

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์      ศักยภาพของพืชตระกูลถั่วบางชนิดต่อการปรับปรุงดินบนพื้นที่ดอน

ชื่อผู้เขียน                      นายพัฒนา อภิญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชไร่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ : ผศ. ทรงเชาว์ อินสมพันธ์

ประธานกรรมการ

รศ. ดร. สมพร ชุนท์ล้อมานนท์

กรรมการ

นาย สวัสดิ์ บุญชี

กรรมการ

#### บทคัดย่อ

การศึกษาถึงศักยภาพของพืชตระกูลถั่วบางชนิดต่อการปรับปรุงดินบนพื้นที่ดอน ดำเนินการที่สถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่าง เดือนเมษายน ถึง เดือนธันวาคม 2544 ได้ปลูกพืชตระกูลถั่ว 6 ชนิด คือ โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วดำพื้นเมือง ถั่วเขียวผิวมัน ถั่วเขียวแฉงและถั่วพรี ในกลุ่มดินย่อย (subgroup) Typic (Oxyquic) Kandiusults.

ผลการทดลองที่ 1 พบว่าถั่วเขียวผิวมันและถั่วดำพื้นเมืองใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโต ปกคลุมเต็มพื้นที่ได้เร็วกว่าพืชตระกูลถั่วชนิดอื่นๆ ขณะที่โสนอัฟริกันใช้ระยะเวลานานที่สุด ถั่วเขียวผิวมันและถั่วดำพื้นเมือง ใช้ระยะเวลา 24 วัน ในการปกคลุมพื้นที่ดิน ส่วนโสนอัฟริกันใช้ระยะเวลา 47 วัน ที่ระยะ 60 วันหลังปลูก พบว่าปอเทืองและถั่วดำพื้นเมือง ให้น้ำหนักแห้งของ ส่วนที่อยู่เหนือดินทั้งหมดสูงสุด ในขณะที่ถั่วพรีให้น้ำหนักแห้งต่ำสุด น้ำหนักแห้งรวมของพืชทั้ง 3 ชนิด คือ 1,396 1,364 และ 709 กก./ไร่ ตามลำดับ ในช่วงเวลาดังกล่าว ถั่วดำพื้นเมืองมีการสะสม ไนโตรเจนสูงสุด คือ 25.4 กก./ไร่ รองลงมาคือ ถั่วเขียวแฉงและปอเทือง ซึ่งมีการสะสม ไนโตรเจน 17 และ 16 กก./ไร่ ตามลำดับ ขณะที่ถั่วพรีและถั่วเขียวผิวมันมีการสะสม ไนโตรเจน เท่ากันคือ 15 กก./ไร่ ส่วนโสนอัฟริกันมีการสะสมไนโตรเจนต่ำสุด คือ 5.8 กก./ไร่ สำหรับ C/N ratio อยู่ในช่วง 19.3 - 55.6 กว้างสุดเป็นโสนอัฟริกัน และแคบสุดคือถั่วพรี เมื่อพิจารณาถึงการ สะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดนั้น พบว่าพืชตระกูลถั่วเกือบทุกชนิดยกเว้น ถั่วเขียวผิวมัน มีน้ำหนักแห้ง

มากกว่า 1,000 กก./ไร่ สำหรับในแง่ของผลผลิตนั้น พบว่า ถั่วเขียวผิวมันและถั่วพรี ให้ผลผลิต 153 และ 147 กก./ไร่ ขณะที่ถั่วคำพื้นเมือง ปอเทือง ถั่วนี้้วนางแดงและ โสนอัฟริกัน ให้ผลผลิต 72 57 56 และ 41 กก./ไร่ ตามลำดับ

ในการทดลองที่ 2 เมื่อพืชตระกูลถั่วมีอายุ 60 วันได้ไถกลบพืชตระกูลถั่วทั้ง 6 ชนิดเพื่อศึกษาคุณสมบัติของดิน พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินในระยะแรกของการไถกลบมีแนวโน้มลดลง จากนั้นจะเพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึงระยะ 35 วัน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินจะมีค่าใกล้เคียงกลับระยะก่อนการปลูกพืช ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่ไถกลบด้วยพืชตระกูลถั่วทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ระยะ 14 วัน หลังจากนั้นลดลงอย่างช้าๆ โดยปอเทืองมีการปลดปล่อยให้อินทรีย์วัตถุสูงสุด เฉลี่ย 1.12 เปอร์เซ็นต์ ในกรณีของอินทรีย์ไนโตรเจนพบว่าพืชตระกูลถั่วทั้ง 6 ชนิด มีการปลดปล่อยในปริมาณที่สูงสุดอยู่ในช่วง 7-14 วัน ในขณะที่เดียวกันก็พบว่า ปอเทืองได้มีการปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจนมากที่สุด รองลงมาคือ โสนอัฟริกัน ขณะที่ถั่วพรีมีการปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจนน้อยสุด ปริมาณอินทรีย์ไนโตรเจนที่ปลดปล่อยโดยพืชตระกูลถั่วทั้ง 3 ชนิด คือ 35.5, 27.63 และ 16.88 มก./กก.ดิน ตามลำดับ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพของพืชตระกูลถั่วกับคุณสมบัติดินที่ระยะไถกลบพบว่า มวลชีวภาพของพืชมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอินทรีย์ไนโตรเจน ขณะที่ความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพกับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินนั้นมีความสัมพันธ์ในเชิงลบ แต่อย่างไรก็ตามไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพของพืชตระกูลถั่วกับอินทรีย์วัตถุ กรณีการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นรวมของดินพบว่าก่อนและหลังการไถกลบไม่มีความแตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาถึงการสะสมน้ำหนักแห้งของพืช การสะสมไนโตรเจน ระยะของการปกคลุมดิน การปลดปล่อยอินทรีย์วัตถุ อินทรีย์ไนโตรเจน และ C/N ratio ที่ระยะไถกลบพืชตระกูลถั่ว นั้น แสดงให้เห็นว่าถั่วคำพื้นเมือง ปอเทือง และถั่วนี้้วนางแดง มีศักยภาพสูงในการปลูกเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินในสภาพพื้นที่ดอน

**Thesis Title** Potential of Some Legumes for Soil Improvement in Upland Area

**Author** Mr. Patana Apinda

**Master of Science (Agriculture) Agronomy**

<b>Examining Committee :</b> Asst. Prof. Songchao Insomphun	Chairman
Assoc. Prof. Dr. Somporn Choonluchanon	Member
Mr. Sawasdee Boonchee	Member

### **Abstract**

The study on potential of six legume cultivars for soil improvement in upland area was carried out at Mae Hia Agricultural Research Station and Training Center, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University during May to December 2001. Sesbania, sunn hemp, native blackbean, mungbean, ricebean and jackbean were planted on Typic (Oxyquic) Kandiusults soil.

Result from the first experiment show that the mungbean and native blackbean could cover the area faster than the other legumes, whereas sesbania took the longest time to cover the soil. Mungbean and native blackbean took 24 days to cover the area, whereas Sesbania took 47 days. At about 60 days after planting it was found that sunn hemp and Native blackbean produced the highest above ground total dry matter whereas jackbean had the least total dry matter. The total dry matter of these legumes were 1,396 1,364 and 709 kg/rai respectively. And at the same period the native blackbean also had the highest amount of nitrogen accumulation of 25.4 kg/rai, followed by ricebean and sunn hemp which had nitrogen accumulated of 17 and 16 kg/rai respectively. Whereas jackbean and mungbean had the same amount of nitrogen accumulation 15 kg/rai and sesbania had the least amount of 5.8 kg/rai . The C/N ratio of these crops ranged from 19.3 to 55.6. The wider range was found in sesbania and the narrow range was found in Jack bean. Considering of the maximum total dry matter accumulation, it was found that most legume

crops excepted mungbean produced over 1,000 kg/rai. In term of yield it was found mungbean and jackbean gave the yield of 153 and 147 kg/rai, whereas native blackbean, sunn hemp, ricebean and sesbania produced about 72 , 57, 56 and 41 kg/rai of seed yield respectively.

In the second experiment, at about 60 days after all legumes were incorporated for studying of the soil properties. The result indicated that at the early stage of incorporation soil pH was decreased after that it was increased until 35 days after incorporation, it was nearly the same as before planting. The average amount of soil organic matter of all legumes were highest at 14 days after incorporation after that they declined slowly. The sunn hemp released highest amount of organic matter 1.12 percentage. In terms of inorganic nitrogen it was found that all legumes released the highest amount in the period of 7-14 days. And sunn hemp also released the highest amount of inorganic nitrogen follow by sesbania whereas jackbean gave the least amount. The amount of inorganic nitrogen released by these three legumes were 35.50, 27.63 and 16.88 mg/kgsoil. In case of correlation between legumes and soil properties it was found that at incorporation stage there was positive correlation between biomass and inorganic nitrogen whereas the correlation between biomass and soil pH was negative. However, it was not found the correlation between legumes biomass and soil organic matter. The bulk density of soil before and after incorporation of legume crops were not significantly different.

Considering of total dry matter accumulation, nitrogen accumulation, period of soil cover, releasing of organic and inorganic nitrogen, C/N ratio at incorporation period, indicated that native blackbean, sunn hemp and ricebean showed high potential for soil improvement under upland condition.