

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

การปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซมเพื่อปรับปรุงดินและเพิ่มผลผลิตข้าวโพดหวาน
Intercropping Sweet Corn (*Zea mays*) with Green Manure for Soil Improvement
and Yield Increase

อมรรัตน์ ชูถ้ง (Amornrat Suithang)* พงศ์พันธุ์ เทียรหิรัญ (Pongpan Thienhirun)**

กฤษณา รุ่งโรจน์วนิชย์ (Krisana Rungrojwanich)***

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซมเพื่อปรับปรุงดินและเพิ่มผลผลิตข้าวโพดหวาน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการใช้พืชปุ๋ยสด 2) ศึกษาผลของการใช้พืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซมต่อผลผลิตข้าวโพดหวาน

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design; RCBD) ขนาดแปลงย่อย 4 × 4 เมตร มี 4 ซ้ำ จำนวน 6 ทรีตเมนต์ ดังนี้ การทดลองที่ 1 กรรมวิธีที่ 1 (T1) ข้าวโพดหวานไม่ไถกลบหลังเก็บเกี่ยว กรรมวิธีที่ 2 (T2) ข้าวโพดหวานไถกลบหลังเก็บเกี่ยว กรรมวิธีที่ 3 (T3) ข้าวโพดหวานแซมปอเทืองไถกลบพืชทั้งสองชนิดหลังเก็บเกี่ยว กรรมวิธีที่ 4 (T4) ข้าวโพดหวานแซมปอเทืองไถกลบปอเทืองหลังเก็บเกี่ยว กรรมวิธีที่ 5 (T5) ข้าวโพดหวานแซมถั่วพรางไถกลบพืชทั้งสองชนิดหลังเก็บเกี่ยว และ กรรมวิธีที่ 6 (T6) ข้าวโพดหวานแซมถั่วพรางไถกลบถั่วพรางหลังเก็บเกี่ยว ก่อนเริ่มการทดลองที่ 2 มีการไถกลบพืชปุ๋ยสดทิ้งไว้ให้ย่อยสลายเป็นเวลา 20 วัน หลังจากนั้นจึงทำการทดลองที่ 2 ซึ่งดำเนินการทดลองทุกขั้นตอนแบบการทดลองที่ 1 ยกเว้นการปลูกพืชปุ๋ยสด เก็บรวบรวมข้อมูลด้านคุณสมบัติทางเคมีของดิน ความสูงต้นข้าวโพดหวาน ความยาวฝักข้าวโพดหวาน และน้ำหนักผลผลิตก่อนและหลังการไถกลบพืชปุ๋ยสด วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีตเมนต์โดยวิธี Duncan's new multiple range test (DNMRT)

ผลการทดลอง พบว่า 1) การไถกลบต้นข้าวโพดหวานและพืชปุ๋ยสดหลังเก็บเกี่ยวทำให้คุณสมบัติทางเคมีของดินดีขึ้น การไถกลบต้นข้าวโพดหวานกับถั่วพรางเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน คือ 9 และ 134 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ 2) จากการทดลองที่ 1 (ก่อนการไถกลบพืชปุ๋ยสด) และการทดลองที่ 2 (หลังการไถกลบพืชปุ๋ยสด) พบว่า ความสูงต้นข้าวโพดหวานแต่ละช่วงอายุ ความยาวฝักข้าวโพดหวานและน้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวานไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในทางตรงกันข้ามพบว่า การทดลองที่ 2 ด้วยกรรมวิธีการไถกลบปอเทืองให้ความยาวฝักข้าวโพดสูงสุด คือ 32.69 เซนติเมตร การไถกลบถั่วพรางมีแนวโน้มให้น้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวานสูงสุดเท่ากับ 37.50 กิโลกรัม ดังนั้นการไถกลบพืชปุ๋ยสดสามารถส่งเสริมให้คุณสมบัติทางเคมีของดินดีขึ้นและเพิ่มผลผลิตข้าวโพดหวาน

คำสำคัญ พืชปุ๋ยสด พืชแซม ปอเทือง ถั่วพราง ข้าวโพดหวาน

* นักศึกษาหลักสูตรเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช amornratcorn@gmail.com

** รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช thpongpan@hotmail.com

*** รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช krungrojwanich@yahoo.com

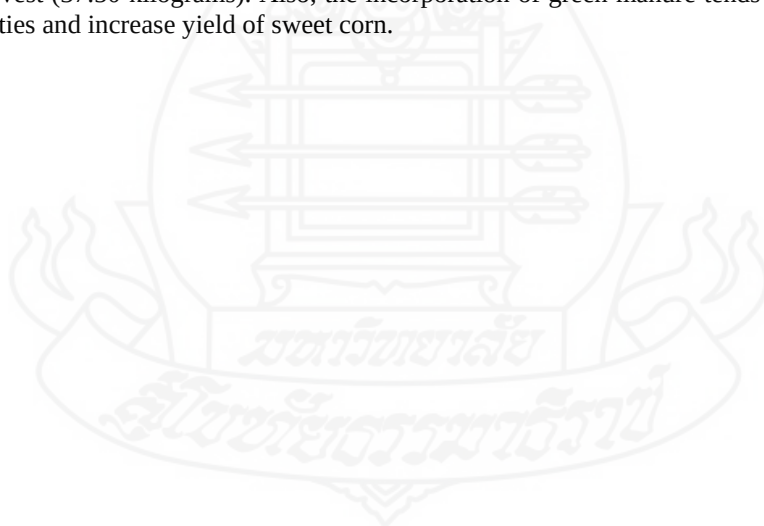
การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

Abstrac

This research on intercropping green manure with sweet corn for soil improvement and yield increase aimed to 1) study the chemical properties of soil before and after using green manure; and 2) study the effects of the use of green manure crops on yield of sweet corn.

This was an experimental research which divided into two experiments. The experimental design was a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 4 replications and plot size 4 × 4 meters. Treatments were six green manure management practices. For Experiment 1, the treatments were as follows: T1; sweet corn without plowing under after harvest, T2; sweet corn plowed under after harvest, T3; sweet corn intercropped with sunn hemp (*Crotalaria juncea*) and both species were plowed under after harvest, T4; sweet corn intercropped with sunn hemp and only sunn hemp was plowed under after harvest, T5; sweet corn intercropped with sword bean (*Canavalia* spp.) and both species were plowed under after harvest, and T6; sweet corn intercropped with sword bean and only sword bean was plowed under after harvest. Before the experimental 2, the incorporated green manure was left to decompose for 20 days. Experiment 2 was performed the same procedure in Experiment 1, except for green manure crops. The data was measured before and after the incorporation of green manure including chemical properties of the soil, plant height, length of corn ears, weight of sweet corn. The data was analyzed by using analysis of variance (ANOVA), and the difference between treatments was compared by using Duncan's new multiple range test (DNMRT).

The results showed that 1) The incorporation of sweet corn and green manure crops after harvest improved chemical soil properties. Moreover, sweet corn intercropped with sword bean gave the highest phosphorus and potassium levels at 9 and 134 milligrams per kilogram, respectively. 2) Result from Experiment 1 (before the incorporation of green manure) and Experiment 2 (after the incorporation of green manure) exhibited that there were no statistically significant different for plant height at each stage, length of corn ears, and the weight of sweet corn at harvest. In contrast, the experiment 2 with the treatment intercropped with sunn hemp gave the longest corn ears (32.69 centimeters). The treatment intercropped with sword bean tended to give the greatest weight of sweet corn at harvest (37.50 kilograms). Also, the incorporation of green manure tends to improve chemical soil properties and increase yield of sweet corn.



Keywords : Green manure, Intercropping, *Crotalaria juncea*, Jack-Bean, Sweet Corn

บทนำ

ข้าวโพดหวาน (sweet corn) เป็นพืชผักอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เพื่อใช้ในการบริโภคสดและการแปรรูปบรรจุกระป๋อง ในรูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้แก่ แบบบรรจุทั้งเมล็ด (whole kernel) ข้าวโพดครีม (cream-style) และแบบบรรจุทั้งฝัก (corn-on-cob) (ทวีศักดิ์ ภูหล้า, 2540) อุตสาหกรรมข้าวโพดหวานกระป๋องของไทยสามารถพัฒนาขึ้นเป็นประเทศที่มีศักยภาพการผลิตและการแข่งขันในตลาดสินค้าข้าวโพดหวาน และเป็นผู้ส่งออกอันดับหนึ่งของโลก ซึ่งในช่วง 6 ปีที่ผ่านมา (ปี พ.ศ. 2551 – 2556) พบว่า พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดหวานจากปี 2551 มีเนื้อที่ 200,965 ไร่ เพิ่มขึ้นเป็น 247,138 ไร่ ในปี 2556 คิดเป็นร้อยละ 23 และในส่วนผลผลิตข้าวโพดหวานในปี 2556 มีผลผลิตจำนวน 365,061 ตัน คิดเป็นร้อยละ 75 ของผลผลิตทั้งหมด นำมาแปรรูปเป็นข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องส่งออกไปยังต่างประเทศ มีมูลค่าการส่งออกในปี 2556 คิดเป็นมูลค่า 5,400 ล้านบาท (สมาคมผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูป, 2556) ข้าวโพดหวานเป็นพืชที่ใช้ระยะเวลาปลูกสั้นให้ผลผลิตสูง เกษตรกรทั่วทุกภาคของประเทศไทย จึงนิยมปลูกข้าวโพดหวานกันอย่างแพร่หลาย และเป็นการปลูกแบบพืชเชิงเดี่ยวในพื้นที่เพาะปลูกที่มีจำกัด โดยทำการปลูกในพื้นที่เดิมซ้ำๆ ติดต่อกันเป็นเวลายาวนาน ไม่มีการพักดินหรือปรับปรุงดิน ส่งผลให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง การปลูกพืชชนิดเดียวกันทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารพืชชนิดเดียวกันอย่างรวดเร็ว การไถพรวนในทิศทางและระดับเดียวกันตลอดเวลาทำให้เกิดชั้นดินดานขึ้นในดินชั้นล่าง รากพืชไม่สามารถหยั่งลงเพื่อดูดอาหารพืชได้ตามต้องการ พืชจึงไม่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีเท่าที่ควร (มุกดา สุขสวัสดิ์, 2544) ความอุดมสมบูรณ์ของดินในการสนองธาตุอาหารต่างๆ ที่จำเป็นในรูปแบบที่พืชดูดไปใช้ประโยชน์ได้ พืชจึงเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูง (ขงยุทธ โอสภสภา, 2527) ดินที่อุดมสมบูรณ์จึงเป็นดินที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นดินโปร่งร่วนซุย มีปริมาณน้ำและอากาศในปริมาณที่เหมาะสมต่อความต้องการของพืช มีความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 0.5-0.7 อินทรีย์วัตถุมากกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มากกว่า 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (มุกดา สุขสวัสดิ์, 2544) ซึ่งในปัจจุบันนี้ พื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่มักประสบปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ เกษตรกรพึ่งพาปัจจัยทางการผลิตด้านต่างๆ เพื่อส่งเสริมผลผลิต เช่น การใช้ปุ๋ยเคมีใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช ส่งผลให้สมบัติทางเคมีของดินลดลง ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ ปัญหาด้านดินจึงเป็นปัญหาที่มีความสำคัญในการประกอบอาชีพทางการเกษตร เกษตรกรจึงควรมีความรู้ในการจัดการแก้ไข การวางแผนการจัดการระบบการปลูกพืชและการปรับปรุงดิน สามารถทำได้หลากหลายวิธี เช่น การปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ สามารถเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินให้ดีขึ้นได้

พืชปุ๋ยสด (green manure crops) เป็นพืชที่ปลูกเพื่อใช้สำหรับการตัดสับหรือไถกลบลงในดินขณะที่พืชยังเขียวสดอยู่ โดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพราะพืชปุ๋ยสดเมื่อไถกลบแล้วปล่อยให้เกิดการย่อยสลาย จะให้ธาตุอาหารพืชและเพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550) พืชที่ใช้ปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดที่ดีที่สุด คือ พืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว ถั่วพุ่ม ถั่วพรี้า ปอเทือง และโสนชนิดต่างๆ เป็นต้น ซากพืชปุ๋ยสดลงในดินจะช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น (องอาจ วีระโสภณ และคนอื่นๆ, 2539 : Subba and Vital, 1987 ; Badanur, 1991) การไถกลบพืชปุ๋ยสดแล้วปล่อยให้ย่อยสลาย 10-30 วัน กระบวนการย่อยสลายจะเกิดขึ้น ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณไนโตรเจนจะเพิ่มสูงขึ้นเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชที่

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ปลูกในระบบต่างๆตามมา (เลียงแจ้ว พืชพุ่ม และคนอื่นๆ, 2532) การใช้พืชปุ๋ยสดกับระบบการปลูกพืชแซม (Inter cropping) เป็นการปลูกพืชปุ๋ยสดแซมในแถวพืชหลัก หรือเป็นการปลูกพืชหลักแล้วปลูกพืชปุ๋ยสดแซมในแถวไปพร้อมๆกัน หรือเหลื่อมเวลาในพื้นที่เดียวกัน โดยมีหลักเกณฑ์ว่า พืชหลักและพืชปุ๋ยสดต้องไม่แข่งขันกัน หรือเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตซึ่งกันและกัน (พิทยากร ลิ้มทอง, 2535)

ดังนั้นงานวิจัยนี้ มุ่งประโยชน์เพื่อส่งเสริมการปรับปรุงดินด้วยวิธีการใช้พืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซมในพืชหลัก ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น เพราะพืชปุ๋ยสดเมื่อไถกลบลงดินสามารถปลดปล่อยธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์ได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินจากการใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงดิน
2. ศึกษาผลของการใช้พืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซมต่อผลผลิตข้าวโพดหวาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงทดลอง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในกลุ่ม (Randomized Completely Block Design: RCB) 4 ซ้ำ 6 ทรีตเมนต์ แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง ได้แก่

การทดลองที่ 1 การปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซมในข้าวโพดหวาน

ทรีตเมนต์ที่ 1	ข้าวโพดหวานไม่ไถกลบหลังเก็บเกี่ยว
ทรีตเมนต์ที่ 2	ข้าวโพดหวานไถกลบหลังเก็บเกี่ยว
ทรีตเมนต์ที่ 3	ข้าวโพดหวานแซมปอเทืองไถกลบทั้งสองชนิดหลังเก็บเกี่ยว
ทรีตเมนต์ที่ 4	ข้าวโพดหวานแซมปอเทืองไถกลบปอเทืองหลังเก็บเกี่ยว
ทรีตเมนต์ที่ 5	ข้าวโพดหวานแซมถั่วพริ้วไถกลบทั้งสองชนิดหลังเก็บเกี่ยว
ทรีตเมนต์ที่ 6	ข้าวโพดหวานแซมถั่วพริ้วไถกลบถั่วพริ้วหลังเก็บเกี่ยว

ขั้นตอนการทดลอง

1. เตรียมแปลงทดลองขนาดกว้าง 21 เมตร ยาว 31 เมตร แบ่งเป็นแปลงย่อยขนาดกว้าง 4 เมตร ยาว 4 เมตร เว้นทางเดินระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร จำนวนทั้งหมด 24 แปลง ไถซักร่องปลูกข้าวโพดหวานขนาด 50×50 เซนติเมตร จำนวน 4 ร่องต่อ 1 ทรีตเมนต์
2. เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกข้าวโพดหวานและพืชปุ๋ยสด ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร
3. ปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์เอส-5 ปลูกแบบแถวคู่ 4 แถวๆละ 13 ต้น หยอดเมล็ดถั่วพริ้ว 1 เมล็ด ระยะปลูกระหว่างต้น 30×30 เซนติเมตร รวม 104 ต้น ต่อ 1 ทรีตเมนต์ รวม 300 กรัม
4. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้นก่อนปลูกข้าวโพดหวาน อัตรา 500 กรัม ต่อ 1 แปลงย่อย ทั้งหมด 24 แปลง รวม 12 กิโลกรัม

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

5. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 500 กรัม ต่อ 1 แปลงย่อย ทั้งหมด 24 แปลง เมื่อข้าวโพดหวานอายุ 20 วัน รวม 12 กิโลกรัม และเมื่ออายุ 45 วัน รวม 12 กิโลกรัม

6. ปุ๋ยปอเทืองอัตรา 200 กรัม ต่อ 1 ไร่ดินแบบโรยแถวบนสันร่องข้าวโพดหวาน ในไร่ดินที่ 3 และ 4 ปุ๋ยถั่วพริ้วอัตรา 200 กรัม ต่อ 1 ไร่ดินแบบโรยแถวบนสันร่องข้าวโพดหวานในไร่ดินที่ 5 และ 6 จำนวน 4 ไร่ เมื่อข้าวโพดหวานอายุ 20 วัน รวมใช้เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดอย่างละ 1.6 กิโลกรัม

7. เก็บผลผลิตข้าวโพดหวานที่อายุ 74 วัน จากนั้นไถกลบพืชปุ๋ยสด ได้แก่ ปอเทืองและถั่วพริ้ว ที่อายุ 54 วัน แล้วทิ้งไว้ให้ย่อยสลายเป็นเวลา 20 วัน

การทดลองที่ 2 การไถกลบพืชปุ๋ยสดเพื่อปรับปรุงดินและเพิ่มผลผลิตข้าวโพดหวาน

ไร่ดินที่ 1	ข้าวโพดหวานไม่ไถกลบ
ไร่ดินที่ 2	ไถกลบข้าวโพดหวาน
ไร่ดินที่ 3	ไถกลบข้าวโพดหวานกับปอเทือง
ไร่ดินที่ 4	ไถกลบปอเทือง
ไร่ดินที่ 5	ไถกลบข้าวโพดหวานกับถั่วพริ้ว
ไร่ดินที่ 6	ไถกลบถั่วพริ้ว

ขั้นตอนการทดลอง

1. เตรียมแปลงทดลองขนาดกว้าง 21 เมตร ยาว 31 เมตร แบ่งเป็นแปลงย่อยขนาดกว้าง 4 เมตร ยาว 4 เมตร เว้นทางเดินระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร จำนวนทั้งหมด 24 แปลง ไถซักร่องปลูกข้าวโพดหวานขนาด 50×50 เซนติเมตร จำนวน 4 ร่องต่อ 1 ไร่ดิน

2. เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกข้าวโพดหวาน ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร

3. ปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์เอทีเอส-5 ปลูกแบบแถวคู่ 4 แถวๆละ 13 ต้น หยอดเมล็ดหลุมละ 1 เมล็ด ระยะปลูกระหว่างต้น 30×30 เซนติเมตร รวม 104 ต้น ต่อ 1 ไร่ดิน รวม 300 กรัม

4. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้นก่อนปลูกข้าวโพดหวาน อัตรา 500 กรัม ต่อ 1 แปลงย่อย ทั้งหมด 24 แปลง รวม 12 กิโลกรัม

5. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 500 กรัม ต่อ 1 แปลงย่อย ทั้งหมด 24 แปลง รวม 12 กิโลกรัม เมื่อข้าวโพดหวานอายุ 20 วัน และอายุ 45 วัน รวม 12 กิโลกรัม

6. เก็บผลผลิตข้าวโพดหวานที่อายุ 88 วัน

การเก็บข้อมูล

1. ข้อมูลดิน เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองที่ 1 และ หลังการไถกลบพืชปุ๋ยสด แล้วทิ้งไว้ย่อยสลายเป็นเวลา 20 วัน เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ และความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

2. ข้อมูลข้าวโพดหวาน ความสูงต้นข้าวโพดหวานที่อายุ 20 วัน 45 วัน และ 65 วัน ความยาวฝัก และ น้ำหนักผลผลิต

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์สถิติด้วย วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละทรีตเมนต์ โดยวิธีของ Duncan's New Multiple Range of test (DNMRT)

ผลการวิจัย

การปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซมเพื่อการปรับปรุงดินและเพิ่มผลผลิตข้าวโพดหวาน ทำการทดลองโดยแบ่งเป็น 2 การทดลอง ได้ผลการทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 สมบัติดินและการปลูกข้าวโพดหวานแซมพืชปุ๋ยสด

1. ผลการวิเคราะห์ดินก่อนการใช้พืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซมเพื่อการปรับปรุงดิน ทำการเก็บดินที่ระดับความลึก 0 – 20 เซนติเมตร พบว่า อินทรีย์วัตถุมีค่า 0.86 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 86 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และความเป็นกรดเป็นด่าง 7.83 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สมบัติดินทางเคมีของดินก่อนการปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซม

อินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	โพแทสเซียม (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)
0.86	3	86	7.83

2. ความสูงต้นข้าวโพดหวานที่ปลูกแซมด้วยพืชปุ๋ยสดช่วงอายุ 20 วัน 45 วัน และ 65 วัน พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยแปลงข้าวโพดหวานแซมปอเทืองไถกลบทั้งสองชนิดหลังเก็บเกี่ยว มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 32.02 เซนติเมตรในช่วงอายุ 20 วัน เมื่อข้าวโพดหวานอายุ 45 วัน และ 65 วัน พบว่า แปลงข้าวโพดหวานแซมถั่วพรีไถกลบทั้งสองชนิดหลังเก็บเกี่ยว มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นสูงสุดที่ 173.13 และ 195.11 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 2 ความสูงต้นข้าวโพดหวานที่ปลูกแซมพืชปุ๋ยสด

ทรีตเมนต์	ความสูงต้นข้าวโพดหวาน (เซนติเมตร)		
	อายุ 20 วัน	อายุ 45 วัน	อายุ 65 วัน
ข้าวโพดหวานไม่ไถกลบหลังเก็บเกี่ยว	29.13	155.42	184.77
ข้าวโพดหวานไถกลบหลังเก็บเกี่ยว	30.19	166.43	190.37
ข้าวโพดหวานแซมปอเทืองไถกลบทั้งสองชนิดหลังเก็บเกี่ยว	32.02	159.05	188.88
ข้าวโพดหวานแซมปอเทืองไถกลบปอเทืองหลังเก็บเกี่ยว	30.25	166.20	191.00
ข้าวโพดหวานแซมถั่วพรีไถกลบทั้งสองชนิดหลังเก็บเกี่ยว	31.00	173.13	195.11
ข้าวโพดหวานแซมถั่วพรีไถกลบถั่วพรีหลังเก็บเกี่ยว	31.06	163.56	188.25
F-test	ns	ns	ns
CV (%)	9.06	9.92	5.27

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3. ความยาวฝักข้าวโพดหวาน พบว่า ไม่แตกต่างกันสถิติ มีค่าเฉลี่ยความยาวฝักสูงสุดที่แปลงข้าวโพดหวานแซมถั่วพรีไถกลบถั่วพรีหลังเก็บเกี่ยวที่ 28.55 เซนติเมตร ต่ำสุดที่แปลงข้าวโพดหวานแซมปอเทืองไถกลบปอเทืองหลังเก็บเกี่ยวที่ 27.28 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

4. น้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวาน พบว่า ไม่แตกต่างกันสถิติ ข้าวโพดหวานแซมปอเทืองไถกลบทั้งสองชนิดหลังเก็บเกี่ยว มีน้ำหนักเฉลี่ยสูงสุดที่ 33.13 กิโลกรัม และต่ำสุดที่แปลงข้าวโพดหวานไม่ไถกลบที่ 28.10 กิโลกรัม (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ความยาวฝักข้าวโพดหวานและน้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกแซมพืชปุ๋ยสด

ทรีตเมนต์	ความยาวฝักข้าวโพดหวาน	น้ำหนักผลผลิต	ข้าวโพดหวาน
	(เซนติเมตร)		(กิโลกรัม)
ข้าวโพดหวานไม่ไถกลบหลังเก็บเกี่ยว	28.29		28.10
ข้าวโพดหวานไถกลบหลังเก็บเกี่ยว	27.61		28.45
ข้าวโพดหวานแซมปอเทืองไถกลบทั้งสองชนิดหลังเก็บเกี่ยว	28.00		33.13
ข้าวโพดหวานแซมปอเทืองไถกลบปอเทืองหลังเก็บเกี่ยว	27.28		30.35
ข้าวโพดหวานแซมถั่วพรีไถกลบทั้งสองชนิดหลังเก็บเกี่ยว	28.24		32.83
ข้าวโพดหวานแซมถั่วพรีไถกลบถั่วพรีหลังเก็บเกี่ยว	28.55		31.70
F-test	ns		ns
CV (%)	2.28		8.45

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

การทดลองที่ 2 การไถกลบพืชปุ๋ยสดต่อสมบัติดินและผลผลิตข้าวโพดหวาน

1. การไถกลบพืชปุ๋ยสดทิ้งไว้ย่อยสลายเป็นเวลา 20 วัน เก็บดินที่ระดับความลึก 0 – 20 เซนติเมตร พบว่า อินทรีย์วัตถุลดลงที่ 0.80 เปอร์เซ็นต์ ในแปลงไถกลบปอเทือง แปลงไถกลบข้าวโพดหวานแซมถั่วพรี และไถกลบถั่วพรี ขณะที่แปลงไถกลบข้าวโพดหวาน และแปลงไถกลบข้าวโพดหวานแซมปอเทือง มีค่า 0.70 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงสุดที่แปลงไถกลบข้าวโพดหวานแซมถั่วพรีที่ 9 และ 134 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ความเป็นกรดเป็นด่างของดินดีขึ้นที่แปลงไถกลบข้าวโพดหวาน 7.20 (ตารางที่ 4)

2.

ตารางที่ 4 สมบัติทางเคมีของดิน หลังการไถกลบพืชปุ๋ยสดปรับปรุงดิน

พรีดิน	อินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	โพแทสเซียม (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	ความเป็นกรดเป็นด่าง pH
ไม่ไถกลบดินข้าวโพดหวาน	0.86	3	86	7.83
ไถกลบดินข้าวโพดหวาน	0.70	6	87	7.20
ไถกลบดินข้าวโพดหวานกับปอเทือง	0.70	4	92	7.30
ไถกลบปอเทือง	0.80	6	122	7.40
ไถกลบดินข้าวโพดหวานกับถั่วพรี	0.80	9	134	7.40
ไถกลบถั่วพรี	0.80	1	118	7.60

3. ความสูงต้นข้าวโพดหวาน พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ช่วงอายุ 20 วัน เฉลี่ยสูงสุดแปลงไถกลบข้าวโพดหวาน 16.46 เซนติเมตร อายุ 45 วัน เฉลี่ยสูงสุดแปลงไถกลบข้าวโพดหวานและถั่วพรี 140.16 เซนติเมตร และอายุ 65 วัน เฉลี่ยสูงสุดแปลงไถกลบถั่วพรี 194.94 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ความสูงต้นข้าวโพดหวานหลังการไถกลบพืชปุ๋ยสด

พรีดิน	ความสูงต้นข้าวโพดหวาน (เซนติเมตร)		
	อายุ 20 วัน	อายุ 45 วัน	อายุ 65 วัน
ไม่ไถกลบข้าวโพดหวาน	16.29	138.86	192.03
ไถกลบข้าวโพดหวาน	16.46	139.77	193.18
ไถกลบข้าวโพดหวานกับปอเทือง	16.41	139.49	193.72
ไถกลบปอเทือง	16.37	139.58	193.50
ไถกลบข้าวโพดหวานกับถั่วพรี	16.42	140.16	194.69
ไถกลบถั่วพรี	16.45	140.10	194.94
F-test	ns	ns	ns
CV (%)	1.52	0.42	0.79

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

4. ความยาวฝักข้าวโพดหวานหลังไถกลบ พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การไถกลบปอเพื่อให้ความยาวฝักข้าวโพดหวานเฉลี่ยสูงสุดที่ 32.69 เซนติเมตร และต่ำสุดที่แปลงไถกลบถั่วพรี้าที่ 32.28 เซนติเมตร (ตารางที่ 6)

5. น้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวานหลังไถกลบพืชปุ๋ยสด พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตสูงสุดที่แปลงไถกลบถั่วพรี้า 37.50 กิโลกรัม และต่ำสุดที่แปลงไม่ไถกลบข้าวโพดหวานที่ 35.00 กิโลกรัม (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ความยาวฝักข้าวโพดหวาน และน้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวานหลังการไถกลบพืชปุ๋ยสด

ทรีตเมนต์	ความยาวฝักข้าวโพดหวาน (เซนติเมตร)	น้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวาน (กิโลกรัม)
ไม่ไถกลบต้นข้าวโพดหวาน	32.54	35.00
ไถกลบต้นข้าวโพดหวาน	32.49	36.25
ไถกลบต้นข้าวโพดหวานกับปอเทือง	32.58	35.80
ไถกลบปอเทือง	32.69	36.13
ไถกลบต้นข้าวโพดหวานกับถั่วพรี้า	32.60	36.40
ไถกลบถั่วพรี้า	32.28	37.50
F-test	ns	ns
CV (%)	1.22	3.46

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

อภิปรายผล

สมบัติดิน พบว่า ดินมีลักษณะเนื้อดินร่วน มีอินทรีวัตถุ 0.86 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำมาก โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงที่ 86 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และความเป็นกรดเป็นด่าง พบว่า ดินเป็นด่างเล็กน้อยที่ 7.83 ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวโพดหวาน ควรมีอินทรีวัตถุสูงกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่ 10-20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ไม่น้อยกว่า 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และความเป็นกรดเป็นด่างที่ 5.5-6.8

การปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซมเพื่อปรับปรุงดินหลังการไถกลบพืชปุ๋ยสดแล้วทิ้งไว้ให้ย่อยสลายเป็นเวลา 20 วัน พบว่า การใช้ปอเทืองและถั่วพรี้าเป็นพืชแซมในข้าวโพดหวานแล้วไถกลบเป็นพืชปุ๋ยสดที่อายุ 55 วัน ลักษณะการเจริญเติบโตของพืชปุ๋ยสดทั้งสองชนิดมีการเจริญเติบโตแบบทรงพุ่ม ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสรีระวิทยาการเจริญเติบโต ศักยภาพการสร้างมวลชีวภาพ รวมทั้งการตรึงหรือสะสมไนโตรเจนย่อมมีผลแตกต่างกันในการย่อยสลายและการปลดปล่อยธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะหลังจากการไถกลบ (Vlek, Fillery and Burford, 1981) ซึ่งความแตกต่างในปริมาณการสะสมธาตุอาหารนี้ ส่งผลต่อการให้ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในปอเทืองและถั่วพรี้ามีปริมาณที่แตกต่างกัน การไถกลบข้าวโพดหวานแซมถั่วพรี้า สามารถให้

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 9 และ 134 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มากกว่าการไถกลบข้าวโพดหวาน ที่ 6 และ 87 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดังนั้น การไถกลบข้าวโพดหวานร่วมกับถั่วพรีมีแนวโน้มว่าสามารถเพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืชได้ดีกว่า ขณะที่ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน พบว่า การไถกลบข้าวโพดหวานแซมถั่วพรีสามารถลดความเป็นด่างของดินให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ดี

การปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซมเพื่อปรับปรุงดินและเพิ่มผลผลิตข้าวโพดหวาน พบว่า ค่าเฉลี่ยความสูงต้นข้าวโพดหวานในแต่ละช่วงอายุไม่แตกต่างกันทางสถิติ การปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซมไม่มีผลกระทบต่อความสูงของต้นข้าวโพดหวาน เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่มีการปลูกข้าวโพดหวานเพียงอย่างเดียว เมื่อไถกลบพืชปุ๋ยสดแล้ว พบว่า แปลงไม่ไถกลบข้าวโพดหวานมีค่าเฉลี่ยความสูงต้นข้าวโพดหวานต่ำสุดกว่าทุกแปลงในการทดลอง เนื่องจากได้รับธาตุอาหารพืชน้อยกว่าแปลงที่มีการไถกลบพืชปุ๋ยสดที่มีแนวโน้มว่าสามารถเพิ่มธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้

การไถกลบพืชปุ๋ยสด เมื่อไถกลบข้าวโพดหวานกับถั่วพรีร่วมกันมีแนวโน้มว่าสามารถทำให้ความสูงต้นข้าวโพดหวานเฉลี่ยสูงกว่าการไถกลบข้าวโพดหวานกับปอเทือง และการไถกลบข้าวโพดหวาน เนื่องจากถั่วพรีให้ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ได้มากกว่า

ความยาวฝักข้าวโพดหวาน พบว่า การปลูกข้าวโพดหวานแซมถั่วพรี มีขนาดความยาวฝักมากกว่า การปลูกข้าวโพดหวานแซมปอเทือง เมื่อไถกลบพืชปุ๋ยสดแล้ว พบว่า การไถกลบปอเทืองมีแนวโน้มความยาวฝักมากกว่าการไถกลบถั่วพรี และการไถกลบข้าวโพดหวาน เนื่องจากปอเทืองเป็นพืชปุ๋ยสดที่ย่อยสลายตัวเร็ว และให้ปริมาณไนโตรเจนสูง ทำให้เกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพและเคมีของดิน เมื่ออินทรีย์วัตถุสลายตัวทำให้เกิดการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์ ขณะที่ถั่วพรีเป็นพืชปุ๋ยสดที่มีกิ่งก้านและใบจำนวนมาก อาจทำให้กระบวนการในการย่อยสลายช้ากว่า

น้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวาน พบว่า การปลูกข้าวโพดหวานแซมปอเทืองให้น้ำหนักผลผลิตสูงกว่าการปลูกข้าวโพดหวานแซมถั่วพรี และการปลูกข้าวโพดหวาน เมื่อไถกลบพืชปุ๋ยสด พบว่า การไถกลบถั่วพรี มีแนวโน้มให้น้ำหนักผลผลิตได้ดีกว่าการไถกลบปอเทือง และการไถกลบข้าวโพดหวาน เนื่องจากถั่วพรีเมื่อไถกลบแล้วสามารถให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูง ซึ่งธาตุโพแทสเซียมนี้มีผลต่อกระบวนการเคลื่อนย้ายแป้งและน้ำตาลที่ส่งผลต่อผลผลิตพืชโดยตรง

ข้อเสนอแนะ

1. การปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซม ทำให้สมบัติดินเปลี่ยนแปลงดีขึ้น
2. การใช้ถั่วพรีเป็นพืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซม มีแนวโน้มในการปรับปรุงดินและให้ผลผลิตที่ดี
3. การใช้พืชปุ๋ยสดเป็นพืชแซมเพื่อปรับปรุงดิน สามารถนำไปใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตพืชชนิดอื่นๆ ได้

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2550). ไถกลบตอซัง เอกสารเผยแพร่ สทท. 0100005-2550 สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการ
พัฒนาที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ทวีศักดิ์ ภู่อำ. (2540). ข้าวโพดหวาน: การปรับปรุงพันธุ์และการปลูกเพื่อการค้า กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ โอ.
เอส.พรินติ้งเฮาส์.
- พิทยากร ล้อมทอง. (2535). การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมักและปุ๋ยพืชสด ในคู่มือ การปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ย
(หน้า 82-84) จัดพิมพ์โดยคณะกรรมการจัดกิจกรรมเพื่อเพิ่มกองทุน ศ.ดร.สรสิทธิ์ วัชรโรทยาน ภาควิชา
ปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- มุกดา สุขสวัสดิ์. (2544). ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (SOIL FERTILITY) กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ โอ.เอส.พรินติ้งเฮาส์.
- ขจรยุทธ โอสมิต. (2527). ความอุดมสมบูรณ์ของดิน กษ.417 (2-3-3) กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช.
- สมาคมผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูป. (2556). TFPA: Thai food Processor Association. รายงานสถานการณ์การผลิตและ
การแข่งขันทางการค้าข้าวโพดหวานระหว่างประเทศ. (PDF) การพัฒนาอุตสาหกรรมข้าวโพดหวานไทย
สืบค้น 30 พฤษภาคม 2557 จาก www.ap.mju.ac.th/wepage/.../1300-1400%20วรรณวิทย์%20และศิริร.pdf.
- เสียงแก้ว พริยพจน์, พิทยากร ล้อมทอง, นวรัตน์ เหลืองวุฒิวิโรจน์, วรรณดา สุนันทพงศ์ศักดิ์ และประนาทกะประเวศ.
_____. (2532). ระยะเวลาที่เหมาะสมของการย่อยสลายหลังการไถกลบตอซังและปอเทืองเพื่อปลูก
ถั่วเหลือง. ใน รายงานการค้นคว้าและวิจัย ปี พ.ศ. 2532 (หน้า 293-303). ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและ
พัฒนาเกษตรกรรม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ขอนแก่น.
- องอาจ วีระโสภณ, Gerald Rathert, บุญรอด ไขว้ฉันทน์, วิญญู วงศ์อุบล, สมศักดิ์ เหลืองศิริโรจน์ และประไพ ไชยโรจน์.
_____. (2539). อิทธิพลของพืชปุ๋ยสดจากพืชตระกูลถั่วยืนต้น ถั่วลิสง และพืชคลุม ต่อผลผลิตข้าวไร่และสมบัติ
บางอย่างของดินใน เอกสารวิชาการด้านปฐพีวิทยา การประชุมวิชาการประจำปี 2539. (หน้า 166-181)
กองปฐพีวิทยากรมวิชาการเกษตร.
- Badanur, V.P. (1991) Crop residue management. In Annual report of all-India CO-ordinated Research
Project for Dry-land Agriculture. Bijapur center. 166p.
- Subba, R.G. and Vital, K.P.R.(1987) Studies on green leaf manuring in sorghum. In Annual Report. Central
Research Institute for Dry-land Agriculture. Hyderabad. 112 p.
- Vlek, P.L.G.; Fillery, I.R.P. and Burford, J.R. (1981) Accession, transformation and loss of nitrogen in soil of
the arid region. Plant and soil 58 : 133-175.