บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการเกษตร โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ : ไส้เดือนดิน สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

5.1.1 ค่าปฏิกิริยาของดิน (soil pH)

จากการศึกษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการเกษตร โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ : ไส้เดือนดิน พบว่า ดินที่พบมูลไส้เดือนดินบริเวณผิวหน้าดินที่เก็บตัวอย่างดินมาทุกๆ 3 เดือนดังนี้คือ เดือนมีนาคม มิถุนายน กันยายน และธันวาคมมีค่าปฏิกิริยาของดิน (Soil pH) แตกต่างกันทางสถิติโดยมีแนวโน้มว่าในดินว่างเปล่าที่ไม่มีการปลูกพืชมีค่า pH ในสารละลายดินสูงสุด ในขณะที่ตำรับการทดลองอื่นๆ มีค่า pH ไม่แตกต่างกัน ส่วนค่า pH ที่วัดได้ในตัวอย่างดินที่เก็บในเดือนธันวาคมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

5.1.2 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC)

จากการศึกษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการเกษตร โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ : ไส้เดือนดิน พบว่า การเก็บตัวอย่างดินทุกๆ 3 เดือนในดินที่พบมูลไส้เดือนดินเมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าการนำไฟฟ้าของดินแล้วมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยเดือนมีนาคม ดินว่างเปล่ามีค่าการนำไฟฟ้าของดินสูงสุด เท่ากับ 0.071 mmhos/cm เดือนมิถุนายนและกันยายน ตำรับการทดลองที่ 4 พื้นที่ป่าธรรมชาติมีค่าการนำไฟฟ้าสูงสุดเช่นเดียวกัน ดังนี้คือ 2.552 และ 3.042 mmhos/cm ตามลำดับ ในขณะที่เดือนธันวาคมดินแปลงปลูกมันสำปะหลังมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.016 mmhos/cm

5.1.3 ค่าความจุความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (CEC)

จากการศึกษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการเกษตร โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ : ไส้เดือนดิน พบว่า ค่า CEC ที่วัดได้ในตัวอย่างดินที่เก็บในเดือนมีนาคมมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยพื้นที่ป่าธรรมชาติมีค่า CEC มากที่สุดเท่ากับ 5.613 me/100 g ในขณะที่เดือนมิถุนายนมีค่า CEC ที่วิเคราะห์ได้ในดินที่พบมูลไส้เดือนดินมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนเดือนกันยายนและเดือนธันวาคม ค่า CEC ที่วิเคราะห์ได้ในดินที่พบมูลไส้เดือนดินมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยตำรับการทดลองที่ 4 พื้นที่ป่าธรรมชาติมีค่า CEC สูงสุดเช่นเดียวกัน ดังนี้คือ 10.216 และ 9.756 me/100 g ตามลำดับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5.1.4 ค่าอินทรียวัตถุ (OM)

จากการศึกษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการเกษตร โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ : ไส้เดือนดิน พบว่า ค่าอินทรียวัตถุที่วัดได้ในตัวอย่างดินทุกๆ 3 เดือน มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ตำรับการทดลองที่ 4 พื้นที่ป่าธรรมชาติมีปริมาณอินทรียวัตถุที่วิเคราะห์ได้ในดินที่พบมูลไส้เดือนดินมากที่สุด จากการเก็บตัวอย่างดินทุกๆ 3 เดือน ดังนี้คือ เดือนมีนาคม มิถุนายน กันยายน และธันวาคมมีค่าอินทรียวัตถุในดินเท่ากับ 0.527, 0.677, 0.827 และ 0.773 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

5.1.5 ค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดิน (Total Nitrogen)

จากการศึกษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการเกษตร โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ : ไส้เดือนดิน พบว่า ค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดินที่วิเคราะห์ได้ในการเก็บตัวอย่างดินที่ระยะเวลาแตกต่างกันมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติทุกระยะการเก็บตัวอย่างดิน โดยพบว่า พื้นที่ป่าธรรมชาติมีค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดินที่วิเคราะห์ได้ในดินที่พบมูลไส้เดือนดินมากที่สุด ในขณะที่แปลงปลูกมันสำปะหลังมีค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดินที่วิเคราะห์ได้ในดินน้อยที่สุดทุกระยะการเก็บตัวอย่างดิน

5.1.6 ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Phosphorus)

จากการศึกษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการเกษตร โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ : ไส้เดือนดิน พบว่า ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินที่วิเคราะห์ได้ในการเก็บตัวอย่างดินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติทุกระยะการเก็บตัวอย่างดิน โดยพบว่า แปลงปลูกข้าวมีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินที่วิเคราะห์ได้ในดินที่พบมูลไส้เดือนดินมากที่สุด ในขณะที่แปลงว่างเปล่าที่ไม่มีการปลูกพืชมีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินที่วิเคราะห์ได้น้อยที่สุดทุกระยะการเก็บตัวอย่างดิน

5.1.7 ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Exch. K)

จากการศึกษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการเกษตร โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ : ไส้เดือนดิน พบว่า ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินที่วิเคราะห์ได้ในการเก็บตัวอย่างดินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติทุกระยะการเก็บตัวอย่างดิน

5.1.8 ค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Exch. Ca)

จากการศึกษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการเกษตร โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ : ไส้เดือนดิน พบว่า ค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินที่วิเคราะห์ได้ในการเก็บตัวอย่างดินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติทุกระยะการเก็บตัวอย่างดิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ในการเกษตร โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ : ไส้เดือนดิน โดยศึกษาจากบริเวณที่พบมูลไส้เดือนดินภายใต้สภาพแปลงปลูกพืชแตกต่างกันและช่วงระยะเวลาต่างกัน ที่การเก็บตัวอย่างดินครั้งที่ 1, 2 และ 3 ค่าการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีดินในแง่ปฏิกิริยาของดิน (soil pH) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยแปลงว่างที่ไม่ปลูกอะไรเลย มี pHสูงสุดเท่ากับ 6.057, 6.027 และ 6.298 ซึ่งสามารถจำแนกได้ว่าเป็นดินที่มีความเป็นกรดอ่อน (ตารางภาคผนวกที่ 41) ในขณะที่ดินที่มีการปลูกพืชและพื้นที่ป่าธรรมชาติให้ค่า pH ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม การเก็บตัวอย่างดินครั้งที่ 4 ทุกตำรับการทดลองค่า pH ไม่แตกต่างกันทางสถิติ อาจเนื่องมาจากเดือนธันวาคมเป็นช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวผลผลิตและมีความชื้นของดินต่ำจึงทำให้ค่า pH ที่วิเคราะห์ได้ไม่ต่างกัน แต่สามารถจำแนกได้ว่าเป็นดินที่มีความเป็นกรดปานกลาง (ตารางภาคผนวกที่ 41)

นอกจากนี้ ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) ที่วิเคราะห์ได้ในดินที่พบมูลไส้เดือนดินมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แต่จำแนกได้ว่าเป็นดินที่ไม่มีความเค็มที่เป็นอันตรายต่อพืช (ตารางภาคผนวกที่ 42) ทุกตำรับการทดลอง

ส่วนค่าความจุความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (CEC) ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกความจุในการแลกเปลี่ยนธาตุอาหารประจุบวกของดิน การเก็บตัวอย่างดินในครั้งที่ 1 และ 2 มีค่า CEC แตกต่างกันอย่างนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ อยู่ในช่วงระหว่าง 3-5 me/100 g ซึ่งประเมินได้ว่าเป็นดินที่มีค่า CEC ต่ำ เช่นเดียวกับการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 3 และ 4 ก็มีค่า CEC แตกต่างกันอย่างนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเช่นเดียวกัน แต่พื้นที่ป่าธรรมชาติมีค่า CEC ในระดับ 9-10 me/100 g ซึ่งประเมินได้ว่าเป็นดินที่มีค่า CEC ค่อนข้างต่ำ ในขณะที่พื้นที่แปลงว่างและพื้นที่ปลูกพืชมีค่า CEC ในระดับ 2-3 me/100 g ซึ่งประเมินได้ว่าเป็นดินที่มีค่า CEC ต่ำมาก ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของเพิ่มพูน (2527) ว่าดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เป็นพื้นที่สูงหรือพื้นที่ดอนจะมีค่า CEC ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากมีการชะธาตุประจุบวกลงไปในดินชั้นล่าง

ค่าอินทรียวัตุในดิน (OM) ในการเก็บตัวอย่างดินทั้ง 4 ครั้ง ดินที่วิเคราะห์ได้มีค่า OM แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติตลอดการเก็บตัวอย่างดิน ซึ่งมีค่า OM < 1 เปอร์เซ็นต์ทุกพื้นที่การปลูกพืชและแปลงว่าง ซึ่งประเมินได้ว่าเป็นดินที่มีระดับอินทรียวัตถุในดินต่ำมาก (ตารางภาคผนวกที่ 44) เนื่องจากปริมาณ OM ที่พบในดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยในปัจจุบันนี้พบว่ามีปริมาณน้อยมากไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ของพืช (มงคล และคณะ, 2533) และปริมาณ OM จะแตกต่างกันไปตามความลึกและสภาพพื้นที่ของดิน สอดคล้องกับงานของเพิ่มพูน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(2527) รายงานว่าในดินบนที่ความลึก 20 เซนติเมตรจากผิวดิน จะมีปริมาณ OM เท่ากับ 0.9 – 2 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้ปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองที่วิเคราะห์ได้ในดิน (N, P, K และ Ca)) จากการเก็บตัวอย่างดินทั้ง 4 ครั้ง มีค่าวิเคราะห์ดินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่าดินพื้นที่ป่าธรรมชาติจะมีปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองมากที่สุด รองลงมาคือ ดินปลูกข้าว แปลงปลูกมันสำปะหลัง และแปลงว่าง ตามลำดับ ซึ่งค่าวิเคราะห์ดินที่ได้สามารถประเมินได้ว่าดินมีปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P และ K) ต่ำ (ตารางภาคผนวกที่ 43 และ 44) ในขณะที่ปริมาณธาตุอาหารรอง (Ca) ที่มีอยู่ในดินประเมินได้ว่าอยู่ในระดับสูง (ตารางภาคผนวกที่ 44) เนื่องจากในสภาพพื้นที่ป่าธรรมชาตินั้นดินมีการย่อยสลายตัวผุพังของเศษซากพืชซากสัตว์ตามธรรมชาติจึงเกิดกระบวนการมินเนอรัลไลเซชั่น (mineralization) ของไนโตรเจนที่จะเปลี่ยนเศษซากพืชซากสัตว์ที่ยังสดอยู่ให้เกิดการย่อยสลายตัวและเปลี่ยนอยู่ในรูปสารประกอบอินทรีย์ก่อนที่พืชจะนำเอาไนโตรเจนไปใช้ประโยชน์ได้ (เพิ่มพูน, 2528) ขึ้นอยู่กับสภาพสิ่งแวดล้อมหลายประการ ซึ่งได้แก่ ความชื้น ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน การถ่ายเทอากาศในดิน อุณหภูมิ ปริมาณของไนโตรเจนทั้งหมดในดิน และปริมาณไนโตรเจนที่ใส่ลงไปในดิน ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้มีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ และอัตราความเร็วในการเกิดกระบวนการมินเนอรัลไลเซชั่น ในขณะที่ตำรับการทดลองอื่นๆ ได้แก่ ดินปลูกข้าว และแปลงปลูกมันสำปะหลัง ถึงแม้ว่าจะพบปริมาณมูลไส้เดือนดินอยู่บริเวณเหนือผิวดินอยู่น้อย แต่สามารถวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารได้เช่นกันเนื่องจากการเกษตรกรรมที่เกษตรกรได้มีการใส่ปุ๋ยลงไปในดินจึงทำให้สามารถตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารดังกล่าวได้ แต่อัตราการพบมูลไส้เดือนดินที่แปลงปลูกพืชต่างๆ ก็สามารถประเมินระดับคุณสมบัติทางชีวภาพและเคมีของดินได้เช่นเดียวกับการทดลองของ ชุลีมาศ และ ธรรมเรศ (2549) ที่ได้ศึกษาการใช้สัตว์ไม่มีกระดูดสันหลังในดินเพื่อเป็นตัวชี้วัดทางชีวภาพ พบว่า ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในดินและอัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความสมบูรณ์ทางนิเวศวิทยาของดิน เช่น ความชื้น ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างในดิน และจำนวนที่ไส้เดือนดินเหล่านี้จะแตกต่างกันไปตามแต่ละการใช้ที่ดินแต่ละแบบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษากับพืชให้หลากหลายชนิดมากขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่ทำการเกษตรของเกษตรกรที่ปลูกพืชหลักในจังหวัดมหาสารคาม

2. ควรมีการศึกษาความหลากหลายของสัตว์หน้าดินและสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในดินเพื่อเป็นตัวชี้วัดทางชีวภาพของดิน

3. ควรมีการเพิ่มระยะเวลาการเก็บตัวอย่างให้มากกว่านี้เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาการปลูกพืชกับบริเวณที่พบมูลไส้เดือนดิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY