

รายงานผลการศึกษา

การปลูกพืชตระกูลถั่วหลังนาในพื้นที่นาลุ่ม จังหวัดอุบลราชธานี

(Growing legumes after Rice in Lowland Ubon Ratchathani)

โดย

บุญเทียม

สุวัฒน์

ประพนธ์

เลิศสุวิทย์นภา

ธีระพงษ์ธนากร

บุญเจริญ

สนับสนุนจาก

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

และ

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประจำปี 2535

คำขอบคุณ

การศึกษาวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ต้องขอบคุณคณะทำงานที่ได้ร่วมช่วยกันทำวิจัย ในการนี้ทางคณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ได้พิจารณาอนุมัติให้ได้รับทุนวิจัย รวมทั้งคณะเกษตรศาสตร์ที่ได้เอื้ออำนวยช่วยเหลือเงินอุดหนุน เพื่อใช้ในการทดลองบางส่วนให้สำเร็จได้ด้วยดี ผลการวิจัยครั้งนี้หวังว่าจะเป็นประโยชน์บ้างไม่มากก็น้อย

คณะผู้วิจัย

มิถุนายน 2540

การปลูกพืชตระกูลถั่วหลังนาในพื้นที่ลุ่ม จังหวัดอุบลราชธานี

(Growing Legumes after Rice in Lowland Ubon Ratchathani)

บุญเทียม เลิศศุภวิทย์นภา สุวัฒน์ ชีระพงษ์ธนากร ประพนธ์ บุญเจริญ
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การทดลองปลูกพืชตระกูลถั่วหลังนา ได้ทำการทดลองที่แปลงนา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ระหว่างเดือนธันวาคม 2534 ถึง มีนาคม 2535 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาหาชนิดของพืชตระกูลถั่ว และวิธีการจัดการที่เหมาะสมในระบบข้าว-ถั่ว สภาพนาลุ่ม มีการทดลอง สองลักษณะพื้นที่คือ (1) พื้นที่นาไม่มีการไถพรวน และ(2)พื้นที่นาที่มีการไถพรวน ในแต่ละพื้นที่ที่มีการวางแผนแบบ Split-plot in randomized complete block มีสี่ซ้ำ ใช้พืชตระกูลถั่วสองชนิด คือถั่วลิสงใช้พันธุ์ไทนาน 9 และถั่วเหลืองใช้พันธุ์ สจ. 5 เป็น Main plot และมีวิธีการปลูกพืชตระกูลถั่วเป็น Sub plot มี 2 วิธีการคือ (1) การปลูกแบบโรยเป็นแถว และ (2) การปลูกแบบเป็นหลุม ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตของพืชตระกูลถั่วไม่แตกต่างกันในแต่ละลักษณะการเตรียมพื้นที่ พื้นที่นาที่มีการไถพรวน ถั่วลิสงมีผลผลิตฝัก รวม 182 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนถั่วเหลืองได้ 130 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีการปลูกของทั้งสองพืช ทั้งถั่วลิสงและถั่วเหลือง การปลูกโดยแบบโรยเป็นแถวให้ผลผลิตสูงกว่าแบบเป็นหลุม 29 เปอร์เซ็นต์ สำหรับพื้นที่นาไม่มีการไถพรวน ปรากฏว่าถั่วลิสงได้ 91 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วเหลือง มีผลผลิตรวม 122 กิโลกรัมต่อไร่ และเช่นเดียวกันวิธีการปลูกโดยโรยเป็นแถวให้ผลผลิตสูงกว่าแบบเป็นหลุม 43 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัย-สำคัญทางสถิติ

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของถั่วทั้งสองชนิด ในสภาพนาที่มีการไถพรวนถั่วลิสงสะสมน้ำหนักแห้งได้ 449.06 กรัมต่อตารางเมตร สูงกว่าถั่วเหลือง (182.04 กรัมต่อตารางเมตร) ส่วนอัตราการเจริญเติบโตของถั่วลิสงได้ 12.84 กรัมต่อตารางเมตร-วัน ซึ่งสูงกว่าถั่วเหลือง (7.85 กรัมต่อตารางเมตร-วัน) เช่นเดียวกันพื้นที่นาไม่ไถพรวน ถั่วลิสงมีการสร้างน้ำหนักแห้งสะสมและอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มพืชสูงกว่าถั่วเหลือง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างสองพื้นที่แล้ว พบว่าในพื้นที่นาที่มีการไถพรวน ทั้งถั่วลิสงและถั่วเหลืองมีการสร้างน้ำหนักแห้งและอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มพืชสูงกว่าการปลูกในสภาพนาที่ไม่มีการไถพรวน และเมื่อเปรียบเทียบวิธีการปลูก พบว่าการปลูกแบบโรยเป็นแถวจะทำให้พืชตระกูลถั่วมีอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มพืชสูงกว่าแบบปลูกเป็นหลุม

จากผลการศึกษาพอสรุปผลได้ว่า ถั่วลิสงเป็นพืชตระกูลถั่วที่สามารถนำมาปลูกตามหลังข้าวในสภาพนาถ่ม
ได้ โดยปลูกเป็นแถว จึงสามารถให้ผลผลิตและการเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งถั่วลิสงมีอายุสั้นที่พอให้น้ำที่เหลืออยู่ใน
ดินที่สามารถปลูกให้ผลผลิต

Growing Legumes after Rice in Lowland, Ubon Ratchathani

Lersupaavithmapa B., Terapongtanakorn S., and Booncharem P.

Abstract

In order to find the suitable type of legumes and the best management in growing legumes in lowland, legumes were grown in the experimental field at Ubon Ratchathani University. The experimental field of the faculty of agriculture from December 1991 to March 1992. The following is how the experiment was done as well as the results.

Two type of legumes, groundnut and soybean were used in the experiment. They were in two different plots of land, the tillage and the no-till. The methods used in growing were the row and the drill.

It was found that the area used in growing did not affect much on the quantity of the products the two types of legumes yielded. However, groundnut yielded better than soybean when grown in the tillage plot. It yielded 182 kg/rai while soybean yielded 130 kg/rai. On the contrary, soybean yielded better in the no-till 122 kg/rai while groundnut crop 91 kg/rai. Meanwhile, the methods of growing gave a significant difference in the crop yield of the legumes. Both types of legumes used in the experiment yielded better when grown in the row method than drilling. Similarly, soybean 43 percent higher with the row method.

Considering the growing rate and the total dry matter accumulation of the two legumes, groundnut gave the dry matter accumulation of 449.06 gm/m² and 12.84 gm/m²-day respectively which was higher than soybean(7.85 gm/m²-day). Similarly, groundnut also had higher dry matter accumulation and growth rate than soybean in the no-till. However, both legumes had higher total dry matter accumulation and growth rate in the tillage.

To have more type of plants grown after rice, the groundnut should be select, quick to mature and tolerant to the drought. Then, crop yield can gained.

บทนำ

ข้าวเป็นพืชที่มีการปลูกกันอย่างต่อเนื่องในเขตร้อนชื้น และยังพบว่าระบบปลูกพืชที่มีข้าวเป็นหลักจะพบในพื้นที่ลุ่ม ถูกนำมาใช้มากถึง 87 % ของพื้นที่ทั้งหมดของโลก ในฤดูกาลเพาะปลูกข้าวอาศัยน้ำฝนและการชลประทานเสริมในบางพื้นที่และอุทกภัย พืชไร่ชนิดต่าง ๆ จะถูกนำมาปลูกในช่วงที่ไม่มีน้ำขังหรือเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว พืชเมืองหนาวหรือพืชตระกูลถั่วจะถูกนำมาปลูกในช่วงน้ำแห้งหลังเก็บเกี่ยวข้าว ซึ่งข้าวถูกจำกัดผลผลิตโดยอากาศหนาวเย็น การนำพืชตระกูลถั่วเสริมในระบบปลูกข้าว เป็นการช่วยรักษาระดับการหมุนเวียนของไนโตรเจนในดิน (Breresh และ De Datta , 1991) การปลูกพืชตระกูลถั่วช่วยจับไนโตรเจนจากอากาศแล้วส่งให้กับพืชปลูกได้มาก Misteo และ Misa (1975) บอกว่าการตรึงไนโตรเจนจากพืชตระกูลถั่วมีผลดีต่อพืชปลูกตามปกติว่าพืชชนิดอื่น อย่างไรก็ตาม Ruschell et al (1979) รายงานถึง common bean (*Phaseolus vulgaris*) สามารถตรึงไนโตรเจนให้กับดินได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งถ้าหากมีการปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นเวลานานติดต่อกันจะช่วยเพิ่มไนโตรเจนให้กับดินมากขึ้น

พืชตระกูลถั่วมีการปลูกโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นแหล่งอาหารและช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศ โดยผ่านจุลินทรีย์ในดิน และช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ประกอบด้วยถั่ว (*Vigna unguiculata*) ถั่วเขียว (*Vigna radiata*) ถั่วลูกไก่ (*Cicer arietinum*) และถั่วเหลือง (*Glycine max*) (Garrity and Flinn, 1988; Singh et al, 1991)

จำนวนครั้งของการปลูกข้าวในเขตนาลุ่มจะขึ้นกับช่วงที่มีน้ำและอุทกภัยที่เปลี่ยนไป เมื่อมีการนำพืชไร่มาปลูกตาม ชนิดของพืชไร่ที่ปลูกได้จะขึ้นกับระยะเวลาและช่วงเวลาที่ไม่มีน้ำขัง

ความยาวของเวลาที่ไม่มีน้ำขัง ปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ ลักษณะของดินและสภาพภูมิอากาศช่วงแรกที่ปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นสิ่งที่บอกถึงความเป็นไปได้ ในระบบพืชมีการปลูกข้าวเพียงครั้งเดียว ทำให้มีระยะเวลายาวนานหลังจากจะปลูกพืชตระกูลถั่วได้ 2 ครั้ง คือ ทั้งก่อนและหลังข้าวได้ (Garrity and Flinn, 1988) ซึ่งระบบการปลูกข้าวในเขตนาลุ่ม จังหวัดอุบลราชธานีมีลักษณะการปลูกเพียงครั้งเดียว ทำให้มีแนวโน้มการเพิ่มพืชตระกูลถั่วตามหลังการเก็บเกี่ยวข้าวได้อีก

ในการศึกษาทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงชนิดพืชตระกูลถั่วที่เหมาะสมและการจัดการที่เหมาะสมในระบบข้าว-ถั่ว สภาพนาลุ่มจังหวัดอุบลราชธานี

วิธีการและแบบแผนการทดลอง

สถานที่และวิธีการ

บริเวณแปลงทดลองของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ซึ่งมีสภาพเป็นนาเดิมมีการปลูกข้าวติดต่อกันเวลานานเป็นตัวแทนพื้นที่เป้าหมาย จากการวิเคราะห์ลักษณะของดินที่ใช้ทดลอง ตารางที่ 1 พบว่าลักษณะดินเป็นร่วน-ทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ความเป็นกรดของดินหลังเก็บเกี่ยวข้าวค่อนข้างต่ำ (pH=4)

ตารางที่ 1 ลักษณะทางเคมีและฟิสิกส์ของดินก่อนปลูกพืชตระกูลถั่วที่ระดับความลึก 0-15 ซม.

| คุณสมบัติทางเคมี และฟิสิกส์ของดิน | |
|--|------------|
| ความเป็นกรด-ด่าง (ดิน:น้ำ = 1:1) | 4.08 |
| อินทรีย์วัตถุ (%) Walkley and Black methode | 0.72 |
| Available P (ppm) (Bray No II methode) | 6.5 |
| Exchangeable K (ppm)(1 N. NH_4OAc pH7) | 12 |
| Lime Requirement (กก. CaO /ไร่) | 463 |
| Soil texture (Hydrometer methode) | loamy sand |
| Bulk density | 1.80 |

การจัดทำการทดลองเป็น 2 ลักษณะพื้นที่ คือ พื้นที่ที่ไม่มีการไถพรวน และพื้นที่ทำการไถพรวนก่อนทำการปลูกพืชตระกูลถั่วหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว

ในสภาพไม่มีการไถพรวน มีการวางแผนการปลูกแบบ Split plot design มีจำนวน 4 ซ้ำโดยจัดวาง Main plot คือ พืชตระกูลถั่ว 2 ชนิด คือ ถั่วเหลือง และถั่วลิสง ส่วน subplot เป็นวิธีการปลูกพืชตระกูลถั่ว 2 วิธีคือ ถั่วเหลืองมี 2 แบบ คือ ปลูกเป็นหลุมระยะปลูก 40x20 ซม.และปลูกแบบโรยเป็นแถว ระยะระหว่างแถว 40 ซม.

ถั่วลิสงมี 2 แบบ คือ ปลูกเป็นหลุมระยะปลูก 40x20 ซม. และปลูกเป็นแถวระยะระหว่างแถว 40 ซม.

หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้วในเดือนพฤศจิกายน 2534 จึงได้ทำการปลูกพืชตระกูลถั่วทั้ง 2 ชนิด ตามแบบแผนที่จัดวางไว้ ถั่วเหลืองใช้พันธุ์ สจ. 5 ส่วนถั่วลิสงใช้พันธุ์ไทนาน 9 ก่อนทำการปลูกพืชตระกูลถั่วได้ทำ

การปลูกเชื้อไรโซเนียมตามชนิดของถั่วทั้งสอง ถั่วเหลืองใช้ *Rhizobium japonica* ส่วน ถั่วลิสงใช้ *Rhizobium arachis* อัตราเชื้อไรโซเนียม 200 กรัมต่อเมล็ด 10 กิโลกรัม การจัดทำแปลงทดลองออกเป็นแปลงย่อยขนาด 10 x 5 ตารางเมตรต่อแปลงย่อย หลังจากการปลูกแล้วพ่นสารเคมีชื่อทางการค้าว่าแลสโซอัตรา 400 ซีซีต่อน้ำ 10 ลิตร ความคุมวัชพืช

เก็บตัวอย่างดินเพื่อหาความชื้นในดินโดยน้ำหนัก ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของความชื้นหลังการเก็บเกี่ยวข้าวที่มีผลต่อการปลูกพืชตระกูลถั่วทุก 10 วัน หลังจากปลูกทำการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับ 0-20 ซม. นำไปชั่งน้ำหนักดิน และนำหนักน้ำในดินหลังจากนั้นนำไปอบในตู้อบอุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วนำไปชั่งน้ำหนักดินแห้ง เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินขณะนั้น ได้จากสูตร

$$\% \text{ ความชื้นในดิน} = \left(\frac{\text{น้ำหนักดินก่อนอบ} - \text{น้ำหนักดินหลังอบ}}{\text{น้ำหนักดินแห้ง}} \right) \times 100$$

พืชตระกูลถั่วหลังนา ศึกษาการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิต โดยทำการเก็บตัวอย่างพืชหลังออกทุก 10 วัน เก็บตัวอย่างพืชพื้นที่ 0.5 ตารางเมตร/แปลง นำตัวอย่างพืชอบในตู้อบอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วทำการชั่งน้ำหนักแห้งพืชโดยเครื่องชั่งไฟฟ้า แล้วศึกษาอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งของพืชตระกูลถั่วทั้ง 2 ชนิด จากสูตร Crop growth rate (CGR) (Weber; 1971 และ Senthong, 1979)

$$CGR = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1}$$

W_2, W_1 = น้ำหนักแห้งพืชต่อพื้นที่แต่ละครั้ง (กรัมต่อตารางเมตร)

T_2, T_1 = เวลาเป็นวัน

ข้อมูลทางสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดิน อุณหภูมิสูง-ต่ำ และปริมาณน้ำฝน เป็นรายวันตลอดช่วงการทดลอง

ผลการทดลอง

ผลการศึกษาช่วงเวลากับการปลูกพืชหลังข้าว

สภาพพื้นที่

พื้นที่ในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ซึ่งเป็นดินชุดเรณูที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนทราย มีความลาดชัน 0-2% จะพบเป็นชุดดินที่พบมากในเขตนาลุ่ม ดินมีลักษณะการระบายน้ำค่อนข้างเร็วทำให้มีสภาพน้ำขัง เป็นดินค่อนข้างมีความเป็นกรดหรือดินกรดสูง มีปัญหาสำหรับการปลูกพืชบางชนิด จากการเก็บข้อมูลพบว่าอยู่ในช่วง pH 4-5 นอกจากนั้นพบว่าในดินชั้นบนเป็นดินร่วนทรายซึ่งเกิดจากการพังทลายของดิน แล้วทับถมเป็นระดับความลึก 80 -100 เซนติเมตร จึงทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ (ตารางที่ 1)

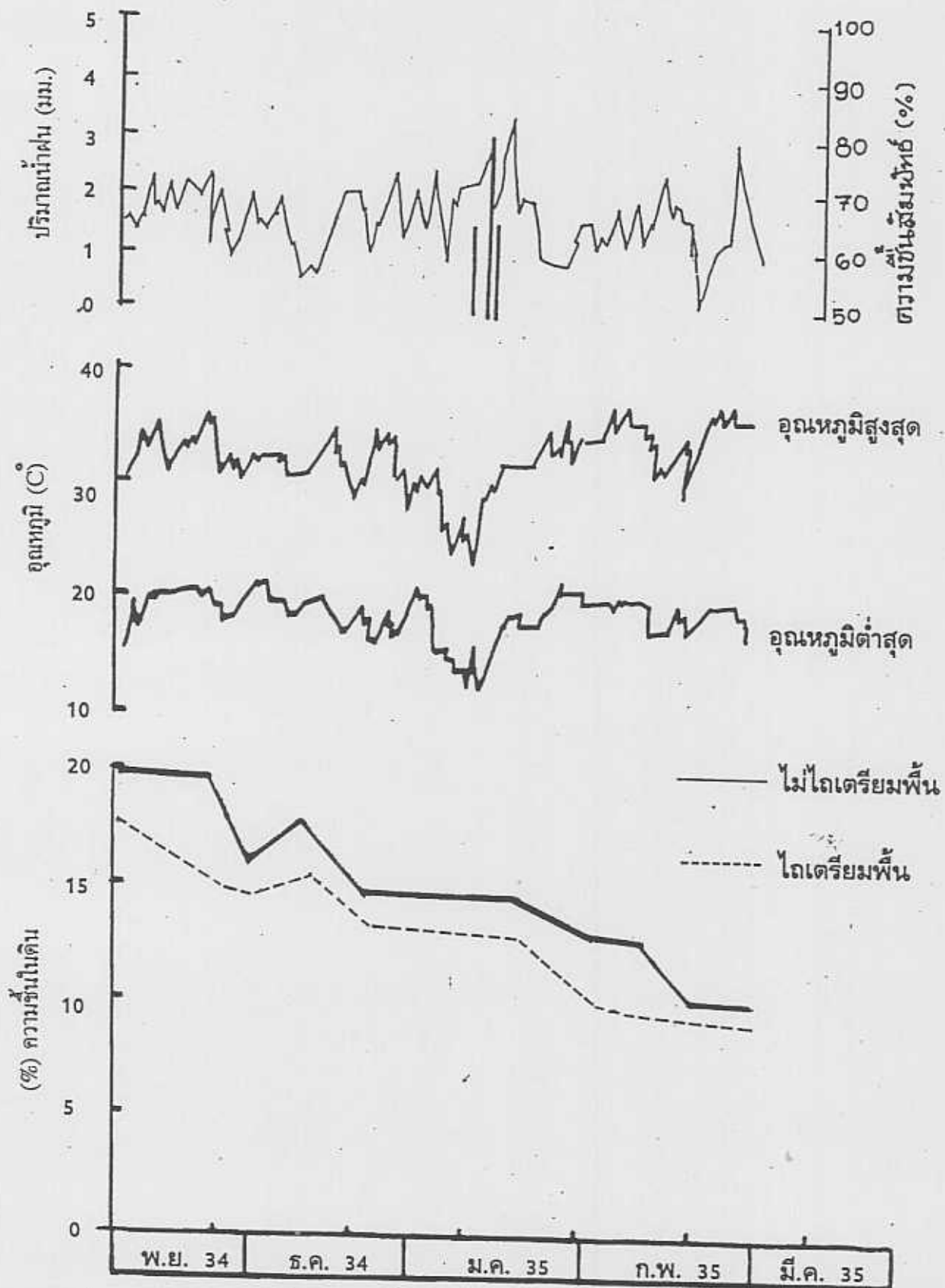
ผลของความเป็นประโยชน์ของน้ำในดินหลังเก็บเกี่ยวข้าวต่อการปลูกพืช

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินระดับ 0-20 ซม. พบว่าความชื้นในดินมีระดับความชื้นลดลง หลังการเก็บเกี่ยวข้าวค่อนข้างรวดเร็ว หลังจากปลูกพืชตระกูลถั่วโดยสภาพที่มีการไถพรวนก่อนการปลูกพืช พบว่าลดลงเร็วกว่าสภาพที่ไม่มีการไถพรวน จากภาพที่ 1 เนื่องจากการขาดน้ำฝนที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยไม่เพียงพอที่จะปลูกพืชอายุยาวได้

ผลการศึกษาปลูกพืชตระกูลถั่วหลังนา

ผลของการไถเตรียมพื้นที่ต่อน้ำหนักแห้งสะสม และอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มพืช (CGR), ในถั่วเหลืองและถั่วลิสง

จากผลการทดลองของการปลูกพืชตระกูลถั่วทั้งสองชนิดให้ผลว่าถั่วลิสงมีการสร้างน้ำหนักสะสม และอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มพืชได้อัตราสูงกว่าถั่วเหลือง โดยเฉลี่ยประมาณ 40-60 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ยน้ำหนัก



ภาพที่ 1 แสดงข้อมูลการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดิน (%) ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ สูง-ต่ำ ในพื้นที่นา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ปี 2534 - 35

แห้งสะสม 449.06 และ 122.04 กรัม ส่วนอัตราการเจริญเติบโตได้ 12.24 และ 7.25 กรัม/ตารางเมตร ในถั่วลิสง และถั่วเหลืองตามลำดับ ดังตารางที่ 2 และ 3)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างวิธีการปลูกแบบหยอดและแบบโรยเป็นแถว พบว่าวิธีการปลูกโดยโรยเป็นแถว ทำให้พืชตระกูลถั่วมีอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มพืชมากกว่าการปลูกแบบหยอดถั่ว 26 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 11.92 และ 8.76 กรัม/ตารางเมตร-วัน) ในถั่วเหลืองและถั่วลิสง

จากผลการทดลอง พบว่าในการปลูกพืชตระกูลถั่วทั้งสองชนิด ถั่วลิสงมีการสร้างน้ำหนักแห้งสะสมและอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มพืชมากกว่าถั่วเหลือง ประมาณ 30-70 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ยน้ำหนักแห้งสะสม 239.73 และ 149.2 กรัม/ตารางเมตร ส่วนอัตราการเจริญเติบโตได้ 7.22 และ 4.98 กรัม/ตารางเมตร-วัน ในถั่วเหลืองและถั่วเหลือง ตามลำดับ ดังในตาราง 2 และ 3)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกของทั้งสองวิธี พบว่าการปลูกแบบโรยเป็นแถวมีผลทำให้พืชตระกูลถั่วมีน้ำหนักแห้งสะสมและอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มพืชมากกว่าแบบหยอดถั่ว 19-24 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ยจากน้ำหนักแห้งสะสม 214.72 และ 174.21 กรัม/ตารางเมตร ส่วนอัตราการเจริญเติบโตได้ 6.94 และ 5.25 กรัม/ตารางเมตร สำหรับการปลูกแบบโรยเป็นแถวและแบบหยอดเป็นหลุม ตามลำดับ ดังตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 2 น้ำหนักแห้งสะสมของถั่วเหลืองและถั่วลิสงในแปลงไถเตรียมดิน ที่มีการปลูกสองวิธี

| อายุพืช (วันหลังออก) | น้ำหนักแห้งสะสม (กรัมต่อตารางเมตร) | | | |
|-------------------------|------------------------------------|---------|------------|---------|
| | ถั่วลิสง | | ถั่วเหลือง | |
| | วิธีหยอด | วิธีโรย | วิธีหยอด | วิธีโรย |
| 19 | 4.02 | 12.48 | 8.65 | 13.03 |
| 23 | 13.60 | 27.89 | 10.64 | 14.32 |
| 34 | 54.22 | 82.79 | 44.74 | 43.40 |
| 44 | 94.62 | 136.63 | 75.87 | 86.86 |
| 54 | 198.84 | 289.10 | 146.95 | 172.80 |
| 65 | 279.90 | 397.97 | 157.38 | 188.20 |
| 75 | 323.34 | 413.29 | 174.55 | 189.52 |
| 86 | 464.79 | 433.33 | 143.77 | 141.73 |
| 96 | 329.32 | 402.44 | - | - |

ตารางที่ 3 อัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มพืช ของถั่วเหลืองและถั่วลิสงในแปลงไถเตรียมดินที่มีการปลูกสองวิธี

| อายุพืช (วันหลังออก) | อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์(กรัมต่อตารางเมตร-วัน | | | |
|-------------------------|--|---------|------------|---------|
| | ถั่วลิสง | | ถั่วเหลือง | |
| | วิธีหยอด | วิธีโรย | วิธีหยอด | วิธีโรย |
| 21 | 2.39 | 3.85 | 0.50 | 0.32 |
| 28 | 3.69 | 4.99 | 3.10 | 2.64 |
| 39 | 4.04 | 5.38 | 3.11 | 4.35 |
| 49 | 10.42 | 15.25 | 7.11 | 8.6 |
| 60 | 7.37 | 9.90 | 0.95 | 1.40 |
| 70 | 4.34 | 1.53 | 1.72 | 0.13 |
| 80 | 12.86 | 1.82 | -2.8 | -4.34 |

ตารางที่ 4 น้ำหนักแห้งสะสม(กรัมต่อตารางเมตร)ของถั่วเหลืองและถั่วลิสงในแปลงไถเตรียมดิน ที่มีการปลูกสองวิธี

| อายุพืช (วันหลังออก) | น้ำหนักแห้งสะสม (กรัม/ตารางเมตร) | | | |
|-------------------------|----------------------------------|---------|------------|---------|
| | ถั่วลิสง | | ถั่วเหลือง | |
| | วิธีหยอด | วิธีโรย | วิธีหยอด | วิธีโรย |
| 19 | 8.09 | 9.84 | 5.42 | 11.05 |
| 23 | 14.64 | 15.83 | 5.88 | 12.67 |
| 34 | 20.21 | 20.32 | 9.59 | 15.37 |
| 44 | 27.87 | 43.52 | 19.28 | 40.31 |
| 54 | 43.25 | 91.44 | 43.31 | 55.96 |
| 65 | 108.57 | 113.04 | 93.60 | 96.21 |
| 75 | 164.94 | 198.02 | 112.88 | 150.11 |
| 86 | 186.09 | 251.68 | 120.64 | 177.76 |
| 96 | 227.77 | 138.88 | - | - |

ตารางที่ 5 อัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มพืช (CGR, กรัมต่อตารางเมตร-วัน) ของถั่วเหลืองและถั่วลิสง ในแปลง
ไม่ไถเตรียมดิน ที่มีการปลูกสองวิธี

| อายุพืช (วันหลังออก) | อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์(กรัม/ตารางเมตร-วัน | | | |
|-------------------------|--|---------|------------|---------|
| | ถั่วลิสง | | ถั่วเหลือง | |
| | วิธีหยอด | วิธีโรย | วิธีหยอด | วิธีโรย |
| 21 | 1.64 | 1.50 | 0.11 | 0.41 |
| 28 | 0.51 | 0.41 | 0.34 | 0.25 |
| 39 | 0.77 | 2.32 | 0.97 | 2.49 |
| 49 | 1.54 | 4.79 | 2.40 | 1.56 |
| 60 | 5.94 | 1.96 | 4.57 | 3.66 |
| 70 | 5.64 | 8.50 | 1.93 | 5.39 |
| 80 | 1.92 | 4.88 | 0.70 | 2.51 |

ผลการศึกษาการปลูกพืชตระกูลถั่วต่อผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

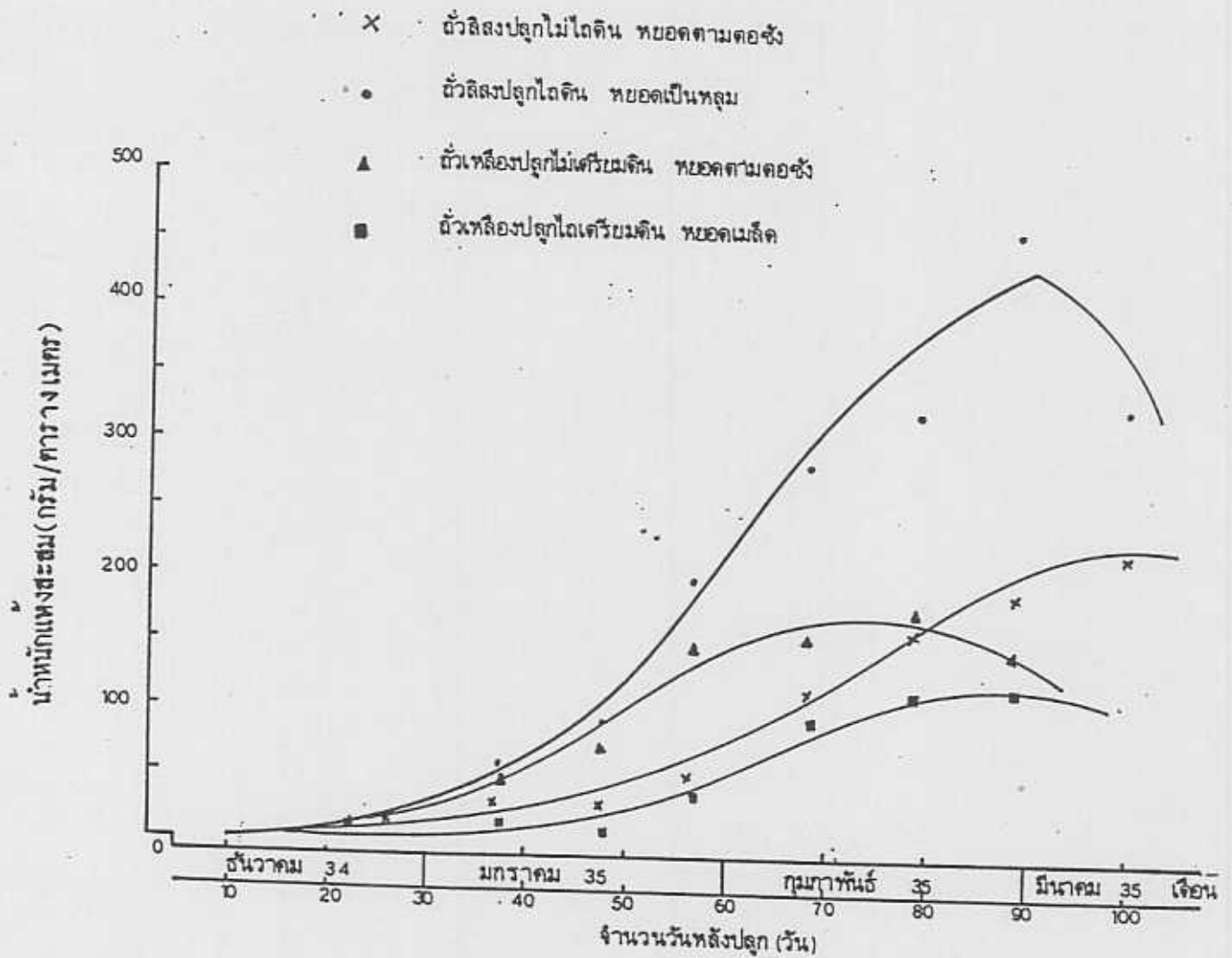
1. ผลของการไถเตรียมพื้นที่

การให้ผลผลิต

จากการทดลองพบว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองและถั่วลิสงไม่แตกต่างกันโดยถั่วเหลืองได้ผลผลิตเฉลี่ย 130 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ถั่วลิสงได้ผลผลิต 182 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับวิธีการปลูกทั้งสองวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าการปลูกแบบโรยเป็นแถวให้ผลผลิตได้สูงกว่าแบบหยอด 29 เปอร์เซ็นต์

ส่วนปฏิกริยาร่วม (Interaction) ระหว่างชนิดพืชตระกูลถั่วและวิธีการปลูกพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง การปลูกถั่วลิสงวิธีการปลูกแบบโรยเป็นแถวให้ผลผลิตสูงกว่าแบบหยอด 40 เปอร์เซ็นต์

-12-



ภาพที่ 2 การสะสมน้ำหนักแห้งของพืชตระกูลถั่วหลังนาในสภาพ
 นาหลุม

(227 และ 137 กิโลกรัม/ไร่) เช่นเดียวกันของการปลูกถั่วเหลืองก็พบว่า การปลูกโดยโรยเป็นแถวจะให้ผลผลิตสูงกว่าแบบหยอด 11 เปอร์เซ็นต์ (138 และ 122 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ดังตารางที่ 6 และ 7)

องค์ประกอบผลผลิต

เมื่อเปรียบเทียบพืชตระกูลถั่วทั้ง 2 ชนิด พบว่าองค์ประกอบของถั่วลันเตามีจำนวนฝักเฉลี่ย 10.3 ฝัก/ต้น จำนวนเมล็ด 1.4 เมล็ด/ฝัก และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด ได้ 38.94 กรัม ส่วนถั่วเหลืองได้จำนวนฝักเฉลี่ย 19.2 ฝัก/ต้น จำนวนเมล็ด 1.9 เมล็ด/ฝักและน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดได้ 16.20 กรัม

สำหรับวิธีการปลูกพืชตระกูลถั่วทั้งสองชนิดพบว่า การปลูกแบบหยอดให้จำนวนฝัก/ต้น และจำนวนเมล็ด/ฝัก มากกว่าการปลูกแบบโรย แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ด จากการปลูกทั้งสองวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

เมื่อพิจารณาถึงปฏิกริยาร่วม (interaction) ระหว่างชนิดพืชและวิธีการปลูก พบว่าปฏิกริยาร่วมทั้งจำนวนฝัก/ต้นและจำนวนเมล็ด/ฝักมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะถั่วเหลืองที่ปลูกแบบหยอดให้จำนวนฝัก/ต้นมากที่สุด

ส่วนการหาความสัมพันธ์ (correlation) ระหว่างองค์ประกอบผลผลิตพบว่า การเพิ่มผลผลิตไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนฝัก/ต้น และจำนวนเมล็ด/ฝัก ($y=214.45-369x, r=-0.424$ และ $y=180.63-15,173x, r=0.086$ ตามลำดับ) แต่การเพิ่มผลผลิตมีความสัมพันธ์กับน้ำหนัก 100 เมล็ด ($y=75.06+2,931x, r=0.667$)

ผลของการไม่ได้เตรียมแปลงที่มีต่อน้ำหนักแห้งสะสม และอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มพืช (CGR), ในถั่วเหลืองและถั่วลันเตา

ในการปลูกถั่วหลังนาโดยไม่ไถเตรียมแปลงพบว่า ถั่วลันเตามีการสร้างน้ำหนักแห้งสะสมและอัตราการเจริญเติบโตกลุ่มพืช มากกว่าถั่วเหลือง ประมาณ 30-37 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ยจากน้ำหนักแห้งสะสม 239.73 และ 149.2 กรัม/ตารางเมตร ส่วนค่า CGR มี 7.22 และ 4.98 กรัม/ตารางเมตร-วัน ในถั่วลันเตาและถั่วเหลืองตามลำดับ ดังในตารางที่ 5)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกทั้งสองวิธี พบว่า การปลูกแบบโรยทำให้ถั่วมีน้ำหนักแห้งสะสมและอัตราการเจริญเติบโตกลุ่มพืช มากกว่าแบบหยอด 19-24 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ยจากน้ำหนักแห้งสะสม 214.72 และ 174.21 กรัม/ตารางเมตร ส่วน CGR 6.94 และ 5.25 กรัม/ตารางเมตร สำหรับการปลูกแบบโรยและหยอด ตามลำดับ ดังตารางที่ 4 และ 5)

ผลของการไถเตรียมดินที่มีต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองและถั่วลิสงผลผลิต

จากการศึกษาชนิดพืชตระกูลถั่วที่ปลูกหลังนา พบว่า ทั้งถั่วเหลืองและถั่วลิสงให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการปลูกถั่วเหลืองให้ผลผลิตสูงกว่าถั่วลิสง 26 เปอร์เซ็นต์ (122 และ 91 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างวิธีการปลูกแบบหยอดและแบบโรย พบว่า การปลูกแบบโรยให้ผลผลิตสูงกว่าแบบหยอด 43 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (135 และ 77 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ)

ส่วนปฏิกริยาร่วม (interaction) ระหว่างชนิดพืชตระกูลถั่วกับวิธีการปลูกนั้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า การปลูกถั่วลิสงแบบโรยให้ผลผลิตสูงกว่าแบบหยอด 53 เปอร์เซ็นต์ (124 และ 57 กิโลกรัม/ไร่) เช่นเดียวกับการปลูกถั่วเหลืองแบบโรยให้ผลผลิตสูงกว่าแบบหยอด 33 เปอร์เซ็นต์ (147 และ 98 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ)

ดังนั้น หากไม่มีการไถเตรียมดินก่อนปลูกจะเห็นว่า การปลูกถั่วเหลืองทั้งแบบโรยและแบบหยอดให้ผลผลิตสูงกว่าถั่วลิสงเมื่อเปรียบเทียบวิธีการปลูกเดียวกัน (ตารางที่ 7)

องค์ประกอบผลผลิต

สำหรับองค์ประกอบของพืชตระกูลถั่วทั้ง 2 ชนิด พบว่าถั่วลิสงมีจำนวนฝักเฉลี่ย 7.3 ฝัก/ต้น จำนวนเมล็ด 0.8 เมล็ด/ฝัก และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด ได้ 27.25 กรัม ส่วนถั่วเหลืองได้จำนวนฝักเฉลี่ย 12.9 ฝัก/ต้น จำนวนเมล็ด 1.3 เมล็ด/ฝัก และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดได้ 15.08 กรัม

ส่วนวิธีการปลูก พบว่า การปลูกแบบหยอดให้จำนวนฝัก/ต้น มากกว่าการปลูกแบบโรย แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติส่วนเมล็ด/ฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด จากการปลูกทั้งสองวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อพิจารณาถึงปฏิกริยาร่วม (Interaction) ระหว่างชนิดพืชและวิธีการปลูก พบว่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะในส่วนของการจำนวนเมล็ด/ฝัก เท่านั้น (ตารางที่ 7)

สำหรับความสัมพันธ์ (correlation) ระหว่างองค์ประกอบผลผลิตกับผลผลิตพืชตระกูลถั่ว พบว่า การเพิ่มผลผลิตไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนฝัก/ต้น ($y = 60.90 + 4.515x$, $r = 0.278$) จำนวนเมล็ด/ฝัก และ $y = 40.82 + 52.129x$, $r = 0.371$ และน้ำหนัก 100 เมล็ด ($y = 93.85 + 0.596x$, $r = 0.074$)

ตารางที่ 6 ผลของวิธีการปลูกที่มีต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสงและถั่วเหลือง เมื่อมีการเตรียมดินโดยการไถพรวน

| ปัจจัยที่ศึกษา | | ผลผลิต (กก./ไร่) | องค์ประกอบผลผลิต | | |
|--------------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------|-----------------------------|
| | | | จำนวน ฝัก/ต้น | จำนวน เมล็ด/ฝัก | น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) |
| ชนิดพืช | ถั่วลิสง | 182 | 10.3 | 1.4 | 38.94 |
| | ถั่วเหลือง | 130 | 19.2 | 1.9 | 16.20 |
| วิธีการปลูก | แบบหยอด | 130 | 17.0 | 1.7 | 26.56 |
| | แบบโรย | 182 | 12.5 | 1.6 | 28.58 |
| ระดับความแตกต่าง ชนิดพืช | | NS | * | * | ** |
| วิธีการปลูก | | ** | ** | NS | NS |
| ชนิดพืช&วิธีการปลูก | | ** | ** | * | NS |
| CV (%) | | 12.92 | 10.70 | 6.98 | 17.22 |
| LSD.05 | ชนิดพืช | 71 | 5.79 | 0.37 | 11.573 |
| | วิธีการปลูก | 25 | 2.11 | 0.14 | 5.811 |
| | ชนิดพืช&วิธีการปลูก | 34 | 2.99 | 0.19 | 8.215 |

หมายเหตุ สำหรับ * และ ** หมายถึง มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 7 ผลของวิธีการปลูกที่มีผลต่อผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสงและถั่วเหลือง เมื่อมีการเตรียมดินโดยไม่มีการไถพรวน

| ปัจจัยที่ศึกษา | | ผลผลิต (กก./ไร่) | องค์ประกอบผลผลิต | | |
|------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------|-----------------------------|
| | | | จำนวน ฝัก/ต้น | จำนวน เมล็ด/ฝัก | น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) |
| ชนิดพืช | ถั่วลิสง | 91 | 7.3 | 0.8 | 27.25 |
| | ถั่วเหลือง | 122 | 12.9 | 1.7 | 15.08 |
| วิธีการปลูก | แบบหยอด | 78 | 11.6 | 1.3 | 20.54 |
| | แบบโรย | 135 | 8.6 | 1.2 | 21.8 |
| ระดับความแตกต่าง | ชนิดพืช | NS | * | ** | * |
| | วิธีการปลูก | * | * | NS | NS |
| | ชนิดพืช&วิธีการปลูก | NS | NS | * | NS |
| CV (%) | | 39.84 | 19.37 | 5.12 | 19.32 |
| LSD.05 | ชนิดพืช | 72 | 3.60 | 0.36 | 11.514 |
| | วิธีการปลูก | 52 | 2.39 | 0.08 | 5.006 |
| | ชนิดพืช&วิธีการปลูก | 73 | 3.38 | 0.10 | 7.073 |

หมายเหตุ สำหรับ * และ ** หมายถึง มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99
เปอร์เซ็นต์ ส่วน NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

วิจารณ์ผลการทดลอง

ในการปลูกพืชตระกูลถั่ว ทั้งที่มีการไถและไม่ไถเตรียมแปลงก่อนปลูกนั้น เมื่อประเมินถึงปริมาณผลผลิต พบว่า การปลูกถั่วเหลืองและถั่วลิสงโดยมีการไถเตรียมแปลงให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่ไม่ไถ โดยเฉพาะถั่วลิสงให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 50 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 182 และ 91 กิโลกรัม/ไร่) ทั้งนี้เนื่องจากมาจากการไถเตรียมแปลงทำให้ต้นถั่วมีการเจริญเติบโตได้ดี โดยพบว่าการสร้างน้ำหนักแห้งในถั่วลิสงและถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 50 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (เฉลี่ยในถั่วลิสง 449.06 และ 239.73 กรัม/ตารางเมตร ในแปลงไถและไม่ไถ ตามลำดับ) นอกจากนี้ แปลงที่มีการไถเตรียมดินยังมีอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มพืช (Crop Growth Rate) สูงกว่าแปลงไม่ไถเช่นเดียวกัน ซึ่งในถั่วลิสงมีค่า CGR เฉลี่ย 14.05 และ 7.22 กรัม/ตารางเมตร-วัน ส่วนถั่วเหลืองมีค่า CGR เฉลี่ย 7.85 และ 4.98 กรัม/ตารางเมตร-วัน ในแปลงไถและไม่ไถ ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองปัจจัยนี้มีผลโดยตรงต่อการสร้างผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตในถั่วทั้งสองชนิด (ตารางที่ 6 และ 7) อย่างไรก็ตามวิธีการเตรียมพื้นที่นี้มีความสัมพันธ์กับปริมาณความชื้นดินที่สะสมในระดับรากพืช และลักษณะทางกายภาพของดิน โดยเฉพาะลักษณะเนื้อดิน (soil texture). สำหรับดินในแปลงทดลองมีลักษณะเนื้อดินแบบทรายร่วน (fine sandy loam) และมีความชื้นดินก่อนการปลูกถั่วมากกว่าระดับความชื้นสนาม (field capacity) 12 และ 21 เปอร์เซ็นต์ ในแปลงไถและไม่ไถ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) และเมื่อต้นถั่วอายุได้ 35 วัน ระดับความชื้นดินลดลงเหลือ 84 และ 88 เปอร์เซ็นต์ของระดับความชื้นสนามและลดเหลือเพียง 61 และ 77 เปอร์เซ็นต์ ในแปลงไถและไม่ไถ ตามลำดับ ในช่วงที่ต้นถั่วลิสงและถั่วเหลืองอายุ 66-76 วัน ซึ่งเป็นช่วงที่มีการสร้างฝักอ่อนและติดเมล็ด ดังนั้นจึงอาจมีผลต่อการให้ผลผลิต ทรงเขวาร์และคณะ (2531) ได้ศึกษาการตอบสนองของถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ ต่อสภาพที่ขาดน้ำ พบว่าถั่วเหลืองที่ได้รับน้ำไม่เพียงพอ ตั้งแต่ระยะออกดอกจนกระทั่งติดฝัก (อายุ 35-70 วัน) จะทำให้การสร้างองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตลดลง 31 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับถั่วเหลืองที่ได้รับน้ำตามปกติ นอกจากนี้ นิมิตรและคณะ (2530) พบว่า ความชื้นและชนิดดินมีผลกระทบต่อการสะสมน้ำหนักแห้งรุนแรงกว่าสาเหตุอื่น โดยเฉพาะถั่วลิสงมีการสะสมน้ำหนักแห้งลดลงเมื่อได้รับผลกระทบจากความเครียด น้ำ (water stress) มากขึ้น จากการทดลองครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า แม้ว่าแปลงที่ไม่มีการไถเตรียมดินจะสามารถรักษาระดับความชื้นดินไว้ได้ดี แต่พืชก็ไม่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่มีการไถพรวน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแปลงที่มีการไถพรวนทำให้เนื้อดินมีความพรุน (porosity) มากขึ้น และยังช่วยระบายอากาศในดิน อย่างไรก็ตาม การไถพรวนก็เป็นการลดความชื้นของดินชั้นบน (top soil) โดยเฉพาะความชื้นหน้าดิน ที่ระดับ 0-15 ซม. ซึ่งมีความจำเป็นต่อขบวนการงอกและการเจริญเติบโตของพืชในช่วงแรก (early crop growth) (Syarifuddin อ้างใน อนันต์ 2534)

จากการเปรียบเทียบศักยภาพในการให้ผลผลิตของถั่วทั้งสองชนิด พบว่า การปลูกถั่วเหลืองให้ผลผลิตสูงกว่าถั่วลิสง 25 เปอร์เซ็นต์ ในพื้นที่ไม่มีมีการไถเตรียมแปลง (122 และ 91 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ) ส่วนการปลูกถั่วลิสงโดยการไถเตรียมแปลงให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกถั่วเหลือง 29 เปอร์เซ็นต์ (182 และ 130 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) อย่างไรก็ตาม เมื่อประเมินถึงศักยภาพในการให้ผลผลิตที่ระดับเฉลี่ยของพืชตระกูลถั่วทั้งสองชนิด พบว่า ถั่วลิสงให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าถั่วเหลือง 8 เปอร์เซ็นต์ สาเหตุที่เป็นดังนี้อาจเนื่องมาจากถั่วทั้งสองชนิดมีลักษณะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ถั่วลิสงมีการเจริญเติบโตแบบทอดยอด (Indeterminate growth) ส่วนถั่วเหลือง สจ. 5 มีการเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอด (Determinate growth) (กรมวิชาการเกษตร, 2529) ซึ่ง Show และ Laing อ้างใน สมจิตและเฉลิมพล (2533) รายงานว่า ในการเจริญเติบโตของพืชแบบทอดยอดให้ผลดีที่ว่าผลผลิตจะไม่ได้ได้รับความเสียหายมากภายใต้สภาพแวดล้อมที่ผันแปร หรืออีกนัยหนึ่งการให้ผลผลิตมีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังพบว่า ถั่วลิสงมีการสะสมน้ำหนักแห้งและการเจริญเติบโตของกลุ่มพืชสูงกว่าถั่วเหลือง จากการทดลองพบว่าค่า CGR ของถั่ว - เหลืองเฉลี่ย 4.981 - 7.854 กรัม/ตารางเมตร-วัน ซึ่งนับว่าค่อนข้างต่ำ ทรงเชาว์และคณะ (2531) รายงานว่า CGR ของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 ในสภาพปกติมีค่าเท่ากับ 15.03 กรัม /ตารางเมตร-วัน แต่ถ้าได้รับความเครียดน้ำ (water stress) มีค่าเท่ากับ 6.30 กรัม/ตารางเมตร-วัน ส่วนShibles และคณะ อ้างใน Evan (1975) และ Cox และ Jolliff อ้างใน Fageria และคณะ (1991) พบว่า CGR ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 เท่ากับ 12.957 กรัม/ตารางเมตร-วัน ส่วนBunting และ Elston อ้างใน Fageria และคณะ (1991) พบว่า CGR สูงสุดของถั่วลิสงเท่ากับ 13-24 กรัม/ตารางเมตร-วัน ในการทดลองพบว่าถั่วลิสงมีการสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดมากกว่าถั่วเหลือง 50 เปอร์เซ็นต์ จากผลดังกล่าว อำนวยศิลป์และคณะ (2533) รายงานว่าการปลูกถั่วเหลืองนอกฤดู (off season) มักให้ผลผลิตต่ำกว่าปกติ ทั้งนี้เพราะการได้รับผลกระทบจากช่วงเวลาของวันและฤดูกาล โดยเฉพาะผลจากการได้รับอุณหภูมิต่ำและช่วงวันสั้น (shortday photoperiod) ทำให้พืชมีการสร้างน้ำหนักราก ส่วนต้นและพื้นที่ใบลดลง จึงมีผลโดยตรงต่อการสร้างองค์ประกอบผลผลิตพืชสอดคล้องกับเฉลิมพล (2534) ที่รายงานว่าการให้ผลผลิตพืชขึ้นกับการสะสมน้ำหนักรากแห้งและประสิทธิภาพการถ่ายเทน้ำหนักรากแห้งไปยังส่วนที่เป็นผลผลิตที่เรียกว่าดัชนีเก็บเกี่ยว (harvest index) ดังนั้นในการเพิ่มผลผลิตพืช ทำได้โดยการเพิ่มน้ำหนักรากแห้งหรือดัชนีเก็บเกี่ยวหรือเพิ่มทั้งสององค์ประกอบควบคู่กันไป

สำหรับการปลูกพืชตระกูลถั่วหลังนาโดยเฉพาะที่ต้องอาศัยความชื้นในดินอย่างเดียวนั้น พบว่าผลผลิตที่ได้ต่ำกว่าการปลูกในสภาพที่มีการชลประทาน ซึ่งนอกจากสาเหตุดังกล่าวข้างต้นแล้วยังอาจเกิดจากความเครียดน้ำของพืชที่ชักนำให้ถั่วมีการสุกแก่ทางสรีรวิทยา (physiological maturity) ที่เร็วขึ้นกว่าปกติ 10-20 วัน

เมื่อพิจารณาถึงวิธีการปลูกถั่วทั้งสองชนิด พบว่า การปลูกแบบโรยให้ผลผลิตสูงกว่าแบบหยอด 29 และ 40 เปอร์เซ็นต์ ในแปลงไถและไม่ไถเตรียมดินตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการปลูกแบบโรยซึ่งใช้ระยะต้น

แคบกว่าแบบหยอด จะมีจำนวนต้นต่อพื้นที่มากกว่าถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ดังเช่นในถั่วลิสงมีจำนวน 26,666 และ 53,333 ต้น/ไร่ ส่วนถั่วเหลืองมีจำนวน 20,000 และ 40,000 ต้น/ไร่ จากวิธีการปลูกแบบหยอดและโรย ตามลำดับ สอดคล้องกับงานทดลองของเฉลิมพลและคณะ (2530) ซึ่งได้ทดลองในถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 และพบว่า การเพิ่มจำนวน ต้นต่อพื้นที่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะการใช้ถั่วเหลืองจำนวน 32,000 ต้นต่อไร่ จะให้ผลผลิตสูงสุด แต่ธีระและไพศาล (2527) ทำการทดลองในถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 เปรียบเทียบระหว่างการใช้ถั่วลิสง จำนวน 26,666 และ 16,000 ต้นต่อไร่พบว่าถั่วลิสงมีความสามารถในการชดเชย (compensation) ในการสร้าง องค์ประกอบผล-ผลิตได้ดีโดยเฉพาะจำนวนฝัก/ต้น และจำนวนเมล็ด/ฝัก อย่างไรก็ตาม จากผลการทดลอง แม้ว่าการปลูกแบบหยอดจะมีการชดเชยกันขององค์ประกอบผลผลิต แต่ไม่พบความสัมพันธ์ (correlation) ระหว่าง ผลผลิตกับองค์ประกอบผลผลิต ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า การชดเชยจากการเพิ่มองค์ประกอบผลผลิตไม่ได้ทำให้ ผลผลิตเพิ่มขึ้นมากนัก เมื่อเปรียบเทียบจำนวนประชากรต่อพื้นที่

สรุปผล

การศึกษาหาชนิดพืชตระกูลถั่วที่เหมาะสมปลูกตามหลังข้าว ปรากฏว่า ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีแนวโน้มให้ผลผลิตและการปรับตัวในการเจริญเติบโตได้ดี ส่วนพื้นที่ควรจะต้องมีการเลือกที่มีความชื้นในดินที่เพียงพอสำหรับ พืชที่มีอายุยาวพอสมควร สำหรับถั่วเหลืองควรพิจารณาพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงและมีแหล่งน้ำ จึงสามารถ ปลูกให้ได้ผลผลิตดี วิธีการจัดการปลูก มีผลต่อการให้ผลผลิตและการใช้ความชื้นที่เหลือนั้นด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2529 พันธุ์พืชไร่ 2529. เอกสารเล่มที่ 1 สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 77 หน้า
- เฉลิมพล แชมเพชร. ทรงเขว้ ชินสมพันธ์ และ วีระชัย ศรีวัฒนพงศ์. 2530. ผลกระทบความเครียดน้ำต่อผลผลิตของถั่วเหลือง วารสารเกษตร 3(2):85-100
- เฉลิมพล แชมเพชร. 2534. สรีรวิทยาการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตของพืชถั่วลิสง. วารสารเกษตร 7(2):187-199
- เทวา เมลาพันธ์. 2529. การวิเคราะห์การเจริญเติบโตของถั่วลิสงพันธุ์ต่าง ๆ ในรายงานการสัมมนาเรื่องงานวิจัยถั่วลิสง ครั้งที่ 5 19-21 มีนาคม 2529 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสถานทดลองข้าวไร่และธัญพืชเมืองหนาวสะเมิง เชียงใหม่. อารันต์ พัฒนโมทย์ บรรณาธิการ. หน้า 279-283
- ทรงเขว้ ชินสมพันธ์, วีระชัย ศรีวัฒนพงศ์ และ เฉลิมพล แชมเพชร. 2531. การตอบสนองของถั่วลิสงพันธุ์ต่างๆ ต่อสภาพที่ขาดน้ำ. วารสารเกษตร 4(1) :30-34.
- ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ และไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2527. สรุปงานวิจัยการเกษตรกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในรายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ งานวิจัยถั่วลิสง ครั้งที่ 3 19-21 เมษายน 2527 ณ มหาวิทยาลัย - เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. อารีย์ วรรณวิวัฒน์ บรรณาธิการ หน้า 191-194.
- นิมิตร วรสูตร, บรรยง ทูมแสน, สมยศ เดชภักตมมงคล และ สุวัฒน์ บุญจันทร์. 2530. อิทธิพลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้น้ำของถั่วลิสง ในรายงานการสัมมนาถั่วลิสง ครั้งที่ 6 18-20 มีนาคม 2530 ณ คณะทรัพยากรธรรมชาติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา.
- สมจิต ใจดี, เฉลิมพล แชมเพชร. 2533. การศึกษาระยะการเจริญของถั่วลิสง. (*Arachis hypogaea* L.) วารสารเกษตร 6(1):41-48.
- อนันต์ พลธานี. 2534. การปลูกถั่วลิสงหลังนาในเขตอาศัยน้ำฝนของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารเกษตร 7(1) : 70-76.
- อรรถชัย จินตะเวช, เรืองศักดิ์ กตเวทิน และ วิเชียร เกิดสุข. 2526 . การศึกษาถั่วลิสงหลังนาของเกษตรกรกรมในเขตอำเภอบางบาล จังหวัดสุรินทร์. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 5. โครงการระบบการปลูกพืชโดยอาศัยน้ำฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- อานวยศิลป์ สุขศรี, สุรศักดิ์ เสรีพงศ์ และสุวัฒน์ ธีระพงษ์นาก. 2533. อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์และการคลุมเชื้อที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกนอกฤดูในดินกรด ชุด จ.ยโสธร. วารสารวิชาการเกษตร 8(2):43-49.

- Buresh R.J. and De Datta. S.K. 1991. Nitrogen dynamic and management in rice-legume cropping system. *Adv. Agron.* 45, 1-59
- Fageria, N.K., Baligar, V.C., and Jones, C.A. 1991. Growth and Mineral nutrition of Field Crops. Marcel Dekker in C. 476 P. Shibles, R.M., Anderson, I.C., and Gibson, A.H. 1975. Soybean. In *Crop Physiology (Some case histories)* ed. Evan, Lot. pp 151-190. Cambridge
- Garrity d.P. and Flinn J.C. 1988. Farm-level management system for Greenmanure in Asian rice enviroment. In *Sustainable Agriculture: Greenmanure in Rice Farming*. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines. pp 111-130
- Mistra, F.R. and Misra.H.C. 1975. Effect of legume on associated and subsequent crop. *Indian.J.Gerret. Plant Breed.* 35:230-241
- Ruschell. A.P., Salati, E and Vose, P.B. 1979. Nitrogen enrichment of soil and plant by *Rhizobium ophasieoli* *Phaseolus vulgaris* symbiosis. *Plant and Soil.* 51:425-429
- Singh. Y, Khind C.S. and Singh B. 1991. Efficient management of legumenous green manures in wetland area. *Adv. Agron.* 45; 135-189