

การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินหลังการใช้น้ำหมักชีวภาพควบคุมวัชพืช CHANGES OF SOIL PROPERTIES AFTER THE USE OF WEED CONTROL BIO-EXTRACTS

ปภากร สุทธิภาศิศิลป์
Paphakorn Suthiphasilp

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวิธีการควบคุมวัชพืชต่อคุณสมบัติของดินและมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ในแปลงปลูกสลัดคอส โดยการใช้ น้ำหมักชีวภาพสูตรต่าง ๆ ในการฉีดพ่นวางแผนการทดลองแบบ 4 X 5 factorial experiment in RCBD ทำการทดลอง 3 ซ้ำ โดยมีปัจจัยที่ทำการศึกษ 2 ปัจจัย ได้แก่ ชนิดของน้ำหมักชีวภาพ และอัตราส่วนของน้ำหมักชีวภาพต่อน้ำที่ใช้ในการเจือจางก่อนฉีดพ่น สำหรับชนิดของน้ำหมักมี 4 ชนิด ได้แก่ 1) น้ำหมักชีวภาพจากเศษผลไม้ 2) จากเศษผัก 3) จากเศษปลา และ 4) น้ำหมักจากกรมพัฒนาที่ดิน และอัตราส่วนของน้ำหมักชีวภาพต่อน้ำที่ใช้เจือจางมี 4 ระดับ ได้แก่ 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 และ 1:5 ทำการทดสอบในแปลงปลูกผักคอสขนาด 1X2 เมตร ทำการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพสูตรต่าง ๆ ในปริมาณ 5 ลิตรต่อแปลงทุก 7 วัน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลพบว่า คุณสมบัติของดินหลังการใช้น้ำหมักชีวภาพมีการเปลี่ยนแปลง โดยส่งผลให้ปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในดินเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าแปลงที่ไม่ได้ใช้น้ำหมักชีวภาพ การใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้ให้ผลดีที่สุดในแง่ของการควบคุมวัชพืชและส่งผลให้ปริมาณธาตุอาหารในดินเพิ่มมากขึ้น ส่วนปริมาณมวลชีวภาพของแบคทีเรียและเชื้อราแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: คุณสมบัติของดิน น้ำหมักชีวภาพ วัชพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300

Faculty of Agricultural Technology, Chiangmai Rajabhat University, Muang District, Chiang Mai Province 50300

corresponding author e-mail: paphakorn6159@gmail.com

Received: 23 April 2020; Revised: 11 August 2020; Accepted: 2 October 2020

Abstract

This research aimed to study the effects of weed control bio-extracts on microbial biomass and soil properties in cos lettuce salad plantation. The experiments were conducted using 4 x 5 factorial design in RCBD with triplicate. There were two studying factors, types of bio-extracts and dosage use (dilution ratio of bio-extracts with water before spraying). Four types of bio-extracts were studied including; 1) bio-extract from fruit wastes, 2) from vegetable wastes 3) from fish wastes and 4) Land Development Department formular. Dosage levels were varied (bio-extract:water) from 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 to 1:5. Each dilution (5 liters) was sprayed every 7 days for 6 weeks. It was found that bio-extracts induced changes in soil properties as evidenced by the increase of macro and micro nutrients after use. Bio-extract from fruit wastes provided the best resulting in the improved soil nutrients and consequently increased cos lettuce fresh weight. The amount of bacteria and fungi were Not significant difference.

Keywords: Soil properties, Bio-extracts, Weed

บทนำ

สารเคมีในการควบคุมวัชพืชที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีราคาสูง และก่อให้เกิดการตกค้างในสิ่งแวดล้อมรวมทั้งยังก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค (Batish et al., 2007) นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการตกค้างของสารเคมีในผลผลิต (Kassasion, 1971) ในการเพาะปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์นั้นไม่สามารถใช้สารเคมีทุกชนิดในการผลิต (Certification Alliance Organic Standard, 2019) ดังนั้นถ้าไม่มีการกำจัดวัชพืชที่เหมาะสมในแปลงปลูกจะส่งผลต่อคุณภาพและปริมาณของผลผลิต (Abouziena & Haggag, 2016) แนวทางการจัดการวัชพืชในระบบเกษตรอินทรีย์สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้วิธีกล (Riley et al., 2004.) การคลุมดิน (Riley et al., 2004; Khanh et al., 2005) การใช้น้ำร้อน การใช้แสงอาทิตย์ (Sahile et al., 2005; Benoit et al., 2006) และการใช้สารกำจัดวัชพืชจากธรรมชาติ ซึ่งการใช้สารกำจัดวัชพืชจากธรรมชาติเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมเนื่องจากใช้ต้นทุนต่ำ มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยที่ผ่านมามีการใช้การใช้สารกำจัดวัชพืชจากธรรมชาติที่สกัดจากพืชชนิดต่าง ๆ ได้แก่ กรดซิทริกจากพืช (Abouziena et al., 2009) และน้ำใบยูคาลิป (Chandra & Kandasamy, 1997) อย่างไรก็ตามการจัดการกับวัชพืชในวิธีข้างต้นส่วนใหญ่ไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติดินหลังจากการใช้ ดังนั้นนักวิจัยจึงเลือกใช้น้ำหมักชีวภาพจากเศษผลไม้ เศษผัก น้ำนมและปลาในการควบคุมวัชพืช โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลของการควบคุมวัชพืชต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินและจุลินทรีย์ในดินที่สกัดได้จากดินในแปลงปลูกสลัดคอส

วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวางแผนการทดลองแบบ 4 X 5 factorial experiment in RCBD ทำการทดลอง 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ดังนี้ ปัจจัย 1 น้ำหมักชีวภาพจำนวน 4 ชนิด ประกอบด้วย สูตรที่ 1 น้ำหมักชีวภาพจากเศษผลไม้ สูตรที่ 2 น้ำหมักชีวภาพจากกรมพัฒนาที่ดิน สูตรที่ 3 น้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก และสูตรที่ 4 น้ำหมักชีวภาพจากเศษปลา และปัจจัย 2 คือ อัตราส่วนของน้ำต่อน้ำหมักชีวภาพ 5 อัตราส่วน คือ 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 และ 1:5 ทำการทดสอบในแปลงที่ปลูกสลัดคอสนขนาด 1X 2 เมตร ทำการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพตามอัตราส่วนต่าง ๆ ปริมาณ 5 ลิตรต่อแปลงทุก 7 วัน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำการเก็บข้อมูลด้านน้ำหนักสดของสลัดคอสด และคุณสมบัติของดิน หลังเสร็จสิ้นการทดลองได้แก่ วิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (1:1 H₂O) วิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้า (1:5) วิเคราะห์อินทรีย์วัตถุ โดยวิธี Walkley and Black Titration วิเคราะห์ไนโตรเจนทั้งหมด โดยวิธี Kjeldahl ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ใช้วิธีสกัดลิโอนาร์โดต์ด้วยน้ำยา Bray-II และวิเคราะห์ปริมาณด้วยเครื่อง Spectrophotometer (Shimadzu รุ่น UV1780) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ โดยย่อยตัวอย่างด้วยกรด HNO₃; HClO₄ และวิเคราะห์ปริมาณด้วยเครื่อง Atomic absorption spectrophotometer (Shimadzu รุ่น AA-6200) และปริมาณมวลชีวภาพ เช่น แบคทีเรียและเชื้อรา (Gemida, 1993) ทำการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ผลการวิจัย

1. ด้านน้ำหนักสดของผักสลัดคอสด

จากการทดลองฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพในสิ่งทดลองต่าง ๆ ในแปลงปลูกผักสลัดคอสด พบว่า น้ำหนักสดของสลัดคอสดที่ใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรที่ 1 (ผลไม้) อัตรา 1:1 ในการควบคุมวัชพืช ให้น้ำหนักสดสูงสุดเฉลี่ยคือ 77.11 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ น้ำหนักสดสลัดคอสดที่ใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรที่ 1 อัตรา 1:2 ในการควบคุมวัชพืช ให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 60.19 กรัมต่อต้น ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% กับแปลงที่ไม่ได้ใช้น้ำหมักชีวภาพในการควบคุมวัชพืช ดังตารางที่ 1 (Table 1)

Table 1 Fresh weight (g/plant)

Ratio	Fresh weight (g/plant)			
	1	2	3	4
Water: Bioextracts				
0	44.00 ^{efg}	47.67 ^{cdefg}	38.92 ^s	42.12 ^{fg}
1:1	77.11 ^a	58.02 ^{bc}	49.10 ^{bcdefg}	49.73 ^{bcdefg}
1:2	60.19 ^b	53.25 ^{bcdef}	52.30 ^{bcdef}	52.33 ^{bcdef}
1:3	58.06 ^{bc}	54.39 ^{bcde}	51.76 ^{bcdef}	52.50 ^{bcdef}
1:4	56.48 ^{bcd}	51.38 ^{bcdef}	54.96 ^{bcde}	50.45 ^{bcdef}
1:5	46.65 ^{defg}	55.20 ^{bcde}	57.44 ^{bcd}	51.13 ^{bcdef}
F-test	**	**	**	**

Remark ** = Different letters following mean values within the same row indicate significant different at the $p < 0.01$ level.

2. ด้านคุณสมบัติทางเคมีของดิน

จากผลการทดลองพบว่าคุณสมบัติทางเคมีของดินในด้านต่าง ๆ หลังการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพในสิ่งทดลองต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลง โดยคุณสมบัติทางเคมีดินก่อนการทดลอง มีค่าการนำไฟฟ้า 12 mS/cm ค่าความเป็นกรด-ด่าง 7.11 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 2.15 มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 0.15 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 542.77 mg/kg ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 96.58 mg/kg ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 1892 mg/kg ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 244.71 mg/kg และปริมาณมวลชีวภาพได้แก่ ปริมาณแบคทีเรีย 14.30 cfu/gx10² และปริมาณเชื้อรา 31.80 cfu/gx10² ซึ่งหลังจากการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพในสิ่งทดลองต่าง ๆ แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของค่าการนำไฟฟ้าของดิน ความเป็นกรด-ด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ดังตารางที่ 2-8 (Table 2-8) ยกเว้นปริมาณไนโตรเจน ปริมาณเชื้อราและแบคทีเรีย ที่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ สำหรับปฏิกิริยาร่วมระหว่างชนิดของน้ำหมักชีวภาพกับอัตราส่วนที่ใช้ พบว่า มีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) ดังตารางที่ 9 (Table 9)

Table 2 The result of electrical conductivity in soil (1: 5 mS/cm) after experiment

Ratio	Types of Bio-extracts			
	1	2	3	4
Water: Bioextracts				
0	0.12 ^j	0.12 ^j	0.12 ^j	0.12 ^j
1:1	0.22 ^{ef}	0.34 ^b	0.34 ^b	0.22 ^{ef}
1:2	0.22 ^{ef}	0.16 ⁱ	0.23 ^{de}	0.34 ^b
1:3	0.19 ^{gh}	0.20 ^{fgh}	0.25 ^{cd}	0.26 ^{cd}
1:4	0.18 ^{hi}	0.36 ^b	0.22 ^{ef}	0.21 ^{efg}
1:5	0.28 ^c	0.41 ^a	0.21 ^{efg}	0.21 ^{efg}
F-test	**	**	**	**

Remark ** = Different letters following mean values within the same row indicate significant different at the $p < 0.01$ level.

Table 3 The result of soil pH (1: 1 H₂O) after experiment

Ratio Water: Bioextracts	Types of Bio-extracts			
	1	2	3	4
0	7.10 ^g	7.06 ^g	7.15 ^g	7.13 ^g
1:1	8.00 ^{de}	7.83 ^f	8.20 ^{bc}	8.20 ^c
1:2	8.06 ^d	8.23 ^{ab}	8.33 ^a	7.86 ^f
1:3	8.20 ^{bc}	8.26 ^{ab}	8.20 ^{bc}	8.10 ^{cd}
1:4	8.20 ^{bc}	7.80 ^f	8.00 ^{de}	8.30 ^{ab}
1:5	7.90 ^{ef}	7.90 ^{ef}	8.10 ^{cd}	8.20 ^{bc}
F-test	**	**	**	**

Remark ** = Different letters following mean values within the same row indicate significant different at the $p < 0.01$ level.

Table 4 The result of organic matter in soil (%) after experiment

Ratio Water: Bioextracts	Types of Bio-extracts			
	1	2	3	4
0	2.17 ^{fg}	2.15 ^{fgh}	2.10 ^{gh}	2.21 ^{fg}
1:1	3.33 ^{bc}	3.54 ^{ab}	4.02 ^a	3.03 ^{bcd}
1:2	2.36 ^{efg}	2.38 ^{efg}	3.04 ^{bcd}	2.38 ^{efg}
1:3	2.76 ^{cdef}	3.27 ^{bc}	3.26 ^{bc}	1.95 ^{gh}
1:4	2.35 ^{efg}	2.94 ^{bcd}	1.99 ^{gh}	2.45 ^{defg}
1:5	2.77 ^{cdef}	2.19 ^{fg}	1.53 ^h	1.82 ^{gh}
F-test	**	**	**	**

Remark ** = Different letters following mean values within the same row indicate significant different at the $p < 0.01$ level.

Table 5 The result of available phosphorus in soil (mg/kg) after experiment

Ratio Water: Bioextracts	Types of Bio-extracts			
	1	2	3	4
0	552.90 ^f	552.20 ^f	511.70 ^f	554.30 ^f
1:1	1745.00 ^{abc}	2109.00 ^a	2125.40 ^a	1450.80 ^{bcd}
1:2	511.70 ^f	516.20 ^f	1812.50 ^{ab}	1082.90 ^{de}
1:3	762.10 ^{ef}	1850.00 ^{ab}	1915.00 ^a	1200.00 ^{de}
1:4	1047.80 ^{de}	1318.80 ^{cd}	507.10 ^f	1845.80 ^{ab}
1:5	1209.20 ^{de}	1089.60 ^{de}	538.30 ^f	407.90 ^f
F-test	**	**	**	**

Remark ** = Different letters following mean values within the same row indicate significant different at the $p < 0.01$ level.

Table 6 The result of exchangeable potassium in soil (mg/kg) after experiment

Ratio Water: Bioextracts	Types of Bio-extracts			
	1	2	3	4
0	97.00 ^h	96.33 ^h	97.67 ^h	95.33 ^h
1:1	173.33 ^{def}	323.33 ^a	226.67 ^b	166.67 ^{defg}
1:2	206.67 ^{bcd}	123.33 ^{gh}	290.00 ^a	330.00 ^a
1:3	170.00 ^{def}	133.33 ^{fgh}	220.00 ^{bc}	176.67 ^{cde}
1:4	160.00 ^{efg}	220.00 ^{bc}	206.67 ^{bcd}	133.33 ^{fgh}
1:5	196.67 ^{bcde}	203.33 ^{bcde}	200.00 ^{bcde}	140.00 ^{fgh}
F-test	**	**	**	**

Remark ** = Different letters following mean values within the same row indicate significant different at the $p < 0.01$ level.

Table 7 The result of exchangeable calcium in soil (mg/kg) after experiment

Ratio Water: Bioextracts	Types of Bio-extracts			
	1	2	3	4
0	1809.30 ^h	1809.20 ^h	2142.90 ^{gh}	1806.60 ^h
1:1	47778.00 ^{ab}	4672.00 ^{ab}	5144.07 ^a	3845.70 ^{cd}
1:2	2712.00 ^{efg}	2710.70 ^{efg}	4495.00 ^{abc}	3760.00 ^{cd}
1:3	3391.00 ^{efg}	4929.30 ^{ab}	4830.70 ^{ab}	3297.30 ^{def}
1:4	3780.00 ^{cd}	4329.70 ^{bc}	2406.30 ^{gh}	4410.30 ^{abc}
1:5	3769.00 ^{cd}	3336.00 ^{de}	2507.30 ^{fgh}	2662.70 ^{efg}
F-test	**	**	**	**

Remark ** = Different letters following mean values within the same row indicate significant different at the $p < 0.01$ level

Table 8 The result of exchangeable magnesium in soil (mg/kg) after experiment

Ratio Water: Bioextracts	Types of Bio-extracts			
	1	2	3	4
0	244.97 ^{hijk}	245.63 ^{hijk}	245.63 ^{hijk}	242.63 ^{hijk}
1:1	321.07 ^{ef}	509.37 ^a	489.50 ^{ab}	301.97 ^{efgh}
1:2	244.80 ^{hijk}	180.07 ^l	393.10 ^{cd}	277.50 ^{fghi}
1:3	209.37 ^{ijkl}	312.67 ^{efg}	442.60 ^{bc}	247.10 ^{hijk}
1:4	252.70 ^{ghijk}	266.03 ^{fghijk}	221.80 ^{ijkl}	355.33 ^{de}
1:5	271.07 ^{fghij}	227.60 ^{ijkl}	216.10 ^{ijkl}	204.43 ^{kl}
F-test	**	**	**	**

Remark ** = Different letters following mean values within the same row indicate significant different at the $p < 0.01$ level.

Table 9 The result of the interaction between factors

Treatments	Soil property							
	pH	EC	OM	N	P	Ex.K	Ex.Ca	Ex.Mg
replications	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
kind of bio-extracts	**	**	**	ns	**	**	ns	**
ratio	**	**	**	**	**	**	**	**
ratio X kind of bio-extracts	**	**	**	ns	**	**	**	**
CV%	0.65	5.20	11.13	17.46	18.52	11.50	10.45	9.77

Remark ** = Different letters following mean values within the same row indicate significant different at the $p < 0.01$ level.

^{ns} = non-significantly different.

อภิปรายผล

การควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกสามารถเพิ่มการเจริญเติบโต และเพิ่มผลผลิตทั้งทางด้านปริมาณ และคุณภาพ การใช้สารกำจัดวัชพืชจากธรรมชาติสามารถลดต้นทุนในการผลิต และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สารกำจัดวัชพืชตามธรรมชาติส่วนมากมาจากส่วนผสมที่สกัดโดยตรงจากพืชหรือผลิตภัณฑ์จากสัตว์ (Nice & Johnson, 2009) ที่ผ่านมามีการใช้สารสกัดจากพืชเช่นเดียวกับการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ การใช้น้ำหมักชีวภาพจากผลไม้ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี เนื่องจากมีกรดอะซิติกและกรดซิตริกสามารถทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ซึ่งจะส่งผลให้เนื้อเยื่อพืชแห้งและพืชตายได้ (Charles et al., 2018) ซึ่งเป็นสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ (Abouziena et al., 2009) การใช้สารกำจัดวัชพืชตามธรรมชาติที่สกัดจากต้นเสจ (Sage) ซึ่งมีสาร Cinmethylin ที่สามารถควบคุมหญ้า และยับยั้งวัชพืชใบกว้างบางชนิดได้ (Grossman et al., 2012) การใช้สารสกัดจากกากโปรตีนข้าวโพด (Corn Gluten Meal; CGM) สามารถลดเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของวัชพืชลงได้ (Bingaman & Christians, 1995) การใช้สารสกัดจากสะเดาในการควบคุมวัชพืช โดยสามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชหลายชนิดได้ (Xuan et al., 2004) และมีการทดลองใช้สารกำจัดวัชพืชที่มาจากธรรมชาติที่โดยใช้กรดอะซิติก (5%), กรดอะซิติก (30%), กรดซิตริก (10%), กรดซิตริก (5%) + กระเทียม (0.2%), กรดซิตริก (10%) + กระเทียม (0.2%), น้ำมันกานพลู (45.6%) และสารประกอบกลูเตนข้าวโพด (CGM) ในการควบคุมวัชพืชใบกว้างและใบแคบ พบว่า การใช้กรดซิตริก (5%) + กระเทียม (0.2%) สามารถควบคุมวัชพืชใบกว้างได้มากที่สุด ในขณะที่สารกำจัดวัชพืชที่มาจากธรรมชาติจากการทดลองไม่สามารถควบคุมวัชพืชใบแคบได้ ยกเว้นสิ่งทดลองที่ใช้กรดอะซิติก (30%) ซึ่งกรดอะซิติกมีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชได้แต่น้อยกว่าการใช้สารเคมี แต่อย่างไรก็ตามกรดอะซิติกสามารถกำจัดวัชพืชตามธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อการควบคุมวัชพืชในการทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งการกำจัดวัชพืชมีผลต่อปริมาณของไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในดิน โดยจะส่งผลต่อปริมาณธาตุอาหารพืชที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งกิจกรรมการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุของจุลินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นด้วย (Ofori-Frimpong et al., 2007) ส่วนที่มีการใช้น้ำหมักชีวภาพส่งผลต่อกระบวนการทำงานของจุลินทรีย์ในดิน และต่อการเจริญเติบโตของพืช รวมทั้งช่วยเร่งการย่อยสลายปุ๋ยอินทรีย์ในดินได้ (Nisit, 2017) นอกจากนั้นการปรับสภาพดินด้วยแสงอาทิตย์

โดยทำให้อุณหภูมิในชั้นดินบนเพิ่มสูงขึ้น 10°C ถึง 21°C สามารถเพิ่มระดับของธาตุอาหารพืชจำพวก N, P, K, Na และ EC ในดินได้ แต่ทำให้ปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดิน และค่า pH เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย

สรุปผลการวิจัย

คุณสมบัติดินหลังการใช้น้ำหมักชีวภาพในการควบคุมวัชพืชมีการเปลี่ยนแปลง โดยส่งผลให้ปริมาณธาตุอาหารของพืชทั้งธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในดินเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าการแปลงที่ไม่ได้ใช้น้ำหมักชีวภาพในการกำจัดวัชพืช การใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้ในการควบคุมวัชพืชส่งผลให้ปริมาณธาตุอาหารในดินมีเพียงพอต่อความต้องการของพืชและส่งผลให้ผลผลิตคอกอสมีน้าหนักสดมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่สนับสนุนงบประมาณในการทำการวิจัย(A13062001)ในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Abouziena HF, Ahmad AM, Omar SD. Comparison of some new natural product herbicides for weed control at two growth stages. *Weed Technology*, 2009; 23(3): 431-437.
- Abouziena HF, Ismail AE, Radwan SM. Effect of bio-organic fertilizers, hoeing and polyethylene mulch on weeds, the citrus nematode (*Tylenchulus semipenetrans*) and yield of mandarin trees in Egypt. *Acta Scientifc Agriculture*, 2014; 2(5): 10-26.
- Abouziena HF, Haggag WM. *Weed Control in Clean Agriculture: A Review*. 2016. Available at: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582016000200377. Accessed April 15, 2020.
- Batish DR, Kaur M, Singh HP. et al. Phytotoxicity of a medicinal plant, *Anisomeles indica*, against *Phalaris minor* and its potential use as natural herbicide in wheat fields. *Crop Protection*. 2007; 26(7): 948-952.
- Benoit LD, Vincent C, Chouinard G. Management of weeds, apple sawfly (*Hoplocampa testudinea* Klug) and plum curcucio (*Conotrachelus nenuphar* Herbst) with cellulose sheeting. *Crop Protection*, 2006; 25(4): 331-337.
- Bingaman BR, Christians NE. Greenhouse screening of corn gluten meal as a natural control product for broadleaf and grass weeds. *Horticultural Science*, 1995; 30(6): 1256-1259.
- Chandra B, Kandasamy OS. Allelopathic effect of *Eucalyptus globules* Labill, on *Cyperus rotundus L.* and *Cynodon dactylon L.* *Journal of Agronomy and Crop Science*. 1997; 179(1): 123-126.
- Charles L. Webber III, Paul M. et al. Impact of Acetic Acid Concentration, Application Volume, and Adjuvants on Weed Control Efficacy. *Journal of Agricultural Science*. 2018; 10(8): 1-6.
- Fayed MT, EL-Nagar SM, Fawzy HF. *Performance of Several Weed Control Programs in Peanut (Arachis hypogaea L.)*. III *Yield Components and Chemical Composition of Peanut Plants*. In: Conference Agronomy, Zagazig, 1992; 1072-1083.
- Germida JJ. *Cultural Method for Microorganism*, 1993; 263-275.
- Grossman K, Hutzler J, Tresch S. On the mode of action of the herbicides cinmethylin and 5-benzoyloxymethyl-1, 2-isoxazolines: putative inhibitors of plant tyrosine aminotransferase. *Pest Management Science*, 2012; 68(3): 482-491.
- Kassasion L. *The place of herbicides and weed research in tropical agriculture*. *PANS Pest Articles & News Summaries*. 1971; 17(1): 26-29.

- Khanh TD, Hong NH, Xuan TD. et al. Paddy weed control by medicinal and leguminous plants from Southeast Asia. *Crop Protection Journal*. 2005; 24(5) : 421-431.
- Nice G, Johnson B. *A Comparison of "Natural Products" for Organic Production*. West: Lafayette: Purdue Extension Weed Science. 2009, 6.
- Nisit K. *The Role of Biological Fermentation in Soil Microorganisms and Plant Growth*. Dissertation, Doctor of Philosophy Program in Agronomy, Graduate School. Khon Kaen University. 2007.
- Organic Agriculture Certification Thailand. 2019. *ACT Organic Standards*. Available at: <http://www.actorganic-cert.or.th/>. Accessed April 15, 2020.
- Ofori-Frimpong K, Afrifa AA, Opong FK. et al. Effect of weed control methods on some soil properties of a newly planted cocoa farm Ghana. *Journal of Agricultural Science*. 2007; 40: 127-132.
- Riley H, Brandsaeter LO, Danelsberg G. *Mulching compared to physical weed control measures in organically grown vegetables*. In: EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control, 6., Lillehammer. Proceedings, 2004.
- Sahile G, Abebe G, AL-Tawaha AM. Effect of soil solarization on Orobanche soil seed bank and tomato yield in Central Rift Valley of Ethiopia. *World Journal of Agricultural Sciences*. 2005; 1(1): 143-147.
- Xuan TD, Tsuzuki E, Terao H. Matsuo Mitsuhiroa, Tran Dang Khanha and Ill-Min Chun. *Evaluation on phytotoxicity of neem (Azadirachta indica. A. Juss) to crops and weeds*. *Crop Protection*. 2004; 23(4): 335-345.