KU KASETSART UNIVERSITY
การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 64
The 64th Kasetsart University Annual Conference

ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุเศษเหลือทะลายปาล์มน้ำมันและเปลือกปู ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักสลัดเรดโอ๊ค

Effects of using organic fertilizer from wasted palm fruit bunch and crab shells on growth and yield of red oak lettuce

จรรตกร รอดอยู่[a], อัญธิชา พรมเมืองคุก[b], รติวรรณ มีทอง[a], ปิยะภาคย์ ภูมิภมร[c] นพนนท์ ชะนะพาล[c]

Juntakorn Rodyoo[a], Aunthicha Phommuangkhuk [b], Ratiwan Meethong[a] , Piyapak Bhumibhamorn[c] noppanon Chanapal[c]

บทคัดย่อ

ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุเศษเหลือทะลายปาล์มน้ำมันและเปลือกปูต่อการเจริญเติบโตและผล ผลิตของผักสลัดเรดโอ๊ค สูตรตำรับ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในปริมาณที่แตกต่างกัน คือ 1, 2, 3 กิโลกรัมต่อแปลง เปรียบเทียบกับ ปุ๋ยยูเรีย(46-0-0) ด้วยแผนการทดลองแบบสุ่มลงในบล็อกอย่างสมบูรณ์ จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 5 ตำรับทดลอง ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 3 กิโลกรัมต่อแปลง ทำให้ความสูงของผักสลัด ที่อายุการเก็บเกี่ยว 35 วัน หลังเพาะเมล็ด มีความสูงมากที่สุด คือ 17.3±3.27 เซนติเมตร ตำรับที่มีการใช้ปุ๋ยยูเรีย มีจำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุดคือ 11.0±0.95 ใบต่อต้น ส่วนความยาวราก พบว่าผักสลัด ที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์ 3 กิโลกรัมต่อแปลง มีความยาวรากไม่แตกต่างกันกับแปลงที่ได้รับปุ๋ยยูเรีย คือ 3.7 เซนติเมตร แต่แตกต่างจากชุดควบคุม การใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุเศษเหลือทะลายปาล์มน้ำมันและเปลือกปู ในตำรับทดลองที่ 3 ที่มีส่วนผสมของปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 3 กิโลกรัม/แปลง ขนาด 1x2 ตารางเมตร ทำให้ผักสลัดเรดโอ๊คมีการเจริญเติบโตดีที่สุด

คำสำคัญ ปุ๋ยอินทรีย์ วัสดุเศษเหลือใช้ทางการเกษตร ทะลายปาล์มน้ำมัน เปลือกปู ผักสลัดเรดโอ๊ค

อุปกรณ์และวิธีการ

	R1	R2	R3
Tr.1	45 ต้น		
Tr. 2			
Tr. 3			
Tr. 4			
Tr. 5			

Randomized Complete Block Design, RCBD

ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านการหมักด้วยตำรับผสม คือ ทะลายปาล์มเปล่า : กากสลัดจ์หมัก : กากสลัดจ์สด : เปลือกปูป่น อัตราส่วน 5 : 2 : 2 : 1 โดยปริมาตร เพาะเมล็ดผักสลัดในถาดเพาะโดยใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุเพาะ เมื่อต้นกล้าอายุ 7 วัน ย้ายลงปลูกในแปลงทดลอง ระยะปลูก ระหว่างต้นระหว่างแถว 10 ซม.

ศึกษาคุณลักษณะของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักสลัดเรดโอ๊ค โดยมีการจัดการตำรับทดลอง ดังนี้

ตำรับทดลองที่ 1, 2, 3 ปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 1, 2, 3 กิโลกรัม/แปลง ตามลำดับ

ตำรับทดลองที่ 4 ปุ๋ยยูเรีย จำนวน 0.2 กิโลกรัม/แปลง

ตำรับทดลองที่ 5 แปลงควบคุม (control) ไม่ใช้ปุ๋ย

การเก็บข้อมูล

การเจริญเติบโตของผักสลัด โดยวัดความสูงของทรงพุ่ม วัดจากระดับพื้นผิวของดินถึงส่วนที่สูงสุดของต้น จำนวนใบ โดยนับใบที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 เซนติเมตร ความยาวรากวัดจากส่วนที่ติดลำต้นใต้ดินถึงปลายรากแก้ว ชั่งน้ำหนักต้น ใบ ราก แยกเป็นส่วน ด้วยเครื่องชั่งทศนิยมสี่ตำแหน่ง

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การเจริญเติบโตของผักสลัดเรดโอ๊ค ทางด้านความสูงทรงพุ่ม ที่อายุการเก็บเกี่ยว 35 วัน หลังเพาะเมล็ด ตำรับทดลองที่ 3ทำให้ต้นผักสลัดเรดโอ๊ค มีความสูงมากที่สุดคือ 17.3±3.27 เซนติเมตร รองลงมา ตำรับทดลองที่ 4, 2, 1 และ 5 มีค่าความสูงคือ 14.9±6.04, 13.8±4.60, 9.1±2.74 และ 6.9±2.39 เซนติเมตร ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) (Table 1) จำนวนใบ ที่อายุการเก็บเกี่ยว 35 วัน หลังเพาะเมล็ด พบว่าตำรับทดลองที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนใบมากที่สุดคือ 11.0±0.95 ใบต่อต้น รองลงมาคือตำรับทดลองที่ 3, 2, 5 และ 1 มีค่า 10.3±1.55, 7.2±1.31, 6.5±1.53 และ 6.1±1.04 ใบต่อต้น ตามลำดับ ทั้งนี้ตำรับทดลองที่ 4 มีส่วนผสมของปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 เป็นส่วนประกอบ จึงทำให้มีปริมาณธาตุไนโตรเจนสูงกว่า ช่วยส่งเสริมในการเจริญเติบโตของส่วนเหนือดินโดยเฉพาะส่วนของใบอ่อนและยอด เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับทดลองที่ 3ที่มีส่วนประกอบของตำรับทดลองที่เป็นปุ๋ยอินทรีย์ มีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ เกศศิรินทร์และคณะ (2556) ที่พบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (N 3.28 % : P2O5 1.61 % : K2O 3.10 %) ทำให้ความสูงและปริมาณผลผลิตของส่วนเหนือดินของต้นคะน้า ได้แก่ ใบและลำต้น มีค่ามากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่เพียงอย่างเดียวในทั้ง 2 ปี ที่ทำการปลูก

ความยาวราก พบว่าต้นผักสลัดเรดโอ๊ค ที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์ ตำรับทดลองที่ 3และ 4 มีความยาวรากไม่แตกต่างกัน(P>0.05)คือ 3.7 เซนติเมตร แต่มีความยาวรากแตกต่างกับตำรับทดลองที่ 2,1 และ 5 ซึ่งมีค่า 3.5±0.79, 3.2±0.61 และ 2.8±0.67 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 1) การศึกษาชี้ให้เห็นว่า การผสมปุ๋ยอินทรีย์จำนวน 3 กิโลกรัมต่อแปลงขนาดพื้นที่ 1x2 ตารางเมตร มีปริมาณธาตุอาหารมากพอ เหมาะกับการปลูกผักสลัดเมื่อเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยยูเรียซึ่งเป็นธาตุอาหารหลักเหมาะแก่การปลูกพืชรับประทานใบ

Table 1 Average stem height, root length, and number of leaves of red oak salad seedlings. at harvest age 35 days after sowing the seeds.

Treatment	Stem height (cm)	Number of leaves (leaves/plant)	Root length (cm)
Tr. 1	9.1±2.74[d]	6.1±1.04[d]	3.2±0.61[b]
Tr. 2	13.8±4.60[c]	7.2±1.31[c]	3.5±0.79[b]
Tr. 3	17.3±3.27[a]	10.3±1.55[b]	3.7±0.59[a]
Tr. 4	14.9±6.04[b]	11.0± 0.95[a]	3.7±0.80[a]
Tr. 5	6.9±2.39[e]	6.5±1.53[d]	2.8±0.67[c]
F-test	*	*	*
C.V. (%)	31.7	25.3	10.9

Mean ± standard deviation that are followed by different letters vertically are statistically different. using the DMRT method; *Statistically different (P≤0.05) at the 95% confidence level.

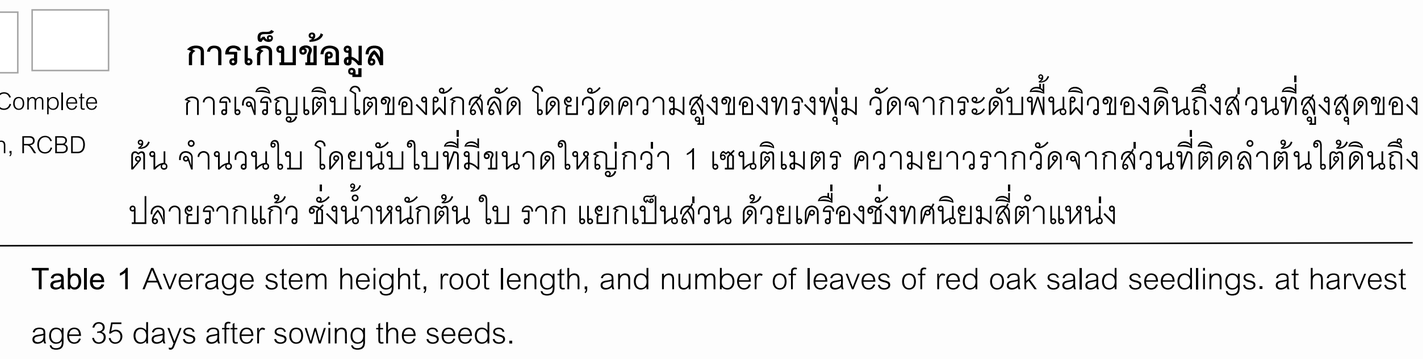

Fig. 1 Shows the different parts of salad vegetables according to experimental set 1, 2, 3, 4, 5 before and after Drying: Stem (F); salad leaves (H); lettuce tree (G); Fresh salad roots (K)

ปริมาณของปุ๋ยอินทรีย์ที่ต่างกัน ทำให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของลำต้น ใบและรากมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05) (Table 2) น้ำหนักสดลำต้นผักสลัดเรดโอ๊ค (Figure 1(f)) ที่ได้รับตำรับทดลองที่ 4 มีน้ำหนักสดของลำต้นเฉลี่ยสูงที่สุด มีค่า 15.7±5.42 กรัม น้ำหนักใบสดเฉลี่ย ตำรับทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 16.9±4.05 กรัม น้ำหนักรากสด ตำรับทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 1.1±0.35 กรัม จะเห็นได้ว่าตำรับทดลองที่ 4 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เนื่องจากตำรับทดลองที่ 4 เป็นปุ๋ยเคมี มีค่าไนโตรเจนมากที่สุด ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารหลักที่สำคัญมากสำหรับผักกินใบ จะมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและมีผลต่อคุณภาพของผักเป็นอย่างมาก (ยงยุทธและคณะ, 2554) เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับทดลองที่ 3 ที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด ลำต้น ใบ ราก ต่างกันเล็กน้อยเมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิต การใช้ปุ๋ยอินทรีย์จะมีราคาถูกกว่า ลักษณะทางกายภาพมองด้วยตาเปล่า ต้นผักสลัดเรดโอ๊ค ตำรับทดลองที่ 3 และ 4 มีลักษณะอวบอ้วนน่ารับประทาน ใบไม่แข็งกระด้าง แต่ใบในตำรับทดลองที่ 3 มีสีเข้มมากกว่า (Figure 1(h)) เนื่องจากตำรับทดลองที่ 3มีธาตุโพแทสเซียมเป็นส่วนประกอบ ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อ“การลำเลียงสารสังเคราะห์แสง (photosynthates) และน้ำตาล” ผ่านระบบท่อลำเลียง (phloem translocation) โดยเกี่ยวข้องกับกลไกด้านเอนไซม์และพลังงานที่สนับสนุนการเคลื่อนย้ายซูโครสและการจัดสรรคาร์บอนจากแหล่งสร้าง (source)ไปยังอวัยวะสะสม (sink) เมื่อพืชได้รับโพแทสเซียมเพียงพอ จึงมีแนวโน้มเกิดการสะสมระดับน้ำตาลในใบสูงขึ้น ซึ่งน้ำตาลทำหน้าที่เป็นทั้งสารตั้งต้นและสัญญาณกระตุ้นในเส้นทางชีวสังเคราะห์ของสารทุติยภูมิหลายชนิดรวมถึงแอนโธไซยานิน (Ibrahim et al., 2012) ส่วนชุดควบคุม คือ ตำรับทดลองที่ 5 ต้นผักมีลักษณะแคระแกร็น ใบล่างซีด แสดงอาการขาดธาตุไนโตรเจน สอดคล้องกับ (ยงยุทธ, 2552) เมื่อพืชได้รับธาตุไนโตรเจนต่ำกว่าระดับปกติย่อมมีการเจริญเติบโตน้อยลง อาการขาดธาตุปรากฏชัดเจนที่ใบแก่เนื่องจากไนโตรเจนเคลื่อนย้ายจากใบเหล่านั้นไปเลี้ยงเนื้อเยื่อที่กำลังพัฒนาทำให้ใบแก่ร่วงหล่นเร็ว นอกจากนี้ยังแสดงอาการปลายใบไหม้ (Tip burn) จากการขาดธาตุแคลเซียม เป็นความผิดปกติทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการขาดแคลเซียม(Calcium-associated disorder) ซึ่งอ้างอิงจากงานวิจัยของ Bangerth(1979) โดยเกิดจากการเคลื่อนย้ายของแคลเซียมที่ไม่เพียงพอไปยังเนื้อเยื่อที่กำลังเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทำให้อัตราการเติบโตสูงกว่าการเคลื่อนที่ของแคลเซียม จนเกิดเนื้อเยื่อตาย (Necrosis) ที่ขอบใบ

น้ำหนักแห้ง ลำต้น ใบ รากเฉลี่ย แต่ละตำรับทดลองมีค่าแตกต่างกัน เนื่องจากแต่ละตำรับทดลองได้รับปริมาณปุ๋ยต่างกัน ตำรับที่มีปริมาณธาตุอาหารเหมาะสมทั้งปริมาณและสัดส่วนธาตุอาหารย่อมมีผลต่อน้ำหนัก สด-แห้ง ของส่วนเหนือดินและใต้ดิน เพราะเจริญเติบโตได้ดีแตกต่างกัน

Table 2 Average root length fresh weight and dry weight of stems, leaves, and roots of salad red oak lettuce with a harvest at 35 days after sowing

Treatment	Fresh weight (grams)			Dry weight (grams)		
	Stem	leaves	Root	Stem	leaves	Root
1	1.6±0.8[d]	4.6±1.07[d]	0.5±0.16[d]	0.08±0.03[d]	0.41±0.20[b]	0.02± 0.01[t]
2	3.6±1.48[c]	7.3±2.25[c]	0.8±0.99[c]	0.17±0.08[c]	0.51±0.15[b]	0.03±0.02[b]
3	8.6±2.45[b]	16.9±4.05[a]	1.1±0.35[a]	0.43±0.19[a]	1.09±0.32[a]	0.06±0.02[a]
4	15.7±5.42[a]	16.2 ±25.74[b]	1.0±0.37[b]	0.44±0.31[a]	1.13±0.41[a]	0.07±0.03[a]
5	1.3±0.87[e]	3.9±1.77[e]	0.3±0.19[e]	0.08±0.04[d]	0.43±0.24[b]	0.03±0.01[b]
F-(test)	*	*	*	*	*	*
C.V. (%)	90.8%	59.8%	43.4%	73.0%	46.6%	45.6%

Mean ± standard deviation Those followed by different letters in the vertical direction were statistically different using the DMRT method; *Statistically different (P≤0.05) at the 95% confidence level.

สรุป

ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตผักสลัดเรดโอ๊ค พบว่าปริมาณของปุ๋ยอินทรีย์ต่างกันจะทำให้การเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตของผักสลัดเรดโอ๊คต่างกัน ตำรับทดลองที่ 3 ที่มีส่วนผสมของปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 3 กิโลกรัม/แปลง ขนาด 1x2 ตารางเมตร ทำให้การเจริญเติบโตของผักสลัดเรดโอ๊คทางด้านความสูงลำต้น ที่อายุการเก็บเกี่ยว 35 วัน หลังเพาะเมล็ด มีความสูงมากที่สุดคือ 17.3±3.27 เซนติเมตร (P<0.05) ตำรับทดลองที่ 4 มีจำนวนค่าเฉลี่ยใบมากที่สุด 11.0±0.95 ใบต่อต้น (P<0.05) ความยาวราก พบว่าต้นผักสลัดเรดโอ๊คที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์ สิ่งทดลองที่ 3 และ 4 มีความยาวรากไม่แตกต่างกัน คือ 3.7 เซนติเมตร แต่แตกต่างจากชุดควบคุม (P<0.05)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนจากคณะประมง คณะผู้วิจัยขอขอบคุณที่สนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณบริษัท ยูนิวานิชน้ำมันปาล์ม จำกัด(มหาชน) สาขาคุระบุรีที่สนับสนุนของเหลือใช้จากโรงงานน้ำมันปาล์มและให้ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับ ของเหลือใช้จากโรงงานในการศึกษาวิจัยครั้งนี้