บทนำ

ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ปัญหาทางด้านการเกษตรที่สำคัญประการหนึ่งในการทำการผลิตพืชคือ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ของดิน บางครั้งการแก้ไขปรับปรุงทำได้ง่าย หรือไม่ก็ทำได้ยากและสูญเสียค่าใช้จ่ายมาก ดังนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่มักอาศัยปุ๋ยและสารเคมี เพื่อทำการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์และเพิ่มผลผลิต การใช้ปุ๋ยและสารเคมีในจำนวนมากเกินความจำเป็นทำให้เกิดความสิ้นเปลืองและเกิดผลตกค้างของสารเคมีในดินและในพืช พิษจากการตกค้างของสารเคมีดังกล่าวมีผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรเป็นอย่างมาก เนื่องจากผลผลิตทางการเกษตรที่มีสารเคมีตกค้างจะถูกกีดกันทางการค้าในหลาย ๆ ประเทศ ทำให้ประเทศต่าง ๆ ลดการนำเข้าหรือสั่งห้ามสินค้าที่มีสารเคมีตกค้าง เป็นผลทำให้ประเทศสูญเสียรายได้จากการส่งออก เพราะฉะนั้นเกษตรกรจึงต้อมีการปรับกลยุทธ์เพื่อลดการใช้สารเคมี หรือเปลี่ยนมาใช้วิธีตามธรรมชาติควบคุมเพื่อเพิ่มผลผลิตแทน

การเกษตรอินทรีย์ (OrganicAgriculture) และเกษตรธรรมชาติ (Natnval Agriculture) เป็นทางเลือกอย่างหนึ่งซึ่งอาศัยหลักการธรรมชาติ ดินจะได้รับการปรับปรุงจากการทับถมของซากพืชและซากสัตว์ที่อยู่ในระบบนิเวศเกษตรอยู่ตลอดเวลา ในบางโอกาสเรียกว่า การทำฟาร์มโดยชีวภาพ (Biological Farming) หรือการทำฟาร์มทางนิเวศวิทยา (Ecological Farming) และเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติที่ได้ถูกทำลายไป และจากเหตุผลที่เมื่อทิ้งดินไว้ว่างเปล่า โดยไม่มีการรบกวนดินเลย นอกจากจะมีการสะสมเศษอินทรีย์ที่ได้จากการร่วงหล่นของเศษกิ่งไม้ใบหญ้าในพื้นที่นั้นทับถมดินนานๆ มีผลทำให้จุลินทรีย์ย่อยอินทรียวัตถุเหล่านั้นให้อยู่ในสภาพเพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืช ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่ชาวเขามีการบุกรุกทำลายพื้นที่เพื่อทำการเกษตร และเมื่อปล่อยทิ้งไว้เป็นเวลา 5 – 10 ปี ความอุดมสมบูรณ์จะกลับคืนสภาพเดิม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดิน (N P K Ca Mg)
2. เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินที่ไม่ได้ถูกทำลาย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน
2. ทราบการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารในดิน (N P K Ca Mg)
3. ทราบแนวทางในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน
4. ทราบแนวทางในการอนุรักษ์ดิน

หน่วยงานที่นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์

1. ผู้ประกอบการภาคเอกชนด้านธุรกิจเกษตร
2. สมาคมเกษตรก้าวหน้า
3. กรมพัฒนาที่ดิน
4. กรมส่งเสริมการเกษตร
5. หน่วยงานทางการศึกษา

ทฤษฎีหรือกรอบแนวคิด (Conceptual Framework) ของโครงการวิจัย

1. ความสำคัญของอินทรียวัตถุในดินเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์

1.1 ช่วยปรับปรุงดินให้เป็นดินที่มีโครงสร้าง อินทรียวัตถุในดิน จะทำหน้าที่เป็นสารเชื่อมเม็ดดินแต่ละเม็ดเข้าด้วยกันเป็นก้อนเม็ดดิน ทำให้ช่องว่างอากาศระหว่างก้อนเม็ดดินมีขนาดใหญ่ขึ้น ปริมาณน้ำและอากาศมีมากขึ้น พืชสามารถดูดเอาคาร์บอนไดออกไซด์ ออกซิเจน และดูดเอาน้ำซึ่งมีแร่ธาตุอาหารของพืชละลายปนอยู่ขึ้นไปใช้กระบวนการสังเคราะห์แสงซึ่งเป็นหัวใจสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช

1.2 เป็นแหล่งอาหารและพลังงานสำหรับสิ่งมีชีวิตในดิน ซากพืช และซากสัตว์เมื่อลงสู่ดินจะเป็นแหล่งอาหารและพลังงานสิ่งมีชีวิตในดิน เริ่มต้นจากถูกกัดแทะย่อยสลายโดยสัตว์ในดิน เช่น มด ปลวก ไส้เดือนจนมีขนาดเล็กลง จุลินทรีย์ในดินมีบทบาทย่อยสลายอินทรียวัตถุเหล่านี้ต่อไป

1.3 เป็นแหล่งธาตุอาหารของพืช การย่อยสลายอินทรียวัตถุโดยจุลินทรีย์จะทำให้ธาตุต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของอินทรียวัตถุเหล่านั้นถูกปลดปล่อยออกมาให้พืชนำกลับไปใช้ได้อีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน อินทรียวัตถุในดินจึงเป็นแหล่งธาตุอาหารที่สำคัญมากของพืช นอกจากนั้นสารอินทรีย์ที่เกิดจากการย่อยสลายสารอินทรียวัตถุในดินจะรวมตัวกับไอออนของธาตุอาหารเสริมแปรสภาพไปอยู่ในรูปที่พืชสามารถใช้ประโยชน์ได้ดีขึ้น การสลายตัวของอินทรียวัตถุทำให้เกิดกรดอินทรีย์ช่วยละลายสารประกอบของธาตุอาหารบางชนิดให้เป็นประโยชน์ต่อพืชได้

1.4 การดูดซับธาตุอาหาร ความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารของอินทรีย์ในดินสูงมากกว่าวัตถุอื่น ๆ ในดิน จึงช่วยกันมิให้ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญเสียไปกับน้ำได้ง่าย

1.5 การดูดซับน้ำ เนื่องจากอินทรียวัตถุทำให้ดินจับตัวเป็นก้อนใหญ่ขึ้นทำให้ปริมาณน้ำและช่องทางมีมากขึ้น ส่งผลทำให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำและกักเก็บได้มากขึ้น พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นเช่นเดียวกัน

2. การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์เพื่อยกระดับอินทรียวัตถุในดินและลดการทำลายดิน

การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์เพื่อยกระดับอินทรียวัตถุในดินให้มากขึ้นอาจทำได้หลายวิธีการ บางวิธีอาจทำได้ง่ายและบางวิธีอาจทำได้ยากและเสียค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงที่สูงไม่คุ้มกับการลงทุน การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์สามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

2.1 ลดการไถพรวนให้เหลือน้อยที่สุด โดยการทำการเกษตรแบบไม่ไถพรวน

2.2 ปลูกพืชเพื่อทำเป็นปุ๋ยพืชสดหรือพืชหมุนเวียน เช่น พืชตระกูลถั่ว

2.3 ลดการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเพื่อลดการกัดกร่อนหน้าดินจากน้ำฝนหรือน้ำชลประทานที่พัดพาหน้าดินที่มีอินทรียวัตถุมากออกไป และมีผลการตกค้างในดิน

2.4 ลดปัจจัยที่ส่งเสริมการสลายตัวของอินทรียวัตถุในดิน โดยการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยเพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและจัดการเรื่องความชื้นในดินให้เหมาะสม ดินที่มีความชื้นน้อยเกินไปทำให้อินทรียวัตถุในดินสลายตัวเร็วขึ้น

2.5 มีการจัดหาวัสดุอินทรีย์จากแหล่งอื่นมาใส่เพิ่มเติม เช่น ปุ๋ยมูลสัตว์ ปุ๋ยหมัก วัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและโรงงาน เช่น กากอ้อย ซังข้าวโพด

ดังนั้นการจัดการเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและการปรับปรุงบำรุงดินให้มีอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับที่เหมาะสม สมารถรักษาทรัพยากรซึ่งมีอยู่อย่างจำกัดให้มีประสิทธิภาพสูงในการเพิ่มผลผลิตและมีความยั่งยืนในการประกอบอาชีพการเกษตรต่อไป

3. เกษตรอินทรีย์ที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมีในการปรับปรุงบำรุงดิน ไม่ใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและการกำจัดวัชพืช ตลอดจนไม่ใช้ฮอร์โมนกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ ระบบนี้เน้นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยอาศัยหลักการในการเลียนแบบธรรมชาติ

3.1 วิธีของการเกษตรอินทรีย์

3.1.1 ไม่ใช้สารเคมีใด ๆ ทั้งสิ้น เช่น ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ และยาปราบศัตรูพืช

3.1.2 การไถพรวนระยะเริ่มแรก และลดการไถพรวนเมื่อปลูกไปนาน ๆ เพื่อรักษาสภาพโครงสร้างของดิน

3.1.3 การเปลี่ยนโครงสร้างของดินตามธรรมชาติ คือ มีการคลุมดินด้วยใบไม้แห้ง หญ้าแห้ง ฟางแห้ง วัสดุอื่น ๆ ที่หาได้ในท้องถิ่น เพื่อรักษาความชื้นของดิน

3.1.4 การใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด

3.1.5 การเติมจุลินทรีย์ท้องถิ่นที่มีประโยชน์

3.1.6 การเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาช่วย เช่น เทคนิคการปลูก การดูแลเอาใจใส่ การขยายพันธุ์พืช การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ การให้น้ำ ตลอดจนการเก็บเกี่ยว

3.1.7 การปลูกอย่างต่อเนื่อง ไม่ปล่อยที่ดินให้ว่างเปล่า แห้งแล้ง ทำให้โครงสร้างของดินเสีย จุลินทรีย์ตาย อย่างน้อยให้ปลูกพืชคลุมดินชนิดใดก็ได้

3.1.8 การป้องกันศัตรูพืช โดยใช้สารสกัดธรรมชาติ เช่น สะเดา ข่า ตะไคร้ ยาสูบ โล่ติ้น และพืช สมุนไพรอื่น ๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น

3.2 หลักการเกษตรอินทรีย์ และการปรับปรุงดิน

3.2.1 ไม่เผาตอซัง

3.2.2 ใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก

3.2.3 ใช้ปุ๋ยพืชสด

3.2.4 ใช้ปุ๋ยชีวภาพ

3.2.5 ใช้วิธีผสมผสานระบบการปลูกพืชผสมผสานหลายชนิด และเกื้อกูลกัน

ซึ่งจากหลักการดังกล่าวในการศึกษาและทำการวิจัยครั้งนี้ ได้อาศัยแนวทางการลดการทำลายดิน อาทิ การลดการไถพรวน การทิ้งดินในสภาพธรรมชาติ และการไม่เผาต่อซังพืช หรือการกระทำใด ๆ ที่ทำให้ดินไม่เกิดการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ โดยให้ธรรมชาติเป็นตัวเพิ่มความสมบูรณ์โดยการปล่อยดินไว้ตามธรรมชาติ และมีการเพิ่มพูนอินทรียวัตถุซึ่งได้จากเศษซากพืช ซากสัตว์ในบริเวณนั้น

วิธีการวิจัย

อุปกรณ์

1. เครื่องมือเก็บตัวอย่างดิน
   1.1 สว่านเจาะดิน (soil auger)
   1.2 หลอดเจาะดิน (soil tube)
2. น้ำยาวัดความเป็นกรดและด่างของดิน (pH – test kit)
3. กล่องเก็บตัวอย่างดิน / ถุงพลาสติกเก็บตัวอย่างดิน
4. กระบอกฉีดน้ำ
5. แผ่นพลาสติกสำหรับตากดิน
6. มีดพับสำหรับปาดดิน
7. สมุดเทียบสีดิน (Munselle soil color chart)

วิธีการ

วางแผนการเก็บตัวอย่างดินให้ทั่วทั้งแปลงในพื้นที่ 30 ไร่ โดยแบ่งแปลงเก็บตัวอย่างดินตามลักษณะของพื้นที่ โดยเก็บกระจายทั่วทั้งแปลง แต่เนื่องจากพื้นที่เก็บตัวอย่างดินไม่แตกต่างกันในระดับความสูงต่ำ จึงกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดินโดยเก็บแบบซิกแซก กระจายทั้งแปลง กำหนดเก็บ 18 จุด ในระดับความลึก 25 นิ้ว

- ระดับดินบน มีความลึก 0 – 6 นิ้ว
- ระดับดินล่าง มีความลึก 6 – 12 นิ้ว

ขณะเก็บตัวอย่างดินวัดสีของดิน และความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินด้วย

นำตัวอย่างดินที่เก็บได้มาผึ่งให้แห้ง แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ (เนื้อดิน) และคุณสมบัติทางเคมีต่อไป

ผลการวิจัย

จากการทดลองเก็บตัวอย่างดิน เพื่อศึกษาการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ไม่ได้ถูกทำลาย ผลปรากฏดังนี้

ผลการทดลองที่ 1 (ตุลาคม 2547 – กันยายน 2548)

1. เนื้อดินจัดเป็นดินทรายถึงทรายจัด
2. ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)
   ดินบน มีค่าเฉลี่ย 5.15
   ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 4.83
   จัดอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก
3. ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM)
   ดินบน มีค่าเฉลี่ย 0.91%
   ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 0.37%
   จัดอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ
4. ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (available P) โดยวิเคราะห์แบบ Bray 2
   ดินบน มีค่าเฉลี่ย 2.94 mg / kg
   ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 2.04 mg / kg
   จัดอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ
5. ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available K)
   ดินบน มีค่าเฉลี่ย 17.61 mg / kg
   ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 11.05 mg / kg
   จัดอยู่ในระดับต่ำมาก
6. ปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้ (extractable Ca)
   ดินบน มีค่าเฉลี่ย 17.61 mg / kg
   ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 11.05 mg / kg
   จัดอยู่ในระดับต่ำมาก
7. ปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้ (extractable Mg)
   ดินบน มีค่าเฉลี่ย 19.05 mg / kg
   ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 10.28 mg / kg
   จัดอยู่ในระดับต่ำมาก

8. ค่าการนำไฟฟ้า (Ec 1 : 5)

ดินบน มีค่าเฉลี่ย 0.02 ds / m

ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 0.01 ds / m

สรุปผลการทดลองปีที่ 1

ดินนี้จัดเป็นดินทรายจัด มีความเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก

ผลการทดลองปีที่ 2 (ตุลาคม 2548 – กันยายน 2549)

1. เนื้อดิน
2. ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)

ดินบน มีค่าเฉลี่ย 5.28

ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 5.32

จัดอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก

3. ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM)

ดินบน มีค่าเฉลี่ย 0.9%

ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 0.44%

จัดอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ

4. ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (available P) โดยวิเคราะห์แบบ Bray 2

ดินบน มีค่าเฉลี่ย 1.5 mg / kg

ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 1.2 mg / kg

จัดอยู่ในระดับต่ำมาก

5. ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available K)

ดินบน มีค่าเฉลี่ย 19.5 mg / kg

ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 14.2 mg / kg

จัดอยู่ในระดับต่ำมาก

6. ปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้ (extractable Ca)

ดินบน มีค่าเฉลี่ย 190.9 mg / kg

ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 68.4 mg / kg

จัดอยู่ในระดับต่ำมาก

7. ปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้ (extractable Mg)

ดินบน มีค่าเฉลี่ย 14.05 mg / kg

ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 12.11 mg / kg

จัดอยู่ในระดับต่ำมาก

8. ค่าการนำไฟฟ้า (Ec 1 : 5)

ดินบน มีค่าเฉลี่ย 0.10 ds / m

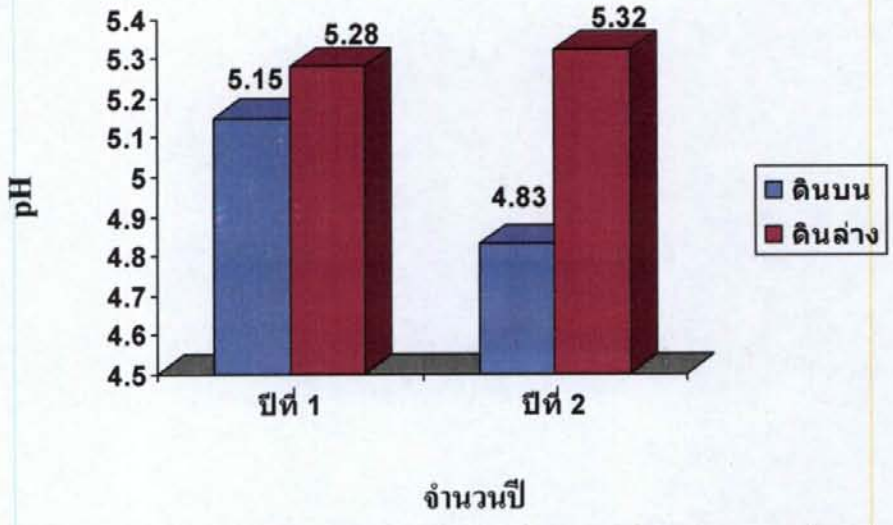
ดินล่าง มีค่าเฉลี่ย 0.09 ds / m

สรุปผลการทดลองปีที่ 2

ดินนี้จัดเป็นดินทรายจัด มีความเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก

การเปรียบเทียบคุณสมบัติของดินปีที่ 1 (2548) กับดินปีที่ 2 (2549)

1. ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน



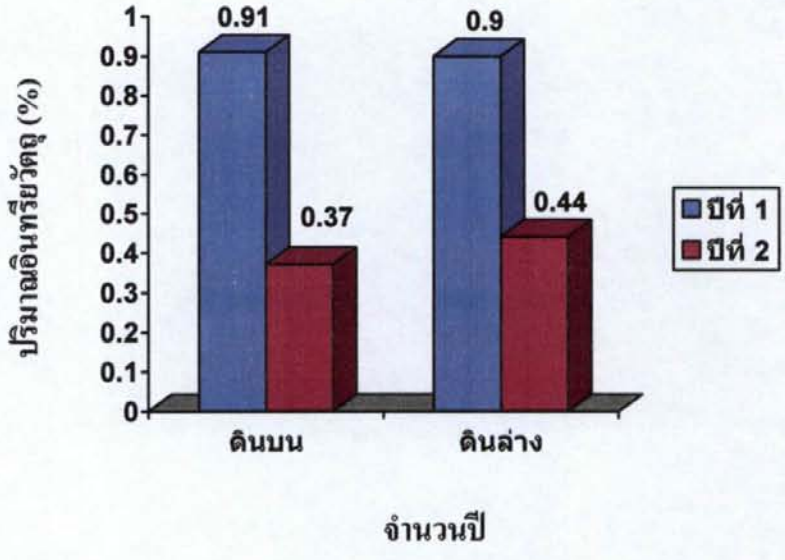
ภาพที่ 1 เปรียบเทียบความเป็นกรดเป็นด่างจากดินบนและดินล่างในปีที่ 1 และปีที่ 2

097472

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

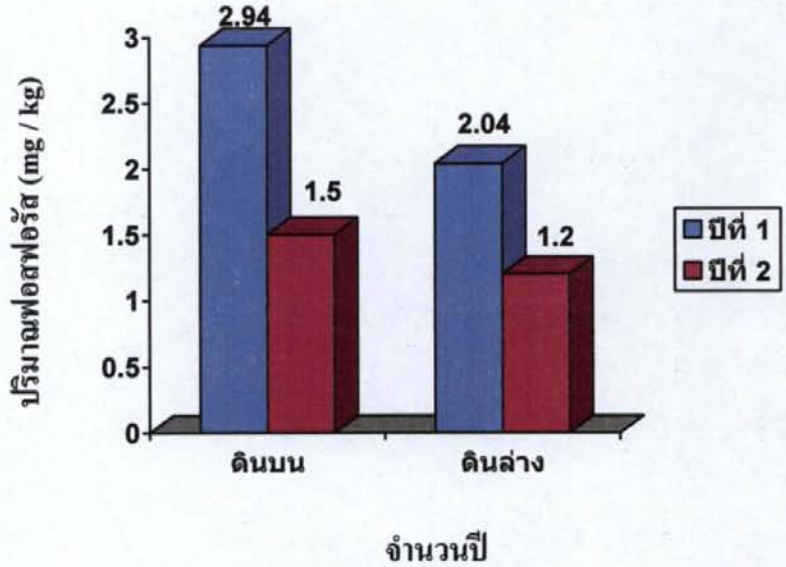
2. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

2.1 ปริมาณอินทรียวัตถุ



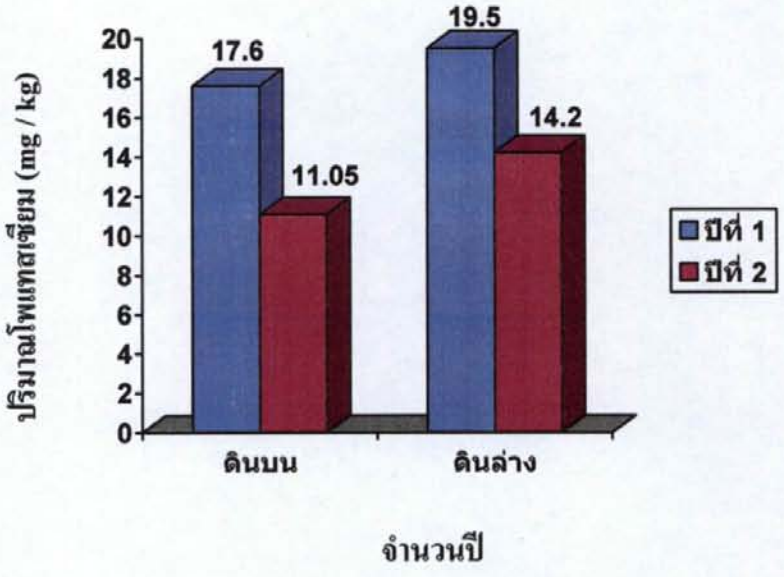
ภาพที่ 2 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของอินทรียวัตถุ (%) จากดินบนและล่าง ในปีที่ 1 และปีที่ 2

2.2 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช



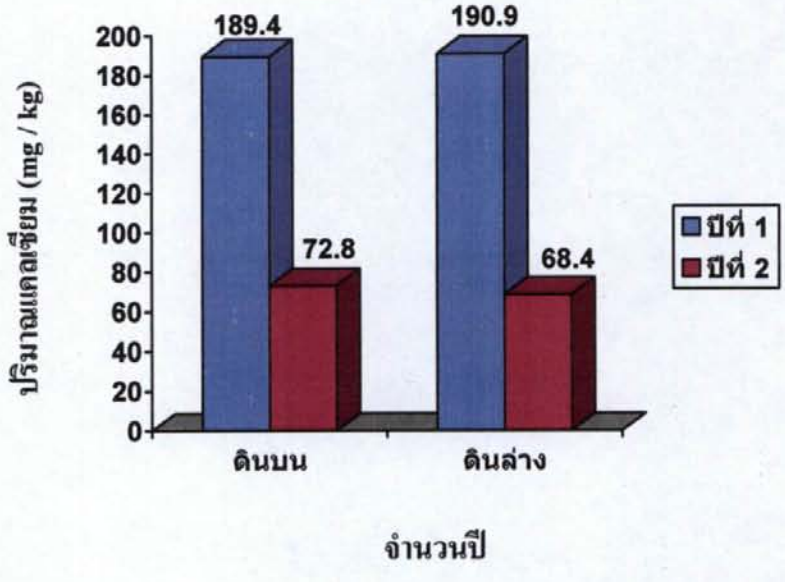
ภาพที่ 3 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (mg / kg) จากดินบน และดินล่าง ในปีที่ 1 และปีที่ 2

2.3 ปริมาณโพแทนเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช



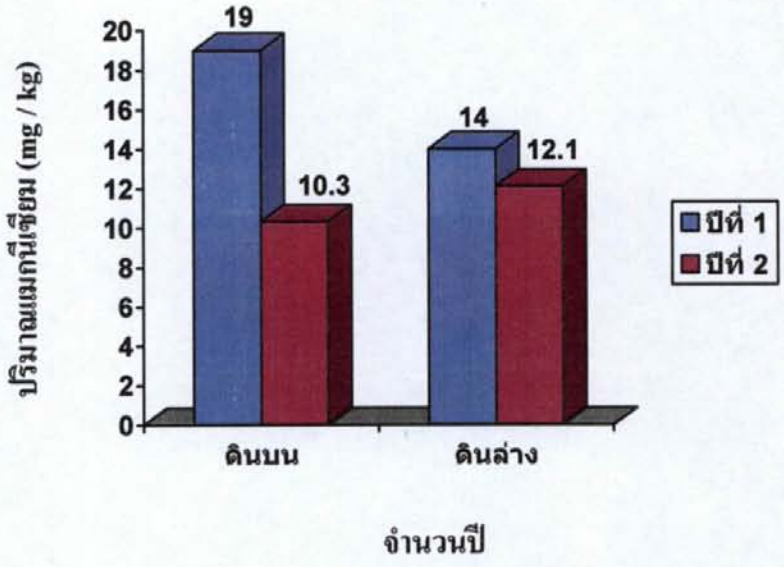
ภาพที่ 4 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (mg / kg) จากดินบนและดินล่าง ในปีที่ 1 และปีที่ 2

2.4 ปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้



ภาพที่ 5 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้ (mg / kg) จากดินบนและล่าง ในปีที่ 1 และปีที่ 2

2.5 ปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้



ภาพที่ 6 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้ (mg / kg) จากดินบนและล่าง ในปีที่ 1 และปีที่ 2

สรุปผลการทดลอง

จากการนำดินมาวิเคราะห์เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินทั้งดินบนและดินล่าง ทราบว่า

1. ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน จากดินบนมี pH 5.15 และ 5.28 ในปีที่ 1 และ 2 ตามลำดับ สำหรับดินล่างมีค่า 4.83 และ 5.32 ในปีที่ 1 และปีที่ 2 ตามลำดับ แสดงว่าดินไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ยังคงมีคุณสมบัติเป็นกรดต่ำถึงกรดต่ำมาก

2. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

2.1 ปริมาณอินทรียวัตถุ จากดินบนมีค่า 0.91% แล 0.90% ในปี 1 และปีที่ 2 ตามลำดับ สำหรับดินล่างมีค่า 0.37% และ 0.44% ในปีที่ 1 และปีที่ 2 ตามลำดับ แสดงว่าความอุดมสมบูรณ์ของอินทรียวัตถุไม่ได้เพิ่มขึ้นแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย

2.2 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช จากดินบนมีค่า 2.94 และ 2.04 mg / kg ในปีที่ 1 และปีที่ 2 ตามลำดับ สำหรับดินล่างมีค่า 1.5 และ 1.2 mg / kg ตามลำดับ แสดงว่าดินมีปริมาณฟอสฟอรัสในระดับต่ำมาก และมีปริมาณฟอสฟอรัสลดลงเพียงเล็กน้อย

2.3 ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช จากดินบนมีค่า 17.6 และ 19.5 mg / kg ในปีที่ 1 และปีที่ 2 ตามลำดับ สำหรับดินล่างมีค่า 11.05 และ 14.2 mg / kg ในปีที่ 1 และปีที่ 2 ตามลำดับ แสดงว่าปริมาณโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยคือ จาก 17.6 mg / kg เป็น 19.5 mg / kg ในดินบน และ 11.05 เป็น 14.2 mg / kg ในดินล่าง

2.4 ปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้ จากดินบนมีค่า 18.9 และ 190.9 mg / kg ในปีที่ 1และปีที่ 2 ตามลำดับ สำหรับดินล่างมีค่า 72.8 และ 68.4 mg / kg ในปีที่ 1 และปีที่ 2 ตามลำดับ แสดงว่าปริมาณแคลเซียมมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย

2.5 ปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้ จากดินบนมีค่า 19.0 และ 14.0 mg / kg ในปีที่ 1 และปีที่ 2 ตามลำดับ สำหรับดินล่างมีค่า 10.3 และ 12.1 mg / kg ในปีที่ 1 และปีที่ 2 ตามลำดับ แสดงว่าปริมาณแมกนีเซียมมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย

วิจารณ์ผล

จากการทดลองช่วง 2 ปีติดต่อกัน ในการนำดินที่ไม่ได้ถูกทำลายมาศึกษาคุณสมบัติของดินเพื่อดูการเปลี่ยนแปลง ผลปรากฏว่า ดินที่ทำการศึกษานั้นเป็นทรายถึงทรายจัด มี pH อยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก เพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารไม่ว่าจะเป็นปริมาณอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม พบว่ามีปริมาณไม่แตกต่างกันมากนักทั้งในปีที่ 1 และปีที่ 2 ทั้งดินบนและดินล่าง ทั้งนี้อาจเห็นว่าคุณสมบัติของดินเป็นทรายถึงทรายจัด จึงไม่สามารถกักเก็บปริมาณธาตุอาหารไว้ได้ เมื่อฝนตกจึงชะล้างธาตุอาหารไปเป็นส่วนใหญ่ อีกทั้งการศึกษานี้เป็นการศึกษาช่วง 1 – 2 ปี ซึ่งเป็นระยะเวลาที่สั้นมาก เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุที่จะปลดปล่อยปริมาณธาตุอาหารออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืช ดังนั้น คาดว่าหากการศึกษานี้ใช้เวลา 3 – 5 ปี อาจจะได้เห็นค่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารเพิ่มขึ้นได้