# บทที่ 5
## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองในครั้งนี้จะเห็นได้ว่า การเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชตระกูลถั่วทั้ง 6 ชนิด มีลักษณะการเจริญเติบโตแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบเลื้อยพัน (climbing bean)ได้แก่ ถั่วดำพื้นเมือง ถั่วนิ้วนางแดง และกลุ่มที่มีการเจริญเติบโตแบบทรงพุ่ม ได้แก่ ถั่วพร้า ถั่วเขียว โสนอัฟริกัน และปอเทือง (ทรงเชาว์และอรรณพ, 2535) การศึกษาถึงการเจริญเติบโตและระยะการแผ่คลุมดินของใบพืชเต็มพื้นที่ พบว่าถั่วเขียวและถั่วดำพื้นเมือง ใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด จากการวัดดัชนีพื้นที่ใบซึ่งเป็นการบ่งบอกถึงการแผ่คลุมดินของใบพืชต่อพื้นที่ดิน และมีการแผ่ปกคลุมดินเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อถึงระยะการไถกลบ นอกจากโสนอัฟริกันเท่านั้นที่มีดัชนีพื้นที่ใบต่ำ เพราะโสนอัฟริกันมีใบค่อนข้างเล็ก (ตารางที่ 1) อัตราการเจริญเติบโตของพืชตระกูลถั่วเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากระยะที่ใบพืชปกคลุมพื้นที่ไปสู่ระยะไถกลบ โดยเฉพาะถั่วดำพื้นเมือง ถั่วนิ้วนางแดง และถั่วเขียว มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเพิ่มเกือบ 4 เท่า ทำให้พืชตระกูลถั่ว มีการสะสมน้ำหนักแห้งรวมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นกัน โดยเฉพาะถั่วดำพื้นเมือง มีการสะสมน้ำหนักแห้งเพิ่มจาก 0.174 ตัน/ไร่ เป็น 1.4 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 2) การสะสมน้ำหนักแห้งที่ระยะ 60 วันหลังปลูก พืชตระกูลถั่วบางชนิด เช่น ปอเทือง ถั่วดำพื้นเมือง ถั่วนิ้วนางแดง มีการสะสมน้ำหนักแห้ง อยู่ในช่วง 1.1-1.3 ตัน/ไร่ ส่วนถั่วเขียวผิวมัน โสนอัฟริกัน ถั่วพร้า อยู่ในช่วง 0.7-0.8 ตัน/ไร่ ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ Phetchawee and Chaitep (1995) ระยะที่พืชมีการสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุด ปอเทืองและโสนอัฟริกันมีการสะสมน้ำหนักแห้งมากถึง 2-4 ตัน/ไร่ ซึ่งมากกว่าถั่วดำและถั่วนิ้วนางแดงและถั่วพร้า ให้น้ำหนักแห้ง 1.2 - 1.9 ตัน/ไร่ ใกล้เคียงกับการทดลองของ Wortmann *et al.* (2000) ทั้งที่ระยะเวลาในการสะสมน้ำหนักแห้งของพืชอื่นๆใกล้เคียงกัน และดัชนีพื้นที่ใบของของโสนอัฟริกันและปอเทือง น้อยกว่าถั่วดำพื้นเมือง ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากลักษณะของทรงพุ่มของพืชมีลักษณะที่แตกต่างกันโดยที่โสนอัฟริกันและปอเทืองมีลำต้นเป็นพุ่มตั้งตรงสูง 1.5 - 2 เมตร มีทรงพุ่มที่ดีกว่าถั่วชนิดอื่นๆ ทำให้ใบพืชมีประสิทธิภาพในการใช้แสงได้เต็มที่ เพราะใบพืชมีการบังแสงกันน้อยส่วนพืชจำพวกที่มีลำต้นเป็นเถาเลื้อย ใบพืชจะมีการบังแสงซึ่งกันและกัน ถั่วพร้าก็เช่นกันเป็นพืชที่มีใบค่อนข้างใหญ่ทำให้ใบบนมีการบังแสงใบล่าง ทำให้ประสิทธิภาพในการใช้แสงน้อยกว่าจึงทำให้การสะสมน้ำหนักแห้งน้อยกว่าโสนอัฟริกันและปอเทือง ส่วนถั่วเขียวผิวมันนั้น มีการ

สะสมน้ำหนักแห้งน้อยกว่า 1 ตัน ก็เนื่องจากมีระยะเวลาในการสะสมน้ำหนักแห้งน้อยกว่าถั่วชนิดอื่นๆ (เฉลิมพล , 2542)

เมื่อพิจารณาถึงปริมาณการสะสมไนโตรเจนของพืชตระกูลถั่วที่ระยะไถกลบปรากฏว่าโสนอัฟริกันมีการสะสมไนโตรเจนต่ำที่สุด และมีปริมาณไนโตรเจนต่ำกว่าถั่วชนิดอื่นๆ เนื่องจากระยะนี้ จากการสังเกตจะไม่พบปมบนลำต้นของโสนอัฟริกัน รากก็มีปมน้อยมากซึ่งแตกต่างจากถั่วชนิดอื่นๆที่เป็นเช่นนี้เพราะพื้นที่บริเวณนั้นไม่เคยปลูกโสนมาก่อน แบคทีเรียที่เข้าสร้างปมในรากและลำต้นโสนอัฟริกันมีลักษณะเฉพาะไม่ค่อยมีอยู่ทั่วไปตามธรรมชาติ จะเห็นได้จากรายงานของ Arunin (1987) พบว่าโสนอัฟริกันที่ ใส่ ด้วยเชื้อไรโซเบียม cow pea group ในพื้นที่ลุ่มและที่ดอนไม่ปรากฏว่ามีปมที่ลำต้น แต่ถ้าใส่เชื้อ *Azorhizobium caulinodans* สายพันธุ์ ORS 571 พบว่าโสนอัฟริกัน มีปมที่ลำต้นในทั้งพื้นที่ลุ่มและที่ดอน สำหรับปริมาณของไนโตรเจนนั้นพบว่าถั่วพร้ามีปริมาณไนโตรเจนสูงกว่าถั่วชนิดอื่นๆ เนื่องจากถั่วพร้ามีระบบรากที่หยั่งลึกจึงทำให้มีการดูดน้ำและธาตุอาหารในระดับลึกได้ดีกว่าถั่วชนิดอื่นๆ (Wortmann *et al.*, 2000 อ้างตาม Purseglove, 1968 ; Fischler, 1997) แต่ในภาพรวมแล้วถั่วดำพื้นเมืองมีการสะสมไนโตรเจนได้มากกว่าถั่วชนิดอื่นๆ เนื่องจากถั่วดำพื้นเมืองมีการสะสมน้ำหนักแห้งที่สูง ซึ่งการสะสมไนโตรเจนของพืชตระกูลถั่วเมื่อถูกไถกลบไนโตรเจนที่สะสมไว้ก็จะกลับคืนสู่ดิน (recovery) เป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูกตาม ส่วนการสะสมอินทรียคาร์บอนนั้น พืชโดยทั่วไปจะมีคาร์บอนประมาณ 42 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง (Brady and Well, 2002; Pual and Clark, 1996) จากผลการทดลองในครั้งนี้ปริมาณของคาร์บอน (carbon content) มีค่าใกล้เคียงกับ 42 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการสะสมคาร์บอนของพืชจะแตกต่างกันตามการสะสมน้ำหนักแห้ง พืชที่มีการสะสมน้ำหนักแห้งมากก็จะมีการสะสมคาร์บอนมากด้วยเช่นกัน ได้แก่ ปอเทืองและ ถั่วดำพื้นเมือง มีการสะสมคาร์บอน 591 และ571 กก./ไร่ ซึ่งการสะสมคาร์บอนจะเป็นปัจจัยสำคัญในการเป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ดิน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการย่อยสลาย (Brady and Well, 2002; Pual and Clark, 1996; Blair *et al.*, 1995) สำหรับ C/N ratio พบว่าพืชตระกูลถั่วส่วนใหญ่ มี C/N ratio กว้าง โดยเฉพาะโสนอัฟริกันมี C/N ratio 55.6 ทั้งนี้ก็เนื่องจากความแตกต่างของปริมาณไนโตรเจนของแต่ละพืช ซึ่งโสนอัฟริกันมีปริมาณไนโตรเจนเพียง 0.58 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณไนโตรเจน (nitrogen content) ของพืชได้มาจาก 2 ส่วนด้วยกัน คือส่วนแรก ได้จากบรรยากาศโดยการตรึงไนโตรเจน ซึ่งขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ ชนิดของพืช ความเหมาะสมของไรโซเบียม ความชื้นของดิน pH ดิน (สมพร, 2542.; Brady and Well, 2002; Pual

and Clark, 1996; Blair *et al.*,1995) และอีกส่วนหนึ่งได้จากดิน ขึ้นอยู่กับรูปแบบการกระจายของรากพืช ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในเรื่องการสะสมไนโตรเจน (ตารางภาคผนวกที่ 6 )

ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของพืชตระกูลถั่ว ในการทดลองครั้งนี้ พบว่าปอเทืองให้ผลผลิต 57 กก./ไร่ ใกล้เคียงกับการทดลองของ ธัชมนและคณะ (2543) ส่วนโสนอัฟริกันให้ผลผลิต 41 กก./ไร่ ต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ยที่รังสฤษฎ์ได้รวบรวมจากสำนักงานพัฒนาที่ดินเขตต่างๆ ซึ่งอยู่ในช่วง 133-141 กก./ไร่ (รังสฤษฎ์, 2544) ทั้งนี้ก็เนื่องจากสภาพดินที่ปลูกมีปริมาณไนโตรเจนที่ต่ำและไม่เคยปลูกโสนอัฟริกันมาก่อน จากการสังเกตไม่พบการสร้างปมที่ลำต้นที่ระยะ 90 วันทำให้คาดว่าประสิทธิภาพของการตรึงไนโตรเจนของโสนอัฟริกันอยู่ในระดับต่ำ จึงส่งผลให้ผลผลิตต่ำ ถั่วดำพื้นเมืองให้ผลผลิตเฉลี่ย 72 กก./ไร่ ใกล้เคียงกับการทดลองของทรงเชาว์และอรรณพ (2535) สำหรับถั่วนิ้วนางแดงก็ให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ คือได้ผลผลิตเฉลี่ย 56 กก./ไร่ ทั้งนี้เนื่องจากระยะเวลาที่เติมเมล็ด (grain filling) ปลายเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นปลายฤดูฝน เป็นช่วงที่ดินมีความชื้นน้อย ทำให้พืชขาดน้ำเป็นผลให้ผลผลิตลดลง จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบของผลผลิตได้แก่จำนวนฝักต่อพื้นที่ มีจำนวนมาก แต่มีจำนวนเมล็ดต่อฝักต่ำ ซึ่งได้รับผลกระทบดังกล่าว ส่วนถั่วพร้า ให้ผลผลิตเฉลี่ย 147 กก./ไร่ ส่วนผลผลิตของถั่วเขียวได้ 153 กก./ไร่ อยู่ในเกณฑ์ปกติ สอดคล้องกับการศึกษาของทรงเชาว์และอรรณพ (2535) ดังตารางที่ 4 จากการทดลองในครั้งนี้ ไม่ได้ใช้ปัจจัยในการผลิตคือไม่มีการใส่ปุ๋ย แต่ก็ยังสามารถเก็บผลผลิตได้ ซึ่งผลผลิตที่ได้สามารถแบ่ง ตามการใช้ประโยชน์ได้ 2 กลุ่ม คือ ใช้เพื่อการบริโภคและขายเป็นรายได้ ได้แก่ ถั่วดำพื้นเมือง ถั่วเขียว และถั่วนิ้วนางแดง และผลผลิตเพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ปลูกเพื่อการปรับปรุงดินอย่างเดียว ได้แก่ ถั่วพร้า โสนอัฟริกัน และปอเทือง

การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินหลังการไถกลบพืชตระกูลถั่วนั้นมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินหลายประการด้วยกันได้แก่ ปฏิกิริยาดินหลังการไถกลบ ค่าเฉลี่ยของ pH ดินเปลี่ยนแปลงโดยมี pH ลดลงในระยะเวลา 7-14 และ 35 วัน จะเห็นได้ว่า พืชที่ให้มวลชีวภาพมาก pH ดินจะลดลงมาก ได้แก่ ปอเทืองและถั่วดำพื้นเมือง ซึ่ง pH ดินจะลดลงมากในระยะเวลา 14 วัน ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินย่อยสลายซากพืชแล้วปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาในปริมาณมาก บางส่วนของ $CO_2$ เมื่อรวมกับความชื้นจะได้กรดคาร์บอนนิก ($H_2CO_3$) และผลที่ได้จากการย่อยสลาย คือกรดอินทรีย์บางชนิด ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วทำให้ pH ของดินลดลง (Brady and Well. , 2002; Pual and Clark, 1996) แต่ในระยะยาวแล้วค่าเฉลี่ยของ pH ดินก่อนและหลังการไถกลบมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ในขณะเดียวกันเมื่อจุลินทรีย์ดินย่อยสลายอินทรียวัตถุ ก็จะปลดปล่อย

อินทรีย์คาร์บอนแก่ดิน สูงสุดอยู่ในช่วง 14 วันหลังการไถกลบพืช (SOC x 1.724 = SOM : Baldock and Skjemstad, 1999) ซึ่งทำให้อินทรียวัตถุของดินสูงไปด้วย จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยอินทรียวัตถุของดินที่ไถกลบด้วยพืชตระกูลถั่วทุกชนิดเพิ่มขึ้น และในช่วงเวลาดังกล่าวโสนอัฟริกันมีการปลดปล่อยอินทรียวัตถุ สูงกว่าถั่วชนิดอื่นๆในสัปดาห์แรกและสัปดาห์ที่ 2 ทั้งที่มี C/N ratio ที่กว้าง เป็นเพราะว่า โสนอัฟริกันมีส่วนประกอบของ ลิกนินที่ต่ำกว่าถั่วชนิดอื่นๆ โดยโสนอัฟริกันมีส่วนประกอบของ ลิกนิน 0.09 กรัม/กรัม ส่วนพืชอื่นเช่น ถั่วเขียวผิวมัน ปอเทือง ถั่วนิ้วนางแดง มีลิกนิน 0.12 0.18 0.12 กรัม/กรัม ตามลำดับ (Nagarajah *et al.,* 1989; Myers, 1994) รูปแบบของการปลดปล่อยอินทรียวัตถุของพืชตระกูลถั่วใกล้เคียงกับงานทดลองของ Ventura and Watanabe (1993) ที่พบปริมาณของอินทรียวัตถุของดินที่ได้จากการย่อยสลายของโสนอัฟริกันจะสูงสุดในระยะเวลา 10 วัน จากนั้นจะเริ่มลดลง สำหรับการเปลี่ยนแปลงแอมโมเนี่ยมไนโตรเจนในการศึกษาครั้งนี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นถึงจุดสูงสุดในระยะเวลา 14 - 21 วันหลังจากนั้นจะเริ่มลดลงอย่างช้าๆ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีรูปแบบเหมือนกัน ยกเว้นถั่วเขียวผิวมันที่ระยะ 35 วันกลับมีแอมโมเนียมไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก ระยะที่ไถกลบ ถั่วเขียวผิวมันเข้าสู่ระยะสุกแก่ (marturity) จึงทำให้การย่อยสลายในระยะหลังๆ มีการปลดปล่อยแอมโมเนี่ยมไนโตรเจนเพิ่มขึ้น การทดลองในครั้งนี้รูปแบบของการปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจน มีลักษณะเช่นเดียวกันกับการศึกษาของนักวิจัยหลายท่านแต่การปลดปล่อย แอมโมเนี่ยมไนโตรเจนสูงสุดอยู่ในช่วง 10 - 15 วันหลังการสับกลบ จากนั้นจะเริ่มลดลง (Nagarajah *et al.,* 1989; Backer *et al.*,1991) ส่วนถั่วพร้ามีการเปลี่ยนแปลงของแอมโมเนี่ยมไนโตรเจนที่ระยะต่างๆน้อยมากและมีการปลดปล่อยในปริมาณที่ต่ำกว่าถั่วชนิดอื่นๆ ทั้งที่มี C/N ratio แคบกว่าถั่วชนิดอื่นๆ อาจเป็นไปได้ว่าคุณภาพของมวลชีวภาพมีส่วนประกอบของแทนนินหรือลิกนิน ที่สูง ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ตรวจวัด และอีกกรณีหนึ่งเป็นไปได้ว่าถั่วพร้าให้การสะสมอินทรียคาร์บอนที่น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปอเทือง แตกต่างกันถึง 2.03 เท่า (ตารางที่ 3) จึงทำให้จุลินทรีย์ดินซึ่งต้องการอินทรียคาร์บอนในการเพิ่มจำนวนเซลและเพิ่มประชากรในการย่อยสลายเมื่อได้รับอินทรียคาร์บอนไม่พอเพียงจึงทำให้กิจกรรมการย่อยสลายของจุลินทรีย์ไม่มีประสิทธิภาพเมื่อเปรียบเทียบกับถั่วชนิดอื่น ( Brady and Well, 2002; Pual and Clark, 1996) ส่วนการเปลี่ยนแปลงไนเตรตไนโตรเจนนั้น พบในปริมาณมากในช่วงระยะเวลา 7 - 21 วันจากนั้นจะลดลงอย่างรวดเร็ว และที่ระยะ 35 วัน วัดไม่พบไนเตรตไนโตรเจน นอกจากถั่วพร้าที่พบในปริมาณเล็กน้อย กลุ่มที่พบไนเตรตไนโตรเจนในปริมาณ มากได้แก่ ปอเทือง และโสนอัฟริกัน ส่วนกลุ่มที่พบในปริมาณน้อยได้แก่ ถั่วดำพื้นเมือง ถั่วเขียวผิวมัน ถั่วนิ้วนางแดง และถั่วพร้า ซึ่ง

จากการศึกษาในระบบเปิด สภาพแวดล้อมภายในดินและแหล่งที่อยู่ของจุลินทรีย์ดิน (microsite) มีความผันแปรมาก (Pual and Clark, 1996) จึงทำให้ไนเตรตไนโตรเจนสูญเสียไปจากดินมีความแตกต่างกัน Brady and Well (2002) อธิบายไว้ว่าการสูญเสียไนเตรตไนโตรเจนนั้น มีสาเหตุหลายประการด้วยกันคือ สูญเสียโดยการถูกชะล้าง พืชดูดไปใช้ สูญเสียในรูปก๊าซ (denitrification) และจุลินทรีย์ใช้ในการสร้างเซลล์ ซึ่งการจะสูญเสียในปริมาณมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยของสภาพแวดล้อมบริเวณนั้นๆ (microsite) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ปริมาณไนเตรตไนโตรเจนของดินที่ไถกลบด้วยพืชตระกูลถั่วมีความแตกต่างกัน ยืนยันได้จากงานทดลองของ Wortmann *et al.*, (2000) เมื่อไถกลบพืชตระกูลถั่ว พบว่าดินในระดับความลึก 30 ซม. ที่ไถกลบด้วย ปอเทือง ถั่วเหลืองและถั่วแปป มีปริมาณไนเตรต เฉลี่ย 11.84 กก./ไร่ มากกว่า ถั่วขอ (mucuna) และถั่วพร้า ที่ให้ค่าเฉลี่ย 6.72 กก./ไร่ แต่หลังจากปลูกพืชตาม เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชที่ปลูกตามแล้วพบว่า ดินที่ระดับความลึก 30 ซม. ที่ไถกลบด้วยถั่วพร้า พบปริมาณไนเตรตมากกว่าถั่วอื่นๆ และพืชที่ปลูกตาม สามารถให้ผลผลิตในปริมาณที่สูงกว่าถั่วชนิดอื่นๆ ซึ่งอธิบายได้ว่าถั่วพร้ามีการปลดปล่อยไนเตรตไนโตรเจนช้ากว่าถั่วชนิดอื่นๆและค่อยๆปลดปล่อยสามารถเป็นประโยชน์ต่อพืชในระยะยาว สำหรับการทดลองในครั้งนี้ไม่ได้ใช้พืชเป็นตัวชี้วัด (indicator) แต่จะเห็นได้ว่าแนวโน้มที่ระยะ 35 วัน ถั่วพร้า ยังพบไนเตรตไนโตรเจน แต่พืชอื่นไม่สามารถวัดได้ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพของพืชตระกูลถั่วกับอินทรียวัตถุของดินในช่วงระยะเวลา 35 วัน นั้นไม่มีความสัมพันธ์เนื่องจากในช่วงระยะเวลาดังกล่าวซากพืชส่วนที่เป็นเนื้อไม้และมีโครงสร้างซับซ้อน ยังไม่มีการย่อยสลาย จะย่อยสลายเฉพาะในส่วนของใบพืช โปรตีน และส่วนที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนทำให้การตรวจวัดในระยะเวลาดังกล่าวมีปริมาณไม่มากพอที่จะมีความสัมพันธ์กัน แต่ในกรณีของมวลชีวภาพกับอนินทรียไนโตรเจนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกนั้น ก็เนื่องมาจากขบวนการ mineralization นั้นเอง ส่วนมวลชีวภาพมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับค่าปฏิกิริยาดินนั้นก็เนื่องจากขบวนการย่อยสลายเกิดกรดอินทรีย์ และกรดคาร์บอนิก และสภาพของฮิวมัสก็มีความเป็นกรด (Brady and Well, 2002., Pual and Clark, 1996., Cambell, 1978) สำหรับการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของดิน จะเห็นได้ว่าหลังการไถกลบพืชตระกูลถั่วมีแนวโน้มที่ความหนาแน่นรวมของดินลดลง ซึ่งก็จะลดลงตามปริมาณซากพืชที่ใส่ลงไปในดิน การที่ดินมีความหนาแน่นรวมลดลง ก็เป็นการบ่งบอกว่าดินมีช่องว่างมากขึ้นทำให้ดินมีอากาศมากขึ้นทำให้ดินไม่แน่นทึบซึ่งเป็นการปรับโครงสร้างดินให้ดีขึ้น

การพิจารณาในภาพรวมของพืชตระกูลถั่วที่มีศักยภาพบนพื้นที่ดอนตามแนวคิดของนักวิชาการด้านพัฒนาที่ดิน คือการเจริญเติบโตที่รวดเร็วมี สะสมน้ำหนักแห้งมาก สะสมไนโตรเจนในปริมาณที่สูง และปลดปล่อยอินทรียวัตถุและอนินทรียไนโตรเจนอยู่ในระดับที่สูง และปกคลุมดินได้นาน (ตารางที่ 15) จะเห็นได้ว่า ถั่วดำพื้นเมือง ป่อเทือง และถั่วนิ้วนางแดง จะอยู่ในกลุ่มที่มีคะแนนที่สูงแสดงว่ามีศักยภาพในพื้นที่ดอน ซึ่งจะเหมาะสมสำหรับใช้ในระบบการปลูกพืชร่วมในระบบการปลูกไม้ผล เช่น สวนลำใย สวนมะม่วง หรือพื้นที่ไม่มีการปลูกพืชใด ในรอบปีหรือพื้นที่ทิ้งร้าง แต่เมื่อพิจารณาถึงการยอมรับของเกษตรกรแล้วถั่วดำพื้นเมืองและถั่วนิ้วนางแดงจะได้เปรียบกว่าป่อเทือง เพราะเกษตรกรสามารถใช้บริโภคและขายเป็นรายได้ (ทรงเชาว์ และ ธนูชัย, 2541) ในกรณีมีพื้นที่จำกัดและจำเป็นต้องใช้พื้นที่เพื่อการปลูกพืชตลอดเวลาแล้ว จำเป็นต้องมีระบบของการปลูกพืชเข้ามาใช้ในระบบ จะเห็นได้ว่าถั่วเขียวซึ่งอายุสั้นจะมีความเหมาะสมในแง่ของระยะเวลา ในการที่จะปลูกพืชตามให้ทันกับฤดูฝน และเมื่อพิจารณาถึงการปลดปล่อยอินทรียวัตถุ ก็มีค่าใกล้เคียงกับถั่วชนิดอื่นๆ จะเห็นได้ว่าหลังจากการใช้พืชตระกูลถั่วปรับปรุงดินสามารถเพิ่มอินทรียวัตถุจาก 0.85 เปอร์เซ็นต์ เป็น 1.20 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็อยู่ระดับที่ต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ จะเห็นได้ว่าการใช้พืชตระกูลถั่วเพื่อเพิ่มอินทรียวัตถุในระยะเวลาสั้นๆ หนึ่งปีนั้นจะบ่งบอกอะไรได้ไม่มากนัก สำหรับการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนแก่ดินในระยะไถกลบพืชตระกูลถั่วส่วนใหญ่ให้อนินทรียไนโตรเจนเป็นที่น่าพอใจ ป่อเทืองอยู่ในระดับค่อนข้างสูง คือ เฉลี่ย 35.5 มก./กก.ดิน โสนอัฟริกัน ถั่วดำพื้นเมือง ถั่วเขียวผิวมัน อยู่ในระดับปานกลาง คือ 20.50 – 27.63 มก./กก.ดินขณะที่ถั่วนิ้วนางแดงและถั่วพร้า อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ คือ 16.88 – 19.63 มก./กก.ดิน แต่ก็ยังอยู่ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ แต่ถ้าให้อินทรียวัตถุมีปริมาณที่พอเพียงและมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับที่เสถียรต้องใช้มวลชีวภาพ (dry matter) ในปริมาณ 1.6 ตัน/ไร่/ปี (Boonchee and Anecksamphant, 1993)

จากการทดลองในครั้งนี้จะเห็นได้ว่าคุณสมบัติดินในด้านต่างๆดีขึ้นแต่ถ้าจะให้ความเป็นประโยชน์ของพืชตระกูลถั่วปรับปรุงดินสูงสุด ควรที่จะมีการศึกษาถึงคุณภาพของมวลชีวภาพ ในแง่ของการย่อยสลาย ได้แก่ ปริมาณของแทนนินและลิกนินที่เป็นส่วนประกอบทางเคมีที่มีบทบาทสำคัญต่อการย่อยสลายของพืช ในระยะเวลาต่างๆ ของพืชตระกูลถั่วที่ใช้ในการปรับปรุงดิน ซึ่งจะสามารถอธิบายการย่อยสลายของพืชตระกูลถั่วได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และการใช้พืชปลูกตามเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของพืชตระกูลถั่ว ถึงความเป็นประโยชน์อย่างแท้จริงตามสภาพแวดล้อมต่างๆของระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ดอน หรือมีการใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีในอัตราต่ำ