



รายงานวิจัย

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบการใช้วัสดุจากต้นกล้วย แหนแดง และไชยา ในการทำปุ๋ยหมัก
ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส

โดย

นายชุมพล พงศ์สุวิมล

เจ้าหน้าที่พัฒนานวัตกรรมเกษตร สำนักนวัตกรรมเกษตรเศรษฐกิจพอเพียง

สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน)

ปีงบประมาณ 2566



รายงานวิจัย

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบการใช้วัสดุจากต้นกล้วย แหนแดง และไชยา ในการทำปุ๋ยหมัก
ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส

โดย

นายชุมพล พงศ์สุวิมล

เจ้าหน้าที่พัฒนานวัตกรรมการเกษตร สำนักนวัตกรรมการเกษตรเศรษฐกิจพอเพียง

สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน)

ปีงบประมาณ 2566

การศึกษาเปรียบเทียบการใช้วัสดุจากต้นกล้วย แหนแดง และไชยา ในการทำปุ๋ยหมักต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส

นายชุมพล พงศ์ภูสุวิมล

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการทำปุ๋ยหมักจากต้นกล้วย แหนแดง และไชยา ในการทำปุ๋ยหมัก ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส งานวิจัยครั้งนี้วางแผนทดลองแบบ Completely Randomized Design (C.R.D) เพื่อหาอัตราการเจริญโตผักสลัดกรีนคอส ตลอดจนอายุ การเก็บเกี่ยวผลผลิต จำนวน 40 วัน แบ่งกลุ่มการทดลอง 4 กลุ่มๆ ละ 4 ซ้ำ ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 (กลุ่มควบคุม) กลุ่มที่ 2 ปุ๋ยหมักต้นกล้วย กลุ่มที่ 3 ปุ๋ยหมักแหนแดง และกลุ่มที่ 4 ปุ๋ยหมัก ไชยา โดยดัดแปลงสูตรปุ๋ยหมักจากหนังสือเกษตรทฤษฎีใหม่ประยุกต์พลังงวันดินกับการเกษตรของ สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตร (องค์การมหาชน) ดำเนินการปลูกผักสลัดกรีนคอส ใส่ด้วยปุ๋ยเคมี 46-0-0 (กลุ่มควบคุม) ใส่ปุ๋ยหมักต้นกล้วย ปุ๋ยหมักแหนแดง และปุ๋ยหมักไชยา

ผลการทดลอง พบว่า น้ำหนักสดต้นเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 33.39, 32.76, 30.85 และ 36.44 กรัม ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 15.10, 14.78, 14.45 และ 15.19 เซนติเมตร ความยาวต้นเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 21.14, 20.53, 21.30, และ 21.13 เซนติเมตร จำนวนใบเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 13.05, 16.75, 15.65, และ 16.58 ใบ ความยาวรากเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.68, 5.20, 5.19, และ 5.32 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าปุ๋ยอินทรีย์ทั้ง 3 ชนิด ใช้แทนกันได้ สามารถเลือกใช้วัสดุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นเพื่อทำปุ๋ยหมักจากพืชชนิดใดชนิดหนึ่งได้

คำสำคัญ : ปุ๋ยหมัก ต้นกล้วย แหนแดง ไชยา ผักสลัดกรีนคอส

สารบัญ

บทคัดย่อ	ก
สารบัญ	ข
บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3. ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2.....	3
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3	8
วิธีการ/กระบวนการดำเนินการวิจัย.....	8
3.1 วิธีการในการดำเนินงาน.....	8
การวางแผนการทดลอง.....	8
อุปกรณ์.....	9
การเตรียมปุ๋ยหมัก.....	9
การเตรียมกล้าผัก.....	10
การเตรียมแปลง และการปลูกผัก.....	10
การดูแล และใส่ปุ๋ย.....	11
3.2 การบันทึกข้อมูล	11
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล	11
บทที่ 4.....	12
ผลการวิจัย.....	12
4.1 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อน้ำหนักสดต้น (Weight).....	13
4.2 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อความกว้างทรงพุ่ม (Canopy width).....	13
4.3 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อความยาวต้น (lenght).....	14
4.4 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อจำนวนใบ (leaf count).....	15
4.5 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อความยาวราก (long roots).....	15
บทที่ 5.....	16
สรุปผลการทดลอง.....	16
ข้อเสนอแนะ.....	16

บรรณานุกรม	17
ภาคผนวก.....	18
ภาคผนวกตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน	18
ภาคผนวกภาพการทดลอง	20

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

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

สำนักงานพิพิธภัณฑสถานเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว หรือ พกฉ. จัดแสดงฐานเรียนรู้ด้านการเกษตร เพื่อเผยแพร่พระเกียรติคุณและพระอัจฉริยภาพด้านการเกษตร องค์ความรู้เกษตรเศรษฐกิจพอเพียง และนวัตกรรมเกษตรที่หลากหลาย อาทิ ฐานเรียนรู้ต้นแบบเกษตรพอเพียงเมือง แปลงต้นแบบ 1 ไร่ พอเพียง การปลูกผักคุณภาพในโรงเรือน และแปลงเกษตรทฤษฎีใหม่ประยุกต์ 1 ไร่ มั่งคั่ง ยั่งยืน ส่งเสริมการทำเกษตรเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรผสมผสาน ในรูปแบบเกษตรอินทรีย์ ใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพในการปรับปรุงคุณภาพดิน น้ำ และเร่งการเจริญของพืช ทั้งในรูปแบบปุ๋ยน้ำ

ปุ๋ยแห้ง และปุ๋ยปั้นก้อน สำหรับการปลูกพืชอายุสั้นหรือพืชกินใบ เช่น สลัด คะน้า กวางตุ้ง ผักกาด ผักบุ้ง พกฉ. นิยมใช้ปุ๋ยหมักชนิดแห้ง เพื่อใช้ในการเร่งการเจริญเติบโตให้กับพืช โดยหมักจากพืชชอนน้ำ เช่น ต้นกล้วย แต่ยังไม่ได้ศึกษาถึงการใช้พืชชอนน้ำชนิดอื่นที่หาได้ในท้องถิ่นอย่างเช่น ผักไชยา แหนแดง ว่าสามารถใช้ทดแทนกันได้หรือไม่ หรือหากใช้วัสดุชนิดอื่นจะมีการเจริญเติบโตแต่ต่างกันหรือไม่อย่างไร

ดังนั้น โครงการวิจัยนี้จึงศึกษาการใช้วัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น ปลูกง่าย โตไว ได้แก่ ต้นกล้วย แหนแดง และต้นไชยาในการทำปุ๋ยหมัก เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาองค์ความรู้และกระบวนการนำชมของเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว(องค์การมหาชน) ตลอดจนเป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับผู้สนใจนำไปปรับประยุกต์ใช้ พัฒนาผลิตภัณฑ์ พัฒนาอาชีพเกษตรกรให้มีความมั่นคง และสามารถพึ่งตนเองได้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส จากการใช้ปุ๋ยหมักต้นกล้วย แหนแดง และไชยา

1.3. ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 กลุ่มตัวอย่าง/ประชากร:

ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของปุ๋ยทั้ง 4 สูตร ได้แก่ ปุ๋ยเคมี 46-0-0 ปุ๋ยหมักจากต้นกล้วย ปุ๋ยหมักจากแหนแดง และปุ๋ยหมักจากไชยา ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส

1.3.2 พื้นที่

พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ฐานเรียนรู้เกษตรพอเพียง เมือง

1.3.3 ระยะเวลา

ธันวาคม 2565 - กันยายน 2566

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อทราบถึงผลของการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของปุ๋ยหมักจากต้นกล้วย แหนแดง และต้นไชยา ในการทำปุ๋ยหมักต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อภิชาติ ศรีสะอาด และณัฐชฎามนต์ดิเรกมรรย์ (2558) ได้กล่าวว่า ผักสลัดเป็นพืชฤดูเดียวมีลำต้นอวบสั้นและช่วงข้อถี่ใบจะเจริญจากข้อเป็นกลุ่มใบ อาจห่อหัวหรือไม่ห่อหัว มีลักษณะรูปร่างและมีสีแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์บางพันธุ์อาจจะมีใบหนาแข็ง บางพันธุ์ใบอ่อน นุ่ม มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวเข้ม สีน้ำตาลปนแดง สีแดงและสีน้ำตาล ผักสลัดมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ดังนี้ ระบบราก สลัดมีระบบรากแก้วที่เจริญหยั่งลึกลงไปใต้ดินอย่างรวดเร็ว ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสามารถเจริญเติบโตได้ถึง 1 นิ้วต่อวัน และเจริญลึกลงไปถึง 6 ฟุต เมื่อถึงระยะที่แทงช่อดอก ในดินที่มีความชื้นสูงและมีหน้าดินตื้น และถึงแม้จะมีรากแก้วที่หยั่งลึกแต่รากจะมีขนาดเล็ก รากแขนงและรากฝอยชอนไชอยู่อย่างหนาแน่นในระดับความลึก 30 เซนติเมตร ลำต้นของผักสลัดในระยะแรกมักจะมองไม่ค่อยเห็น เนื่องจากใบจะปกคลุมอยู่ จะเห็นชัดเมื่อระยะแทงช่อดอก ลำต้นจะสูงชะลูดขึ้นจนสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนโดยมีลักษณะอวบ ถ้าปลูกในที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก ๆ จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางถึง 2 นิ้ว เป็นข้อสั้น แต่ละข้อเป็นที่เกิดของใบ ใบจะมีลักษณะรูปร่างแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ เช่น ใบกลม ใบรี ใบเรียบ ใบหยัก หรือบิดงอบางพันธุ์อาจจะมีใบหนาแข็ง และบางพันธุ์อาจจะมีใบอ่อนนุ่ม มีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียวเข้ม สีน้ำตาลปนแดงสีแดง และสีน้ำตาล เป็นต้น บางพันธุ์จะมีสีเขียวแต่บางพันธุ์อาจจะมีหลายสี ซึ่งว่ากันว่าใบสีแดงจะมีวิตามินซีสูงกว่าสีเขียว แต่จะสูญเสียหลังเก็บเกี่ยวภายใน 2-3 วัน ช่อดอก เป็นแบบ panicle สูง 2-4 ฟุต ประกอบด้วยดอก 10-25 ดอกต่อช่อ เป็นดอกสมบูรณ์เพศ กลีบดอกสีเหลืองหรือขาวปนเหลือง ดอกจะบานช่วงเช้าและปิดในระยะเวลาสั้น โดยเฉพาะในช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำกระบวนการผสมเกสรจะเสร็จสิ้นภายในเวลา 3-6 ชั่วโมง โดยดอกหนึ่งดอกจะประกอบด้วย เมล็ดหลายเมล็ด (involucre) ในสภาพอุณหภูมิสูงช่วงแสงยาวจะกระตุ้นให้มีการแทงช่อดอกเร็ว ซึ่งจะเป็นปัญหาของการผลิตในฤดูร้อน เมล็ดของผักสลัดเป็นชนิด achene ซึ่งเจริญมาจากเซลล์หนึ่งของ ovary เมล็ดมีเปลือกหุ้มเมล็ดหัวท้ายแหลมเป็นรูปหอก มีเส้นเล็ก ๆ ลากยาวไปตามด้านยาวของเมล็ดที่ผิวของเปลือกหุ้มเมล็ด มีสีเทาปนครีมความยาวประมาณ 4 มิลลิเมตร และกว้างประมาณ 1 มิลลิเมตร การจัดกลุ่มผักสลัดและลักษณะพันธุ์ที่เหมาะสมกับทางการค้า รายงานไว้ 5 กลุ่ม ดังนี้

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

2. สลัดปลี ผักกาดหอมห่อ ผักกาดแก้ว หรือสลัดแก้ว (*L. sativa* var. *capitata* L.) บางครั้งเรียกว่า head lettuce หรือ iceberg type มีใบขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก ใบในจะม้วนและซ้อน

กันคล้ายกะหล่ำปลี หัวแน่น ใบจะแข็ง กรอบกว่าสายพันธุ์อื่น ๆ ใบนอกจะมีสีเขียวเข้ม ใบในจะมีสีเหลืองปนขาวอายุเก็บเกี่ยว 50 – 55 วัน

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

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

5. asparagus หรือ celtuce (*celery* Lettuce) stem (*L. sativa* var. *asparagine*) มีลำต้นสูง ใบจะเรียวยาว เจริญเติบโต ๆ กันขึ้นไป จนถึงช่อดอก อาจทยอยเก็บเกี่ยวโดยเริ่มจากใบล่าง เหมาะสำหรับใช้เป็นพืชผักสวนครัว ลำต้นสามารถนำไปประกอบอาหารและแปรรูปได้

รุศมา มฤปดี และวิชิราภรณ์ เรือนแป้น (2563) ได้ศึกษาการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพที่จะสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตและผลผลิตของเต้ายายม่อมได้ โดยบันทึกผลผลิตที่อายุ 5 เดือนหลังปลูก วางแผนการทดลองแบบบล็อกสมบูรณ์ (randomized completely blocks design, RCBD) แบ่งการทดลองออกเป็น 8 สิ่งทดลอง สิ่งทดลองละ 3 ซ้ำ โดยมีปุ๋ยหมักชีวภาพสูตรที่แตกต่างกันเป็นสิ่งทดลอง คือ ฮอร์โมนนม ฮอร์โมนไข่ จุลินทรีย์หน่อกล้วย และน้ำหมักชีวภาพผลไม้ จากการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพแต่ละชนิดมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ โดยปุ๋ยหมักชีวภาพสูตรจุลินทรีย์หน่อกล้วย มีผลทำให้ความเข้มข้นสีใบของต้นเต้ายายม่อมสูงที่สุดคือ 40.22 SPAD unit ในขณะที่ความยาวใบ จำนวนหัว น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของต้นเต้ายายม่อมมีค่าสูงที่สุดคือ 16.62 เซนติเมตร 8.70 หัวต่อต้น 149 กรัมต่อต้น และ 48.93 กรัมต่อต้น ตามลำดับ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองควบคุมพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพสูตรจุลินทรีย์หน่อกล้วยมีแนวโน้มให้ผลผลิตหัวเต้ายายม่อมดีที่สุด

กรมวิชาการเกษตร (2563) กล่าวว่า แหนแดงที่กรมวิชาการเกษตรได้พัฒนาปัจจุบันชื่อว่า อะซอลล่า ไมโครฟิลล่า (*Azolla microphylla*) จัดเป็นพืชน้ำขนาดเล็ก อยู่ในตระกูลเฟิร์นลอยน้ำขนาดเล็กเจริญเติบโตลอยอยู่บนผิวน้ำในเขตร้อนและเขตอบอุ่น สำหรับประเทศไทยพบได้ทั่วไป คือ ลำต้นแหนแดงมีกิ่งแยกจากลำต้น ใบของแหนแดงมีขนาดใหญ่ เจริญเติบโตเกิดตามกิ่งเรียงสลับกันไปอย่างรวดเร็ว ให้ผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์พื้นเมืองถึง 10 เท่า เลี้ยงง่าย เจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณได้

อย่างรวดเร็ว เป็น 2 เท่า จากเดิมภายในเวลา 3-5 วัน สามารถตรึงก๊าซไนโตรเจนจากอากาศแล้ว เปลี่ยนเป็นสารประกอบในรูปของแอมโมเนียมให้แทนแแดง เอาไปใช้ประโยชน์ได้ในอัตรา 200-600 กรัม ต่อไร่ต่อวัน

ภญ.กฤติยา ไชยนอก (2562) ได้กล่าวว่าคะน้าเม็กซิโก หรือไชยา มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cnidocolus chayamansa* McVaugh เป็นพืชในวงศ์ EUPHORBIACEAE เช่นเดียวกับมันสำปะหลัง ยางพารา ผื่นต้น หนุมานั่งแทน สลัดได และสบูดำ คะน้าเม็กซิโกไม่ใช่พืชท้องถิ่นของประเทศไทย แต่เชื่อว่ามีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตร้อนของประเทศเม็กซิโก ในแถบของคาบสมุทรยูคาตัน พบมีการกระจายพันธุ์อยู่ในกัวเตมาลา และอเมริกากลาง ลักษณะทางพฤกษศาสตร์คือ เป็นไม้พุ่ม อายุหลายปี ลำต้นมีลักษณะอวบน้ำ มีความสูงของลำต้นประมาณ 2-6 ม. เปลือกลำต้นเป็นสีน้ำตาลมีน้ำยางสีขาวอยู่ภายใน ลักษณะของใบคล้ายกับใบเมเปิ้ล ขอบใบแยกออกเป็น 3-4 แฉก ดอกมีสีขาว ออกดอกเป็นช่อบริเวณปลายกิ่ง ในแต่ละช่อประกอบไปด้วยดอกย่อยจำนวนมาก คุณค่าทางโภชนาการ คะน้าเม็กซิโกหรือไชยา เป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง ใบคะน้าเม็กซิโก 100 ก. ประกอบด้วย น้ำ 85.3%, คาร์โบไฮเดรตรวม 4.2%, โปรตีน 5.7%, ไขมัน 0.4%, โยอาหาร 1.9% มีแร่ธาตุต่างๆ เช่น แคลเซียม 199.4 มก., โพแทสเซียม 217.2 มก., ฟอสฟอรัส 39.0 มก., เหล็ก 11.4 มก. มีวิตามิน เช่น วิตามินซี 164.7 มก. และวิตามินเอ 0.085 มก. นอกจากนี้ยังมีการรายงานว่าคะน้าเม็กซิโกหรือผักไชยาเป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าผักใบเขียวอื่นๆ 2-3 เท่า

จั่นดินหรือพลังจั่นดิน (จุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมมิโน) คือกลุ่มจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ มีความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ดีที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีอากาศร้อนชื้น ดีกว่ากลุ่มจุลินทรีย์ในเขตร้อนหรือหนาวเย็น เมื่อสู่มตัวอย่างนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้จังหวัดเชียงใหม่ ได้รับรายงานว่าพบจุลินทรีย์หลากหลายชนิด อาทิ สกุลเคล็บซิลล่า ชนิดเคล็บซิลล่า วาริโอโคลา (*Klebsiella varico(a)*) สกุลเอ็นเทอโรแบคเตอร์ โควานิ (*Enterobacter cowani*) และกลุ่มจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (Photo Synthetic Bacteria, PSB) ใช้แสงเป็นพลังงาน และพบแบคทีเรีย อาทิ แบคทีเรียแอติโนมัยซีท ยีสต์ และราที่มีประโยชน์ ไม่พบกลุ่มจุลินทรีย์ที่เป็นโรคต่อคน สัตว์ พืช และไม่พบกลุ่มโลหะหนักที่เป็นพิษต่อคน สัตว์ และพืช (ปิยาภัทร์ เข้มวิชัย และคณะ, 2563)

สาโรจน์ รอดคั้น และสิริรุ่ง วงศ์สกุล (2556) ได้กล่าวว่า ไร่ข้าว ผลผลิตพลอยได้ที่ได้จากกระบวนการผลิตของข้าวประกอบไปด้วย เปลือกข้าวร้อยละ 60 ไร่ข้าว และจมูกข้าวร้อยละ 35 และส่วนอื่น ๆ อีกประมาณร้อยละ 5 ข้าวจะถูกเก็บเกี่ยวในรูปของข้าวเปลือก หลังจากนั้นข้าวถูกทำให้แห้งแล้ว ขั้นตอนแรกของการกระบวนการสีข้าวคือการเอาเปลือกข้าวออก ซึ่งข้าวที่ได้ออกมาคือ ข้าวกล้อง หลังจากนั้นชั้นนอกของเมล็ดข้าวกล้องจะถูกเอาออก และได้ออกมาเป็นข้าวขาวชั้นที่ถูกเอาออกไปในขั้นตอนนี้คือไร่ข้าว ในแต่ละปีปริมาณไร่ข้าวที่ได้คือประมาณ 60 ถึง 68 ล้านเมตริกตัน ซึ่งสามารถ

นำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ หรืออาหารสำหรับคน หรือทิ้งเป็นของเสีย (Ryan, 2011) รำข้าว อุดมไปด้วย โปรตีน ไขมัน วิตามินและแร่ธาตุ คุณภาพของรำข้าวขึ้นอยู่กับชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการขัดสีข้าว ซึ่งถ้าเกิดการปนเปื้อนของเปลือกข้าว จะไม่สามารถนำมาใช้เป็นอาหารได้ ในรำข้าวมีเอนไซม์ไลเปสอยู่ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้รำข้าวและน้ำมันรำข้าวเสื่อมคุณภาพ โดยน้ำมันจะกลายเป็นกรดไขมันอิสระ กับกลีเซอรอล โดยทั่วไปจึงมีวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้ไขปัญหานั้น เช่น การใช้ความร้อน การเก็บไว้ในที่อุณหภูมิต่ำ การใช้สารเคมี การควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงที่เก็บรำข้าว และการสีข้าวและสกัด น้ำมันพร้อมกัน เพื่อที่จะยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไลเปส จากรายงานวิจัยพบว่า ในรำข้าวมีร้อยละ ของโปรตีนอัลบูมิน และโกลบูลิน สูงกว่าโปรตีนชนิดอื่น ๆ โปรตีนในรำข้าวที่ถูกสกัดออกมาจากรำข้าว ที่ไม่ผ่านการสกัดไขมันมีประมาณร้อยละ 19.4 ถึง 76.1 และในรำข้าวที่สกัดไขมันแล้วมีประมาณร้อยละ 17.5 ถึง 85.0 รำข้าวจะถูกนำไปประยุกต์ใช้กับอาหารในผลิตภัณฑ์ขนมปัง อาหารเข้าธัญพืช เวเฟอร์ อาหารเสริมโปรตีน ส่วนผสมของเนื้อและไส้กรอก และเครื่องดื่ม เป็นต้น (Prakash และ ramaswamy, 1996)

มุกดา สุขสวัสดิ์ (2560) ได้กล่าวว่า ปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ยชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในการทำเกษตร ซึ่งเป็นวัสดุที่เกิดจากการสะสมของมูลสัตว์เลี้ยงชนิดต่างๆ ที่มีการย่อยสลายแล้วบางส่วนในคอกสัตว์ที่อยู่ในรูปของเหลวและของแข็ง ส่วนใหญ่เป็นมูลสัตว์เลี้ยง เช่น มูลวัว มูลไก่ มูลเป็ด เป็นต้น มูลสัตว์เหล่านี้ประกอบด้วยอุจจาระ และปัสสาวะของสัตว์ ซึ่งเป็นส่วนของซากพืชและซากสัตว์ที่ผ่านกระบวนการย่อยสลายจากระบบย่อยของสัตว์ส่วนปัสสาวะจะมีส่วนประกอบของเกลือและสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้ ซึ่งธาตุอาหารพืชจากปุ๋ยคอกส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์และอาหารที่สัตว์กินเข้าไป

ปภากร สุทธิภาศิลป์ และเทิดศักดิ์ โทณลักษณะ (2564) ได้ศึกษาชนิดและอัตราของปุ๋ยคอกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิต และปริมาณสารฟลาโวนอยด์ของกระชายดำวางแผนการทดลองแบบ Factorial in Randomized Complete Design ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 คือ ชนิดของปุ๋ยคอก จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ไม้ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยมูลโค มูลไก่ มูลสุกร และปัจจัยที่ 2 คือปริมาณของปุ๋ยคอกที่ใส่ จำนวน 2 อัตรา ได้แก่ จำนวน 500 และ 800 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการทดลองพบว่า ชนิดและปริมาณของปุ๋ยคอกมีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านความกว้างใบ ขนาดของลำต้นเทียม จำนวนหน่อสะสม น้ำหนักเหง้าสดและน้ำหนักเหง้าแห้งของกระชายดำ ส่วนปริมาณสารฟลาโวนอยด์ในเหง้ากระชายดำ พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยมีปริมาณสารฟลาโวนอยด์สูงสุดเท่ากับ 3.04 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักแห้ง

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น จะเห็นได้ว่า มีการนำเอาวัสดุทำปุ๋ยหมักจากพืช มาใช้ร่วมกับกระบวนการผลิตพืช มีความแตกต่างและไม่แตกต่างในการวิเคราะห์ด้านการเจริญเติบโตของพืช แต่ยัง

ไม่พบการใช้วัสดุจากใยหินในกระบวนการทำปุ๋ยหมัก จึงเห็นว่าควรนำมาศึกษาต่อในรูปแบบกรรมวิธีที่
แตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีการ/กระบวนการดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการในการดำเนินงาน

การวางแผนการทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบการใช้วัสดุจากต้นกล้วย แหนแดง และไชยา ในการทำปุ๋ยหมัก ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) เพื่อหาอัตราการเจริญโตผักสลัดกรีนคอส ตลอดจนอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิต แบ่งกลุ่มการทดลอง 4 กลุ่มๆ ละ 4 ซ้ำ ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ปุ๋ยควบคุม (ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0) กลุ่มที่ 2 ปุ๋ยหมักด้วยวัสดุจากต้นกล้วย กลุ่มที่ 3 ด้วยวัสดุจากแหนแดง และกลุ่มที่ 4 ปุ๋ยหมักด้วยวัสดุจากไชยา

ผังการทดลอง

A1	A1	A4	A4
A3	A4	A3	A2
A3	A3	A1	A2
A1	A2	A2	A4

อุปกรณ์

1. ถาดเพาะกล้า 105 หลุม	2	อัน
2. เมล็ดพันธุ์สลัดกรีนคอสมอส	210	เมล็ด
3. ดินเพาะกล้า	2	กิโลกรัม
4. มะพร้าวสับ ขนาด 30 กก.	3	กระสอบ
4. กะละมัง ขนาด 50X20 เซนติเมตร	16	ใบ
5. ดินปลูก	10	กระสอบ
6. ต้นกล้วยสับ	10	กิโลกรัม
7. แหนแดง	10	กิโลกรัม
8. ไชยาสับ	10	กิโลกรัม
9. รำละเอียด	10.5	กิโลกรัม
10. ชีวูว ขนาด 25 กก.	2	กระสอบ
10. หน้าดินแปลงปลูก	21	กิโลกรัม
11. น้ำจุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมมิคานาโน	60	ลิตร
12. ทรายขี้ตอ	1	ตัว
13. สมุด ปากกา ไม้บรรทัด	1	ชุด

การเตรียมปุ๋ยหมัก

สูตร ปุ๋ยหมักจากต้นกล้วย

1. ต้นกล้วยสับ จำนวน 10 กิโลกรัม
2. ปุ๋ยคอก (มูลวัว) จำนวน 10 กิโลกรัม
3. รำละเอียด จำนวน 3.5 กิโลกรัม
4. นำวัตถุดิบทั้งหมด ใส่ในกระบะคลุมเคล้าให้เข้ากัน
5. นำน้ำจุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมมิคานาโน 10 ลิตร ราดกองปุ๋ยหมักผสมคลุมเคล้าให้

เข้ากัน

6. นำปุ๋ยหมักใส่ตะกร้าที่มีรูระบายอากาศ คลุมด้วยผ้าเก็บไว้ในที่ร่ม จำนวน 60 วัน
7. เมื่อหมักครบ 60 วัน ก่อนนำไปใช้ ผสมด้วยรำละเอียด 3.5 กิโลกรัม ปุ๋ยคอก (มูลวัว) 10 กิโลกรัม และน้ำจุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมมิคานาโน 10 ลิตร ราดกองปุ๋ยหมักผสมคลุมเคล้าให้เข้ากัน แล้วจึงนำไปใช้

สูตร ปุ๋ยหมักจากແໜແດງ

1. ແໜແດງ ຈຳນວນ 10 ກິໂລກຣຳມ
2. ປຸ້ຍກອກ (ມູລຽວ) ຈຳນວນ 10 ກິໂລກຣຳມ
3. ຮຳລະເອີຍດ ຈຳນວນ 3.5 ກິໂລກຣຳມ
4. ນຳວັດຖຸດິບທັງໝົດ ໄສໃນກະບະຫຼຸກເຄື່ອງໃຫ້ເຂົ້າກັນ
5. ນຳນ້ຳຈຸລິນທຣີຍ໌ສຣຣພສິ່ງອະຕອມນິຄາໂນ 10 ລິຕຣ ຣາດກອງປຸ້ຍກອກພສມຫຼຸກເຄື່ອງໃຫ້ເຂົ້າກັນ
6. ນຳປຸ້ຍກອກໄສຕະກຳທີ່ມີຮູຮາຍອາກາດ ຫຼຸມດ້ວຍຜ້າເກັບໄວ້ໃນທີ່ຮົ່ມ ຈຳນວນ 60 ວັນ
7. ເມື່ອກອກຮຸບ 60 ວັນ ກ່ອນນຳໄປໃຊ້ ພສມດ້ວຍຮຳລະເອີຍດ 3.5 ກິໂລກຣຳມ ປຸ້ຍກອກ (ມູລຽວ) 10 ກິໂລກຣຳມ ແລະນ້ຳຈຸລິນທຣີຍ໌ສຣຣພສິ່ງອະຕອມນິຄາໂນ 10 ລິຕຣ ຣາດກອງປຸ້ຍກອກພສມຫຼຸກເຄື່ອງໃຫ້ເຂົ້າກັນ ແລ້ວຈຶ່ງນຳໄປໃຊ້

ສູຕຣ ປຸ້ຍກອກຈາກໄຮຍາ

1. ໄຮຍາ ຈຳນວນ 10 ກິໂລກຣຳມ
2. ປຸ້ຍກອກ (ມູລຽວ) ຈຳນວນ 10 ກິໂລກຣຳມ
3. ຮຳລະເອີຍດ ຈຳນວນ 3.5 ກິໂລກຣຳມ
4. ນຳວັດຖຸດິບທັງໝົດ ໄສໃນກະບະຫຼຸກເຄື່ອງໃຫ້ເຂົ້າກັນ
5. ນຳນ້ຳຈຸລິນທຣີຍ໌ສຣຣພສິ່ງອະຕອມນິຄາໂນ 10 ລິຕຣ ຣາດກອງປຸ້ຍກອກພສມຫຼຸກເຄື່ອງໃຫ້ເຂົ້າກັນ
6. ນຳປຸ້ຍກອກໄສຕະກຳທີ່ມີຮູຮາຍອາກາດ ຫຼຸມດ້ວຍຜ້າເກັບໄວ້ໃນທີ່ຮົ່ມ ຈຳນວນ 60 ວັນ
7. ເມື່ອກອກຮຸບ 60 ວັນ ກ່ອນນຳໄປໃຊ້ ພສມດ້ວຍຮຳລະເອີຍດ 3.5 ກິໂລກຣຳມ ປຸ້ຍກອກ (ມູລຽວ) 10 ກິໂລກຣຳມ ແລະນ້ຳຈຸລິນທຣີຍ໌ສຣຣພສິ່ງອະຕອມນິຄາໂນ 10 ລິຕຣ ຣາດກອງປຸ້ຍກອກພສມຫຼຸກເຄື່ອງໃຫ້ເຂົ້າກັນ ແລ້ວຈຶ່ງນຳໄປໃຊ້

ການເຕີຣີຍມຄຳຝັກ

- 4.1 ເຕີຣີຍມດິນເພາະຄຳຝັກ ໄສ່ຄາດເພາະຄຳຝັກ ຂນາດ 105 ຫຼຸມ ຈຳນວນ 2 ຄາດ
- 4.2 ນຳເມລິດຄຳຝັກກິນຄອສຍອດລຸ່ມຫຼຸມ ຈາກນັ້ນ ດູແລຣດນ້ຳ ຮະຍະເວລາ 15 ວັນ

ການເຕີຣີຍມແປລ ແລະການປຼຸກຝັກ

- 5.1 ກະລະມັງ ຂນາດເສັ້ນຜ່ານສູນຍັກກາງ 50 ເສນຕີເມຕຣ ສູງ 20 ເສນຕີເມຕຣ ພຣ້ອມເຈາະຮູຮາຍນ້ຳ ຈຳນວນ 16 ໄບ
- 5.2 ນຳມະພຳຣ້າວສັບໄສ່ຮອ່ງກັນກະລະມັງ ສູງ 5 ເສນຕີເມຕຣ
- 5.3 ນຳດິນປຼຸກລຸ່ງໃນກະລະມັງ ສູງ 15 ເສນຕີເມຕຣ ແລະຣດນ້ຳໃຫ້ຊຸ່ມ

5.4 นำกล้าผักลงปลูกในกะละมัง 10 ต้น ระยะห่าง 10 เซนติเมตร

การดูแล และใส่ปุ๋ย

6.1 ดูแลรดน้ำวันละ 2 ครั้ง (เช้าและเย็น)

6.2 การใส่ปุ๋ยให้ใส่ปุ๋ยหลังปลูกผักแล้ว 7 วัน ใส่ตามร่องระยะห่างของผัก โดยทำร่องให้ลึก 5 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยหมักปริมาณ 100 กรัม ต่อ 1 กะละมัง

3.2 การบันทึกข้อมูล

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

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

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

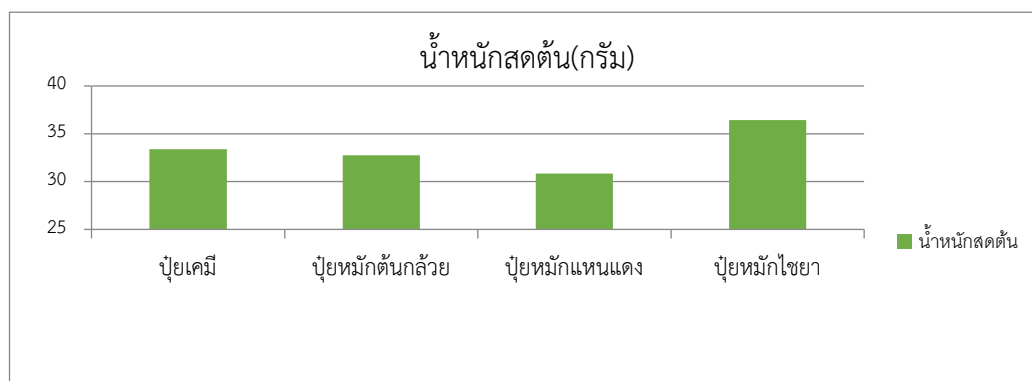
บทที่ 4 ผลการวิจัย

ผลการศึกษาเปรียบเทียบการใช้วัสดุจากต้นกล้วย แหนแดง และไชยา ในการทำปุ๋ยหมักต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส โดยใช้การทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design : CRD) เพื่อหาอัตราการเจริญเติบโตผักสลัดกรีนคอส ตลอดจนอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 4 ซ้ำ ดังนี้กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม (ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0) กลุ่มที่ 2 ปุ๋ยหมักจากต้นกล้วย ประกอบด้วย ต้นกล้วยสับ จำนวน 10 กิโลกรัม ปุ๋ยคอก (มูลวัว) จำนวน 10 กิโลกรัม รำละเอียด จำนวน 3.5 กิโลกรัม และ น้ำจุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมมิคินาโน 10 ลิตร กลุ่มที่ 3 ปุ๋ยหมักจากแหนแดง จำนวน 10 กิโลกรัม ปุ๋ยคอก (มูลวัว) จำนวน 10 กิโลกรัม รำละเอียด จำนวน 3.5 กิโลกรัม และ น้ำจุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมมิคินาโน 10 ลิตร กลุ่มที่ 4 ปุ๋ยหมักจากไชยา จำนวน 10 กิโลกรัม ปุ๋ยคอก (มูลวัว) จำนวน 10 กิโลกรัม รำละเอียด จำนวน 3.5 กิโลกรัม และ น้ำจุลินทรีย์สรรพสิ่งอะตอมมิคินาโน 10 ลิตร เพื่อหา สมรรถภาพการผลิต คือ น้ำหนักสดต้น ความกว้างทรงพุ่ม ความยาวต้น จำนวนใบ และความยาวราก โดยกระบวนการหมักใช้เวลา 60 วัน ก่อนนำไปใช้เป็นปุ๋ยให้กับผักสลัดกรีนคอส ที่มีอายุ 40 วัน

ตารางที่ 1 ตารางแสดงน้ำหนักสดต้น ความกว้างทรงพุ่ม ความยาวต้น จำนวนใบ และความยาวรากของผักสลัดกรีนคอส

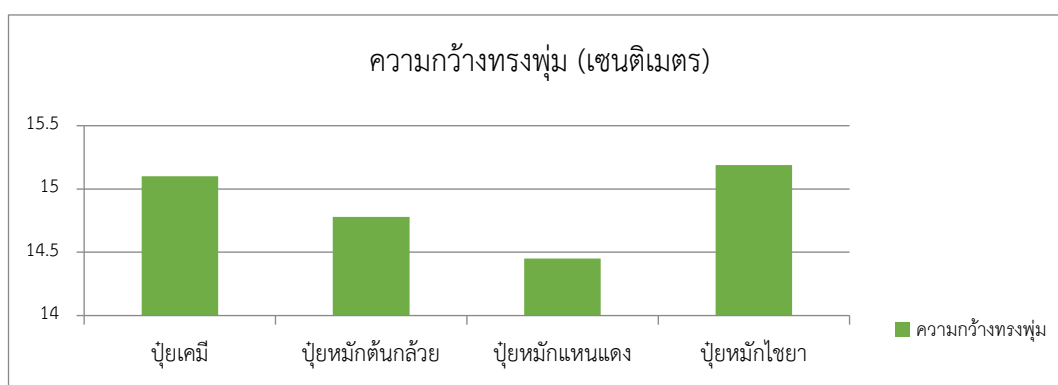
สิ่งทดลอง	น้ำหนักสดต้น	ความกว้างทรงพุ่ม	ความยาวต้น	จำนวนใบ	ความยาวราก
1. ปุ๋ยเคมี 46-0-0	33.39	15.10	21.14	16.05	4.68
2. ปุ๋ยหมักจากต้นกล้วย	32.76	14.78	20.53	16.75	5.20
3. ปุ๋ยหมักจากแหนแดง	30.85	14.45	21.30	15.65	5.19
4. ปุ๋ยหมักจากไชยา	36.44	15.19	21.13	16.58	5.32
F-test	0.90	0.95	0.96	0.82	0.52
C.V. (%)	31.15	11.73	10.30	11.11	12.64

4.1 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อน้ำหนักสดต้น (Weight)



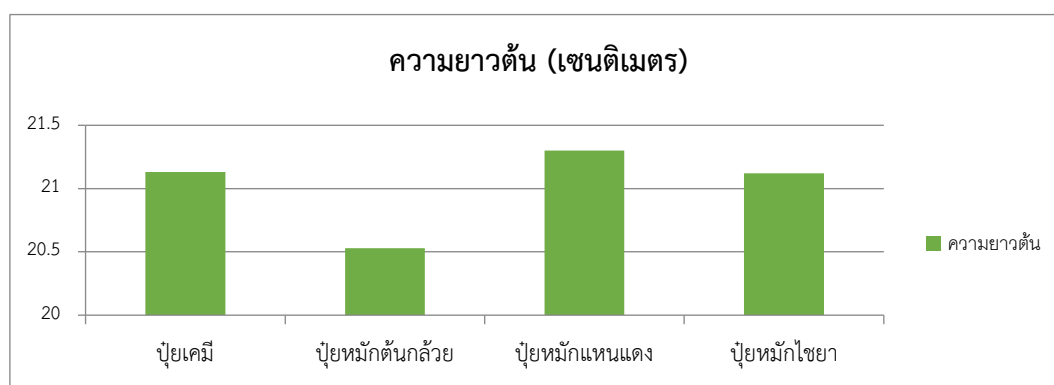
จากการศึกษาการใช้วัสดุจากต้นกล้วย แหนแดง และไชยา ในการทำปุ๋ยหมัก ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส พบว่า ค่าเฉลี่ย น้ำหนักสดต้น ในกลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.39, 32.76, 30.85 และ 36.44 กรัม ตามลำดับ โดยที่กลุ่มที่ 4 ใช้ใบไชยามีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 36.44 กรัม มากกว่ากลุ่มควบคุม ที่ใช้ปุ๋ยยูเรีย จากการรายงาน ญญ.กฤติยา ไชยนอก (2562) ได้รายงานว่ ค่ะน้ำเม็กชิโกหรือไชยา เป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง ใบคะน้ำเม็กชิโก 100 ก. ประกอบด้วย น้ำ 85.3%, คาร์โบไฮเดรตรวม 4.2%, โปรตีน 5.7%, ไขมัน 0.4%, โยอาหาร 1.9% มีแร่ธาตุต่างๆ เช่น แคลเซียม 199.4 มก., โพแทสเซียม 217.2 มก., ฟอสฟอรัส 39.0 มก., เหล็ก 11.4 มก. มีวิตามิน เช่น วิตามินซี 164.7 มก. และวิตามินเอ 0.085 มก. นอกจากนี้ยังมีการรายงานว่คะน้ำเม็กชิโกหรือผักไชยาเป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าผักใบเขียวอื่นๆ 2-3 เท่า เมื่อนำมาเป็นวัสดุในการผสมปุ๋ยส่งผลต่อ น้ำหนักสดผักมากกว่าการใช้ยูเรีย อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยน้ำหนักไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

4.2 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อความกว้างทรงพุ่ม (Canopy width)



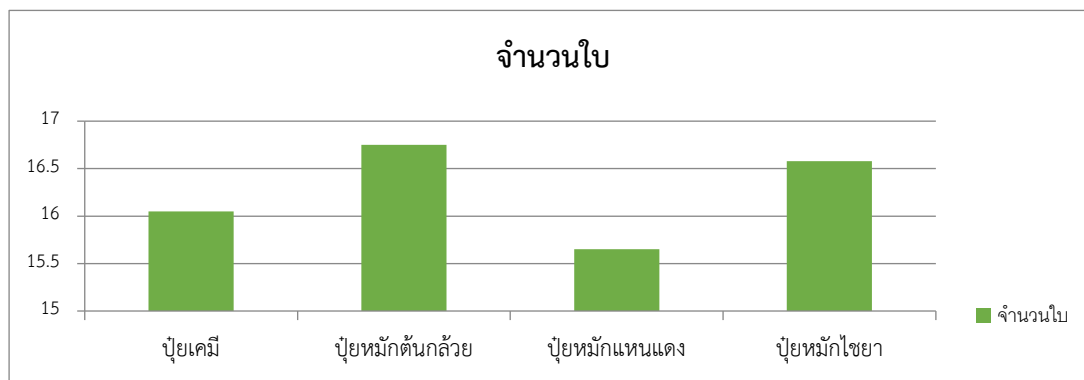
จากการศึกษาการใช้วัสดุจากต้นกล้วย แหนแดง และไชยา ในการทำปุ๋ยหมัก ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส พบว่า ค่าเฉลี่ย ความกว้างทรงพุ่ม ในกลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 15.10, 14.78, 14.45 และ 15.19 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยกลุ่มที่ 4 ใช้ใบไชยามีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 15.19 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) จากงานทดลองของ Pavlouet al. (2007:319-325) ที่รายงานว่าการใช้ปุ๋ยคอกจากมูลแกะสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของความยาวใบ ความกว้างทรงพุ่ม และผลผลิตของผักกาดหอม รวมทั้ง Phranakhon Rajabhat Research Journal Vol.10 No.1 January - June 2015 89 ชักนำให้มีการสะสมปริมาณธาตุอาหารที่ได้รับภายในผักกาดหอม ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม เหล็ก แมงกานีสสังกะสีและทองแดง สอดคล้องกับ ภญ.ภฤติยา ไชยนอก (2562) ได้รายงานว่ ไชยา มีแร่ธาตุต่างๆ เช่น แคลเซียม 199.4 มก., โพแทสเซียม 217.2 มก., ฟอสฟอรัส 39.0 มก., เหล็ก 11.4 มก. ในการทำปุ๋ยหมักไชยา มีผลต่อความกว้างทรงพุ่ม คือ 15.19 เซนติเมตร มากกว่ากลุ่มที่ใช้ ยูเรีย ต้นกล้วย และแหนแดง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

4.3 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อความยาวต้น (lenght)



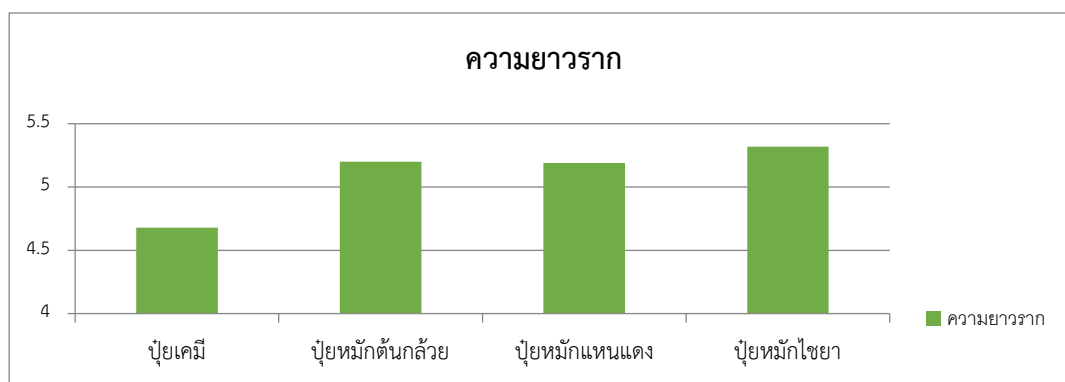
จากการศึกษาการใช้วัสดุจากต้นกล้วย แหนแดง และไชยา ในการทำปุ๋ยหมัก ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส พบว่า ค่าเฉลี่ย ความยาวต้น ในกลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 21.14, 20.53, 21.30 และ 21.13 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) แต่ในแง่ของความยาวต้นในกลุ่มที่ใช้ แหนแดง มีค่ามากที่สุด แหนแดงมีคุณสมบัติเป็นทั้งปุ๋ยพืชสด ปุ๋ย ชีวภาพ เนื่องจากในใบของแหนแดงมีสารห่วยสีเขียวแกรมน้ำเงิน ซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ ทำให้แหนแดงเจริญเติบโตได้เร็วและมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบสูง (วิเชียร ฝอยพิกุล, 2548; ศิริลักษณ์ แก้วสุริยชิต, 2561)

4.4 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อจำนวนใบ (leaf count)



จากการศึกษาการใช้วัสดุจากต้นกล้วย แทนแดง และไชยา ในการทำปุ๋ยหมัก ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส พบว่า ค่าเฉลี่ย จำนวนใบ ในกลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 16.05, 16.75, 15.65 และ 16.58 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยที่กลุ่มที่ 2 ใช้ต้นกล้วยมีค่าเฉลี่ยจำนวนใบมากที่สุด คือ 16.75 ใบ แต่อย่างไรก็ตามไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

4.5 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อความยาวราก (long roots)



จากการศึกษาการใช้วัสดุจากต้นกล้วย แทนแดง และไชยา ในการทำปุ๋ยหมัก ต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส พบว่า ค่าเฉลี่ย ความยาวราก ในกลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68, 5.20, 5.19 และ 5.32 กรัม ตามลำดับ โดยที่กลุ่มที่ 4 ใช้ไชยามีค่าเฉลี่ยความยาวรากมากที่สุด คือ 5.32 เซนติเมตร อย่างไรก็ตามไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยทั้ง 4 ชนิด คือ ปุ๋ยเคมี 46-0-0 ปุ๋ยหมักต้นกล้วย ปุ๋ยหมักแหวนแดง และปุ๋ยหมักไชยาต่อการเจริญเติบโตของผักสลัดกรีนคอส พบว่า ปุ๋ยหมักไชยามีค่าน้ำหนักสดต้น ความกว้างทรงพุ่ม และความยาวรากมากที่สุด ปุ๋ยหมักแหวนแดงมีค่าความยาวต้นมากที่สุด และปุ๋ยหมักต้นกล้วยมีค่าจำนวนใบมากที่สุด แต่เมื่อเปรียบเทียบปุ๋ยทั้ง 4 ชนิด พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะปุ๋ยอินทรีย์แสดงให้เห็นว่าปุ๋ยทั้ง 3 ชนิดสามารถใช้ทดแทนกันได้

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยทดลองครั้งนี้จะเห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบเฉพาะปุ๋ยอินทรีย์ ทั้ง 3 ชนิด พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิดใช้ทดแทนกันได้ สามารถเลือกใช้วัตถุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นเพื่อทำปุ๋ยหมักจากพืชชนิดใดชนิดหนึ่งได้
2. จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะเห็นได้ว่าการใช้ปุ๋ยเคมี 46-0-0 ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยหมักต้นกล้วย ปุ๋ยหมักแหวนแดง และปุ๋ยไชยา ในระยะเวลาการหมัก 60 วัน จึงควรทดลองซ้ำในช่วงเวลาที่แตกต่าง หรือฤดูกาลที่แตกต่างต่อไป

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. (2563). เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก. สืบค้น 24 พฤษภาคม 2566, จาก <https://www.doa.go.th/oard5/wp-content/uploads/2020/10/63KM.pdf>
- ปภากร สุทธิภาศิลป์ และเทิดศักดิ์ โทณลักษณ์. (2564). ผลของปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโตและปริมาณสารสารฟลาโวนอยด์ในกระชายดำ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 9(3), 113-124.
- ปิยาภัทร์ เข้มวิชัย, รัชนีวรรณ จิระพงศ์พัฒนา และขวัญภรณ์มัย แสงโพธิ์ตา. (2563). เกษตรทฤษฎีใหม่ประยุกต์ พลังจันทน์กับการเกษตร (พิมพ์ครั้งที่ 1). สมุทรสาคร: บริษัท บางกอกอินฮาร์ส จำกัด.
- ภญ.กฤติยา ไชยนอก (2562) *ค่าน้ำเม็กซิโก...ต้นไม้แสนอร่อย*. สืบค้น 24 พฤษภาคม 2566 จาก <https://pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/449>
- มุกดา สุขสวัสดิ์. (2560). *ปุ๋ยอินทรีย์* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บ้านและสวน.
- รุศมา มฤปดี และวิจิราภรณ์ เรือนแป้น. (2563). ผลของการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเห็ดหลินอู่น้ำ. วารสารวิชาการ มทร.สุวรรณภูมิ, 8(2), 153-164.
- วิเชียร ฝอยพิกุล. (2548). เทคนิคและการใช้ดิน-ปุ๋ย-น้ำ. สุรินทร์: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏ สุรินทร์.
- ศิริลักษณ์ แก้วสุริยิต, ประไพ ทองระอา, กานดา ฉัตรไชยศิริ, และภาสันต์ ศารทูลทัต. (2561). ผลของแผนผังต่อการเจริญเติบโต ของกวางตุ้ง. ใน: The 17th National Horticultural Congress 2018, หน้า 332-337
- สาโรจน์ รอดคีน และสิริรุ่ง วงศ์สกุล. (2556). การผลิตโปรตีนเข้มข้นจากรำข้าวอินทรีย์ด้วยกรรมวิธีแบบอินทรีย์ (รายงานผลงานวิจัย). เชียงราย: มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- อภิชาติ ศรีสอาด และณัฐชฎามนต์ ดินรนรัมย์. (2558). *ปลูกผักสลัดเชิงการค้า*. สมุทรสาคร: นาคาอินเตอร์มีเดีย.
- Pavlou, G.C.,Ehalotis, C.D.and Kavvadias, V.A. (2007). Effect of organic and inorganic fertilizers applied during successive crop seasons on growth and nitrate accumulation in lettuce. Scientia Horticulturae. 111, 319 – 32

ภาคผนวก
ภาคผนวกตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์น้ำหนักสดต้น (Analysis of weight)

trt	weight	groups	std
T1	33.3975	a	11.15345985
T2	32.76	a	8.913527173
T3	30.855	a	4.562312097
T4	36.4375	a	14.39466655
F-test	0.89511609		
C.V. (%)	31.14503446		

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความกว้างทรงพุ่ม (Analysis of canopy width)

trt	Canopy width	groups	std
T1	15.1	a	1.81498393
T2	14.775	a	1.50609871
T3	14.45	a	0.98858063
T4	15.1875	a	2.37627159
F-test	0.928788685		
C.V. (%)	11.73168937		

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความยาวต้น (Analysis of leaf length)

trt	leaf length	groups	std
T1	21.1375	a	2.317505843
T2	20.525	a	1.667569389
T3	21.3	a	2.873260343
T4	21.1305	a	1.5356866
F-test	0.958877834		
C.V. (%)	10.30270199		

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์จำนวนใบ (Analysis of leaf count)

trt	leaf count	groups	std
T1	21.1375	a	2.317505843
T2	20.525	a	1.667569389
T3	21.3	a	2.873260343
T4	21.1305	a	1.5356866
F-test	0.958877834		
C.V. (%)	10.30270199		

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความยาวราก (Analysis of long roots)

trt	leaf count	groups	std
T1	4.675	a	0.693421469
T2	5.2	a	0.521216526
T3	5.1875	a	0.396600134
T4	5.325	a	0.865544145
F-test	0.517365977		
C.V. (%)	12.63524772		

ภาคผนวกภาพการทดลอง

ภาพผนวกที่ 1 การทำปุ๋ยหมัก



ภาพผนวกที่ 2 การเพาะกล้าผักสลัดกรีนคอส



ภาพผนวกที่ 3 การเตรียมแปลงปลูกล้วย



ภาพผนวกที่ 4 การปลูกรักผักสลัดกรีนคอส



ภาพผนวกที่ 5 การใส่ปุ๋ยผักสลัดกรีนคอส



ภาพผนวกที่ 6 การเก็บและบันทึกผลการทดลอง



