การใช้สารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงสำหรับการปลูกผักบุ้งจีนในดินเหนียว
The Use of Modified Leonardite for Water Convolvulus Growing in Clay Soil

ปริชาติ ดิษฐกิจ และจรรยา สิงห์คำ

Parichart Ditthakit* and Junya Singkham

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

School of Agriculture and Cooperatives, Sukhothai Thammathirat Open University, Pakkret Nonthaburi 11120.

*Corresponding author: puy_1980@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้สารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีนที่ปลูกในดินเหนียว วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในกลุ่ม หน่วยการทดลองคือ ต้นผักบุ้งจีนที่ปลูกในแปลงขนาดกว้าง 2 เมตร x ยาว 1 เมตร จำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ และทรีตเมนต์ 3 ทรีตเมนต์ ทรีตเมนต์ที่ 1 คือ ไม่ใช้สารผสมลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลง ทรีตเมนต์ที่ 2 คือ ใช้สารผสมลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลง อัตรา 2.5 ตันต่อไร่ ทรีตเมนต์ที่ 3 คือ ใช้สารผสมลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลง อัตรา 5.0 ตันต่อไร่ วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติด้วยวิธี Duncan’s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ทำการทดลองที่ตำบลบางเดื่อ อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี พบว่า ผักบุ้งจีนรุ่นที่ 1 อายุ 7, 14 และ 21 วันหลังปลูก มีความสูงต้น จำนวนใบ และผลผลิตรวมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่ผักบุ้งจีนที่ได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตรา 5 ตันต่อไร่ เมื่อผักบุ้งจีนอายุ 7 วันหลังปลูก มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด ($p<0.05$) ผักบุ้งจีนอายุ 14 วันหลังปลูก มีน้ำหนักสดต้นมากที่สุด ($p<0.05$) และผักบุ้งจีนอายุ 21 วันหลังปลูก มีน้ำหนักสดและแห้งต้นมากที่สุด ($p<0.05$) ผักบุ้งจีนรุ่นที่ 2 อายุ 7, 14 และ 21 วันหลังปลูก มีความสูงต้น และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นไม่แตกต่างกัน ($P \geq 0.05$) ผักบุ้งจีนที่ได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตรา 5 ตันต่อไร่ หลังปลูก มีน้ำหนักสดและแห้งต้นมากที่สุด ($p<0.05$) เมื่อผักบุ้งจีนอายุ 7 วัน นอกจากนี้ผักบุ้งจีนอายุ 14 วันหลังปลูก มีน้ำหนักสดต้นมากที่สุด ($p<0.05$) และผักบุ้งจีนอายุ 21 วันหลังปลูก มีจำนวนใบและน้ำหนักสดต้นมากที่สุด ($p<0.05$) และผลผลิตรวมมากที่สุด ($p<0.01$)

คำสำคัญ : ผักบุ้งจีน ลีโอนาร์ไดต์ ดินเหนียว

Abstract

The objective of this research is to study the effect of modified leonadite on growth and yield of water convolvulus growing in clay soil. The experimental design was Randomized Complete Block Designs consisted of water convolvulus grown in 2 x 1 meters of plot size, with 3 replications and 3 treatments. The treatments were (1) without modifying leonardite, (2) with modified leonardite at the rate of 2.5 tons per Rai, and (3) with modified leonardite at the rate of 5 tons per Rai. Statistical analysis were Analysis of Variance and Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) at 0.05% of confidential level. The research was conducted at Bang Duea sub-district, Muang Pathum Thani District, Pathum Thani Province. The result found that all treatments were not significantly different between plant height, number of leave and yield at 7, 14 and 21 days after planting ($P \geq 0.05$). The application of modified leonardite at the rate of 5 tons per Rai had taller plant for water convolvulus at 7 days after planting ($p<0.05$). Water convolvulus had highest fresh weight at 14 days after planting ($p<0.05$) and the highest of fresh weight and dry weight were at 21 days after planting ($p<0.05$). There were not significantly different between plant height and stem diameter of water convolvulus at 7, 14 and 21 days after planting under all treatments. Water convolvulus with modified leonardite at the pace of 5 tons per Rai had highest fresh and dry weight at 7 days after planting ($p<0.05$), highest fresh weight at 14 days after planting ($p<0.05$) and highest number of leaves, fresh weight ($p<0.05$) and total yield at ($p<0.01$) at 21 days after planting.

Key words: Water convolvulus, Leonardite, Clay soil

คำนำ

แนวโน้มการบริโภคผักเพิ่มสูงขึ้นทั่วโลกรวมถึงประเทศไทย และผักบุ้งจีนเป็นผักที่มีปริมาณการบริโภคมาก เนื่องจากเป็นผักที่มีคุณค่าทางโภชนาการ สามารถประกอบอาหารได้หลากหลาย และใช้ระยะเวลาในการผลิตสั้น ซึ่งประเทศไทยมีพื้นที่ผลิตทั่วประเทศ ใน พ.ศ. 2559 มีพื้นที่การผลิตทั้งหมด 51,343 ไร่ ผลผลิตรวม 47,955 ตัน และพื้นที่ปลูกมากที่สุด 5 อันดับแรก คือ นครปฐม สงขลา พระนครศรีอยุธยา ตรัง และปทุมธานี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562) โดยแหล่งผลิตผักบุ้งจีนจะเป็นพื้นที่ที่มีการผลิตมายาวนานมีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดปัญหาดินแข็งไม่อุ้มน้ำ ดินเสื่อมโทรม และดินขาดความอุดมสมบูรณ์

และบางพื้นที่ เช่น นครปฐม และปทุมธานี มีสภาพเป็นดินเหนียวและขาดความอุดมสมบูรณ์ ทำให้ผักบุ้งเจริญเติบโตไม่ดีและผลผลิตไม่ได้คุณภาพ จึงจำเป็นต้องปรับปรุงบำรุงดิน โดยการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือการเพิ่มอินทรียวัตถุลงในดินเพื่อปรับปรุงดินให้เกิดการร่วนซุยและสามารถอุ้มน้ำได้ดี ซึ่งสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงเป็นสารที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นสารประกอบฮิวมัส (humus) ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการใช้สารลีโอนาร์ไดต์จะช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ทำให้ดินมีโครงสร้างดีขึ้น มีความแน่นทึบน้อยลง ทำให้เนื้อดินร่วนซุยอุ้มน้ำได้มากขึ้น และถ่ายเทอากาศได้ดี (จักรพันธ์ อินทจักร, 2555)

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอัตราการใช้สารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีนที่ปลูกในดินเหนียว

วิธีการทดลอง

การวิจัยนี้วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในกลุ่ม (Ramdonized Complete Block Designs, RCBD) หน่วยทดลอง คือ ผักบุ้งจีนในแปลงทดลองขนาด กว้าง 2 เมตร ยาว 1 เมตร มีพื้นที่ 2 ตารางเมตร จำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ ทรีตเมนต์ 3 ทรีตเมนต์ คือ 1) ไม่ให้สารลีโอนาร์ไดต์ 2) ให้สารลีโอนาร์ไดต์อัตรา 2.5 ตันต่อไร่ และ 3) ให้สารลีโอนาร์ไดต์อัตรา 5 ตันต่อไร่ โดยทำการวิจัยในแปลงเกษตรกรที่ปลูกผักบุ้งจีน ตำบลบางเดื่อ อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ระยะเวลาทำการทดลองเดือนเมษายน-สิงหาคม 2559 โดยการเตรียมดินไถดินลึก 30 เซนติเมตร ตากดินไว้ 14 วัน แล้วย่อยดินให้ละเอียด ใส่สารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงที่ได้มาจากการผสมของสารลีโอนาร์ไดต์ 70% โดโลไมต์ 5% ซีโอไลท์ 15% ยิปซัม 5% และมูลค้างคาว 5% คลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วหมักไว้ 45 วัน โดยใส่ในแปลงทดลองตามอัตราที่ทรีตเมนต์กำหนด จากนั้นคลุกเคล้าลงไปในดินและเกลี่ยดินให้สม่ำเสมอกัน แล้วหมักดินไว้ 7 วัน และทำการปลูกผักบุ้งจีน 2 รุ่นต่อเนื่องกัน โดยหยอดเมล็ดพันธุ์ผักบุ้งจีนเป็นแถว อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่มีการใส่สารปรับปรุงดินหรือปุ๋ยอื่นๆ เพิ่มเติมในระหว่างการทดลอง

การเก็บข้อมูลของดินและสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลง โดยเก็บดินก่อนและหลังปลูกผักบุ้งจีนเพื่อวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ปริมาณอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และค่าการนำไฟฟ้า (EC) สารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงวิเคราะห์ค่าความ

เป็นกรด-ด่าง ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด โพแทสเซียมทั้งหมด โซเดียม คลอไรด์ ออร์แกนิคคาร์บอน (OC) อินทรียวัตถุ (OM) อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) และความชื้น โดยส่งตัวอย่างดินและสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงวิเคราะห์ที่สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน และการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีน ได้แก่ ความสูงต้น จำนวนใบ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น น้ำหนักสดต้น น้ำหนักแห้งต้น และผลผลิตรวม ที่อายุ 7, 14 และ 21 วันหลังปลูก การวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วย ONE-WAY ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติด้วยวิธี Duncan’s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลอง

1. สมบัติของดินก่อนและหลังปลูก

ดินก่อนปลูกมีค่าอินทรียวัตถุระดับปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และแคลเซียม ระดับสูงมาก ค่า pH 5.43 และ EC ปานกลาง

ดินหลังปลูกผักบุ้งจีน 2 รุ่น โดยไม่มีการให้สารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลง (T1) มีค่าอินทรียวัตถุระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและแคลเซียมระดับสูง ค่า pH 5.5 และ EC ปานกลาง แต่ดินที่มีการให้สารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลง อัตรา 2.5 ตันต่อไร่ (T2) มีผลให้มีค่าอินทรียวัตถุระดับปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสระดับสูงมาก โพแทสเซียมและแคลเซียมระดับสูง ค่า pH 5.73 และ EC สูง และดินที่มีการให้สารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลง อัตรา 5.0 ตันต่อไร่ (T3) ทำให้ดินมีค่าอินทรียวัตถุระดับปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและแคลเซียมระดับสูงมาก ค่า pH 5.9 และ EC สูง (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สมบัติของดินก่อนและหลังปลูกผักบุ้งจีน

สมบัติทางเคมีของดิน	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	pH	EC (dS/m)
ดินก่อนปลูก	1.60	1330	159	4,854.00	5.43	0.39
ระดับความเหมาะสม	ปานกลาง	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	ต่ำ	ปานกลาง
ดินหลังปลูก T1	1.24	296	87.67	4,656.33	5.5	0.39
ระดับความเหมาะสม	ต่ำ	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สมบัติทางเคมีของดิน	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	pH	EC (dS/m)
ดินหลังปลูก T2	1.76	362	98.67	4,008.01	5.73	0.46
ระดับความเหมาะสม	ปานกลาง	สูงมาก	สูง	สูง	ปานกลาง	สูง
ดินหลังปลูก T3	2.8	476	188	4,976.67	5.9	0.59
ระดับความเหมาะสม	ปานกลาง	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	ปานกลาง	สูง

2. สมบัติของสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลง

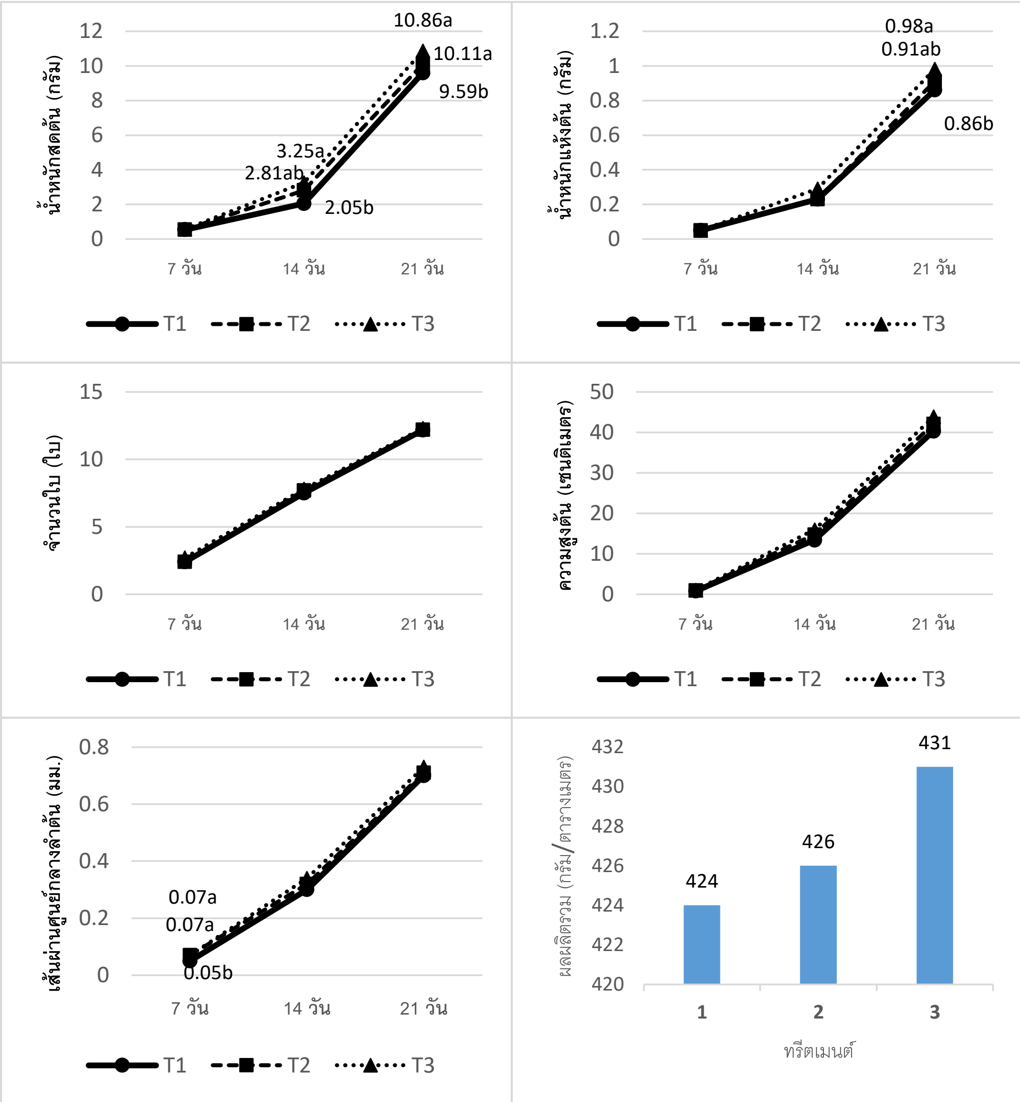
สารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลง มีค่าอินทรียวัตถุเท่ากับ 21.93% อินทรีย์คาร์บอนเท่ากับ 12.73% ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนเท่ากับ 11 ปริมาณไนโตรเจนเท่ากับ 1.14% ฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.73 mg/kg โพแทสเซียมเท่ากับ 0.97 mg/kg ค่าความเป็นกรดด่างเท่ากับ 5.33 ค่าการนำไฟฟ้า 6.53 dS/m โซเดียม 0.20% คลอไรด์ 90.35% และความชื้น 4.76 %w/w (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 สมบัติของสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลง

OM (%)	OC (%)	C/N ratio	N (%)	P_2O_5 (mg/kg)	K_2O (mg/kg)	pH	EC (dS/m)	Na (%)	Cl (%)	Moisture (%w/w)
21.93	12.73	11.00	1.14	0.73	0.97	5.33	6.53	0.20	90.35	4.76

3. การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีน

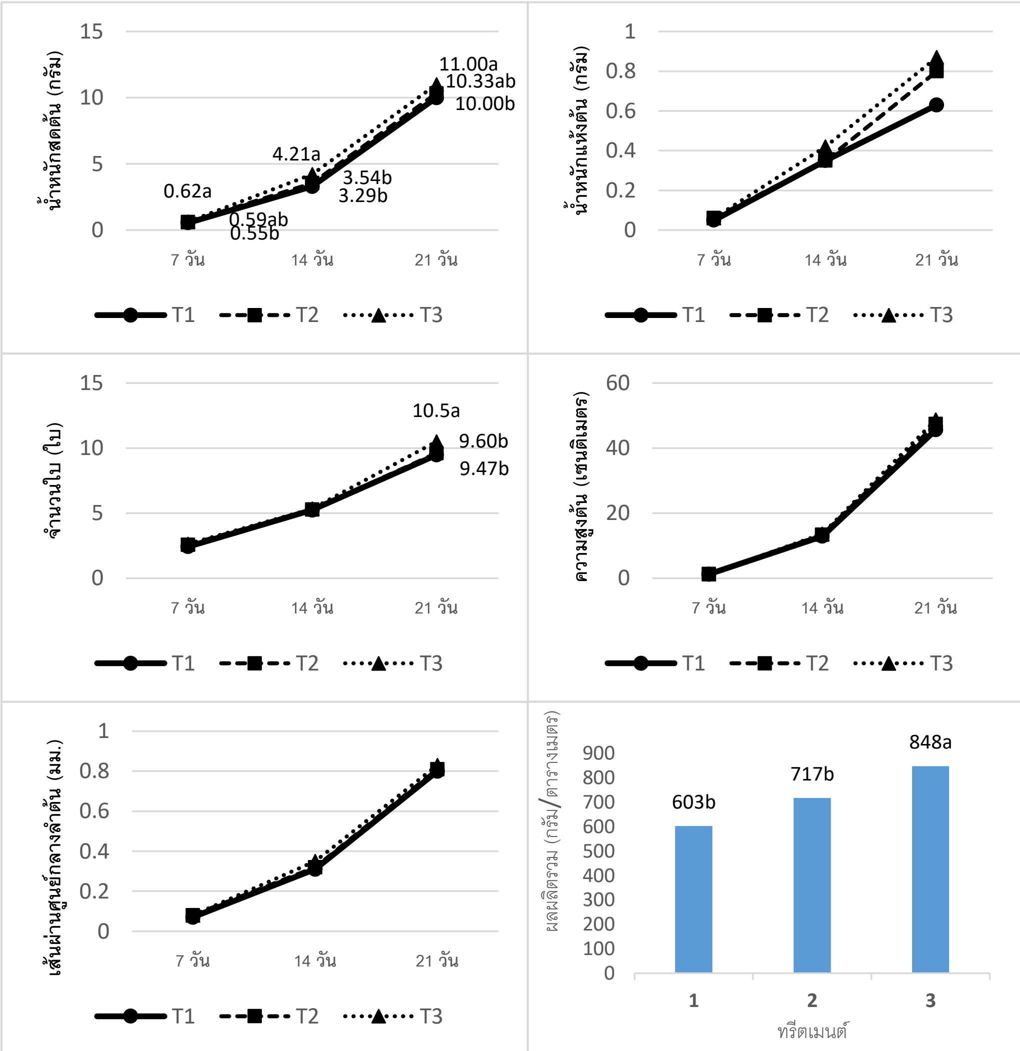
3.1 ผักบุ้งจีนรุ่นที่ 1 การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีนรุ่นที่ 1 อายุ 7, 14 และ 21 วันหลังปลูก ที่ไม่ได้รับและได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตราแตกต่างกัน มีความสูงต้น จำนวนใบ และผลผลิตรวมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่ที่อายุ 7 วันหลังปลูก ผักบุ้งจีนที่ได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตรา 5 ตันต่อไร่ มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด ($p<0.05$) เท่ากับ 0.07 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกับที่ได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตรา 2.5 ตันต่อไร่ ผักบุ้งจีนอายุ 14 วันหลังปลูกที่ได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตรา 5 ตันต่อไร่ มีน้ำหนักสดต้นมากที่สุด ($p<0.05$) เท่ากับ 3.25 กรัม และผักบุ้งจีนอายุ 21 วันหลังปลูกที่ได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตรา 5 ตันต่อไร่ มีน้ำหนักสดและแห้งต้นมากที่สุด ($p<0.05$) เท่ากับ 10.86 และ 0.98 กรัม ตามลำดับ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ความสูง จำนวนใบ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น น้ำหนักสดต้น น้ำหนักแห้งต้น และผลผลิตรวมของผักบุ้งจีนรุ่นที่ 1

3.2 ผักบุ้งจีนรุ่นที่ 2 การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีนรุ่นที่ 2 อายุ 7, 14 และ 21 วันหลังปลูก ที่ไม่ได้รับและได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตราแตกต่างกัน มีความสูงต้น และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$) แต่เมื่อผักบุ้งจีนอายุ 7 วันหลังปลูก ที่ได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตรา 5 ตันต่อไร่ มีน้ำหนักสดและแห้งต้นมากที่สุด

($p<0.05$) เท่ากับ 0.62 และ 0.06 กรัม ตามลำดับ ผักบุ้งจีนอายุ 14 วันหลังปลูกที่ได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตรา 5 ตันต่อไร่ มีน้ำหนักสดต้นมากที่สุด ($p<0.05$) เท่ากับ 4.21 กรัม และผักบุ้งจีนอายุ 21 วันหลังปลูกที่ได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตรา 5 ตันต่อไร่ มีจำนวนใบมากที่สุดเท่ากับ 10.5 ใบ น้ำหนักสดต้นมากที่สุด เท่ากับ 11.00 กรัม และผลผลิตรวมมากที่สุด ($p<0.05$) เท่ากับ 848 กรัมต่อตารางเมตร (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ความสูง จำนวนใบ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น น้ำหนักสดต้น น้ำหนักแห้งต้น และผลผลิตรวมของผักบุ้งจีนรุ่นที่ 2

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีนรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 ที่ได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตรา 5 ตันต่อไร่ โดยการผสมดินแล้วหมักดินไว้ 7 วันก่อนปลูก ทำให้น้ำหนักสดต้นและผลผลิตรวมมากที่สุด สอดคล้องกับสุรินทร์ รินณรงค์ อัจฉรา จิตตลดากร และพงศ์พันธุ์ เธียรหิรัญ (2559) รายงานว่า ผักกวางตุ้งที่ได้รับสารลีโอนาร์ไดต์อัตรา 5 ตันต่อไร่ มีการเจริญเติบโตและผลผลิตมากที่สุด และสุมณฑา ม่วงศรี ปริชาติ ดิษฐกิจ และสัจจา บรรจงศิริ (2562) รายงานว่า การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมที่ปลูกในดินเหนียวเมื่อได้รับสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงอัตรา 5 ตันต่อไร่ มีความสูงต้น ความกว้างใบ ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักสดต้น น้ำหนักแห้งต้น และน้ำหนักผลผลิตรวมมากที่สุด อาจเกิดจากแปลงเกษตรกรมีสภาพเป็นดินเหนียวที่มีการใช้ปลูกผักมายาวนานและมีการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่อง ทำให้ธาตุอาหารต่างๆ ถูกดูดยึดไว้อย่างเหนียวแน่นในดินหนียว เนื่องจากดินเหนียวจะมีประจุบวกและประจุลบมากทำให้มีแรงยึดเหนี่ยวสูง ส่งผลให้ดินมีความละเอียดและความหนาแน่นมาก เป็นอุปสรรคต่อระบบรากพืชในการดูดซึมแร่ธาตุอาหารและน้ำ (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2544) เมื่อมีการปรับปรุงดินด้วยสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลง ทำให้ธาตุอาหารในดินอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้มากขึ้น โดยลีโอนาร์ไดต์มีองค์ประกอบที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก 3 ชนิด คือ กรดฮิวมิค กรดฟูลวิค และฮิวมิน หรือเรียกรวมว่า “สารฮิวมิค” เป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ของอินทรียวัตถุที่สะสมในดิน มีอิทธิพลสำคัญต่อสมบัติทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวเคมีของดิน (ณธรรศ สมจันทร์ และอรวรรณ ฉัตรสีรุ้ง, 2557) กรดฮิวมิคจะรักษาโครงสร้างดินให้อุ้มน้ำและระบายอากาศได้ดี และกรดฮิวมิคช่วยลดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างประจุบวกและประจุลบ ทำให้ดินโปร่ง น้ำและอากาศถ่ายเทได้ดี อุ้มน้ำได้ดีมากขึ้น และช่วยปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืช ทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้ (วิวัฒน์ โตธิรกุล, พลยุทธ ศุขสมิติ และจินดารัตน์ โตกมลธรรม, 2552)

อย่างไรก็ตาม สารฮิวมิคจะมีค่า pH ต่ำมาก (ณธรรศ สมจันทร์ และอรวรรณ ฉัตรสีรุ้ง, 2557) ดังนั้น การนำสารลีโอนาร์ไดต์ไปใช้ในการปรับปรุงดินจึงต้องมีการปรับปรุงคุณภาพของสารลีโอนาร์ไดต์ด้วย โดยสารลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วมีค่าอินทรียวัตถุ 21.93% อินทรีย์คาร์บอน 12.73% ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน 11 ปริมาณไนโตรเจน 1.14% ฟอสฟอรัส 0.73 mg/kg โพแทสเซียม 0.97 mg/kg ค่าความเป็นกรดด่าง 5.33 ค่าการนำไฟฟ้า 6.53 dS/m โซเดียม 0.2.% คลอไรด์ 90.35% และความชื้น 4.76%w/w ส่งผลต่อสมบัติดินหลังปลูก โดยดินหลังปลูกผักบุ้งจีน 2 รุ่น มีค่าอินทรียวัตถุระดับปานกลาง ปริมาณ

ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม ระดับสูงมาก ค่า pH 5.9 และ EC สูง สอดคล้องกับการศึกษาของภาสินี สืบสวน ศรัณย์ สืบกระแสร์ ศตวรรษ บุญมี และสุกัญญา แย้มประชา (2560) รายงานว่า การใส่ลีโอนาร์ไดต์ในการปลูกดาวเรือง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินหลังปลูก ทำให้มีปริมาณอินทรียวัตถุและธาตุอาหารเพิ่มสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของดิน เช่น ดินที่มี pH เป็นด่าง และใช้ในปริมาณที่ไม่ส่งผลเสียต่อดิน

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาปริมาณโลหะหนักที่อาจตกค้างในดินจากการใช้สารลีโอนาร์ไดต์เป็นเวลานาน เนื่องจากลีโอนาร์ไดต์เป็นมูลดินปนถ่านหิน มีองค์ประกอบที่เป็นประโยชน์ในทางการเกษตรอย่างมาก โดยมีองค์ประกอบหลัก 3 ชนิด คือ กรดฮิวมิค กรดฟูลวิค ฮิวมีน และมีโลหะอื่นๆ

2. การพัฒนาการนำสารลีโอนาร์ไดต์ใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินและผลิตพืชอย่างปลอดภัย

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2562). สถานการณ์การปลูกผักบุ้งจีน รายจังหวัด ปี 2559. สืบค้นจาก http://www.agriinfo.doae.go.th/year60/plant/rortor/veget/51.pdf

คณาจารย์ปฐพีวิทยา. (2544). ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จักรพันธ์ อินทจักร. (2555). การใช้สารลีโอนาร์ไดต์เพื่อปรับปรุงคุณภาพปุ๋ยหมักและผลผลิตคะน้า. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ณธรรศ สมจันทร์ และอรวรรณ ฉัตรสีรุ้ง. (2557). การปรับปรุงคุณภาพลีโอนาร์ไดต์สำหรับเป็นวัสดุปรับปรุงดิน. *วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ.* 37(1), 33-43.

ภาสินี สืบสวน, ศรัณย์ สืบกระแสร์, ศตวรรษ บุญมี และสุกัญญา แย้มประชา. (2560). ผลของการใช้ลีโอนาร์ไดต์และปุ๋ยมูลโคต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตของดอกดาวเรือง และการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินหลังปลูก. ใน: รายงานการประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 5 ขับเคลื่อนวัตกรรมด้ารดินและปุ๋ย ก้าวสู่...เกษตร 4.0. วันที่ 1-2 สิงหาคม 2560. โรงแรมเซ็นทราบาย เซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอนเวนชั่นเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพฯ.

วิวัฒน์ โตธิรกุล, พลยุทธ ศุขสมิติ และจินดารัตน์ โตกมลธรรม. (2552). การเตรียมสารประกอบเกลือฮิวเมตจากดินปนถ่านหินจากเหมืองลิกไนต์แม่เมาะ จังหวัดลำปาง. (รายงานผลการวิจัย) เชียงใหม่: สำนักงาน

อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 (ภาคเหนือ) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม.

สุมณฑา ม่วงศรี, ปริชาติ ดิษฐกิจ และสัจจา บรรจงศิริ. (2562). ผลของลีโอนาร์ไดต์ดัดแปลงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมที่ปลูกในดินเหนียว. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช นนทบุรี.

สุรินทร์ รินณรงค์, อัจฉรา จิตตลดากร และพงศ์พันธุ์ เธียรหิรัญ. (2559). ผลของลีโอนาร์ไดต์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกวางตุ้ง. ใน: รายงานการประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6 วันที่ 25 พฤศจิกายน 2559. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี.