

การเปรียบเทียบเจริญเติบโต และการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินบาง ประการของพืชตระกูลถั่ว 4 ชนิด ในชุดดินสันทราย

Comparison of growth and ability to alter some soil properties of 4 legume species in San Sai soil series

เกษตร สันติวงศ์¹, เนตรนา อินสลุ^{1*}, วิชญาส สังพาลี¹ และ เพ็ญญา จักรสมศักดิ์²

Kaset Santiwong¹, Nednapa Insalud^{1*}, Witchaphart Sungpalee¹ and Pennapa Jaksomsak²

บทคัดย่อ: ปมรากของพืชตระกูลถั่วมีแบคทีเรียที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้อยู่ในรูปที่พืชใช้ได้ พืชตระกูลถั่วจึงถูกใช้เป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดิน อย่างไรก็ตาม ถั่วแต่ละชนิดมีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อม หรือสภาพดินปลูกที่ต่างกันทั้งด้านการเจริญเติบโต และการคืนธาตุอาหารสู่ดิน ดังนั้นจึงทำการปลูกเปรียบเทียบพืชตระกูลถั่ว 4 ชนิด เพื่อหาชนิดพืชที่ให้มวลชีวภาพสูง และเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเคมีของดินบางประการหลังสับกลบได้เพิ่มขึ้นในชุดดินสันทราย ผลการศึกษาพบว่าปอเทืองและถั่วพุ่มมีน้ำหนักสดต้นต่อพื้นที่ใกล้เคียงกัน ในขณะที่ปอเทืองมีน้ำหนักแห้งต้นสูงกว่าพืชอื่นถึง 2.0-4.9 เท่า นอกจากนี้ ปอเทืองยังให้น้ำหนักสดและแห้งของรากต่อพื้นที่สูงกว่าถั่วเขียวและถั่วพุ่มถึง 77 % และ 96 % ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินหลังการสับกลบถั่วแต่ละชนิดที่ระยะ 30 วัน พบว่าความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดินมีค่าใกล้เคียงกันในทุกชนิดพืช แต่เมื่อเปรียบเทียบในพืชแต่ละชนิดที่ระยะก่อนและหลังการสับกลบ ถั่วพุ่มคืนฟอสฟอรัสลงสู่ดิน (73 ppm) สูงกว่าพืชชนิดอื่น สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีความแตกต่างกันในแต่ละพืช โดยการสับกลบถั่วพุ่ม ถั่วเขียว และปอเทืองทำให้ดินมีค่าอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้นต่างจากการสับกลบถั่วพุ่มอย่างชัดเจน จากผลการศึกษาทำให้เห็นได้ว่าในดินชุดสันทราย ปอเทืองให้ชีวมวลได้สูงที่สุด แต่ถั่วพุ่มและถั่วพุ่มสามารถเพิ่มฟอสฟอรัส และอินทรีย์วัตถุลงในดินได้สูงกว่าพืชชนิดอื่น

คำสำคัญ: ปุ๋ยพืชสด, พืชตระกูลถั่ว, ฟอสฟอรัส, อินทรีย์วัตถุ

ABSTRACT: Root nodule of leguminous plants contain nitrogen fixing bacteria capable of fixing atmospheric nitrogen and converting it to a form usable by plants. Thus, leguminous plants has been used as a green manure to promote soil fertility. However, different leguminous plants may require different environment or soil types for suitable growth and ability to return nutrient to soil. In this study, 4 leguminous plants were evaluated in order to select for plant with high biomass and ability to convert some chemical properties of soil once being plowed under in San Sai soil series. It was found that sunn hemp and cowpea yielded similar shoot fresh weight/plant/area while sunn hemp had 2.0-4.9 times higher shoot dry weight than other plants. In addition, sunn hemp gave higher fresh root weight than mungbean and jackbean at 63 % and 96 %, respectively. For their abilities to change soil chemical properties after being plowed under for 30 days, it was found that phosphorus concentration of soil treated with different leguminous plants were similar. When compared phosphorus content before and after plowing under, cowpea was found to return more phosphorus (73 ppm) to soil more than other plants. In terms of organic matter, jackbean mungbean and sunn hemp helped increasing soil organic matter after plowing under distinctively over cowpea. In conclusion, for San Sai soil series, sunn hemp yielded highest biomass while cowpea and jackbean could add more phosphorus and organic matter to soil than other leguminous plants.

Keywords: Green manure, leguminous Plant, Phosphorus, Organic matter

¹ สาขาวิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290

Program in Agronomy, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Sansai, Chiang Mai, 50290, Thailand

² สาขาวิชาเกษตรเคมี คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290

Program in Agriculture Chemistry, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Sansai, Chiang Mai, 50290, Thailand

* Corresponding author: nedins@hotmail.com

บทนำ

การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดินด้วยการใช้ปุ๋ยพืชสดเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีสำหรับการปลูกพืชอินทรีย์หรือการเกษตรยั่งยืน พืชตระกูลถั่วเป็นพืชปุ๋ยสดที่ดีเนื่องจากระบบรากมีปมหรือที่เรียกว่าปมรากถั่ว ซึ่งมีไรโซเบียมหรือแบคทีเรียที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถใช้ได้ เมื่อสับกลบพืชตระกูลถั่วลงดินจะย่อยสลาย และเพิ่มไนโตรเจน (N) และอินทรีย์วัตถุ (OM) กลับลงสู่ดินมากกว่าพืชอื่น (Carvalho et al., 2015) แต่ถั่วแต่ละชนิดมีความสามารถในการเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อม หรือสภาพดินปลูกที่ต่างกัน ส่งผลให้ได้ปริมาณชีวมวล โครงสร้างเนื้อเยื่อ และปริมาณธาตุอาหารสะสมในต้นได้แตกต่างกัน ซึ่งยังส่งผลต่ออัตราการย่อยสลาย และปริมาณธาตุอาหารที่คืนสู่ดินได้ในปริมาณที่แตกต่างกัน ดังนั้นการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดต้องเลือกชนิดถั่วให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม พื้นที่ปลูก และระยะเวลาในการจัดการระบบการปลูกพืช สำหรับพื้นที่ฟาร์มพืชไร่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ มีดินอยู่ในชุดดินทราย พบในบริเวณที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ส่วนใหญ่มีน้ำแข็งในฤดูฝน ซึ่งมีลักษณะและสมบัติดินเป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินทรายปนดินร่วน สีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง (pH 5.0-7.0) ดินล่างเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย สีเทา สีเทาอ่อน หรือสีเทาปนชมพู มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงด่างปานกลาง (pH 6.0-8.0) (สำนักสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2559) และในสภาพภูมิอากาศช่วงการดำเนินการทดลองในเดือน พฤษภาคม 2560 มีปริมาณน้ำฝนสะสมในดินตลอดเดือน พฤษภาคม 2560 ในวันที่ 30 พฤษภาคม 2560 มีปริมาณน้ำฝนที่ลดลง และฝนทิ้งช่วงยาวถึงสัปดาห์ที่ 5 ของเดือน และในช่วงเดือน มิถุนายน 2560 ได้มีปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้น และมีปริมาณน้ำเพิ่มมากขึ้น

ในดินอย่างต่อเนื่อง ยาวถึงเดือน กรกฎาคม 2560 และได้มีปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและโอกาสที่ฝนทิ้งช่วงน้อยมาก ปริมาณน้ำฝนอยู่ที่ 9.4 มิลลิเมตรต่อสัปดาห์ ดังนั้นในการหาพืชตระกูลถั่วบำรุงดินที่ใช้ในการปรับปรุงบำรุงพื้นที่นี้ จำเป็นที่ต้องปลูกเปรียบเทียบพันธุ์พืชตระกูลถั่วเพื่อประเมินคุณสมบัติและเลือกชนิดพืชตระกูลถั่วมาเป็นปุ๋ยพืชสดให้เหมาะสม การศึกษารั้วนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลของพืชตระกูลถั่วที่ใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ได้แก่ ถั่วเขียว ปอเทือง ถั่วพุ่ม และถั่วพราง ในชุดดินชั้นทราย พื้นที่ฟาร์มพืชไร่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วิธีการศึกษา

ดำเนินการศึกษาโดยวิธีการสำรวจการปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน 4 ชนิด ได้แก่ ถั่วเขียว (Mung bean) ปอเทือง (Sunn hemp) ถั่วพุ่ม (Cowpea) ถั่วพราง (Jack bean) โดยพืชตระกูลถั่วแต่ละชนิดปลูก 10, 10, 7 และ 2 ต้น/ตร.ม. ที่ระยะห่าง 50x20, 50x20, 30x30 และ 70x100 ซม. ตามลำดับ โดยปลูกในแปลงขนาด 3x4 ม. จำนวน 3 ซ้ำ ในพื้นที่ฟาร์ม สาขาวิชาพืชไร่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งเป็นชุดดินชั้นทราย ดำเนินการปลูกช่วงเดือน พฤษภาคม-กรกฎาคม 2560 การให้น้ำจะอาศัยเฉพาะน้ำฝน ทำการประเมินการเจริญเติบโต และการให้มวลชีวภาพของพืชตระกูลถั่วบำรุงดินแต่ละชนิด และศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเคมีของดินบางประการ เก็บข้อมูลโดยสุ่มเก็บตัวอย่างในพื้นที่ขนาด 1 ตร.ม. ซ้ำละ 4 ตัวอย่าง ประเมินน้ำหนักสดต้นและราก จากนั้นนำต้นและรากไปตากแห้งที่โรงเรือนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นเวลา 7 วัน นำตัวอย่างแห้งพืชมาชั่งน้ำหนักเพื่อประเมินน้ำหนักแห้งต้นและราก ประเมินมวลชีวภาพของพืชทั้ง 4 ชนิด เก็บตัวอย่างดินในแปลงที่ปลูกพืชตระกูลถั่วก่อนไถกลบ และหลังไถกลบ 30 วัน โดยเก็บตัวอย่างดินจากแปลงที่ทำการปลูกพืชแต่ละชนิดละ 12 ตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P) และอินทรีย์วัตถุ (OM) นำข้อมูลมาวิเคราะห์แบบ Kruskal

wallis test และ Wilcoxon test ด้วยโปรแกรม R

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ในการปลูกศึกษาพืชตระกูลถั่ว 4 ชนิด ในชุดดิน สันทราย พบว่า ปอเทืองและถั่วพุ่ม มีน้ำหนักรากสดต้นต่อตารางเมตรใกล้เคียงกัน และมีน้ำหนักรากสดต้นมากกว่าพืชชนิดอื่น โดยถั่วเขียวและถั่วพุ่มมีน้ำหนักรากสดต้นต่อตารางเมตรน้อยกว่าปอเทืองและถั่วพุ่ม 52-64 % และ 82-68 % ตามลำดับ หลังจากการตากแห้ง ปอเทืองยังคงมีน้ำหนักแห้งสูงที่สุด ในขณะที่ถั่วพุ่มเหลือน้ำหนักแห้งเป็นเพียงครึ่งหนึ่งของปอเทือง ทำให้เห็นได้ว่า ถั่วพุ่มมีน้ำเป็นองค์ประกอบในส่วนของเนื้อเยื่อของลำต้นสูง ทำให้ถั่วพุ่มมีน้ำหนักแห้งต้นใกล้เคียงกับถั่วเขียว สำหรับถั่วพุ่มมีน้ำหนักรากแห้งต้นน้อยกว่าพืชชนิดอื่น ทั้งนี้เนื่องจากการกำหนดระยะปลูกที่ทำให้จำนวนต้นต่อแปลงมีน้อยกว่าพืชชนิดอื่น (2 ต้น/ตร.ม.) จึงทำให้มีมวลชีวภาพต่ำกว่าพืชอื่น สำหรับมวลชีวภาพของระบบรากมีความสอดคล้องกับส่วนของลำต้น โดยทั้งปอเทืองและถั่วพุ่มให้มวลชีวภาพในส่วนของรากมากกว่าพืชชนิดอื่น โดยปอเทืองมีมวลชีวภาพของระบบรากต่อพื้นที่มากกว่าถั่วเขียวและถั่วพุ่มถึง 77 % และ 96 % ตามลำดับ (Table 1) ซึ่งต่างจากรายงานของสุรชัย และศักดิ์ (ม.ป.ป.) ที่ได้รายงานว่าการศึกษาน้ำหนักรากสดและน้ำหนักรากแห้งของปุ๋ยพืชสด ที่ปลูกทดสอบในพื้นที่ชุดดินตาคลี ณ สถานีพัฒนาที่ดินลพบุรี พบว่าถั่วพุ่มสามารถให้น้ำหนักรากสูงสุด เฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 3,637.0 กก./ไร่ รองลงมาถั่วพุ่ม เท่ากับ 2,131.0 กก./ไร่ และปอเทือง เท่ากับ 572.6 กก./ไร่ ตามลำดับ น้ำหนักแห้ง เฉลี่ย 3 ปี สูงสุด ได้แก่ ถั่วพุ่ม ได้น้ำหนักแห้ง เท่ากับ 707.9 กก./ไร่ รองลงมาคือถั่วพุ่ม เท่ากับ 238.0 กก./ไร่ และปอเทือง เท่ากับ 86.0 กก./ไร่ ตามลำดับ

สำหรับคุณสมบัติดินบางประการที่ทำการประเมินเพื่อศึกษาผลของการสับกลบพืชตระกูลถั่วแต่ละชนิด พบว่าความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดินที่ทำการประเมินหลังการสับกลบ 30 วัน มีค่าสูงใกล้เคียงกันใน

ทุกชนิดพืชที่ทำการศึกษา (175.3-186.2 ppm) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่าการประเมินความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดินก่อนการสับกลบจะเห็นได้ว่าดินของแปลงที่ปลูกถั่วพุ่มมีค่าความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดินต่ำ แตกต่างจากถั่วพุ่มอย่างชัดเจน (34 %) แต่ยังคงมีค่าใกล้เคียงกับดินที่ปลูกปอเทืองและถั่วเขียว ทำให้เห็นได้ว่าการสับกลบถั่วพุ่มมีเปอร์เซ็นต์การคืนฟอสฟอรัสลงสู่ดินได้มากกว่าพืชชนิดอื่น รองลงมาคือปอเทือง ถั่วเขียว และถั่วพุ่ม ตามลำดับ ซึ่งมีความขัดแย้งกับ จารูวรรณ (2559) ที่ได้รายงานไว้ว่าการศึกษาในชุดดินสรวรพยา ตำบลสันสลี อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินหลังการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้นที่ในการศึกษาคครั้งนี้ ปอเทือง ถั่วพุ่ม และถั่วเขียว มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเท่ากับ 2.83, 2.21 และ 1.69 กก./ไร่ ตามลำดับ การย่อยสลายของพืชปุ๋ยสดหลังการไถกลบลงดินมีการย่อยสลายโดยผ่านกระบวนการ mineralization แล้วปลดปล่อยฟอสฟอรัสรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทำให้ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากพืชตระกูลถั่วดูดฟอสฟอรัสไปใช้ในการเจริญเติบโต เมื่อไถกลบลงไปเป็นดินเป็นการนำฟอสฟอรัสกลับคืนสู่ดินเป็นการหมุนเวียนฟอสฟอรัสจากดินชั้นล่างขึ้นมาสู่ดินชั้นบน (จิราภรณ์, 2557; จารูวรรณ, 2559) สำหรับค่าอินทรีย์วัตถุในดินที่ทำการปลูกพืชแต่ละชนิดก่อนการสับกลบ พบว่ามีค่าใกล้เคียงกันในทุกชนิดพืชที่ทำการศึกษา (0.405-0.577 %) จากการศึกษาเมื่อหลังจากสับกลบ 30 วัน พบว่าถั่วพุ่มมีค่าอินทรีย์วัตถุในดินแตกต่างจากถั่วพุ่มอย่างชัดเจน (14 %) แต่ยังคงมีความคาบเกี่ยวที่ใกล้เคียงกับดินที่ปลูกถั่วเขียวและปอเทือง (0.742-0.862 %) ทำให้เห็นได้ว่าการสับกลบถั่วพุ่มมีเปอร์เซ็นต์การคืนอินทรีย์วัตถุลงสู่ดินได้มากกว่าพืชชนิดอื่น (Table 2) ซึ่งสอดคล้องกับ จารูวรรณ (2559) ที่ได้รายงานไว้ว่าวิธีการที่ใช้ ปอเทือง ถั่วเขียว และถั่วพุ่มเป็นปุ๋ยพืชสดทำการปลูกในชุดดินสรวรพยา ตำบลสันสลี อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนดำเนินการ ดินหลังดำเนินการปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่

3 จากการวิเคราะห์สถิติจะเห็นได้ว่าทุกวิธีการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

สำหรับคุณสมบัติดินบางประการที่ทำการประเมิน เปรียบเทียบความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดินก่อนและ หลังการสับกลบ 30 วัน พบว่าดินของแปลงที่ปลูก ถั่วเขียว ($P < 0.05$) ปอเทือง และถั่วพุ่ม ($P < 0.001$)

มีความแตกต่างกันในทางสถิติ มีเพียงถั่วพุ่ม ($P > 0.05$) ชนิดเดียวที่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ สำหรับการประเมินเปรียบเทียบค่าอินทรีย์วัตถุในดิน พบว่าค่าอินทรีย์วัตถุในดินก่อนการสับกลบและหลัง สับกลบ 30 วัน ของพืชทั้ง 4 ชนิด มีความแตกต่างใน ทางสถิติ ($P < 0.01$) (Table 3)

Table 1 Growing green manure plant biomass (fresh weight and dry weight) characteristics of 4 legume species

Species	Shoot fresh weight (g/m ²)	Shoot dry weight (g/m ²)	Root fresh weight (g/m ²)	Root dry weight (g/m ²)
Mung bean	616 ± 158 bc	210.7 ± 53.8 b	79.34 ± 20.7 bc	22.0 ± 5.6 bc
Sunn hemp	1700 ± 304 a	477.5 ± 94.4 a	391.7 ± 90.0 a	94.3 ± 20.8 a
Cowpea	1279 ± 290 ab	241.0 ± 45.3 b	216.7 ± 68.5 ab	42.2 ± 13.7 ab
Jack bean	241 ± 137 c	97.5 ± 37.9 c	7.9 ± 4.3 c	4.0 ± 1.8 c
Kruskal-Wallis chi-squared	41.492***	39.648***	43.362***	43.378***
P-value	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Values are means of three replicates ± standard errors.

***Significant at $P < 0.001$

Table 2 Available-P and organic matter of soil properties before and after 30 days of incorporation of green manures

Species	Before		After	
	P concentration (ppm)	OM (%)	P concentration (ppm)	OM (%)
Mung bean	142.9 ± 35.5 ab	0.530 ± 0.234	175.7 ± 30.3	0.834 ± 0.160 ab
Sunn hemp	142.8 ± 22.4 ab	0.489 ± 0.141	186.2 ± 19.1	0.789 ± 0.085 abc
Cowpea	102.3 ± 27.8 b	0.405 ± 0.190	175.3 ± 38.7	0.742 ± 0.087 bc
Jack bean	154.9 ± 37.5 a	0.577 ± 0.204	181.4 ± 24.9	0.862 ± 0.142 a
Kruskal-Wallis chi-squared	14.623**	4.740ns	0.576ns	8.216*
P-value	<0.01	>0.05	>0.05	<0.05

Values are means of three replicates ± standard errors.

** Significant at $P < 0.01$, * Significant at $P < 0.05$, ns not Significant at $P > 0.05$

Table 3 Available-P and organic matter of soil after 30 days of incorporation of green manures

Species	P concentration (ppm)	OM (%)
Mung bean	*	**
Sunn hemp	***	**
Cowpea	***	**
Jack bean	ns	**

*** Significant at $P < 0.001$, ** Significant at $P < 0.01$, * Significant at $P < 0.05$, ns not Significant at $P > 0.05$

สรุป

การเจริญเติบโตและการให้มวลชีวภาพของพืชตระกูลถั่วทั้ง 4 ชนิด ที่ทำการปลูกทดลองในชุดดินสนทราย มีการเจริญเติบโตและการให้มวลชีวภาพที่แตกต่างกันพบว่า ปอเทืองสามารถให้มวลชีวภาพของต้นและรากมากที่สุด รองลงมาคือ ถั่วพุ่ม ถั่วเขียว และถั่วพรางตามลำดับ ทำให้เห็นได้ว่าปอเทืองมีการเจริญเติบโตและการให้มวลชีวภาพที่ปลูกในชุดดินสนทรายดีที่สุด สำหรับคุณสมบัติของดินบางประการ พบว่าความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดินหลังการสับกลบ 30 วัน มีค่าสูงใกล้เคียงกันในทุกชนิดพืชที่ทำการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นฟอสฟอรัสในดินก่อนการสับกลบ พบว่าการสับกลบถั่วพุ่มมีเปอร์เซ็นต์การคืนฟอสฟอรัสได้มากกว่าพืชชนิดอื่น สำหรับค่าอินทรีย์วัตถุหลังจากสับกลบพืช 30 วัน พบว่าแปลงที่ทำการปลูกถั่วพรางมีค่าอินทรีย์วัตถุในดินมากที่สุด ทำให้เห็นได้ว่าการสับกลบถั่วพรางมีเปอร์เซ็นต์การคืนอินทรีย์วัตถุมากกว่าพืชชนิดอื่น เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดิน ก่อน และหลังสับกลบ 30 วัน ตามชนิดของพืชนั้น พบว่า มีเพียงถั่วพรางชนิดเดียวที่ไม่มี ความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่สำหรับค่าอินทรีย์วัตถุในดินของแปลงที่ปลูก พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติ ทุกชนิดพืชที่ทำการปลูก

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.จุฑามาศ อาจนาศีว ที่ให้ความกรุณาตรวจทานและแก้ไขการเขียนผลงานนี้

เอกสารอ้างอิง

- จาวรรณีย์ เจริญวิจารณ์กุล. 2559. ผลของชนิดปุ๋ยพืชสดในการปลูกข้าวนาข้าวต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดิน ชุดดินสรพยา (Sa) อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์. 3(3): 30-43.
- จิราภรณ์ อินทสาร. 2557. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. สำนักพิมพ์ดีพรีนทร์, เชียงใหม่.
- สุรัชย์ สุวรรณชาติ และ ศักดา รักชนะ. ม.ป.ป. การศึกษาชนิดพืชปุ๋ยสดเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินในชุดดินตาคลี (กลุ่มชุดดิน 52). กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 จังหวัดปทุมธานี, ปทุมธานี.
- สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน. 2559. กลุ่มชุดดินที่ 22. แหล่งข้อมูล: <https://goo.gl/rQKfRB>. ค้นเมื่อ 16 ตุลาคม 2560.
- Carvalho, N. S., Oliveira, A. B. B., Pessoa, M. M. C., Neto, V. P. C., Sousa, R. S., Cunha, J. R., Coutinho, A. G., Santos, V. M., and Araujo, A. S. F. 2015. Short-term effect of different green manure on soil chemical and biological properties. African Journal of Agricultural Research. 10(43): 4076-4081.