ผลของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ร่วมกับถั่วอาหารสัตว์ภายใต้สภาพการไม่ไถพรวนดิน

Effects of Maize Direct Seeding on Permanent Forage legumes Cover

ชื่นจิต แก้วกัญญา[1] สายัณห์ ทัดศรี[1] สุนันทา จันทกูล[1] สมเจตน์ จันทวัฒน์[2] และชาญชัย มณีดุลย์[3]

Chunjit Kaewkunya[1] , Sayan Tudsri[1], Sunantha Chuntakool[1], Somjate Juntawat[2] and Chanchai Manidool[3]

บทคัดย่อ

ทดลองบนพื้นที่ดินลูกรัง ชุดดินโพนพิสัย ภายใต้สภาพแวดล้อม จังหวัดสกลนคร ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2549 ถึงเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ผลของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ร่วมกับถั่วอาหารสัตว์ภาย ใต้สภาพการไม่ไถพรวนดิน การให้น้ำจากน้ำฝน และไม่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน พบว่า การปลูกถั่วฮามาต้าร่วมกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สามารถให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งพืชอาหารสัตว์สูงสุด (1,011 ก./ไร่) และให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รวม 554 กก./ไร่ (ผลผลิตต้น 320 และเมล็ด 264 กก./ไร่ ตามลำดับ) ส่วนการปลูกร่วมกับถั่วเซอราโตร ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รวมสูงสุด 984 กก./ไร่ (ผลผลิตน้ำหนักแห้งต้น 569 และเมล็ด 415 กก./ไร่ ตามลำดับ) และให้ผลผลิตพืชอาหารสัตว์ 470 กก./ไร่ ดังนั้นเกษตรกรที่เลี้ยงปศุสัตว์เป็นอาชีพหลักควรเลือกระบบการปลูกถั่วฮามาต้าร่วมกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถ้าเลี้ยงปศุสัตว์เป็นอาชีพรองควรเลือกระบบการปลูกถั่วเซอราโตรร่วมกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ABSTRACT

An experiment was conducted on lateritic soil area of Phon phisai soil series under the environment of Sakhon Nakhon province during Jun. 2006 - Nov. 2006 to test the effects of maize direct seeding on permanent forage legumes cover under rainfed and without N-fertilizer application. The results showed that forage dry matter was the highest in Maize+Veranostylo system (1,011 kg/rai) and maize dry matter yield of 554 kg/rai (stover and grain yield of 320 and 263 kg/rai, respectively). Maize+Siratro system gave the highest maize total dry matter yield of 984 kg/rai (stover and grain yield of 569 and 414 kg/ rai, respectively) and dry matter forage yield of 470 kg/rai. So that, the farmers who raised livestock as major income earner are suggested to grow Maize+ Veranostylo system and the Maize+Siratro system is suggested for those who raised livestock as minor income earner.

Keywords : Maize, Direct seeding ,Forage crops ,Permanent cover

C kaewkunya : chunjit_6@hotmail.com

[1/] **ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ**

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok,Thailand.

[2/] **ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน**

Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Kasetsart University,Bankok,Thailand.

[3/] **97 สุขุมวิท 53 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ**

97 Sukumvit 53 Watana, Bankok,Thailand.

คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ แต่ละปีเกษตรกรไทยเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 8 ล้านไร่ โดยกระจายอยู่บริเวณรอยต่อของภาคกลางตอนบน ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ปลูกประมาณ 80 % อาศัยน้ำฝน (สุขุม, 2547) และดินส่วนใหญ่ที่ใช้เพาะปลูกข้าวโพดอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ดินมีอินทรียวัตถุในเกณฑ์ที่ต่ำมาก เกษตรกรส่วนใหญ่จึงใช้ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนในการปลูกข้าวโพด ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายแต่เสียค่าใช้จ่ายสูงมาก และเมื่อใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันเป็นเวลานานจะส่งผลเสียต่อสมบัติบางประการของดิน ทำให้ระบบการเกษตรขาดความยั่งยืน แนวทางที่จะทำให้เกิดความยั่งยืนได้นั้นการบำรุงรักษาทรัพยากรดินเป็นเรื่องที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง การปลูกพืชโดยไม่มีการไถพรวน (No-tillage) เป็นวิธีการที่ช่วยอนุรักษ์ดิน และน้ำได้ดี เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองแรงงาน และเงินทุนน้อยกว่าการไถพรวนปกติประมาณ 7-18 % สามารถลดความเสียหายของพืชไร่ในช่วงแล้งได้ดี อนุรักษ์ความชื้นในดิน และมีประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงกว่าการไถพรวนปกติ นอกจากนี้ยังพบว่าการปลูกข้าวโพดโดยไม่ไถพรวนจะทำให้อัตราการไหลซึมของน้ำ (Infiltration rate) เพิ่มขึ้น 2-3 เท่า (สัมฤทธิ์, 2541) และถ้าปฏิบัติต่อเนื่องเป็นเวลานานจะสามารถเกิดความยั่งยืนของระบบนิเวศเกษตรได้ (Roldán *et al*., 2007)

พืชอาหารสัตว์นอกจากมีความสำคัญต่อระบบการเลี้ยงปศุสัตว์ แล้วยังมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดินที่ปกคลุมด้วยพืชอาหารสัตว์จะช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และรักษาความชื้นในดิน (สายัณห์, 2547) โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่วซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้โดยจุลินทรีย์พวก *Rhizobium* ที่อาศัยในปมรากถั่ว และเศษซากพืชที่ร่วงหล่นเกิดการย่อยสลายแล้วปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดินให้สูงขึ้นโดยเฉพาะธาตุไนโตรเจน (People *et al*., 1995) รวมทั้งเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุให้สูงขึ้นด้วย (Mandal *et al*., 2003) เป็นการลดต้นทุนจากการใช้ปุ๋ยเคมี การศึกษาครั้งนี้ จึงศึกษาผลของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ร่วมกับถั่วอาหารสัตว์ ภายใต้สภาพการไม่ไถพรวนดิน เพื่อนำไปใช้ในการจัดระบบการผลิตพืชที่เกิดประโยชน์สูงสุดและ นำไปสู่ความยั่งยืนต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ทดลองที่ฟาร์มวิจัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ในเดือนมิถุนายน ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2549 แปลงทดลองมีสภาพเป็นดินลูกรังชุดดินโพนพิสัย ซึ่งปลูกคลุมดินด้วยวัชพืชธรรมชาติ และถั่วอาหารสัตว์ 5 ชนิด ได้แก่ ถั่วคาวาลเคด (*Centrosema pascuorum* cv.Cavalcade) ถั่วเซอราโตร *(Macroptilium atropurpureum*) ถั่วเซนโตร *(C. pubescens*) ถั่วฮามาต้า *(Stylosanthes hamata* cv. Verano) และถั่วท่าพระ สไตโล (*S. guianensis* cv. Tha pra stylo) ตั้งแต่เดือน มิถุนายน พ. ศ. 2548 ถึง พฤษภาคม พ.ศ. 2549 สมบัติทางเคมีบางประการของดินแสดงใน Table 1 ภายหลังการปลูกพืชอาหารสัตว์ประมาณ 1 ปี ดินมี pH ระหว่าง 5.4-6.3 CEC เฉลี่ย 12.32 $cmol.kg^{-1}$ โดยแปลงปลูกพืชทุกชนิดยกเว้นถั่วเซนโตร มีค่า CEC ไม่แตกต่างทางสถิติ (12.02-13.83 $cmol.kg^{-1}$) แปลงถั่วเซนโตรมีค่าต่ำสุด (10.97 $cmol.kg^{-1}$) ปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง โดยแปลงถั่วอาหารสัตว์ทั้ง 5 ชนิดมีปริมาณไม่แตกต่างทางสถิติ (1.76-1.95 %) ส่วนแปลงหญ้าธรรมชาติมีปริมาณต่ำสุด (1.54 %) ปริมาณ Avail. P เฉลี่ย 12.56 $mg.kg^{-1}$

แปลงถั่วฮามาต้ามีปริมาณต่ำสุด และแปลงถั่วคาวาลเคดมีปริมาณสูงสุด (9.8 และ16.1 $mg.kg^{-1}$ ตามลำดับ) สำหรับปริมาณ Exch. K ของแปลงถั่วเซอราโตรมีปริมาณสูงสุด (119.95 $mg.kg^{-1}$) ส่วนแปลงอื่นๆ มีค่าใกล้เคียงกัน ระหว่าง 84.4 -95.55 $mg.kg^{-1}$

วางแผนการทดลองแบบ RCBD 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ (1) หญ้าธรรมชาติ + ข้าวโพด (2) ถั่วคาวาลเคด + ข้าวโพด (3) ถั่วเซอราโตร + ข้าวโพด (4) ถั่วเซนโตร + ข้าวโพด (5) ถั่วฮามาต้า + ข้าวโพด และ (6) ถั่วท่าพระสไตโล + ข้าวโพด โดยมีขนาดแปลงย่อย 3.5 x 5.0 เมตร การเตรียมแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยสุ่มเก็บผลผลิตพืชอาหารสัตว์ที่ฟื้นตัวผ่านฤดูแล้งปี 2548 ในต้นฤดูฝน (4 มิ.ย. 49) หลังจากสุ่มเก็บผลผลิตตัดพืชที่เหลือด้วยเครื่องตัดหญ้าแบบสะพายคลุมให้ทั่วแปลง แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 5 ทับบนแปลงพืชอาหารสัตว์ (วันที่ 6 มิ.ย. 49) ปลูกโดยเครื่องหยอดเมล็ดข้าวโพดแบบมือ (jabber) หยอด 2-3 เมล็ด /หลุม (direct seeding) ระยะปลูก 75 x 25 ซม. หลังข้าวโพดงอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้น / หลุม และเมื่อข้าวโพดอายุ 30 วันหลังปลูก หว่านปุ๋ยเคมี P_2O_5 (0-46-0) และ K_2O (0-0-60) อัตรา 30 กก./ไร่

บันทึกผลผลิตพืชอาหารสัตว์ โดยเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรก 60 วัน หลังฟื้นตัวผ่านฤดูแล้ง และครั้งต่อไปทุก 45 วัน โดยสุ่มเก็บผลผลิตบริเวณช่องว่างระหว่างต้นข้าวโพด ชั่งผลผลิตน้ำหนักสด และนำตัวอย่างอบในตู้อบแห้ง (Hot air oven) 70 °C เวลา 48 ชั่วโมง แล้วคำนวณผลผลิตน้ำหนักแห้ง บันทึกการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ ความสูง (ซม.) จำนวนใบเฉลี่ย / ต้น วัดดัชนีความเขียวของใบด้วยเครื่อง Chlorophyll meter รุ่น SPAD-502 สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตต้นข้าวโพดที่อายุ 75 วันหลังปลูก นำไปอบแห้ง แล้วคำนวณผลผลิตน้ำหนักแห้งต้น (กก./ไร่) เก็บเกี่ยวผลผลิตฝัก และคำนวณผลผลิตเมล็ดที่ความชื้น 15 % วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลตามแผนการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม STATISTIX 8 (Analytical software, 2003) และเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Fisher's LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

Table 1 Some chemical properties of soil before maize direct seeding (June 2006)

Treatment	pH (1:1)	CEC ($cmol\ kg^{-1}$)	OM. (%)	Avail.P	Exch.K
				--------- ($mg\ kg^{-1}$) ---------	
Natural grass	6.3	12.48 ab	1.54 b	11.6 ab	95.55 b
Cavalcade	5.5	12.02 ab	1.82 ab	16.1 a	84.40 b
Siratro	5.9	13.83 a	1.95 a	13.1 ab	119.95 a
Centro	5.4	10.97 b	1.95 a	12.3 ab	87.60 b
Hamata	5.6	12.82 ab	1.76 ab	9.8 b	85.40 b
Thaphra stylo	5.6	12.90 ab	1.99 a	12.4 ab	88.55 b
Means	5.7	12.32	1.83	12.56	93.58
$LSD_{0.05}$	0.91	2.84	0.34	4.6	21.0
C.V.(%)	11.9	15.3	12.4	24.5	14.9

Within a column, means followed by a common letter are not significantly different at $P<0.05$ by Fisher's LSD

ผลการทดลอง

ผลผลิตของพืชอาหารสัตว์

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชอาหารสัตว์รวม 3 ครั้ง ครั้งแรกเก็บเกี่ยวหลังพืชฟื้นตัวผ่านช่วงแล้งในปี 2548 (4 มิ.ย. 2549) ถั่วฮามาต้ามีผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงสุด โดยมีผลผลิตใกล้เคียงกับถั่วท่าพระ สไตโล (374 และ 303 กก./ไร่) รองลงมาคือถั่วเซอราโตร คาวาลเคด และหญ้าธรรมชาติซึ่งผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ระหว่าง 214-227 กก./ไร่) และถั่วเซนโตรมีผลผลิตต่ำสุด (186 กก./ไร่) การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2 (9 ส.ค. 2549) ถั่วฮามาต้า คาวาลเคด และท่าพระสไตโล มีผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ (241, 234 และ 222 กก./ไร่ ตามลำดับ) และ ถั่วเซนโตรให้ผลผลิตต่ำสุด (100 กก./ไร่) ครั้งที่ 3 (9 ต.ค. 2549) ซึ่งเป็นช่วงปลายฤดูฝน ถั่วฮามาต้า และท่าพระ สไตโล สามารถให้ผลผลิตสูงสุด (397 และ 371 กก./ไร่) และถั่วเซนโตรให้ผลผลิตต่ำสุด (23 กก./ไร่) และเมื่อพิจารณาผลผลิตรวมจากการตัด 3 ครั้ง พบว่า ถั่วฮามาต้าให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงถึง 1,011 กก./ไร่ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับถั่วท่าพระสไตโล (842 กก./ไร่) ซึ่งมีผลผลิตใกล้เคียงกับถั่วคาวาลเคด (703 กก./ไร่) ส่วนถั่วเซนโตรนั้น ให้ผลผลิตรวมต่ำสุดเพียง 211 กก./ไร่ (Table 2)

Table 2 Effects of maize direct seeding on permanent forage legumes cover on forage dry matter yields (kg/rai)

Treatment	1st cut 1/ 4 Jun. 2006	2nd cut 9 Aug. 2006	3rd cut 9 Oct. 2006	Total
Natural grass+Maize	214 b	114 cd	157 cd	485 c
Cavalcade+Maize	227 b	234 ab	243 bc	703 bc
Siratro+Maize	229 b	129 bc	113 c	471 c
Cetro+Maize	186 c	100 b	23 d	211 d
Hamata+Maize	374 a	241 a	397 a	1,011 a
Tha phra stylo+Maize	303 ab	222 ab	371 ab	842 a
Means	232	167	221	621
$LSD_{0.05}$	105.5	108.4	114.5	240
C.V.(%)	30.1	43.1	34.3	25.7

Within a column, means followed by a common letter are not significantly different at P<0.05 by Fisher's LSD: 1/ covered on plot

การเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกร่วมกับพืชอาหารสัตว์ชนิดต่างๆ ภายใต้สภาพการไม่ไถพรวน การให้น้ำอาศัยน้ำฝน และไม่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน จาก Table 3 ที่อายุ 65 วัน หลังปลูก พบว่า ข้าว โพดที่ปลูกร่วมกับถั่วเซอราโตรมีความสูงต้นมากที่สุด (91 ซม.) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับที่ปลูกร่วมถั่วฮามาต้า (76 ซม.) ส่วนการปลูกร่วมกับถั่วคาวาลเคด หญ้าธรรมชาติ และถั่วเซนโตร นั้น ความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ (63, 53 และ 48 ซม. ตามลำดับ) สำหรับจำนวนใบเฉลี่ยต่อต้น จะเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับความสูง คือ

ข้าวโพดที่ปลูกกับถั่วเซนโตรมีจำนวนใบเฉลี่ยสูงสุด (6.8 ใบ/ต้น) โดยมีค่าใกล้เคียงกับแปลงถั่วฮามาต้า และคาวาลเคด ซึ่งมีค่าเท่ากัน (6.2 ใบ/ต้น) ส่วนที่ปลูกกับถั่วเซนโตร และท่าพระ สไตโลมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (5.6 และ 5.4 ใบ/ต้น ตามลำ ดับ) และในส่วนของดัชนีความเขียวใบข้าวโพด พบว่า แปลงที่ปลูกถั่วเซอราโตร และฮามาต้า ข้าวโพดมีความเขียวสูงถึง 27.5 และ 23.1 SPAD-Unit รองลงมา คือ แปลงถั่วท่าพระ สไตโล คาวาลเคด เซอราโตร และหญ้าธรรมชาติ (18.8 18.5 18.2 และ 17.8 SPAD-Unit ตามลำดับ)

Table 3 Effects of maize direct seeding on permanent forage legumes cover to growth of maize (65 day after planting)

Treatment [1/]	Plant height (cm)	Average leaf number (leaf /plant)	Chlorophyll index (SPAD-Unit)
Natural+Maize	53 c	5.6 b	17.8 c
Cavalcade+Maize	63 bc	6.2 ab	18.5 bc
Siratro+Maize	91 a	6.8 a	27.5 a
Cetro+Maize	48 c	5.6 b	18.2 bc
Hamata+Maize	76 ab	6.2 ab	23.1 ab
Tha phra stylo+Maize	56 c	5.4 b	18.8 bc
Means	64	6.0	20.6
$LSD_{0.05}$	18.4	0.9	4.9
C.V.(%)	18.9	10.3	10.1

Within a column, means followed by a common letter are not significantly different at $P<0.05$ by Fisher's LSD

ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

เมื่อพิจารณาผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งประกอบด้วย ผลผลิตต้น และผลผลิตเมล็ด จาก Table 4 เห็นได้ว่าเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับการเจริญเติบโต กล่าวคือ ข้าวโพดที่ปลูกร่วมกับถั่วเซอราโตรจะมีผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมสูงสุด 984 กก./ไร่ (ผลผลิตต้น 569 และเมล็ด 415 กก./ไร่) รองลงมาได้แก่แปลงที่ปลูกร่วมกับถั่วฮามาต้า 553 กก./ไร่ (ผลผลิตต้น 320 และเมล็ด 233 กก./ไร่) และสำหรับที่ปลูกร่วมกับหญ้าธรรมชาติ ถั่วคาวาลเคด เซนโตร และท่าพระสไตโล มีผลผลิตน้ำหนักแห้งต้น และผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งต้น163-176 ผลผลิตเมล็ด 22-88 และผลผลิตรวม186-276 กก./ไร่

Table 4 Effects of maize direct seeding on permanent forage legumes cover to dry matter yield of maize (kg/rai)

Treatment	Maize stover (kg/rai) (75 days after planting)	Grain yield (kg/rai)	Total (kg/rai)
Natural grass+Maize	165 c	22 c	186 c
Cavalcade + Maize	201 c	75 c	273 c
Siratro+ Maize	569 a	415 a	984 a
Centro+Maize	163 c	52 c	215 c
Hamata+Maize	320 b	233 b	553 b
Tha phra stylo+Maize	176 c	88 c	264 c
Means	266	147	413
$LSD_{0.05}$	116	120	206
C.V.(%)	29.2	53.9	33.1

Within a column, means followed by a common letter are not significantly different at P< 0.05 by Fisher's LSD

วิจารณ์

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าถั่วฮามาต้าให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมสูงสุด (1,011 กก./ไร่) รองลงมาได้แก่ถั่วท่าพระสไตโล (842 กก./ไร่) เนื่องจากเป็นถั่วในตระกูล *Stylosanthes* สามารถปรับตัวได้ดีบนดินลูกรังชุดดินโพนพิสัยซึ่งเป็นดินกรด มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีความต้องการฟอสฟอรัสเพื่อการเจริญเติบโตน้อยกว่าถั่วเขตร้อนชนิดอื่นๆ เช่น ถั่วเซนโตร และเซอราโตร และถั่วยังมีความสามารถในการสกัดเอาฟอสฟอรัสจากดินที่มีธาตุฟอสฟอรัสต่ำ ได้ดีกว่าถั่วเขตร้อนชนิดอื่นๆ (สายัณห์, 2547) โดยสอดคล้องกับรายงานของ ชื่นจิต และคณะ (2550) ที่ประเมินถั่วอาหารสัตว์ 5 ชนิด บนดินลูกรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548-พฤษภาคม พ.ศ. 2549 พบว่าถั่วฮามาต้าให้ผลผลิตสูงถึง 819 กก./ไร่/ปี และถั่วท่าพระสไตโลให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 725 กก./ไร่/ปี สำหรับถั่วเซนโตรให้ผลผลิตต่ำสุด เนื่องจากมีเปอร์เซ็นการงอกในแปลงต่ำ เพราะเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ทดลองเป็นเมล็ดใหม่ที่ยังมีการพักตัว ซึ่งเป็นการพักตัวภายในเอ็มบริโอ ดังนั้นการแก้การพักตัวโดยใช้ความร้อนจึงไม่ได้ผล ประกอบกับต้นอ่อนเจริญเติบโตช้ากว่าถั่วชนิดอื่นๆ ที่ใช้ในการทดลอง จึงไม่สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ ซึ่งจากการประเมินบนดินลูกรังให้ผลผลิตเพียง 308 กก./ไร่

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกร่วมกับพืชอาหารสัตว์ (Table 2) ภายใต้สภาพการไม่ไถพรวน อาศัยน้ำจากน้ำฝน และไม่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน พบว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เจริญเติบโตทางด้านความสูง จำนวนใบเฉลี่ย และดัชนีความเขียวใบสูงที่สุด เนื่องจากแปลงที่ปลูกถั่วเซอราโตรมีปริมาณอินทรียวัตถุสูง (1.95 %) และเป็นถั่วมีการเจริญแบบเถาเลื้อย มีข้อที่สัมผัสดิน จึงมีการคลุมดินได้ดีกว่าวัชพืช ประกอบกับถั่วเซอราโตรมีใบที่ร่วงหล่นง่าย และมีอัตราการย่อยสลายสูงถึง 73.2 % (ข้อมูลไม่ได้นำเสนอ) นอกจากนี้ถั่วเซอราโตรมีปมที่

สามารถตรึงไนโตรเจนได้ดี (Tudsri, 1976) ทำให้ข้าวโพดสามารถใช้ไนโตรเจนเพื่อการเจริญเติบโตได้ดีกว่า โดยจะเห็นได้จากการมีดัชนีความเขียวสูงสุด (27.5 SPAD-Unit) ซึ่งความเขียวใบจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับปริมาณ Chlorophyll และเปอร์เซ็นการรอดชีวิตของพืช (Toojinda *et al*., 2003) ส่งผลให้ข้าวโพดมีผลผลิตรวมสูงสุด 983 กก./ไร่ (ผลผลิตต้น 569 และเมล็ด 414 กก./ไร่) ส่วนการปลูกร่วมกับถั่วฮามาต้าข้าวโพดมีการเจริญเติบโตด้านความสูง จำนวนใบเฉลี่ย/ต้น และดัชนีความเขียวใบสูงไม่แตกต่างทางสถิติกับการปลูกร่วมกับถั่วเซอราโตร เพราะถั่วฮามาต้ามีอัตราการย่อยสลายใกล้เคียงกับถั่วเซอราโตร (76.8 และ 73.2 %) (ข้อ มูลไม่ได้นำเสนอ) ประกอบกับถั่วฮามาต้ามีผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงสุด (1,011 กก./ไร่) จึงมีมวลชีวภาพสูง มีเศษพืชที่ร่วงหล่นเป็นอินทรียวัตถุสะสมในดินสูง แต่เมื่อพิจารณาผลผลิตน้ำหนักแห้งต้นและเมล็ด พบว่า มีผลผลิตรวม 553 กก./ไร่ (ผลผลิตต้น 320 และเมล็ด 233 กก./ไร่) ทั้งนี้เนื่องจากถั่วฮามาต้าเจริญเติบ โตได้ดีมากโดยมีจำนวนต้นต่อพื้นที่สูงถึง 251 ต้น/ตร.ม. (ข้อมูลไม่ได้นำเสนอ) และในระยะการสะสมน้ำหนักเมล็ดเป็นช่วงที่มีฝนตกหนักมาก จึงมีความชื้นในแปลงถั่วฮามาต้าสูงมาก (308 มม./เดือน) ทำให้ใบ และต้นข้าวโพดเน่าจากมีเชื้อรา ส่งผลให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำกว่าการปลูกร่วมกับถั่วเซอราโตร ส่วนการปลูกข้าวโพดร่วมกับถั่วคาวาลเคด เซนโตร และวัชพืชธรรมชาติ นั้น มีการเจริญเติบโตและผลผลิตเมล็ดต่ำกว่า เนื่องจากพืชพืชทั้ง 3 ชนิด มีใบที่หลุดร่วงยาก และมีปริมาณเยื่อใยสูง จึงมีอัตราการย่อยสลายต่ำกว่า (66.2 63.3 และ 67.8 % ตามลำดับ) (ข้อมูลไม่ได้นำเสนอ) ส่งผลให้การปลดปล่อยธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนต่ำกว่าถั่วเซอราโตร และฮามาต้า ข้าวโพดจึงเจริญเติบโตได้ช้ากว่าพืชอาหารสัตว์ และวัชพืชที่ปลูกร่วมกัน ทำให้ผลผลิตข้าวโพดต่ำกว่าการปลูกร่วมกับถั่วเซอราโตร และถั่วฮามาต้า

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ร่วมกับพืชอาหารสัตว์ โดยพืชอาหารสัตว์จะเจริญเติบโตระหว่างแถวของข้าวโพด ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับคือเพิ่มพืชอาหารสัตว์ให้มากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงที่ไม่สามารถปลูกพืชอาหารสัตว์อย่างอื่นได้ ทำให้สามารถเพิ่มจำนวนสัตว์ให้มากขึ้นได้ และได้ประโยชน์จากการตรึงไนโตรเจนจากพืชตระกูลถั่วที่ปลูกร่วม (สายัณห์, 2547) โดยการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ร่วมกับถั่วฮามาต้าสามารถให้ผลผลิตพืชอาหารสัตว์สูงถึง (1,011 กก./ไร่) และให้ผลผลิตข้าวโพดรวม 553 กก./ไร่ (ผลผลิตน้ำหนักแห้งต้น 320 และเมล็ด 233 กก./ไร่ ตามลำดับ) ส่วนการปลูกร่วมกับถั่วเซอราโตรทำให้ได้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รวมสูงสุด 984 กก./ไร่ (ผลผลิตน้ำหนักแห้งต้น 569 และเมล็ด 415 กก./ไร่ ตามลำดับ) และผลผลิตพืชอาหารสัตว์ 470 กก./ไร่

สรุป

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ร่วมกับถั่วอาหารสัตว์ภายใต้สภาพการไม่ไถพรวนดิน โดยอาศัยน้ำฝน ในดินลูกรังชุดโพนพิสัย และไม่มีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน การปลูกร่วมกับถั่วฮามาต้าสามารถ ให้ผลผลิตพืชอาหารสัตว์สูงสุด (1,011 กก./ไร่) และผลผลิตน้ำหนักแห้งข้าวโพดรวม 553 กก./ไร่ (ผลผลิตต้น 320 และเมล็ด 233 กก./ไร่) ส่วนการปลูกร่วมกับถั่วเซอราโตรสามารถให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รวมสูงสุด 984 กก./ไร่ (ผลผลิตน้ำหนักแห้งต้น 569 และ เมล็ด 415 กก./ไร่ ตามลำดับ) และผลผลิตพืชอาหารสัตว์ 470 กก./ไร่ ดังนั้นสำหรับเกษตรกรที่เลี้ยงปศุสัตว์เป็นอาชีพหลักควรเลือกระบบการปลูกถั่วฮามาต้าร่วมกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถ้าเลี้ยงปศุสัตว์เป็นอาชีพรองควรเลือกระบบถั่วเซอราโตร ปลูกร่วมกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

คำขอบคุณ

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2549 ผู้เขียนจึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

ชื่นจิต แก้วกัญญา สายัณห์ ทัดศรี สุวพงษ์ สวัสดิ์พาณิชย์ สุนันทา จันทกูล สมเจตน์ จันทวัฒน์ และชาญชัย มณีดุลย์. 2550. การประเมินถั่วอาหารสัตว์ 5 ชนิด บนดินลูกรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย, น. 66-74 *ใน* เรื่องเต็มการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45 30 มกราคม-2 กุมภาพันธ์ 2550. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุขุม โชติช่วงมณีรัตน์. 2547. อุปสรรคการใช้พืชบำรุงดินในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และทางออก. น.183-188. *ใน* การ ประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการวิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่าง 19-21 พฤษภาคม 2547 ณ โรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.

สายัณห์ ทัดศรี. 2547. พืชอาหารสัตว์เขตร้อน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 534 หน้า.

สัมฤทธิ์ ชัยวรรณคุปต์. 2541. การปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ยสำหรับพืชเศรษฐกิจในดินไร่. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 81 หน้า.

Analytical Software. 2003. STATISTIX 8 for windows. Tallahasee, FL, USA.

Mandal, U.K., G. Singh, U.S. Victor and K.L.,Sharma. 2003. Green manuring : its effection soil properties and crop growth under rice –wheat cropping system. Europ. J. Agronomy 19:225-237.

People, M.B., D.F. Herridge and J.K. Ladha. 1995. Biological nitrogen fixation for sustainable agriculture. Plant Soil 174:3-18.

Roldán, A., J.K. Salinas-Garcia, M.M. Alguacil and F. Caravaca. 2007. Soil sustainability indicators following conservation tillage practices under subtropical maize and bean crops. Soil & Research 93:273-282.

Toojinda, T., M. Sianglew, S. Tragoonurng and A. Vanavichit. 2003. Molecular genetics of submergence tolerance in rice. Ann. Bot. 91:243-253.

Tudsri. S.1976. Effect of phosphorus supply and seed bed pre-treatment on the establishment of pasture legume swon in *Setaria anaps* pasture in southeast Queensland. M.Ag. Sci. Queenland University. Australia.