ผลของการไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว

Effect of Different Age Mung bean Residue Incorporation on Growth and Yield of Waxy Corn

จิราลักษณ์ ภูมิไธสง [1/] ศิริลักษณ์ จิตรอักษร [2/] สุมนา งามผ่องใส [1/] อารดา มาสริ [1/]
วิลัยรัตน์ แป้นแก้ว [1/] ปวีณา ไชยวรรณ์ [1/]
Jiraluck Phoomthaisong [1/] Siriluck Jitacksorn [2/] Sumana Ngampongsai [1/]
Arada Masari [1/] Wilairat Pankaw [1/] Paveena Chaiwan [1/]

ABSTRACT

Legumes residues can be used as a source of nitrogen fertilizer for several crops including maize. The aim of this study was to compare the impact of mung bean ages for incorporation and for yield and quality of waxy corn production. The field experiment was conducted in a sandy loam soil located at Dong Khen Luang, Chai Nat Province during 2012-2013. There were 8 treatments in the present study and they were arranged in RCBD with 4 replications. Four various ages of mung bean plant viz. 35, 45, 65 (first harvesting time) and 75 (second harvesting time) days old were incorporated before being compared to other four chemical fertilizer treatments (0, 10, 20 and 30 kg N/ rai). Waxy corn was grown as a succeeding crop in rainy and dry seasons. Yield of waxy corn ears with and without husk grown in all four treatments of mung bean residues incorporated soil and 10 kg N/rai was not significantly different in both growing seasons. Combined analysis of variance 2 crop seasons revealed that the highest ear with husk yield was found in the treatment of 30 kg N/rai which produced 1,652 kg/rai, but did not differ from those that received 10 and 20 kg N/rai giving 1,394 and 1,567 kg/rai. As for ear without husk yield, the waxy corn grown after fallow and received 20 and 30 kg N/rai had highest

[1/] ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท 17000

[1/] Chai Nat Field Crops Research Center, Muang, Chai Nat 17000

[2/] กองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

[2/] Agricultural Production Sciences Research and Development Division, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok,10900

yield which produced 1,161 and 1,218 kg/rai, respectively. Results indicate that incorporation of 65 days old mung bean (after first harvesting) in rainy season and of 45 days old mung bean in dry season can enhance yield of waxy corn.

Key words: mung bean residues, incorporation, subsequent crops

บทคัดย่อ

การใช้ประโยชน์จากเศษซากพืชตระกูลถั่วเพื่อเป็นแหล่งไนโตรเจนให้กับข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกตาม เป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมีทางหนึ่ง การทดลองนี้ดำเนินการบนดินร่วนปนทรายชุดดินเดิมบาง ในปี พ.ศ. 2555-2556 ณ แปลงทดลองและขยายพันธุ์พืช ดงเกณฑ์หลวง จ.ชัยนาท วางแผนการทดลองแบบ RCBD 4 ซ้ำ จำนวน 8 กรรมวิธี ประกอบด้วย การไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุ 35 45 วัน หลังการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 แล้วปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวตาม เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 20 30 กก./ไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน เป็นกรรมวิธีควบคุม การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ฤดูปลูก พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 กก./ไร่ ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกเฉลี่ยสูงที่สุด คือ เท่ากับ 1,652 กก./ไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กก./ไร่ ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,394 และ 1,567 กก./ไร่ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กก./ไร่ ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกไม่แตกต่างจากการไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุ 45 วัน และการไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุ 35 45 วัน หลังเก็บผลผลิต 1 และ 2 ครั้ง ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กก./ไร่ สำหรับน้ำหนักฝักปอกเปลือกพบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 และ 30 กก./ไร่ ให้น้ำหนักฝักปอกเปลือกสูงที่สุด คือ 1,161 และ 1,218 กก./ไร่ ส่วนการไถกลบซากถั่วเขียวตามกรรมวิธีที่กำหนดทุกกรรมวิธี ให้น้ำหนักฝักปอกเปลือกไม่แตกต่างกันกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กก./ไร่

คำหลัก: ข้าวโพดข้าวเหนียว ผลตกค้างของถั่วเขียว ซากถั่วเขียว การไถกลบ พืชตาม

คำนำ

ถั่วเขียว (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) เป็นพืชตระกูลถั่วชนิดหนึ่งที่เป็นอาหารที่มีคุณภาพสูงสำหรับมนุษย์ และยังเป็นพืชที่มีความสำคัญในระบบปลูกพืช เนื่องจากเป็นพืชอายุสั้น ใช้น้ำน้อย ทนแล้ง จึงใช้ปลูกเพื่อทดแทนข้าวนาปรังได้ดี หรือปลูกก่อนการปลูกข้าวโพดในพื้นที่ประสบภัยแล้ง เพราะสามารถใช้ความชื้นที่เหลืออยู่ในดินภายหลังเก็บเกี่ยวพืชหลักได้โดยไม่กระทบต่อผลผลิตมากนัก นอกจากนี้แล้วสามารถปลูกก่อนหรือหลังการทำนาหรือพืชไร่เพื่อตัดวงจรการระบาดของแมลงศัตรูพืช และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินจากไนโตรเจนที่ตรึงได้จากอากาศ และสะสมอยู่ตามส่วนต่างๆ ของต้น

เมื่อไถหรือสับกลบลงไปในดิน จะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดิน ปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนออกมาในรูปอนุมูลแอมโมเนียม และไนเตรท ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูกตาม (Giller, 2001) ปัจจุบัน พันธุ์ถั่วเขียวที่เกษตรกรนิยมปลูก คือ พันธุ์ชัยนาท 84-1 เพราะเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ฝักดก ขนาดเมล็ดใหญ่ เปอร์เซ็นต์แป้งสูง เหมาะสำหรับการผลิตวุ้นเส้น และเพาะถั่วงอก

ข้าวโพดข้าวเหนียว (*Zea mays* ceratina) จัดเป็นข้าวโพดบริโภคฝักสดพื้นบ้านของประเทศแต่ปัจจุบันเป็นสินค้าที่ตลาดมีความต้องการสูงทั้งในประเทศและหลายประเทศในเอเชีย เช่น จีน เวียดนาม ไต้หวัน และเกาหลีใต้ มีชาวเอเชียบริโภคข้าวโพดทั้งสองชนิดนี้ไม่ต่ำกว่าปีละ 300-600 ล้านคน ปัจจุบันประเทศไทยมียอดส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวไม่ต่ำกว่าปีละ 70-80 ล้านบาท (ปรัชญา, 2550) เกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่เดิม 2–3 ครั้งต่อปี ผลพลอยได้หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว จะเหลือส่วนต้นสด ซึ่งส่วนใหญ่เกษตรกรนำไปเป็นอาหารสัตว์ ทำให้ไม่มีการเพิ่มเติมอินทรียวัตถุลงในดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงลดลง ทำให้เกษตรกรต้องเพิ่มต้นทุนในการซื้อปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว Meesawat *et al.* (1995) รายงานว่าการปลูกถั่วเขียวเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด สามารถทดแทนการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดได้ถึง 5 กก./ไร่ Adil *et al.* (2010) พบว่า การปลูกข้าวสาลีตามถั่วเขียว ทำให้ผลผลิตข้าวสาลีเพิ่มขึ้น 26.90 % การปลูกข้าวและข้าวสาลีตามถั่วเขียวสามารถทดแทนปุ๋ยยูเรียได้ 30 กก./เฮกตาร์ ส่งผลให้มีไนโตรเจนหมุนเวียนในดิน 77-113 กก./เฮกตาร์ (Sharma *et al.* 1995) ขณะที่ Sharma and Prasad (1999) พบว่าผลผลิตข้าวที่ปลูกตามถั่วเขียว เทียบเท่ากับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 120 กก./เฮกตาร์ อย่างไรก็ตามการเป็นประโยชน์ของซากถั่วเขียวขึ้นอยู่กับพันธุ์ถั่วเขียวด้วย Sukumarn *et al.* (2011) รายงานว่า ถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน 2 มีสารอัลลิโลพาที ซึ่งเป็นสารที่เกิดจากกระบวนการย่อยสลายซากถั่วเขียว ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพด ข้าวฟ่าง และทานตะวัน มากกว่าถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 36 และชัยนาท 72 โดยการไถกลบซากถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน 2 หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว สามารถเพิ่มผลผลิตเมล็ดข้าวโพดไร่ ข้าวฟ่าง ประมาณ 4 เท่า และทานตะวัน ประมาณ 2 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม

อย่างไรก็ตาม การปลูกถั่วเขียวเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดจะไม่ได้รับผลตอบแทนที่เป็นรายได้จากผลผลิต เกษตรกรจึงไม่นิยมใช้ถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด การปลูกถั่วเขียวเพื่อเก็บเมล็ด จึงเป็นการให้ประโยชน์ทั้งเป็นรายได้จากผลผลิตเมล็ด และเศษซากถั่วใช้เป็นพืชบำรุงดิน เป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนลงได้ ปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากซากพืชตระกูลถั่วจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของถั่ว พันธุ์ ชนิดดิน วิธีการจัดการ รวมทั้งสภาพแวดล้อม (Kumar Rao *et al.*, 1996) ดังนั้นการใช้ประโยชน์จากเศษซากพืชตระกูลถั่วต่อ

ข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกตาม เป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนลงอีกทางหนึ่ง การทดลองครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากซากถั่วเขียวแต่ละช่วงอายุ ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกตามในฤดูถัดมา เพื่อใช้แนะนำเกษตรกรสำหรับการปลูกถั่วเขียวในระบบปลูกพืช ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. พืชและสถานที่ทดลอง

ใช้ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 84-1 และข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 ซึ่งเป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร ทำการทดลองในช่วงต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2555 และฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2556 ทำซ้ำในแปลงทดลองเดิมบนดินร่วนทราย ชุดดินเดิมบาง ซึ่งมีค่าวิเคราะห์ดินในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2555 ดังนี้ ค่า pH 8.21 อินทรียวัตถุ (OM) 1.34% ฟอสฟอรัส (P) ที่เป็นประโยชน์ 136 มก./กก.ดิน และ โปแตสเซียม (K) ที่สกัดได้ 92 มก./กก.ดิน ฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2556 มีค่าวิเคราะห์ดิน ดังนี้ ค่า pH 6.94 อินทรียวัตถุ (OM) 1.10% P ที่เป็นประโยชน์ 104 มก./กก.ดิน และ K ที่สกัดได้ 62 มก./กก.ดิน ขนาดแปลงทดลอง 4.5 ม. x 6 ม. เก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเขียวทั้งหมด และพื้นที่เก็บเกี่ยวข้าวโพด 3 ม. x 5 ม.

2. แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 8 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วยพืชนำ (ถั่วเขียว) และพืชตาม (ข้าวโพดข้าวเหนียว) รายละเอียดดังนี้

พืชนำ	พืชตาม
กรรมวิธีที่ 1. ไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุ 35 วัน	ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว+N_0PK
กรรมวิธีที่ 2. ไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุ 45 วัน	ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว+N_0PK
กรรมวิธีที่ 3. ไถกลบซากถั่วเขียวหลังเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1	ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว+N_0PK
กรรมวิธีที่ 4. ไถกลบซากถั่วเขียวหลังเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2	ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว+N_0PK
กรรมวิธีที่ 5. Fallow (ปล่อยแปลงว่าง)	ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว+N_0PK
กรรมวิธีที่ 6. Fallow (ปล่อยแปลงว่าง)	ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว+N_{10}PK
กรรมวิธีที่ 7. Fallow (ปล่อยแปลงว่าง)	ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว+N_{20}PK
กรรมวิธีที่ 8. Fallow (ปล่อยแปลงว่าง)	ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว+N_{30}PK

โดยที่ N_0 หมายถึง ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

N_{10} หมายถึง ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กก. N/ไร่

N_{20} หมายถึง ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กก. N/ไร่

N_{30} หมายถึง ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 กก. N/ไร่

P หมายถึง ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 15 กก. P2O /ไร่ ในรูป triple superphosphate

K หมายถึง ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 15 กก. K2O /ไร่ ในรูป muriate of potash

3. การทดลองในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2555

ปลูกถั่วเขียวเดือนมีนาคม เก็บเกี่ยวและไถกลบถั่วเขียวในเดือนมิถุนายน หลังจากนั้นปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวหลังไถกลบถั่วเขียว 7 วัน การปลูกถั่วเขียวทุกกรรมวิธีมีการใส่ปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 25 กก./ไร่ รองพื้นก่อนปลูก ระยะปลูกถั่วเขียว 50 ซม. x 20 ซม. โดยกำหนดปลูกถั่วเขียวที่เก็บเกี่ยว 2 ครั้งก่อนที่อายุ 75 วันหลังปลูก และกำหนดวันปลูกสำหรับเก็บเกี่ยว 1 ครั้ง (อายุ 65 วัน) 45 และ 35 วัน ตามลำดับ เพื่อให้การเก็บเกี่ยวและไถกลบพร้อมกันทุกกรรมวิธี เมื่อถั่วเขียวอายุได้ 7 วัน ถอนให้เหลือหลุมละ 2 ต้น เก็บผลผลิต และต้นถั่วเขียวตามกรรมวิธีที่กำหนดในพื้นที่ 4.5 ม. x 6 ม. สุ่มตัวอย่างซากถั่วเขียว 1 กก. เพื่อหาน้ำหนักแห้ง และปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในซาก

ไถกลบซากถั่วเขียว ทิ้งไว้ 7 วัน และไถพรวน 1 ครั้ง เพื่อเตรียมแปลงปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวตามในฤดูถัดมา โดยทุกแปลงปลูกจะได้รับปุ๋ยอัตรา 0-15-15 กก.ของ $N\text{-}P_2O\text{-}K_2O$/ไร่ ตามลำดับ และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตราครึ่งหนึ่งของกรรมวิธีที่กำหนดในรูปปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต แล้วทำการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวระยะปลูก 75 ซม. x 25 ซม. เมื่อข้าวโพดงอกได้ 7 วัน ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้น/หลุม และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราที่เหลือ ตามกรรมวิธีที่กำหนดในรูปยูเรีย เมื่อข้าวโพดอายุ 20-25 วัน สุ่มเก็บต้นที่ระยะออกไหม 50% วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน ความสูงต้น ความสูงฝัก เก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในเดือนสิงหาคม ปีพ.ศ. 2555 ในพื้นที่เก็บเกี่ยว 3 ม. x 5 ม. ข้าวโพดมีอายุ 64-67 วันหลังปลูก

4. การทดลองในฤดูแล้ง ปี พ. ศ. 2556

ดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 3 โดยปลูกถั่วเขียวในเดือนมกราคม เก็บเกี่ยวผลผลิตและไถกลบซากถั่วเขียวเดือนมีนาคม แล้วปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวหลังการไถกลบถั่วเขียว 8 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในเดือนพฤษภาคม ข้าวโพดมีอายุ 60-63 วันหลังปลูก

5. การวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนในถั่วเขียว

สุ่มตัวอย่างซากถั่วเขียว จำนวน 1 กก. มาอบที่อุณหภูมิ 70 °ซ เป็นเวลา 48 ชม. แล้วนำมาชั่งน้ำหนักแห้ง และบดให้ละเอียด นำมาวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนตามวิธีการของ คณะทำงานปรับปรุงมาตรฐานการวิเคราะห์ดิน พืช น้ำ และปุ๋ยเคมี (2536) ที่ดัดแปลงจาก Kjedahl method

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การปลูกถั่วเขียว

1.1 ฤดูฝน ปี พ.ศ. 2555

ถั่วเขียวที่เก็บเกี่ยวอายุ 35 45 วัน และถั่วเขียวที่มีการเก็บเกี่ยว 1ครั้ง (อายุ 65 วัน) และ 2 ครั้ง (อายุ 75 วัน) มีน้ำหนักซากสด 1,622, 3,185, 1,576 และ 2,560 กก./ไร่ ตามลำดับ และน้ำหนักซากแห้ง 362, 833, 539 และ 920 กก./ไร่ ตามลำดับ มีปริมาณไนโตรเจน

ที่ตกค้างในซากถั่วเขียวที่อายุ 35 45 วัน และถั่วเขียวที่มีการเก็บเกี่ยว 1 และ 2 ครั้ง มีปริมาณ 12.46, 32.01, 16.64 และ 18.48 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 1) จะเห็นว่า การปลูกถั่วเขียวโดยการไถกลบที่อายุ 45 วัน ให้ปริมาณซากสดและซากแห้งมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ส่งผลให้มีปริมาณไนโตรเจนตกค้างในซากมากกว่าวิธีอื่นๆ ด้วย ต่างจากการปลูกถั่วเขียวเพื่อเก็บผลผลิตให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ โดยการเก็บเกี่ยว 1 ครั้ง ได้ผลผลิตเมล็ด 59 กก./ไร่ เก็บเกี่ยว 2 ครั้ง ให้ผลผลิตเมล็ด 227 กก./ไร่

1.2 ฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2556

ถั่วเขียวที่อายุ 35 และ 45 วัน และถั่วเขียวที่มีการเก็บเกี่ยว 1 และ 2 ครั้ง มีน้ำหนักซากสด 337, 568, 875 และ 733 กก./ไร่ ตามลำดับ และน้ำหนักแห้งซาก 65, 107, 207 และ 198 กก./ไร่ ตามลำดับ มีปริมาณไนโตรเจนในซากถั่วเขียวที่อายุ 35 45 วัน หลังการเก็บเกี่ยว 1 และ 2 ครั้ง เท่ากับ 2.32, 3.60, 4.42, 4.53 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 2) แสดงให้เห็นว่าการเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเขียว 1 ครั้ง ให้ปริมาณซากสดและซากแห้งมากกว่าวิธีอื่นๆ แต่การเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ด 2 ครั้ง มีปริมาณไนโตรเจนตกค้างในซากมากกว่าวิธีอื่นๆ และการเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 และ 2 ครั้ง ได้ผลผลิตเมล็ด 107 และ 114 กก./ไร่ ตามลำดับ

ผลการทดลองพบว่า การปลูกถั่วเขียวในฤดูฝน แปลงที่มีการเก็บเกี่ยว 2 ครั้ง ให้ผลผลิตเมล็ดสูงกว่าในฤดูแล้ง แต่ผลผลิตเมล็ดในการเก็บเกี่ยวเพียงครั้งเดียวเฉลี่ยต่ำกว่าในฤดูแล้ง เพราะการปลูกในฤดูฝนประสบปัญหาฝนตกชุกในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต ขณะที่ฤดูแล้ง สามารถจัดการน้ำได้ดีกว่าแต่จะประสบปัญหาอุณหภูมิสูงและความชื้นสัมพัทธ์อากาศต่ำ ทำให้ถั่วเขียวมีการเจริญเติบโตน้อยการฤดูฝน ส่งผลให้น้ำหนักซากและผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยต่ำกว่าในฤดูฝน

2. การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว

2.1 ฤดูฝน ปี พ.ศ. 2555

การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวตามถั่วเขียวที่มีการไถกลบซากที่อายุ 35 45 และเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 ครั้ง ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 1,120 1,351 และ 1,116 กก./ไร่ ตามลำดับ ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 20 และ 30 กก./ไร่ (Table 3) ขณะที่การเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ด 2 ครั้ง ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือก (1,021 กก./ไร่) ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 10 และ 20 กก./ไร่ การไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุ 45 วัน ข้าวโพดข้าวเหนียวให้น้ำหนักฝักปอกเปลือกไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 และ 30 กก./ไร่ เช่นเดียวกัน (Table 4)

2.2 ฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2556

ในฤดูแล้งการไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุ 45 วัน ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือก (1,205 กก./ไร่) ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กก./ไร่ (Table 3) ขณะที่การให้ผลผลิตฝักปอกเปลือก พบว่าการไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุ 35 วัน และการเก็บเกี่ยวผลผลิต 2 ครั้ง ให้น้ำหนักฝักปอกเปลือก (890 และ 893 กก./ไร่)

Table 1 Fresh and dry weights of mung bean cv. Chai Nat 84-1 at different ages and its total nitrogen contents in the rainy season 2012

Treatment	Stover fresh weight (kg/rai)	Stover dry weight (kg/rai)	total N content in stover (kg/rai)
Mungbean at 35 days	1,622	362	12.46
Mungbean at 45 days	3,185	833	32.01
Mungbean at harvesting 1-time	1,576	539	16.64
Mungbean at harvesting 2-time	2,560	920	18.48

Table 2 Fresh and dry weights of mung bean cv. Chai Nat 84-1 at different ages and its total nitrogen contents in the dry season of 2013

Treatment	Stover fresh weight (kg/rai)	Stover dry weight (kg/rai)	total N content in stover (kg/rai)
Mungbean at 35 days	337	65	2.32
Mungbean at 45 days	568	107	3.60
Mungbean at harvesting 1-time	875	207	4.42
Mungbean at harvesting 2-time	733	198	4.53

Table 3 Effect of different ages of mung bean residues on ear with husk fresh weight of waxy corn cv. Chai Nat 84-1 during rainy season (2012) and dry season (2013)

Treatment	Ear with husk fresh weight (kg/rai)		
	rainy season	dry season	Mean
Mungbean at 35 days	1,120	1,146	1,133 c
Mungbean at 45 days	1,351	1,205	1,278 bc
Mungbean at harvesting 1-time	1,116	1,085	1,101 c
Mungbean at harvesting 2-time	1,021	1,149	1,085 c
Fallow+ 0 kgN/rai	480	822	651 d
Fallow+ 10 kgN/rai	1,145	1,643	1,394 abc
Fallow+ 20 kgN/rai	1,481	1,654	1,567 ab
Fallow+ 30 kgN/rai	1,601	1,704	1,652 a
Mean	**1,164**	**1,301**	

CV = 25.1%

Means in the same column followed by a common letters are not significantly different at 5% level by DMRT.

Table 4 Effect of different ages of mung bean residues on ear without husk fresh weight of waxy corn cv. Chai Nat 84-1 during rainy season (2012) and dry season (2013)

Treatment	Ear without husk fresh weight (kg/rai)		
	rainy season	dry season	Mean
Mungbean at 35 days	831	890	861 b
Mungbean at 45 days	970	881	925 b
Mungbean at harvesting 1-time	798	807	802 b
Mungbean at harvesting 2-time	743	893	818 b
Fallow+ 0 kgN/rai	355	668	511 c
Fallow+ 10 kgN/rai	826	1,182	1,004 ab
Fallow+ 20 kgN/rai	1,133	1,189	1,161 a
Fallow+ 30 kgN/rai	1,224	1,212	1,218 a
Mean	**860**	**965**	

CV= 22.3%

Means in the same column followed by a common letters are not significantly different at 5% level by DMRT.

ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 20 และ 30 กก./ไร่ (Table 4)

เมื่อวิเคราะห์รวม (Combine Analysis of Variance) องค์ประกอบต่าง ๆ ของทั้ง 2 ฤดูปลูก พบว่าไม่มีปฏิกิริยาสหสัมพันธ์กัน การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักแห้ง ความสูงต้น และความสูงฝัก ของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ระยะออกไหม 50% มีการตอบสนองต่อการไถกลบซากถั่วเขียวและปุ๋ยไนโตรเจน ไปในทิศทางเดียวกันทั้ง 2 ฤดู การไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุ 45 วัน ให้ค่าน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (223.96 ก./ตร.ม.) ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 20 และ 30 กก./ไร่ (Table 5) เช่นเดียวกับความสูงต้น (141.58 ซม.) และความสูงฝัก (74.68 ซม.) ไม่มีความแตกต่างจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 และ 30 กก./ไร่ (Table 6 and Table 7)

แสดงให้เห็นว่าการไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุ 45 วัน ส่งผลให้ข้าวโพดข้าวเหนียวมีการเจริญเติบโตในด้านความสูงต้น ความสูงฝัก น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน ผลผลิตน้ำหนักฝักทั้งเปลือก และน้ำหนักฝักปอกเปลือกไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กก./ไร่ ถึงแม้วิธีการไถกลบถั่วเขียวที่ อายุ 35 45 วัน การเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 และ 2 ครั้ง ข้าวโพดให้ผลผลิตไม่ต่างกัน แต่การไถกลบถั่วเขียวที่อายุ 45 วัน ให้ผลผลิตสูงที่สุด ทั้งน้ำหนักฝักทั้งเปลือก(1,278 กก./ไร่) และน้ำหนักฝักปอกเปลือก (925 กก./ไร่) ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ข้าวโพดข้าวเหนียวมีการตอบสนองต่อการใส่ซากถั่วเขียว และปุ๋ยไนโตรเจนไปในทิศทางเดียวกันทั้ง 2 ฤดู สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว โดยให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือก และ

Table 5 Effect of different age of mung bean residue incorporation on total dry weight at 50% silking stage of waxy corn cv. Chai Nat 84-1 during 2012-2013

Treatment	Total dry weight of waxy corn (g/m^2)		
	Rainy season	Dry season	Mean
Mungbean at 35 days	139.10	246.80	192.95 bc
Mungbean at 45 days	196.08	251.84	223.96 ab
Mungbean at harvesting 1-time	153.78	224.16	188.97 bc
Mungbean at harvesting 2-time	123.48	235.95	179.71 bc
Fallow+ 0 kgN/rai	99.50	211.39	155.44 c
Fallow+ 10 kgN/rai	146.05	314.80	230.43 ab
Fallow+ 20 kgN/rai	241.65	302.99	272.32 a
Fallow+ 30 kgN/rai	217.73	325.65	271.69 a
Mean	**164.67**	**264.20**	

CV = 21.3%

Means in the same column followed by a common letters are not significantly different at 5% level by DMRT

Table 6 Effect of different ages of mung bean residues on plant height at 50% silking stage of waxy corn cv. Chai Nat 84-1 during rainy season (2012) and dry season (2013)

Treatment	Plant height of waxy corn (cm)		
	Rainy season	Dry season	Mean
Mungbean at 35 days	129.90	140.15	135.03 bc
Mungbean at 45 days	140.20	142.95	141.58 ab
Mungbean at harvesting 1-time	129.35	134.35	131.85 c
Mungbean at harvesting 2-time	125.20	138.70	131.95 c
Fallow+ 0 kgN/rai	105.20	132.15	118.68 d
Fallow+ 10 kgN/rai	126.80	145.20	136.00 bc
Fallow+ 20 kgN/rai	141.05	142.55	141.80 ab
Fallow+ 30 kgN/rai	143.80	149.30	146.55 a
Mean	**130.19**	**140.67**	**135.43**

CV= 6.3%

Means in the same column followed by a common letters are not significantly different at 5% level by DMRT

Table 7 Effect of different ages of mung bean residues on ear height at 50% silking stage of waxy corn cv. Chai Nat 84-1 during rainy season (2012) and dry season (2013)

Treatment	Ear height of waxy corn (cm)		
	Rainy season	Dry season	Mean
Mungbean at 35 days	66.50	74.20	70.35 b
Mungbean at 45 days	76.25	73.10	74.68 ab
Mungbean at harvesting 1-time	69.55	70.55	70.05 b
Mungbean at harvesting 2-time	64.95	69.95	67.45 b
Fallow+ 0 kgN/rai	48.15	65.80	56.97 c
Fallow+ 10 kgN/rai	70.20	86.80	78.50 ab
Fallow+ 20 kgN/rai	85.00	83.20	84.10 a
Fallow+ 30 kgN/rai	81.10	82.75	81.93 a
Mean	**70.21**	**75.79**	**73.00**

CV= 13.8%

Means in the same column followed by a common letters are not significantly different at 5% level by DMRT

น้ำหนักฝักปอกเปลือกเทียบเท่ากับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Meesawat *et al.* (1995) ที่รายงานว่า การปลูกถั่วเขียวเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด สามารถทดแทนการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดได้ 5 กก./ไร่ และ Phoomthaisong *et al.* (2003) รายงานว่า การไถกลบซากถั่วเขียวหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ด 2 ครั้ง ข้าวโพดให้ผลผลิตเมล็ดเทียบเท่ากับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 4.8 กก./ไร่

สรุปผลการทดลอง

การปลูกถั่วเขียว บนดินร่วนทราย ชุดดินเดิมบาง สามารถใช้ประโยชน์จากซากถั่วเขียว เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกตามในฤดูถัดมาได้ โดยการปลูกถั่วเขียวในต้นฤดูฝน แล้วไถกลบซากถั่วเขียวที่อายุ 35 45 วัน และเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 ครั้ง สามารถเพิ่มผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกของข้าวโพดข้าวเหนียวเทียบเท่ากับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 20 และ 30 กก./ไร่ ดังนั้น ควรเก็บผลผลิตเมล็ดถั่วเขียวก่อนการไถกลบซากแล้วปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวตาม เนื่องจากได้ผลตอบแทนที่เป็นรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตเมล็ดด้วย

การปลูกถั่วเขียวในฤดูแล้ง จะประสบปัญหาอุณหภูมิสูงและความชื้นสัมพัทธ์อากาศต่ำทำให้ ถั่วเขียวมีการเจริญเติบโตน้อยกว่าฤดูฝน ส่งผลให้น้ำหนักซากและผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยต่ำกว่าในฤดูฝน ดังนั้น การปลูกถั่วเขียวในฤดูแล้งควรไถกลบถั่วเขียวที่อายุ 45 วัน จึงสามารถเพิ่มผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกของข้าวโพดข้าวเหนียวได้เทียบเท่ากับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กก./ไร่ ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ไม่ได้ผล

ตอบแทนที่เป็นรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตเมล็ดถั่วเขียว

เอกสารอ้างอิง

คณะทำงานปรับปรุงมาตรฐานการวิเคราะห์ดิน พืช น้ำ และปุ๋ยเคมี. 2536. *การวิเคราะห์ธาตุอาหารในพืช.* กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 45 หน้า.

Adil, K.K, S. Qureshi, W.K. Kayani, R. Qureshi, A. Waheed, M. Arshad, M. Gulfraz and M.K. Laghari. 2010. Assessment of wheat yield potential after cropping mungbean (Vigna radiata (L.) Wilczek) Pak. *J. Bot.* 42(3): 1535-1541.

Giller, K.E. 2001. *Nitrogen fixation in Tropical Cropping Systems.* CAB International Wallingford, Oxon, OX10 8DE, U.K. 423 p.

Kumar Rao, J.V.D.K., S.P. Wani, and K.K. Lee. 1996. Biological nitrogen fixation through grain legumes in different cropping system of the Semi-Arid Tropical, Pages 322-334. *In Ito, O., C. Johansen, J.J Adu-Gyamfi, K. Katayama, J.V.D.K. Kumar Rao, and T.J. Rego (eds.), Dynamics of Root and Nitrogen in Cropping Systems of the Semi-Arid Tropics.* Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Japan.

Phoomthaisong, J., B. Toomsan, V. Limpinuntana, G. Cadisch and A. Patanothai. 2003. Attributes affecting residual benefits of N_2-fixing mungbean and groundnut cultivars. *Biol. Fertil. Soils.* 39:16-24.

Meesawat, R., P. Boonampol, S. Theraporn, and B. Boonyong. 1995. Effect of nitrogen andgreen manure fertilizer on corn yield in sandy loam soil. Pages 174-185. *In : Proceedings of twenty-sixth national corn and sorghum research conference 1995.* Department of Agriculture, Department of Agricultural Extension, Kasetsart university.

Sharma, S.N. and R. Prasad. 1999. Effects of Sesbania green manuring and mungbean residue incorporation of productivity and nitrogen uptake of rice-wheat cropping system. *Bioresource and Technology.* 67(2): 171-175.

Sharma, S.N., R. Prasad and S. Singh. 1995. The role of mungbean residues and *Sesbania aculeata* green manure in the nitrogen economy of rice-wheat cropping

system. *Plant and Soil.* 172: 123-129.

Sukumarn, L., E. Sarobon and C. Premasthira. 2011. Effect of mungbean (*Vigna radiate* (L.) R. Wilczek) on growth and yield of subsequent crops. Pages 212-218. *In: The 7th National Agricultural System Conference*. Maha Sarakham University, Department of Agriculture