

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการศึกษา

การทดลองที่ 1 ชนิดของวัสดุรองพี ที่มีต่อการเจริญเติบโตของไส้เดือนและสมบัติของปุ๋ยมูลไส้เดือน

1. การเจริญเติบโตของไส้เดือน

จากการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของไส้เดือนชนิด *Eudrilus eugeniae* และ *Pheretima peguana* ที่เลี้ยงในวัสดุรองพี ขุยมะพร้าว ก้อนเห็ดและใบหูกะจิง ที่ผสมด้วยมูลวัวกับดินร่วน ใช้เวลาทดลอง 42 วัน โดยน้ำหนักไส้เดือนเริ่มต้นก่อนการทดลองของชนิด *E. eugeniae* และ *P. peguana* มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 0.33 และ 0.23 กรัมต่อตัว ตามลำดับ เมื่อเลี้ยงไส้เดือนทั้ง 2 ชนิด เป็นเวลา 21 วัน พบว่ามีน้ำหนักเฉลี่ยต่อตัวเพิ่มขึ้น เหลากนั้น นักเริ่มต้นเล็กน้อย และเลี้ยงต่อเป็นเวลา 42 วัน พบว่าไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* และ *P. peguana* ที่เลี้ยงในก้อนเห็ดมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อตัวมากกว่าวัสดุอื่นๆ โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 0.71 และ 0.32 กรัมต่อตัว และอานันฐ์ (2549) ได้รายงานไว้ว่า เศษอินทรีย์วัตถุที่ผ่านกระบวนการหมักมาก่อน ไส้เดือนสามารถย่อยสลายได้ง่าย ทำให้การเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้ของไส้เดือนได้อย่างรวดเร็ว ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ก้อนเห็ดที่ผ่านการเพาะเห็ดและย่อยสลายมาก่อน ดังนั้น เมื่อนำก้อนเห็ดมาเลี้ยงไส้เดือนจะทำให้ไส้เดือนสามารถย่อยสลายได้ดี

สำหรับจำนวนไส้เดือนเริ่มต้นเท่ากับ 15 ตัวต่อภาชนะ หลังเลี้ยงเป็นเวลานาน 42 วัน พบว่าไส้เดือนพันธุ์ *E. eugeniae* ที่เลี้ยงในวัสดุรองพี น้ำก้อนเห็ดและขุยมะพร้าวมีจำนวนไส้เดือนเฉลี่ยที่เหลืออยู่มากที่สุดเท่ากับ 12.33 และ 10.50 ตัวต่อภาชนะ ซึ่งการลดลงของจำนวนไส้เดือนที่เพาะเลี้ยงนี้อาจเกิดจากไส้เดือนยังไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับวัสดุที่เลี้ยงหรือเกิดจากอาหารไม่เพียงพอต่อจำนวนไส้เดือนที่เลี้ยง (Suthar, 2009a) ดังนั้นถ้าต้องการนำไส้เดือนมาเลี้ยงเพื่อผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือนต้องนำไส้เดือนมาเลี้ยงเพื่อปรับตัวกับแหล่งที่อยู่หรือสภาพแวดล้อมในการเลี้ยงให้ดีกว่า และต้องมีอาหารที่เพียงพอต่อการกินของไส้เดือน อย่างไรก็ตามความแตกต่างในการเจริญเติบโตของไส้เดือนแต่ละชนิด เกิดจากปริมาณการกินอาหาร และการเจริญเติบโตที่แตกต่างของไส้เดือน (Suthar, 2009a)

2. สมบัติของวัสดุรองพี้นี่เมื่อเลี้ยงไส้เดือนได้ 2 วัน

การวิเคราะห์สมบัติของวัสดุรองพี้นี่เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่ามีค่าเฉลี่ย pH ของวัสดุรองพี้นี่ 3 ชนิดมีค่าอยู่ระหว่าง 6.40-6.60 จากการรายงานของ สุมา (2549) ได้กล่าวว่า ระดับค่า pH ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงไส้เดือนชนิด *P. peguana* คือ 7.0-7.5 ซึ่งมีความมากกว่าการทดลองในครั้งนี้ เป็นไปได้ว่าวัสดุรองพี้นี่ที่มีค่า pH ลดลงจึงส่งผลให้การเจริญเติบโตของไส้เดือนลดลงด้วยปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า pH ในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักไส้เดือน คือการย่อยสลายของเศษอินทรีย์วัตถุและเกิดสารจำพวกกรดอินทรีย์ กรด humic และประจุต่างๆ ของแอมโมเนียม สารเหล่านี้จะมีผลให้ค่า pH ลดลง (Yadav et al., 2010) นอกจากนี้ Gupta and Garg (2008) ได้รายงานว่าการเปลี่ยนแปลงของค่า pH ยังขึ้นอยู่กับชนิดของอินทรีย์วัตถุที่ใช้เลี้ยงไส้เดือน

สำหรับค่าเฉลี่ย EC ของวัสดุรองพี้นี่ที่เลี้ยงไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าวัสดุรองพี้นี่ที่เลี้ยงไส้เดือนชนิด *P. peguana* ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของค่า EC ในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักไส้เดือนอาจเกิดการปลดปล่อยเกลืออินทรีย์และอนินทรีย์ต่างๆ ออกมา เช่น ฟอสเฟต แอมโมเนียม และโพแทสเซียม เป็นต้น (Gupta and Garg, 2008) ดังนั้น ในวัสดุที่มีค่า EC สูงจึงมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าในวัสดุที่มีค่า EC ต่ำ

จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารของวัสดุรองพี้นี่ 3 ชนิด ที่เลี้ยงไส้เดือน 2 ชนิด หลังเลี้ยงไส้เดือนเป็นเวลา 42 วัน พบว่าวัสดุรองพี้นี่ที่เลี้ยงไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* มีไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมากกว่าวัสดุรองพี้นี่ที่เลี้ยงไส้เดือนชนิด *P. peguana* โดยวัสดุรองพี้นี่ผสมก้อนเห็ดที่เลี้ยงไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* มีค่าไนโตรเจนสูงสุดเท่ากับ 4.53 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณไนโตรเจนคือ ชนิดของวัสดุที่เลี้ยงไส้เดือน ที่ส่งผลมาจากการขับถ่ายของไส้เดือนที่เป็นมูลและเมือก (mucus) ของเหลวในร่างกาย เอนไซม์ต่างๆ หรือเกิดจากการย่อยสลายเนื้อเยื่อของไส้เดือน (Suthar, 2009b) ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสได้จากการย่อยอาหารของไส้เดือน และจุลินทรีย์ต่างๆ ในกระบวนการย่อยอาหารของไส้เดือน รวมทั้งปริมาณโพแทสเซียมได้จากกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่อยู่ในปุ๋ยหมักไส้เดือนซึ่งจุลินทรีย์จะผลิตกรดอินทรีย์ซึ่งเป็นกลไกตั้งต้นในกระบวนการสังเคราะห์โพแทสเซียม (Garg et al., 2006)

การทดลองที่ 2 ชนิดของอาหารที่มีต่อการเจริญเติบโตของไส้เดือนและสมบัติของปุ๋ยหมูลไส้เดือน

1. การเจริญเติบโตของไส้เดือน

การผลิตปุ๋ยหมูลไส้เดือนจากไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* และ *P. peguana* ที่เลี้ยงด้วยเศษผักและเศษผลไม้ ใช้เวลานาน 84 วัน จากผลการทดลอง พบว่าช่วงแรกไส้เดือนมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น อย่างช้าๆ ตลอดการทดลองสังเกตได้ว่าไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อตัวเพิ่มขึ้น มากกว่าไส้เดือน *P. peguana* หลังจากเลี้ยงไส้เดือนเป็นเวลา 84 วัน พบว่าน้ำหนักไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* ที่เลี้ยงด้วยเศษผลไม้มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 0.61 กรัมต่อตัว และไส้เดือนชนิด *P. peguana* ที่เลี้ยงด้วยเศษผักมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 0.43 กรัมต่อตัว

จำนวนตัวไส้เดือนทั้ง 2 ชนิด เมื่อเลี้ยงเป็นเวลา 84 วัน พบว่าไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* ที่เลี้ยงด้วยเศษผลไม้ มีค่าเฉลี่ยจำนวนตัวมากที่สุดเท่ากับ 29.33 ตัวต่อภาชนะ และไส้เดือน *P. peguana* ที่เลี้ยงด้วยเศษผักมีค่าเฉลี่ยจำนวนไส้เดือนเท่ากับ 26.33 ตัวต่อภาชนะ โดย Suthar (2009a) ได้รายงานว่าคุณภาพอาหารที่ใช้เลี้ยงไส้เดือนจะส่งผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและการผลิตมูลของไส้เดือน นอกจากนี้ ไส้เดือนแต่ละชนิดก็ต้องการอาหารที่แตกต่างกันไป การทดลองครั้งนี้ได้ทดลองในช่วงเดือน พฤศจิกายน 2553 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ 2554 ซึ่งเป็นช่วงที่มีอากาศหนาวเย็นจึงส่งผลให้ไส้เดือนมีการเจริญเติบโตช้าในช่วงเริ่มต้นการทดลอง โดยเฉพาะไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* มีการขยายพันธุ์ช้ากว่าชนิด *P. peguana* ที่เป็นชนิดในไทยจึงสามารถทนต่อสภาพอากาศเย็นได้ดีกว่า แต่เมื่อนับจำนวนมูลไส้เดือนเมื่อเลี้ยงได้ 84 วัน พบว่าภาชนะที่เลี้ยงไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* มีจำนวนมูลมากกว่า จากรายงานของ Deka et al. (2011) ที่กล่าวไว้ว่าการเลี้ยงไส้เดือนในช่วงฤดูร้อนไส้เดือนจะเจริญเติบโตดีกว่าช่วงฤดูหนาว โดยพบว่าช่วงฤดูร้อนมีจำนวนไส้เดือน 70.0 ตัวต่อภาชนะ และจำนวนมูล 179.0 กรัมต่อภาชนะ และช่วงฤดูหนาวมีจำนวนไส้เดือน 38.0 ตัวต่อภาชนะ และจำนวนมูล 114.7 กรัมต่อภาชนะ ตามลำดับ

ชนิดไส้เดือนที่นำมาเลี้ยงเพื่อผลิตปุ๋ยหมูลไส้เดือนพบว่าไส้เดือนต้องสามารถปรับตัวได้ดีต่อเศษอินทรีย์วัตถุและสภาพแวดล้อม อย่างไรก็ตามไส้เดือนมีขีดจำกัดในการปรับตัวเช่นกัน ถ้าอาหารหรือสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม ไส้เดือนจะหนีออกทำให้เศษอินทรีย์วัตถุมีการย่อยสลายอย่างช้าๆ หรือไส้เดือนขาดอาหารและอาจตายได้

2. สมบัติของปุ๋ย ยมุลไส้เดือนเีเล่ย์ยงได้ 84 วัน

การวิเคราะห์ค่า pH ของปุ๋ย ยมุลไส้เดือนเีเล่ย์ยงได้เดือนเป็นเวลา 84 วัน พบว่าค่า pH ของปุ๋ย ยมุลไส้เดือนเีเล่ย์ยงได้เดือนมีค่าสูงกว่าก่อนทดลอง โดยปุ๋ย ยมุลไส้เดือนจากไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* ที่เีเล่ย์ยงด้วยเศษผลไม้ มีค่า pH เฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 6.80 รองลงมาเป็นปุ๋ย ยมุลไส้เดือนชนิด *P. peguana* ที่เีเล่ย์ยงด้วยเศษผลไม้ มีค่า pH เท่ากับ 6.75 แต่จากการรายงานของ Garg *et al.* (2006) ได้รายงานว่ ค่า pH ของปุ๋ย ยมุลไส้เดือนหลังทดลองมีค่าลดลงจาก 9.0 เป็น 6.3 ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการย่อยสลายของเศษอาหารและการถ่ายมูลของไส้เดือนทำให้ปุ๋ย ยมุลไส้เดือนมีค่า pH ลดลง นอกจากนี้ อานัฐ (2549) ได้รายงานว่ ระดับค่า pH ที่เหมาะสมต่อการเีเล่ย์ยงไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* อยู่ระหว่าง 7.0-8.0 และระดับค่า pH ที่เหมาะสมต่อไส้เดือนชนิด *P. peguana* อยู่ระหว่าง 7.0-7.5 (สุมา, 2549) จากรายงานของกรมวิชาการเกษตร (2548) รายงานว่ค่า pH ของปุ๋ย ยมุลไส้เดือนตามข้อกำหนดคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 5.5-8.5 การทดลองครั้งนี้พบว่าปุ๋ย ยมุลไส้เดือนมีค่าเฉลี่ย pH อยู่ระหว่างค่าที่กำหนดสำหรับค่า EC ของปุ๋ย ยมุลไส้เดือนหลังจากเีเล่ย์ยงได้เดือนเป็นเวลา 84 วัน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 714.50-899.50 $\mu\text{S/cm}$ ปัจจัยที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงค่า EC ในการผลิตปุ๋ย ยมุลไส้เดือนคือ การสลายตัวของอินทรีย์วัตถุและการปลดปล่อยแร่เกลือต่างๆ ออกมา เช่น ฟอสเฟต แอมโมเนียม และโพแทสเซียม เป็นต้น (Gupta and Garg, 2008)

ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ย ยมุลไส้เดือนหลังเีเล่ย์ยงได้เดือนเป็นเวลา 84 วันพบว่าปริมาณธาตุอาหารของปุ๋ย ยมุลไส้เดือน 2 ชนิด มีมากกว่าในวัสดุที่ไม่ได้เีเล่ย์ยงได้เดือน โดยปุ๋ย ยมุลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* ที่เีเล่ย์ยงด้วยเศษผลไม้และเศษผักมีค่าเฉลี่ยไนโตรเจนมากที่สุดเท่ากับ 6.63 และ 5.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งไส้เดือนจะช่วยย่อยสลายและเพิ่มธาตุอาหารให้กับวัสดุที่ใช้เีเล่ย์ยงในรูปปุ๋ย ยมุลไส้เดือนได้ด้วยจากรายงานของ สุมา (2549) ได้รายงานว่ การนำเศษอินทรีย์วัตถุที่มีโปรตีนสูงมาเีเล่ย์ยงได้เดือน จะส่งผลให้ปุ๋ย ยมุลไส้เดือนมีไนโตรเจนสูงสำหรับฟอสฟอรัสของปุ๋ย ยมุลไส้เดือนหลังเีเล่ย์ยงได้เดือนได้ 84 วัน พบว่าปุ๋ย ยมุลไส้เดือนจากไส้เดือนชนิด *P. peguana* และ *E. eugeniae* ที่เีเล่ย์ยงด้วยเศษผลไม้มีฟอสฟอรัสเท่ากับ 5.24 และ 4.11 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณโพแทสเซียมมีค่าใกล้เคียงกัน โดย Orozco *et al.* (1996) ได้รายงานว่ ปริมาณฟอสฟอรัสในปุ๋ย ยมุลไส้เดือนหลังการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้น แต่ปริมาณโพแทสเซียมลดลง โดยให้เหตุผลว่ปริมาณธาตุอาหารที่ อยู่กัชนิดของเศษอินทรีย์วัตถุที่เีเล่ย์ยงได้เดือนและพันธุ์ไส้เดือน ในกระบวนการผลิตปุ๋ย ยมุลไส้เดือน

การทดลองที่ 3 ผลการใช้ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนสมกับวัสดุเพาะกล้าที่มีต่อการเจริญเติบโตของ ต้นกล้าผักโขมพันธุ์ผัก ผักกาดหอมและพริก

1. การเจริญเติบโตของต้นกล้า

การศึกษาผลของปุ๋ย ยมูลไส้เดือน 2 ชนิด และอัตราส่วนแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักโขมพันธุ์ผัก ผักกาดหอมและพริก ใช้ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* และชนิด *P. peguana* ที่เลี้ยงด้วยเศษผลไม้ 3 อัตรา คือ 10 %, 20 % และ 30 % โดยปริมาตรผสมกับวัสดุเพาะกล้า ใช้ระยะเวลาการทดลอง 21 วัน เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าต้นกล้าพืช 3 ชนิด ที่เพาะในวัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนมีการเจริญเติบโตดีกว่าต้นกล้าที่เพาะในวัสดุเพาะที่ไม่ได้ผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนจากการรายงานของ Pulikhesi and Sharabana (2005) ที่กล่าวว่า ต้นกล้าที่เพาะในวัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนมีการเจริญเติบโตดีกว่าต้นกล้าที่เพาะในวัสดุที่ไม่ได้ผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือน จากผลการทดลองต้นกล้าผักโขมพันธุ์ผักที่เพาะในวัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* อัตรา 30 % มีการเจริญเติบโตดีที่สุด สำหรับต้นกล้าผักกาดหอมเจริญเติบโตดีที่สุด ในวัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *P. peguana* อัตรา 30 % และต้นกล้าพริกเจริญเติบโตดีที่สุด ในวัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* อัตรา 10 %

ต้นกล้าผักโขมพันธุ์ผักที่เพาะในวัสดุเพาะที่ผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนที่ 2 ชนิด ในอัตราส่วนสูงๆ จะมีการเจริญเติบโตดีกว่าอัตราส่วนผสมต่ำ ซึ่งแตกต่างกับต้นกล้าผักกาดหอมและพริกเมื่อเพาะในวัสดุเพาะที่ผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* อัตราส่วนสูงๆ พบว่าต้นกล้ามีการเจริญเติบโตลดลง โดย Bachman and Metzger (2008) ได้รายงานว่าการผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนในอัตราที่สูงมีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด เนื่องจากปุ๋ย ยมูลไส้เดือนมีปริมาณธาตุอาหารและฮอร์โมนพืชต่างๆ ถ้ามีปริมาณมากเกินไปจะยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชได้ (Orozco et al., 1996; Edwards and Burrows, 1988) ดังนั้นการนำปุ๋ย ยมูลไส้เดือนไปใช้ในตอคำนี้ถึงอัตราการใช้ให้เหมาะสมต่อพืชแต่ละชนิดเพื่อไม่เกิดความเสียหายในการเพาะกล้า และสามารถลดการใช้ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนได้อีกทางหนึ่ง

2. สมบัติของวัสดุเพาะกล้า

สมบัติของวัสดุเพาะกล้าด้านความหนาแน่นรวม พบว่าวัสดุที่ผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นรวมมากกว่าวัสดุเพาะที่ไม่ได้ผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือน โดยวัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *P. peguana* มีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นรวมมากกว่าวัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* และวัสดุเพาะผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนอัตราส่วนที่สูงขึ้น พบว่ามีค่าความหนาแน่นรวมมากขึ้นจากการเพาะกล้าพืช 3 ชนิด พบว่าการเจริญเติบโตในวัสดุที่มีความหนาแน่นรวมที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะผักกาดหอมสามารถเจริญเติบโตได้ดีในวัสดุเพาะที่มีความหนาแน่นสูง คือ วัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *P. peguana* อัตรา 30 % ส่วนผักโขมพันธุ์ผักและพริกสามารถเจริญเติบโตได้ดีในวัสดุเพาะที่มีความหนาแน่นต่ำ

สำหรับค่า pH ของวัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนเพาะกล้ามีค่าอยู่ระหว่าง 5.17-5.43 แต่หลังเพาะกล้า พบว่ามีค่า pH เพิ่มขึ้น โดยวัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *P. Peguana* มีค่า pH มากกว่าวัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* โดยเฉพาะวัสดุเพาะที่เพาะกล้าผักโขมพันธุ์ผักมีค่า pH เท่ากับ 5.85 ซึ่งแตกต่างกับ Federico *et al.* (2007) ที่รายงานว่า วัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนกับดินในอัตราส่วน 1:1-1:5 โดยปริมาตร หลังเพาะกล้ามะเขือเทศ พบว่ามีค่า pH ลดลง ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่า pH เพิ่มขึ้นในการทดลองครั้งนี้ อาจเกิดจากผลของปุ๋ย ยมูลไส้เดือนที่ผสมหรือจากน้ำที่รดแต่ละวันในช่วงการเพาะกล้า สำหรับค่า EC ในวัสดุหลังเพาะกล้าพืช 3 ชนิด มีค่าลดลง โดยวัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. Eugeniae* หลังเพาะกล้าพริกมีค่า EC มากกว่าวัสดุเพาะผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *P. Peguana* วัสดุผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนที่มีค่า EC สูง แสดงว่ายังกรดอินทรีย์และกรดอนินทรีย์ในปริมาณสูง ซึ่งสารเหล่านี้ จะแปรสภาพไปเป็นฮอร์โมนและธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชต่อไป

การทดลองที่ 4 อัตราการใช้ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักโขม พันธุ์ผัก ผักกาดหอมและพริก

1. การเจริญเติบโตและผลผลิต

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของปุ๋ย ยมูลไส้เดือน 2 ชนิด และอัตราส่วนผสมที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักโขมพันธุ์ผัก ผักกาดหอมและพริกพบว่าพืช 3 ชนิด มีการเจริญเติบโตและผลผลิตเมื่อปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* ดีกว่าปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *P. peguana* โดยผักโขมพันธุ์ผักเจริญเติบโตและมีผลผลิตดีที่สุดเมื่อปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* อัตรา 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนผักกาดหอมเจริญเติบโตและมีผลผลิตดี เมื่อปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* อัตรา 2,000 และ 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับพริก พบว่าการเจริญเติบโตช่วงแรกเมื่อปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *P. peguana* ดีกว่าพริกที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* เมื่อปลูกได้ 63 วันการเจริญเติบโตในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนทั้ง 2 ชนิด มีค่าใกล้เคียงกัน สังเกตได้ว่าพริกที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* เจริญเติบโตอย่างช้าๆ ในช่วงแรก แต่เมื่อปลูกได้ 63 วันพบว่าความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่งแขนง และน้ำหนักสดใบมีค่าเฉลี่ยมากกว่าต้นพริกที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนพันธุ์ *P. peguana* จากการรายงานของ สมชาย (2535) ที่กล่าวว่า ปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ย ที่ค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารสู่ดินให้พืชนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้พืชมีการเจริญเติบโตอย่างช้าๆ และเหมาะสมต่อปริมาณธาตุอาหารในดินที่มีอยู่ นอกจากนี้ Norman *et al.* (2004) ได้รายงานไว้ว่า ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนช่วยทำให้สมบัติทางชีวภาพของดินดีขึ้น เนื่องจากในปุ๋ย ยมูลไส้เดือนมีจุลินทรีย์เป็นตัวส่งผ่านธาตุอาหารจากดินไปสู่รากพืชได้ ทำให้พืชสามารถนำธาตุอาหารที่อยู่ในดินไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนยังช่วยให้ดินมีความร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้ดี ทำให้รากพืชสามารถชอนไชได้ (Galli *et al.*, 1990) จากคุณสมบัติของปุ๋ย ยมูลไส้เดือนดังกล่าวเมื่อนำมาใช้ปลูกพืชจึงทำให้พืชมีการเจริญเติบโตและมีผลผลิตที่ดีกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือน

ส่วนจำนวนดอกของพริก พบว่าพริกที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *P. peguana* อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ออกดอกก่อนพริกที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิดอื่นๆ เมื่อปลูกได้ 25 วัน และเมื่อนับจำนวนดอกรวมเมื่อปลูกได้ 63 วัน ก็ยังมีจำนวนดอกมากที่สุดเท่ากับ 217.24 ดอกต่อต้น สำหรับจำนวนผลรวม พบว่าพริกที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* อัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนผลมากที่สุดเท่ากับ 37.89 ผลต่อต้น ในขณะที่

น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งผลของพริกที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนพันธุ์ *peguana* อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ 228.07 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับความกว้างและความยาวผลพริกที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *P. peguana* มีค่าเฉลี่ยมากกว่าพริกที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* จากการรายงานของ Norman *et al.* (2005) รายงานว่า พริกที่ปลูกในดินผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนจากเศษกระดาดและมูลวัวอัตรา 800 และ 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิตดีกว่าพริกที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยอินทรีย์ทั่วไป นอกจากนี้ สุมา (2549) ได้รายงานว่าการใช้ปุ๋ย ยอินทรีย์ในการเพาะปลูกพืชร่วมกับปุ๋ย เคมีในช่วงแรกของการปลูก จะช่วยให้พืชมีการเจริญเติบโตและผลผลิตดีขึ้น อย่างไรก็ตาม พืชแต่ละชนิดมีการเจริญเติบโตแตกต่างกัน เมื่อปลูกในดินที่ผสมปุ๋ย ยมูลไส้เดือนต่างชนิดและอัตราแตกต่างกัน ซึ่งผลที่พืชตอบสนองต่อปุ๋ย ยมูลไส้เดือนแตกต่างกัน คนตรี (2551) รายงานว่า พืชแต่ละชนิดมีความต้องการธาตุอาหารและปริมาณที่แตกต่างกัน ถ้ามีธาตุอาหารตัวใดตัวหนึ่งมากเกินไปหรือน้อยเกินไป จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชด้วย

2. ปริมาณธาตุอาหารในพืช

การวิเคราะห์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในส่วนต่างๆ ของพืช 3 ชนิด พบว่าพืชที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนอัตราสูงๆ จะมีปริมาณธาตุอาหารสูงตามลำดับ โดยพืชที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* มีปริมาณธาตุอาหารมากกว่าพืชที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *P. peguana* ผักโขมพันธุ์ผักที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* อัตรา 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีไนโตรเจนในต้นรวมใบเท่ากับ 11.68 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณไนโตรเจนในใบและรากของผักกาดหอม พบว่าต้นที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนชนิด *P. peguana* อัตรา 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนมากที่สุดเท่ากับ 14.12 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณธาตุอาหารในใบ ต้นและรากของพริก มีผลเช่นเดียวกันกับในผักโขมพันธุ์ผัก โดยพริกที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย ยมูลไส้เดือนอัตราที่มากขึ้น จะมีปริมาณธาตุอาหารสูงขึ้น ตามไปด้วย โดย ยงยุทธ โสภธสภาค และคณะ (2554) ได้กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดูดและการใช้ประโยชน์ของธาตุอาหารจากดินและปุ๋ย ของพืชคือ ชนิดและสมบัติของดิน สภาพภูมิอากาศ และชนิดพืชปลูก ประสิทธิภาพการใช้ธาตุอาหารของพืชจะสูงขึ้น เมื่อรากดูดธาตุอาหารได้มาก ก็จะมีการใช้ธาตุอาหารนั้นไปสร้างส่วนต่างๆ ของพืชได้มาก ทำให้ส่วนต่างๆ ของพืชมีการสะสมธาตุอาหารหรือทำให้พืชสามารถสังเคราะห์และสะสมธาตุอาหารในส่วนต่างๆ ของพืชได้มากขึ้น

3. สมบัติของวัสดุที่ใช้ปลูกพืช

การวิเคราะห์ค่า pH ของวัสดุปลูกก่อนและหลังปลูกพืช 3 ชนิด พบว่าค่า pH ของวัสดุปลูกหลังปลูกมีค่าสูงกว่าดินก่อนปลูก โดยวัสดุปลูกหลังปลูกผักโขมพันธุ์ผักที่ใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนชนิด *P. peguana* อัตรา 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่า pH มากที่สุดเท่ากับ 6.05 สำหรับค่าเฉลี่ย EC ของวัสดุปลูกหลังปลูกพืช พบว่าวัสดุปลูกหลังปลูกพืชมีค่า EC ลดลง สำหรับวัสดุปลูกที่มีค่า EC สูง แสดงว่าวัสดุนั้นมีความเกลืออินทรีย์อยู่มาก ช่วง EC ที่พืช 3 ชนิดสามารถเจริญเติบโตได้ดีคือ ผักโขมพันธุ์ผักอยู่ระหว่าง 8.1-12.0 mmho/cm ส่วนผักกาดหอมและพริก อยู่ระหว่าง 4.1-6.0 mmho/cm (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544)

ด้านการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารของวัสดุปลูกก่อนและหลังปลูกพืช พบว่าดินหลังปลูกมีไนโตรเจนมากกว่าวัสดุปลูกก่อนปลูกเล็กน้อย อาจเกิดจากการใส่ปุ๋ยเพิ่มหลังจากปลูกพืชทำให้วัสดุปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนมีปริมาณไนโตรเจนเพิ่มขึ้น โดยวัสดุปลูกหลังปลูกพริกที่ใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนชนิด *E. eugeniae* อัตรา 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีไนโตรเจนมากที่สุดเท่ากับ 2.12 เปอร์เซ็นต์ สำหรับฟอสฟอรัสของวัสดุปลูกหลังปลูกพืชมีค่าลดลง และปริมาณโพแทสเซียมของวัสดุปลูกหลังปลูกพริกมีค่าน้อยกว่าในวัสดุปลูกที่ปลูกผักโขมพันธุ์ผักและผักกาดหอมจากการรายงานของ ดนตรี (2551) ได้รายงานว่าการปลูกดาวเรืองฝรั่งเศสในวัสดุปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนพบว่าวัสดุปลูกหลังปลูกยังมีปริมาณธาตุอาหารตกค้างอยู่ในดินมากกว่าวัสดุปลูกที่ใส่ปุ๋ยเคมี เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม และขึ้นอยู่กับความต้องการของพืชแต่ละชนิด