

ผลของน้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต ของผักกาดเขียวแกวตั้ง

Effects of Bioextract and Chemical Fertilizer on Growth and Yield of Pak Choy (*Brassica campestris* var. *chinensis*)

วิชัย สุทธิธรรม

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จ.ปทุมธานี 12121

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของน้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดเขียวแกวตั้ง โดยปลูกผักกาดเขียวแกวตั้งในดินผสม รดด้วยน้ำประปา (ควบคุม), น้ำประปาร่วมกับใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 กก./ไร่, น้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่นที่ระดับความเข้มข้น 1:100 1:200 (น้ำสกัดชีวภาพ:น้ำ โดยปริมาตร) เพียงอย่างเดียว หรือร่วมกับใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 15 กก./ไร่ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 6 สิ่งทดลอง 3 ซ้ำ พบว่า ผักกาดเขียวแกวตั้งที่รดด้วยน้ำประปาร่วมกับใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 30 กก./ไร่ และ รดด้วยน้ำสกัดชีวภาพที่ระดับความเข้มข้น 1:100 1:200 ร่วมกับใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 15 กก./ไร่ มีความสูงต้น จำนวนใบ น้ำหนักต้นสดและแห้ง และความยาวราก ใกล้เคียงกันและไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (34.47-35.83 เซนติเมตร 11.00-12.50 ใบ 74.96-93.05 กรัม 6.16-7.74 กรัม และ 39.50-42.08 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ในดินหลังปลูกเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนปลูกในแต่ละสิ่งทดลอง พบว่า มีปริมาณลดลงใกล้เคียงกันและไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

คำสำคัญ: น้ำสกัดชีวภาพ ผักกาดเขียวแกวตั้ง ปุ๋ยยูเรีย

Abstract

Effects of bioextract and chemical fertilizer on growth and yield of pak choy were investigated. Pak choy was planted in mixed soil and applied with tap water (control), tap water combination with urea at the ratio of 30 kg/rai, bioextract from fish meal at the ratios of 1:100 and 1:200 (bioextract:water,v/v) or bioextract with such ratio combine with urea at the ratio of 15 kg/rai. The experiment was conducted in Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments and 3 replications. The results showed that plant height, number of leaves, fresh and dry weights, and root length of pak choy plants applied with tap water combined with urea at the ratio of 30 kg/rai, and applied with bioextract at the ratios of 1:100 and 1:200 combined with urea at the ratio of 15 kg/rai were not significantly different (34.47-35.83 cm, 11.00-12.50 leaves, 74.96-93.05 g, 6.16-7.74 g and 39.50-42.08 cm, respectively). In addition, the amounts of N, P and K of the soil after planting were decrease for nearly the same levels and those were not significantly different among the treatments.

Keywords: Pak Choy, urea, bioextract

1. คำนำ

ปัจจุบันกระแสการตื่นตัวด้านการทำเกษตรอินทรีย์ได้แพร่หลายและกระจายตัวอย่างรวดเร็วในประเทศ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากพิษภัยของสารเคมี ไม่ว่าจะเป็นสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรหรือกิจกรรมอื่น ๆ ได้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดปัญหาดินเสื่อมไม่สามารถปลูกพืชให้เจริญเติบโตได้ สารเคมีเหล่านี้ส่วนใหญ่เข้ามาจากต่างประเทศ โดยในภาพรวมมีการนำเข้าปุ๋ยเคมีประมาณปีละ 3.5 ล้านตัน ราคาตันละ 6,000-7,000 บาท คิดเป็นมูลค่าประมาณ 2.1-2.4 หมื่นล้านบาท และในปี พ.ศ. 2549 ประเทศไทยมีการใช้ปุ๋ยเคมีประมาณ 4 ล้านตัน และนำเข้าสารกำจัดแมลงศัตรูพืชประมาณ 87,000 กิโลกรัม หรือ 5,200 กิโลกรัมสารสำคัญออกฤทธิ์ [1] ซึ่งการเพิ่มปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีทำให้ปริมาณสารตกค้างสะสมในดิน น้ำ และผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้นไปด้วย เพราะพืชสามารถใช้สารเคมีสังเคราะห์เพื่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเพียง 20-30% ส่วนอีก 70-80% เป็นสารตกค้าง [2] มีผลทำให้โครงสร้างของดินขาดความสมดุลทั้งทางด้านกายภาพและชีวภาพก่อให้เกิดความไม่ยั่งยืนในการทำอาชีพการเกษตรที่เป็นอาชีพและรายได้หลักของประชากรภายในประเทศ จากเหตุผลดังกล่าวจึงควรมีการหาแนวทางในการลดปริมาณการใช้สารเคมีเพื่อประโยชน์ต่อเกษตรกรและประเทศชาติโดยรวมต่อไป

ผักกาดเขียวแกวตั้ง (Pak choy) เป็นพืชที่อยู่ในตระกูล cruciferae ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Brassica campestris* var. *chinensis* เป็นพืชผักพื้นเมืองของไทยมาเป็นเวลานาน มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายทั้งในระดับครัวเรือนและการปลูกขายเป็นอาชีพ เป็นผักกินก้านและใบ นิยมบริโภคภายในประเทศ [3] มีลักษณะที่เด่นชัดคือก้านใบเขียวหนาเกือบกลม ปลายใบมน สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกชนิด มีอายุการเก็บเกี่ยวตั้งแต่หว่าน หรือหยอดเมล็ดจนถึงเก็บเกี่ยว ประมาณ 35-45 วัน ให้ผลผลิต 700-1,170 กก./ไร่ [4] เป็นผักที่ต้องการ

น้ำมากและมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงต้องให้น้ำอย่างเพียงพอสม่ำเสมอ การใช้ปุ๋ยโดยทั่วไปเกษตรกรมักใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 30 กก./ไร่หรือปุ๋ยสูตร 20-11-11 หรือสูตรใกล้เคียงในอัตรา 30-50 กก./ไร่ [5] เนื่องจากเป็นพืชที่ต้องการปุ๋ยไนโตรเจนสูง ทำให้มีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณมากตามไปด้วย อย่างไรก็ตามเมื่อมีการใส่ปุ๋ยติดต่อกันเป็นเวลานานอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของผู้บริโภค โดยเฉพาะไนโตรเจนในรูปของไนเตรตจะถูกชะล้างลงสู่ลำน้ำได้ดินทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศของแหล่งน้ำและสุขภาพของมนุษย์ [6] นอกจากนี้ต้นทุนในการผลิตยังเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพราะปุ๋ยเคมีมีราคาสูงขึ้นทุกๆ ปี ฉะนั้น จึงควรวหาวิธีการที่จะลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกผักกาดเขียวแกวตั้ง ซึ่งการใช้น้ำสกัดชีวภาพ (bioextract) ก็เป็นอีกแนวทางที่น่าสนใจที่อาจจะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เพราะเป็นสารละลายเข้มข้นที่ได้จากการหมักเศษพืชหรือสัตว์ในสภาวะไร้ออกซิเจนซึ่งจะถูกลดด้วยจุลินทรีย์ โดยใช้กากน้ำตาลเป็นแหล่งอาหาร [7] ประกอบด้วยสารต่างๆ และจุลินทรีย์เป็นจำนวนมาก จากการวิเคราะห์ธาตุอาหารหลักที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช คือ N, P, K, Ca, Mg และ SO_4^{2-} พบว่าอยู่ในช่วง 0.32-2.06%, 0.01-0.20%, 0.69-2.53%, 0.13-1.91%, 0.16-0.30% และ 0.67-3.27%ตามลำดับ [8] แม้ปริมาณธาตุอาหารของพืชมีน้อยแต่เกษตรกรสามารถผลิตได้เองและลงทุนต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมี [9] นอกจากนี้จุลินทรีย์ที่มีในน้ำสกัดชีวภาพสามารถย่อยสลายธาตุอาหารต่างๆ ที่มีอยู่ในดินให้พืชสามารถนำไปใช้ได้ ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและช่วยในการปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น ซึ่งการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการใช้น้ำสกัดชีวภาพกับพืชผักยังมีไม่มากนัก ดังนั้นการทดลองการใช้น้ำสกัดชีวภาพกับการผลิตผักกาดเขียวแกวตั้งจึงเป็นการศึกษาวิจัยที่น่าสนใจเพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรลด

ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและต้นทุนในการผลิต และที่สำคัญยังเป็นทางเลือกในการอนุรักษ์และคืนความสมดุลสู่ธรรมชาติเกิดความยั่งยืนในการประกอบอาชีพการเกษตร การทดลองครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและระบบรากของผักกาดเขียว กวางตุ้งโดยเปรียบเทียบการใช้น้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยเคมี ในอัตราที่ต่างกัน หรือใช้ร่วมกัน นอกจากนี้ยังได้ศึกษา การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดินทั้งก่อนปลูกและหลังปลูก ด้วย

2. อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

2.1 การเตรียมน้ำสกัดชีวภาพ

น้ำสกัดชีวภาพที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่น โดยมีส่วนผสมของน้ำ กากน้ำตาล และปลาป่น ในอัตราส่วน 4 : 3 : 1.5 โดยน้ำหนักใส่ส่วนผสมทุกอย่างลงในถังพลาสติกทึบแสงปิดฝาให้สนิท ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 6 เดือน จะได้ของเหลวข้นสีน้ำตาล หลังจากนั้นกรองเอาเฉพาะส่วนที่เป็นสารละลายมาใช้ในการทดลอง

2.2 การทดลอง

เพาะเมล็ดผักกาดเขียวกวางตุ้งในถาดเพาะขนาด 56 หลุม โดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะ หลังจากคั่นกล้างอก มีใบจริง 1-2 ใบ ข้ายปลูกในกระถางรางยาวขนาด 15x75x15 ซม. (gxยxส) ที่มีส่วนผสมของ ดิน:ปุ๋ยคอก (2:1) กระถางละ 4 ต้น ระยะห่างระหว่างต้น 15 ซม. จำนวน 18 กระถาง (ภาพที่ 1) การให้น้ำและน้ำสกัดชีวภาพที่ระดับความเข้มข้น 1:100 หรือ 1:200 (น้ำสกัดชีวภาพ:น้ำ) ให้ทุกวันด้วยระบบน้ำหยด ส่วนการใส่ปุ๋ย ยูเรียอัตรา 15 หรือ 30 กก./ไร่ นั้น ให้โดยการละลายน้ำแล้วรดให้ทั่วทั้งกระบะ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งคือ เมื่อผักกาดเขียว กวางตุ้งมีอายุ 15 วันและ 30 วัน วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 6 สิ่งทดลอง (Treatments) 3 ซ้ำ ดังนี้

Treatment 1 ควบคุม (น้ำประปา)

Treatment 2 น้ำประปาร่วมกับใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 30 กก./ไร่

Treatment 3 น้ำสกัดชีวภาพความเข้มข้น 1:100 ร่วมกับใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 15 กก./ไร่

Treatment 4 น้ำสกัดชีวภาพความเข้มข้น 1:200 ร่วมกับใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 15 กก./ไร่

Treatment 5 น้ำสกัดชีวภาพความเข้มข้น 1:100

Treatment 6 น้ำสกัดชีวภาพเข้มข้น 1:200

2.3 การบันทึกข้อมูล

2.3.1 ความสูงของต้น โดยรวบใบแล้วใช้ไม้บรรทัดวัดจากข้อใบเลี้ยงจนถึงส่วนที่สูงที่สุดของใบ ในวันที่เก็บเกี่ยว

2.3.2 จำนวนใบ โดยนับเฉพาะใบที่คลี่ออกแล้วในแต่ละต้น เมื่อผักกาดเขียวกวางตุ้งอายุ 40 วัน (วันเก็บเกี่ยว)

2.3.3 น้ำหนักต้นสด โดยการตัดโคนของต้นให้ชิดดินแล้วนำไปชั่งด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง

2.3.4 น้ำหนักดินแห้ง โดยการหั่นเป็นชิ้นเล็กๆนำไปอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้ง (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 70 °ซ เวลา 72 ชั่วโมง แล้วนำไปชั่งด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง

2.3.5 ความยาวราก โดยการล้างวัสดุปลูกออกให้หมดแล้ววัดด้วยไม้บรรทัด

2.3.6 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ของดินก่อนและหลังปลูก

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวนตามวิธีการทดลองแบบ CRD โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างสิ่งทดลอง (Treatments) โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป Statistic Analysis System (SAS)

2.5 สถานที่และระยะเวลาในการวิจัย

โรงเรียนทดลองและห้องปฏิบัติการ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี
ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ.2548 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.
2549

เปรียบเทียบกับดินก่อนปลูกพบว่า มีปริมาณการลดลง
ใกล้เคียงกัน และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
($P<0.05$) ในทุกสิ่งทดลอง

3. ผลการทดลอง

3.1 การเจริญเติบโตของลำต้น ใบ และราก

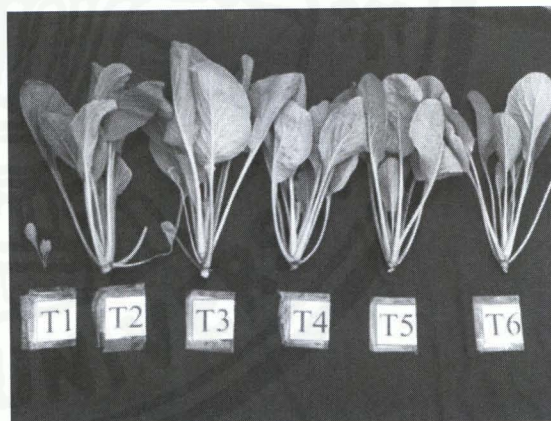
จากการทดลองพบว่า ผักกาดเขียวทางตั้งที่รด
ด้วยน้ำประปรายร่วมกับใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 30 กก./ไร่ และรด
ด้วยน้ำสกัดชีวภาพความเข้มข้น 1:100 หรือ 1:200 ร่วมกับ
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 15 กก./ไร่ มีความสูงต้น จำนวนใบ
น้ำหนักต้นสดและแห้ง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 2
และตารางที่ 1, 34.47-35.83 เซนติเมตร, 11.00-12.50 ใบ,
74.96-93.05 กรัม และ 6.16-7.74 กรัม ตามลำดับ) แต่มีค่า
สูงกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับค่าดังกล่าวของสิ่ง
ทดลองอื่น ส่วนความยาวรากพบว่า ดินที่รดด้วยน้ำสกัด
ชีวภาพความเข้มข้น 1:100 และ 1:200 เพียงอย่างเดียว หรือ
ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15 กก./ไร่ และรดด้วย
น้ำประปรายร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 30 กก./ไร่ ไม่มีความ
แตกต่างกันทางสถิติ (37.83, 37.60, 42.08, 40.45 และ
39.50 เซนติเมตร ตามลำดับ) ผักกาดเขียวทางตั้งที่รดด้วย
น้ำประปรายเพียงอย่างเดียวมีความสูงต้น จำนวนใบ น้ำหนัก
ต้นสด น้ำหนักต้นแห้ง และความยาวรากน้อยที่สุดและ
แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสิ่งทดลองอื่น
($P<0.05$)

3.2 การเปลี่ยนแปลงค่า pH และปริมาณธาตุ อาหารของดินก่อนและหลังปลูก

ค่า pH ของดินหลังปลูกผักกาดเขียวทางตั้งในทุก
สิ่งทดลอง มีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับดินก่อนปลูก
(ตารางที่ 2) โดยค่า pH ของดินหลังปลูกที่รดน้ำประปราย
ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 30 กก./ไร่ มีค่าลดลงมากที่สุด
(7.59 เป็น 6.79) และดินหลังปลูกที่รดด้วยน้ำสกัดชีวภาพ
อัตรา 1:100 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15 กก./ไร่ มีค่า pH
ลดลงน้อยที่สุด (7.59 เป็น 7.44) ส่วนปริมาณ ไนโตรเจน
ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินหลังปลูกเมื่อ



ภาพที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของผักกาดเขียวทางตั้ง



ภาพที่ 2 แสดงความแตกต่างการเจริญเติบโตของผักกาด
เขียวทางตั้งที่รดด้วย น้ำประปราย น้ำประปราย
ร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 กก./ไร่ น้ำสกัด
ชีวภาพความเข้มข้น 1:100 1:200 ร่วมกับการใส่
ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 15 กก./ไร่ น้ำสกัดชีวภาพความ
เข้มข้น 1:100 และ 1:200 (ซ้ายไปขวา)

ตารางที่ 1 ความสูง จำนวนใบ น้ำหนักต้นสด น้ำหนักต้นแห้ง และความยาวราก ของผักกาดเขียวทางดั่งเมื่อรดด้วย น้ำประปา น้ำประปาพร้อมกับการใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 กก./ไร่ น้ำสกัดชีวภาพความเข้มข้น 1:100 และ 1:200 เพียง อย่างเดียว หรือร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 15 กก./ไร่

Treatments	ความสูง ^{1/} (ซม)	จำนวนใบ (ซม)	น้ำหนักต้น สด (ก.)	น้ำหนักต้นแห้ง (ก.)	ความยาว ราก (ซม)
1. control (น้ำประปา)	10.58 ^d	6.17 ^c	3.04 ^d	0.39 ^c	24.23 ^b
2. น้ำประปาพร้อมกับการใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 กก./ไร่	35.83 ^a	12.50 ^a	93.05 ^a	7.74 ^a	39.50 ^a
3. น้ำสกัดชีวภาพ 1:100 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรีย 15 กก./ไร่	35.03 ^a	11.08 ^a	83.06 ^a	7.16 ^a	42.08 ^a
4. น้ำสกัดชีวภาพ 1:200 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรีย 15 กก./ไร่	34.47 ^a	11.00 ^a	74.96 ^{ab}	6.16 ^{ab}	40.45 ^a
5. น้ำสกัดชีวภาพ 1:100	31.11 ^b	9.41 ^b	44.99 ^b	4.17 ^b	37.83 ^a
6. น้ำสกัดชีวภาพ 1:200	25.62 ^c	9.08 ^b	39.11 ^c	4.03 ^b	37.60 ^a
F – test	*	*	*	*	*
%C.V.	6.36	8.91	16.37	12.43	10.82

^{1/}ค่าเฉลี่ยในแนวดังที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 2 ค่า pH ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ของดินก่อนและหลังปลูกผักกาดเขียวทางดั่งเมื่อรดด้วย น้ำประปา น้ำประปาพร้อมกับการใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 กก./ไร่ น้ำสกัดชีวภาพความเข้มข้น 1:100 และ 1:200 หรือ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 15 กก./ไร่

Treatments	pH ^{1/}	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โพแทสเซียม (%)
ดินก่อนปลูก	7.59	0.89	0.24	1.00
1. control (น้ำประปา)	7.06 ^{ab}	0.75	0.16	0.84
2. น้ำประปาพร้อมกับการใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 30 กก./ไร่	6.79 ^b	0.84	0.18	0.76
3. น้ำสกัดชีวภาพ 1:100 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 15 กก./ไร่	7.44 ^a	0.71	0.16	0.91
4. น้ำสกัดชีวภาพ 1:200 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 15 กก./ไร่	6.82 ^b	0.71	0.15	0.73
5. น้ำสกัดชีวภาพ 1:100	7.42 ^a	0.75	0.16	0.83
6. น้ำสกัดชีวภาพ 1:200	7.08 ^{ab}	0.73	0.15	0.71
F – test	*	ns	ns	ns
%C.V.	4.10	15.04	16.84	14.19

^{1/}ค่าเฉลี่ยในแนวดังที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พืชก็จะลดลง[13] นอกจากนี้ปริมาณไนโตรเจนที่เหลือในดินก็จะสะสมมากขึ้น โดยที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เนื่องจาก pH ของดินไม่เหมาะสม และอาจทำให้เกิดการชะล้างลงสู่ลำน้ำได้ดินในรูปของไนเตรทซึ่งเป็นอนุโมลที่เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์หากได้รับมากถึงระดับหนึ่ง [14]

ดังนั้น จากการทดลองสามารถกล่าวได้ว่า ในการปลูกผักกาดเขียวกวาดุ้ง ควรใช้น้ำสกัดชีวภาพจากปลาปนความเข้มข้น 1:100 หรือ 1:200 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 15 กก./ไร่ ซึ่งการใช้น้ำสกัดชีวภาพนั้นเป็นทางเลือกหนึ่งในการปรับปรุงดินเพื่อการปลูกพืชที่มีต้นทุนต่ำแต่ต้องมีการจัดการดินที่ดี หากจะใช้น้ำสกัดชีวภาพให้ได้ผลนั้น พืชจะต้องได้รับธาตุอาหารอย่างเพียงพอ และหากดินที่ใช้ปลูกพืชยังมีธาตุอาหารไม่เพียงพอและครบถ้วนควรใส่ปุ๋ยควบคู่ไปกับการใช้น้ำสกัดชีวภาพ [15] ซึ่งสอดคล้องกับ กิมซากัส [16] ที่รายงานว่า น้ำสกัดชีวภาพแม้จะมีธาตุอาหารของพืชอยู่บ้าง แต่ไม่มากพอเท่ากับปุ๋ยเคมี ดังนั้นการใช้น้ำสกัดชีวภาพในการปลูกพืช จึงไม่สามารถใช้ได้ผลดีอย่างเพียงพอในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำหรือไม่อาจใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีได้ การใช้น้ำสกัดชีวภาพในการปลูกพืชจึงควรใช้ร่วมกับปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรืออาจใช้ปุ๋ยเคมีบ้าง จึงจะสามารถทำให้ได้ผลผลิตหรือการใช้ประโยชน์จากดินได้สูงสุด

5. สรุปผลการทดลอง

1. ผักกาดเขียวกวาดุ้งที่รดด้วยน้ำประปรายกับการใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 กก./ไร่ หรือรดด้วยน้ำสกัดชีวภาพความเข้มข้น 1:100 หรือ 1:200 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 15 กก./ไร่ มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสิ่งทดลองอื่น

2. ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม หลังปลูกผักกาดเขียวกวาดุ้งมีปริมาณลดลงเมื่อเทียบกับปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนปลูก

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประจำปี 2549 ผู้วิจัยขอขอบคุณทางมหาวิทยาลัยที่สนับสนุนทุนวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา จิระเกียรติกุล ที่กรุณาอ่านและแก้ไขรายงานวิจัยครั้งนี้ นายอนุชาติ แซ่ตั้ง ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ รวมทั้งภาคีวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ และอุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] บัณฑิต อนุรักษ์, จิรวัดน์ รุ่งเลิศตระกูลชัย และยุทธชัย อนุรักษ์ดิพันธ์, แนวทางการพัฒนาเกษตรอย่างยั่งยืน, การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 5 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับเศรษฐกิจพอเพียง, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ศูนย์รังสิต, ปทุมธานี, 2549.
- [2] www.lartc.rit.ac.th 5/6/2006
- [3] ไฉน ยอดเพชร, พืชผักในตระกูลครุฑีเฟอร์, สำนักพิมพ์วีวีวี, กรุงเทพฯ, 195 น, 2542.
- [4] www.rakbankerd.com, 10/6/2006.
- [5] สรานนท์ เจริญสุข, ผักสวนครัว, สำนักพิมพ์ส่งเสริมอาชีพธุรกิจเพชรกระรัต จำกัด, กรุงเทพฯ, 268 น, มปป.
- [6] สุภมาส พนิชศักดิ์พัฒนา, ภาวะมลพิษของดินจากการใช้สารเคมี, 327 หน้า, 2540, ใน ฉัตรชัย กิตติไพศาล อภินันท์ กำนันรัตน์ และ วิเชียร จาญพจน์, ผลของปุ๋ยไนโตรเจนที่ใช้โดยเกษตรกรต่อผลผลิตและประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนของผักกาดเขียวกวาดุ้ง, ว. วิทย. กษ. 35 5-6 (พิเศษ): 85-88, 2547.
- [7] จารุรัตน์ พุ่มประเสริฐ, ผลของน้ำสกัดชีวภาพต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าในระบบการปลูก

- พืชไม่ใช้ดิน, ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี, 26 น, 2546.
- [8] นฤมล วชิรปัทมา และเยาวพา จิระเกียรติกุล, การตรวจวัดปริมาณธาตุอาหารในน้ำสกัดชีวภาพที่ได้มาจากวัตถุดิบต่างชนิด, วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 13 (2); น., 1-12, 2548.
- [9] ประสงค์ วงศ์ชนะภัย, อุดม วงศ์ชนะภัย และพูลสวัสดิ์ อาจละกะ, การขยายผลการใช้น้ำสกัดชีวภาพในกลุ่มเกษตรกรรายย่อยภาคตะวันออกเฉียงใต้, หน้า 21-22, 2547.
- [10] วิฑูรย์ ปัญญากุล, ความรู้เบื้องต้นเกษตรอินทรีย์, มูลนิธิสายใจแผ่นดิน, กรุงเทพฯ, 107 หน้า, 2547.
- [11] วิทย์วัฒน์ ภูณชร ณ อยู่ธยา, เทคโนโลยีภูมิปัญญาท้องถิ่น, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ, 77 หน้า, 2544.
- [12] กองเกษตรเคมี, ฮอร์โมนพืชและธาตุอาหารพืชในน้ำหมักชีวภาพ, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 134 หน้า, 2545.
- [13] ยงยุทธ โอสดสภา สุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชัยสิทธิ์ ทองจุ, ปฐพีวิทยาเบื้องต้น, ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 156 หน้า, 2541.
- [14] อำนาจ สุวรรณฤทธิ์, กับการเกษตรและสิ่งแวดล้อม, ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 156 หน้า, 2548.
- [15] สุรัชย์ พัฒนพิบูล, ประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของผักบางชนิดในระบบปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 113 น, 2546.
- [16] คิมชากัส, ปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตรกล่อมเกลี้ยง, วารสารเกษตรใหม่สี่แสนชีวิตไทย, กรุงเทพฯ, 216 หน้า, 2544.