดรหัส 3 มากที่สุดคือ 100, 93.33 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วน รหัส 4 มีเฉพาะ กลุ่มทดลองที่ 5 สปีดเวย์ (อัตรา 20 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) 6.66 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4) เนื่องจากโดยธรรมชาติ อนุพันธ์ ไคโตซาน มีไนโตรเจนประมาณ 7-10 เปอร์เซ็นต์ และจะถูกปลดปล่อยออกจากโมเลกุลอย่างช้า ๆ ด้วยเอนไซม์ที่สิ่งมีชีวิตผลิตขึ้น และอนุพันธ์ ไคโตซานยังเป็นตัวตรึงไนโตรเจนไม่ว่าจากอากาศหรือจากดิน (เกษตรออนไลน์, 2555) อีกทั้งธาตุไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารที่สำคัญมากในการส่งเสริมการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของพืช ทำให้พืชที่ได้รับไนโตรเจนอย่างเพียงพอ มีความแข็งแรง โตเร็ว และทำให้พืชออกดอกและผลที่สมบูรณ์ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2556) ส่งผลให้ กลุ่มทดลองที่ 3 ไคโตซาน (อัตรา 20 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) มีขนาดของผลสดเฉลี่ยสูงที่สุด

สีผิวเฉลี่ยของมะเขือเทศ (L* a* และ b*) จากการทดลองพบว่า สีผิว a* (ค่าสีเขียว-แดง) ของมะเขือเทศ ในกลุ่มทดลองที่ 5 สปีดเวย์ (อัตรา 20 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) และกลุ่มทดลองที่ 1 ชุดควบคุม (ไม่ฉีดสาร) ให้ค่าสีผิว a* (ค่าสีเขียว - แดง) ของมะเขือเทศสูงที่สุดคือ 36.45 และ 36.01 ตามลำดับ รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 4 2 และ 3 มีค่า a* (ค่าสีเขียว - แดง) เท่ากับ 35.81, 34.73 และ 33.81 ตามลำดับ ส่วนค่า L* (ค่าความสว่าง) และ b* (ค่าสีน้ำเงิน - เหลือง) ทุกกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 4) เนื่องจาก การเปลี่ยนแปลงสีของผลไม้ในระหว่าง การสุก ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยหลายอย่าง แสงอุณหภูมิ มีอิทธิพลต่อการควบคุมปริมาณและอัตราการสังเคราะห์ของรงควัตถุในผล การใช้สปีดเวย์ (อัตรา 20 ซีซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร) และชุดควบคุม (ไม่ฉีดสาร) มีลักษณะการแตกทรงพุ่มมากที่สุดทำให้ช่วยในการ บดบังแสงให้กับผลมะเขือเทศทำให้มะเขือเทศที่อยู่ภายในทรงพุ่มมีสีแดงมากขึ้น จึงทำให้ สีผิว a* (ค่าสีเขียว - แดง) ของมะเขือเทศ มีค่าสูงที่สุด นอกจากนี้ เมื่อผลมะเขือเทศเข้าสู่กระบวนการสุก อัตราการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์จะน้อยลง แต่การสังเคราะห์ สารรงควัตถุ อื่น ๆ เช่น แคโรทีนอยด์ และไลโคปีน เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ผลมะเขือเทศในทุกกลุ่มทดลองมีสีแดงอมชมพู (จริงแท้, 2538) และสาเหตุที่การทดลองมีค่าด้วยสัมประสิทธิ์ของความผันแปรค่อนข้างสูง อาจเนื่องจากความแปรปรวนระหว่างซ้ำของแต่ละกลุ่มทดลอง (Treatment)

ตารางที่ 3. การเจริญเติบโตและคุณภาพของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 เมื่อใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดต่าง ๆ กัน เมื่อสิ้นสุดการทดลองเป็นเวลา 84 วัน หลังย้ายปลูก

กลุ่มทดลอง	ความสูง (ซม.)	จำนวนผลผลิตต่อต้น (ผล)	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	ความแน่นเนื้อ (kg/cm^2)	ค่า %TSS (°Brix)
1. ชุดควบคุม	55.76	17	12.88^{c}	2.61^{b}	5.66
2. น้ำหมักผลไม้	57.08	26	16.38^{b}	2.76^{ab}	5.65
3. ไคโตซาน	57.26	20	19.05^{a}	2.89^{a}	5.32
4. น้ำส้มควันไม้	56.81	22	15.64^{b}	2.74^{ab}	6.10
5. สปีดเวย์	54.44	20	12.68^{c}	2.56^{b}	5.59
F-test	ns	ns	**	*	ns
CV. (%)	6.23	19.87	7.17	4.26	5.25

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95 เปอร์เซ็นต์

** หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4. เกรดและค่าสีผิวของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 เมื่อใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดต่าง ๆ กัน เมื่อสิ้นสุดการทดลองเป็นเวลา 84 วันหลังย้ายปลูก

กลุ่มทดลอง	เกรด				ขนาดผลเฉลี่ย (mm.)[3]	ค่าสีผิว		
	รหัส 1 มากกว่า 40 mm. ขึ้นไป	รหัส 2 36 ถึง 40 mm.	รหัส 3 31 ถึง 35 mm.	รหัส 4 26 ถึง 30 mm.		L*	a*	b*
1. ชุดควบคุม	0	0[b]	100[a]	0	33.1[c]	47.17	36.01[a]	21.26
2. น้ำหมักผลไม้	0	33.33[ab]	66.67[ab]	0	35.3[ab]	47.32	34.73[bc]	20.98
3. ไคโตซาน	0	73.33[a]	26.67[b]	0	37.1[a]	47.92	33.81[c]	20.99
4. น้ำส้มควันไม้	0	20[b]	80[a]	0	34.8b[c]	48.14	35.81[ab]	21.97
5. สปีดเวย์	0	0[b]	93.33[a]	6.66	32.9[c]	46.76	36.45[a]	21.15
F-test	ns	*	*	ns	**	ns	**	ns
CV. (%)	0	88.27	30.29	187.30	3.22	2.87	1.87	3.62

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95 เปอร์เซ็นต์

** หมายถึงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 99 เปอร์เซ็นต์

สรุปผลการทดลอง

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 พบว่า ที่เหมาะสมที่สุดคือ กลุ่มทดลองที่ 2 ปุ๋ยหมักโบกาฉิ (อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่) เพราะสามารถให้น้ำหนักเฉลี่ยของผลมากที่สุด คือ 19.23 กรัม และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และมีแนวโน้มให้ความสูงเฉลี่ยของต้น จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น ขนาดผลเฉลี่ย ผลเกรด C หรือ รหัส 3 และความแน่นเนื้อเฉลี่ยของผลมากที่สุด คือ 61.47 เซนติเมตร 27 ผลต่อต้น 34.3 มิลลิเมตร 95.56% 3.34 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ และมีค่า % TSS ปานกลาง คือ 5.53 °Brix แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ รองลงมาคือ ปุ๋ยน้ำหมักมูลสุกร ปุ๋ยน้ำหมักมูลไส้เดือน และปุ๋ยน้ำหมักจากเศษผัก อย่างไรก็ตามปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ สามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีในการปลูกมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 ได้ทั้งหมด เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมี ผลผลิตส่วนมากจะอยู่ในเกรด D

ส่วนการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารอินทรีย์ชีวภาพต่อคุณภาพของมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1 พบว่า การใช้ไคโตซานมีประสิทธิภาพมากที่สุด เนื่องจาก มีแนวโน้มให้ความสูงเฉลี่ยของต้นมะเขือเทศสูงที่สุด คือ 57.26 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลสด ขนาดของผลเฉลี่ย และความแน่นเนื้อเฉลี่ยของผลมากที่สุด เท่ากับ 19.05 กรัม 37.1 มิลลิเมตร และ 2.89 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ผลผลิตส่วนมากอยู่ในเกรดรหัส 2 (72.33 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาได้แก่ การใช้น้ำหมักผลไม้ มีความสูงเฉลี่ยของต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย ขนาดของผล และความแน่นเนื้อเฉลี่ยปานกลาง คือ 57.08 เซนติเมตร 16.38 กรัมต่อผล 35.3 มิลลิเมตร และ 2.76 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ แต่มีจำนวนผลผลิตรวมเฉลี่ยมากที่สุดคือ 26 ผลต่อต้น สำหรับค่าสีผิว (L* และ b*) และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (% TSS) ทุกกลุ่มทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นค่าสีผิว a* ที่การใช้สปีดเวย์และชุดควบคุม ผลิตผลจะมีสีแดงเข้มกว่ากลุ่มทดลองอื่น ๆ และมีค่ามากที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ฉีดสารอินทรีย์ชีวภาพ พบว่า การฉีดสารอินทรีย์ชีวภาพในทุกกลุ่มทดลองให้ผลดีกว่าในการปลูกมะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู F_1

เอกสารอ้างอิง

กติกานต์ กระจ่างฤกษ์. 2541. ประวัติ TOMATO. ค้นเมื่อ 21 ตุลาคม 2556, จาก https://sites.google.com/site/katikarn343/prawati-kitty.

เกษตรออนไลน์. 2555. มาผลิตไคโตซานใช้กันดีกว่า. ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2556, จาก

http://www.kasetonline.com/2008/01/14/สาระน่ารู้-ไคโตซาน.

จริงแท้ ศิริพานิช. 2538. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. นครปฐม: โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและ ฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

โตตโต้. 2553. ปุ๋ยโบกาฉิ. ค้นเมื่อ 21 พฤษภาคม 2557, จาก http://www.organictotto.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=538831962&Ntype=1.

ทัณฑิกา มุงคุณคำชาว ดรุณี โชติษฐยางกูล สำราญ พิมราช และบรรยง ทุมแสน. 2553. น้ำหมักชีวภาพและน้ำส้มควัน ไม้เพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตมะเขือเทศ. แก่นเกษตร. 38(3), 225-236.

บริษัทโพลีเมอร์ อะไบดิ้ง จำกัด. 2557. ไคโตซานเพิ่มผลผลิต เพิ่มกำไร ลดการใช้ปุ๋ย 50%. ค้นเมื่อ 26 พฤษภาคม 2557, จาก http://xn--42co3ar8jydm.net/index.html.

ศูนย์เทคโนโลยีที่เหมาะสม สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. 2555. น้ำหมักชีวภาพ. ค้นเมื่อ 21 ตุลาคม 2556, จาก http://atc.snru.ac.th/UserFiles/bioextract(1).pd.f

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง. 2552. ดินเสื่อมโทรมและแนวทางการแก้ไข. ค้นเมื่อ 9 มิถุนายน 2557, จาก http://www.atom.rmutphysics.com/charud/oldnews/0/286/3/science/bio3/indexnan6.htm.

สังคม เตชะวังศ์เสถียร. ม.ป.ป. สรีรวิทยาของพืช. ค้นเมื่อ 9 เมษายน 2557, จาก http://ag.kku.ac.th/suntec/113401/HortPhysiol-Chapter%204_TXT.pdf.

สายันต์ แก้วหน้าเมือง สมฤทัย เหนือกอง และพิมลวัลย์ สถิตวัฒน์. 2555. การศึกษาอัตราการใช้ปุ๋ยหมักโบกาฉิต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของบร็อคโคลี่. ค้นเมื่อ 9 เมษายน 2557, จาก www.kkcat.ac.th/kkcat/images/pdf/research/ การศึกษาอัตราการใช้ปุ๋ยหมักโบกาฉิต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต/ปก%20บทคัดย่อบร็อคโคลี่ (NeW).pdf.

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. 2556. ธาตุอาหารพืชในดิน. ค้นเมื่อ 9 มิถุนายน 2557, จาก http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=18&chap=8&page=t18-8-infodetail05.html.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2550. กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มะเขือเทศ). ค้นเมื่อ 22 ตุลาคม 2556, จาก http://www.acfs.go.th/standard/download/ std_tomato.pdf.

สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร. 2556. น้ำส้มควันไม้. ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2556, จาก http://research.rae.mju.ac.th/raebase/index.php/knowledge/2012/483-wood-vineger.

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. ม.ป.ป. ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช. ค้นเมื่อ 9 เมษายน 2557, จาก http://osl101.ldd.go.th/easysoils/s_prop_nutri01.htm.

EWS Group. 2556. มะเขือเทศสีดาลูกผสม เพชรชมพู. ค้นเมื่อ 21 ตุลาคม 2556, จาก http://www.eastwestseed.com/thailand/th/products/detail.php?SECTION_ID=101&ELEMENT_ID=596.

TS Agritech. 2556. ประโยชน์ไคโตซานด้านการเกษตร. ค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2556, จากhttp://www.tschitosan.com/ประโยชน์ไคโตซานด้านการเกษตร.