



การใช้ประโยชน์จากเปลือกกล้วยเหลือทิ้งของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านดอนสมบุรณ์  
ผลิตกล้วยเบรคแตก อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์  
สำหรับผลิตแท่งเพาะชำเพื่อการส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรในชุมชน

สุธีรา สุนทรารักษ์<sup>1</sup>, ปณิตตา สบายศรี<sup>2</sup>, อิชยา แกมรัมย์<sup>3</sup> และ กัทริวิทย์ ปรงเรณู<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ บุรีรัมย์ 31000

<sup>4</sup> สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตำบลในเมือง

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

สุธีรา สุนทรารักษ์ ปณิตตา สบายศรี อิชยา แกมรัมย์ และ กัทริวิทย์ ปรงเรณู. (2565). การใช้ประโยชน์จากเปลือกกล้วยเหลือทิ้งของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านดอนสมบุรณ์ผลิตกล้วยเบรคแตก อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์สำหรับผลิตแท่งเพาะชำเพื่อการส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรในชุมชน. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 5(3), 2565 : 40 - 50

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตแท่งเพาะชำจากเปลือกกล้วยและกากกล้วยซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้ง ของชุมชน ในอัตราส่วนต่างๆ ด้วยแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design รวมหน่วยการทดลองทั้งสิ้น 18 หน่วยการทดลอง ทำ 3 ซ้ำ มี 6 ทริทเมนต์ โดยในแต่ละทริทเมนต์ มีอัตราส่วนระหว่างเปลือกกล้วย : กากกล้วย เท่ากับ 100 : 0, 60 : 40, 50 : 50, 40 : 60, 0 : 100 และดินปลูก โดยน้ำหนัก (กรัม) ตามลำดับ ทั้งนี้ในทุกทริทเมนต์ได้ทำการผสมกากกาแฟและเปลือกไข่ไก่บดผงในปริมาณที่เท่ากัน คือ อย่างละ 5 กรัมต่อแท่งเพาะชำหนึ่งแท่ง แล้วทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของแท่งเพาะชำก่อนนำไปทดสอบ ปลูกดาวเรือง เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตด้านความสูงของต้นกล้าดาวเรือง ตลอดระยะเวลาปลูก 4 สัปดาห์ และสำรวจค่าความพึงพอใจของผู้ใช้แท่งเพาะชำโดยเน้นคุณสมบัติทางกายภาพ ผลการทดลอง พบว่า ก่อน การทดลองปริมาณแร่ธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและ โพแทสเซียม) มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) โดยมีแนวโน้มของปริมาณแร่ธาตุอาหารหลักที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีปริมาณของเปลือกกล้วยมากขึ้นตามลำดับ และทั้งนี้หากพิจารณาความเหมาะสมจากความพึงพอใจของผู้ใช้แท่งเพาะชำ และผลการเจริญเติบโตของต้นกล้าดาวเรือง พบว่า ทริทเมนต์ที่ 1 ซึ่งมีอัตราส่วนของเปลือกกล้วย : กากกล้วยที่ 100 : 0 โดยน้ำหนัก (กรัม) มีความเหมาะสมมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ มีค่าความพึงพอใจในภาพรวม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 (ระดับความพึงพอใจดีมาก) อีกทั้งมีความสูงของต้นกล้าเฉลี่ยเท่ากับ  $9.32 \pm 0.38a$  เซนติเมตร ตามลำดับ กล่าวโดยสรุปได้ว่า เปลือกกล้วยสามารถใช้เป็นวัสดุเพื่อการผลิตเป็นแท่งเพาะชำได้

**คำสำคัญ:** แท่งเพาะชำ, เปลือกกล้วย, กากกล้วย



## **The Utilization of Banana Peel from The Ban Don Somboon Housewife Group Producing Banana Break Teak, Non Suwan District, Buriram Province for Nursery Block Planting Production to Agricultural Technology in Community Promotion**

**Suteera Suntararak<sup>1</sup>, Panita Sabuysee<sup>2</sup>, Aitsaya Gamram<sup>3</sup> and Pattarawit Prungreenoo<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Department of Environmental Science, Faculty of Science Rajabhat Buriram University,  
Buriram Province 31000, Thailand.

<sup>4</sup> Department of Environmental Science, Faculty of Science, Khon Kaen University,  
Khon Kaen Province 40002, Thailand.

Suteera Suntararak Panita Sabuysee Aitsaya Gamram and Pattarawit Prungreenoo. (2022). The Utilization of Banana Peel from The Ban Don Somboon Housewife Group Producing Banana Break Teak, Non Suwan District, Buriram Province for Nursery Block Planting Production to Agricultural Technology in Community Promotion. Vol. 5(2), 2022 : 40 - 50

### **Abstract**

The objective of this study were to nursery block planting production. By using the banana peel and banana stalk which is a residue from community in various ratios. The experiments were conducted under Complete Randomized Design with 18 unit sampling 3 replications and 6 treatments. In each treatment group, the ratio between the banana peel with banana stalk were 100 : 0, 60 : 40, 50 : 50, 40 : 60, 0 : 100 and potting soil percent by volume (grams) respectively. In all treatments, coffee grounds and ground chicken eggshell powder were mixed in equal amounts, 5 grams each per nursery block planting. Six treatments of nursery block planting were produced and analyzed for physical and chemical properties before germination test on marigold seedlings (*Tagetes erecta* L.) throughout the 4 week planting period, the satisfaction of the nursery block planting users was surveyed with an emphasis on physical properties. The results showed that before the experiment the content of macronutrients ( nitrogen, phosphorus and potassium ) was significantly different (  $p \leq 0.05$  ). There was a trend of increasing macronutrient content as the amount of banana peel increased respectively. However, if considering the suitability from the satisfaction of the users of the nursery block planting and the growth results of the marigold seedlings. it was found that, treatment 1 had a ratio of banana peels: banana stalk at 100 : 0 by weight (grams) was significantly more appropriate. There is an overall satisfaction value, the mean was 4.95 (very good satisfaction level). The mean marigold seedling height was  $9.32 \pm 0.38$  a centimetres, respectively. In conclusion, Banana peels can be used as material for the production of nursery block planting.

**Keywords:** Nursery Block Planting, Banana Peel, Banana Stalk

## 1. บทนำ

พื้นที่ปลูกกล้วย ในประเทศไทยมีประมาณ 534,193 ไร่ เป็นกล้วยน้ำว้า 369,948 ไร่ คิดเป็น 69 เปอร์เซ็นต์ของกล้วยทั้งหมด (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2556) อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นอำเภอ ที่มีอัตลักษณ์เด่น คือ เป็นเมืองของผลไม้ในสายน้ำแระ และจากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น พบว่า ในพื้นที่ดังกล่าวมีการปลูกกล้วย เพื่อจำหน่ายเป็นจำนวนมาก ครอบคลุมพื้นที่ 4 ตำบล ได้แก่ โนนสุวรรณ ดงอีจาน ท่งจันทน์และโกรกแก้ว รวมพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 193 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 164 ไร่ จำนวนเกษตรกร 71 ครัวเรือน ชนิดของกล้วยที่นิยมปลูก คือ กล้วยน้ำว้า พันธุ์มะลิอ่อน พันธุ์พื้นเมืองไส้เหลือง และปากช่อง 50 กล้วยหอมทอง กล้วยหอมเบ้าหรือกล้วยสามเดือน กล้วยไข่ กล้วยหักมุก และกล้วยดิบจันทร์ ขนาดของกล้วยจะแบ่งเป็น 5 ขนาด คือ จัมโบ้ใหญ่ กลาง เล็ก และตีนเต่า (หวีสุดท้ายในเครือกล้วยจะมีขนาดเล็กที่สุด) กล้วยดิบที่สวนตัดขายจะมีอายุเฉลี่ย 70 วันเป็นหลัก มีความดิบที่ประมาณร้อยละ 70-80 ส่วนราคากกล้วยจะปรับขึ้นลงตามฤดูกาล ผลผลิตพันธุ์กล้วยแปรรูปของอำเภอโนนสุวรรณ เช่น กล้วยเบรคแตก กล้วยฉาบน้ำตาลแบบโบราณ กล้วยสะบัดงา กล้วยอบเนยและกล้วยกรอบเค็ม เป็นต้น อีกทั้งยังพบว่า มีผู้ประกอบการธุรกิจแปรรูปกล้วย ในพื้นที่หลายรายที่มีการรวมกลุ่มกันเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกล้วย โดยปัจจุบัน พบว่า มีผู้ประกอบการแปรรูปกล้วยในอำเภอโนนสุวรรณรวมทั้งสิ้น 7 ราย ที่เข้าสู่กระบวนการผลิตประมาณ 10,000 หวีต่อเดือน หรือประมาณ 6,000 กิโลกรัมต่อเดือน พบว่า ในอุตสาหกรรมแปรรูปกล้วยตลอดทั้งห่วงโซ่คุณค่ามีทรัพยากรเหลือทิ้ง ทั้งหมด 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การตัดกล้วยจากสวน ทรัพยากรเหลือทิ้งที่พบ ได้แก่ ต้นกล้วย ใบกล้วย ปลีกล้วย ก้านเครือกล้วย พบต้นกล้วยที่ถูกตัดขายเฉลี่ยประมาณ 10,000 ต้นต่อเดือน ปัจจุบันเกษตรกรมีการนำไปขาย ต้นกล้วย ปลีกล้วยและก้านเครือกล้วยมีการนำไปเป็นอาหารสัตว์และปล่อยทิ้งไว้เป็นปุ๋ยพืชสดในสวน ขั้นตอนที่ 2 การลอกเปลือกและสไลด์กล้วย พบทรัพยากรเหลือทิ้งในกระบวนการนี้ ได้แก่ เปลือกกล้วยและเศษเนื้อกล้วยที่หั่นได้ไม่เต็มชิ้น โดยพบเปลือกกล้วย ร้อยละ 20-30 หรือประมาณ 1,500 กิโลกรัมต่อเดือน และเศษเนื้อกล้วยที่หั่นได้ไม่เต็มชิ้นคิดเป็นร้อยละ 4-6 หรือประมาณ 300 กิโลกรัม

ต่อเดือน ปัจจุบันมีการนำไปเป็นอาหารสัตว์ ทำปุ๋ยพืชสด ไนโรนาและปุ๋ยหมักหรือน้ำหมักชีวภาพ หรือทิ้งให้เป็นขยะ ทำให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม และขั้นตอนที่ 3 ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้าย ที่เป็นการทอดกล้วยและบรรจุในกระบวนการนี้พบทรัพยากรเหลือทิ้ง ได้แก่ เศษกล้วยทอดที่หักในขณะทอดและขณะบรรจุคิดเป็นร้อยละ 4-8 หรือประมาณ 360 กิโลกรัมต่อเดือน และน้ำมันใช้แล้วจากการทอดกล้วยซึ่งเป็นน้ำมันปาล์มเหลือทิ้งประมาณ 200 ลิตรต่อเดือน ปัจจุบันเศษกล้วยทอดที่หักทางผู้ประกอบการจะแจกให้ลูกจ้างนำไปรับประทานหรือนำไปเป็นอาหารสัตว์ ส่วนน้ำมันใช้แล้วเหลือทิ้งจากการทอดกล้วยจะจำหน่ายให้กับพ่อค้าที่มารับซื้อน้ำมันเก่า

ปัจจุบันมีการใช้พลาสติกกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากพลาสติกมีราคาถูก น้ำหนักเบา สามารถ ทนแรงอัดได้สูง คงทนต่อสารเคมี ไม่เป็นสนิม มีความคงทน และไม่ผุกร่อน แต่พลาสติกเหล่านี้ก็ใช้เวลาในการย่อยสลายเป็นเวลานาน เนื่องจากจุลินทรีย์ไม่สามารถย่อยสลายได้ถึงแม้ว่าพลาสติกจะมีอายุยาวนานแต่มีอายุการใช้งานที่สั้นมาก ทำให้มีการทิ้งในปริมาณและสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา มีขยะพลาสติกเกิดขึ้นประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมด หรือ ประมาณปีละ 2 ล้านตัน มีการนำขยะพลาสติกกลับไปใช้ประโยชน์เฉลี่ยประมาณ ปีละ 0.5 ล้านตัน ส่วนที่เหลือ 1.5 ล้านตัน ส่วนใหญ่เป็นเศษขยะกระถางพลาสติกที่ปนเปื้อน ได้แก่ กระถางร้อน กระถางเย็นบรรจุอาหาร กระถางหิ้ว เป็นต้น (ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ 1.2 ล้านตัน) เนื่องจากขยะพลาสติกมีความคงทน และสามารถทนต่อแรงอัดได้สูง อีกทั้งยังใช้เวลาในการย่อยสลายนับร้อยปี ทำให้ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณและพื้นที่ฝังกลบ (กรมควบคุมมลพิษ, 2560) นอกจากนี้ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น พลาสติกยังเป็นสาเหตุก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ คือ การเกิดภาวะโลกร้อนอีกด้วย สำหรับทางด้านการเกษตรของประเทศไทยมีการนำพลาสติกมาใช้ประโยชน์เช่นกัน ได้แก่ กระถางต้นไม้ และกระถางหรือถุงเพาะชำต้นกล้า เนื่องจาก มีต้นทุนในการผลิตต่ำ การใช้กระถางหรือถุงเพาะชำที่ผลิตจากพลาสติกส่วนใหญ่ผลิตมาจากวัตถุดิบที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น พอลิโพรพิลีน พอลิเอทิลีน และพอลิโพรพิลีน ซึ่งมีความทนทานไม่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Schettini et al., 2013) นอกจากนี้ ในขั้นตอนของการย้าย



ต้นกล้าที่เพาะปลูกในกระถางหรือถุงเพาะชำเพื่อลงปลูกในดินนั้น ต้องฉีกระถางหรือถุงเพาะชำหรือนำต้นกล้าออกก่อน ทำให้รากของต้นกล้า ได้รับความกระทบกระเทือนส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชต่อไป ประกอบกับกระถางและถุงเพาะชำที่ผลิตจากพลาสติกไม่มีสารอาหารสำหรับการเจริญเติบโตของพืชก่อให้เกิดปัญหาขยะพลาสติก ซึ่งเป็นขยะที่ย่อยสลายยาก (วรรณวิภา และเอนก, 2559) และขยะพลาสติกที่เกิดขึ้นนี้มีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการจัดการอย่างถูกต้องเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม (Castronuovo et al., 2015)

จากปัญหาดังกล่าว คณะวิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการผลิตแ่งเพาะชำที่สามารถเพิ่มแร่ธาตุและสารอาหารให้แก่พืช อีกทั้งยังช่วยปรับปรุงดินเมื่อนำไปปลูกหรือนำไปใช้งานจริง ตลอดจนสามารถย่อยสลายได้ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม จึงมีแนวคิดในการเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถย่อยสลายได้ และหาได้ง่ายโดยทั่วไปในท้องถิ่น คือ เปลือกกล้วย กาบกล้วยกากกาแฟและเปลือกไข่ไก่ ทั้งนี้จากการศึกษาพบว่าในกากกาแฟนั้นมีธาตุอาหารที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลงเหลืออยู่ (Mussatto et al., 2011) รวมถึงเปลือกไข่ไก่ก็มีคุณสมบัติที่ช่วยในการเพาะปลูก เช่น ช่วยป้องกันแมลงศัตรูพืชบางชนิด ช่วยให้ดินร่วนซุยเมื่อมีการแลกเปลี่ยนประจุของไอออนต่าง ๆ จะทำให้ดินสามารถแยกเป็นเม็ดหรือแบ่งเป็นก้อนได้ง่าย สามารถปรับค่าความเป็นกรดต่างของดิน และช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ ในดินเป็นต้น ดังนั้น การนำเปลือกกล้วย กาบกล้วย กากกาแฟและเปลือกไข่ไก่ มาผลิตเป็นแ่งเพาะชำจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากสามารถย่อยสลายได้ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มปริมาณแร่ธาตุอาหารให้กับพืช ช่วยในการปรับปรุงดิน นอกจากนี้ยังช่วยลดปัญหาการเกิดภาวะโลกร้อนจากการใช้พลาสติก ตลอดจนเป็นการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุอินทรีย์ที่เหลือทิ้งอันเป็นการลดปริมาณขยะได้อย่างเหมาะสม (สามารถ, 2556) ในการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร ชุมชน และนำไปสู่การพัฒนาเพื่อการผลิตในระดับอุตสาหกรรมต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างเปลือกกล้วยและกากกล้วยสำหรับการผลิตแ่งเพาะชำ

2.2 เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ (ลักษณะโดยทั่วไป สี กลิ่นและความชื้นและความพรุนรวม) และเคมี (ความเป็นกรดเป็นด่าง และปริมาณธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม)) ของแ่งเพาะชำทั้งก่อนและหลังการทดลอง

2.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแ่งเพาะชำด้านของบุคคลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของแ่งเพาะชำและทดสอบการเจริญเติบโตของดาวเรือง

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 ขอบเขตงานวิจัย

#### 3.1.1 ขอบเขตด้านการศึกษา

1) วัสดุทดลองมี 5 ชนิด ได้แก่ เปลือกกล้วย กาบกล้วย กากกาแฟ เปลือกไข่ไก่ และดินปลูก

2) ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมี

3) ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นดาวเรืองที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ เปรอร์เซ็นต์การงอก ความสูงของลำต้น และน้ำหนักสด – น้ำหนักแห้ง

#### 3.1.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

##### 1) พื้นที่ภาคสนาม ประกอบด้วย

1.1) ทำการเก็บรวบรวมวัสดุสำหรับนำมาใช้เพื่อการทดลองจากในเขตพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ อันประกอบด้วยเปลือกกล้วย/กากกล้วย ทำการเก็บรวบรวมจากบ้านดอนสมบุรณ์ อำเภอโนนสุวรรณ และ กากกาแฟจากร้านสะดวกซื้อ (7-Eleven) ทั้งหมด 2 สาขา ได้แก่ สาขาสถานีขนส่งบุรีรัมย์ และสาขาตรงข้ามมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

1.2) ทำการดำเนินการปลูกดาวเรืองด้วยแ่งเพาะชำ ณ บ้านเลขที่ 439/103 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ 31000

1.2.1) พื้นที่เชิงปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

1.2.2) ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมี ณ ห้องปฏิบัติการ

วิทยาศาสตร์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

### 3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

3.2.1 ตัวแปรต้น คือ แ่งเพาะชำที่ผลิตจากเปลือกกล้วยและกากกล้วย ซึ่งสามารถย่อยสลายได้ในสภาพธรรมชาติ

3.2.2 ตัวแปรตาม คือ การขึ้นรูปได้ของแ่งเพาะชำ และประสิทธิภาพของแ่งเพาะชำด้านของบุคคลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของแ่งเพาะชำ และทดสอบการเจริญเติบโตของดาวเรือง

### 3.3 การสร้างเครื่องมือวัดแ่ง

การสร้างเครื่องมือวัดแ่ง สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวัดแ่งเพาะชำ ได้มุ่งเน้นใช้วัสดุที่มีอยู่ทั่วไป หาได้ง่าย มีความคงทนต่อการใช้งาน น้ำหนักเบา สะดวกในการเคลื่อนย้าย งบประมาณต่ำและอาศัยแรงคนเป็นหลัก ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างเครื่องมือวัดแ่งประกอบด้วยไม้อัดกระบอกท่อพีวีซี (เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว สูง 5.5 นิ้ว) และฐานของกระบอก (สูง 1.5 นิ้ว)

สำหรับวิธีการใช้งานเครื่องมือวัดแ่งมีวิธีที่ไม่ซับซ้อนอาศัยแรงคนเป็นหลัก โดยสวมฐานไม้เข้ากับกระบอกอัด บรรจุวัสดุลงไปใช้ไม้อัดให้แน่น เจาะรู แล้วตั้งฐานไม้ขึ้นจนสุดปลายกระบอกอัด เพื่อให้แ่งเพาะชำโผล่ขึ้นมา

### 3.4 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design ทำ 3 ซ้ำ (replication) มี 6 ทริทเมนต์ (treatment) โดยในแต่ละทริทเมนต์มีอัตราส่วนระหว่างเปลือกกล้วย : กากกล้วย เท่ากับ 100 : 0, 60 : 40, 50 : 50, 40 : 60, 0 : 100 และดินปลูก โดยน้ำหนัก (กรัม) ตามลำดับ ทั้งนี้ในทุกทริทเมนต์ได้ทำการผสมกากกาแฟ

และเปลือกไข่ไก่บดผงในปริมาณที่เท่ากัน คือ อย่างละ 5 กรัมต่อแ่งเพาะชำหนึ่งแ่ง

### 3.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษาการผลิตแ่งเพาะชำจากเปลือกกล้วยร่วมกับกากกล้วย ประกอบด้วยแผนการทดลองออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ศึกษาถึงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุแต่ละชนิด ขั้นที่ 2 ศึกษาการขึ้นรูปในอัตราส่วนต่างๆ ขั้นที่ 3 ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของแ่งเพาะชำทั้งก่อนและหลังการทดลอง และขั้นที่ 4 ทดสอบประสิทธิภาพของแ่งเพาะชำด้านของบุคคลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของแ่งเพาะชำและทดสอบการปลูกดาวเรือง โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีเบื้องต้นของวัสดุ การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ โดยจะทำการพิจารณาจากลักษณะโดยทั่วไป สี กลิ่นและความชื้นและความพรุนรวม สำหรับการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ได้ทำการวิเคราะห์สภาพความเป็นกรดเป็นด่าง และปริมาณธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม)

3.5.2 การศึกษาการขึ้นรูปของแ่งเพาะชำในอัตราส่วนต่างๆ ภายหลังจากทราบถึงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุแต่ละชนิดแล้วจึงทดลองวัดแ่งเพาะชำ ซึ่งวัสดุที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ เปลือกกล้วยร่วมกับกากกล้วยในการทดลองวัดแ่งการผสมวัสดุต้องใช้ปริมาณเป็นเกณฑ์ตามทริทเมนต์ที่วางไว้ โดยในขณะที่ทำการวัดแ่งเพาะชำในอัตราส่วนต่างๆ คณะวิจัยจะคอยสังเกตถึงความแตกต่างในขณะอัดแ่ง ว่าในแต่ละทริทเมนต์มีการอัดขึ้นรูปยากง่ายอย่างไรแล้วทำการบันทึกผล

3.5.3 การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของแ่งเพาะชำทั้งก่อนและหลังการทดลอง เป็นการวิเคราะห์คุณสมบัติของแ่งเพาะชำด้านความชื้น ความพรุนรวมและปริมาณธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม)

3.5.4 วิธีการทดสอบประสิทธิภาพของแ่งเพาะชำ โดยการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้แ่งเพาะชำ โดยเน้นเฉพาะคุณสมบัติทางกายภาพของแ่งเพาะชำเป็นหลัก ซึ่งแบบสอบถามประกอบด้วยเกณฑ์การประเมิน 5 ข้อ ได้แก่ รูปทรงความสวยงาม แ่งเพาะชำมีความคงรูป ไม่บวมหรือบิ่น พื้นผิวเรียบเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่มีรอยแตกร้าว มีความคงทนต่อการสัมผัสและเคลื่อนย้ายและมีความ



เหมาะสมต่อการนำมาเพาะปลูก ร่วมด้วยการทดสอบปลูกพืช โดยทำการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์สมบูรณ์ 100 % เพื่อศึกษาอัตราการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้า ตลอดระยะเวลาที่ปลูกดาวเรือง คือ 4 สัปดาห์

**3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย**

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ แบ่งทำการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน [Analysis of Variance] หากพบว่าตัวแปรใดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ให้ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ของตัวแปรนั้นๆ และการวิเคราะห์ค่าความพึงพอใจเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของแ่งเพาะชำ โดยนำแบบสอบถามมาตรวจสอบให้คะแนนแล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS

(Statistical-Package for the Social Sciences) ทำการหาค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)



**4. สรุปผลการวิจัย**

การศึกษากการผลิตแ่งเพาะชำจากเปลือกกล้วยร่วมด้วยกากกล้วยได้ดำเนินการศึกษาโดยทดลองนำวัสดุตั้งกล่าวไปขึ้นรูปอัดเป็นแ่งในอัตราส่วนต่าง ๆ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว สูง 4 นิ้ว แล้วนำมาทดสอบประสิทธิภาพของแ่งเพาะชำ เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตแ่งเพาะชำ มีผลการทดลองดังนี้

**4.1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีเบื้องต้นของวัสดุแต่ละชนิด**

ในการผลิตแ่งเพาะชำ ได้ทำการศึกษาคูณสมบัติทางเคมีและกายภาพเบื้องต้นของวัสดุ ได้แก่ เปลือกกล้วย และกากกล้วย ซึ่งมีผลการทดลองดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุแต่ละชนิด







การวิเคราะห์คุณสมบัติของวัสดุทดลอง	วัสดุทดลอง	
	เปลือกกล้วย	กากกล้วย
ลักษณะปรากฏของวัสดุทดลอง		
คุณสมบัติของวัสดุทดลอง		
คุณสมบัติทางกายภาพ		
สี	สีดำ	น้ำตาล
กลิ่น	คล้ายดิน	ไม่มีกลิ่น
ลักษณะทั่วไป	เนื้อหยาบเล็กน้อย	เนื้อค่อนข้างหยาบมาก
ความชื้น (%)	7.65±0.06	10.57±0.04
คุณสมบัติทางเคมี		
ความเป็นกรด-ด่าง	6.30± 0.12	5.49±0.08
ไนโตรเจน (TKN, %)	1.05±0.03	0.96±0.07
ฟอสฟอรัส (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %)	0.51±0.06	0.38± 0.02
โพแทสเซียม (K <sub>2</sub> O, %)	1.35± 0.05	1.12± 0.01

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุแต่ละชนิด พบว่า เปลือกกล้วยมีสีดำ กลิ่นคล้ายดิน เนื้อหยาบเล็กน้อยและมีค่าความชื้น เท่ากับ 7.65±0.06 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กากกล้วยมีสีน้ำตาล ไม่มีกลิ่น เนื้อหยาบกว่าเปลือกกล้วยและมีค่าความชื้น เท่ากับ 10.57±0.04 เปอร์เซ็นต์ สำหรับคุณสมบัติทางเคมี พบว่า เปลือกกล้วยและกากกล้วยมีค่าความเป็นกรด-ด่างในระดับกรดอ่อน (6.30± 0.12 และ 5.49±0.08 ตามลำดับ) ส่วนปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในเปลือกกล้วย เท่ากับ 1.05±0.03, 0.51±0.06 และ 1.35± 0.05 ตามลำดับ ส่วนกากกล้วยมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.96±0.07, 0.38± 0.02 และ 1.12± 0.01 ตามลำดับ

2. ผลการศึกษาการขึ้นรูปและคงรูปของแท่งเพาะชำในอัตราส่วนต่าง ๆ เป็นการทดลองหาส่วนผสมของแท่งเพาะชำ โดยใช้เปลือกกล้วยและกากกล้วยเป็นวัสดุหลัก ผลการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพในการขึ้นรูปและคงรูปของทรีทเม้นท์ทดลองที่เหมาะสม โดยใช้กาวแป้งเปียกเป็นตัวประสาน พบว่า ทุกทรีทเม้นท์ทดลองสามารถขึ้นรูปได้ทั้งหมด แต่ความยากง่ายในการอัดแท่งขึ้นรูปจะขึ้นอยู่กับปริมาณเปลือกกล้วยและกากกล้วย โดยพบว่า ในอัตราส่วน

ที่มีปริมาณของกากกล้วยที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลต่อลักษณะทางกายภาพของแท่งเพาะชำ ซึ่งจะทำให้การอัดแท่งขึ้นรูปเป็นไปอย่างยากลำบาก แต่ถ้าหากมีปริมาณของเปลือกกล้วยเพิ่มมากขึ้นจะทำให้การอัดแท่งขึ้นรูปได้ง่าย ส่วนของการคงรูป พบว่า ทุกทรีทเม้นท์ทดลองสามารถคงรูปได้เมื่อตากให้แห้ง มีความทนทานต่อการสัมผัสและเคลื่อนย้าย ซึ่งมีผลการทดลองดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการสังเกตการณ์ขึ้นรูปขณะอัดแท่ง

ทรีทเม้นท์ทดลอง (Treatment)	ส่วนผสมเปลือกกล้วย : กากกล้วย (โดยน้ำหนัก (กรัม))	ลักษณะปรากฏ ภายหลังจากอัดแท่ง	ผลการสังเกตขณะอัดแท่ง
1	100 : 0		วัสดุที่ผสมมีความชื้นในระดับดี อัดขึ้นรูปง่าย สามารถคงรูปได้เมื่อตากให้แห้ง สภาพแท่งสมบูรณ์ พื้นผิวเรียบ
2	60 : 40		วัสดุที่ผสมมีความชื้นในระดับดี อัดขึ้นรูปง่าย สามารถคงรูปได้เมื่อตากให้แห้ง สภาพแท่งสมบูรณ์ พื้นผิวเรียบ
3	50 : 50		วัสดุที่ผสมมีความชื้นในระดับพอใช้ อัดขึ้นรูปค่อนข้างง่าย สามารถคงรูปได้เมื่อตากให้แห้ง
4	40 : 60		วัสดุที่ผสมมีความชื้นในระดับพอใช้ อัดขึ้นรูปค่อนข้างยาก สามารถคงรูปได้เมื่อตากให้แห้ง
5	0 : 100		วัสดุที่ผสมมีความชื้นในระดับพอใช้ อัดขึ้นรูปค่อนข้างยาก สามารถคงรูปได้เมื่อตากให้แห้ง
6	ดินปลูก		วัสดุที่ผสมมีความชื้นในระดับวัสดุที่ผสมมีความชื้นในระดับดี อัดขึ้นรูปง่าย สามารถคงรูปได้เมื่อตากให้แห้ง สภาพแท่งสมบูรณ์ พื้นผิวเรียบ



จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาการขึ้นรูปและคงรูปของแท่งเพาะชำในอัตราส่วนต่าง ๆ พบว่า ในทุกวิธีที่หมักที่ทดลองสามารถขึ้นรูปและคงรูปได้หมด จึงสามารถนำมาใช้ผลิตเป็นแท่งเพาะชำได้ในทุกอัตราส่วน

3. ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของแท่งเพาะชำก่อนการทดลอง

เป็นการวิเคราะห์คุณสมบัติของเพาะชำด้านความชื้น ความเป็นกรด-ด่างและปริมาณธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม) ซึ่งมีผลการทดลองดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของแท่งเพาะชำก่อนการทดลอง

วิธีที่หมักที่ทดลอง (เปลือกกล้วย : กาบกล้วย (โดยน้ำหนัก (กรัม)))	คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี				
	ความชื้น (%)	ความเป็นกรด-ด่าง	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โพแทสเซียม (%)
1 (100 : 0)	9.60±0.06d	6.32± 0.10a	1.24±0.13a	0.67±0.08a	1.54±0.10a
2 (60 : 40)	9.32±0.02d	6.19±0.02a	1.10±0.02b	0.61±0.06b	1.36±0.13ab
3 (50 : 50)	10.26±0.03c	5.59±0.03ab	1.03±0.01c	0.55±0.04c	1.06±0.09c
4 (40 : 60)	11.35±0.01b	5.54±0.03c	0.82±0.11e	0.51±0.09d	0.98±0.14d
5 (0 : 100)	11.27±0.04b	5.51±0.18c	0.92±0.12d	0.56±0.05c	1.07±0.15c
6 (ดินปลูก)	15.20±0.03a	5.65±0.02b	1.06±0.12b	0.59±0.06b	1.25±0.13b
เกณฑ์มาตรฐานวัสดุปลูก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2555)	≤ 35 เปอร์เซ็นต์	5.5 – 8.5	≤ 1 เปอร์เซ็นต์	≤ 0.5 เปอร์เซ็นต์	≤ 0.5 เปอร์เซ็นต์

หมายเหตุ : ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์ หมายถึง มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ( $P \leq 0.05$ ) ตามวิธีของ DMRT

เมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์มาตรฐานวัสดุปลูก พบว่า แท่งเพาะชำวิธีที่หมักที่ทดลองที่ 1, 2, 3 และ 6 มีค่าไนโตรเจนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของวัสดุปลูก ซึ่งมีค่าไนโตรเจนอยู่ในระดับที่ไม่น้อยกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2555) ส่วนฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมมีค่าที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในทุกวิธีที่หมักที่ทดลอง โดยพบว่า ปริมาณค่าฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณของเปลือกกล้วยเพิ่มมากขึ้น

4. ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้แท่งเพาะชำจากเปลือกกล้วยและกาบกล้วย ในการสำรวจผลความพึงพอใจเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของแท่งเพาะชำ ได้ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จากผู้ใช้งานจริง จำนวน 50 คน ในเขตพื้นที่อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ โดยใช้เครื่องมือเป็นแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ

แบบสอบถาม และตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ ของบุคคลที่มีต่อแท่งเพาะชำ โดยมีการแปลผลระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ โดยผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 50 คน แบ่งเป็นเพศชาย 21 คน คิดเป็นร้อยละ 42 เพศหญิง 29 คน คิดเป็นร้อยละ 58 แบ่งเป็น ข้าราชการ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 14 เกษตรกร 17 คน คิดเป็นร้อยละ 34 ค้าขาย 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24 นักเรียน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18 และอื่นๆ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16 และจากผลการสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของแท่งเพาะชำ พบว่า วิธีที่หมักที่ 1 ในอัตราส่วนของเปลือกกล้วย : กาบกล้วย = 100 : 0 โดยปริมาตร มีระดับความพึงพอใจเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของแท่งเพาะชำในระดับที่ดีมากที่สุดทุกด้าน เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนอื่นๆ โดยพบว่า ปริมาณของกาบกล้วยในอัตราส่วนที่มากขึ้นมีผลต่อลักษณะทางกายภาพของแท่งเพาะชำ ซึ่งส่งผลให้การอัดแท่งเป็นไปอย่างยากลำบาก ทำให้แท่งเพาะชำมีสภาพแท่ง





ที่ไม่สมบูรณ์ เมื่อสัมผัสหรือเคลื่อนย้ายจะเกิดการแตกหักได้ง่าย แต่ถ้าหากมีการเพิ่มปริมาณของเปลือกกล้วยลงไปจะทำให้จัดขึ้นรูปร่างขึ้น แ่งเพาะชำมีความคงรูป ทนทานต่อการสัมผัสและเคลื่อนย้าย และมีข้อสังเกตเพิ่มเติม คือ หากมีการอัดแ่งโดยใช้ปริมาณของกาบกล้วยเพียงอย่างเดียว เมื่อตากทิ้งไว้จนแห้ง จะพบว่าแ่งเพาะชำจะมีรอยแตกร้าว และบางแ่งอาจมีลักษณะไม่สมบูรณ์ คือ มีรอยบวมหรือบิ่น

5. ผลการศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพแ่งเพาะชำโดยการวัดผลการเจริญเติบโตของดาวเรืองทำการทดสอบการปลูกพืชโดยใช้เมล็ดพันธุ์ลูกผสมดาวน้อย F1 หมายเลข (Lot No.)193435 ของบริษัทอีสท์ เวสต์ ซีด จำกัด ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ 100 % โดยศึกษาอัตราการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าในระยะเวลา 4 สัปดาห์ ซึ่งมีผลการทดลอง ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบอัตราการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของดาวเรือง

ทรีทเมนต์ทดลอง (Treatment)	ส่วนผสม		ผลการทดสอบการปลูกพืชในระยะเวลา 4 สัปดาห์				
	เปลือกกล้วย :		อัตราการงอก (7 วัน)	ส่วนสูงต้นกล้า (เซนติเมตร)			
	กาบกล้วย (เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร)	สัปดาห์ที่ 1		สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	
1	100	0	100.00±0.00a	2.42±0.62a	5.09±0.66a	7.42±0.89a	9.32±0.38a
2	60	40	100.00±0.00a	2.25±0.49ab	4.30±0.49b	5.68±0.54c	7.40±0.37bc
3	50	50	83.33±0.03b	2.10±0.33b	4.08±0.41c	5.56±0.16c	6.93±0.49c
4	40	60	83.33±0.03b	2.02±0.63b	3.73±0.50d	5.50±0.76d	6.83±0.36d
5	0	100	66.67±0.10c	1.48±0.77c	3.28±0.90e	4.68±0.55e	6.33±0.57e
6	ดินปลูก		100.00±0.00a	1.83±0.45bc	4.12±0.50c	6.24±0.63b	7.93±0.95b

หมายเหตุ : ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ หมายถึง มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ( $P \leq 0.05$ ) ตามวิธีของ DMRT

## 5. อภิปรายผล

1. การศึกษาการขึ้นรูปของแ่งเพาะชำด้วยเครื่องมืออัดแ่งอย่างง่าย จากการทดลองอัดแ่งในอัตราส่วนต่างๆ รวม 6 ทรีทเมนต์ทดลอง โดยใช้เปลือกกล้วยและกาบกล้วยเป็นวัตถุดิบหลักนั้น พบว่า ทรีทเมนต์ทดลองที่มีอัตราส่วนของกาบกล้วยมากจะขึ้นรูปได้ยาก แต่ทั้งนี้ในทุกทรีทเมนต์ทดลองสามารถขึ้นรูปและคงรูปได้หมด

2. การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้แ่งเพาะชำได้สำรวจความพึงพอใจในลักษณะทางกายภาพของแ่งเพาะชำ เพื่อหาอัตราส่วนที่ทำให้แ่งเพาะชำมีความคงรูปและสภาพแ่งมีความสมบูรณ์ที่สุด พบว่า ทรีทเมนต์ทดลองที่ 1 ในอัตราส่วนของเปลือกกล้วยและกาบกล้วยที่ 100 : 0 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีระดับความพึงพอใจในแต่ละด้านมากที่สุด กล่าวคือ ด้านรูปทรงความสวยงาม

ค่าเฉลี่ย 4.89 ระดับความพึงพอใจดีมาก ด้านความคงรูปไม่บวมหรือบิ่น ค่าเฉลี่ย 4.92 ระดับความพึงพอใจดีมาก พื้นผิวเรียบไม่มีรอยแตกร้าว ค่าเฉลี่ย 5.00 ระดับความพึงพอใจดีมาก คงทนต่อการสัมผัสและเคลื่อนย้าย ค่าเฉลี่ย 5.00 ระดับความพึงพอใจดีมากและความเหมาะสมต่อการนำมาใช้งาน ค่าเฉลี่ย 4.94 ระดับความพึงพอใจดีมาก และค่าความพึงพอใจในภาพรวม ค่าเฉลี่ย 4.95 ระดับความพึงพอใจดีมาก

3. การศึกษาอัตราการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของดาวเรืองด้วยวิธีนับจำนวนต้นกล้าที่งอกในระยะเวลา 7 วัน พบว่า ทรีทเมนต์ที่ 3, 4 และ 5 ในอัตราส่วนของเปลือกกล้วยต่อกาบกล้วยที่ 50:50, 40:60 และ 0:100 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรตามลำดับ มีจำนวนต้นกล้าที่ตายในขณะปลูก ส่วนทรีทเมนต์ที่ 1, 2 และ 6



อัตราส่วนของเปลือกกล้วยต่อกากกล้วยที่ 100:0, 60:40 และดินปลูก เปอร์เซนต์โดยปริมาตร ตามลำดับ ให้จำนวนต้นกล้ามากที่สุด โดยมีอัตราการงอกที่เท่ากัน คือ 100 เปอร์เซนต์

4. การศึกษาการเจริญเติบโตของดาวเรืองในระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ทริทเม้นท์ที่ 1 ในอัตราส่วนของเปลือกกล้วยต่อกากกล้วยที่ 100:0 เปอร์เซนต์โดยปริมาตร มีผลทำให้ต้นกล้ามีความสูงมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากมีปริมาณธาตุอาหารหลักไนโตรเจนมากที่สุด เท่ากับ  $1.24 \pm 0.13a$  เปอร์เซนต์ ฟอสฟอรัส  $0.67 \pm 0.08a$  เปอร์เซนต์ และโพแทสเซียม  $1.54 \pm 0.10a$  เปอร์เซนต์ ซึ่งส่งผลให้ต้นกล้าดาวเรืองมีการเจริญเติบโตด้านความสูงเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ  $9.32 \pm 0.38a$  เซนติเมตร และตั้งตัวได้เร็ว โดยเฉพาะในระยะแรกจะส่งเสริมการเจริญเติบโตของใบและลำต้น ทำให้ลำต้น และใบมีสีเขียว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2555) ซึ่งสอดคล้องกับประยูร (2547) ซึ่งได้ทำการศึกษาค่าผลของการใช้ปุ๋ยหมักจากเปลือกกล้วยต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าว พบว่า ปุ๋ยหมักอัดเม็ดที่ทำจากเปลือกกล้วยมีส่วนช่วยทำให้คุณภาพของดินดีขึ้นและยังส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวในปริมาณที่ใกล้เคียงกับต้นข้าวที่ใช้ปุ๋ยเคมี รองลงมา คือ ชุดการทดลองที่ 6 (ดินปลูก) ตามมาด้วยชุดการทดลองที่ 2 (เปลือกกล้วย : กากกล้วย = 60 : 40) ชุดการทดลองที่ 3 (เปลือกกล้วย : กากกล้วย = 50 : 50) ชุดการทดลองที่ 4 (เปลือกกล้วย : กากกล้วย = 40 : 60) และชุดการทดลองที่ 5 (เปลือกกล้วย : กากกล้วย = 0 : 100) เมื่อพิจารณาในชุดการทดลองที่มีอัตราส่วนของเปลือกกล้วยเป็นสำคัญ

## 7. เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2560). (ร่าง) แผนจัดการขยะพลาสติกอย่างบูรณาการ (พ.ศ. 2560 – 2564). สืบค้นเมื่อ 1 ธันวาคม 2564, ได้ จาก : <https://infofile.pcd.go.th/law/DraftWastePlan60-64.pdf?CFID=2688519&CFTOKEN=71134902>
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2555). คู่มือการปฏิบัติงาน กระบวนการวิเคราะห์ตรวจสอบดินทางเคมี. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร .น .51.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2556). กล้วย. เอกสารแนะนำที่ 298 ฝ่ายเอกสารแนะนำกองเกษตรสัมพันธ์ กรมส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ. 36 หน้า.
- ทิพมาศ ธาราชีวิน. (2550). ผลของปัจจัยการหมักต่อลักษณะสมบัติของมูลฝอยเปลือกกล้วยน้ำว้า ในกระบวนการหมักด้วยสารเร่ง พด.1. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.

เห็นได้ว่า ส่งผลให้ต้นกล้าดาวเรืองมีการเจริญเติบโตที่ดีได้เช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นปริมาณธาตุอาหารหลัก ความสูง ที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับ ทิพมาศ (2550) ที่ได้ทำการศึกษาผลของปัจจัยการหมักต่อลักษณะสมบัติของมูลฝอยเปลือกกล้วยน้ำว้าในกระบวนการหมักด้วยสารเร่ง พด.1 พบว่า ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการหมักมีปริมาณสารอินทรีย์สูง (88.47% ของ น้ำหนักทั้งหมด) เหมาะแก่การนำไปใช้เป็นสารปรับปรุงดิน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ในอัตราส่วนของแ่งเพาะชำที่มีเปลือกกล้วยที่มาก จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าดาวเรืองได้ดีที่สุด ส่วนของแ่งเพาะชำที่มีอัตราส่วนของเปลือกกล้วยน้อยกว่ากากกล้วยหรือไม่เปลือกกล้วยเลย ส่งผลให้ต้นกล้าดาวเรืองมีการเจริญเติบโตน้อย และการเจริญเติบโตของต้นกล้าดาวเรืองน้อยที่สุด คือ ชุดการทดลองที่ 5 (เปลือกกล้วย : กากกล้วย = 0 : 100) ดังนั้น จะเห็นได้ว่าเปลือกกล้วยสามารถนำมาผลิตเป็นแ่งเพาะชำเพื่อทดแทนดินปลูกสำหรับใช้เพาะกล้าไม้ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งเป็นการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้ง นอกจากนั้นยังสะดวกในการใช้งาน เนื่องจากไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกและยังเป็นการลดถุงพลาสติกได้อีกด้วย

## 6. ข้อเสนอแนะ

- 6.1 ควรมีการศึกษาการนำเอาวัสดุเหลือใช้ประเภทอื่น ๆ มาใช้เป็นวัสดุในการผลิตเป็นแ่งเพาะชำ
- 6.2 ควรมีการนำวัสดุไปบดละเอียดก่อนนำมาอัดแ่งขึ้นรูป เพื่อให้แ่งเพาะชำเนียนเรียบและไม่แตกร้าว



- ประยูร คำเต็ม. (2547). การศึกษาการทำปุ๋ยหมักจากเปลือกกล้วย. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- วรรณวิภา ไกรพิทยากร และเอนก สาระอินทร์. (2559). ความเป็นไปได้ของการผลิตกระถางย่อยสลายได้จากกากกาแฟผสมปูนขาวจากเปลือกหอย. ใน การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 15 (หน้า 1-6). กรุงเทพฯ: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย
- สามารถ ใจเตี้ย. (2556). การพัฒนาวัสดุปลูกพืชจากวัสดุเหลือใช้ในชุมชนที่เหมาะสมสำหรับระบบเกษตรปลอดภัย (รายงานผลการวิจัย). คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- Castronuovo, D., Picuno, P., Manera, C., Scopa, A., Sofo, A. and Candido, V. (2015). Biodegradable pots for Poinsettia cultivation: Agronomic and technical traits. *Scientia Horticulturae*, 197, 150-156.
- Mussatto, S. I., Carneiro, L. M., Silva, J. P.A., Reberto, I. C. and Teixeira, J. A. (2011). A study on chemical constituents and sugars extraction from spent coffee grounds. *Carbohydrate Polymer*, 83(2), 368-374.
- Schettini, E., Santagata, G., Malinconico, M., Immirzi, B., Mugnozza, G. S. and Vox, G. (2013). Recycled wastes of tomato and hemp fibres for biodegradable pots: Physico-chemical characterization and field performance. *Resources, Conservation and Recycling*, 70, 9-19