

บทที่ 4

ผลและการอภิปรายผล

4.1 ผลการวิจัย

4.1.1 เชื้อราไมคอร์ไรซา

เชื้อไมคอร์ไรซาได้รับความอนุเคราะห์เชื้อไมคอร์ไรซาจาก ห้องปฏิบัติการเชื้อรา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ซึ่งได้ทำการคัดแยกเชื้อไมคอร์ไรซาจากแหล่งธรรมชาติ โดยคัดแยกจากเห็ดตับเต่า บริเวณอำเภอลี้ จังหวัดลำพูน 2 Isolate แทนด้วยรหัส M1 และ M2 และได้จากการสำรวจเก็บตัวอย่างและศึกษาสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาบริเวณป่าไม้ไผ่ ใน อำเภอพร้าว อำเภอแม่แตง และอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเก็บตัวอย่างไปตรวจสอบหาลักษณะสปอร์เชื้อราเอนโดไมคอร์ไรซาในดินแต่ละแหล่งพบว่า ลักษณะและสีของสปอร์เชื้อราเอนโดไมคอร์ไรซาบริเวณใต้ต้นยาสูบในเขตบริเวณบ้านอ้าย อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ มีลักษณะรูปร่างกลม สปอร์มีสีน้ำตาล, สีส้มแดง, สีดำ, สีเหลืองอ่อน (ดังตารางที่ 4.1), (ดังภาพที่ 4.1) ส่วนการตรวจสอบลักษณะและสีสปอร์ของไร่ยาสูบบริเวณบ้านแม่แก้ดน้อย อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีลักษณะรูปร่างกลมแต่ในบางสปอร์มีลักษณะแบนและสีของสปอร์มีสีดำ, สีน้ำตาล, สีเหลืองส้ม, สีเทา และสีน้ำตาล (ดังตารางที่ 4.2), (ดังภาพที่ 4.2)

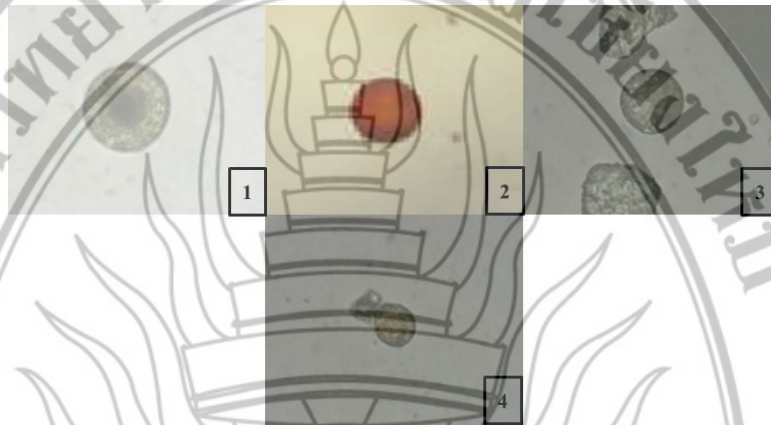
ตารางที่ 4.1 แสดงลักษณะและสีของสปอร์เชื้อราเอนโดไมคอร์ไรซาบริเวณใน อำเภอพร้าว อำเภอแม่แตง และอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

Isolate	ลักษณะ	สีของสปอร์
1	กลม	สีเหลืองอ่อน
2	กลม	สีแดง
3	กลม	สีดำ
4	กลม	น้ำตาล

ตารางที่ 4.2 แสดงลักษณะและสีของสปอร์เชื้อราเอนโดไมคอร์ไรซาบริเวณใน อำเภอพร้าว อำเภอแม่แตง และอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

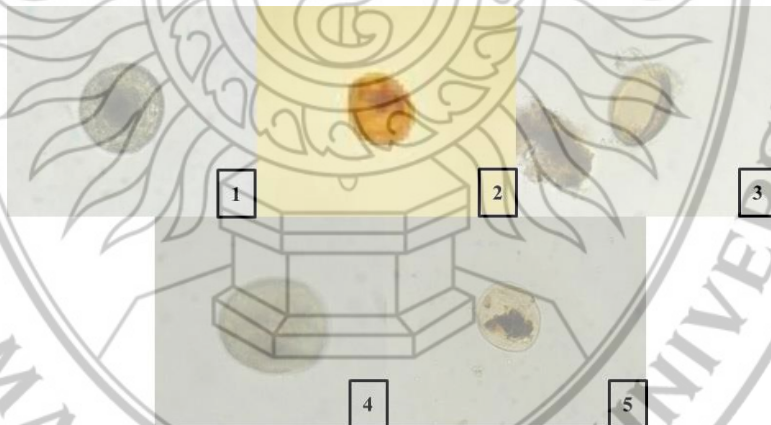
Isolate	ลักษณะ	สีของสปอร์
1	กลม	สีดำ
2	กลม	สีน้ำตาล

3	แบน	สีเหลืองส้ม
4	กลม	สีเทา
5	กลม	สีน้ำตาล



ภาพที่ 4.1 ลักษณะและสีของสปอร์ บริเวณบ้านอ้าย อำเภอยะปราชญ์ จังหวัดเชียงใหม่

1. Isolate 1, 2. Isolate 2, 3. Isolate 3, 4. Isolate 4



ภาพที่ 4.2 ลักษณะและสีของสปอร์บริเวณบ้านแม่แก้ดน้อย อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

1. Isolate 1, 2. Isolate 2, 3. Isolate 3, 4. Isolate 4, 5. Isolate 5

4.1.2 เชื้อสาหร่ายขนาดใหญ่

ทำการเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนาดใหญ่ในกลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่สามารถตรึงและสร้างแร่ธาตุที่สามารถนำมาใช้เป็นปุ๋ยชีวภาพ การแยกสายพันธุ์ให้บริสุทธิ์ โดยใช้วิธี pick cell ด้วย micropipette หรืออาจใช้วิธี streak plate technique (ยุวดี และฉมาภรณ์, 2546) ทำให้ได้โคโลนีเดี่ยวออกมา แล้วนำไปเลี้ยงในอาหารสูตร Soli media และทำการเพาะเลี้ยงในตู้ควบคุม (environmental chamber) เพื่อศึกษาชนิดของสาหร่ายโกที่สามารถเจริญได้และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ปริมาตรการเพาะเลี้ยง แบบต่างๆ ทดสอบการเจริญของโกที่เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยศึกษา ด้วยองค์ประกอบของการเพาะเลี้ยงดังกล่าวมาแล้ว ให้ศึกษาการเจริญของสาหร่ายโดยการวัดขนาดและวัดน้ำหนักแห้ง ทุก 2 วัน ศึกษาอัตราการเติบโตและอัตราการเติบโตจำเพาะ จนกระทั่งถึง stationary phase ซึ่งในแต่ละสายพันธุ์จะใช้เวลาไม่เท่ากัน เมื่อถึง stationary phase จะยุติการเพาะเลี้ยง หาน้ำหนักแห้งรวมของแต่ละสายพันธุ์ และทำการเตรียมหัวเชื้อสาหร่ายโกโดยการเพาะเลี้ยงลงบนก้อนหิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20-30 เซนติเมตร โดยการนำลงไปแช่ลงในอาหารที่คัดเลือก ลากภาพแวตล้อมในห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม เพื่อเตรียมการทดลองการเพาะเลี้ยงสาหร่ายโกนอกฤดูในระบบแหล่งน้ำกึ่งธรรมชาติต่อไป

4.1.3 การเตรียมปุ๋ยชีวภาพและการทดลองผสมกับดินนาข้าวอินทรีย์

หลังจากการเตรียมเชื้อตั้งต้นจากเชื้อไมคอร์ไรซาที่เพาะเลี้ยงไว้ และสาหร่ายขนาดใหญ่ นำมาทดลองหาส่วนผสมของวัสดุที่เหมาะสมในการใช้เป็นปุ๋ยชีวภาพ โดยใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น



ภาพที่ 4.3 การเตรียม

ปุ๋ยชีวภาพด้วยส่วนผสม

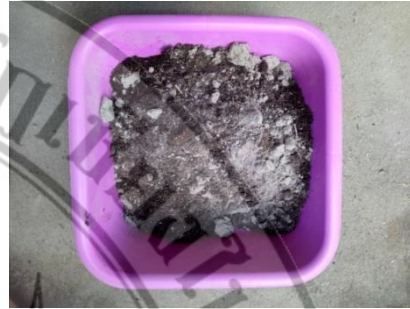
ทั้งหมด



ก) ปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อไมคอร์ไรซ่า
เมื่ออายุครบ 30 วัน



ข) ปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อ *Nostoc* sp.
เมื่ออายุครบ 30 วัน



ค) ชั่งดิน

และปุ๋ยชีวภาพตามอัตราส่วนที่กำหนด

ง) ผสมดินและปุ๋ยเข้าด้วยกัน

ภาพที่ 4.4 ขั้นตอนในการเตรียมอัตราส่วนการเตรียมปุ๋ยชีวภาพด้วยส่วนผสมทั้งหมด



จ) ดินและปุ๋ยที่ผสมเข้ากัน

แล้ว

ภาพที่ 4.4 ขั้นตอนในการเตรียมอัตราส่วนการเตรียมปุ๋ยชีวภาพด้วยส่วนผสมทั้งหมด(ต่อ)



ภาพที่

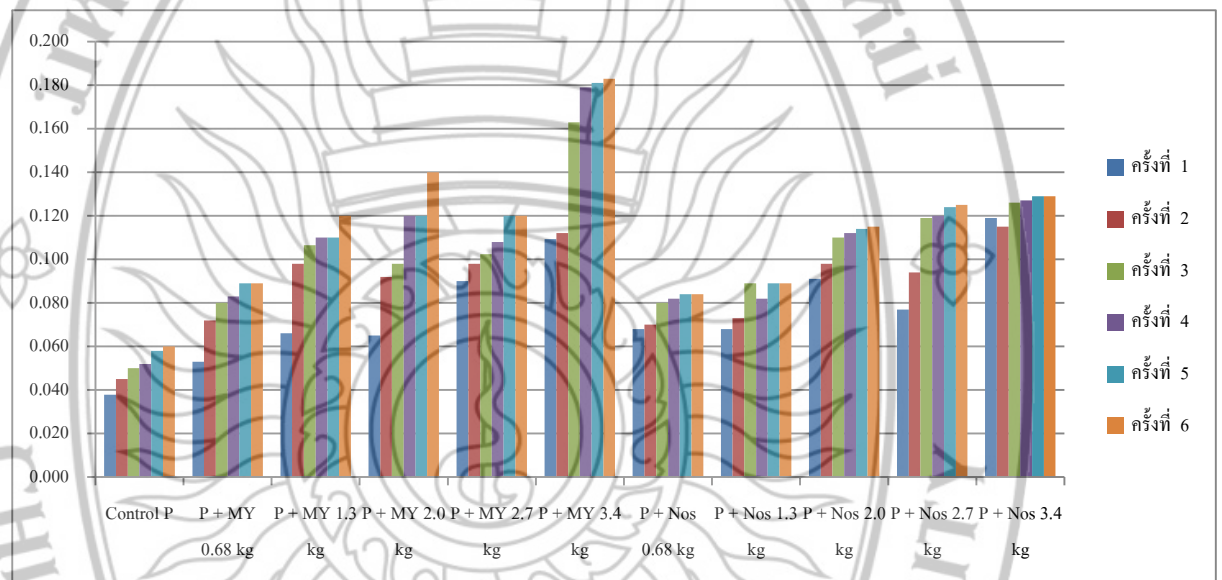
4.5 ลักษณะการทดลองปุ๋ยชีวภาพกับดินนาข้าวอินทรีย์

4.1.4 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารหลักในดินนาข้าวอินทรีย์

จากการทดลองผสมปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิดกับดินนาข้าวอินทรีย์ทั้ง 2 แหล่งตามอัตราส่วนเป็นเวลา 6 สัปดาห์

1) ผลไนโตรเจนของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอฟร้าวที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิด

จากการนำดินในนาข้าวอินทรีย์ที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี นำมาผสมกับปุ๋ยชีวภาพที่เตรียมขึ้นเพื่อทำการทดสอบการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของไนโตรเจนในดิน ดังภาพที่ 4.4



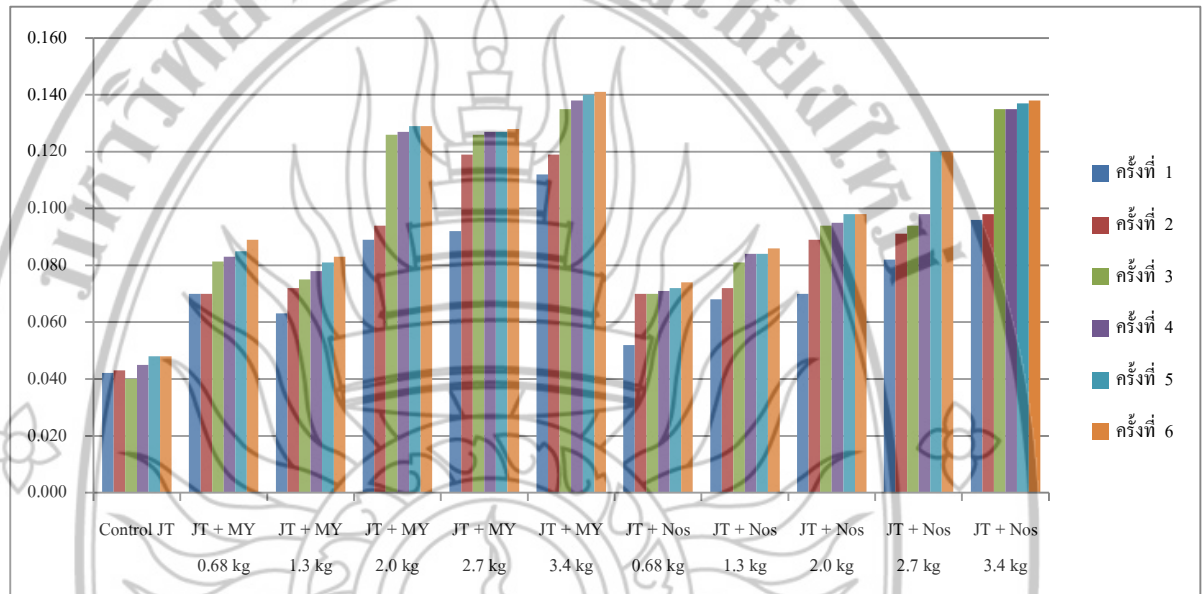
ภาพที่ 4.6 ผลไนโตรเจนของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอฟร้าวที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิด

จากกราฟแสดงให้เห็นว่าในการทดลองผสมปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิด กับดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอฟร้าว ผลปรากฏว่าในการตรวจวัดค่าของไนโตรเจนในดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอฟร้าวที่ผสมปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อไมคอร์ไรซาและปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อ *Nostoc* sp. ซึ่งมีค่าของไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอด 6 สัปดาห์ของปุ๋ยทั้ง 2 ชนิดและเห็นได้ว่ามีค่าไนโตรเจนที่สูงที่สุดอยู่ที่ 0.183 ในอัตราส่วนระหว่างปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซากับดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอฟร้าว (P+MY3.4kg) และในสัปดาห์ที่ 6 เช่นเดียวกันในอัตราส่วนระหว่างปุ๋ย *Nostoc* sp. กับดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอฟร้าวมีค่าไนโตรเจนที่สูงที่สุดเช่นกัน อยู่ที่ 0.129 ดังกราฟ แสดงค่าไนโตรเจนของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอฟร้าว

2) ผลไนโตรเจนของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภोजอมทองที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2

ชนิด

จากการนำดินในนาข้าวอินทรีย์ที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี นำมาผสมกับปุ๋ยชีวภาพที่เตรียมขึ้นเพื่อทำการทดสอบการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของไนโตรเจนในดิน ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.7 ผลไนโตรเจนของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภोजอมทองที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2

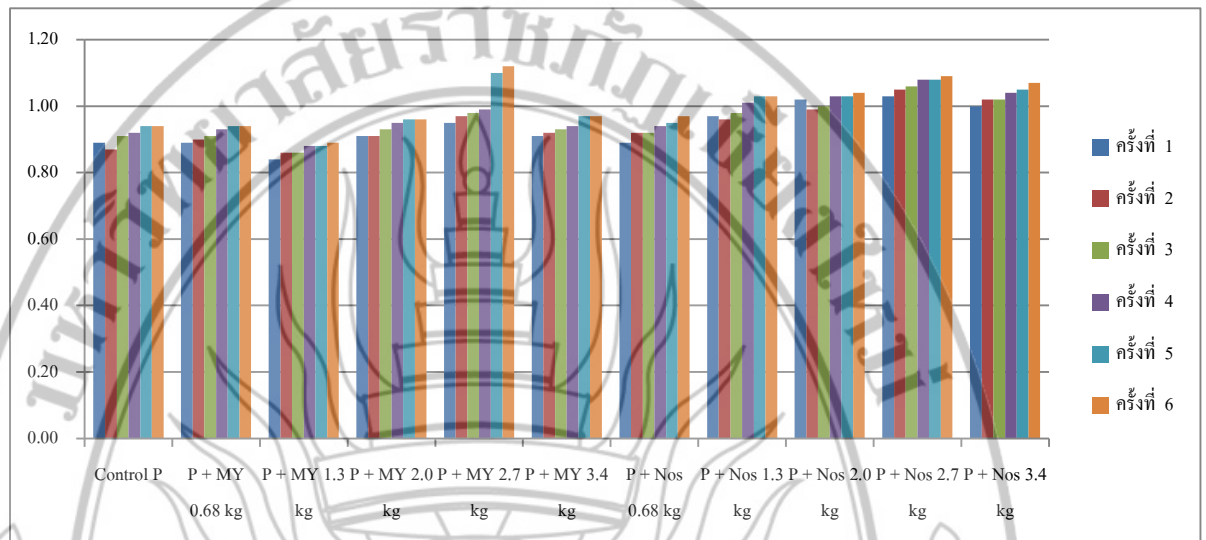
ชนิด

จากกราฟแสดงให้เห็นว่าในการทดลองผสมปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิด กับดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภोजอมทอง ผลปรากฏว่าในการตรวจวัดค่าของไนโตรเจนในดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภोजอมทองที่ผสมปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อไมคอร์ไรซาและปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อ *Nostoc* sp. ซึ่งมีค่าของไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอด 6 สัปดาห์ของปุ๋ยทั้ง 2 ชนิดซึ่งจะเห็นได้ว่าปุ๋ยทั้ง 2 ชนิดสามารถให้ไนโตรเจนได้มากกว่าชุดควบคุมตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 1 มาอย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 6 และปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อไมคอร์ไรซาในอัตราส่วนที่ JT+MY 3.4 kg สามารถวัดค่าไนโตรเจนได้สูงที่สุดอยู่ที่ 0.141 และในปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อ *Nostoc* sp. ในอัตราส่วนที่ JT + Nos 3.4 kg สามารถวัดค่าได้สูงที่สุดเช่นกันในสัปดาห์ที่ 6 อยู่ที่ 0.138 ดังกราฟ แสดงผลค่าของไนโตรเจนของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภोजอมทองที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิด

3) ผลฟอสฟอรัสของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภोजอมทองที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2

ชนิด

จากการนำดินในนาข้าวอินทรีย์ที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี นำมาผสมกับปุ๋ยชีวภาพที่เตรียมขึ้นเพื่อทำการทดสอบการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดิน ดังภาพที่ 4.6

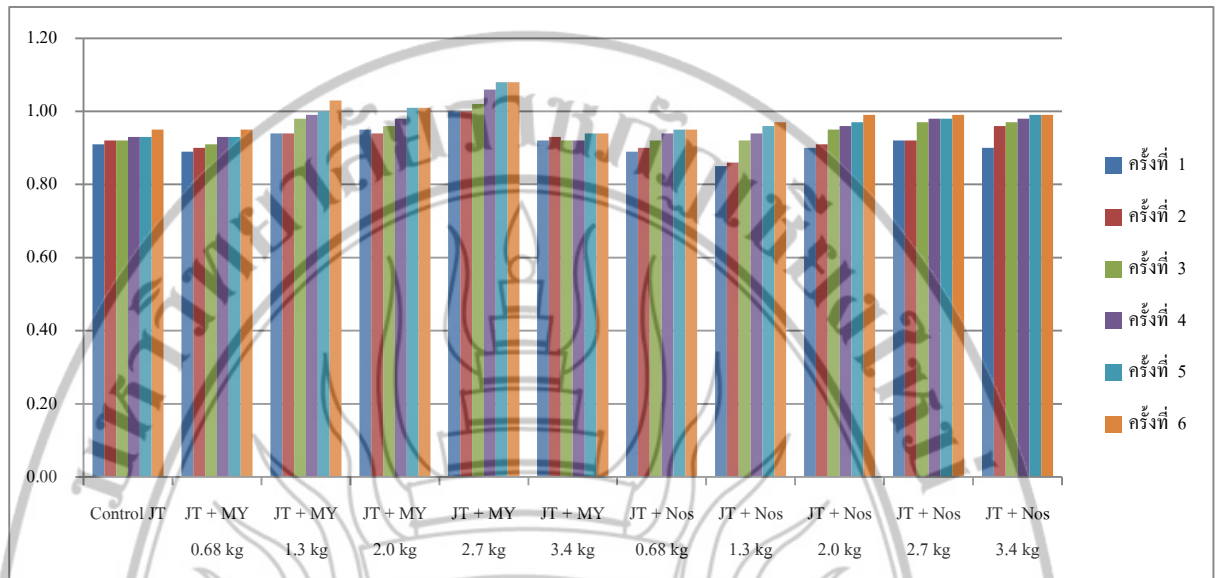


ภาพที่ 4.8 ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอฟราวน้ำที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิด

จากกราฟจะเห็นได้ว่าการทดลองผสมปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิดกับดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอฟราวน้ำผลปรากฏว่าค่าของฟอสฟอรัสมีปริมาณที่เพิ่มขึ้นจากชุดควบคุมอย่างต่อเนื่องและจะเริ่มคงที่ในสัปดาห์ที่ 5 จะเห็นได้ชัดว่าในปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิดในอัตราส่วนที่ P+MY 2.7 kg และ P + Nos 2.7 kg มีค่าสูงที่สุดอยู่ที่ 1.12 ของปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อไมคอร์ไรซ่าและ 1.09 ของปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อ *Nostoc* sp. ตามลำดับ

4) ผลฟอสฟอรัสของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภोजอมทองที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิด

จากการนำดินในนาข้าวอินทรีย์ที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี นำมาผสมกับปุ๋ยชีวภาพที่เตรียมขึ้นเพื่อทำการทดสอบการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดิน ดังภาพที่ 4.7

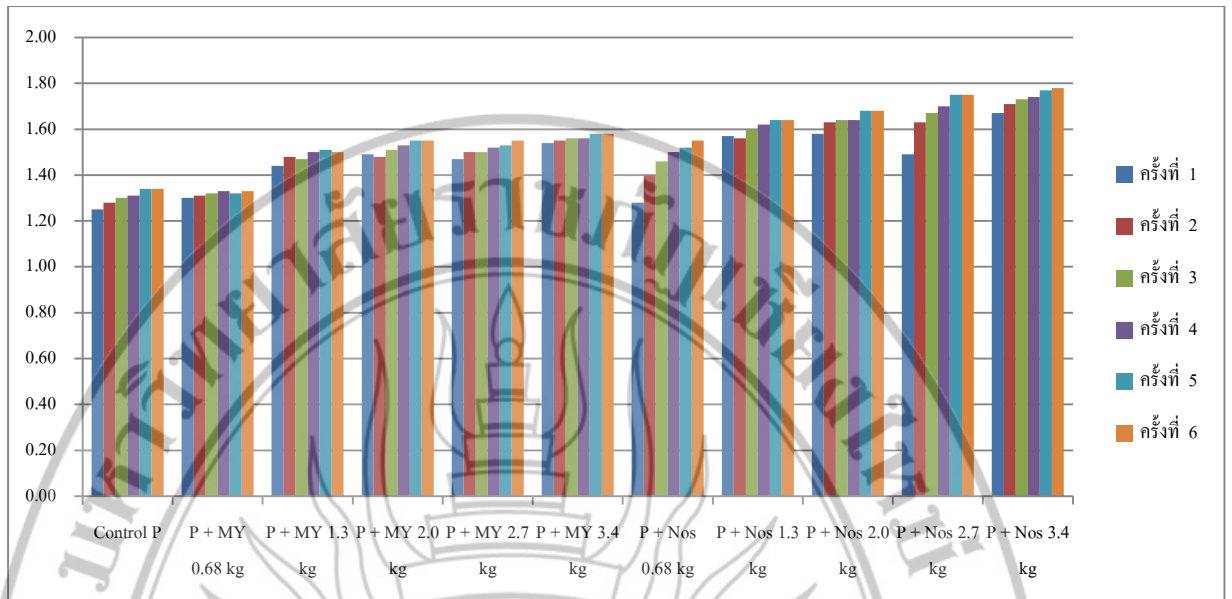


ภาพที่ 4.9 ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภोजอมทองที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิด

จากกราฟจะเห็นได้ว่าการทดลองผสมปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิดกับดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภोजอมทองผลปรากฏว่าค่าของฟอสฟอรัสมีการเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในการทดลองการใช้ปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อไมคอร์ไรซาสามารถเพิ่มปริมาณค่าของฟอสฟอรัสได้ดีในสัปดาห์ที่ 6 ในอัตราส่วนที่ JT+MY 2.7 kg มีค่าอยู่ที่ 1.08 และในการทดลองผสมปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อ *Nostoc* sp. มีการเพิ่มปริมาณของฟอสฟอรัสอย่างต่อเนื่องและเริ่มคงที่ในสัปดาห์ที่ 5 และ 6 ซึ่งมีค่าของฟอสฟอรัส อยู่ที่ 0.99

5) ผลโพแทสเซียมของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอร้าวที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิด

จากการนำดินในนาข้าวอินทรีย์ที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี นำมาผสมกับปุ๋ยชีวภาพที่เตรียมขึ้นเพื่อทำการทดสอบการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของโพแทสเซียมในดิน ดังภาพที่ 4.8



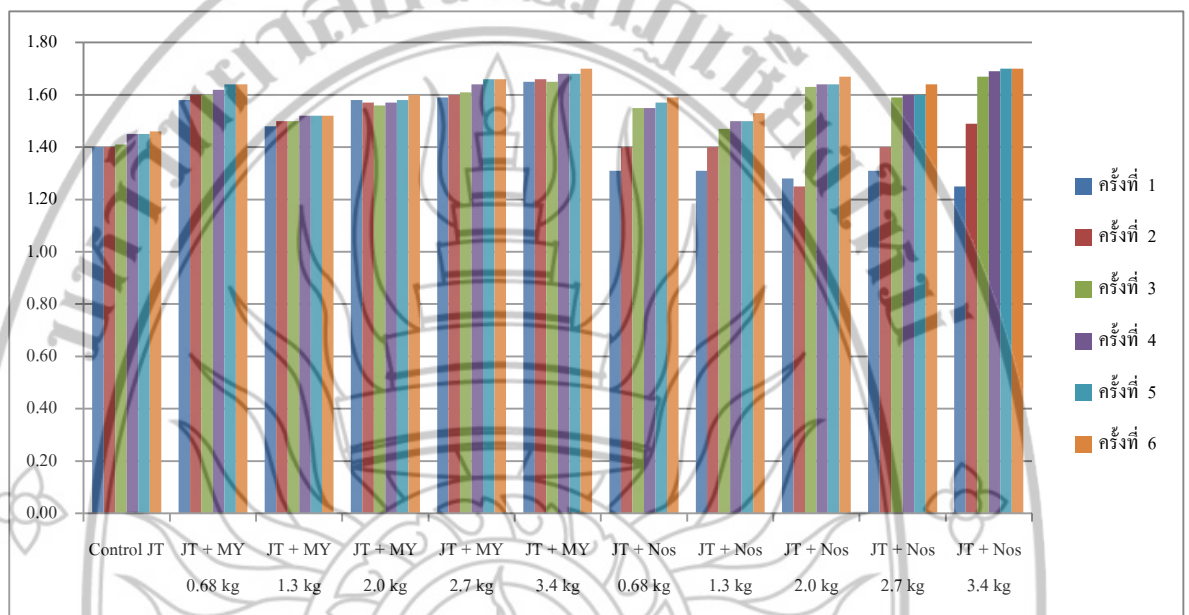
ภาพที่ 4.10 ความเข้มข้นของโพแทสเซียมของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอร้าวที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิด

จากกราฟจะเห็นได้ว่าในการทดลองผสมปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิดกับดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอร้าวผลปรากฏว่าค่าของโพแทสเซียมมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องซึ่งในชุดการทดลองใช้ปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อไมคอร์ไรซาสปาดาร์ที่ 4 เริ่มมีค่าของโพแทสเซียมคงที่และในสัปดาห์ที่ 5 และ 6 ของอัตราส่วนที่ P + MY 3.4 kg มีค่าสูงที่สุดอยู่ที่ 1.58 และในชุดการทดลองใช้ปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อ *Nostoc* sp. ผลปรากฏว่ามีการเพิ่มขึ้นของโพแทสเซียมอย่างรวดเร็วตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 5 และเริ่มคงที่ที่สัปดาห์ที่ 5 และ 6 ซึ่งมีค่าของโพแทสเซียมสูงที่สุดอยู่ที่ 1.78 ดังกราฟแสดงผลโพแทสเซียมของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอร้าวที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิด

6) ผลโพแทสเซียมของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภोजอมทองที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง

2 ชนิด

จากการนำดินในนาข้าวอินทรีย์ที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี นำมาผสมกับปุ๋ยชีวภาพที่เตรียมขึ้นเพื่อทำการทดสอบการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของโพแทสเซียมในดิน ดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.11 ความเข้มข้นของโพแทสเซียมของดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอร้าวที่ผสมกับปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิด

จากกราฟจะเห็นได้ว่าการทดลองผสมปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิดกับดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภोजอมทองผลปรากฏว่าค่าของโพแทสเซียมมีการในชุดการทดลองใช้ปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อไมคอร์ไรซ่ามีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกอัตราส่วนซึ่งมีค่ามากที่สุดที่สุดในสัปดาห์ที่ 6 ของอัตราส่วน JT + MY 3.4 kg มีค่าอยู่ที่ 1.70 และในชุดการทดลองปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อ *Nostoc* sp. ในสัปดาห์ที่ 1 และ 2 จะเห็นได้ว่ามีค่าของโพแทสเซียมที่ต่ำกว่าชุดควบคุมแต่เมื่อเข้าสู่สัปดาห์ที่ 3 ได้มีการเพิ่มขึ้นของโพแทสเซียมอย่างรวดเร็วเริ่มคงที่ในสัปดาห์ที่ 5 และ 6 ซึ่งมีค่าของโพแทสเซียมมากที่สุดอยู่ที่อัตราส่วน JT + Nos 3.4 kg อยู่ที่ 1.70 เช่นกัน

4.2 อภิปรายผลการวิจัย

การทดลองผสมปุ๋ยทั้ง 2 ชนิดคือปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อไมคอร์ไรซ่าและปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อ *Nostoc* sp. ลงในดินนาข้าวอินทรีย์ทั้ง 2 แหล่งคือดินนาข้าวอินทรีย์จากอำเภอร้าวและดินนาข้าวอินทรีย์

จากอำเภอมองทองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ แล้ววิเคราะห์หาปริมาณอาหารหลักในดิน คือ ปริมาณ ไนโตรเจน ปริมาณฟอสฟอรัสและปริมาณโพแทสเซียม จะเห็นได้ว่าในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 3 ปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ยังอยู่ในช่วงที่ปรับตัวเพื่อเข้ากับดินนาข้าวอินทรีย์ แต่หลังจากผ่านสัปดาห์ที่ 3 แล้ว ปริมาณธาตุอาหารหลักเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในทุกชุดการทดลองซึ่งในการทดลองวิเคราะห์ปริมาณ ไนโตรเจน วิเคราะห์หาปริมาณฟอสฟอรัสและปริมาณโพแทสเซียม ของปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิดพบว่า เมื่อระยะเวลาในการทำการทดลองนานขึ้นธาตุอาหารหลักจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ อาการรต้นและคณะได้ทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ปรับปรุงดินจากสาหร่ายในแปลงไม้ผล(ชมพู่) ของ เกษตรกร พบว่าเมื่อได้ทดลองใส่ผลิตภัณฑ์ปรับปรุงดินจากสาหร่ายผ่านไปเป็นเวลา 6 โดยชุดทดลอง ที่ใส่ ASIC พบว่าปริมาณของอินทรีย์วัตถุ ปริมาณไนโตรเจนในดินเพิ่มขึ้นร้อยละ 75.75 และ 75.95 ตามลำดับเมื่อเทียบกับตัวอย่างดินของชุดควบคุมและยังสอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณะและคณะได้ เปรียบเทียบอัตราปุ๋ยมูลไก่อะดับต่างๆที่มีผลต่อผลผลิตของมันสำปะหลังในดินชุดกบินทร์บุรีใส่มูลไก่ ในอัตรา 500 1,000 2,000 3,000 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ ผลปรากฏว่ามีผลผลิตเพิ่มขึ้นมาอัตราการใส่ ปุ๋ยมูลไก่ที่เพิ่มขึ้นและยังทำให้ระดับของธาตุอาหารหลักเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกันซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของอาการรต้นและคณะได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ปรับปรุงดินจากสาหร่ายในแปลง มันสำปะหลัง 2 พันธุ์ คือ ระยะเวลา 7 และระยะเวลา 9 ผลปรากฏว่าชุดการทดลองที่ใส่ AS2BC/2 มี ประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตของมันสำปะหลังของมันสำปะหลังทั้ง 2 พันธุ์และในขณะที่ชุดการ ทดลองที่ใส่ AS2B มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงดินซึ่งให้ผลการทดลองเช่นเดียวกันทั้ง 2 พันธุ์ในการ ใช้ปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ชนิดคือปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อไมคอร์ไรซาและปุ๋ยชีวภาพหัวเชื้อ *Nostoc* sp. ยังมี ข้อจำกัดในด้านปริมาณการใช้ปุ๋ยและระยะเวลาจะเห็นได้ว่าในการใช้ปุ๋ยชีวภาพนั้นต้องใช้ในปริมาณที่ มากและใช้ระยะเวลาในการให้ปุ๋ยชีวภาพแสดงประสิทธิภาพของปุ๋ยที่สามารถเพิ่มธาตุอาหารหลัก และช่วยในการปรับปรุงดินได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สัญญา (2558) ได้ทำการการศึกษา ประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิต ของจึงจุฉาย โดยวาง แผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์จำนวน 3 ซ้ำ (แปลง) ประกอบด้วย 6 กรรมวิธีได้แก่ 1) ไม่ใส่ ปุ๋ย 2) ปุ๋ยเคมีอัตรา 10.65 กิโลกรัม N ต่อไร่ 3) ปุ๋ยเคมีอัตรา 21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่ 4) ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 10.65 กิโลกรัม N ต่อไร่ 5) ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่และ 6) ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่ จากผลการทดลองพบว่า การให้ปุ๋ยมูลไก่ที่เพิ่มขึ้นทำให้ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจนรวม ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ใน ดินหลังปลูกของทุก รอบการเก็บเกี่ยวมีค่าเพิ่มขึ้นในขณะที่ไม่พบแนวโน้มดังกล่าวในการใส่ปุ๋ยเคมี

ในการพัฒนาสูตรดินปลูกโดยใช้ดินปลูกสูตรที่ 1 PS(1), ดินปลูกสูตรที่ 2 PS(0)โดย ปรับปรุงจาก สูตรขุนดง (นพพร, 2556) และในการคัดแยกเชื้อไมคอร์ไรซาจากตัวอย่างดินโดยใช้ วิธี

ร่อนแบบเปียก (Gerdemann and Nicolson, 1963) พบปริมาณสปอร์ของเชื้อเอนโดไมคอร์ไรซาทั้ง 2 แหล่งมีค่าเฉลี่ย 7.0 สปอร์ต่อดิน 10 กรัม รูปร่างสปอร์โดยทั่วไปมีลักษณะค่อนข้างกลมแต่มีแต่มีความหลากหลายของสีสปอร์ เช่น สีดำ, เหลือง, ส้มแดง, น้ำตาล และเหลืองอ่อนเป็นต้นซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของจักรพงษ์ ไชยวงศ์ และคณะ (2555) ที่ทำการศึกษาเชื้อราอาบัสคูล่าไมคอร์ไรซาในดินบริเวณใต้ทรงพุ่มที่เก็บจากสวนลำไยในเขตอำเภอทั้ง 6 อำเภอพบว่ามีความเฉลี่ย 17.0 สปอร์ต่อดิน 10 กรัม โดยพบว่าที่อำเภอสารภีมีปริมาณเชื้อหนาแน่นสูงที่สุดคือ 19.67 สปอร์ต่อดิน 10 กรัม และไม่แตกต่างในทางสถิติกับอำเภออื่นรูปร่างลักษณะสปอร์โดยทั่วไปค่อนข้างกลม แต่มีความหลากหลายของสีสปอร์ เช่น สีดำ ขาว เหลือง ส้ม ส้มแดง และขาวเหลือง เป็นต้น

เมื่อเปรียบเทียบการเจริญระหว่างชุดควบคุมกับชุดการทดลองที่เป็นวัสดุที่สร้างขึ้นแล้วเติมเชื้อไมคอร์ไรซา และชุดการทดลองที่เติมเชื้อไมคอร์ไรซาแล้วเพิ่มเชื้อราเอนโดไฟล์จะเห็นได้ว่าการเจริญสามารถเจริญได้ด้อยกว่าชุดควบคุมที่เป็นวัสดุปลูกจากทางบริษัทในสัปดาห์ที่ 6 แต่ในชุดการทดลองที่เป็นวัสดุปลูกที่ได้สร้างขึ้นผสมกับเชื้อไมคอร์ไรซา และเชื้อราเอนโดไฟล์ยังสามารถเจริญได้ดีดังผลการทดลองในชุดการทดลอง PS1(M1)+En1 ซึ่งจะเห็นได้ว่าวัสดุปลูกที่สร้างขึ้นนั้นสามารถให้สัดส่วนความเข้มข้นของสารที่มากกว่า ดินปลูกทั่วไปในชุดควบคุม และสามารถลดการทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและยังสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากกว่า 70 % ซึ่งงบประมาณในการจัดหาวัสดุที่นำมาประกอบเป็นวัสดุปลูกทดแทนเมื่อเทียบกับวัสดุปลูกจากทางบริษัทแล้วมีส่วนต่างที่สามารถคำนวณมาเป็นตัวเลขได้ต่อกิโลกรัมคือ วัสดุปลูกจะเป็นปุ๋ยเคมีจะมีราคา 50 บาท ต่อ 1 และเมื่อเทียบกับวัสดุปลูกทดแทนต่อ 1 กิโลกรัมมีค่าใช้จ่ายอยู่ที่กิโลกรัมละ 10 บาท ซึ่งจะสามารถลดค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อวัสดุปลูก 1 กิโลกรัมอยู่ที่ 40 บาทต่อกิโลกรัมจะเห็นได้ว่าวัสดุทดแทนที่สร้างขึ้นสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการปลูกข้าวอินทรีย์ได้ถึง 1,040 บาท ต่อไร่

นอกจากนี้ในกระบวนการเพาะต้นกล้าเชื้อราไมคอร์ไรซาจะช่วยในเรื่องของระบบรากซึ่งเป็นการอาศัยร่วมกับรากพืชแบบพึ่งพาอาศัยกัน (Symbiosis relationships) เชื้อราเจริญห่อหุ้มรากพืชช่วยให้รากพืชสามารถรักษาความชื้นได้ดีขึ้นรวมทั้งป้องกันการเกิดโรคที่ระบบรากได้ด้วย อีกทั้งเชื้อราไมคอร์ไรซาดังกล่าวยังช่วยละลายธาตุอาหารในดินที่สลายตัวยากให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทันที ส่งผลให้ต้นไม้เจริญเติบโตดีขึ้น (ธงชัย, 2546) ส่วนพืชจะให้ความชื้น และสารอาหารบางอย่าง เช่น วิตามิน คาร์โบไฮเดรต และกรดอะมิโนบางชนิดแก่เชื้อราไมคอร์ไรซา ดังกล่าวเป็นการตอบแทน (Wilcox, 1991) สำหรับพืชอาศัยของเชื้อเห็ดดังกล่าว ได้แก่ มะม่วง มะกอกน้ำ ส้ม และยูคาลิปตัส เป็นต้น นอกจากนี้ Mala (1998) รายงานว่าในสภาพธรรมชาติเชื้อราไมคอร์ไรซาที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นไม้มีจำนวนและปริมาณน้อย ระดับไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในดินเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเข้าอยู่อาศัยและประสิทธิภาพของเชื้อราเอนโดไมคอร์ไรซา เนื่องจากการให้ไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสในปริมาณมากเกินไป อาจเป็นยับยั้งการ

เจริญเติบโตของเชื้อราหรือทำให้ความสามารถในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชลดลง (Brundrett และคณะ, 1996) โดยเฉพาะธาตุฟอสฟอรัสซึ่ง Son and Smith, 1988 รายงานว่าอัตราการใช้ฟอสเฟตในพืชที่มีเวสคูลาร์อาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาอยู่ด้วยจะสูงกว่าพืชที่ไม่มีเชื้อไมคอร์ไรซา อีกทั้งการทดลองของสาวตรีและคณะ(2553)ได้ทดลองกับต้นกล้วยคาลิปตัส พบว่า ต้นกล้าที่ได้รับฟอสฟอรัส 10 มก. มีการเข้าอาศัยของเชื้อเห็ดดับเต่ามากที่สุด เท่ากับร้อยละ 41.1 นอกจากนี้พบว่าการให้นโตรเจนทุกระดับ มีแนวโน้มทำให้เชื้อเห็ดดับเต่าเข้าอาศัยในรากต้นกล้วยลดลงตามเวลาที่เพิ่มขึ้น แต่การให้ฟอสฟอรัสในระดับต่างๆ ส่งผลให้การเข้าอาศัยมากที่สุดไม่แตกต่างกัน

