

## การพัฒนาวัสดุเพาะเมล็ดจากมูลโคที่ผ่านกระบวนการหมักจากบ่อแก๊สชีวภาพ Development of Seedling Media from Compost Manure of Biogas System

ปรีชา พรหมโสภา<sup>1</sup> วราภรณ์ ภูักดีพันธ์<sup>1</sup> วิภา ประพินอักษร<sup>1</sup> และ วิมลฉัตร สมนิยาม<sup>1\*</sup>  
Preecha Promsopa<sup>1</sup>, Waraporn Pupakdeepan<sup>1</sup>, Wipa Prapinagsorn<sup>1</sup> and Vimolchat Somniam<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ อุดรดิตถ์ 53000

<sup>1</sup>Faculty of Agriculture, Rajabhat Uttaradit University, Uttaradit, 53000, Thailand

\*Corresponding author: vimolchat@yahoo.com

### บทคัดย่อ

การพัฒนาวัสดุเพาะเมล็ดจากมูลโคที่ผ่านกระบวนการหมักจากบ่อแก๊สชีวภาพ โดยนำมาผสมกับขุยมะพร้าว ในอัตราส่วนต่างกัน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี ได้แก่ 1) ขุยมะพร้าวล้วน 2) ขุยมะพร้าวผสมมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพ (3:1) 3) ขุยมะพร้าวผสมมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพ (1:1) 4) ขุยมะพร้าวผสมมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพ (1:3) และ 5) มูลโคจากบ่อแก๊สล้วน นำมาเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมเป็นวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐาน (Peat moss) ศึกษาการงอกและการเจริญเติบโตของดาวเรืองฝรั่งเศส (French Marigold Royal Yellow Fire) เป็นระยะเวลา 28 วัน พบว่า การใช้ขุยมะพร้าวผสมกับมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพอัตราส่วน 3:1 ให้อัตราการงอกดี ใช้เวลาในการงอกเร็วใกล้เคียงวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐาน เมื่อต้นกล้าอายุ 21 วัน การใช้ขุยมะพร้าวผสมกับมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพในอัตราส่วน 1:1 และ 1:3 ให้ผลการเจริญเติบโตทางต้นใกล้เคียงกับวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐาน และเมื่อต้นกล้าอายุ 28 วัน การใช้ขุยมะพร้าวผสมกับมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพในอัตราส่วน 1:1 ให้ผลไม่แตกต่างกับวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐาน ในขณะที่การใช้ขุยมะพร้าวล้วนทำให้ต้นกล้าเน่าตายมากที่สุด

**คำสำคัญ:** วัสดุเพาะเมล็ด, มูลโคที่ผ่านกระบวนการหมักจากบ่อแก๊สชีวภาพ, ดาวเรืองฝรั่งเศส

### ABSTRACT

Development of seedling media from compost manure of biogas system by mixing with coconut coir in different ratios were conducted in completely randomized design with 5 treatments. 1) 100% of coconut coir 2) coconut coir mixed with compost manure of biogas system (3:1) 3) coconut coir mixed with compost manure of biogas system (1:1) 4) coconut coir mixed with compost manure of biogas system (1:3) and 5) 100% of compost manure of biogas system. These media were compared to the commercial substrate media, Peat moss. Study on germination and growth of French Marigold (*Tagetes patula*) for 28 days. The highest germination rate and best average germination time was recorded on commercial substrate media. When the seedlings were aged 21 days, treatment with coconut coir mixed with compost manure of biogas system at ratio of 1:1 and 1:3 gave height secondary from the control. At day 28, treatment with coconut coir mixed with compost manure of biogas system at ratio of 1:1 did not differ from the commercial substrate media. While using coconut coir, the seedlings are most deadly.

**Keywords:** Seedling Media, Compost Manure of Biogas System, French Marigold

### บทนำ

ในการผลิตทางพืชสวนการใช้วัสดุเพาะกล้าทำให้ได้ต้นกล้าที่สมบูรณ์ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและให้ผลผลิตที่มีคุณภาพในลำดับต่อไป ปัจจุบันการเพาะกล้าไม้ดอกไม้ประดับ ผัก และไม้ผลบางชนิด นิยมใช้วัสดุเพาะกล้าที่พืชมอสที่นำเข้าจากต่างประเทศซึ่งมีราคาแพงทำให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรสูงขึ้น โดยพบว่ามียาราคาสูงกว่าการใช้วัสดุผสมเอง 6-8

เท่า ซึ่งมีราคาไม่เกินกิโลกรัมละ 5 บาท (Thongjoo *et al.*, 2001) แม้ว่าจะทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงแต่การใช้วัสดุอื่นผสมทดแทนมักเป็นสูตรที่ประกอบด้วยวัสดุเฉพาะในแต่ละท้องถิ่นที่มีวัสดุแตกต่างกัน ทำให้เกษตรกรที่สนใจไม่สามารถหาวัสดุทดแทนที่เหมือนกันได้และหากใช้วัสดุทดแทนที่ไม่เหมาะสมส่งผลต่อการงอกและการเจริญเติบโตต่อพืชปลูกได้ การนำมูลโคที่ผ่านกระบวนการหมักจากบ่อแก๊สชีวภาพซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในพื้นที่มีคุณสมบัติดีในแง่การปรับปรุงดินสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ในสภาพปุ๋ยน้ำ หรือปุ๋ยแห้งได้ดี (Mingchai *et al.*, 2013) ในหมู่บ้านห้วยบง ตำบลป่าเช่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี มีปริมาณมูลโคที่ผ่านกระบวนการหมักจากบ่อแก๊สชีวภาพประมาณ 23.04 ตัน/ปี จากเกษตรกรผู้ใช้แก๊สชีวภาพ ดังนั้นการนำมาพัฒนาเป็นวัสดุเพาะกล้าให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงหรือดีกว่าวัสดุเพาะกล้าที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไปก่อให้เกิดประโยชน์หลายประการเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาทำให้เกิดประโยชน์ ช่วยเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือใช้ และลดการนำเข้าจากต่างประเทศ เป็นทางเลือกใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรช่วยลดต้นทุนการผลิต และยังช่วยสร้างเสริมอาชีพให้กับชุมชนในพื้นที่ได้อีกด้วย

### อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี โดยใช้ดาวเรืองฝรั่งเศส (French Marigold Royal Yellow Fire) บริษัท เอ เอฟ เอ็ม ฟลาวเวอร์ ซีดส์ เป็นพืชทดลอง วางแผนการทดลองแบบสมบูรณ์ Completely Randomized Design (CRD) โดยเลือกใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรของจังหวัดอุดรธานี จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ มูลโคที่ผ่านกระบวนการหมักจากบ่อแก๊สชีวภาพ และขุยมะพร้าวจากโรงงานผลิตเส้นใยมะพร้าวนำมาผสมในอัตราส่วนต่างกัน ทั้งหมด 5 กรรมวิธี ทำ 3 ซ้ำ ได้แก่ 1) ขุยมะพร้าวล้วน 2) ขุยมะพร้าวผสมมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพ (3:1) 3) ขุยมะพร้าวผสมมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพ (1:1) 4) ขุยมะพร้าวผสมมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพ (1:3) และ 5) มูลโคจากบ่อแก๊สล้วน นำมาเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมเป็นวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐาน (Peat moss) บันทึกการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าทุก 7 วัน ได้แก่ อัตราการงอก จำนวนวันที่ใช้ในการงอกของเมล็ด ความสูง ขนาดลำต้น จำนวนใบ และการกระจายน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

### ผลการทดลองและวิจารณ์

อัตราการงอกของต้นดาวเรือง เมื่อใช้ขุยมะพร้าวและ ขุยมะพร้าวผสมมูลโคในอัตราส่วน 3:1 ให้ผลดีเทียบเท่าวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐานโดยมีอัตราการงอกระหว่าง 80.16-87.30 เปอร์เซ็นต์ และใช้เวลาในการงอกสั้นได้ผลดีรองลงมาจากวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญ (Table 1) เนื่องจากขุยมะพร้าวสามารถดูดซับน้ำได้ดีจึงเก็บความชื้นเหมาะสมสำหรับการงอกของเมล็ด (Handreck, 1993) การเจริญเติบโตของต้นกล้าด้านความสูง พบว่าความสูงของต้นดาวเรืองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต ต้นกล้าอายุ 21 วัน วัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐานให้ความสูงต้นกล้าดาวเรืองดีที่สุด รองลงมาคือกรรมวิธีที่มีมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพผสมอยู่ ในขณะที่วันที่ 28 วัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐานให้ความสูงต้นกล้าน้อยกว่าการใช้ขุยมะพร้าวผสมกับมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 ส่วนด้านขนาดลำต้นพบว่าเมื่ออายุ 14 วัน (ไม่ได้แสดง) กรรมวิธีที่ใช้มูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพล้วนให้ผลดีเท่ากับวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐาน และเมื่อถึงต้นกล้าไว้ในสภาพเพาะนาน 28 วัน กรรมวิธีที่มีมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพผสมอยู่ล้วนให้ผลดีกว่าวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐานด้านจำนวนใบจริงของต้นกล้าเมื่ออายุ 14 วัน (ไม่ได้แสดง) พบว่าวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐานให้ต้นกล้าที่มีจำนวนใบมากที่สุด และเมื่อต้นกล้าอายุ 21 วัน กรรมวิธีที่ผสมมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพให้ต้นกล้าที่มีจำนวนใบไม่แตกต่างจากวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐาน และให้จำนวนใบมากกว่าวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐานเมื่อต้นกล้าอายุ 28 วัน (Table 2) ซึ่งในมูลโคที่ผ่านกระบวนการหมักจากบ่อแก๊สชีวภาพมีปริมาณธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน 1.35% ฟอสฟอรัส 0.76% และโปแตสเซียม 0.55% มีค่าเป็นด่างเล็กน้อย pH 7.52 (Thongjoo *et al.*, 2001) เมื่อเปรียบเทียบกับพบว่าในขุยมะพร้าวมีปริมาณไนโตรเจนซึ่งเป็นธาตุอาหารหลักในปริมาณที่ต่ำ ทำให้ต้นกล้าเจริญเติบโตได้ไม่ดีเท่าวัสดุเพาะที่มีอัตราส่วนของมูลโคที่ผ่านกระบวนการหมักจากบ่อแก๊สชีวภาพมากกว่า (Abad *et al.*, 2002)

น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน วัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐานให้ให้น้ำหนักแห้งดีที่สุดในทุกอายุการเจริญต้นกล้า (ไม่ได้แสดง) เมื่อพิจารณาการกระจายน้ำหนักแห้งในส่วนต่างๆ ของต้นกล้าเมื่ออายุ 28 วัน พบว่ากรรมวิธีที่ผสมขุยมะพร้าวกับมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 ให้น้ำหนักแห้งรากมากที่สุดไม่แตกต่างกับวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐาน เช่นเดียวกับน้ำหนักแห้งของส่วนต้น ส่วนกรรมวิธีที่มีมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพผสมอยู่ในน้ำหนักแห้งในส่วนใบมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ (Table 3) ในขณะที่กรรมวิธีที่เป็นขุยมะพร้าวล้วนต้นกล้าเน่าตาย สอดคล้องกับที่

Kannark *et al.* (1997) พบว่าในการเพาะเมล็ดไม้ตาเสือการใช้ขุยมะพร้าวกลบเมล็ดให้เปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำและทำให้กล้าไม้ที่งอกเน่าตาย เพราะการอุ้มน้ำมากเกินไปและความเป็นกรดของขุยมะพร้าว ดังนั้นหากเพิ่มขี้เถ้ากลบในวัสดุเพาะช่วยลดข้อเสียของการใช้ขุยมะพร้าวได้ ซึ่ง Kanjanawarawanich (2017) รายงานว่าขี้เถ้ากลบสามารถนำมาใช้ปรับปรุงดินได้ เพราะมีความพรุนจึงช่วยการกระจายน้ำในดินได้และสามารถปรับสภาพดินให้มีความเป็นกรดลดลง

### สรุป

การใช้ขุยมะพร้าวผสมมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพในอัตราส่วน 3:1 ให้อัตราการงอกและจำนวนวันที่ใช้ในการงอกได้ดีใกล้เคียงกับวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐาน และวัสดุเพาะกล้าที่มีขุยมะพร้าวลดลงหรือมูลโคจากบ่อแก๊สชีวภาพมากขึ้นช่วยให้ต้นกล้าเจริญเติบโตได้ดีกว่า อัตราส่วนที่แนะนำคือ 1:1 ให้น้ำหนักแห้งไม่แตกต่างจากวัสดุเพาะเมล็ดมาตรฐาน

### เอกสารอ้างอิง

Abad, M., Noguera, P., Puchades, R., Maquieira, A. and V. Noguera. 2002. Physico-chemical and chemical properties of some coconut coir dusts for use as a peat substitute for containerised ornamental plants. *Bioresour Technol.* 82(3) : 241-245.

Handreck, K.A. 1993. Properties of coir dust, and its use in the formulation of soilless potting media. *Commun Soil Sci Plant Anal.* 24(3) : 349-363.

Kanjanawarawanich, B. 2017. Benefits of rice husk ash. Available Source: <https://www.mtec.or.th/academic-services/mtec-knowledge/865>, October 7, 2017. (in Thai)

Kannark, P., Saiwa, S. and P. Bundit. 1997. Effects of sowing and seed covering media on the germination of *Amoora polystachya* seeds. In Proc. the 35th Kasetsart University Annual Conference, 3-5 February 1997. p. 100-107. (in Thai)

Mingchai, C., Sangmanee, P., Samphosri, S., Palas, S. and L. Koetsai. 2013. The research and development of alternative energy for small scale farmers at Huay-bong community, Uttaradit province. *Area Based Development Research Journal (Thailand).* 5(4): 62-79. (in Thai)

Thongjoo, C., Henpitak, J. and W. Vungkarn. 2001. Study and development of the planting media from agriculture and agro-industry waste products in the western region of Thailand. In Proc. the 39th Kasetsart University Annual Conference, 5-7 February 2001. p. 230-236. (in Thai)

**Table 1** Germination rate and average germination time of French Marigold seedling.

Ratio of coconut coir and compost manure from biogas system	Germination rate (%)	Average germination time (days)
4 : 0	80.16±4.51 <sup>a 1/</sup>	4.91±0.28 <sup>b</sup>
3 : 1	82.54±4.81 <sup>a</sup>	4.69±0.24 <sup>b</sup>
1 : 1	42.06±5.63 <sup>b</sup>	5.97±0.81 <sup>c</sup>
1 : 3	24.21±7.65 <sup>c</sup>	6.66±0.24 <sup>d</sup>
0 : 4	12.70±3.00 <sup>d</sup>	7.50±0.36 <sup>e</sup>
Control	87.30±0.40 <sup>a</sup>	3.19±0.21 <sup>a</sup>
F-test	*	*
C.V. (%)	8.09	4.50

<sup>1/</sup> Means within column with different alphabets differ significantly at P ≤ 0.01

**Table 2** Effects of seedling media on growth of French Marigold seedling

Ratio of coconut coir and compost manure from biogas system	Plant height (mm.)		Stem size (mm.)		Leaves numbers	
	after 21	28 (days)	after 21	28 (days)	after 21	28 (days)
4 : 0	34.45±12.92 <sup>c1/</sup>	-	0.84±0.063 <sup>c</sup>	-	2.00±0.00 <sup>b</sup>	-
3 : 1	44.87±5.29 <sup>b</sup>	53.32±6.91 <sup>c</sup>	0.94±0.081 <sup>bc</sup>	0.97±0.12 <sup>c</sup>	1.98±0.40 <sup>b</sup>	3.29±0.99 <sup>c</sup>
1 : 1	49.32±6.88 <sup>b</sup>	75.53±10.85 <sup>a</sup>	1.02±0.114 <sup>ab</sup>	1.17±0.17 <sup>b</sup>	3.09±1.02 <sup>ab</sup>	6.18±1.143 <sup>a</sup>
1 : 3	47.20±5.63 <sup>b</sup>	70.01±12.32 <sup>ab</sup>	1.03±0.083 <sup>ab</sup>	1.22±0.19 <sup>b</sup>	3.83±0.58 <sup>a</sup>	6.40±1.19 <sup>a</sup>
0 : 4	48.50±11.3 <sup>b</sup>	72.22±12.29 <sup>ab</sup>	0.85±0.141 <sup>c</sup>	1.37±0.24 <sup>a</sup>	3.00±1.41 <sup>ab</sup>	6.47±1.46 <sup>a</sup>
Control	57.48±6.79 <sup>a</sup>	66.91±12.52 <sup>b</sup>	1.07±0.125 <sup>a</sup>	0.99±0.15 <sup>c</sup>	2.89±1.11 <sup>ab</sup>	4.31±1.17 <sup>b</sup>
F-test	*	*	*	*	*	*
C.V. (%)	14.72	16.49	10.57	14.96	31.93	23.52

<sup>1/</sup> Means within column with different alphabets differ significantly at P ≤ 0.01

**Table 3** The dry weight of vegetative parts of seedling.

Ratio of coconut coir and compost manure from biogas system	Dry weight (g.)		
	leaves	root	shoot
4 : 0	-	-	-
3 : 1	0.0915±0.0144 <sup>b</sup>	0.0448±0.0109 <sup>b 1/</sup>	0.0605±0.0046 <sup>b</sup>
1 : 1	0.3152±0.0384 <sup>a</sup>	0.1038±0.0089 <sup>a</sup>	0.1153±0.0064 <sup>a</sup>
1 : 3	0.2002±0.1068 <sup>ab</sup>	0.0491±0.0267 <sup>b</sup>	0.0659±0.0343 <sup>b</sup>
0 : 4	0.1780±0.0273 <sup>ab</sup>	0.0306±0.0128 <sup>b</sup>	0.0551±0.0052 <sup>b</sup>
Control	0.1647±0.1224 <sup>b</sup>	0.0690±0.0338 <sup>ab</sup>	0.1398±0.0258 <sup>a</sup>
Sig.	*	*	*
C.V. (%)	40.79	0.00	0.00

<sup>1/</sup> Means within column with different alphabets differ significantly at P ≤ 0.0