

วัสดุปลูกที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของ ผักกาดขาวปลีและเทียนสี

Suitable Planting Materials for the Growth of Pe-Tsai Chinese Cabbage (*Brassica pekinensis*) and Balsam (*Balsamina hortensis*)

ศิริพร ลิละศิธร และ ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา¹

Siriporn Leelasithorn and Supamard Panichsakpatana

ABSTRACT

Planting materials, using coconut dust: coarse sand: clayey soil (Rangsit soil series) at the ratio of 3:1:2, 3:1:1 and 3:1:0.5 by volume, and combinations of chemical fertilizer (15-15-15) at the rate of 0, 10 and 20 g/pot and castor meal 0, 25 and 50 g/pot were tested for the optimum growth of chinese cabbage and balsam grown in 12 litre pot (or so-called in the market as 12-inch in diameter pot size). The experimental results showed that the 3:1:1 and 3:1:0.5 planting materials were suitable for the growth of chinese cabbage and balsam.

In chinese cabbage, 3:1:1 planting material applied with 50 g or 25 g of castor meal/pot combined with 20 g chemical fertilizer/pot were shown to be among the best mixture. The alternative of the above combination could be 3:1:0.5 planting material applied with castor meal and chemical fertilizer at the rate of 50 g and 20 g/pot respectively.

In balsam, 3:1:1 planting material applied with 50 g of castor meal/pot and 10 g of chemical fertilizer/pot gave the highest growth. Second to this combination was 3:1:0.5 planting material applied with 50 g of castor meal/pot together with 10 or 20 g of chemical fertilizer/pot.

บทคัดย่อ

การทดลองวัสดุปลูกที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของผักกาดขาวปลีและเทียนสีในกระถางทดลองขนาดความจุ 12 ลิตร (เส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว) โดยผสมขุยมะพร้าว ทราบ และดินชุดรังสิต ในอัตราส่วน 3:1:2, 3:1:1 และ 3:1:0.5 โดยปริมาตร พร้อมทั้งใช้กากละหุ่ง อัตรา 0, 25 และ 50 กรัม/กระถาง และปุ๋ยเคมี (15-15-15) อัตรา 0, 10 และ 20 กรัม/กระถาง พบว่า วัสดุปลูก อัตราส่วน 3:1:1 และ 3:1:0.5 โดยปริมาตร มีคุณสมบัติทางฟิสิกส์เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของผักกาดขาวปลี และเทียนสี โดยวัสดุปลูกอัตราส่วน 3:1:1 ผสมด้วยกากละหุ่ง 50 กรัม/กระถาง หรือ 25 กรัม/กระถาง ร่วมกับปุ๋ยเคมี 20 กรัม/กระถาง หรือวัสดุปลูกอัตราส่วน 3:1:0.5 ร่วมกับกากละหุ่งและปุ๋ยเคมีอัตรา 50 และ 20 กรัม/กระถาง

ตามลำดับ เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของผักกาดขาวปลี และวัสดุปลูกที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเทียนสีได้แก่ วัสดุปลูกอัตราส่วน 3:1:1 ร่วมกับกากละหุ่งและปุ๋ยเคมีอัตรา 50 และ 10 กรัม/กระถาง ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ วัสดุปลูกอัตราส่วน 3:1:0.5 โดยใช้กากละหุ่ง 50 กรัม ร่วมกับปุ๋ยเคมี 10 หรือ 20 กรัม/กระถาง

คำนำ

การศึกษาเรื่องวัสดุปลูกเพื่อนำมาใช้ในพืชผักและไม้ประดับ ยังมีอยู่ในปริมาณที่ไม่มากนักทั้งที่ความต้องการปลูกไม้ประดับและพืชสวนครัวแบบประหยัดเนื้อที่ เช่น ปลูกในภาชนะขนาดเล็กกำลังเป็นที่นิยมกันมากขึ้นตามลำดับ ในขณะเดียวกัน การนำเอาวัสดุเหลือใช้จากผลิตผลทางการเกษตรมาใช้ใน

¹ ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แ่งปุ๋ยและวัสดุปรับปรุงดินก็เริ่มมีผู้สนใจศึกษามากขึ้นเป็นลำดับเช่นกัน วัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมบางชนิด เช่น กากตะหุง นับว่ามีคุณค่าในแง่ธาตุอาหารพืชสูง (Verasan et al., 1980 ; ศุภมาส และคณะ, 2528) และการใช้ขุยมะพร้าวผสมทรายในอัตราส่วนที่เหมาะสม จะทำให้ได้วัสดุปลูกที่มีโครงสร้างในแง่การอุ้มน้ำและถ่ายเทอากาศที่ดี (สุชาดา, 2524 และ 2525) หากได้มีการศึกษาถึงการใช่วัสดุปลูกขุยมะพร้าวผสมทรายดังกล่าวคลุกเคล้ากับดินและกากตะหุงย่อมจะทำให้ได้วัสดุปลูกที่มีคุณภาพดี ทั้งนี้เพราะกากตะหุงน่าจะเป็นแหล่งธาตุอาหารหลักที่ดีโดยเฉพาะอย่างยิ่งไนโตรเจน ในขณะที่ขุยมะพร้าวจะได้ธาตุอาหารอื่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งจุลธาตุจากดินที่ใส่ผสมลงไป วัตถุประสงค์ของงานทดลองนี้จึงเพื่อที่จะศึกษาถึงอัตราส่วนที่เหมาะสมของขุยมะพร้าว ทรายหยาบและดินเหนียวเมื่อผสมเป็นวัสดุปลูก ร่วมกับการให้ธาตุอาหารและปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตของผักกาดขาวปลีและเทียนสี รวมทั้งศึกษาถึงผลของวัสดุปลูกและกากตะหุงที่มีต่อคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุปลูกเหล่านี้ด้วย

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองใช้วัสดุปลูกขุยมะพร้าว : ทราย : ดิน (ดินเหนียวชุดดินรังสิต) ผสมเป็นวัสดุปลูกในอัตราส่วน 3:1:2 (A1), 3:1:1 (A2) และ 3:1:0.5 (A3) โดยปริมาตร ใส่กากตะหุงอัตรา 0 (B1), 25 (B2) และ 50 (B3) กรัม/กระถาง โดยใช้กระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว มีขนาดบรรจุ 12 ลิตร และใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15) อัตรา 0 (C1), 10 (C2) และ 20 (C3) กรัม/กระถางโดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 4 ซ้ำ รวมเป็นจำนวนกระถางทดลองทั้งสิ้น 96 กระถาง/พืช การทดลองแบ่งเป็น 2 การทดลอง ตามชนิดของพืช คือ ผักกาดขาวปลี และเทียนสี แต่ละการทดลองปลูกพืชเป็นจำนวน 2 ครั้ง ซึ่งในการปลูกพืชครั้งที่ 2 ไม่ได้มีการใส่ปุ๋ยหรือกากตะหุงแต่อย่างใด ได้ปลูกผักกาดขาวปลี กระถางละ 2 ต้น เก็บเกี่ยวผักกาดขาวปลีเมื่ออายุ 45 วัน โดยวัดน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นและราก, Leaf Area Index (LAI) และจำนวนใบ/ต้น พร้อมทั้งวัดความแน่นของวัสดุปลูกโดยใช้ Penetrometer แล้วเก็บตัวอย่างไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางฟิสิกส์

ได้ปลูกเทียนสี 4 ต้น/กระถาง ทำการเก็บเกี่ยว

เทียนสีเมื่อเทียนสีออกดอกได้ประมาณ 50% ของจำนวนกระถางทั้งหมด ก่อนเก็บเกี่ยวได้ทำการให้คะแนนทรงพุ่ม คะแนนความเข้มใบ วัดความสูงต้น นับจำนวนดอก/ต้น และหา LAI ของใบจากข้อที่ห้าเมื่อนับจากยอด ทำการวัดน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นและราก และวัดความแน่นของวัสดุปลูกพร้อมทั้งเก็บตัวอย่างวัสดุปลูกไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางฟิสิกส์

ในการวิเคราะห์คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุปลูก ได้ทำการหาความหนาแน่นรวม (bulk density) และความหนาแน่นอนุภาค (particle density) (คณะกรรมาธิการวิสามัญ, 2525), ระดับความชื้นที่พิกัดบนและพิกัดล่างของความชื้นที่เป็นประโยชน์ โดยใช้ pressure cooker ที่ระดับแรงผลักดัน (pressure) เท่ากับ 1/3 และ 15 บรรยากาศตามลำดับ, ความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (available moisture capacity, AMCA) ซึ่งเป็นผลต่างระหว่างระดับความชื้นที่เป็นประโยชน์ที่พิกัดบนและพิกัดล่าง, และสัดส่วนของช่องในวัสดุปลูกคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร โดยประเมินหาปริมาตรของช่องที่มีขนาดโตกว่าและเล็กกว่า 8.6 ไมครอน ซึ่งคำนวณได้จากปริมาตรของช่องขณะที่วัสดุปลูกอิ่มตัวด้วยน้ำและขณะที่สมดุลกับแรงผลักดันเท่ากับ 1/3 บรรยากาศ (344.3 ซม. ของน้ำเป็นเกณฑ์)

ผลและวิจารณ์

จากการศึกษาเบื้องต้นก่อนการทดลองนี้ โดยใช้ผักกาดขาวปลีและเทียนสีเป็นพืชทดสอบพบว่า การใช้วัสดุปลูกในแต่ละสูตร แล้วใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 2 กรัม/กระถาง เพียงอย่างเดียว หรือใส่กากตะหุงอัตรา 50 กรัม/กระถาง เพียงอย่างเดียว ปรากฏผลว่า การใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ทำให้ต้นพืชเติบโตเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ก็จะชะงักการเจริญ หลังจากนั้นต้นพืชจะแคระแกรน ในขณะที่การใส่กากตะหุงเพียงอย่างเดียวพืชเจริญเติบโตได้ดีมาก แสดงว่าวัสดุปลูกที่ผสมขุยมะพร้าว ทรายและดินอัตราดังกล่าวจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีและ/หรือกากตะหุง พืชจึงจะเจริญเติบโตได้ตามปกติ ดังนั้นการทดลองนี้จึงไม่จำเป็นต้องศึกษาถึงวัสดุปลูกที่ไม่มีการเติมปุ๋ยทั้งในรูปปุ๋ยเคมีและกากตะหุง

1. การศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของผักกาดขาวปลี

จากการทดลองทั้ง 2 ครั้ง เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพล

ของปุ๋ยเคมี ปรากฏว่า สำหรับที่ให้น้ำหนักสด (ตารางที่ 1, 2) น้ำหนักแห้งต้น (ตารางที่ 3) และ LAI (ภาพที่ 1) ที่ดีล้วนเป็นค่าสำหรับที่ได้รับปุ๋ยเคมีอัตราสูง และต่างก็ล้วนเป็นค่าสำหรับที่มีกากละหุ่งผสมอยู่ไม่ว่าจะโดยอัตราต่ำ หรืออัตราสูง และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกรณีที่ใช้กากละหุ่งอัตราเดียวกัน สูตรวัสดุปลูกเดียวกัน พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีอัตราสูง (C3) จะได้น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และ LAI ที่สูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี อัตราต่ำ (C2)

เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของกากละหุ่ง ปรากฏว่า อิทธิพลของกากละหุ่งจะมองเห็นได้เมื่อใช้ในอัตราสูง และอิทธิพลของกากละหุ่งจะปรากฏชัดเจนยิ่งขึ้นเมื่อใช้ในการปลูกครั้งที่สอง (ตารางที่ 1, 2)

เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของวัสดุปลูก ปรากฏว่า เมื่อใช้วัสดุปลูกที่มีดินผสมอยู่มาก (A1) และใช้ปุ๋ยเคมีอัตราสูง การใช้กากละหุ่งอัตราต่ำ จะให้ค่าน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และ LAI ของผักกาดขาวปลีที่สูงกว่าเมื่อใช้กากละหุ่งในอัตราสูง แต่ถ้าใช้ปุ๋ยเคมีอัตราต่ำ ผลที่ได้จะเหมือนกันหมดไม่ว่าจะใช้ดินผสมสูตรใด กล่าวคือการใช้กากละหุ่งอัตราสูง จะให้น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และ LAI มีค่าสูงกว่าเมื่อใช้กากละหุ่งอัตราต่ำ และเมื่อใช้วัสดุปลูกที่มีดินผสมอยู่ไม่มาก (A2, A3) ไม่ว่าจะใช้ปุ๋ยเคมีอัตราต่ำหรือสูงก็ตาม การที่จะได้น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และ LAI ที่สูงจำเป็นต้องใช้กากละหุ่งในอัตราสูง (ตารางที่ 1, 2, 3)

Table 1 Effects of planting material (A), caster meal (B), and chemical fertilizer (C) on wet weight of chinese cabbage, first crop. (g/pot)

	B ₁			B ₂			B ₃			C-mean
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	
C ₁	---no treatment---			200.0	263.7	151.2	331.2	481.2	410.0	306.2
C ₂	467.5	612.5	438.7	621.2	758.7	767.5	855.0	763.7	743.7	669.9
C ₃	817.5	818.7	805.0	938.7	956.2	1022.5	917.5	1173.7	1250.0	966.7
A _i B _j	642.5	715.6	621.9	586.7	659.6	647.1	701.2	806.2	801.2	
B-mean	660.0			631.1			769.6			
A-mean	A ₁ = 643.6			A ₂ = 728.6			A ₃ = 698.6			

Table 2 Effect of planting material (A), caster meal (B), and chemical fertilizer (C) on wet weight of chinese cabbage, second crop. (g/pot)

	B ₁			B ₂			B ₃			C-mean
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	
C ₁	----no treatment----			312.0	152.5	127.5	555.0	442.5	600.0	364.9
C ₂	512.5	227.5	292.5	787.5	562.5	425.0	897.5	557.5	707.5	552.2
C ₃	735.0	645.0	652.5	1195.0	977.5	567.5	725.0	1037.5	780.0	812.8
A _i B _j	623.7	436.2	472.5	764.8	564.2	373.3	725.8	679.2	695.8	
B-mean	510.8			567.4			700.3			
A-mean	A ₁ = 714.9			A ₂ = 575.3			A ₃ = 519.1			

Table 3 Effects of planting material (A), caster meal (B), and chemical fertilizer (C) on dry weight of chinese cabbage, second crop. (g/pot)

	B ₁			B ₂			B ₃			C-mean
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	
C ₁	----no treatment----			19.65	15.75	16.60	40.48	34.73	41.68	28.15
C ₂	36.55	25.63	30.53	41.55	34.33	37.88	53.53	43.20	44.90	38.68
C ₃	41.58	35.15	46.68	55.40	51.43	37.10	38.95	61.05	38.03	45.04
A _i B _j	39.07	30.39	38.61	38.87	33.84	30.53	44.32	46.33	41.54	
B-mean	36.02			34.41			44.06			
A-mean	A ₁ = 40.96			A ₂ = 37.66			A ₃ = 36.68			

Table 4 Number of balsam flowers in the first and second crops.

Treatment	A	B	C	Rank Crop 1	Mean Crop 1	Rank Crop 2	Mean Crop 2
1	A ₁	B ₁	C ₂	11	44.3 bcd	9	84.5 ef ¹
2			C ₃	6	53.3 bc	13	70.5 f
3		B ₂	C ₁	14	33.5 defg	21	45.3 f
4			C ₂	15	31.3 defgh	20	59.3 f
5			C ₃	7	48.3 bcd	10	74.8 f
6		B ₃	C ₁	9	47.8 bcd	19	60.0 f
7			C ₂	2	59.8 ab	24	39.5 f
8			C ₃	16	30.5 defgh	14	70.0 f
	A ₁				43.6		62.99
9	A ₂	B ₁	C ₂	18	25.5 efghi	7	120.8 cde
10			C ₃	3	59.0 ab	12	71.0 f
11		B ₂	C ₁	23	13.3 hi	22	43.8 f
12			C ₂	8	48.0 bcd	5	141.8 bcd
13			C ₃	5	53.5 bc	17	66.0 f
14		B ₃	C ₁	20	20.0 fghi	8	117.0 de
15			C ₂	1	72.0 a	3	163.8 b
16			C ₃	4	57.0 ab	14	70.0 f
	A ₂				43.54		99.28
17	A ₃	B ₁	C ₂	19	23.0 fghi	6	125.0 bcde
18			C ₃	16	30.5 defgh	18	61.8 f
19		B ₂	C ₁	24	11.5 i	10	74.8 f
20			C ₂	21	16.8 ghi	2	165.8 b
21			C ₃	13	35.5 cdef	23	41.5 f
22		B ₃	C ₁	22	15.8 ghi	16	69.3 f
23			C ₂	12	43.3 bcde	4	162.0 bc
24			C ₃	10	47.5 bcd	1	207.3 a
	A ₃				27.99		113.44
GRAND MEAN					38.4		91.9
F-Value					8.81**		11.69**
C.V.					29.6%		29.8%

1 Figures labeled by the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at 95% level.

Table 5 Effect of planting material ratio on some physical properties of the material

time	particle	density	(g/ml)	bulk density (g/ml)			total porosity (%)		
	3:1:0.5	3:1:1	3:1:2	3:1:0.5	3:1:1	3:1:2	3:1:0.5	3:1:1	3:1:2
before 1st crop	2.38	2.43	2.42	0.63	0.84	0.94	73.5	65.4	61.2
after 1st crop	2.49	2.52	2.54	0.78	0.95	1.15	68.7	62.3	54.7
before 2nd crop	2.47	2.48	2.56	0.81	0.91	1.03	67.2	63.3	59.8
after 2nd crop	2.55	2.53	2.57	0.80	1.03	1.25	68.6	59.3	51.4
mean	2.47	2.49	2.52	0.76	0.93	1.09	69.5	62.6	56.8

Table 6 Available moisture capacity as affected by planting material ratio.

time	3:1:0.5			3:1:1			3:1:2		
	$\frac{1}{3}$ bar	15 bar	AMCA	$\frac{1}{3}$ bar	15 bar	AMCA	$\frac{1}{3}$ bar	15 bar	AMCA
before 1st crop	16.35	7.82	8.47	23.57	10.41	13.15	28.78	13.83	14.99
after 1st crop	17.42	9.04	8.37	23.31	11.85	11.46	33.98	18.89	15.09
before 2nd crop	25.47	11.03	14.43	40.86	16.59	24.29	34.20	16.48	17.72
after 2nd crop	23.81	9.72	14.10	40.27	13.82	26.44	39.90	20.51	19.39
mean	20.76	9.42	11.34	32.00	13.16	18.84	34.21	17.43	16.78

Table 7 Pore size distribution as affected by planting material ratio.

time	Pore size distribution ¹ (percent by volume)								
	3:1:0.5			3:1:1			3:1:2		
	macropore ²	capillary ³ pore	micropore ⁴	macropore	capillary pore	micropore	macropore	capillary pore	micropore
before 1st crop	77.77	11.52	10.71	63.98	20.11	15.91	52.98	24.40	22.62
after 1st crop	74.63	12.20	13.17	62.59	18.39	19.02	37.90	27.57	34.53
before 2nd crop	62.11	21.47	16.42	35.46	38.37	26.17	42.78	29.65	27.57
after 2nd crop	65.30	20.54	14.16	32.08	44.60	23.32	22.31	37.76	39.93
mean	69.95	16.43	13.62	48.53	30.37	21.10	38.99	29.65	31.16

1 pore size, $d = \frac{0.3}{h}$: when h = cm of water tension in planting material

2 equivalent diameter of macropore $> 8.6 \mu$

3 equivalent diameter of capillary pore : $8.6-0.2 \mu$

4 equivalent diameter of micropore $< 0.2 \mu$

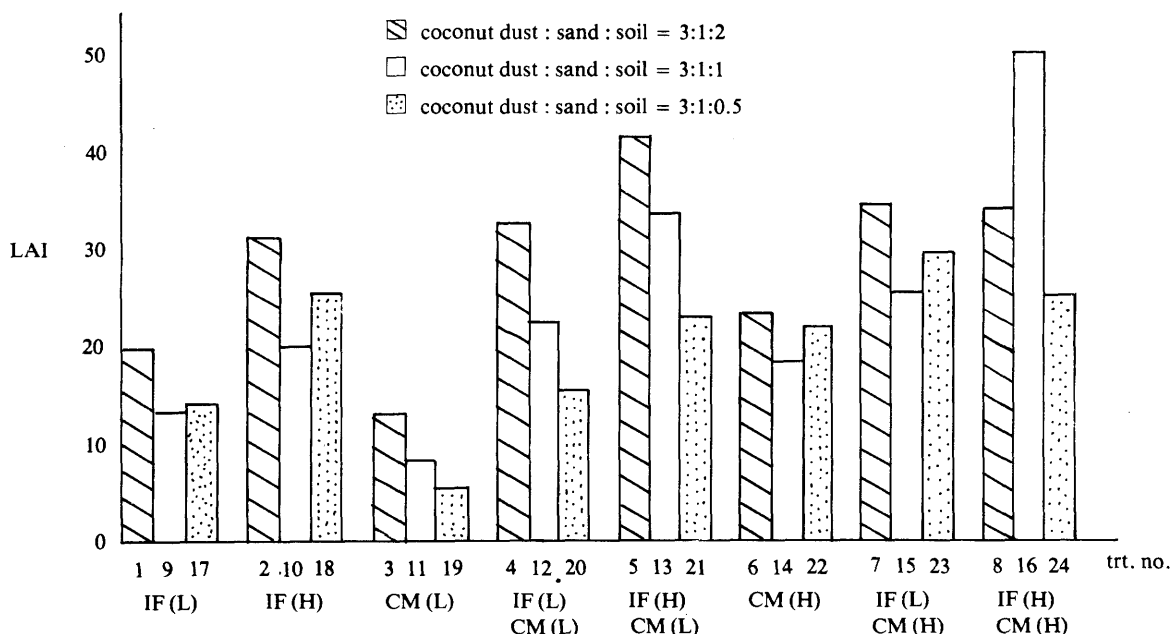


Figure 1. Leaf area index of chinese cabbage, second crop.

IF (L) = 15-15-15 fertilizer, 10 g/pot

IF (H) = 15-15-15 fertilizer, 20 g/pot

CM (L) = caster meal, 25 g/pot

CM (H) = caster meal, 50 g/pot

treatment number : see detail in Table 4

2. การศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเทียนสี

จากการทดลองทั้ง 2 ครั้ง สามารถแบ่งการเจริญเติบโตของเทียนเป็น 2 ระยะคือ vegetative growth และ reproductive growth ซึ่งในกรณี vegetative growth อันได้แก่ความสูง LAI และน้ำหนักต้นนั้น อิทธิพลของค่าหับมีความคล้ายคลึงกับกรณีของผักกาดขาวปลีอยู่มาก กล่าวคือ ในแง่วัสดุปลูกปรากฏว่า วัสดุปลูกสูตร A1 (มีดินผสมอยู่มาก) และ A2 (มีดินผสมอยู่ปานกลาง) จะให้ผลดีขณะที่การให้กาละหุ้ง ไม่ว่าจะเป็นอัตราต่ำ (B2) หรืออัตราสูง (B3) จะให้ผลดี ส่วนผลจะดีมากน้อยเช่นไรขึ้นกับอัตราปุ๋ยเคมี (C) กล่าวโดยทั่วไปเมื่อมีดินผสมน้อย (A2, A3) ก็สามารเพิ่มอัตรา B เป็น B2, B3 และเพิ่มอัตรา C เป็น C2, C3 ได้ เมื่อมีดินผสมมากขึ้นก็สามารถลดปริมาณความมากน้อยของ B และ C ได้คืออาจเป็น B2C3 หรือ B3C2 เป็นต้น สำหรับกรณี reproductive growth โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคุณภาพผลผลิต (จำนวนดอก ตารางที่ 4) ค่าหับที่ต่ำจะอยู่ที่วัสดุปลูกที่มีดินผสมอยู่ปานกลางถึงน้อย (A2, A3) มีกาละหุ้งปานกลางถึงมาก (B2, B3) และใส่ปุ๋ยเคมีน้อย (C2) ถ้าจะต้องการใส่ปุ๋ยเคมีมาก (C3) ก็ต่อเมื่อใช้กับสูตรวัสดุปลูก A3 แต่โดยทั่วไปแล้วปุ๋ยเคมีจะใช้นะระดับต่ำก็พอ

โดยสรุป สูตรที่ดีที่สุดสำหรับเทียนเมื่อพิจารณาทั้งในด้านผลผลิตและคุณภาพผลผลิต คือ สูตร A2B3C2 รองลงมาได้แก่ A3B3C2, A3B3C3 ลำดับถัดไปคือ A2B2C2, A2B2C3 ในกรณีที่ไมใช้กาละหุ้งก็ต้องใช้ดินผสมในวัสดุปลูกให้มาก และใช้ปุ๋ยเคมีอัตราสูง คือ A1B1C3

3. การศึกษาคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุปลูก

จากการตรวจสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุปลูกเปรียบเทียบระหว่างชนิดพืช (ผักกาดขาวปลีและเทียนสี) ปรากฏว่ามีค่าใกล้เคียงกัน จึงนำค่าวิเคราะห์ทั้งในผักกาดขาวปลีและเทียนสีมาคิดค่าเฉลี่ย โดยมีวัตถุประสงค์เปรียบเทียบผลของวัสดุปลูก และผลของกาละหุ้งที่มีต่อสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุปลูก

3.1 ผลกระทบของสูตรวัสดุปลูกที่มีต่อสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุปลูก

ความหนาแน่นอนุภาค และความหนาแน่นรวม (ตารางที่ 5) จะมีค่าสูงขึ้นตามปริมาณสัดส่วน

ของดินที่เพิ่มขึ้น และเมื่อพิจารณาตามระยะเวลา พบว่า เมื่อใช้วัสดุปลูกไปนาน ๆ (ตั้งแต่ก่อนการปลูกครั้งที่ 1 จนถึงหลังการปลูกครั้งที่ 2) ความหนาแน่นอนุภาคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกสูตรวัสดุปลูก ทั้งนี้จะเป็นเพราะ เมื่อใช้วัสดุปลูกไปนานเข้า ขุมมะพร้าวมีการผุพังสลายตัว ทำให้สัดส่วนของอนุภาคที่มีความหนาแน่นสูงเพิ่มมากขึ้น สำหรับสาเหตุสำคัญของการเพิ่มค่าความหนาแน่นรวมของวัสดุปลูกสูตรต่าง ๆ น่าจะเนื่องมาจากการยุบตัวของวัสดุปลูก ตลอดจนการสลายตัวของเคมี เป็นเหตุให้เกิดการลดปริมาตรซึ่งย่อมจะมีผลให้ความหนาแน่นรวมมีค่าเพิ่มขึ้น และเมื่อความหนาแน่นรวมเพิ่มขึ้นย่อมเป็นความหมายโดยอ้อมที่บ่งบอกถึงสภาพความโปร่งของวัสดุปลูกลดลง ทำให้ความพรุนทั้งหมด (total porosity) ของวัสดุปลูกมีแนวโน้มลดลง (ตารางที่ 5)

ในกรณีความชื้นที่เป็นประโยชน์ และการกระจายขนาดของช่อง จากตารางที่ 6 ปรากฏว่า วัสดุปลูกสูตร 3:1:1 มีค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์สูงสุด และเมื่อใช้วัสดุปลูกไปนาน ๆ ค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ (AMCA) มีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้น และเมื่อพิจารณาการกระจายขนาดของช่องของวัสดุปลูก (ตารางที่ 7) ปรากฏว่า capillary pore เป็นช่องที่เก็บน้ำให้พืชได้ใช้นั้นในวัสดุปลูกสูตร 3:1:1 มีค่าสูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และเมื่อใช้วัสดุปลูกไปนาน ๆ capillary pore ของวัสดุปลูกจะเพิ่มขึ้น ซึ่งสาเหตุน่าจะเป็นเพราะการลดช่องขนาดใหญ่ (macropore) มาเป็นช่องขนาดกลาง (capillary pore) ในสัดส่วนสูงกว่าที่เป็นช่องขนาดเล็ก (micropore)

3.2 ผลกระทบของกาละหุ้งที่มีต่อสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุปลูก

จากการทดลองพบว่า การใช้กาละหุ้งผสมในวัสดุปลูก ไม่ว่าจะเป็นอัตรา 25 กรัม/กระถาง หรือ 50 กรัม/กระถางก็ตาม มิได้ทำให้สมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุปลูกดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แตกต่างกันแต่อย่างใด

สรุป

การศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักกาดขาวปลีและเทียนสีที่ปลูกในกระถาง สรุปผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

1. วัสดุปลูกที่มีคุณสมบัติทางฟิสิกส์เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักกาดขาวปลี และเทียนสีคือ วัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของขุยมะพร้าว : ทราย : ดิน อัตราส่วน 3:1:1 และ 3:1:0.5 โดยปริมาตร

2. อัตราการใส่กากละหุ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักกาดขาวปลี มีความเป็นไปได้ทั้งกรณีอัตราต่ำและอัตราสูง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสูตรวัสดุปลูกและอัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้ กล่าวคือ ถ้าใช้ปุ๋ยเคมีอัตราสูง อัตราการใช้กากละหุ่งสามารถใช้ได้ทั้งในอัตราต่ำและอัตราสูง ยกเว้นในกรณีวัสดุปลูกสูตร 3:1:2 ที่จำเป็นต้องใช้กากละหุ่งอัตราต่ำเมื่อใช้ปุ๋ยเคมีอัตราสูง แต่ถ้าใช้ปุ๋ยเคมีอัตราต่ำ อัตราการใช้กากละหุ่งที่จะให้ผลดีต่อการเจริญเติบโตของผักกาดขาวปลีคืออัตราสูงเท่านั้น สำหรับอัตรากากละหุ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเทียนสีเป็นไปได้ทั้งกรณีอัตราต่ำและอัตราสูง โดยใช้ปุ๋ยเคมีอัตราต่ำก็เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของเทียนสีแล้ว

3. เมื่อพิจารณาอิทธิพลของวัสดุปลูก, กากละหุ่ง ตลอดจนปุ๋ยเคมีร่วมกันแล้ว วัสดุปลูกดำหรับที่ดีที่สุดสำหรับการเจริญเติบโตของผักกาดขาวปลีคือ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว : ทราย : ดิน อัตราส่วน 3:1:1 ใส่กากละหุ่ง 50 กรัมต่อกระถาง ร่วมกับปุ๋ยเคมี 20 กรัม ต่อกระถาง นอกจากนั้น อาจลดปริมาณกากละหุ่งเป็น 25 กรัมต่อกระถาง หรือวัสดุปลูกขุยมะพร้าว : ทราย : ดิน อัตราส่วน 3:1:0.5 ร่วมกับกากละหุ่งและปุ๋ยเคมีอัตรา 50 และ 20 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ

4. วัสดุปลูกดำหรับที่ดีที่สุดสำหรับการเจริญเติบโตของเทียนสีทั้งในด้าน vegetative growth และ reproductive growth คือวัสดุปลูกขุยมะพร้าว : ทราย : ดิน อัตราส่วน 3:1:1 ใส่กากละหุ่ง 50 กรัมต่อกระถาง ร่วมกับปุ๋ยเคมี 10 กรัมต่อกระถาง รองลงมาได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว : ทราย : ดิน อัตราส่วน 3:1:0.5 ใส่กากละหุ่ง 50 กรัมต่อกระถาง ร่วมกับปุ๋ยเคมี 10 กรัมต่อกระถาง หรือ 20 กรัมต่อกระถาง

เอกสารอ้างอิง

- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2525. คู่มือปฏิบัติการปฐพีวิทยาเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 139 น.
- สุกมาส พนิชศักดิ์พัฒนา, สุริยา สาสนรักกิจ และสรสิทธิ์ วัชรโรทยาน. 2528. การใช้อินทรีย์วัสดุเหลือใช้ในการเกษตร. 1. ผลของอินทรีย์วัสดุต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว : การทดลองที่ 1. ว.เกษตรศาสตร์ (วทย.) 19:195-205.
- สุชาดา เกาตระกูล. 2524. คุณสมบัติทางกายภาพบางประการของวัสดุปลูกที่ผสมขุยมะพร้าวกับทราย 5 อัตรา. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุชาดา เกาตระกูล. 2525. การตอบสนองของบานชื่นและแพะเซียงไฮ้ที่ระดับต่าง ๆ ของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในวัสดุปลูกที่ผสมขุยมะพร้าวกับทราย 5 อัตรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Verasan, V., S. Duangploy and S. Fuangfupong. 1980. Castor Meal Utilization. Dept. of Soils, Kasetsart University, Bangkok. 25 p.