

# ผลของการใช้ประโยชน์จากปุ๋ยหมักกากหม้อกรองสำหรับเป็นวัสดุปลูกดาวเรือง

## The Utilization of Filter Press Cake Compost as Marigold (*Tagetes erecta*) Potting Media

สุธีรา สุนทรารักษ์

Suteera Suntararak

### บทคัดย่อ

การทดลองใช้ปุ๋ยหมักกากหม้อกรองเพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการใช้เป็นวัสดุปลูกดาวเรืองเป็นไม้กระถาง ซึ่งวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทำ 3 ซ้ำ (replication) มี 5 ทรีตเมนต์ (treatment) รวมหน่วยการทดลองทั้งสิ้น 15 หน่วย พบว่า ทรีตเมนต์ที่ 4 ที่ประกอบด้วยปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทรีตเมนต์มาตรฐาน อัตราส่วน 5 : 5 มีผลการตอบสนองของดาวเรืองสูงสุด กล่าวคือ มีความสูงต้นและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเท่ากับ 38.90 และ 1.01 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนค่าขนาดดอกหลักกว้าง 7.40 เซนติเมตร โดยมีค่าอยู่ในกลุ่มเดียวกับทรีตเมนต์ควบคุม (T1) ซึ่งเป็นทรีตเมนต์ที่ดีที่สุด ในขณะที่ใช้ปุ๋ยหมักจากกากหม้อกรองอย่างเดียว (T2) เป็นวัสดุปลูกนั้น มีค่าดัชนีดังกล่าวข้างต้น น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ มีความสูงต้นและมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นกว้างเฉลี่ยเพียง 30.50 และ 0.92 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกหลักเท่ากับ 4.40 เซนติเมตร กล่าวได้ว่า การใช้ปุ๋ยหมักกากหม้อกรองเพียงอย่างเดียว สำหรับเป็นวัสดุปลูกดาวเรืองเพื่อใช้เป็นไม้กระถางนั้นไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้โดยตรงแต่จำเป็นต้องใช้วัสดุปลูกทรีตเมนต์มาตรฐาน (ประกอบด้วย แกลบดิบ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ดินสีกา อัตราส่วน 2 : 1 : 2 : 1) ดังนั้น ถ้าต้องการใช้ปุ๋ยหมักกากหม้อกรองเป็นวัสดุปลูกดาวเรืองเพื่อเป็นไม้กระถางควรใช้อัตราส่วนผสมระหว่างปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทรีตเมนต์มาตรฐาน เป็น 5 : 5 โดยพิจารณาได้จากขนาดลำต้นและขนาดดอกหลักของดาวเรืองซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงที่เทียบเท่ากับการปลูกดาวเรืองด้วยทรีตเมนต์มาตรฐาน

**คำสำคัญ :** ปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง วัสดุปลูก ดาวเรือง ทรีตเมนต์ ขนาดลำต้น

### ABSTRACT

This study on utilization of filter press cake compost as *Marigold (Tagetes erecta)* potting media was carried out in a Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications and compare 5 treatment developed from the filter press cake compost and a standard horticulture soil mix consisted of 2 volumes of rice hull : 1 volumes of rice hull charcoal : 2 volumes of coir dust and 1 volumes of Seada soil as the control. The results indicated that the control (T1) was the best in height, trunk size and main flower size but the 5 : 5 mixture of filter press cake compost and standard horticulture soil mix (T4) were not statistically different when compare with control (T1). While the filter press cake compost only (T2) was the worst in all indicators studied. In conclusion, filter press cake compost only could not be used as *Marigold (Tagetes erecta)* potting media. Therefore, if require filter press cake compost for *Marigold (Tagetes erecta)* potting media should be use the 5 : 5 mixture of filter press cake compost and standard horticulture soil mix.

**Keywords :** filter press cake compost, potting media, marigold , treatment, trunk size.

---

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม / คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, หมายเลขโทรศัพท์ 080-4748686,  
e-mail : tangmay-jaa@hotmail.com\*

Department of Environmental Science / Science Faculty, Buriram Rajabhat University, Telephone number 080-4748686,  
e-mail : tangmay-jaa@hotmail.com\*

## บทนำ

กากหม้อกรอง [Filter Press Cake] จากโรงงานผลิตน้ำตาลทรายเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้ [By products] จากอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานน้ำตาลอยู่ถึง 46 โรงงาน กระจายอยู่ตามภาคต่างๆ ของประเทศ (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร, 2549) และจากรายงานของสมพงษ์ (2530) ได้กล่าวว่า ผลพลอยได้จากโรงงานน้ำตาลทรายจากอ้อย 1 ตัน จะได้กากหม้อกรอง ประมาณ 60 กิโลกรัม ดังนั้น ถ้าพิจารณาจากข้อมูลที่ว่าข้างต้นจะพบว่า ในหนึ่งปีจะมีกากหม้อกรองออกมาทั้งหมดประมาณ 3,540 ล้านตัน จนก่อให้เกิดปัญหาในการกำจัดและเป็นภาระของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตอ้อยและน้ำตาลที่ต้องรับผิดชอบต่อไป แต่ทั้งนี้หากทำการพิจารณาถึงสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของกากหม้อกรองแล้วจะพบว่ากากหม้อกรองนั้น มีคุณสมบัติที่เอื้อต่อการเป็นสารปรับปรุงดินไม่ว่าจะเป็นสารปรับปรุงสภาพทางเคมีของดิน อีกทั้งสมบัติทางกายภาพของกากหม้อกรองในด้านความชื้นก็อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช รวมถึงค่าความหนาแน่นรวมของกากหม้อกรองก็ยังมีส่วนช่วยทำให้ปัญหาการจับกันเป็นแผ่นแข็งที่ผิวดินลดน้อยลง เนื่องจากกากหม้อกรองมีเนื้อสัมผัส (Texture) ที่ร่วนซุยทำให้เนื้อดินมีอากาศถ่ายเทได้ดีขึ้น อีกทั้งมีผลต่อการยึดเกาะของเม็ดดินทำให้เกิดการเกาะตัวกันอย่างหลวมๆ ส่งผลให้รากพืชสามารถแผ่ขยาย และขนไขไปหาแร่ธาตุอาหารได้ง่าย (สุธีรา, 2550) ดังนั้น การนำเอากากหม้อกรองมาทำการหมักเป็นปุ๋ยชีวภาพน่าจะมีผลต่อการคุณภาพของพืชได้ โดยปุ๋ยหมักที่ได้ควรจะนำมาใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำมาเป็นวัสดุปลูกไม้ดอกกระถางที่มีการใช้ประโยชน์กันอย่างกว้างขวาง เพราะสะดวกในการนำไปประดับตกแต่งอาคารสถานที่ต่าง ๆ อีกทั้งยังช่วยลดภาระในการกำจัดกากหม้อกรองของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตอ้อยและน้ำตาล และยังเป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกรในการใช้ปุ๋ยชีวภาพที่มีราคาถูกหาได้ง่ายในท้องถิ่นและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

การปลูกไม้ดอกกระถางนั้นวัสดุปลูกนับเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง เนื่องจากระบบรากพืชที่ปลูกในกระถางถูกจำกัดขอบเขตการดูดน้ำและธาตุอาหาร อีกทั้งไม้ดอกกระถางที่ปลูกโดยทั่วไปมักมีอายุสั้น คือมีช่วงการเจริญเติบโตทางต้นเพียง 30 - 60 วันเท่านั้น วัสดุปลูกจึงต้องมีความอุดมสมบูรณ์มากเพื่อการเจริญเติบโตทางต้นที่ดีที่สุด มีอาหารสะสมภายในลำต้นและกิ่งก้านมากๆ เมื่อถึงเวลาออกดอกจึงได้ดอกที่มีคุณภาพดี (สมเพียร, 2526) ดังนั้น การนำปุ๋ยหมักที่ได้จากกากหม้อกรองมาใช้เป็นส่วนประกอบของวัสดุปลูกน่าจะสามารถใช้ทดแทนวัสดุอื่นๆ ได้ เนื่องจากลักษณะทางกายภาพที่ดีของกากหม้อกรองที่มีความโปร่งซึ่งเป็นช่องว่างขนาดใหญ่เพื่อให้เกิดการถ่ายเทอากาศภายในบริเวณรากพืชแต่ก็มีช่องว่างขนาดเล็กสำหรับดูดยึดน้ำได้อย่างพอเหมาะได้ ทั้งนี้เพื่อการพิสูจน์ความเป็นไปได้จึงทดลองเปรียบเทียบวัสดุปลูกจากปุ๋ยหมักที่ได้จากกากหม้อกรองโดยตรงและเป็นวัสดุปลูกร่วมกับวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ แกลบดิบ และขุยมะพร้าว เพื่อให้ได้สมบัติของวัสดุปลูกไม้ดอกกระถางที่เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงต่อไป โดยใช้ดาวเรืองพันธุ์กาลอร์ เยลโลว์ (Galore Yellow) เป็นพืชทดสอบ เนื่องจากดาวเรืองเป็นพืชที่มีลักษณะเด่น คือ ใช้ระยะเวลาการผลิตสั้น ดอกมีขนาดใหญ่ สีดอกสดใสสะดุดตา ก้านดอกแข็งแรงอายุการใช้งาน หรืออายุการวางประดับนาน สามารถปลูกได้ทั้งปี และปลูกได้ทุกสภาพพื้นที่ (วิจิต, 2531) ตลอดจนเป็นที่ต้องการของตลาดและนิยมปลูกเป็นไม้กระถางเพื่อวางประดับตามสถานที่และโอกาสสำคัญต่าง ๆ

## วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับการศึกษาทดลองประกอบด้วย กระถางพลาสติกสีดำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว สามารถบรรจุวัสดุปลูกได้ประมาณ 2 ลิตร พร้อมจานรองจำนวน 15 กระถาง, ปุ๋ยหมักจากกากหม้อกรองซึ่งได้จากโรงงานน้ำตาลคูเมือง อำเภอกูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์, ดินสีดา, แกลบดิบ, ถ่านแกลบ, ขุยมะพร้าว, น้ำประปา, เมล็ดดาวเรืองพันธุ์กาลอร์ เยลโลว์, บัวรดน้ำ, อุปกรณ์วัดการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ สายวัดความยาว เวอร์เนีย และตารางบันทึกข้อมูล เป็นต้น, อุปกรณ์เก็บตัวอย่างพืช ได้แก่ กรรไกรตัดกิ่ง มีด ถุงพลาสติกและถุงกระดาษ ยางรัด เป็นต้น, เครื่องพ่นยาสำหรับใช้พ่นยาป้องกันโรคและแมลงในระหว่างปลูก, เครื่องชั่งน้ำหนัก, ตู้อบแห้ง, เครื่องบดละเอียด, ป้ายชื่อ, ตะกร้าพลาสติก, ปุ๋ยสูตร 30 - 20 - 10, ปุ๋ยสูตร 15 - 30 - 15 และตาข่ายพลาสติกสีฟ้า ที่มีรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร

## วิธีการศึกษา

1. วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทำ 3 ซ้ำ (replication) มี 5 ทริตเมนต์ (treatment) คือ

1) วัสดุปลูกมาตรฐานซึ่งเป็นทริตเมนต์ที่เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จใช้จริง (ดำรับควบคุม) ซึ่งประกอบด้วย แกลบดิบ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ดินสีดา อัตราส่วน 2 : 1 : 2 : 1 (T1)

2) ปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทริตเมนต์มาตรฐาน อัตราส่วน 10 : 0 (T2)

3) ปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทริตเมนต์มาตรฐาน อัตราส่วน 8 : 2 (T3)

4) ปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทริตเมนต์มาตรฐาน อัตราส่วน 5 : 5 (T4)

5) ปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทริตเมนต์มาตรฐาน อัตราส่วน 2 : 8 (T5)

ทุกทริตเมนต์วัสดุปลูกได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่พอเพียงเท่ากันหมด และหนึ่งหน่วยการทดลอง คือ กระจ่างพลาสติกสีดำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว พร้อมจานรองซึ่งสามารถบรรจุวัสดุปลูกได้ประมาณ 2 ลิตร ดังนั้นมีหน่วยการทดลองรวมทั้งสิ้น 15 หน่วยการทดลอง โดยสถานที่ตั้งหน่วยทดลองใช้พื้นที่บริเวณบ้านพักอาศัย เลขที่ 86/1 หมู่ 2 ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.บุรีรัมย์

2. การเตรียมวัสดุทดลอง วัสดุทดลองทริตเมนต์ต่างๆ เตรียมโดย ทำการตากวัสดุแต่ละชนิด ได้แก่ แกลบดิบ ถ่านแกลบ ขุยมะพร้าว ดินสีดา และปุ๋ยหมักกากหม้อกรองให้แห้งพร้อมแยกวัสดุเจือปนออก จากนั้นจึงทำการผสมวัสดุต่างๆ โดยมีวิธีการคำนวณปริมาตร และน้ำหนักของวัสดุแต่ละชนิดที่ต้องใช้ผสมในแต่ละทริตเมนต์ตามอัตราส่วนที่ตั้งไว้ ทั้งนี้การผสมวัสดุปลูกทริตเมนต์ต่างๆ มีวิธีการ คือ ปูผ้าพลาสติกกว้าง  $1.5 \times 1.5$  เมตร จากนั้นจึงชั่งน้ำหนักวัสดุแต่ละชนิดตามที่คำนวณไว้ และทำการผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน จากนั้นจึงผสมแบบย้ายกอง 3 - 4 ครั้ง แล้วนำลงบรรจุในกระจ่างที่รองกันกระจ่างด้วยตาข่ายพลาสติกสีฟ้าที่ตัดเป็นวงกลมขนาดเท่ากันกระจ่าง เพื่อป้องกันการสูญเสียวัสดุปลูกออกจากกระจ่าง เมื่อตวงวัสดุปลูกแต่ละทริตเมนต์ลงในกระจ่างแล้ว กระจ่างเบาๆ 3 ครั้งเพื่อ เพื่อให้เกิดความสม่ำเสมอในแต่ละสิ่งทดลอง ให้ระดับผิววัสดุปลูกอยู่ต่ำกว่าปากขอบกระจ่างประมาณ 1.5 เซนติเมตรหรือมีปริมาตรของวัสดุปลูกประมาณ 2 ลิตร

3. การเพาะเมล็ดพันธุ์ ต้นกล้าดาวเรืองที่ต้องการใช้ในการทดลอง คือ 15 ต้น ดังนั้นจึงทำการเพาะเมล็ดพันธุ์ทั้งหมด 45 เมล็ด เพื่อให้มีต้นกล้าสำหรับการคัดเลือกให้ที่มีความสม่ำเสมอ หรือมีความสมบูรณ์ใกล้เคียงกันมากที่สุดสำหรับการทดลอง โดยเพาะเมล็ดพันธุ์ดาวเรือง ในตะกร้าพลาสติกโปร่งขนาด  $7.5 \times 10.5$  นิ้ว ใช้ทรายผสมขุยมะพร้าวในอัตราส่วน 1: 1 เป็นวัสดุเพาะ (สมเพียร, 2541)

4. การปลูกพืช ทำการย้ายกล้าลงปลูกโดยการย้ายกล้าปฏิบัติตามวิธีซึ่งสมเพียร (2526) และเจริญ (2541) ได้แนะนำการย้ายกล้าลงปลูกไว้ว่าให้เลือกต้นกล้าอายุ 7 วันนับจากวันเพาะเมล็ดที่มีขนาดเท่ากัน ย้ายลงปลูกในกระจ่างขนาด 8 นิ้ว ที่บรรจุวัสดุปลูกทริตเมนต์ต่างๆ กระจ่างละ 1 ต้น ซึ่งการนำต้นกล้าออกจากตะกร้าต้องพยายามให้รากขาดน้อยที่สุด ขุดวัสดุปลูกตรงกลางกระจ่างให้เป็นหลุมลึกประมาณระดับความสูงของต้นกล้าจากรากถึงระดับใบเลี้ยง จากนั้นวางต้นกล้าลงในหลุมแล้วจึงนำวัสดุที่ขุดออกกลบลงไป โดยพยายามปลูกต้นกล้าให้ใบเลี้ยงเสมอรระดับดินพอดี แล้วรดน้ำ วางกระจ่างดาวเรืองไว้ในโรงเรือน 2 วัน หลังจากนั้นจึงจัดวางกระจ่างดาวเรืองกลางแจ้งแบบสุ่มสมบูรณ์ มีระยะห่างระหว่างกระจ่าง 35 เซนติเมตรจากจุดศูนย์กลางของกระจ่าง

5. การดูแลรักษา ทำการรดน้ำ โดยรดน้ำพืชทดลองวันละ 1 ครั้งตอนเช้า ด้วยน้ำประปา โดยใช้บัวรดน้ำรดทางด้านบนของวัสดุปลูกให้มีปริมาณน้ำในวัสดุปลูกมากเกินไป คือ รดน้ำจนสังเกตเห็นน้ำไหลออกจากรูกันกระจ่างจึงหยุดการให้น้ำ สำหรับการใส่ปุ๋ย ทำโดยใส่ปุ๋ยพืชทางด้านบนของวัสดุปลูกให้ชิดขอบด้านนอกของกระจ่างในตอนเช้าของวันที่กำหนด โดยแบ่งการใส่ปุ๋ยเป็น 2 ช่วง คือ (กรมส่งเสริมการเกษตร,ม.ป.ป.)

5.1 ใส่ปุ๋ยดำรับทดลอง 30 – 20 – 10 หลังจากเพาะเมล็ด 14 วัน และ 23 วัน อัตรา 0.5 กรัมต่อกระถาง (หรือปุ๋ยประมาณ 10 เม็ด)

5.2 ใส่ปุ๋ยดำรับทดลอง 15 – 30 – 15 หลังจากเพาะเมล็ด 30 วัน อัตรา 0.5 กรัมต่อกระถาง และหลังจากนั้น ทุกสัปดาห์ (37, 44, 51, 58, 65 วัน หลังจากเพาะเมล็ด)

6. การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของดาวเรือง ทำการตรวจวัดความสูงต้น (เซนติเมตร) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง โดยวัดจากระดับอ้างอิงจนถึงปลายสุดเรื้อนยอดพุ่ม หรือข้อบนสุดก่อนจะเป็นก้านช่อดอก (กรณีที่มีดอก) และขนาดลำต้น (เซนติเมตร) บันทึกผลเมื่อสิ้นสุดการทดลองเช่นเดียวกับความสูงต้น โดยวัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นโดยใช้ระดับปากขอบกระถาง เป็นระดับอ้างอิง ส่วนขนาดดอกบาน (เซนติเมตร) วัดจากขนาดดอกหลักเป็นเกณฑ์ โดยบันทึกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกเมื่อดอกดาวเรืองบานเต็มที่

7. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองเกี่ยวกับพืชซึ่งเป็นการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มี 5 ทรีตเมนต์ (treatment) มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ แล้วทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย Duncan New Multiple Rang Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

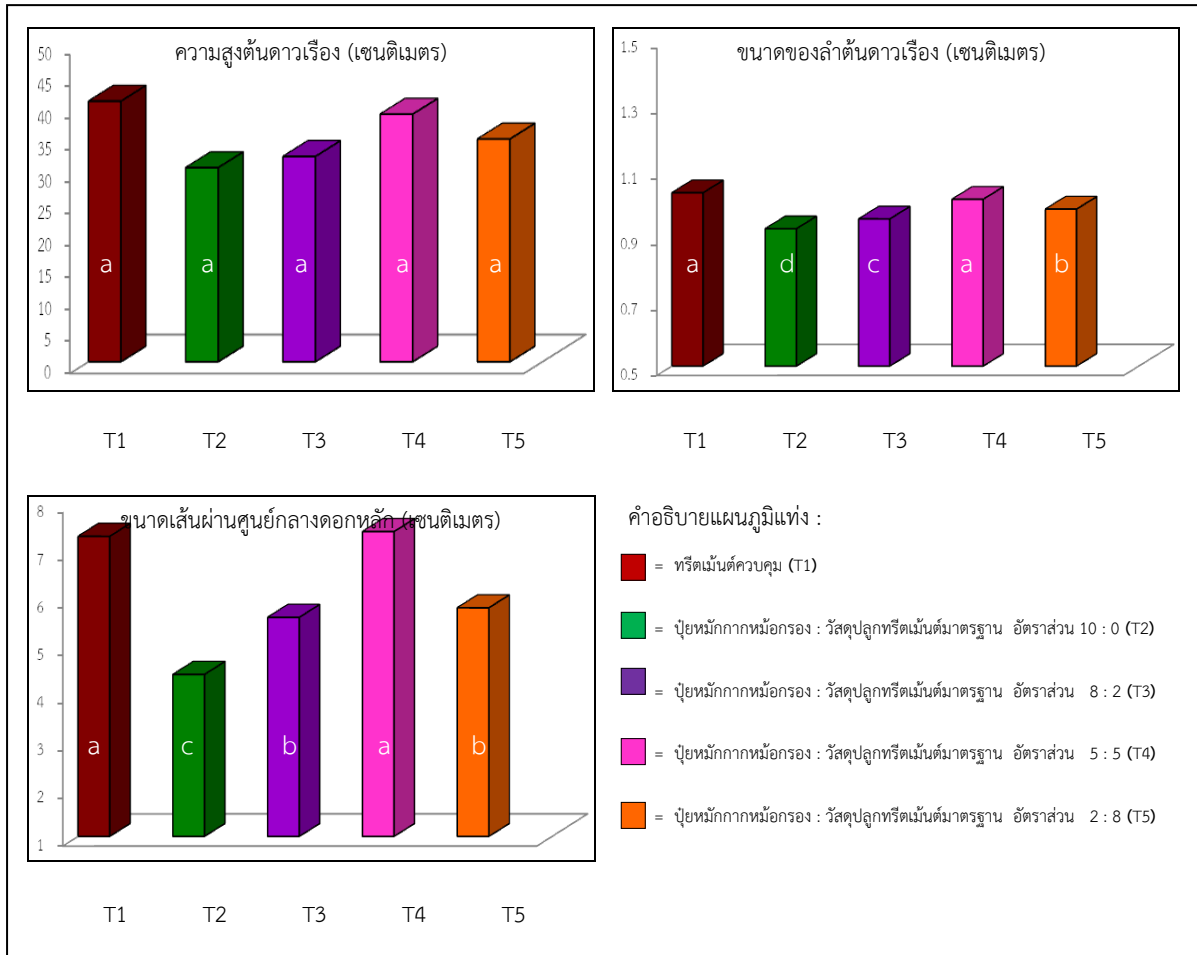
### ผลการศึกษาและวิจารณ์

ตารางที่ 1 แสดงผลการศึกษาจากการตรวจวัดความสูงต้น (เซนติเมตร) ขนาดลำต้น (เซนติเมตร) และขนาดดอกหลักบาน (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาปลูก 65 วัน (หลังจากเพาะเมล็ด)

ทรีตเมนต์	คุณภาพที่ตรวจวัดได้จากดอกดาวเรือง (เซนติเมตร : หน่วย)		
	ความสูงต้นดาวเรือง	ขนาดของลำต้นดาวเรือง	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกหลัก
T1 = ทรีตเมนต์ควบคุม	40.94	1.03 <sup>a</sup>	7.30 <sup>a</sup>
T2 = ปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทรีตเมนต์มาตรฐาน อัตราส่วน 10 : 0	30.50	0.92 <sup>d</sup>	4.40 <sup>c</sup>
T3 = ปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทรีตเมนต์มาตรฐาน อัตราส่วน 8 : 2	32.26	0.95 <sup>c</sup>	5.60 <sup>b</sup>
T4 = ปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทรีตเมนต์มาตรฐาน อัตราส่วน 5 : 5	38.90	1.01 <sup>a</sup>	7.40 <sup>a</sup>
T5 = ปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทรีตเมนต์มาตรฐาน อัตราส่วน 2 : 8	35.00	0.98 <sup>b</sup>	5.80 <sup>b</sup>
F - test	NS	P < 0.05	P < 0.05

หมายเหตุ : 1) ตัวอักษรพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแนวตั้ง หมายความว่ามีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยตามทรีตเมนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 95 % ตามวิธี DMRT  
2) NS หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การศึกษานี้ได้ทำการทดลองปลูกดาวเรืองด้วยวัสดุปลูกจากปุ๋ยหมักจากกากหม้อกรองร่วมกับแกลบดิบ ถ่านแกลบ ขุยมะพร้าวและดินสิดาซึ่งเป็นวัสดุปลูกมาตรฐานซึ่งเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จใช้จริง โดยใช้ต้นดาวเรืองพันธุ์กาลอร์ เยลโลว์ ที่เพาะกล้าจนมีอายุ 7 วันนับจากวันเพาะเมล็ดย้ายลงปลูกในกระถางพลาสติกขนาด 8 นิ้ว ด้วยวัสดุปลูกทั้งสิ้น 5 ทริตเมนต์และปลูกต้นกล้าให้ใบเลี้ยงเสมอระดับวัสดุปลูกพอดี จากนั้นก็ทำการดูแลรักษาต้นดาวเรือง โดยรดน้ำและใส่ปุ๋ยตามทริตเมนต์ที่กำหนดไว้ตลอดระยะเวลาที่ปลูก 65 วัน (หลังจากเพาะเมล็ด) และทำการตรวจวัดความสูงต้น (เซนติเมตร) ขนาดลำต้น (เซนติเมตร) และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกหลัก (เซนติเมตร) แสดงรายละเอียดดังในรูปที่ 1



**คำอธิบายรูป :**

อธิบายตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่แสดงบนรูปแผนภูมิแท่ง

- ตัวอักษรพิมพ์เล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยตามทริตเมนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 95 % ตามวิธี DMRT
- ตัวอักษรพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแนวตั้ง หมายความว่า มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยตามทริตเมนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 95 % ตามวิธี DMRT

**รูปที่ 1** ผลการศึกษาด้านความสูง ขนาดลำต้นและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกหลักของดาวเรือง (หน่วยวัด : เซนติเมตร) ที่ปลูกในวัสดุปลูกทั้ง 5 ทริตเมนต์ เมื่อต้นดาวเรืองมีอายุ 65 วัน

## 1. ความสูงต้นดาวเรือง

ผลการศึกษาค้นคว้าความสูงต้นดาวเรืองที่ปลูกในวัสดุปลูกทั้ง 5 ทริตเมนต์ จะเห็นได้ชัดเจนว่าความสูงของต้นดาวเรืองที่วัสดุปลูกในแต่ละทริตเมนต์ไม่มีอิทธิพลพอที่จะทำให้แตกต่างกันทางสถิติ ผลการศึกษาด้านความสูงต้นดาวเรืองในภาพรวมพบว่าต้นดาวเรืองที่ปลูกในทริตเมนต์ที่ 4 (T4) ซึ่งประกอบด้วยปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทริตเมนต์มาตรฐาน อัตราส่วน 5 : 5 มีความสูงต้นมากที่สุดและมีค่าใกล้เคียงกับต้นที่ปลูกในวัสดุปลูกทริตเมนต์มาตรฐาน (ทริตเมนต์ควบคุม) ตรงข้ามกับต้นที่ปลูกในทริตเมนต์ที่ 2 (T2) ซึ่งประกอบด้วยปุ๋ยหมักกากหม้อกรองโดยตรงซึ่งมีความสูงต้นน้อยที่สุด ทั้งนี้สามารถจัดเรียงลำดับความสูงต้นดาวเรืองที่ได้รับอิทธิพลจากวัสดุปลูกจากทริตเมนต์ต่างๆ โดยใช้ค่าที่ศึกษาได้เมื่อต้นดาวเรืองมีอายุ 65 วัน เป็นเกณฑ์ เนื่องจากเป็นช่วงที่ต้นดาวเรืองเจริญเติบโตสูงที่สุดได้ คือ  $T1 \approx T4 > T5 \approx T3 > T2$  แต่ปัจจัยด้านความสูงของต้นเป็นเพียงเครื่องชี้วัดการเจริญเติบโตของต้นดาวเรืองในสภาพธรรมชาติ แต่ไม่ใช่เครื่องชี้วัดคุณภาพของการปลูกดาวเรืองที่เป็นไม้กระถางที่ดีได้ เนื่องจากการปลูกดาวเรืองเป็นไม้กระถางไม่ต้องการทรงพุ่มต้นที่สูงมากนัก เพราะความสูงอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ต้นหักล้มได้ง่ายเมื่อทำการขนย้ายหรือวางประดับกลางแจ้ง

## 2. ขนาดของลำต้นดาวเรือง

ผลการศึกษาค้นคว้าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นดาวเรืองในวัสดุปลูกทั้ง 5 ทริตเมนต์ โดยใช้ระดับขอบกระถางเป็นระดับอ้างอิง พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นดาวเรืองในวัสดุปลูกทั้ง 5 ทริตเมนต์ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันอันส่งผลต่อการสร้างและพัฒนาของเซลล์เป็นเนื้อเยื่อและส่วนต่างๆ ของต้นดาวเรืองที่แตกต่างกันในแต่ละทริตเมนต์ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าต้นดาวเรืองที่ปลูกในวัสดุปลูกของทริตเมนต์ที่ 1 และ 4 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นไม่แตกต่างกันและจัดอยู่ในกลุ่มที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางสูงที่สุด (a) อย่างมีนัยสำคัญ คือ มีพิสัยของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 0.92 - 1.03 เซนติเมตร ส่วนต้นดาวเรืองในทริตเมนต์อื่นที่เหลือนั้นก็ยังคงมีความแตกต่างกัน คือ ทริตเมนต์ที่ 5 (b) และทริตเมนต์ที่ 3 (c) และสุดท้ายคือทริตเมนต์ที่ 2 ซึ่งมีความอวบอ้วนของลำต้นน้อยที่สุด (d) อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้สามารถสรุปอิทธิพลของทริตเมนต์ที่มีต่อความอวบอ้วนของลำต้นได้ คือ  $T1 \approx T4 > T5 \approx T3 > T2$

## 3. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกหลัก

ผลการศึกษาค้นคว้าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกดาวเรืองเมื่อบานเต็มที่ โดยจะทำการตรวจวัดจากดอกหลัก (ดอกที่มีก้านดอกต่อตรงมาจากลำต้น) แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างทางสิ่งแวดล้อมของวัสดุปลูกมีผลกระทบต่อดาวเรืองในระยะการออกดอกเช่นเดียวกันกับที่มีผลกระทบต่อระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น กล่าวคือ เมื่อต้นดาวเรืองในบางทริตเมนต์ที่ใช้ปุ๋ยหมักกากหม้อกรองโดยตรงมีการเจริญเติบโตทางกิ่งใบน้อย ส่งผลให้มีพื้นที่ใบสำหรับการสังเคราะห์แสงน้อยกว่าต้นที่ปลูกในทริตเมนต์อื่นๆ ทำให้พืชสังเคราะห์แสงเพื่อสังเคราะห์สารต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตได้น้อยลง ผลผลิตดอกที่ได้ก็ควรจะมีคุณภาพหรือขนาดดอกที่ลดลงตามไปด้วย จะเห็นได้ว่าขนาดดอกหลักมีแนวโน้มของกลุ่มความแตกต่างที่เหมือนกัน คือ ขนาดดอกดาวเรืองในทริตเมนต์ที่ 4 มีค่าสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ และไม่มี ความแตกต่างทางสถิติกับทริตเมนต์ที่ 1 (a) ในขณะที่ทริตเมนต์มาตรฐาน ทริตเมนต์ที่ 3 และ 5 ซึ่งมีขนาดดอกบานไม่แตกต่างกันทางสถิติ (b) อีกทั้งยังมีแนวโน้มที่จะมีขนาดดอกเล็กกว่าในทริตเมนต์ที่ 1 และ 4 ตรงข้ามกับขนาดดอกของต้นที่ปลูกในปุ๋ยหมักกากหม้อกรองโดยตรงที่มีขนาดดอกเล็กที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ(c) ทั้งนี้สามารถเรียงลำดับได้ คือ  $T4 \approx T1 > T5 \approx T3 > T2$  และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับขนาดดอกดาวเรืองพันธุ์กาลอร์ เยลโลว์ ซึ่งกองบรรณาธิการฐานเกษตรกรรม (2531) กล่าวว่าไว้ว่าจะมีขนาดประมาณ 7.5 - 10.0 เซนติเมตร พบว่าขนาดดอกดาวเรืองเฉลี่ยทั้งต้นจากการทดลองครั้งนี้ล้วนมีขนาดเล็กกว่าขนาดทั่วไป มีเพียงต้นดาวเรืองที่ปลูกในทริตเมนต์ที่ 1 และ 4 เท่านั้นที่มีขนาดดอกใหญ่กว่า 7 เซนติเมตร

## สรุปผลการศึกษา

การศึกษาการปลูกดาวเรืองในกระถางด้วยวัสดุปลูกที่ใช้ปุ๋ยหมักจากกากหม้อกรองโดยตรง (T2) และทรีตเมนต์ที่พัฒนาขึ้นมา (T3 - T5) เมื่อเปรียบเทียบกับทรีตเมนต์มาตรฐาน (T1) ซึ่งใช้แกลบดิบ: ถ่านแกลบ: ขุยมะพร้าว: ดินสีดำ อัตราส่วน 2 : 1 : 2 : 1 โดยปริมาตร มีแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design ทำการทดลอง 3 ซ้ำ และใช้ต้นดาวเรืองพันธุ์กาลอร์ เยลโลว์ เป็นพืชดัชนี โดยในทุกทรีตเมนต์จะได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราพอเพียงเท่ากันหมด เพื่อเป็นการพิสูจน์หาทรีตเมนต์ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทั้งทางลำต้น (ความสูงต้นและขนาดลำต้น) และขนาดดอกหลักของดาวเรือง พบว่าทรีตเมนต์ที่ 4 ซึ่งประกอบด้วยปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทรีตเมนต์มาตรฐาน อัตราส่วน 5 : 5 มีผลการตอบสนองของดาวเรืองสูงที่สุด กล่าวคือ มีความสูงต้นและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเท่ากับ 38.90 และ 1.01 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนค่าขนาดดอกหลักกว้าง 7.40 เซนติเมตร โดยมีค่าอยู่ในกลุ่มเดียวกับทรีตเมนต์ควบคุม (T1) ซึ่งเป็นทรีตเมนต์ที่ดีที่สุด ในขณะที่ใช้ปุ๋ยหมักจากกากหม้อกรองเพียงอย่างเดียว (T2) เป็นวัสดุปลูกล้วนมีค่าดัชนีดังกล่าวข้างต้นน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ มีความสูงต้นและมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นกว้างเฉลี่ยเพียง 30.50 และ 0.92 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกหลักเท่ากับ 4.40 เซนติเมตร ดังนั้นอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า การใช้ปุ๋ยหมักกากหม้อกรองเพียงอย่างเดียวเพื่อเป็นวัสดุปลูกดาวเรืองสำหรับใช้เป็นไม้กระถางนั้นไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้โดยตรงแต่จำเป็นต้องใช้วัสดุปลูกทรีตเมนต์มาตรฐาน (ประกอบด้วยแกลบดิบ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ดินสีดำ อัตราส่วน 2 : 1 : 2 : 1) ผสมในอัตราส่วน 5 : 5 ดังในทรีตเมนต์ที่ 4 จึงจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของดาวเรืองทั้งต่อขนาดลำต้นและดอกหลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น ถ้าต้องการใช้ปุ๋ยหมักกากหม้อกรองเป็นวัสดุปลูกดาวเรืองเพื่อเป็นไม้กระถางควรใช้ในอัตราส่วนผสมระหว่างปุ๋ยหมักกากหม้อกรอง : วัสดุปลูกทรีตเมนต์มาตรฐาน เท่ากับ 5 : 5 โดยพิจารณาได้จากขนาดลำต้นและขนาดดอกหลักของดาวเรืองซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงที่เทียบเท่ากับการปลูกดาวเรืองด้วยทรีตเมนต์มาตรฐาน

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยอิสระที่นักวิจัยได้ใช้ทุนวิจัยส่วนตัวเพื่อพัฒนาขึ้นสำหรับประโยชน์ต่อชุมชนในการนำไปใช้ต่อยอดทางการเกษตร

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กนกวรรณ แก้วระคน. 2541. ผลของสาร Trinexapac – ethyl ต่อการเจริญเติบโตของดาวเรืองพันธุ์ Yellow Galore ที่ปลูกเป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [2] กรมส่งเสริมการเกษตร. ม.ป.ป. ดาวเรือง. กรมส่งเสริมการเกษตร. แหล่งที่มา : <http://www.doae.go.th/library/html/detail/dawrueng.html>, 14 มีนาคม 2547.
- [3] กองบรรณาธิการฐานเกษตรกรรม. 2531. สวนไม้ดอก. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม, นนทบุรี.
- [4] เจริญ ชาญวิศนุรักษ์. 2541. การดูแลไม้กระถาง, น. 1-12. ใน เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกกระถาง วันที่ 23-27 กุมภาพันธ์ 2541. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- [5] วิจิต สุวรรณปรีชา. 2531. การปลูกไม้ตัดดอก. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อักษรบัณฑิต, กรุงเทพฯ.
- [6] สุธีรา สุนทรารักษ์. 2550. การวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักในปุ๋ยหมักกากตะกอนอ้อย (Filter Press Cake) เพื่อใช้เป็นแหล่งปุ๋ยชีวภาพ. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ : บทคัดย่อ
- [7] สมเพียร เกษมทรัพย์. 2526. ไม้ดอกกระถาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

[8] สมเพียร เกษมทรัพย์. 2541.การปลูกดาวเรือง. ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. แหล่งที่มา: [http://web.ku.ac.th/agri/star/p18\\_1.htm](http://web.ku.ac.th/agri/star/p18_1.htm),14 มีนาคม 2547.

[9] สมพงษ์ สัญญาวิรัช. 2530 . อดสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ในระหว่างปี พ.ศ. 2543-2506 กรุงเทพฯ วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

[10] Alexander, M. 1977. Introduction to Soil Microbiology. John Wiley & Sons Inc., New York.

[11] Brady, N.C. and R.R. Weil. 2002. The Nature and Properties of Soil. 13th ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

[12] Mengel, K. and E.A. Kirkby. 2001. Principles of Plant Nutrition. 5th ed. Kluwer Academic,Dordrecht.