ผลของการใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพต่อการให้ผลผลิตผักที่ปลูกโดยวิธีเกษตรธรรมชาติ

Effect of Bio-extract on Nature Farming Vegetable Yield

ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์

งานวิจัยเกษตรธรรมชาติ ฝ่ายวิชาการ

ศูนย์ฝึกและพัฒนาอาชีพเกษตรกรรมวัดญาณสังวราราม วรมหาวิหาร อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของน้ำสกัดชีวภาพที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของผักที่ปลูกโดยวิธีเกษตรธรรมชาติได้ทำที่แปลงทดลองเกษตรธรรมชาติของ ศูนย์ฝึกและพัฒนาอาชีพเกษตรกรรมวัดญาณสังวราราม วรมหาวิหาร อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ระหว่างเดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม 2546 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการให้ผลผลิตของผักกินใบ(กวางตุ้ง ฮ่องเต้ คะน้า) และผักกินหัว(ผักกาดหัว เมื่อมีการให้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพสูตรต่างๆ 3 สูตร(สูตร M-Plus สูตร M-Plus+Hormone และสูตร BE) เปรียบเทียบกับการไม่ให้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ การปลูกผักกินใบนั้นได้ทดลองปลูกแบบหยอดเมล็ด แบบย้ายกล้าเมื่ออายุพอเหมาะและเมื่ออายุต้นกล้าแก่เกินไป โดยมีการใส่ปุ๋ยหมัก 3 ตัน/ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นและใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพอัตราความเข้มข้น ปุ๋ย 1 ส่วนต่อน้ำ 1000 ส่วน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง วางแผนการทดลองแบบ CRD ทำ 4 ซ้ำ และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ DMRTผลการทดลองสรุปได้ว่า การใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพจะช่วยเพิ่มผลผลิตของผักต่างๆ ผักที่มีการย้ายกล้าควรย้ายกล้าเมื่ออายุกล้าเหมาะสมการใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพจะส่งผลให้เจริญเติบดี แต่ถ้าย้ายกล้าเมื่ออายุมากเกินไปจะทำให้ระบบรากถูกกระทบกระเทือนและการใสปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพในช่วงนี้ก็ไม่น่าที่จะเกิดผลดี ปุ๋ยสูตร M-Plus+Hormone จะให้ผลดีที่สุดกับการปลูกผักกินใบ แต่ผักกินหัว ปุ๋ย สูตร BE มีแนวโน้มที่จะดีกว่า

คำสำคัญ : น้ำสกัดชีวภาพ, เกษตรธรรมชาติ, เอ็ม-พลัส(M-Plus) เอ็มพลัส+ฮอร์โมน(M-Plus+Hormone) ,บีอี(BE)

Abstract

Study on the effect of bio-extract on nature farming vegetable yield had been investigated at Wat Yanasanvararam Agricultural Training and Development Center during October and December in 2003 . The experiments were arranged into CRD with 4 treatments for comparing the vegetable yield. There were three treatments which were applied with 3 kinds of bio-extract which were 1) M-Plus 2) M-Plus+Hormone and 3) BE, and there was one control treatment which was not applied with bio-extract . The bio-extract was diluted 1:1000 with water. There were two kinds of vegetable which were leaf and root vegetables. Three tons of compost was applied per 1 rai .The data was analyzed by DMRT. The result of this study showed that the vegetable yield was increased when applied with bio-extract . Some kinds of vegetable which need transplanting ,effect of bio-extract would be better when we transplanted them at the optimum seedling age. It would be not good if we transplanted them too late . From this experiment ,the result of M-Plus+Hormone was the best for leaf vegetable, while BE was the best for root vegetable.

Keyword : Bio-extract, Nature Farming, vegetable yield, M-Plus ,M-Plus+Hormone, BE.

1. บทนำ

เกษตรธรรมชาติ หมายถึง การทำการเกษตรที่ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีทางการเกษตรทุกชนิด รวมทั้งไม่ใช้สิ่งขับถ่ายจากมนุษย์ในการปรับปรุงดิน แต่ให้ความสำคัญของดินด้วยการปรับปรุงดินให้มีพลังในการเพาะปลูกเหมือนกับดินในป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ โดยการนำทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นวิธีการที่ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมไม่เป็นอันตรายต่อเกษตรกรและผู้บริโภค สามารถให้ผลผลิตที่มีทั้งปริมาณและคุณภาพเป็นระบบเกษตรที่มีความยั่งยืน ถาวร เป็นอาชีพที่มั่นคง

น้ำสกัดชีวภาพ เป็นปุ๋ยอินทรีย์น้ำชนิดหนึ่งที่ผลิตจากการนำเศษพืชผักผลไม้อวบน้ำที่สด ไม่เน่า มาหมักกับกากน้ำตาล ใช้ในการเพาะปลูกเพื่อเพิ่มธาตุอาหารระหว่างการเจริญเติบโตของพืช

เนื่องจากในปัจจุบันการเพาะปลูกพืชผักโดยวิธีเกษตรธรรมชาติกำลังเป็นที่สนใจทั้งเกษตรกรผู้ผลิตและประชาชนผู้บริโภค แต่ปัญหาของเกษตรกรก็คือความไม่แน่ใจว่าถ้าไม่ใช้ปุ๋ยเคมีแล้วจะสามารถปลูกพืชผักได้ผลดี ซึ่งงานวิจัยเกษตรธรรมชาติ ฝ่ายวิชาการ ศูนย์ฝึกและพัฒนาอาชีพเกษตรกรรมวัดญาณสังวราราม วรมหาวิหาร อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกพืชผักโดยวิธีเกษตรธรรมชาติเพื่อเป็นอาชีพ วิธีการปลูกพืชผักนี้จะไม่ใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่เน้นการปรับปรุงดินโดยใช้ ปุ๋ยหมักและปุ๋ยน้ำชีวภาพ แทนปุ๋ยเคมี และใช้น้ำสกัดจากสมุนไพรฉีดพ่นป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแทนสารเคมี และใช้ระบบการปลูกพืชหมุนเวียน โดยทำการทดลองตั้งแต่ ปี 2538-2543 สรุปผลที่ได้ก็คือดินค่อยๆ ดีขึ้น อินทรียวัตถุในดินสูงขึ้น การใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยน้ำชีวภาพลดลง แมลงศัตรูพืชลดลง โรคพืชใต้ดินและเหนือดินลดลง ผลผลิตพืชผักสูงขึ้น[1] นอกจากนี้ยังได้มีการทดลองปลูกผักฮ่องเต้และผักกาดหัวโดยไม่ใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพของผักที่ได้จากการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์(ปุ๋ยหมักและปุ๋ยน้ำชีวภาพ)ในอัตราต่างๆกันโดยไม่มีการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชซึ่งได้ทำทั้งในสภาพแปลงปลูก (Field Test)และในกระถางทดลอง(Pot Test)โดยได้ทำการทดลองที่ Hokkaido Ornamental Plants and Research Center ประเทศญี่ปุ่น เมื่อปี 2541-2542 [2] การทดลองสรุปได้ว่าผลผลิตของผักฮ่องเต้และผักกาดหัวที่ปลูกโดยการใช้ปุ๋ยหมักให้ผลผลิตไม่ต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมี และถ้ามีการใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพร่วมด้วยจะให้ผลผลิตสูงกว่าการไม่ใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพทั้งในแปลงที่ใช้ปุ๋ยหมักและแปลงที่ใช้ปุ๋ยเคมี สำหรับด้านคุณภาพสรุปได้ว่าทั้งผักฮ่องเต้และผักกาดหัวที่ปลูกโดยการใช้ปุ๋ยหมักจะมีค่า Vitamin C และ ค่าความหวาน (Sugar) สูงกว่ากลุ่มที่ปลูกโดยการใช้ปุ๋ยเคมี สำหรับค่าไนเตรต (ซึ่งเป็นสารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ)จะพบในผักที่ปลูกโดยการใช้ปุ๋ยหมักน้อยกว่าผักที่ปลูกโดยการใช้ปุ๋ยเคมี นั่นก็คือผักที่ปลูกโดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์จะมีคุณภาพดีกว่าผักที่ปลูกโดยการใช้ปุ๋ยเคมี

จากผลการทดลองที่ได้กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมีเป็นเรื่องที่สามารถทำได้และได้ผลดีด้วย นอกจากนี้แล้วในช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมานี้ เกษตรกรเป็นจำนวนมากนิยมใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพหรือ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพซึ่งทำจากการหมักเศษพืชผักสดกับกากน้ำตาล หรือหมักเศษที่มาจากสัตว์ เช่น เศษปลา หอยเชอรี่ เป็นต้น หมักกับกากน้ำตาล ซึ่งก็นับว่าเป็นแนวทางการนำเศษเหลือทิ้งทั้งจากพืชและสัตว์นำมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงดินแทนปุ๋ยเคมีด้วย ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะทดลองศึกษาผลของน้ำสกัดชีวภาพที่มีผลต่อการให้ผลผลิต โดยในการทดลองนี้จะใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพสูตรต่างๆ ทั้งที่ผลิตเองที่ศูนย์ฝึกและพัฒนาอาชีพเกษตรกรรมวัดญาณสังวรารามวรมหาวิหาร อันเนื่องมาจากพระราชดำริ และที่ได้จากภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งผลที่ได้จากการทดลองนี้เกษตรกรสามารถใช้พิจารณาเป็นทางเลือกในการลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการให้ผลผลิตของผักกินใบ และผักกินหัว เมื่อมีการให้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพสูตรต่างๆ กัน

3. อุปกรณ์และวิธีการ

3.1ผักที่ใช้ทดลองมีดังนี้

3.1.1 ผักกินใบ ได้แก่ กวางตุ้ง ฮ่องเต้ คะน้า

3.1.2 ผักกินหัว ได้แก่ ผักกาด

3.2 วิธีการปลูก

3.2.1 กวางตุ้งปลูกที่แปลง C7 ปลูกโดยการหยอดเมล็ด เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2546 เก็บเกี่ยวเมื่อ วันที่ 2 ธันวาคม 2546 อายุเก็บเกี่ยว 39 วันหลังหยอดเมล็ด

3.2.2 กวางตุ้ง ปลูกที่แปลง C10 ปลูกโดยการย้ายกล้าจากแปลง C7 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2546 (อายุต้นกล้า 22 วัน) เก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2546 อายุเก็บเกี่ยว 24 วัน หลังย้ายกล้า

3.2.3 กวางตุ้ง ปลูกที่แปลง C3 ปลูกโดยการย้ายกล้าจากแปลง C7 เมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2546 (อายุต้นกล้า 30 วัน) เก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 13 ธันวาคม 2546 อายุเก็บเกี่ยว 20 วันหลังย้ายกล้า

3.2.4 คะน้าปลูกที่แปลง D1 ปลูกโดยการหยอดเมล็ด เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2546 เก็บเกี่ยวเมื่อ วันที่ 26 ธันวาคม 2546 อายุเก็บเกี่ยว 63 วันหลังหยอดเมล็ด

3.2.5 ผักกาดหัวปลูกที่แปลง C7 ปลูกโดยการหยอดเมล็ด เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2546 เก็บเกี่ยวเมื่อ วันที่ 2 ธันวาคม 2546 อายุเก็บเกี่ยว 39 วันหลังหยอด

3.3 วิธีการใส่ปุ๋ย

3.3.1 ทุกๆ แปลงทดลองใส่ปุ๋ยหมัก 3 ตัน/ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น

3.3.2 แต่ละแปลงใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพอัตราความเข้มข้น ปุ๋ย 1 ส่วน ผสมน้ำ 1000 ส่วน ฉีดพ่นทุก 1 สัปดาห์ โดยมีสูตรต่างๆ ดังนี้

T1= ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพสูตร M-Plus

T2= ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพสูตร M-Plus+Hormone

T3= ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ สูตร BE

T4= ไม่ใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ

หมายเหตุ

1) ปุ๋ยหมัก ผลิตจาก มูลไก่เนื้อ 1 ส่วน ขุยมะพร้าว 2 ส่วน หมักนาน ประมาณ 3เดือน จึงนำไปใช้ได้

2) ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพสูตร M-Plus และปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพสูตร M-Plus+Hormone ได้จากภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยที่ทั้งสูตร M-Plus และ M-Plus+Hormone ได้จากการหมักกากน้ำตาลกับจุลินทรีย์ต่างๆ ได้แก่ Lactic acid bacteria, Bacillus , กลุ่มแบคทีเรียสังเคราะห์แสง และยีสต์ แต่สูตร M-Plus+Hormone จะเติมผลไม้(ได้แก่ กล้วยและ ทุเรียน)ลงไปด้วย

3) ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ สูตร BE ได้จากที่ ศูนย์ฝึกและพัฒนาอาชีพเกษตรกรรมวัดญาณสังวราราม วรมหาวิหาร อันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยการหมักเศษผักต่างๆ (เช่น ใบกะหล่ำปลี ผักบุ้ง มะเขือ ฯลฯ) 3 กก. กับกากน้ำตาล 1กก. เป็นเวลา 2 เดือน

3.4 วิธีการป้องกันศัตรูพืช

ไม่ได้ฉีดพ่นสารสมุนไพรหรือวิธีการอื่นเลย

3.5 วิธีวางแผนการทดลองและวิเคราะห์สถิติ

3.5.1 วางแผนการทดลองแบบสุ่มโดยสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD)

3.5.2 วิเคราะห์สถิติโดยใช้ DMRT(Duncan's New Multiple Range test)

4. สถานที่และระยะเวลาในการทดลอง

แปลงสาธิต-ทดลองเกษตรธรรมชาติของ ศูนย์ฝึกและพัฒนาอาชีพเกษตรกรรมวัดญาณสังวราราม วรมหาวิหาร อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ต.ห้วยใหญ่ อ.บางละมุง จ.ชลบุรี ในช่วงเดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม 2546

5. ผลและวิจารณ์

5.1 ผลของน้ำสกัดชีวภาพต่อการให้ผลผลิตของผักกินใบ

5.1.1 ผักกวางตุ้งปลูกโดยการหยอดเมล็ด(แปลง C 7) จากตารางที่1 ตารางที่ 2 และกราฟที่ 1 จะเห็นว่าทุก Treatment ที่มีการใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพจะมีผลผลิตสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะที่ T2 และ T3 ผลผลิตสูงกว่า T4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ T 3 จะมีผลผลิตสูงที่สุด แต่ระหว่าง T1 และ T4 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.1.2 ผักกวางตุ้งปลูกโดยการย้ายกล้าเมื่อต้นกล้ามีอายุพอเหมาะ(22 วัน) ซึ่งปลูกที่แปลง C10 จาก ตารางที่ 1 ตาราง

ที่ 3 และกราฟที่ 2 จะเห็นว่า Treatment ส่วนใหญ่ที่มีการให้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพจะมีผลผลิตสูง กว่าที่ไม่ใช้น้ำสกัดชีวภาพ ยกเว้น T3 จะมีผลผลิตต่ำที่สุด (ซึ่งอาจเป็นผลจากการสุ่มเก็บตัวอย่าง) โดยมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อนำผลผลิตของ ข้อ 5.1.1 และ ข้อ 5.1.2 มาหาค่าเฉลี่ย ดังตารางที่ 5 ก็จะเห็นว่า Treatment ที่มีการใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพจะมีผลผลิตสูงกว่าที่ไม่ใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ โดยที่ค่าเฉลี่ยของ T 2 มีค่าสูงที่สุดและนอกจากนี้จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลผลิตในข้อ 5.1.1 และ ข้อ 5.1.2 แตกต่างกันมาก กล่าวคือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 93.0-148.50 กรัม/ต้น และ 415.50-480.00 กรัม/ต้น ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากอายุเก็บเกี่ยวของข้อ 5.1.2 มากกว่า ข้อ 5.1.1 ถึง 7 วัน ซึ่งในระยะหลังๆ การเจริญเติบโตของต้นจะเป็นไปอย่างรวดเร็ว

5.1.3 ผักกวางตุ้งที่ปลูกโดยการย้ายกล้าเมื่อต้นกล้ามีอายุแก่เกินไป(อายุ 30 วัน)จาก ตารางที่ 1 และ ตารางที่ 4 จะเห็นว่าทุก Treatment ที่มีการใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพมีผลผลิตต่ำกว่า Treatment (T4)ที่ไม่ใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ โดยมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ การที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะการย้ายกล้าเมื่ออายุต้นกล้าแก่เกินไปทำให้รากถูกกระทบกระเทือนมากกว่าตอนที่อายุกล้ายังน้อยทำให้การดูดซับธาตุอาหารไม่ดี และการใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพตอนที่รากถูกกระทบกระเทือนก็ไม่เกิดผลดีด้วย ดังนั้น Treatment (T4) ที่ไม่ใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพจึงให้ผลผลิตดีที่สุด

อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าผลผลิตเฉลี่ยในข้อ 5.1.1 ต่ำกว่าผลผลิตของข้อ 5.1.2 และ 5.1.3 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการถอนแยกไปปลูกที่แปลง C10 และ C3 อาจเลือกถอนเฉพาะต้นที่ดีที่สุดไปดังนั้นการเจริญเติบโตย่อมจะดีกว่าต้นที่เหลือในแปลง C7

5.1.4 ผักคะน้าปลูกโดยการหยอดเมล็ด จากตารางที่ 1 ตารางที่6 และกราฟที่ 4 จะเห็นได้ว่าทุก Treatment ที่มีการใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพจะให้ผลผลิตสูงกว่าที่ไม่ใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ และผลผลิตจากT 2 จะมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

5.1.5 ผักฮ่องเต้ปลูกโดยการหยอดเมล็ด จากตารางที่ 1 ตารางที่ 7 และกราฟที่ 5 จะเห็นได้ว่าทุก Treatment ที่มีการใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพจะให้ผลผลิตสูงกว่าที่ไม่ใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ และผลผลิตจากT 2 จะมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด โดยมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

5.2 ผลของน้ำสกัดชีวภาพต่อการให้ผลผลิตของผักกินหัว(ผักกาดหัว)

จากตารางที่ 1 ตารางที่ 8 และกราฟที่ 6 จะเห็นได้ว่าทุก Treatment ที่มีการใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพผักกาดหัวจะให้ผลผลิตสูงกว่าที่ไม่ใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ และผลผลิตจาก T3 จะมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด

5.3 ผลด้านโรคและแมลงศัตรูพืช

จากข้อมูลที่บันทึกโดยการสังเกตพบว่าพืชผักที่ทดลองในครั้งนี้ทุกแปลง และทุก Treatment ไม่มีโรคและแมลงรบกวน

6. สรุปผลการทดลอง

6.1 การใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพจะช่วยเพิ่มผลผลิตของผักต่างๆ

6.2 การปลูกผักที่มีการย้ายกล้าควรย้ายกล้าเมื่ออายุกล้าเหมาะสมจะส่งผลให้ตั้งตัวเร็วและเจริญเติบโตเร็ว แต่ถ้าย้ายกล้าเมื่ออายุต้นกล้าแก่เกินไปจะทำให้ระบบรากถูกกระทบกระเทือนชะงักการเจริญเติบโตและการใสปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพในช่วงนี้ก็ไม่น่าที่จะเกิดผลดี

6.3 จากผลการทดลองปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพจาก T2 หรือปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตร M-Plus+Hormone จะให้ผลดีที่สุดกับการปลูกผักกินใบ แต่สำหรับผักกินหัวนั้นปุ๋ยจาก T3 หรือปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ สูตร BE มีแนวโน้มที่จะดีกว่า

7. ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากน้ำสกัดชีวภาพเป็นปุ๋ยที่มีธาตุอาหารพืชอยู่ในปริมาณน้อย ดังนั้นในการปลูกพืชเกษตรกรควรใส่ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพร่วมกับการใส่ปุ๋ยหลัก ปุ๋ยหลักนั้นอาจเป็นปุ๋ยหมักปุ๋ยคอกก็ตามก็จะช่วยลดการใช้ปุ๋ยหลักลงได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดการใช้ปุ๋ยเคมี

8. เอกสารอ้างอิง

[1] ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์ และ Takayuki Sekine, การศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกพืชผักโดยวิธีเกษตรธรรมชาติเพื่อเป็นอาชีพ , น.108-109 ใน ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์ และ Takayuki Sekine, เกษตรธรรมชาติที่ศูนย์ฝึกและพัฒนาอาชีพเกษตรกรรมวัดญาณสัง-วรารามวรมหาวิหาร อันเนื่องมาจากพระราชดำริ , โรงพิมพ์ ส.วีรัชการพิมพ์ , กรุงเทพฯ 160 น, 2544.

[2] Sittirungsun T. and Dohi H., et al, Study on Free Agricultural Chemical Culture, Annual Report of Hokkaido Horticultural Study Group in 1999, No.32 P. 28-29, 1999.

ตารางที่ 1 ค่าน้ำหนักสดของต้นผักกวางตุ้ง คะน้าและฮ่องเต้ และน้ำหนักสดหัวของผักกาดหัว

ชนิดของปุ๋ย	กวางตุ้ง			คะน้า	ฮ่องเต้	ผักกาดหัว
	น้ำหนักต้น C7 (กรัม)	น้ำหนักต้น C10(กรัม)	น้ำหนักต้น C3(กรัม)	น้ำหนักต้น D1(กรัม)	น้ำหนักต้น C7 (กรัม)	น้ำหนักหัว C7 (กรัม)
M-Plus	99.5[b]	436	292.5	124.5[b]	96	201
M-Plus +hormone	135[a]	480	280	165.75[a]	105	192
BE	148.5[a]	415.5	287.5	143.5[ab]	78.5	211
control	93.5[b]	431.5	311.5	65[c]	77.5	179.5
F-test	*	ns	ns	**	ns	ns
CV	18.98	17.03	16.97	12.27	16.97	16.79

* มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.05$)

** มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.01$)

ns มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

อักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test (DMRT)

ตารางที่ 2 น้ำหนักต้นของกวางตุ้ง(กรัม/ต้น) C7 ปลูกโดยหยอดเมล็ดเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2546 เก็บเกี่ยววันที่ 2 ธันวาคม 2546 อายุเก็บเกี่ยว 39 วันหลังหยอดเมล็ด

	T1	T2	T3	T4
น้ำหนักรวม	1990.00	2700.00	2970.00	1870.00
เฉลี่ย	99.50[b]	135.00[a]	148.50[a]	93.50[b]

แต่ละ Treatment เก็บตัวอย่าง 20 ต้น

T1=M-Plus T2=M-Plus+Hormone T3=BE T4=Control

ตารางที่ 3 น้ำหนักต้นของกวางตุ้ง(กรัม/ต้น) แปลง C10 ปลูกโดยย้ายกล้าจากแปลง C7 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2546 (อายุกล้า 22 วัน) เก็บเกี่ยววันที่ 9 ธันวาคม 2546 อายุเก็บเกี่ยว 24 วันหลังย้ายกล้า

	T1	T2	T3	T4
น้ำหนักรวม	8720.00	9600.00	8310.00	8630.00
เฉลี่ย	436.00	480.00	415.50	431.50

แต่ละ Treatment เก็บตัวอย่าง 20 ต้น

T1=M-Plus T2=M-Plus+Hormone T3=BE T4=Control

ตารางที่ 4 น้ำหนักต้นของกวางตุ้ง(กรัม/ต้น) แปลง C3 ปลูกโดยย้ายกล้าจากแปลง C 7 เมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2546 (อายุกล้า 30 วัน) เก็บเกี่ยววันที่ 13 ธันวาคม 2546 อายุเก็บเกี่ยว 20 วันหลังย้ายกล้า

	T1	T2	T3	T4
น้ำหนักรวม	5850.00	5600.00	5750.00	6230.00
เฉลี่ย	292.50	280.00	287.50	311.50

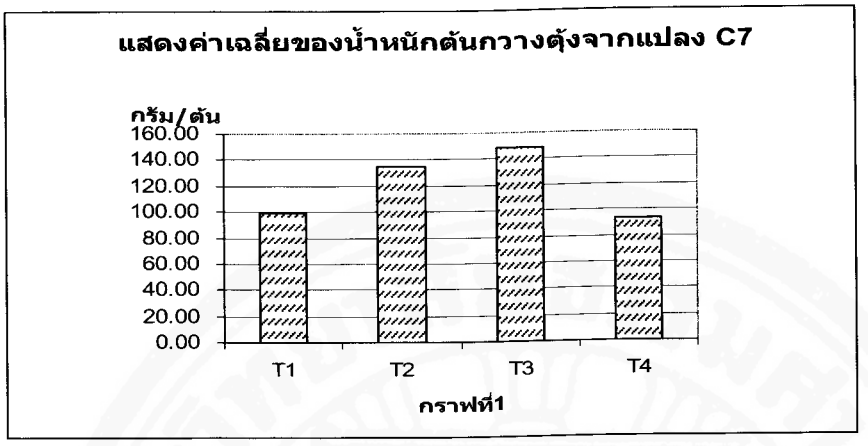
แต่ละ Treatment เก็บตัวอย่าง 20 ต้น

T1=M-Plus T2=M-Plus+Hormone T3=BE T4=Control

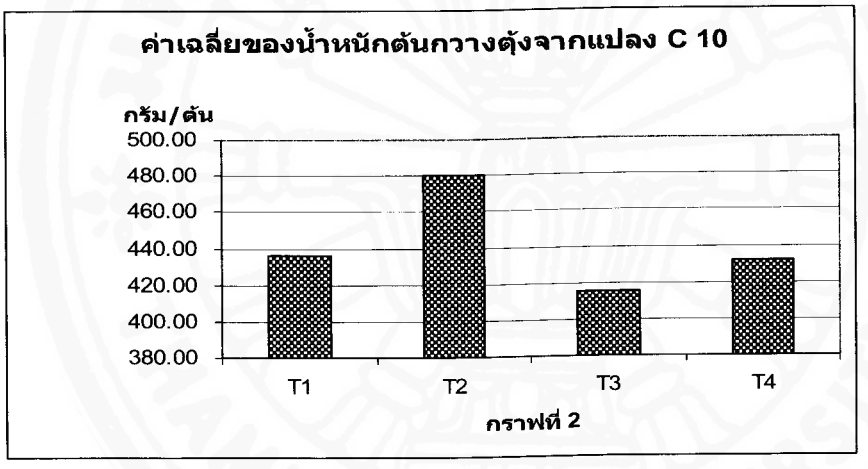
ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต้นของกวางตุ้ง(กรัม/ต้น)จากแปลง C7 และ C10

แปลง	T1	T2	T3	T4
เฉลี่ย	267.75	307.50	282.00	262.50

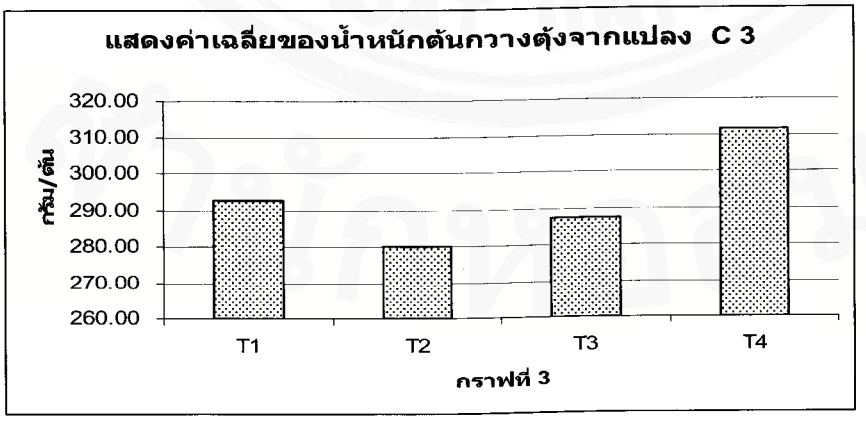
T1=M-Plus T2=M-Plus+Hormone T3=BE T4=Control



กราฟที่1



กราฟที่ 2



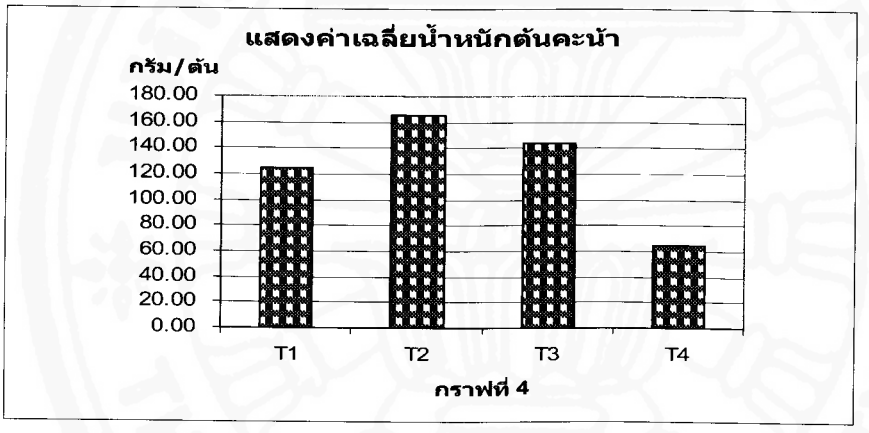
กราฟที่ 3

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต้นของคะน้า(กรัม/ต้น)ปลูกโดยการหยอดเมล็ดเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2546 เก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2546 อายุเก็บเกี่ยว 63 วันหลังหยอดเมล็ด

	T1	T2	T3	T4
น้ำหนักรวม	2490	3315	2870	1300
เฉลี่ย	124.5^{b}	165.75^{a}	143.5^{ab}	65^{c}

แต่ละ Treatment เก็บตัวอย่าง 20 ต้น

T1=M-Plus T2=M-Plus+Hormone T3=BE T4=Control



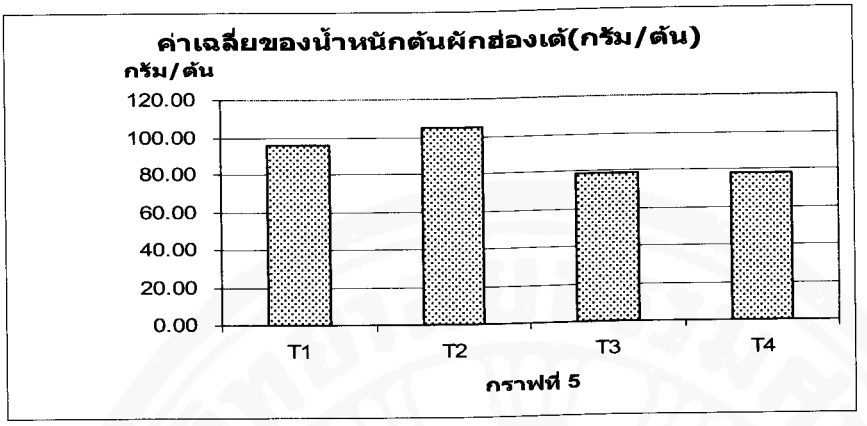
กราฟที่ 4

ตารางที่ 7 น้ำหนักต้นของผักฮ่องเต้ แปลง C7 ปลูกโดยหยอดเมล็ด เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2546 เก็บเกี่ยววันที่ 6 ธันวาคม 2546 อายุเก็บเกี่ยว 43 วันหลังหยอดเมล็ด

	T1	T2	T3	T4
น้ำหนักรวม	1920.00	2100.00	1570.00	1550.00
เฉลี่ย	96.00	105.00	78.50	77.50

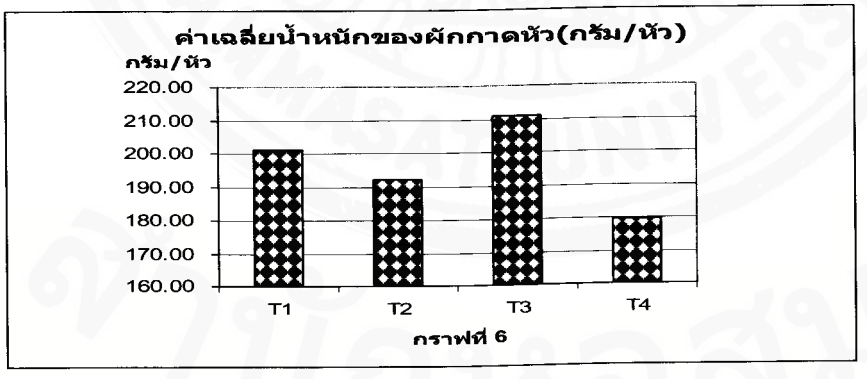
แต่ละ Treatment เก็บตัวอย่าง 20 ต้น

T1=M-Plus T2=M-Plus+Hormone T3=BE T4=Control



ตารางที่ 8 น้ำหนักหัวของผักกกาดหัว แปลง C7 ปลูกโดยหยอดมล็ด เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2546 เก็บเกี่ยววันที่ 2 ธันวาคม 2546 อายุเก็บเกี่ยว 39 วันหลังหยอดเมล็ด

	T1	T2	T3	T4
น้ำหนักรวม	4020.00	3840.00	4220.00	3590.00
เฉลี่ย	201.00	192.00	211.00	179.50

แต่ละ Treatment เก็บตัวอย่าง 20 ต้น

T1=M-Plus T2=M-Plus+Hormone T3=BE T4=Control