

ทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยชีวภาพ EM ต่อการให้ผลผลิต และ คุณภาพของมะเขือเทศ

Testing the Effect of EM Biofertilizer on Yield and Quality of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill)

สุมาลี สุวรรณบุตร สุชน สุวรรณบุตร ชำนาญ ทองกลัด

และ นภดล นภาพรอมรจิตติ¹

Sumalee Suwanbutr , Sutohn Suwanbutr , Chamnang Thongklad,
and Nopadol Napaponamontjitti

ABSTRACT

The trial on the effect of EM biofertilizer on yield and quality of tomato was conducted in Pichit Horticultural Research Center from September 1994 to March 1995. The main objective was to evaluate the effectiveness of EM on yield and quality of tomato. The experiment was arranged in RCB with 10 replicates and consisted of seven treatments as follows, 1) EM solution 2) EM and manure decomposed 3) Molass and manure 4) EM, molass and manure decomposed 5) Manure 6) Fertilizer grade 15-15-15 at rate 80 kg./rai and manure 7) Control with no material added. The result was found that the addition of fertilizer 15-15-15 with manure can significantly increase vegetative parts (ie. plant height, bush width and stem width) from the crop establishment stage to harvest. Every treatment combined with EM has the same effect as the manure treatment on these three growth indices. However, all decomposed EM trended to perform better growth than those applied with EM.

There was no effect on quality of tomato in term of fruit weight and number fruits per plant in all treatments evaluated. It was observed that the addition of 1) composed EM in combination with manure and molass, 2) composed EM and manure and 3) fertilizer 15-15-15 and manure increased fruit weight compared with the control treatment by 26.2%, 25% and 18.9% respectively and fruit numbers (22.9%, 20.5% and 20.5% respectively).

Key words: EM solution , manure decomposed , molass

¹ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

Horticultural Research Institute, Department of Agriculture, Bangkok 10900 , Thailand

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพของปุ๋ยชีวภาพ EM ต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพของมะเขือเทศได้ทำการทดสอบที่ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2537 จัดการทดลองแบบ RCB จำนวน 10 ซ้ำ ประกอบด้วย 7 กรรมวิธีคือ (1) ใส่สาร EM อย่างเดียวโดยตรงลงในดิน (2) ใส่ปุ๋ยหมักจากสาร EM หมักกับปุ๋ยคอก (3) ใส่กากน้ำตาลและปุ๋ยคอกโดยตรงในดิน (4) ใส่ปุ๋ยหมักจากสาร EM หมักกับกากน้ำตาลและปุ๋ยคอก (5) ใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียว (6) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร (15-15-15) อัตรา 80 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก (7) ไม่มีการใส่สารใดๆ ลงในดิน (control) จากการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร (15-15-15) ร่วมกับปุ๋ยคอกจะสามารถช่วยให้พืชมีการเจริญเติบโตทางกิ่งก้าน (Vegetative Growth) ดีที่สุดตั้งแต่แรกปลูกจนถึงก่อนเก็บผลผลิตเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเจริญเติบโตของต้นนี้มีการวัดทั้งด้านความสูง ขนาดทรงพุ่มต้น และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น สำหรับกรรมวิธีที่มีการใส่ EM ในลักษณะต่างๆ กันนั้น พบว่าการเจริญเติบโตของทั้ง 3 ต้นนี้ที่วัดนี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการใส่ปุ๋ยคอกเพียงอย่างเดียว การใส่สาร EM โดยตรงลงในดินมีแนวโน้มจะไม่ช่วยให้พืชเจริญเติบโตทางกิ่งก้านดีเท่าที่ควรเมื่อเทียบกับการใช้สาร EM ในลักษณะที่มีการหมักมาก่อน ก่อนที่จะนำไปใช้ต่อไป

ในด้านผลกระทบทางด้านผลผลิตนั้นพบว่าทั้งน้ำหนักผลและจำนวนผลต่อต้นของแต่ละกรรมวิธีที่ใช้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใดเลย แต่มีข้อสังเกตว่าการใส่ปุ๋ยหมักจากสาร EM ร่วมกับปุ๋ยคอกและกากน้ำตาล การใส่ปุ๋ยหมักจากสาร EM ร่วมกับปุ๋ยคอก และการใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15) ร่วมกับปุ๋ยคอก สามารถเพิ่มน้ำหนักผลต่อต้นได้สูงกว่า Control เท่ากับ 26.2%, 25% และ 18.9% ตามลำดับ และ

สามารถเพิ่มจำนวนผลต่อต้นได้สูงกว่า Control เท่ากับ 22.9%, 20.5% และ 20.5% ตามลำดับ

คำนำ

มะเขือเทศเป็นพืชผักที่มีศักยภาพสูงทางเศรษฐกิจพืชหนึ่ง การที่พืชจะเพิ่มผลผลิตให้สูงได้นั้น จำเป็นต้องได้รับธาตุอาหารต่าง ๆ ที่เพียงพอ ซึ่งส่วนมากได้จากปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ เป็นต้น สาร EM (Effective Microorganism) อาจจัดเป็นปุ๋ยชีวภาพชนิดหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยจุลินทรีย์หลายชนิดรวมกัน ตามสรรพคุณที่มีการเผยแพร่ว่าสามารถทดแทนการใช้ปุ๋ย ใช้เป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้และอื่น ๆ เป็นต้น (ศูนย์ฯ 2537) แต่เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลทางวิชาการที่จะสนับสนุนตามสรรพคุณดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องทำการวิจัยถึงประสิทธิภาพของสาร EM ต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพของมะเขือเทศเพื่อประกอบกับงานวิจัยอื่น ๆ ในโครงการวิจัย EM ที่ทางกรมวิชาการเกษตรได้ทำการวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และจะได้ทราบสรรพคุณของสาร EM ที่แท้จริงก่อน ก่อนที่จะมีคำแนะนำการใช้แก่เกษตรกรต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

- (1). เมล็ดมะเขือเทศพันธุ์ (สีดา + PP5) (2). กระถางต้นไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว สูงประมาณ 12 นิ้ว จำนวน 70 ใบ (3). สาร EM (4). ปุ๋ยคอก (มูลวัว) (5). ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (6). สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

วิธีการและแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 10 ซ้ำ

ประกอบด้วย 7 กรรมวิธี คือ

1. ใส่สาร EM (อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 10 ลิตร) อย่างเดียว โดยตรงในดิน

2. ใส่สาร EM หมักกับปุ๋ยคอก (2 ต้น/ไร่) ก่อนนำไปใส่ในดิน

3. ใส่กากน้ำตาล (10 ซีซี/น้ำ 10 ลิตร) ผสมกับปุ๋ยคอกในดินโดยตรง

4. ใส่สาร EM หมักกับกากน้ำตาลและปุ๋ยคอก ก่อนนำไปใส่ในดิน

5. ใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียวในดินโดยตรง

6. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (อัตรา 80 กก./ไร่) ร่วมกับปุ๋ยคอกในดินโดยตรง

7. ไม่มีการใส่สารใด ๆ ลงในดิน (Control) กรรมวิธีที่ 2 และ 4 จะมีการหมักก่อน โดยใช้สาร EM ร่วมกับอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ แล้วทำการหมักตามวิธีการหมักสาร EM ของเอกสารเผยแพร่ของมูลนิธิบำเพ็ญประโยชน์ด้วยกิจกรรมทางศาสนา แบบคิวเซ จนขบวนการหมักสิ้นสุดลงจึงนำ

มาผสมกับดินที่เตรียมไว้เพื่อปลูกต่อไป (อัตราการใส่สาร EM กากน้ำตาล ปุ๋ยคอก เท่ากันทุกกรรมวิธีที่ระบุไว้) ใช้ต้นกล้ามะเขือเทศอายุประมาณ 30 วัน ปลูกโดยคัดเลือกต้นที่มีความแข็งแรงใกล้เคียงกันมา ปลูก ปลูกกระถางละ 1 ต้น มีการดูแล การให้น้ำ และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น ทำการเก็บผลผลิตเมื่อเริ่มเปลี่ยนเป็นสีชมพูเรื่อย ๆ มีการชั่งน้ำหนักผล นับจำนวนผลและวัดขนาดของผล

ผล

ด้านการเจริญเติบโตทางกิ่งก้าน (Vegetative Growth) ของต้นมะเขือเทศ

ความสูงต้น (Table 1) พบว่า การใส่ปุ๋ย (15-15-15) + ปุ๋ยคอกจะสามารถช่วยให้ลำต้นพืชสูงกว่าทุกกรรมวิธี ($P < 0.001$) ตั้งแต่แรกปลูกจนถึงก่อนเก็บผลผลิต สำหรับการใส่สาร EM ในทุกลักษณะ คือ ใส่ EM อย่างเดียว ใส่ EM + ปุ๋ยคอก และใส่ EM +

Table 1 Effect of EM, manure and molass on plant height at various growth stages.

Treatment	Stem height (cm)									
	15 DAP		25 DAP		35 DAP		45 DAP		55 DAP	
	Mean	DMRT	Mean	DMRT	Mean	DMRT	Mean	DMRT	Mean	DMRT
T 1	24.8	b	29.1	bc	40.2	bc	55.1	bc	70.7	bc
T 2	24.2	b	29.8	bc	39.8	bc	55.2	bc	70.0	bc
T 3	24.3	b	27.6	c	36.4	c	51.1	c	65.0	c
T 4	24.2	b	30.5	bc	41.1	bc	58.2	b	69.2	bc
T 5	25.5	b	32.7	b	43.2	b	60.7	b	74.1	ab
T 6	33.8	a	42.0	a	56.6	a	73.3	a	79.3	a
T 7	22.9	b	27.8	c	37.0	c	52.3	c	65.3	c
(Control)										
P	***		***		***		***		***	
C.V. (%)	14.19		14.35		12.71		10.17		9.40	

ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล มีผลต่อความสูงต้นไม่แตกต่างกันกับการใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียว การใส่ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล และ control ในช่วง 15 วันแรกหลังปลูก แต่หลังจากนั้นที่อายุ 25, 35, 45 และ 55 วันหลังปลูก กรรมวิธีต่าง ๆ เหล่านี้ จะมีผลช่วยให้ลำต้นเจริญสูงกว่ากรรมวิธี การใส่ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล และ control ($P<.001$) อย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียว ก็มีแนวโน้มที่จะสามารถช่วยให้ลำต้นพืชสูงกว่าการใส่ EM ทั้ง 3 ลักษณะดังกล่าว และเมื่อต้นเจริญมากขึ้นที่อายุ 55 วันหลังปลูก ความสูงต้น (74.1 ซม.) จะไม่แตกต่างจากกรรมวิธีการใส่ปุ๋ย (15-15-15) + ปุ๋ยคอก (79.3 ซม.)

ขนาดทรงพุ่มต้น (Table 2) เป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวัดความยาวของ เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่ม ทั้ง 4 ทิศ พบว่า การใส่ปุ๋ย (15-15-15) + ปุ๋ยคอก มี

ผลต่อการเพิ่มขนาดทรงพุ่มได้ดีที่สุด เมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น ๆ ($P<.05$) ตั้งแต่แรกปลูกจนถึงก่อนเก็บผลผลิต สำหรับกรรมวิธีอื่น ๆ นั้นในช่วงแรกที่ปลูกจนถึงที่อายุ 35 วันหลังปลูก พบว่า ขนาดทรงพุ่มของการใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียว การใส่ EM + ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล และการใส่ EM + ปุ๋ยคอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จะมีความแตกต่าง ($P<.001$) จากกรรมวิธี การใส่ EM อย่างเดียว การใส่ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล และ control เมื่อพืชมีอายุ 45 วันหลังปลูก ขนาดทรงพุ่มของการใส่ EM อย่างเดียว และ control ไม่มีความแตกต่างกันแต่จะมีขนาดที่กว้างกว่า ($P<.001$) การใส่ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล หลังจากอายุ 55 วันหลังปลูก พบว่า ขนาดทรงพุ่มของการใส่ปุ๋ย (15-15-15) + ปุ๋ยคอก การใส่ EM + ปุ๋ยคอก การใส่ EM + ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล และการใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียว

Table 2 Effect of EM,manure and molass on bush width at various growth stages.

Treatment	Bush width (cm)									
	15 DAP		25 DAP		35 DAP		45 DAP		55 DAP	
	Mean	DMRT	Mean	DMRT	Mean	DMRT	Mean	DMRT	Mean	DMRT
T 1	12.15	c	20.70	c	30.30	c	34.80	bc	38.80	b
T 2	12.90	bc	24.15	bc	31.15	bc	35.90	bc	41.10	ab
T 3	12.10	c	20.15	c	25.85	d	32.40	c	36.10	b
T 4	15.05	b	26.70	b	34.85	b	37.00	b	42.15	ab
T 5	14.75	bc	27.20	b	34.45	b	35.95	bc	40.75	ab
T 6	24.10	a	37.35	a	40.80	a	44.20	a	45.30	a
T 7	12.20	c	21.30	c	29.50	cd	35.45	bc	38.50	b
(Control)										
P	***		***		***		***		*	
C.V. (%)	19.45		18.95		12.89		9.96		15.00	

DAP = Day After Planting

T3 = Manure + molass

T5 = Manure

T1 = EM

T4 = EM + manure decomposed + molass

T6 = (15-15-15) + manure

T2 = EM + manure decomposed

T7 = Control

ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จะแตกต่าง ($P<0.05$) จากการใส่ EM อย่างเดียว การใส่ ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล และ control

ขนาดลำต้น (Table 3) เป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวัดความกว้างเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นทั้ง 4 ทิศ พบว่าแต่ละกรรมวิธีมีผลต่อการเพิ่มขนาดของลำต้นในแนวทางเดียวกับความสูงของต้น คือ ปัจจัยการใส่ปุ๋ย (15-15-15) + ปุ๋ยคอก จะให้ผลต่อการเพิ่มขนาดลำต้นได้ดีที่สุด ($P<0.05$) ตั้งแต่แรกปลูกจนถึงก่อนเก็บเกี่ยว สำหรับปัจจัยอื่น ๆ นั้นในช่วง 15 วันหลังปลูก ยังไม่มีความแตกต่างกันในด้านขนาดลำต้น แต่หลังจาก 15 วันหลังปลูกจนถึง 55 วันหลังปลูกหรือก่อนเก็บเกี่ยวปรากฏว่าปัจจัยที่มีการใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียว และปัจจัยอื่น ๆ ที่มีการใส่สาร EM ร่วมด้วย การเพิ่มขนาดของลำต้นไม่มีความแตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามที่อายุ 55 วันหลังปลูก การใส่ปุ๋ยคอก กับ การใส่ EM + ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล สามารถเพิ่มขนาดลำต้นได้ดีกว่า การใส่ EM + ปุ๋ยคอก และใส่ EM

อย่างเดียว ส่วนปัจจัยที่ใส่ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล และ control จะมีการเพิ่มขนาดลำต้นน้อยที่สุด ($P<0.001$) เมื่อเทียบกับปัจจัยอื่น ๆ

ด้านผลผลิตและคุณภาพของมะเขือเทศ

จากการทดลองปรากฏว่าน้ำหนักผลต่อต้นและจำนวนผลต่อต้นของแต่ละกรรมวิธีที่ใช้ศึกษาไม่มีความแตกต่างกันเลย (Table 4) แต่มีแนวโน้มว่า การใส่ EM + ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล การใส่ EM + ปุ๋ยคอก และการใส่ปุ๋ย (15-15-15) + ปุ๋ยคอก จะสามารถเพิ่มน้ำหนักผลต่อต้นได้สูงกว่า control เท่ากับ 26.2 % , 25 % และ 18.9 % และเพิ่มจำนวนผลต่อต้นได้สูงกว่า control เท่ากับ 22.9 % , 20.5 % และ 20.5 % ตามลำดับ

ขนาดของมะเขือเทศที่วัดได้ ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยทั้งความกว้างและความสูงของผล ของทุกกรรมวิธีที่ใช้ทดลองไม่มีความแตกต่างกันเลย (Table 5) ค่าเฉลี่ยด้านกว้างของผลประมาณ 2.6 - 2.7 ซม. และด้านสูงของผลประมาณ 3.3 - 3.4 ซม.

Table 3 Effect of EM, manure and molass on stem diameter at various growth stages.

Treatment	Stem diameter (cm)									
	15 DAP		25 DAP		35 DAP		45 DAP		55 DAP	
	Mean	DMRT	Mean	DMRT	Mean	DMRT	Mean	DMRT	Mean	DMRT
T 1	0.37	b	0.43	bc	0.48	bc	0.57	bc	0.66	bc
T 2	0.39	b	0.46	b	0.49	bc	0.61	b	0.69	b
T 3	0.37	b	0.39	c	0.44	c	0.52	c	0.60	c
T 4	0.39	b	0.46	b	0.53	b	0.62	b	0.71	ab
T 5	0.39	b	0.47	b	0.53	b	0.57	bc	0.70	ab
T 6	0.44	a	0.56	a	0.64	a	0.71	a	0.77	a
T 7	0.37	b	0.41	bc	0.45	c	0.55	bc	0.64	bc
(Control)										
P	*		***		***		***		***	
C.V. (%)	13.64		13.89		14.06		12.79		11.71	

Table 4 Effect of EM, manure and molass on yield at various growth stages.

Treatment	Fruit number (per plant) mean	Fruit weight (kg./plant) mean
T 1	184	2.48
T 2	260	3.64
T 3	197	2.62
T 4	268	3.70
T 5	192	2.58
T 6	260	3.37
T 7 (Control)	207	2.73
P	NS	NS
C.V. (%)	37.06	32.74

DAP = Day After Planting

T1 = EM

T2 = EM + manure decomposed

T3 = Manure + molass

T4 = EM + manure decomposed + molass

T5 = Manure

T6 = (15-15-15) + manure

T7 = Control

Table 5 Effect of EM, manure and molass on fruit width and height at various growth stages.

Treatment	Fruit width (cm) mean	Fruit height (cm) mean
T 1	2.59	3.34
T 2	2.72	3.44
T 3	2.70	3.40
T 4	2.67	3.36
T 5	2.67	3.31
T 6	2.65	3.36
T 7 (Control)	2.62	3.31
P	NS	NS
C.V. (%)	4.84	5.46

DAP = Day After Planting

T1 = EM

T2 = EM + manure decomposed

T3 = manure + molass

T4 = EM + manure decomposed + molass

T5 = Manure

T6 = (15-15-15) + manure

T7 = Control

วิจารณ์

ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นเด่นชัดว่าการใส่สาร EM ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบใด มีผลต่อการเจริญทางกิ่งก้านพืช (Vegetative Growth) ได้ดีเช่นเดียวกับการใส่ปุ๋ยคอกเพียงอย่างเดียว (Table 1, 2 และ 3) ยิ่งถ้ามีการเพิ่มปุ๋ยเคมี (15-15-15) + ปุ๋ยคอก จะสามารถช่วยให้การเจริญเติบโตของพืชดียิ่งขึ้นอย่างเด่นชัด ที่เป็นเช่นนี้น่าจะเป็นผลมาจากการสลายตัวของปุ๋ยคอกที่ใส่ ซึ่งจะถูกย่อยสลายให้ธาตุไนโตรเจน (N) แก่พืชได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นระยะที่พืชเจริญทางกิ่งก้าน ซึ่งพืชมีความต้องการ N มากด้วยและเมื่อมีการเพิ่ม N ในรูปปุ๋ยเคมีให้แก่พืชก็ยิ่งจะส่งผลให้การเจริญด้านความสูง ขนาดทรงพุ่ม และขนาดลำต้นพืชดียิ่งขึ้นอีก สำหรับจุลินทรีย์ในดินที่มีการเพิ่มจากการใส่สาร EM ไม่น่าจะมีผลมากมาย จากดินปกติที่ไม่มีการใส่สาร EM ต่อการช่วยย่อยสลายปุ๋ยคอกแล้วให้ธาตุ N แก่พืช ทั้งนี้เพราะโดยธรรมชาติในดินก็มีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อพืชมากมายอยู่แล้ว ซึ่งน่าจะมีเพียงพอต่อการช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุแล้วให้ธาตุ N แก่พืชนำไปใช้ได้แต่อัตราความเร็วในการย่อยอาจต่างกัน ซึ่งขึ้นกับชนิดของอินทรีย์วัตถุด้วย

สำหรับการใส่กากน้ำตาล + ปุ๋ยคอก กลับให้ผลต่อการเจริญด้านกิ่งก้านต่าง ๆ ใกล้เคียงกับกรรมวิธี control อาจเนื่องจากตัวกากน้ำตาลเป็นอาหารที่ดีของจุลินทรีย์ดิน ทำให้มีการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ดินมาก จึงเกิดการแย่ง N กับพืช คล้ายกับการเกิดขบวนการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุ (Fermentation) ที่ยังไม่สิ้นสุด ถ้าในระยะนี้มีการปลูกพืชร่วมด้วย พืชจะได้รับ N ที่ไม่เพียงพอ จำเป็นต้องได้รับ N เพิ่มเติมอีกบ้าง

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าแม้พืชจะมีการเจริญด้านความสูงต้น ขนาดทรงพุ่มและขนาดลำต้น ที่แตกต่างกัน ในแต่ละกรรมวิธีที่ใส่ แต่

ความไม่เท่ากันในการเจริญทางกิ่งก้านต่างๆเหล่านี้ ยังไม่มีผลกระทบมากต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพผล (ขนาดของผล) อย่างเด่นชัดทางสถิติ แต่มีข้อน่าสังเกตว่าการใส่ EM + ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล และการใส่ EM + ปุ๋ยคอก โดยทำการหมักก่อน ก่อนนำไปใช้ สามารถให้จำนวนผลผลิตและน้ำหนักผลที่ใกล้เคียงกับการใส่ปุ๋ยเคมี + ปุ๋ยคอก นั้นแสดงว่าจุลินทรีย์ในสาร EM นอกจากจะช่วยย่อยอินทรีย์วัตถุแล้วให้ธาตุ N แล้วยังอาจจะให้ธาตุฟอสฟอรัส (P) และ ธาตุโปแตสเซียม (K) ที่เป็นประโยชน์แก่พืชได้บ้าง จึงทำให้ดินพืชมีความสมบูรณ์และพร้อมที่จะให้ผลผลิตที่ดีเช่นเดียวกับดินที่ได้รับธาตุ N, P, K จากปุ๋ยเคมี และอาจยืนยันผลนี้ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียว ใส่ EM อย่างเดียว และใส่ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล ซึ่งช่วยให้พืชเจริญทางด้านกิ่งก้านได้ดีกว่าหรือใกล้เคียงกับ control แต่เนื่องจากมีธาตุอื่น ๆ เช่น P และ K ที่ไม่สมดุลย์กับธาตุ N ทำให้เกิดภาวะเผื่อใบและมีความพร้อมต้นที่จะทำให้ออกดอกและติดผลน้อยกว่าต้นที่ได้รับ P และ K ที่เพียงพอ แม้แต่ดิน control อาจมีความสมดุลย์ของธาตุทั้ง 3 นี้ดีกว่า ดังจะเห็นได้จากคุณสมบัติทางเคมีของดินเดิมที่ใช้ในการทดลองนี้ (Table 6) จึงทำให้พืชเจริญเติบโตในระดับกลาง ๆ ตั้งแต่ระยะที่มีการเจริญทางกิ่งก้านจนถึงระยะให้ผลผลิตส่วนในด้านคุณภาพผล เช่น ขนาดผล นั้นไม่มีความแตกต่างกันเลย ในทุกกรรมวิธีที่ศึกษา

อย่างไรก็ตามดูเหมือนว่าการใช้ EM โดยหมักกับปุ๋ยคอกและกากน้ำตาลหรือไม่มีกากน้ำตาลจะให้ผลผลิตที่ค่อนข้างดี แต่ก็เป็นผลดีเพียงด้านเดียว คือในการเพิ่มความสามารถดิน ในระยะสั้นเท่านั้น ซึ่งในระยะยาวยังไม่ทราบ และควรจะต้องพิจารณาพร้อมกับผลกระทบด้านอื่น ๆ ด้วยเช่น สภาพแวดล้อมตามธรรมชาติของจุลินทรีย์ด้านต่าง ๆ

Table 6 Chemical properties of Utaradit soil series at Pichit Horticultural Research Center.

pH	5.8
Organic matter (%)	2.0
Available P (ppm)	12.5
Extractable K (ppm)	153.42
Extractable Ca (ppm)	108.95
Extractable Mg (ppm)	18.63
Soil texture	Clay loam

สรุป

การใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15) + ปุ๋ยคอก มีผลดีที่สุดต่อการเพิ่มความสูงของลำต้น ขนาดทรงพุ่ม และขนาดลำต้น ตั้งแต่แรกปลูกจนถึงก่อนเก็บเกี่ยว ส่วนการใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียว การใส่ EM + ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล และการใส่ EM + ปุ๋ยคอก ให้ผลดีที่ใกล้เคียงกันแต่รองจากการใส่ปุ๋ยเคมี + ปุ๋ยคอก สำหรับการใส่ EM อย่างเดียว และการใส่ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล ให้ผลทางด้านการเจริญทางกิ่งก้านต้นใกล้เคียงกับ control อย่างไรก็ดีตามทุกวิธีการที่ใส่สารต่างๆ เหล่านี้ไม่มีผลแตกต่างกันทางสถิติด้านผลผลิตและ

คุณภาพผล (ขนาดผล) แต่มีแนวโน้มว่าการใส่ EM + ปุ๋ยคอก + กากน้ำตาล การใส่ EM + ปุ๋ยคอก และการใส่ปุ๋ย (15-15-15) + ปุ๋ยคอก สามารถเพิ่มน้ำหนักผลต่อต้นได้สูงกว่า control เท่ากับ 26.2 %, 25 % และ 18.9 % และเพิ่มจำนวนผลต่อต้นได้สูงกว่า control เท่ากับ 22.9 %, 20.5 % และ 20.5 % ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

ศูนย์ฝึกอบรมและเผยแพร่เกษตรกรรมชาตึกวิษ. 2537.
คู่มือคำแนะนำการใช้สาร EM และการทำปุ๋ยหมักต่างๆ. สระบุรี. 12 น.