

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### อภิปรายผล

ในการทดลองครั้งนี้พบว่า ค่า pH ของดินในกระถางดาวเรืองที่ได้รับปุ๋ยเคมี มีค่าลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองอื่น ๆ อาจเนื่องมาจากปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการทดลองนี้คือสูตร 15-15-15 และ 8-24-24 ซึ่งเป็นปุ๋ยไนโตรเจนทั้งคู่ และมีรายงานหลายฉบับ (Liu *et al.*, 2010; Hati *et al.*, 2008; Darusman *et al.*, 1991) กล่าวว่า ปุ๋ยไนโตรเจนทำให้ pH ของดินต่ำลง ซึ่งส่วนใหญ่อาจเป็นเพราะความจริงที่ว่า ปุ๋ยไนโตรเจนส่วนใหญ่นั้นให้ธาตุไนโตรเจนแบบแรกในรูป  $\text{NH}_4^+$  ซึ่งสามารถออกซิเดชันและปลดปล่อยประจุ  $\text{H}^+$  ออกมา (Magdof *et al.*, 1997) ซึ่งผลการทดลองนี้ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chit-aree *et al.* (2017) รายงานว่า ต้นดาวเรืองที่ใส่ปุ๋ยเคมี มีค่าของ pH ของดินลดลง นอกจากนี้งานทดลองในครั้งนี้ยังแสดงให้เห็นว่า ค่า pH ของดินที่ได้รับน้ำทิ้งความเข้มข้น 40% มีค่าลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับดินที่ได้รับน้ำทิ้งความเข้มข้นอื่นๆ อาจเนื่องมาจากน้ำทิ้ง 40% มีไนโตรเจนที่มีความเข้มข้นสูงกว่าน้ำทิ้ง 30, 20 และ 10% จึงทำให้ค่า pH ของดินในสิ่งทดลองที่ได้รับน้ำทิ้ง 40% มีค่าน้อยที่สุด แต่อย่างไรก็ตามผลการทดลองในส่วนนี้แตกต่างกับรายงานของ Chit-aree *et al.* (2017) ที่พบว่า น้ำทิ้งจากการหมักก๊าซชีวภาพด้วยเศษทุเรียนกับมูลสัตว์ไม่ส่งผลกระทบต่อค่า pH ของดิน ความแตกต่างของผลกระทบจากน้ำทิ้งต่อค่า pH นี้ อาจเกิดจากความเข้มข้นของไนโตรเจนในน้ำทิ้งที่ใช้ในการทดลองต่างกัน โดยการทดลองในครั้งนี้ความเข้มข้นของไนโตรเจนในน้ำทิ้งมากที่สุดคือ 4900 ppm ในขณะที่การทดลองของ Chit-aree *et al.* (2017) มีไนโตรเจนในน้ำทิ้งมากที่สุดคือ 1000 ppm

ในการทดลองพบว่า น้ำหนักแห้งของรากดาวเรืองในสิ่งทดลองควบคุม ไม่แตกต่างกับน้ำหนักแห้งของรากดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้ง 40% และปุ๋ยเคมี เช่นเดียวกับผลการทดลองของ Chit-aree *et al.* (2017) พบว่าน้ำหนักแห้งของรากดาวเรืองลดลง เนื่องจากความเป็นกรดของดิน น้ำหนักแห้งของกิ่งดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้งความเข้มข้น 10%, 20% และ 30% ไม่แตกต่างกับน้ำหนักแห้งของกิ่งดาวเรืองที่ได้รับปุ๋ยเคมี ในขณะที่การเจริญเติบโตของใบดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้งทุกความเข้มข้นน้อยกว่าดาวเรืองที่ได้รับปุ๋ยเคมี แสดงให้เห็นว่า ใบดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้งมีการเจริญเติบโตที่ลดลงมากที่สุด เมื่อเทียบกับการลดลงของการเจริญเติบโตที่กิ่งและราก และท้ายที่สุดส่งผลให้น้ำหนักสดและแห้งของต้นดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้งมีแนวโน้มที่น้อยกว่าต้นดาวเรืองที่ได้รับปุ๋ยเคมี

ธาตุอาหารพืชมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีพของพืช ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมคือธาตุที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช (Taiz and Zeiger, 2006) ในการทดลองนี้ปริมาณไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่ดาวเรืองได้รับจากปุ๋ยเคมีคือ 4.25, 8.25 และ 8.25 กรัม ตามลำดับ ในขณะที่ต้นดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้ง 30% ได้รับปริมาณไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมจากน้ำทิ้ง เท่ากับ 3.82, 1.01 และ 2.81 กรัม ตามลำดับ

และปริมาณไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่ดาวเรืองได้รับจะลดลงตามความเข้มข้นของน้ำทิ้ง และต้นดาวเรืองในสิ่งทดลองควบคุมจะได้รับปริมาณไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่น้อยที่สุด ดังนั้นปริมาณไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่ดาวเรืองได้รับจากน้ำทิ้งจึงมีปริมาณน้อยกว่าปุ๋ยเคมี และอาจเป็นสาเหตุให้ต้นดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้งมีการเจริญเติบโตที่น้อยกว่าต้นดาวเรืองที่ได้รับปุ๋ยเคมี

ส่วนต้นดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้ง 40% ได้รับไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมจากน้ำทิ้งเท่ากับ 5.10, 1.35 และ 3.74 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าปริมาณไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในน้ำทิ้งความเข้มข้น 10%, 20% และ 30% แต่ผลน้ำหนักรากและแห้งของต้นดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้ง 40% กลับน้อยกว่าต้นดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้ง 10%, 20% และ 30% เช่นเดียวกับรายงานของ Chaikachang *et al.* (2017) พบว่า น้ำทิ้งจากการหมักก๊าซชีวภาพที่มีความเข้มข้นสูง ย่อมมีค่า EC ของน้ำทิ้งสูงด้วย และเมื่อใช้น้ำทิ้งที่มีค่า EC สูงรดลงดิน ค่า EC ของดินย่อมสูงขึ้นเช่นกัน และส่งผลให้การเจริญเติบโตของพืชลดลง ในการทดลองครั้งนี้ค่า EC ของน้ำทิ้งความเข้มข้น 10%, 20%, 30% และ 40% มีค่าเท่ากับ 3.49, 4.40, 2.50 and 7.11 ds/m ตามลำดับ ด้วยเหตุนี้การที่ต้นดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้ง 40% มีการเจริญเติบโตที่น้อยกว่าต้นดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้งความเข้มข้น 10%, 20% และ 30% อาจเนื่องมาจากค่า EC (Electric conductivity) ที่สูงกว่าของน้ำทิ้ง 40%

ผลการทดลองของจำนวนดอกบานพบว่า น้ำทิ้งที่มีความเข้มข้นต่ำ ส่งผลให้จำนวนดอกดาวเรืองที่บ้านลดลง แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อขนาดของดอกดาวเรือง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Chit-aree *et al.* (2017) พบว่า น้ำทิ้งจากการหมักเศษทุเรียนกับมูลสัตว์ ที่มีความเข้มข้นลดลงส่งผลกระทบต่อจำนวนดอกดาวเรืองที่บ้าน

ไนโตรเจนเป็นธาตุที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของคลอโรฟิลล์ ซึ่งเป็นรงควัตถุหลักในการสังเคราะห์แสง (Taiz and Zeiger, 2006) ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า ปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดคลอโรฟิลล์ a และ b ของต้นดาวเรืองในสิ่งทดลองควบคุม และต้นดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้ง 10 และ 20% น้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองที่เหลือ อาจเนื่องมาจากปริมาณไนโตรเจนในสิ่งทดลองควบคุมและ น้ำทิ้งความเข้มข้น 10 และ 20% น้อยกว่าสิ่งทดลองอื่น ๆ ดังที่ได้กล่าวข้างต้น และส่งผลต่อน้ำหนักรากและน้ำหนักแห้งของต้นดาวเรือง

### สรุปผล

จากการศึกษาผลของการใช้น้ำทิ้งจากการหมักก๊าซชีวภาพด้วยมูลสัตว์และเศษลำไยต่อสมบัติทางเคมีของดินและการเจริญเติบโตของดาวเรือง สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ต้นดาวเรืองที่ได้รับปุ๋ยเคมีมีการเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมาคือต้นดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้ง 30% และต้นดาวเรืองในสิ่งทดลองควบคุมมีการเจริญเติบโตที่น้อยที่สุด
2. ต้นดาวเรืองที่ได้รับน้ำทิ้ง 30% มีการเจริญเติบโตและผลผลิตดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำทิ้งความเข้มข้นอื่น ๆ
3. ปุ๋ยเคมีทำให้ค่า pH ของดินลดลง

### ข้อเสนอแนะ

ในการทดลองครั้งต่อไป อาจมีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับน้ำทิ้งจากการหมักก๊าซชีวภาพ



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี