รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบการทำปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน EM และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส

โดย

นายชุมพล พงศ์ภูสุวิมล

สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน)
ปีงบประมาณ 2565

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบการทำปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน EM และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส

โดย

นายชุมพล พงศ์ภูสุวิมล

สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน)
ปีงบประมาณ 2565

สารบัญ

รายการ	**หน้า**
สารบัญ	2
บทคัดย่อ	3
บทที่ 1	5
บทที่ 2	7
บทที่ 3	10
บทที่ 4	13
บทที่ 5	16
บรรณานุกรม	17
ภาพผนวก	19

การศึกษาเปรียบเทียบการทำปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน EM และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส

นายชุมพล พงศ์ภูสุวิมล

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการทำปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน EM และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส งานวิจัยครั้งนี้วางแผนทดลองแบบ Completely Randomized Design (C.R.D) เพื่อหาอัตราการเจริญโตผักสลัดกรีนคอสตลอดจนอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิต แบ่งกลุ่มการทดลอง 4 กลุ่มๆ ละ 4 ซ้ำ ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 (ทรีตเม้นต์ควบคุม) กลุ่มที่ 2 ปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน กลุ่มที่ 3 ปุ๋ยหมักด้วย EM และกลุ่มที่ 4 ปุ๋ยหมักด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง โดยดัดแปลสูตรปุ๋ยหมักจากหนังสือเกษตรทฤษฎีใหม่ประยุกต์พลังงานดินกับการเกษตรของสำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตร (องค์การมหาชน) ดำเนินการปลูกผักสลัดกรีนคอส ใส่ด้วยปุ๋ยเคมี 46-0-0 (ทรีตเม้นต์ควบคุม) ใส่ปุ๋ยหมักสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน ปุ๋ยหมัก EM และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ปริมาณ 100 กรัม ต่อ พื้นที่ 1 ตะกร้า ขนาด 37 x 55 เซนติเมตร

ผลการทดลอง พบว่าน้ำหนักสดต้น ความกว้างทรงพุ่ม และความสูงต้น มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยน้ำหนักสดต้นเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.07, 0.05, 0.03 และ 0.04 กิโลกรัม ตามลำดับ โดยการใส่ปุ๋ยเคมี 46-0-0 มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.07 แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยหมักจาก EM ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.3 กิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยหมักสรรพสิ่ง และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง โดยกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยหมักสรรพสิ่ง ปุ๋ยหมัก EM และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ความกว้างทรงพุ่มต้นเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 21.27, 17.79, 16.35 และ 18.29 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยการใส่ปุ๋ยเคมี 46-0-0 มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 21.27 แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยหมักจาก EM ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 16.35 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยหมักสรรพสิ่ง และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง โดยกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยหมักสรรพสิ่ง ปุ๋ยหมัก EM และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ความสูงต้นเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 24.04, 20.15, 18.92 และ 19.13 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยการใส่ปุ๋ยเคมี 46-0-0 มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 24.04 แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยหมักจาก EM ที่มีค่า 18.92 เซนติเมตร และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ที่มีค่า 19.32 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยหมักสรรพสิ่งที่มีค่า 20.15 เซนติเมตร โดยกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยหมักสรรพสิ่ง ปุ๋ยหมัก EM และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนจำนวนใบ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จำนวนใบต้นเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 18.70, 17.92, 16.69 และ 17.48 เซนติเมตร ตามลำดับ

คำสำคัญ : ปุ๋ยหมักสรรพสิ่ง EM จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ผักสลัดกรีนคอส

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำการเกษตร ปัจจุบันมีการส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ เพื่อลดการเสื่อมสภาพของดินและการตกค้างของสารเคมีในพืช และปุ๋ยมีราคาสูงขึ้น สถานการณ์ราคาปัจจัยการผลิตปุ๋ยเคมีราคาขยับขึ้นตั้งแต่ต้นปี 2563 ทำให้ราคาปุ๋ย ณ ปัจจุบันราคาเพิ่มขึ้นกว่า 1 เท่าตัว และยังไม่มีแนวโน้มจะลดลง เนื่องจากปัจจุบันราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยเคมีปรับตัวสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยยูเรีย (UREA) แอมโมเนียมซัลเฟต (AS) ไดแอมโมเนียมซัลเฟต (DAP) และโปแตสเซียมคอไรด์ (MOP) ส่งผลกระทบโดยตรงต่อเกษตรกร เนื่องจากไทยต้องนำเข้าวัตถุดิบปุ๋ยเคมีมาจากต่างประเทศเกือบ 100% เพื่อนำมาผลิตปุ๋ยให้เพียงพอต่อความต้องการ (นายกสมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย,2564) จากสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ปุ๋ยเคมี ระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ที่มุ่งเน้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์แทนปุ๋ยเคมีจึงถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถแก้ไขปัญหา โดยปุ๋ยอินทรีย์นอกจากจะมีประสิทธิภาพในการช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน เช่น การอุ้มน้ำและการถ่ายเทอากาศในดินแล้ว ยังมีธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริมที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชรวมอยู่ด้วย อีกทั้งปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตจากขยะอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ยังเป็นการช่วยลดปริมาณขยะ และช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า พืชผักที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์มีแนวโน้มของการสะสมปริมาณไนเตรตน้อยกว่าพืชผักที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมี(พัชราภรณ์และคณะ, 2552) ปุ๋ยอินทรีย์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด ความสำคัญของปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงดินโดยทั่วไปคือการปรับปรุงสมบัติต่าง ๆ ของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช สมบัติทางภายภาพของดิน ปุ๋ยอินทรีย์ส่งเสริมให้อนุภาคของดินจับตัวเป็นก้อนทำให้ดินมีโครงสร้างที่ดี และร่วนมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก มีการระบายน้ำดี ความสามารถในการอุ้มน้ำเพิ่มขึ้น สมบัติทางเคมีของดินสามารถเพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน เพิ่มความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืชได้สูง เพิ่มความต้านทานการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดด่างของดินและช่วยลดความเป็นพิษของธาตุอาหารบางชนิด สมบัติทางชีวภาพของดิน ปุ๋ยอินทรีย์สามารถเพิ่มแหล่งธาตุอาหารของจุลินทรีย์ดินและช่วยยับยั้งการเจริญและการเกิดโรคพืชของเชื้อโรคบางชนิดได้ (บัญชา, 2552)

พิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มีฐานจัดแสดงด้านการเกษตร เพื่อเผยแพร่พระเกียรติคุณและพระอัจฉริยภาพด้านการเกษตร องค์ความรู้เกษตรเศรษฐกิจพอเพียงและนวัตกรรมเกษตรที่หลากหลาย อาทิ ฐานเรียนรู้ต้นแบบเกษตรพอเพียงเมือง แปลงต้นแบบ 1 ไร่ พอเพียง การปลูกผักคุณภาพในโรงเรือน และแปลงเกษตรทฤษฎีใหม่ประยุกต์ 1 ไร่ มั่งคั่ง ยั่งยืน ใช้ปุ๋ยในรูปแบบปุ๋ยหมักสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโนในการเร่งการเจริญเติบโตของพืช แต่ยังมีข้อจำกัดในการหาวัตถุดิบ โดยเฉพาะจุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน ที่ไม่สามารถหาได้ตามท้องตลาดทั่วไป โครงการวิจัยนี้จึงศึกษาการนำจุลินทรีย์ EM และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ที่หาได้ตามท้องตลาดทั่วไป เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส ในการใช้ทดแทนจุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน อีกทั้งใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาองค์ความรู้และกระบวนการนำชมของเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว(องค์การมหาชน) ตลอดจนเป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับผู้ที่สนใจนำไปปรับใช้กับการวิจัย พัฒนาผลิตภัณฑ์ พัฒนาอาชีพเกษตรกรให้มีความมั่นคง และสามาถพึ่งตนเองได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน EM และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส

1.3. ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของปุ๋ยทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ ปุ๋ยเคมี 46-0-0 ปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน ปุ๋ยหมักด้วย EM และปุ๋ยหมักด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส

1.3.2 สถานที่ : พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) หมู่ 13 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จ.ปทุมธานี (ฐานเรียนรู้ต้นแบบเกษตรพอเพียงเมือง)

1.3.3 ระยะเวลา : เริ่มต้นวันที่ 28 มิถุนายน 2565 ถึง 6 กันยายน 2565 ใช้เวลาทั้งหมด 40 วัน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อทราบถึงผลการเพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน EM และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุลินทรีย์สรรพสิ่ง

จุลินทรีย์สรรพสิ่ง คือกลุ่มจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ มีความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ดีที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีอากาศร้อนชื้น ดีกว่ากลุ่มจุลินทรีย์ในเขตร้อนหรือหนาวเย็น เมื่อสุ่มตัวอย่างนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการมหาวิทยาลัยแม่โจ้จังหวัดเชียงใหม่ ได้รับรายงานว่าพบจุลินทรีย์หลากหลายชนิด อาทิ สกุลเคล็บซิลล่า ชนิดเคล็บซิลล่า วาริอิโคลา(Klebsiella varico(a) สกุลเอ็นเทอโรแบคเตอร์ โควานิอิ (Enterobacter cowani) และกลุ่มจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (Photo Synthetic Bacteria,PSB)ใช้แสงเป็นพลังงาน และพบแบคทีเรีย อาทิ แบคทีเรียแอติโนมัยซีท ยีสต์ และราที่มีประโยชน์ ไม่พบกลุ่มจุลินทรีย์ที่เป็นโรคต่อคน สัตว์ พืช และไม่พบกลุ่มโลหะหนักที่เป็นพิษต่อคน สัตว์ และพืช (หนังสือเกษตรทฤษฎีใหม่ประยุกต์ พลังงวนดิน กับการเกษตร ของ พกฉ. 2563)

จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง

จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (Photosybthetic Bacteria : PSB) เป็นแบคทีเรียที่สามารถพบได้ทั่วไปในธรรมชาติ บทบาทสำคัญในกระบวนการนำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้ (CO2–Assimilation) รวมไปถึงการตรึงไนไตรเจน (Nitrogen Fixation) มีความสำคัญในระบบนิเวศน์ ซึ่งสัตว์ขนาดเล็กจำพวก ปลา กุ้ง หอย และปู สามารถนำมาใช้เป็นอาหารได้ (วิณากร และคณะ, 2563) ศึกษาผลการใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงร่วมกับน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตผลผลิต และคุณภาพผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข43 ที่ปลูกด้วยระบบอินทรีย์ วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 25 กระถาง โดย วิธีที่ 1 ใช้ปุ๋ยเคมี วิธีที่ 2 ใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์ด้วยแสง (PSB) วิธีที่ 3 ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 และ วิธีที่ 4 ใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงร่วมกับน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ผลการศึกษาพบว่า_การเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์ กข43 ที่ 30 และ 50 วันการรอดตาย ความสูงต้น ปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบ วันที่ออกดอก และวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) รวมถึงผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข43 ได้แก่ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง และเมล็ดดีต่อรวง และคุณภาพผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข 43 ได้แก่ ความกว้างเมล็ด ความยาวเมล็ด น้ำหนักเมล็ด และน้ำหนักเมล็ดไม่รวมเปลือก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p> 0.05$)

จุลินทรีย์ EM

คุณจันทนา พันธ์ประดิษฐ์ (2558) กล่าวว่า EM เป็นกลุ่มจุลินทรีย์พวกเชื้อราที่มีเส้นใย (Filamentous fungi) ทำหน้าที่เป็นตัวย่อยสลาย สามารถทำงานได้ดีในสภาพที่มีออกซิเจน เป็นกลุ่มจุลินทรีย์พวกสังเคราะห์แสง (Photosynthetic microorganisms) ทำหน้าที่สังเคราะห์สารอินทรีย์ให้แก่ดิน และตรึงก๊าซไนโตรเจนจากอากาศเพื่อให้ดินผลิตสารที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโต และได้ศึกษาคุณภาพของปุ๋ยหมักใบไม้ที่ย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์จากแหล่งต่างๆ จำนวน 4 รูปแบบ คือ(1.) สารเร่ง พ.ด.1 (2.) EM (3.) น้ำหมักชีวภาพจากการผลิตก๊าซชีวภาพ (4.) น้ำหมักชีวภาพเบญจคุณ ใช้ซากใบไม้ผสมดินแล้วหมักด้วยสารละลายผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์4รูปแบบนาน 3 เดือนไปคลุกกับดินผสมที่วางจำหน่ายในท้องตลาดแล้วไปใส่

กระถางทดลองปลูกต้นว่านเขียวหมื่นปี ผลจากการศึกษา คือ EM เจริญเติบโตได้ดีเป็นอันดับที่ 2 รองจากเบญจคุณ

วิณากร ที่รัก (2562) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพผลผลิตของมะเขือเทศสีดาพันธุ์การค้า โดยปลูกในดินด่างที่ไม่ปรับปรุงดิน และปลูกในดินด่างที่ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักปอเทือง และในระหว่างการหมักรดกองปุ๋ยด้วยจุลินทรีย์ EM โดยแต่กลุ่มปลูก จำนวน100 ต้น แบ่งเป็น 5 ซ้ำ ๆ ละ 20 ต้น การทดลองพบว่า มะเขือเทศที่ปลูกในดินด่างที่ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักปอเทือง อัตราการเจริญเติบโต และผลผลิตสูงกว่ามะเขือเทศที่ปลูกในดินด่างที่ไม่ปรับปรุงดิน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนการติดผล คุณภาพผลผลิต และปริมาณแคโรทีนอยด์ของมะเขือเทศที่ปลูกในดินทั้ง 2 ชนิดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ($P>0.05$)

สุมาลี และคณะ (2539) ศึกษาการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ EM ต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพมะเขือเทศ ทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 7 กรรมวิธี 1. ใส่สาร EM ลงในดินโดยตรงลงในดิน 2. ใส่ปุ๋ยหมักสาร EM หมักจากปุ๋ยคอก 3. ใส่กากน้ำตาลและปุ๋ยคอกโดยตรงลงในดิน 4. ใส่ปุ๋ยหมักจากสาร EM หมักกากน้ำตาลและปุ๋ยคอก 5.ใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียว 6.ใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15) อัตรา 80 กก./ไร่ 7.ไม่มีการใส่สาร ผลจาการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมี ร่วมกับปุ๋ยคอกจะสามารถช่วยให้พืชมีการเจริญเติบโต กิ่งก้าน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเจริญเติบโตต้น ความสูงขนาดพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลางต้น ไม่มีความแตกต่างสำหรับกรรมวิธีที่ใส่ EM ในลักษณะต่างๆ

ผักสลัด

ผักสลัดเป็นผักที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีคุณค่าทางสารอาหารสูง โดยส่วนใหญ่มักรับประทานสด และนำมาประกอบอาหารหลายชนิด สลัด *(Lactuca sativa L.)* อยู่ในวงศ์ Asteraceae (compositae) ซึ่งเป็นวงศ์ที่ค่อนข้างใหญ่ประกอบด้วยพืช 800 สกุล 20,000 กว่าชนิด ซึ่ง *Lettuce sativa* เป็นสายพันธุ์กลุ่มเดียวที่นำมาปลูกเพื่อการค้า มีถิ่นกำเนิดอยู่แถบที่ราบด้านตะวันออกของเขตเมดิเตอร์เรเนียน จากรูปวาดในหลุมศพชาวอียิปต์พบว่ามีการเพาะปลูกสลัดใบมานานกว่า 4,500 ปี ก่อนคริสต์ศักราชโดยใช้เป็นพืชสมุนไพรและสกัดน้ำมันจากเมล็ด ในสงครามโลกครั้งที่ 2 ใช้น้ำที่คั้นจากใบสลัดนำไปอบแห้งเป็นผง (lactucarium) ใช้เป็นยานอนหลับ (ทศพร แจ้งจรัส, 2531) ผักสลัดเป็นพืชฤดูเดียวมีลำต้นอวบสั้นและช่วงข้อถี่ใบจะเจริญจากข้อเป็นกลุ่มใบ อาจห่อหัวหรือไม่ห่อหัว มีลักษณะรูปร่างและมีสีแตกต่างไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์บางพันธุ์อาจจะมีใบหนาแข็ง บางพันธุ์ใบอ่อน นิ่ม มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวเข้ม สีน้ำตาลปนแดง สีแดงและสีน้ำตาล เป็นต้น ซึ่งอภิชาต ศรีสะอาด และณัฏฐ์ชญามนต์ ดินรนรัมย์ (2558) รายงานว่าผักสลัดมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ดังนี้

ระบบราก สลัดมีระบบรากแก้วที่เจริญหยั่งลึกลงไปใบดินอย่างรวดเร็ว ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสามารถเจริญเติบโตได้ถึง 1 นิ้วต่อวัน และเจริญลึกลงไปถึง 6 ฟุต เมื่อถึงระยะที่แทงช่อดอก ในดินที่มีความชื้นสูงและมีหน้าดินตื้น และถึงแม้จะมีรากแก้วที่หยั่งลึกแต่รากจะมีขนาดเล็ก รากแขนงและรากฝอยชอนไชอยู่อย่างหนาแน่นในระดับความลึก 30 เซนติเมตร

ลำต้น ลำต้นของผักสลัดในระยะแรกมักจะมองไม่ค่อยเห็น เนื่องจากใบจะปกคลุมอยู่ จะเห็นชัดเมื่อระยะแทงช่อดอก ลำต้นจะสูงชะลูดขึ้นจนสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนโดยมีลักษณะอวบ ถ้าปลูกในที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก ๆ จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางถึง 2 นิ้ว เป็นข้อสั้น แต่ละข้อเป็นที่เกิดของใบ

ใบ จะมีลักษณะรูปร่างแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ เช่น ใบกลม ใบรี ใบเรียบ ใบหยัก หรือบิดงอ บางพันธุ์อาจจะมีใบหนาแข็ง และบางพันธุ์อาจจะมีใบอ่อนนิ่ม มีสีเขียวอ่อนจนถึงมีสีเขียวเข้ม สีน้ำตาลปนแดง สีแดง และสีน้ำตาล เป็นต้น บางพันธุ์จะมีสีเดียวแต่บางพันธุ์อาจจะมีหลายสี ซึ่งว่ากันว่าใบสีแดงจะมีวิตามินซีสูงกว่าสีเขียวแต่จะสูญเสียหลังเก็บเกี่ยวภายใน 2 – 3 วัน

ช่อดอก เป็นแบบ panicle สูง 2 – 4 ฟุต ประกอบด้วยดอก 10 – 25 ดอกต่อช่อ เป็นดอกสมบูรณ์เพศกลีบดอกสีเหลืองหรือขาวปนเหลือง ดอกจะบานช่วงเช้าและปิดในระยะเวลาสั้น โดยเฉพาะในช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำกระบวนการผสมเกสรจะเสร็จสิ้นภายในเวลา 3 – 6 ชั่วโมง โดยดอกหนึ่งดอกจะประกอบด้วยเมล็ดหลายเมล็ด (involucres) ในสภาพอุณหภูมิสูงช่วงแสงยาวจะกระตุ้นให้มีการแทงช่อดอกเร็ว ซึ่งจะเป็นปัญหาของการผลิตในฤดูร้อน

เมล็ด เมล็ดของผักสลัดเป็นชนิด achene ซึ่งเจริญมาจากเซลล์หนึ่งของ ovary เมล็ดมีเปลือกหุ้มเมล็ดหัวท้ายแหลมเป็นรูปหอก มีเส้นเล็ก ๆ ลากยาวไปตามด้านยาวของเมล็ดที่ผิวของเปลือกหุ้มเมล็ด มีสีเทาปนครีมความยาวประมาณ 4 มิลลิเมตร และกว้างประมาณ 1 มิลลิเมตร

การจัดกลุ่มผักสลัด

การจัดกลุ่มผักสลัดและลักษณะพันธุ์ที่เหมาะกับทางการค้า ซึ่งอภิชาต ศรีสะอาด และณัฏฐ์ชญามนต์ดินรมรัมย์ (2558) รายงานไว้ 5 กลุ่ม ดังนี้

1. สลัดใบหรือผักกาดหอม (leaf lettuce) (*Lactuca sativa* var. crispa L.) บางครั้งเรียกว่า Bunching lettuce/ loose-leaf สายพันธุ์นี้มีลำต้นสั้น และใบเจริญเป็นกระจุก มีใบจำนวนมากลักษณะรูปร่างและสีแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ ในประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมากกว่าสายพันธุ์อื่น ๆ โดยเฉพาะพันธุ์ที่มีใบสีเขียวอ่อน อายุเก็บเกี่ยว 40 – 50 วัน น้ำหนักเฉลี่ย 200 – 260 กรัมต่อต้น

2. สลัดปลี ผักกาดหอมห่อ ผักกาดแก้ว หรือสลัดแก้ว (crisp-head) (*L. sativa* var.capitata L.)บางครั้งเรียกว่า head lettuce หรือ iceberg type มีใบขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก ใบในจะม้วนและซ้อนกันคล้ายกะหล่ำปลี หัวแน่น ใบจะแข็ง กรอบกว่าสายพันธุ์อื่น ๆ ใบนอกจะมีสีเขียวเข้ม ใบในจะมีสีเหลืองปนขาว อายุเก็บเกี่ยว 50 – 55 วัน

3. สลัดกึ่งห่อหรือสลัดบัตเตอร์ (butterhead) (*L.sativa* var. capitata Lam.) บางครั้งเรียก bibb sinv boston lettuce คือ ใบจะอ่อนและนิ่ม ห่อปลีหลวม ใบในจะมีลักษณะคล้ายมีน้ำมันหรือเนยจับที่ผิว ในการปลูกในฤดูหนาวจะให้หัวขนาดใหญ่และหัวแน่นกว่าฤดูร้อน การปลูกในฤดูร้อน ฤดูฝนควรปลูกในโรงเรือน ที่สามารถลดอุณหภูมิความเข้มของแสง และป้องกันฝน บางสายพันธุ์ในกลุ่มนี้จะมีความต้านทานต่อโรคใบด่างของสลัด (Lettuce Mosaic Virus: LMV) อายุเก็บเกี่ยว 44 – 55 วัน น้ำหนักเฉลี่ย 300 กรัมต่อต้น

4. สลัดคอส หรือ สลัดโรเมน หรือผักกาดหวาน (cos, romaine) (*L. sativa* var. longefolia Bailey) ใบมีลักษณะตั้งตรงยาวและห่อ สีเขียวเข้มเนื้อใบหนามีเส้นใบนูนเด่นออกมาด้านหลัง ใบในจะมีปลายโค้งเข้าข้างในทำให้หัวกลมยาว อายุเก็บเกี่ยว 45 – 60 วัน น้ำหนักเฉลี่ย 300 กรัมต่อต้น

5. asparagus หรือ celtuce (celery Lettuce) stem (*L. sativa* var. asparagine) มีลำต้นสูงใบจะเรียวยาว เจริญติด ๆ กันขึ้นไป จนถึงช่อดอก อาจจะทยอยเก็บเกี่ยวโดยเริ่มจากใบล่าง เหมาะสำหรับใช้เป็นพืชผักสวนครัว ลำต้นสามารถนำไปประกอบอาหารและแปรรูปได้

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น จะเห็นได้ว่า มีการนำจุลินทรีย์ EM และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง มาใช้ร่วมกับกระบวนการผลิตพืชนั้น มีความแตกต่างและไม่แตกต่างในการวิเคราะห์ด้านการเจริญเติบโตของพืช แต่ยังไม่พบงานที่ใช้จุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน จึงเห็นว่าควรนำมาศึกษาต่อในรูปแบบกรรมวิธีที่แตกต่างกัน

บทที่ 3
วิธีการ/กระบวนการดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการในการดำเนินงาน

1. การวางแผนการทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบการทำปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน EM และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (C.R.D) เพื่อหาอัตราการเจริญโตผักสลัดกรีนคอส ตลอดจนอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิต แบ่งกลุ่มการทดลอง 4 กลุ่มๆ ละ 4 ซ้ำ ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ปุ๋ยควบคุม (ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0) กลุ่มที่ 2 ปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน กลุ่มที่ 3 ปุ๋ยหมักด้วย EM และกลุ่มที่ 4 ปุ๋ยหมักด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณวัตถุดิบในการทำปุ๋ยหมัก

วัตถุดิบ กลุ่มที่ 1(ปุ๋ยควบคุม)	กลุ่มที่ 2 (กก.)	กลุ่มที่ 3 (กก.)	กลุ่มที่ 4 (กก.)
ต้นกล้วย	10	10	10
ปุ๋ยคอก	10	10	10
รำละเอียด	3.5	3.5	3.5
น้ำหมักสรรพสิ่ง	10	0	0
EM	0	10	0
จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง	0	0	10

แหล่งที่มา / ดัดแปลงจากเกษตรทฤษฎีใหม่ประยุกต์ พลังงานดินกับการเกษตร ของ พกฉ. 2563
/ ในทุกๆกลุ่มผสมน้ำจุลินทรีย์ต่อน้ำเปล่า 1 : 10 ลิตร

แผนผังการทดลอง

T3R1	T1R2	T2R3	T4R4
T1R1	T3R2	T4R3	T2R4
T4R1	T2R2	T3R3	T1R4
T2R1	T4R2	T1R3	T3R4

2. วัสดุอุปกรณ์

1.ถาดเพาะกล้า 105 หลุม	2	ใบ
2.เมล็ดพันธุ์สลัดกรีนคอส	210	เมล็ด
3.ดินเพาะกล้า	2	กิโลกรัม
4.ตะกร้าพลาสติก ขนาด 30X55.5X30.5 เซนติเมตร	16	ใบ
5.ดินปลูก	400	กิโลกรัม
6.จุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน	2	ลิตร
7.จุลินทรีย์ EM	2	ลิตร
8.จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง	2	ลิตร
9.รำละเอียด	21	กิโลกรัม
10.ต้นกล้วยสับละเอียด	30	กิโลกรัม
11.ตราชั่งดิจิตอล	1	ตัว
12.สมุด ปากกา ไม้บรรทัด	1	ชุด

3. การเตรียมปุ๋ยหมัก

1.ปุ๋ยหมักสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน

1.1 ต้นกล้วยสับ จำนวน 10 กิโลกรัม

1.2 ปุ๋ยคอกบด (ขี้วัว) จำนวน 10 กิโลกรัม

1.3 รำละเอียด จำนวน 3.5 กิโลกรัม

1.4 นำวัตถุดิบทั้งหมด ใส่ในกระบะคลุกเคล้าให้เข้ากัน

1.5 นำน้ำจุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน ผสมน้ำเปล่า 1 : 10 ลิตร ราดกองปุ๋ยหมักผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน

1.6 นำปุ๋ยหมักใส่ตะกร้าที่มีรูระบายอากาศ คลุมด้วยผ้าเก็บไว้ในที่ร่ม จำนวน 15 วัน

1.7 เมื่อหมักครบ 15 วัน ก่อนนำไปใช้ ผสมด้วยรำละเอียด 3.5 กิโลกรัม ปุ๋ยคอกบด (ขี้วัว) 10 กิโลกรัม และน้ำจุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมนิคนาโน ผสมน้ำเปล่า 1 : 10 ลิตร ราดกองปุ๋ยหมักผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วจึงนำไปใช้

2.ปุ๋ยหมัก EM

2.1 ต้นกล้วยสับ จำนวน 10 กิโลกรัม

2.2 ปุ๋ยคอกบด (ขี้วัว) จำนวน 10 กิโลกรัม

2.3 รำละเอียด จำนวน 3.5 กิโลกรัม

2.4 นำวัตถุดิบทั้งหมด ใส่ในกระบะคลุกเคล้าให้เข้ากัน

2.5 นำน้ำจุลินทรีย์EM ผสมน้ำเปล่า 1 : 10 ลิตร ราดกองปุ๋ยหมักผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน

2.6 นำปุ๋ยหมักใส่ตะกร้าที่มีรูระบายอากาศ คลุมด้วยผ้าเก็บไว้ในที่ร่ม จำนวน 15 วัน

2.7 เมื่อหมักครบ 15 วัน ก่อนนำไปใช้ ผสมด้วยรำละเอียด 3.5 กิโลกรัม ปุ๋ยคอกบด (ขี้วัว) 10 กิโลกรัม และน้ำจุลินทรีย์ EM ผสมน้ำเปล่า 1 : 10 ลิตร ราดกองปุ๋ยหมักผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วจึงนำไปใช้

3.การเตรียมปุ๋ยหมักด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง

3.1 ต้นกล้วยสับ จำนวน 10 กิโลกรัม

3.2 ปุ๋ยคอกบด (ขี้วัว) จำนวน 10 กิโลกรัม

3.3 รำละเอียด จำนวน 3.5 กิโลกรัม

3.4 นำวัตถุดิบทั้งหมด ใส่ในกระบะคลุกเคล้าให้เข้ากัน

3.5 นำน้ำจุลินทรีย์จุลินทรีย์สังเคราะแสง ผสมน้ำเปล่า 1 : 10 ลิตร ราดกองปุ๋ยหมักผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน

3.6 นำปุ๋ยหมักใส่ตะกร้าที่มีรูระบายอากาศ คลุมด้วยผ้าเก็บไว้ในที่ร่ม จำนวน 15 วัน

3.7 เมื่อหมักครบ 15 วัน ก่อนนำไปใช้ ผสมด้วยรำละเอียด 3.5 กิโลกรัม ปุ๋ยคอกบด (ขี้วัว) 10 กิโลกรัม และน้ำจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ผสมน้ำเปล่า 1 : 10 ลิตร ราดกองปุ๋ยหมักผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วจึงนำไปใช้

4. การเตรียมกล้าผัก

1.เตรียมดินเพาะกล้าผัก ใส่ถาดเพาะกล้าผัก ขนาด 105 หลุม จำนวน 2 ถาด

2.นำเมล็ดกล้าผักกรีนคอสหยอดลงหลุม จากนั้น ดูแลรดน้ำ ระยะเวลา 15 วัน

5. การเตรียมแปลง และการปลูกผัก

1. เตรียมตะกร้า ขนาด 37x55.5x30.5 จำนวน 16 ใบ
2. นำมะพร้าวสับใส่รองก้นตะกร้า สูง 10 เซนติเมตร
3. นำดินปลูกลงในตะกร้า สูง 15 เซนติเมตร และรดน้ำให้ชุ่ม
4. นำกล้าผักลงปลูกในตะกร้า ๆ ละ 12 ต้น ระยะห่าง 10 เซนติเมตร

6. การดูแล และใส่ปุ๋ย

1. ดูแลรดน้ำวันละ 2 ครั้ง (เช้าและเย็น)
2. การใส่ปุ๋ยให้ใส่ปุ๋ยหลังปลูกผักแล้ว 7 วัน ใส่ตามร่องระยะห่างของผัก โดยทำร่องให้ลึก 5 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยหมักปริมาณ 100 กรัม ต่อ 1 ตะกร้าปลูกผัก หรือต่อ 1 ซ้ำ การทดลอง

3.2 การบันทึกข้อมูล

1. น้ำหนักสดต้น (กิโลกรัม)
2. ความสูงต้น (เซนติเมตร)
3. ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
4. จำนวนใบ (ใบ)

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำไปวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of Variances : ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองด้วยวิธี Tukey โดยใช้โปรแกรม R

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการทำปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน EM และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design : CRD) เพื่อหาอัตราการเจริญเติบโตผักสลัดกรีนคอส ตลอดจนอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยมี 4 กลุ่มการทดลอง จำนวน 4 ซ้ำ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม (ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0)

กลุ่มที่ 2 ปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน

กลุ่มที่ 3 ปุ๋ยหมักด้วย EM

กลุ่มที่ 4 ปุ๋ยหมักด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง

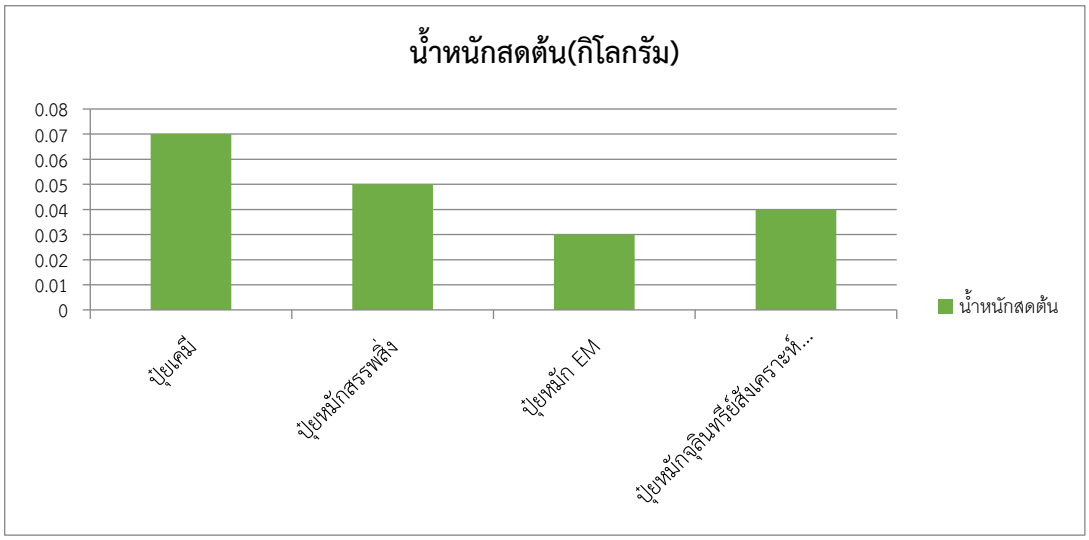
ตารางที่ 1 ตารางแสดงน้ำหนักสดต้น ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงต้น และจำนวนใบของผักสลัดกรีนคอส

สิ่งทดลอง	น้ำหนักสดต้น	ความกว้างทรงพุ่ม	ความสูงต้น	จำนวนใบ
1. ปุ๋ยเคมี 46-0-0 (ควบคุม)	0.07^{a}	21.27^{a}	24.04^{a}	18.70^{a}
2. ปุ๋ยหมักสรรพสิ่ง	0.05^{ab}	17.79^{ab}	20.15^{ab}	17.92^{a}
3. ปุ๋ยหมัก EM	0.03^{b}	16.35^{b}	18.92^{b}	16.69^{a}
4. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง	0.04^{ab}	18.29^{ab}	19.13^{b}	17.48^{a}
F-test	**	**	**	ns
C.V. (%)	29.55	11.74	9.69	9.72

หมายเหตุ ** หมายความว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยส าคัญยิ่งทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ns หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$)

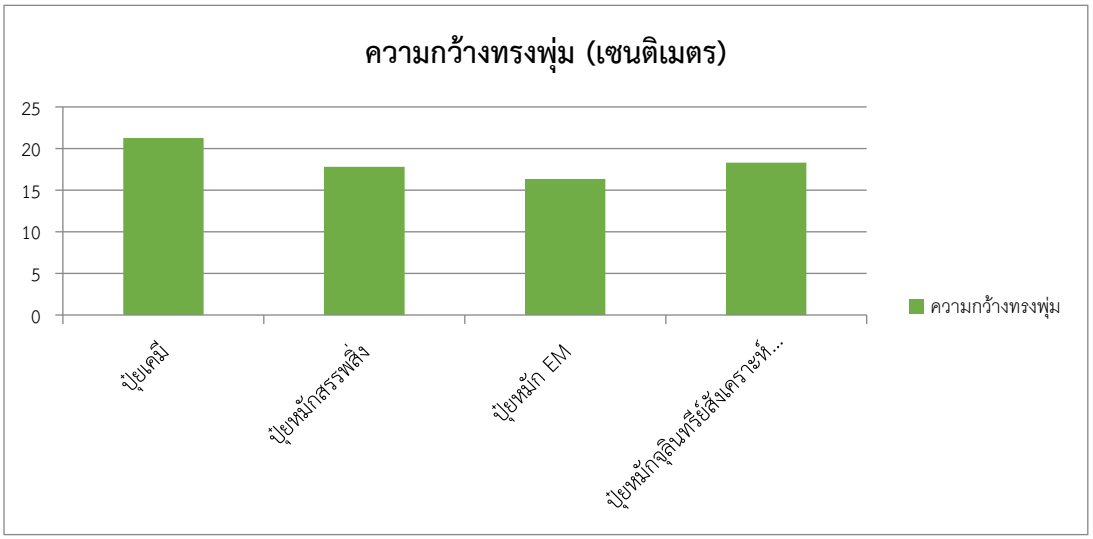
4.1 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อน้ำหนักสดต้น (Weight)



จ

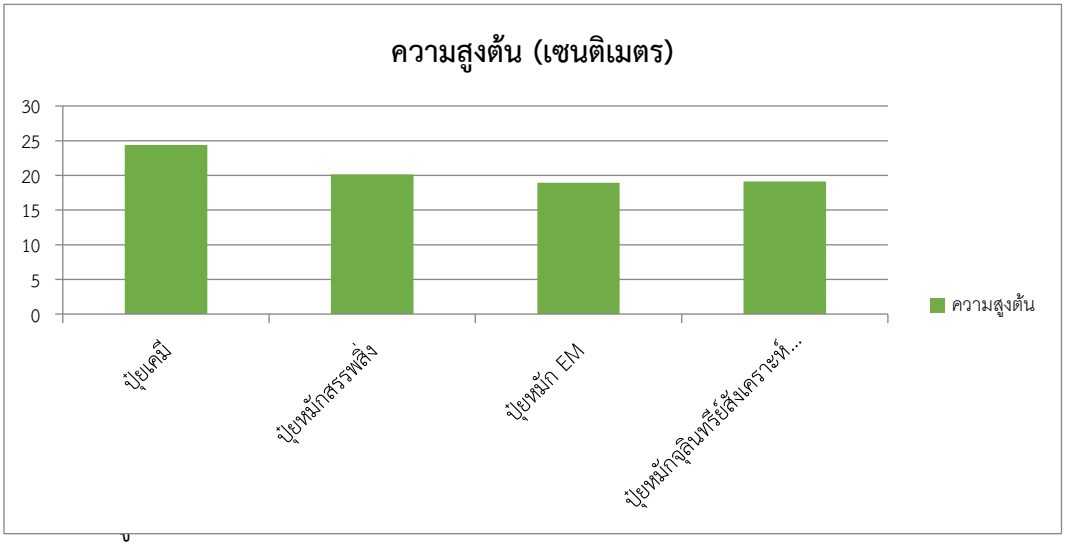
จากผลการทดลองใส่ปุ๋ยทั้ง 4 ชนิด พบว่า ปุ๋ยมีผลต่อน้ำหนักสดต้นของผักสลัดกรีนคอส โดยน้ำหนักสดต้นสูงที่สุดเมื่อใช้ปุ๋ยเคมี (46-0-0) มีน้ำหนักสดเท่ากับ 0.07 กิโลกรัม แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยหมักสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.05 และ 0.04 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนการใช้ปุ๋ยหมัก EM ทำให้น้ำหนักสดต้นต่ำที่สุด เท่ากับ 0.03 กิโลกรัม

4.2 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อความกว้างทรงพุ่ม (Canopy width)



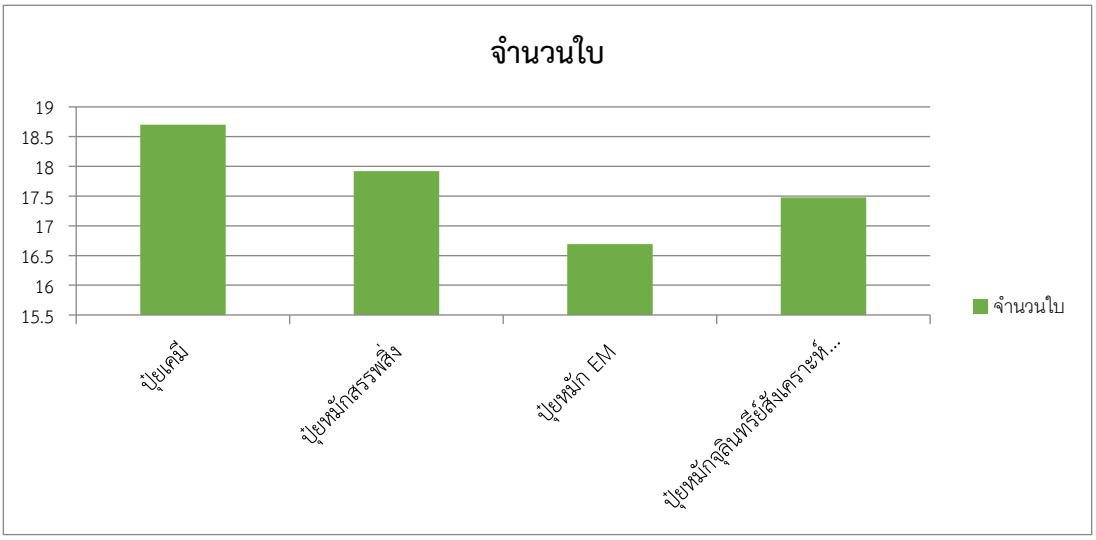
จากผลการทดลองใส่ปุ๋ยทั้ง 4 ชนิด พบว่า ปุ๋ยมีผลต่อความกว้างของทรงพุ่มของผักสลัดกรีนคอสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ปุ๋ยเคมี (46-0-0) มีความกว้างทรงพุ่มสูงที่สุด เท่ากับ 21.27 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยหมักสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโนและปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 17.79 และ 18.29 เซนติเมตร ตามลำดับ และน้อยที่สุดคือการใช้ปุ๋ยหมัก EM มีความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 16.35 เซนติเมตร

4.3 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อความสูงต้น (Early height)



ากการทดลองใส่ปุ๋ยทั้ง 4 ชนิด พบว่า ปุ๋ยมีผลต่อความสูงต้นของผักสลัดกรีนคอสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ปุ๋ยเคมี (46-0-0) ทำให้ความสูงต้นสูงที่สุด เท่ากับ 24.04 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยหมักสรรพสิ่งอะตอมมินาโน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 20.15 เซนติเมตร รองลงมาคือการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง และปุ๋ยหมัก EM ซึ่งมีค่าเท่ากับ 19.13 และ 18.92 เซนติเมตร ตามลำดับ

4.4 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อจำนวนใบ (Leaf number)



จากการทดลองใส่ปุ๋ยทั้ง 4 ชนิด พบว่า ปุ๋ยไม่มีผลต่อจำนวนใบของผักสลัดกรีนคอสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยหมักสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน ปุ๋ยหมัก EM และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ให้ผลไม่แตกต่างกัน โดยมีจำนวนใบเท่ากับ 18.70 17.92 16.69 และ 17.48 ใบ ตามลำดั

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยทั้ง 4 ชนิด คือ ปุ๋ยเคมี 46-0-0 ปุ๋ยหมักสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน ปุ๋ยหมัก EM และปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส พบว่า ปุ๋ยมีผลต่อน้ำหนักสดต้น ความกว้างทรงพุ่ม และความสูงต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปุ๋ยเคมีมีค่าสูงที่สุดไม่ว่าจะเป็นน้ำหนักสดต้น ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงต้น และจำนวนใบ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยหมักสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน ดังนั้นจากการทดลองแสดงให้เห็นว่า ปุ๋ยหมักสรรพสิ่งสามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีได้ เนื่องจากให้น้ำหนักสดต้น ความกว้างทรงพุ่ม และความสูงต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมี และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมักสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโนมีค่าน้ำหนักสดต้น ความสูงต้น และจำนวนใบมากที่สุด ส่วนปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงมีความกว้างทรงพุ่มสูงที่สุด แต่เมื่อเปรียบเทียบปุ๋ยทั้ง 3 ชนิด พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิด สามารถใช้ทดแทนกันได้

ข้อเสนอแนะ

1. จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบการทำปุ๋ยหมักด้วยสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน EM และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบผลของการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอสจากการใช้ปุ๋ยต่างชนิดกันเท่านั้น ยังไม่ได้ศึกษาถึงต้นทุนของปุ๋ยแต่ละชนิด ดังนั้นหากทำการทดลองครั้งต่อไปควรศึกษาถึงต้นทุนของปุ๋ยแต่ละชนิดเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจต่อไป

2. จากผลการวิจัยทดลองครั้งนี้จะเห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะปุ๋ยอินทรีย์ ทั้ง 3 ชนิด พบว่า ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิดสามารถใช้แทนกันได้ จึงให้เลือกใช้วัตถุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นหรือสามารถทำใช้ได้เอง ตามแต่ความสะดวก

3. จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะเห็นได้ว่าการใช้เคมี 46-0-0 ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยหมักสรรพสิ่งอะตอมมิคนาโน หากทดลองครั้งต่อไปลองเพิ่มปริมาณปุ๋ยหมักสรรพสิ่งเพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส จะให้น้ำหนักสดต้น ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงต้น และจำนวนใบ เทียบเท่ากับการใช้ปุ๋ยเคมี 46-0-0 ได้หรือไม่

บรรณานุกรม

วิณากร ที่รัก, วนิดา สาราญรัมย์, และทศนัศว์ รัตนแก้ว. (2020). ผลของการใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์ด้วยแสงร่วมกับน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข43 ที่ปลูกในระบบอินทรีย์. วารสาร. Journal of Agri. Research & Extension 37(2). หน้าที่ 25-35.

วิณากร ที่รัก. (2020). อิทธิพลของการใส่ปุ๋ยหมักปอเทืองในดินด่างต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพของมะเขือเทศ. Journal of Agri. Research & Extension. หน้าที่ 1-9.

จุลินทรีย์สรรพสิ่ง. (2563). เกษตรทฤษฎีใหม่ประยุกต์ พลังงั้วนดิน กับการเกษตร ของ พกฉ.

สุมาลี สุวรรณบุตร, สุธน สุวนนณบุตร, ชำนาญ ทองกลัด, และ นภดล นภาพรอมรจิตติ. ทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยชีวภาพ EM ต่อการให้ผลผลิต และคุณภาพมะเขือเทศ. เกษตรศาสตร์ (วิพย) ปี 30. หน้าที่ 171 – 178.

อภิชาติ ศรีสอาด และณัฏฐ์ชญามนต์ ดินรนรัมย์. (2558). ปลูกผักสลัดเชิงการค้า. สมุทรสาคร: นาคาอินเตอร์มีเดีย.

ภาคผนวก

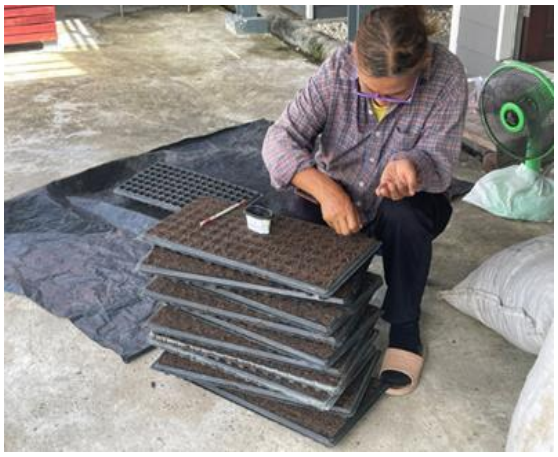
ภาคผนวกตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตารางผนวกที่ 1 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดต้น ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงต้น และจำนวนใบของผักสลัดกรีนคอส

สิ่งทดลอง	น้ำหนักสดต้น	ความกว้างทรงพุ่ม	ความสูงต้น	จำนวนใบ
1. ปุ๋ยเคมี 46-0-0 (ควบคุม)	0.07^{a}	21.27^{a}	24.04^{a}	18.70^{a}
2. ปุ๋ยหมักสรรพสิ่ง	0.05^{ab}	17.79^{ab}	20.15^{ab}	17.92^{a}
3. ปุ๋ยหมัก EM	0.03^{b}	16.35^{b}	18.92^{b}	16.69^{a}
4. ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง	0.04^{ab}	18.29^{ab}	19.13^{b}	17.48^{a}
F-test	**	**	**	ns
C.V. (%)	29.55	11.74	9.69	9.72

หมายเหตุ ** หมายความว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยส าคัญยิ่งทางสถิติ (P≤ 0.01)
ns หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P≥0.05)

ภาพผนวกที่ 1 การทำปุ๋ยหมัก



ภาพผนวกที่ 2 การเพาะกล้าผัดสลัดกรีนคอส

ภาพผนวกที่ 3 การเตรียมแปลงปลูกผัก

ภาพผนวกที่ 4 การปลูกผักสลัดกรีนคอส

ภาพผนวกที่ 5 ผังแปลงการทดลอง

ภาพผนวกที่ 6 การดูแลใส่ปุ๋ย

ภาพผนวกที่ 7 การบันทึกผลการทดลอง