



<https://li01.tci-thaijo.org/index.php/pajrmu/index>

บทความวิจัย

อิทธิพลของปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสม (HO) เพื่อเพิ่มผลผลิตและสารสำคัญของกะเพรา (*Ocimum tenuiflorum* L.)

รณรงค์ คนชม ภูมิศักดิ์ อินทนนท์* และ ขวลิท รักษาภิรักษ์

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร 65000

ข้อมูลบทความ

Article history

รับ: 14 พฤศจิกายน 2566

แก้ไข: 8 ธันวาคม 2566

ตอบรับการตีพิมพ์: 25 ธันวาคม 2566

ตีพิมพ์ออนไลน์: 20 มีนาคม 2567

คำสำคัญ

ปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสม (HO)

กะเพรา

ยูจินอล

เมทิลยูจินอล

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสม (HO) มีผลต่อคุณสมบัติของดิน การเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และสารสำคัญของกะเพรา (*Ocimum tenuiflorum* L.) วางแผนการทดลองแบบ RCBD ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี จำนวน 4 บล็อก ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีดังนี้ T1) ไม่ใส่ปุ๋ย (control) T2) ปุ๋ยเคมี 15-15-15 T3) ปุ๋ยอินทรีย์ T4) ปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสม-1 (HO-1) T5) ปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสม-2 (HO-2) และ T6) ปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสม-3 (HO-3) อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยนำต้นกล้ากะเพราปลูกในแปลง และใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี พบว่าดินหลังการทดลองในกลุ่มปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสมหรือกลุ่มปุ๋ย HO (T4 T5 และ T6) ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) เพิ่มความพรุน เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ และกลุ่มปุ๋ย HO มีธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อิทธิพลของปุ๋ยต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบของกะเพรา พบว่ากลุ่มปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสม HO ทำให้กะเพรามีขนาดลำต้นใหญ่ขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ๆ และมีขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างกับปุ๋ยเคมี ด้านผลผลิตกลุ่มปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสม HO ส่วนใหญ่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ใน T5 (HO-2) 1,736.30 กิโลกรัมต่อไร่ และ T2 (ปุ๋ยเคมี15-15-15) 1,735.80 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่น ๆ ปริมาณสารสำคัญยูจินอล และเมทิลยูจินอล ใน T5 (HO-2) แสดงผลสูงสุดเหนือกรรมวิธีอื่น ๆ จึงสรุปได้ว่าปุ๋ย HO โดยเฉพาะ T5 (HO-2) สามารถปรับปรุงโครงสร้างดิน และช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้แก่อินทรีย์วัตถุอื่น ๆ กับการใส่ปุ๋ย

บทนำ

กะเพรา เป็นพืชเครื่องเทศที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม มาอย่างช้านาน จัดเป็นราชินีแห่งสมุนไพร ในปี 2559 พบว่ามีพื้นที่ปลูกเพื่อการค้า 42 จังหวัด พื้นที่รวม 7,100 ไร่ มีผลผลิต 12,816 ตัน คิดเป็นมูลค่า 186 ล้านบาทต่อปี (Wongpraneekul & Chaipet, 2019) ผลผลิตยังมีการปนเปื้อนสารเคมีทางการเกษตร และมีการใช้ปุ๋ยเกินความต้องการของพืชทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ซึ่งอย่างไรก็ตามเป้าหมายของทางรัฐบาลต้องการให้กะเพราเป็นพืชผักสวนครัวและพืชสมุนไพรที่มีคุณภาพ มีความปลอดภัยสูง ซึ่งสอดคล้องกับแผนแม่บทยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ.2561-2580) (Office of the Nation Economic and Social Development Board, 2018) ว่าด้วยการส่งเสริมสนับสนุนการผลิตสินค้าเกษตรที่มีความปลอดภัย โดยมีการวางแผนการพัฒนาสมุนไพรตลอดห่วงโซ่คุณค่า สมุนไพรควรมีคุณภาพ ตั้งแต่การผลิตในระดับฟาร์มเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพปลอดภัย การใช้ปุ๋ยเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อคุณภาพผลผลิต ดังนั้นซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ที่มีเป้าหมายที่จะศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสมหรือปุ๋ย HO เป็นปุ๋ยที่มีคุณสมบัติแบบองค์รวมที่มีธาตุอาหารที่จำเป็นครบ อีกทั้งมีสารปรับปรุงดิน สารสร้างภูมิ

ต้านทานจากสมุนไพร และฮอร์โมนพืชหลายชนิดภายในเม็ดเดียวกัน โดยพบว่าปุ๋ย HO สามารถทำให้พืชมีการเจริญเติบโตและได้ผลผลิตสูงกว่าปุ๋ยเคมี และยังช่วยลดต้นทุนการผลิต (Jubkaew & Intanon, 2012; Raksarikorn et al., 2012; Intanon, 2013a; Intanon, 2013b) แต่ยังไม่มีการทดสอบปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสมชนิดนี้ในกะเพรา ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีเป้าหมายสำคัญเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิต และปริมาณสารสำคัญของกะเพรา เป็นแนวทางการจัดการปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพและลดความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจให้กับกลุ่มเกษตรกรต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

วิธีการผลิตปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสม หรือปุ๋ย HO

ปุ๋ยฮอร์โมนันเมตสูตรผสม ดัดแปลงมาจาก Intanon (2009) และ Intharaphu (2013) เป็นนวัตกรรมให้ต้นปุ๋ยที่มีธาตุอาหารที่จำเป็นทั้ง 16 ชนิด ผสมกับจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ (EM) ฮอร์โมนพืช สารสกัดสมุนไพร สารปรับสภาพดิน สารเสริมภูมิคุ้มกันโรคพืช แล้วนำมาบดเป็นเม็ดและควบคุมการปลดปล่อยธาตุอาหาร จึงเป็นปุ๋ยละลายช้า ผลิตเป็นสูตรเฉพาะพืชมีวิธีการผลิตดังนี้

*Corresponding author

E-mail address: pumisak_2182566@hotmail.com (P. Intanon)

Online print: 20 March 2024 Copyright © 2024. This is an open access article, production, and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. <https://doi.org/10.14456/paj.2024.5>

1. นำน้ำสกัดสมุนไพร ฮอร์โมนน้ำ และปุ๋ยน้ำชีวภาพมาผสมกันในส่วนโดยปริมาตร ตาม Table 1 ในสัดส่วน 3:2:1 เรียกว่า “น้ำประสาน”

2. ชั่งปุ๋ยเคมีตามสัดส่วนโดยน้ำหนัก (Table 1) แล้วนำปุ๋ยเคมีมาขึ้นจานปั่นพ่นเคลือบด้วยน้ำชีวภาพและฮอร์โมนอินทรีย์น้ำที่เตรียมไว้เสร็จแล้วจึงนำไปฝังลมให้แห้ง เรียกว่า “เม็ดปุ๋ยฮอร์โมนตั้งต้น”

3. นำเม็ดปุ๋ยฮอร์โมนตั้งต้น มาพรมด้วยฮอร์โมนอินทรีย์น้ำอีกครั้งแล้วปั่นขึ้นเม็ดโดยการเสริมธาตุอาหารรอง ธาตุอาหารเสริมบางชนิดบนจานปั่นเสร็จแล้วนำไปฝังลมให้แห้ง

4. นำเม็ดปุ๋ยฮอร์โมนตั้งต้น ในข้อ 2 มาพรมด้วยฮอร์โมนอินทรีย์น้ำอีกครั้งแล้วปั่นเม็ดโดยเพิ่มวัสดุพริกสารปรับปรุงดินแล้วนำไปฝังให้แห้ง

5. นำเม็ดปุ๋ยฮอร์โมนในข้อ 3 มาเคลือบด้วยสารควบคุมการปลดปล่อยธาตุอาหารบนจานปั่นแล้วปล่อยให้เม็ดปุ๋ยกลิ้งไประยะหนึ่งเพื่อให้เม็ดแน่นและคงรูปแล้วนำไปฝังลมให้แห้ง 24 ชั่วโมง เหลือความชื้นประมาณ 17 % เรียกว่า ปุ๋ยฮอร์โมนปั้นเม็ดสูตรผสม

6. นำปุ๋ยฮอร์โมนปั้นเม็ดสูตรผสมที่แห้งแล้วเข้าเครื่องคัดแยกขนาดแล้วบรรจุถุงเพื่อการใช้งานต่อไป

Table1 Materials and the components of chemical and granular organic fertilizer with hormone mixed formula (HO)

Formula	Components of HO fertilizer (by weight kg)						Total (kg)
	A	B	C	D	E	F	
HO-1	30	20	30	5	5	10	100
HO-2	35	15	25	5	10	10	100
HO-3	40	10	20	5	10	15	100

Remark A = chemical fertilizer (25-7-7), B = effective microorganism (EM), C = soil conditioners, D = Herbal extracted liquid, E = organic plant growth regulator, F = liquid organic fertilizer.

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 บล็อก ๆ ละ 6 กรรมวิธี คือ T1) ไม่ใส่ปุ๋ย (control) T2) ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 T3) ปุ๋ยอินทรีย์ T4) ปุ๋ยฮอร์โมนปั้นเม็ดสูตรผสม-1 (HO-1), T5) ปุ๋ยฮอร์โมนปั้นเม็ดสูตรผสม-2 (HO-2) และ T6) ปุ๋ยฮอร์โมนปั้นเม็ดสูตรผสม-3 (HO-3) โดยเพาะกล้ากะเพราในถาดหลุม (17 กันยายน 2563) ซึ่งมีส่วนผสมของดินร่วน: ถ่านกลบ : ขุยมะพร้าว สัดส่วนโดยปริมาตร 1: 1: 1 หลังจากต้นกล้าอายุ 30 วัน (8 ตุลาคม 2563) ย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูกขนาด 2 x 4 เมตร หรือ 8 ตารางเมตรจำนวน 24 แปลง ระยะปลูก 40 x 50 เซนติเมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2.40 ตารางเมตร ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 (28 ตุลาคม 2563) ตามกรรมวิธีในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่ 70 % เก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 1 เมื่อกะเพราอายุได้ 85 วันหลังย้ายปลูก (26 มกราคม 2564) หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จ ทำการตัดแต่งกิ่งกะเพรา และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ทันทีโดยใส่ 30 % ที่เหลือหลังจากนั้นเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 2 เมื่อกะเพราอายุได้ 120 วัน หลังย้ายปลูก (4 มีนาคม 2564) การบันทึกข้อมูลการทดลอง 1) บันทึกข้อมูลสภาพอากาศ จากศูนย์วิจัยข้าวแพร่ 2) วิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง ได้แก่ ปริมาณน้ำในดิน (WC) (%), ความหนาแน่นของดิน (BD) (g/cm³), ความพรุนของดิน (E) (%) pH อินทรีย์วัตถุในดิน (OM) (%) ธาตุอาหารหลัก-รอง-เสริม เป็นต้น 3) วิเคราะห์ปุ๋ย HO และปุ๋ยเคมี 4) บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และปริมาณสารสำคัญ 5) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธี Analysis of variance (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

สภาพอากาศระหว่างเดือน กันยายน 2563 - กันยายน 2564 ในช่วงทำการทดลองมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 22.46 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.06 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 9.98 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 52.02 % ซึ่งเป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกะเพรา โดยในบางช่วงเวลาเพิ่มระบบน้ำเพื่อชดเชยสภาพการขาดน้ำ (ข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศ ศูนย์วิจัยข้าวแพร่)

การวิเคราะห์ข้อมูลดินก่อนการทดลอง พบว่าเป็นดินชุดแมร์ิม (Loamy-skeletal mixed isohyperthermic Typic (Kandic) Paleustults) ดินชั้นบนมีหน้าดินชั้น มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางซึ่งธาตุอาหารหลัก ได้แก่ N P K อยู่ในปริมาณที่ต่ำ ดินมีความเป็นกรดเล็กน้อย มีอินทรีย์วัตถุต่ำ ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ ภายหลังการทดลองการใส่ปุ๋ย T5 (HO-2) ทำให้ปริมาณธาตุอาหารหลัก (N P K) ธาตุอาหารรอง (Ca Mg S) และจุลธาตุเพิ่มขึ้นสูงสุดและลดลงเมื่อใช้ปุ๋ยกรรมวิธีอื่น ๆ ค่า pH หลังการทดลองได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นจาก 6.10 เป็น pH 6.80 ปริมาณ OM พบว่าสูงขึ้นจาก 1.07 % เป็น 1.11-1.13 % ตามลำดับ และค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) ก่อนการทดลอง 0.11 ms/cm หลังการทดลองเพิ่มขึ้นใน T5 (HO-2) และ T6 (HO-3) เป็น 0.45-0.48 ms/cm พบว่าความหนาแน่นดินลดลง ทำให้ WC เพิ่มขึ้นใน T5 (HO-2) และ T6 (HO-3) จากดินก่อนการทดลอง 36.18 % เป็น 62.38 % และ 62.03 % ตามลำดับ (Table 2)

Table 2 Soil properties as affected by different soil amendments at the beginning and holy basil harvested

Treatment			Initial soil properties	Soil properties at the harvest					
				T1	T2	T3	T4	T5	T6
Primary nutrients	N	(%)	0.05	0.04 ^d	0.06 ^{bc}	0.05 ^{cd}	0.07 ^a	0.07 ^a	0.07 ^a
	P	(%)	64.00	59.00 ^e	71.00 ^c	66.00 ^d	73.00 ^c	80.00 ^a	76.00 ^b
	K	(%)	151.00	132.00 ^f	145.00 ^d	141.0 ^e	155.00 ^c	194.00 ^a	164.00 ^b
Secondary nutrients	Ca	(mg/kg)	650.00	523.00 ^d	723.00 ^c	864.00 ^b	865.00 ^{ab}	870.00 ^a	863.00 ^b
	Mg	(mg/kg)	121.00	112.00 ^f	126.00 ^e	139.00 ^d	142.00 ^c	150.00 ^a	147.00 ^b
	S	(mg/kg)	10.15	4.03 ^d	4.05 ^d	4.83 ^d	5.44 ^c	7.46 ^a	6.33 ^b
Micro nutrients	Fe	(mg/kg)	72.59	51.37 ^e	70.93 ^d	78.57 ^c	80.96 ^{bc}	85.53 ^a	84.44 ^{ab}
	Mn	(mg/kg)	33.33	15.05 ^e	20.61 ^d	28.74 ^c	35.62 ^a	35.44 ^a	33.54 ^b
	Zn	(mg/kg)	1.55	1.10 ^c	1.12 ^c	1.97 ^b	2.38 ^a	2.59 ^a	2.43 ^a
	Cu	(mg/kg)	1.15	0.97 ^f	1.09 ^e	1.26 ^d	1.37 ^c	1.85 ^a	1.72 ^b
	B	(mg/kg)	0.14	0.07 ^d	0.12 ^c	0.53 ^b	0.61 ^a	0.64 ^a	0.59 ^a
Organic matter (%)			1.07	0.96 ^{bc}	0.94 ^c	1.05 ^{abc}	1.06 ^{ab}	1.13 ^a	1.11 ^a
pH (soil:water = 1:2)			6.1	6.3 ^b	5.6 ^c	6.6 ^a	6.7 ^a	6.8 ^a	6.8 ^a
EC (ms/cm)			0.11	0.08 ^e	0.07 ^e	0.12 ^d	0.35 ^c	0.48 ^a	0.45 ^b
Water content (%)			11.84	15.23	15.12	14.90	15.94	16.33	16.09
Bulk density (g/cm ³)			2.05	1.65 ^b	1.68 ^a	1.69 ^a	1.69 ^a	1.67 ^{ab}	1.69 ^a
Porosity (%)			36.18	60.41 ^{ab}	59.60 ^b	60.91 ^{ab}	60.91 ^{ab}	62.38 ^a	62.03 ^a

* T1) no fertilizer (control) T2) chemical fertilizer 15-15-15 T3) organic fertilizer T4) Hormone pelletizing fertilizer, mixed formula-1 (HO-1) T5) Hormone pelletizing fertilizer, mixed formula-2 (HO-2) and T6) Hormone pelletizing fertilizer, mixed formula-3 (HO-3).

คุณสมบัติของปุ๋ยพบว่า ธาตุอาหารหลักสูงสุด ได้แก่ T2 (ปุ๋ยเคมี 15-15-15) รองลงมาได้แก่ T6 (HO-3) (13.50-0.20-0.40 %), T5 (HO-2) (7.90-0.20-0.30 %) และ T4 (HO-1) (7.40-0.20-0.30 %) ตามลำดับ ปริมาณธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริมพบว่า T6 (HO-3) มีค่าสูงสุดในทุกรายการ (Table 3) ส่วนผลการเจริญเติบโตของกะเพรา พบว่า ความสูงต้น และจำนวนกิ่ง จากการใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนขนาดลำต้น และขนาดทรงพุ่มของการใส่ปุ๋ย T2 (ปุ๋ยเคมี 15-15-15) มากที่สุด โดยมีขนาดลำต้น 8.31 มิลลิเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ย T4 (HO-1) T5 (HO-2) T6 (HO-3) และการใส่ปุ๋ยดังกล่าวส่งผลให้ขนาดทรงพุ่มมีค่าลักษณะเดียวกันกับขนาดลำต้น (Table 4)

การวิเคราะห์ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต พบว่าน้ำหนักลำต้นสด น้ำหนักลำต้นแห้ง และน้ำหนักรากสดต่อต้น จากการใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ น้ำหนักใบสด และน้ำหนักใบแห้งของการใส่ปุ๋ย T2 (ปุ๋ยเคมี 15-15-15) มากที่สุด โดยมีน้ำหนักใบสด 124.92 กรัมต่อต้น และน้ำหนักใบแห้ง 21.61 กรัมต่อต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T5 (HO-2) ส่วนน้ำหนักรากแห้งของการใส่ปุ๋ย T5 (HO-2) มีค่ามากที่สุดโดยมีน้ำหนัก 17.18 กรัมต่อต้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ T1 (control) ที่มีน้ำหนัก 10.09 กรัมต่อต้น น้ำหนักใบสด และน้ำหนักใบแห้งต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว พบว่ากรรมวิธีที่แสดงค่าสูงสุด ได้แก่ T2 (ปุ๋ยเคมี 15-15-15) มีน้ำหนัก 710.80 กรัมต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว และ T5 (HO-2) มีน้ำหนัก 664.55 กรัมต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว ไม่แตกต่างทางสถิติ ส่วนน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ ครั้งที่ 1 พบว่า

กรรมวิธีที่แสดงค่าสูงสุด ได้แก่ T2 (ปุ๋ยเคมี 15-15-15) มีน้ำหนัก 854.43 กิโลกรัมต่อไร่ และ T5 (HO-2) มีน้ำหนัก 738.38 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 5) ส่วนในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่ากรรมวิธีที่แสดงค่าสูงสุด ได้แก่การใส่ปุ๋ย T4 (HO-1) T5 (HO-2) T6 (HO-3) และ T2 (ปุ๋ยเคมี 15-15-15) โดยมีน้ำหนัก 1,061.00 997.90 886.50 และ 881.40 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และน้ำหนักผลผลิตรวมพบว่าแสดงค่าสูงสุด ได้แก่การใส่ปุ๋ย T5 (HO-2) T2 (ปุ๋ยเคมี 15-15-15) T4 (HO-1) และ T6 (HO-3) มีน้ำหนักรวม 1,736.30 1,735.80 1,642.90 และ 1,594.40 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 6)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในใบกะเพราพบว่าสารยูจินอลมีปริมาณสูงสุดได้แก่ T5 (HO-2) T2 (ปุ๋ยเคมี 15-15-15) T6 (HO-3) T4 (HO-1) T3 (ปุ๋ยอินทรีย์) และ T1 (control) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 28.14 17.27 16.35 14.03 6.60 และ 0.36 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม ตามลำดับ โดยพบว่าปริมาณสารยูจินอล ใน T5 (HO-2) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ๆ ส่วนสารเมทิลยูจินอล พบว่ามีปริมาณสูงสุดได้แก่ T5 (HO-2) T2 (ปุ๋ยเคมี 15-15-15) T6 (HO-3) T4 (HO-1) T3 (ปุ๋ยอินทรีย์) และ T1 (control) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3,293.14 1,440.03 1,368.77 1,277.71 1,139.18 และ 1,039.04 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม ตามลำดับ โดยพบว่าปริมาณสารเมทิลยูจินอล ใน T5 (HO-2) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ๆ (Table 7)

Table 3 Characteristics of fertilizers used in the current study

Fertilizer/Treatment		HO-1	HO-2	HO-3
Primary nutrients	Total N (%)	7.4	7.9	13.5
	Total P (%)	0.2	0.2	0.2
	Total K (%)	0.3	0.3	0.4
Secondary nutrients	Ca (%)	8.0	8.5	10.3
	Mg (%)	2.1	2.4	2.9
	S (%)	8.7	10.1	10.4
Micronutrients	Fe (mg/kg)	2.14	2.35	2.48
	Mn (mg/kg)	197.00	211.00	211.00
	Zn (mg/kg)	91.00	157.00	171.00
	Cu (mg/kg)	19.00	21.00	25.00
	Cl (mg/kg)	1.95	2.11	2.54
OM (%)		0.87	1.13	1.27
pH (1:1)		6.82	6.74	6.65
EC (1:10 ds/cm)		30.25	32.12	36.17
C/N ratio		0.22	0.21	0.21

Table 4 Vegetative growth of holy basil as affected by different fertilizer during 2020-2021

Treatment	Height (cm)	Stem diameter (mm)	No. of branch (cm)	Canopies diameter (cm)
T1	55.12	6.95 ^b	12.68	23.99 ^b
T2	57.14	8.31 ^a	13.13	26.31 ^a
T3	55.21	7.25 ^b	13.20	24.57 ^{ab}
T4	55.23	7.36 ^{ab}	13.20	25.50 ^{ab}
T5	56.21	7.70 ^{ab}	13.69	25.88 ^{ab}
T6	56.12	7.61 ^{ab}	13.58	25.36 ^{ab}
F-test	6.12 ^{ns}	0.97*	2.14 ^{ns}	2.23*
CV (%)	7.27	8.81	10.74	5.86

*Significant at 95% confident interval in each column of the same period, the different in small indicated significant at 95 % (p<0.05) by DMRT.

Table 5 Yields and yields component of holy basil as affected by different fertilizer during 2020-2021

Treatment	Weight/tree						Weigh/1.2 m ²	
	Fresh weight			Dry weight			leaves	
	Stem	Leaves	Root	Stem	Leaves	Root	Fresh	Dry
	(g/plant)						(g/1.2 m ²)	
T1	77.30	74.30 ^c	21.00	14.10	15.50 ^b	10.10 ^b	471.60 ^c	83.40 ^c
T2	108.40	124.90 ^a	34.20	18.90	21.60 ^a	11.80 ^{ab}	710.80 ^a	121.80 ^a
T3	86.30	81.40 ^{bc}	24.70	17.70	15.60 ^{ab}	11.00 ^{ab}	491.90 ^{bc}	89.60 ^{bc}
T4	91.70	107.30 ^{ab}	21.60	16.70	20.30 ^{ab}	14.20 ^{ab}	617.10 ^{ab}	110.00 ^{abc}
T5	98.60	117.30 ^a	31.20	18.50	20.60 ^{ab}	17.20 ^a	664.50 ^a	114.50 ^{ab}
T6	105.20	102.50 ^{abc}	28.80	19.60	18.70 ^{ab}	14.20 ^{ab}	637.00 ^a	108.00 ^{abc}
F-test	32.50 ^{ns}	30.00*	14.90 ^{ns}	6.40 ^{ns}	6.10*	6.40*	132.30*	27.20*
CV (%)	22.80	19.70	36.70	24.10	21.50	32.50	14.70	17.70

*Significant at 95 % confident interval in each column of the same period, the different in small indicated significant at 95 % (p<0.05) by DMRT.

Table 6 Effect of chemical and granular organic fertilizer with hormone mixed formula (HO), chemical and organic fertilizer on yields and total yields of holy basil plant during the growing seasons, first and second harvest (2020-2021)

Treatment	Yield/rai (1 st harvest) (kg)	Yield/rai (2 nd harvest) (kg)	Total yield/rai (kg)
T1	523.98 ^c	396.30 ^c	920.00 ^b
T2	854.43 ^a	881.40 ^a	1,736.00 ^a
T3	546.88 ^{bc}	587.10 ^b	1,134.00 ^b
T4	581.85 ^{bc}	1,061.00 ^a	1,643.00 ^a
T5	738.38 ^{ab}	997.90 ^a	1,736.00 ^a
T6	707.85 ^{abc}	886.50 ^a	1,594.00 ^a
F-test	200.99*	186.14*	320.71*
CV (%)	20.24	15.41	14.57

Table 7 Eugenol and methyl eugenol of holy basil as affected by different fertilizer during 2020-2021

Treatment	Eugenol ($\mu\text{g/ml}$)	Methyl eugenol ($\mu\text{g/ml}$)
T1	0.36 ^f	1,039.04 ^f
T2	17.27 ^b	1,440.03 ^b
T3	6.60 ^e	1,139.18 ^e
T4	14.03 ^d	1,277.71 ^d
T5	28.14 ^a	3,293.14 ^a
T6	16.35 ^c	1,368.77 ^c
F-test	0.44*	2.32*
CV (%)	0.21	0.10

*Significant at 95 % confident interval in each column of the same period, the different in small indicated significant at 95 % ($p < 0.05$) by DMRT.

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลดินก่อนทดลองพบว่าดินเป็นดินชุดแมร์ริม ดินชั้นบนหน้าดินมีความเป็นกรดเล็กน้อย มีอินทรีย์วัตถุต่ำ ซึ่งแสดงว่าดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีธาตุไนโตรเจนปริมาณที่ต่ำ เมื่อเทียบกับดินก่อนการทดลอง แต่ภายหลังการทดลองดินมีความสมบูรณ์เพิ่มขึ้น พบว่าในกลุ่มปุ๋ยฮอร์โมนบั้นเม็ดสูตรผสมมีปริมาณธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริม อยู่ในระดับเหมาะสมและครบถ้วนกว่าปุ๋ยเคมี อีกทั้งยังมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้นในกลุ่มของปุ๋ย HO-2 HO-3 และ HO-1 คุณสมบัติทางด้านเคมี เช่น ค่า pH และ ค่า EC อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกะเพรา การเปลี่ยนแปลง pH พบว่าในปุ๋ย HO (Intanon, 2013b) มีสารปรับปรุงดิน พวก Ca เป็นองค์ประกอบ จึงแสดงปฏิกิริยาออกมาปรับ pH ของดินให้เหมาะสม ส่วนระดับ OM ในดินพบว่ามีความเพิ่มขึ้นเป็นผลมาจากการใส่ปุ๋ย HO ที่มีอินทรีย์วัตถุเป็นองค์ประกอบด้วยเช่นกัน ทำให้มีระดับ OM ที่สูงขึ้นจึงทำให้ค่า EC แสดงผลทำนองเดียวกัน ส่วนสมบัติทางกายภาพได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น เช่น ความหนาแน่นของดินลดลงอยู่ระหว่าง 1.67-1.69 g/cm^3 ความพรุนของดินเพิ่มขึ้นอยู่ระหว่าง 60.91-62.38 % สอดคล้องกับ Zhang et al. (2012) ที่ระบุว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ สามารถปรับปรุงสภาพโครงสร้างดินให้ดีขึ้นทำให้สมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น มีความเหมาะสมต่อการดูดธาตุอาหารของพืช ดังนั้นปุ๋ย HO สามารถปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินได้อีกด้วย

อิทธิพลของปุ๋ยแต่ละชนิดที่มีต่อการเจริญเติบโตด้านความสูง ต้น จำนวนกิ่ง พบว่าทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนขนาดลำต้น ขนาดทรงพุ่มพบว่า T2 (ปุ๋ยเคมี 15-15-15) และ T5 (HO-2) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยปุ๋ย HO มีระดับธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง ที่มีอยู่ในดินปริมาณมากเป็นประโยชน์ต่อพืช ไออออนในสารละลายดิน ซึ่งมีปริมาณน้อยและไอออนที่แลกเปลี่ยนได้ ซึ่งมีปริมาณมากกว่า ซึ่งทั้งสองส่วนนี้อยู่ในสภาพสมดุลกันอีกทั้งยังเป็นปุ๋ยละลายช้า ซึ่งเหมาะสำหรับกะเพรา จึงมีประสิทธิภาพสูง (Sharma et al., 2017) พบว่าธาตุไนโตรเจนเกี่ยวข้องกับการยืด ขยายของเซลล์ และการแบ่งเซลล์ของพืช ทำให้พืชเจริญเติบโตทางด้านความสูง ซึ่งสอดคล้องกับ Rao et al. (1998) ที่พบว่าธาตุไนโตรเจนมีส่วนสัมพันธ์โดยตรงกับการแบ่งเซลล์ การยืดขยายตัวของเซลล์ ซึ่งพบในปุ๋ยเคมี และปุ๋ยฮอร์โมนบั้นเม็ดสูตรผสม HO นอกจากธาตุอาหารหลักแล้วยังมีธาตุอาหารรอง-เสริม เช่น Fe Cu และ Zn ที่จำเป็นสำหรับการสังเคราะห์แสง ทำให้การเจริญเติบโตสูงเกือบทุกรายการใน T5 (HO-2) การใส่ปุ๋ย HO ทำให้ความสูงต้น และขนาดทรงพุ่มขยายเพิ่มขึ้น (Hussein et al., 2011) มีส่วนสำคัญโดยตรงกับการเพิ่มพื้นที่

ปกคลุม จำนวนกิ่ง และจำนวนใบของพืช

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต พบว่าสูงสุดในกลุ่มปุ๋ยฮอร์โมนบั้นเม็ดสูตรผสม T5 (HO-2) ให้ผลผลิตสูงกว่ากลุ่มปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ เป็นผลมาจากองค์ประกอบต่าง ๆ ของปุ๋ย HO ที่มีอยู่อย่างครบถ้วนส่งผลต่อการสะสมธาตุอาหารและวัตถุแห้งภายในต้นพืช สอดคล้องกับรายงานของ Ahmad et al. (2011) โดยการใช้ปุ๋ยที่เป็นสารสกัดอินทรีย์ช่วยกระตุ้น PGR อย่างมีนัยสำคัญ โดยถ่ายทอดสารอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของต้นและสะสมน้ำหนักได้ดีขึ้น ซึ่งปริมาณ EC และ C/N ratios ที่มีในปุ๋ยช่วยเพิ่มเมตาโบลิซึมในการดูดซึมธาตุอาหารและการสังเคราะห์แสงของพืชอีกด้วย (Chuaynon & Intanon, 2011; Shadanpouret al., 2011) ซึ่งพบว่า T5 (HO-2) มีน้ำหนักรากแห้งสูงสุด สอดคล้องกับการทดลองของ Canellas et al. (2002) ที่ใช้สารสกัด humic acids จาก OM ช่วยกระตุ้นการแลกเปลี่ยนประจุบวก-ลบ ในกระบวนการสังเคราะห์ ATP ในพลาสมาเมมเบรน กระตุ้นออกซิเจนในรากทำให้รากข้าวโพดยาวขึ้น ให้ผลผลิตรวมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติส่วนปริมาณสารสำคัญในกะเพราคือสารยูจินอล และเมทิลยูจินอล จากผลดังกล่าวข้างต้นเนื่องจากสารสกัดหยาบใบกะเพรา และสารสำคัญนั้นเป็นผลิตภัณฑ์จากการสังเคราะห์แสงของพืช เมื่อ T5 (HO-2) มีการเจริญเติบโตด้านความสูง จำนวนกิ่งก้านจากการบันทึกการเจริญเติบโต มีการสะสมน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง ในผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตดังกล่าวมาข้างต้น ซึ่งเป็นอิทธิพลจากระดับธาตุอาหารที่มีอยู่ในสูตรปุ๋ยมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชทำให้การสังเคราะห์แสงสูงขึ้นมีผลต่อการสร้างอินทรีย์สาร หรือวัตถุแห้งในต้นพืชสูงขึ้น อินทรีย์สารหรือวัตถุแห้งเหล่านี้ มีการสะสมในหลายลักษณะ เช่น การสะสมแป้งในข้าวโพด และมันสำปะหลัง การสะสมน้ำมันในพริกปาล์ม ละหุ่ง หรือสบู่ดำ การสะสมสารสำคัญ และน้ำมันหอมระเหยในพืชสมุนไพรทั้งหลาย เป็นต้น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ T5 (HO-2) มีปริมาณสารสำคัญ (ยูจินอล และเมทิลยูจินอล) แสดงผลสูงสุด สอดคล้องกับ Mady & Youssef (2014) ที่พบว่าปุ๋ยอินทรีย์สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตน้ำมันหอมระเหยของ dragonhead plants ให้กับพืชได้ ประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยเคมี มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชโดยตรง และมีผลต่อการสะสมน้ำมันหอมระเหยภายในต้นพืชอีกด้วย สอดคล้องกับ Nurzyńska-Wierdak et al. (2012) ที่พบว่าผลการวิเคราะห์น้ำมันหอมระเหยของสมุนไพรวงศ์กะเพรา มีธาตุฟอสฟอรัส แคลเซียม คลอรีน และกำมะถันเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ อย่างไรก็ตามปริมาณน้ำมันหอมระเหยมีปัจจัยมาจากพันธุ์ และลักษณะประจำพันธุ์ของพืชสมุนไพร

ประกอบด้วย นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับสัดส่วนของธาตุโพแทสเซียมต่อสัดส่วนของไนโตรเจนในผลผลิตอีกด้วย โดยพบว่าถ้าสัดส่วนของโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นของสารสำคัญในกะเพราเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นการจัดการให้ธาตุไนโตรเจน และโพแทสเซียมในปริมาณที่เพียงพอในพืชสกุลกะเพรา ขณะเดียวกันธาตุฟอสฟอรัส แคลเซียม แมกนีเซียมคลอรีน และกำมะถัน ในปริมาณที่เพียงพอจะมีผลทำให้สามารถเพิ่มปริมาณสารสำคัญ ให้สูงขึ้นได้ ซึ่งธาตุอาหารเหล่านี้มีอยู่อย่างครบถ้วนในระดับสูงใน T5 (HO-2) ดังนั้นปริมาณสารสำคัญ หรือน้ำมันหอมระเหยจึงเป็นผลมาจากปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยแต่ละชนิด และปริมาณธาตุอาหารที่พืชสามารถดูดไปใช้ประโยชน์ได้นั่นเอง

สรุปผลการวิจัย

1. กลุ่มปุ๋ยอินทรีย์หมักบดสูตรผสม (HO-1 HO-2 และ HO-3) ทำให้ปริมาณธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริมในดินหลังการทดลองมีปริมาณสูงอย่างเด่นชัด

2. อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์หมักบดสูตรผสม (HO-1 HO-2 และ HO-3) ช่วยปรับสมบัติด้านเคมีอื่น ๆ ของดินให้ดีขึ้นด้วย ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุ ค่าการนำไฟฟ้า สามารถปรับความเป็นกรด-ด่างของดินให้ดีขึ้นตามลำดับ และส่งผลทางอ้อมในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดิน ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์และความพรุนของดินมากยิ่งขึ้น จึงมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้เพิ่มขึ้น ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้นตามลำดับ

อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์หมักบดสูตรผสม ใน T5 (HO-2) ที่อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ส่งผลต่อองค์ประกอบผลผลิต และน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ ปริมาณสารยูจินอล และเมทิลยูจินอล สูงกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

References

Ahmad, I., Asif, M., Amjad, A., & Ahmad, S. (2011). Fertilization enhances growth, yield, and xanthophyll contents of marigold. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 35(6), 641-648. doi: 10.3906/tar-1005-995

Canellas, L. P., Olivares, F. L., Okorokova-Façanha, A. L., & Façanha, A. R. (2002). Humic acids isolated from earthworm compost enhance root elongation, lateral root emergence, and plasma membrane H⁺-ATPase activity in maize roots. *Plant physiology*, 130(4), 1951-1957. doi: 10.1104/pp.007088

Chuaynon, C., & Intanon, P. (2011). Development of high-quality bio-fertilizer for rice production. *Naresuan University Journal*, 19(2), 8-18. (in Thai)

Hussein, M. M., Sakr, R. A., Badr, L. A., & Mashat, K. M. A. L. (2011). Effect of some fertilizers on botanical and chemical characteristics of pot marigold plant (*Calendula officinalis* L.). *Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants*, 3(3), 220-231.

Intanon, P. (2009). *Fertilizer Technology*. Phitsanulok, Thailand:

Naresuan University. (in Thai)

Intanon, P. (2013a). Comparison of fertilizer management to increase yield and quality of rice. *International Journal of Environmental and Rural Development*, 4(2), 9-14. doi: 10.32115/ijerd.4.2_9

Intanon, P. (2013b). The influence of different types of fertilizers on productivity and quality of maize in the area of Kwaew Noi Bamrungdan Dam, Phitsanulok Province, Thailand. *International Journal of Environmental and Rural Development*, 4(2), 15-20. doi: 10.32115/ijerd.4.2_15

Intharaphu, S. (2013). *Development of high-quality biological fermentation for increasing rice production* (Master's thesis). Khon Kaen, Thailand: Faculty of Agriculture Khon Kaen University. (in Thai)

Jubkaew, S., & Intanon, P. (2012). Effect of hormones compound granular fertilizer on growth and yield of rice. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 40(Suppl. 4), 105-109.

Mady, M. A., & Youssef, A. S. M. (2014). Influence of some fertilizers and boron foliar spray on improving growth and oil productivity of dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) plant. *Journal of Plant Production*, 5(4), 587-613. doi: 10.21608/JPP.2014.53727

Nurzyńska-Wierdak, R., Bogucka-Kocka, A., Kowalski, R., & Borowski, B. (2012). Changes in the chemical composition of the essential oil of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) depending on the plant growth stage. *Chemija*, 23(3), 216-222.

Office of the Nation Economic and Social Development Board. (2018). *Nation Strategy 2018-2037*. Accessed October 13, 2018. Retrieved from https://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2561/A/082/T_0001.PDF (in Thai)

Raksarikorn, C., Phasee, P., & Intanon, P. (2012). Effect of chemical fertilizer and chemical and granular organic fertilizer with hormones mixed formula on growth of rubber tree. *Naresuan University Journal*, 20(3), 18-28. (in Thai)

Rao, P. S., Saraswathyamma, C. K., & Sethuraj, M. R. (1998). Studies on the relationship between yield and meteorological parameters of para rubber tree (*Hevea brasiliensis*. *Agricultural and Forest Meteorology*, 90(3), 235-245. doi: 10.1016/S0168-1923(98)00051-3

Shadanpour, F., Mohammadi Torkashvand, A., & Hashemi Majid, K. (2011). The effect of cow manure vermicompost as the planting medium on the growth of Marigold. *Annals of Biological Research*, 2(6), 109-115.

Sharma, G., Sahu, N. P., & Shukla, N. (2017). Effect of bio-organic and inorganic nutrient sources on growth and flower

- production of African marigold. *Horticulturae*, 3(1), 11. doi: 10.3390/horticulturae 3010011
- Wongpraneekul, A., & Chaipet, T. (2019). Holy basil, a new economic crop of hope for the food and drug industry. In W. Juthathep (Ed.), *AG-BIO* (pp. 7-10). Nakhon Pathom, Thailand: Kamphaeng Saen. (in Thai)
- Zhang, F., Cui, Z., Chen, X., Ju, X., Shen, J., Chen, Q., Lui, X., Zhang, W., Mi, G., Fan, M., & Jiang, R. (2012). Chapter one - Integrated nutrient management for food security and environmental quality in China. *Advances in Agronomy*, 116, 1-40. doi: 10.1016/B978-0-12-394277-7.00001-4

Research article

Effect of chemical and granular organic fertilizer with hormone mixed formula (HO) for productivity and active principle of holy basil (*Ocimum tenuiflorum* L.)

Ronnarong Konchom Pumisak Intanon* and Chawalit Raksarikorn

Department Agriculture, Faculty of Agriculture Natural Resource and Environment, Naresuan University, Phitsanulok, 65000

ARTICLE INFO**Article history**

Received: 14 November 2023

Revised: 8 December 2023

Accepted: 25 December 2023

Online published: 20 March 2024

Keyword

*Chemical and granular organic fertilizer
with hormone mixed formula (HO)*

Holy basil

Eugenol

Methyl eugenol

ABSTRACT

The objective of the research was to study the influence of mixed formula pelletized hormone fertilizer (HO) on soil properties. Growth, productivity, production components, and important substances of holy basil (*Ocimum tenuiflorum* L.). The RCBD experiment was carried out, consisting of 6 methods, 4 blocks, adding fertilizer according to the following methods: T1) no fertilizer (control), T2) chemical fertilizer 15-15-15, T3) organic fertilizer., T4) Hormone pelletizing fertilizer, mixed formula-1 (HO-1), T5) Hormone pelletizing fertilizer, mixed formula-2 (HO-2) and T6) Hormone pelletizing fertilizer, mixed formula-3 (HO-3), rate 50 kilograms per rai by planting basil seedlings in the plot, and planting basil seedlings in the plot and fertilizing according to the recommended method. It was found that the soil after the experiment in the mixed formula pellet hormone fertilizer group or the HO fertilizer group (T4, T5, and T6) increased organic matter, adjusted the acidity-alkaline condition (pH), increased porosity, increased the ability to hold water, and the HO fertilizer group has secondary nutrients and micronutrients increased significantly. According to the influence of fertilizer on the growth product and composition of holy basil, it was found that the hormone pellet fertilizer group mixed with HO made the basil stem size larger, which was significantly different from the other treatments and has a canopy size No different from chemical fertilizers. In terms of yield, the hormone pellet fertilizer group mixed with HO mostly increased yield in T5(HO-2) 1,736.30 kilograms per rai and T2 (chemical fertilizer 15-15-15) 1,735.80 kilograms per rai. The highest yield is significantly different from other methods. The amount of important substance eugenol and methyl eugenol in T5(HO-2) showed the highest results above other methods. Therefore, it can be concluded that HO fertilizer, especially T5 (HO-2) can improve soil structure and add nutrients to the soil at the same time as adding fertilizer.

*Corresponding author

E-mail address: pumisak_2182566@hotmail.com (P. Intanon)

Online print: 20 March 2024 Copyright © 2024. This is an open access article, production, and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. <https://doi.org/10.14456/paj.2024.5>