



ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

อิทธิพลของการไถพรวน และ การใช้วัสดุคลุมดิน ที่มีผลต่อปริมาณของวัชพืชในการปลูกพืชหลังนา

Effect of Tillage and Mulching on Weed Control after Rice Cultivation

โดย

นางสาวพนิดา บัญญัติ
นางสาวศิริวรรณ จันท์เกตุ

ได้พิจารณาการเห็นชอบโดย

(อาจารย์รัชชัย อุบลเกิด)

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 18 เดือน เมษายน พ.ศ. 2540

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปัญญา โพธิ์ธิตีรัตน์)

กรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 18 เดือน เมษายน พ.ศ. 2540

ภาควิชารับรองแล้ว

(อาจารย์ วิชัย ลิ้มกาญจนะพงศ์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 18 เดือน เมษายน พ.ศ. 2540

28 ก.ย. 2547

รฟ.
พ 211/๑
2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

อิทธิพลของการไถพรวน และ การใช้วัสดุคลุมดิน ที่มีผลต่อปริมาณของวัชพืชในการปลูกพืชหลังนา

Effect of Tillage and Mulching on Weed Control after Rice Cultivation



T100231

โดย

นางสาวพนิดา บัญญัติ
นางสาวศิริวรรณ จันทร์เกิด

ป.ศ.
พ 211ล
2539

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 100231

วัน,เดือน,ปี 17 JUN 2000

สาขาวิชาพืชไร่

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

จากการศึกษาอิทธิพลของการไถพรวน ในนาและถั่วเขียวโดยการใช้วัสดุคลุมดิน ที่มีผลต่อ ปริมาณวัชพืช ได้ทดลองเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการจัดระบบการปลูกพืชหลังนา การทดลองนี้วางแผนการ ทดลองแบบ Split split plot in RCB แบ่งการทดลองเป็น 4 ซ้ำ Main plot มี 2 แบบ คือ ไถพรวน และไม่ไถพรวน ส่วน Sub plot ประกอบด้วยพืช 2 ชนิด คือ ถั่วเขียว และนา สำหรับ Sub sub plot ประกอบด้วย 3 แบบคือ คลุมฟาง ไม่คลุมฟาง และ ฉีดยากำจัดวัชพืช การทดลองนี้ได้กระทำในช่วงเดือน พฤศจิกายน 2539 - มีนาคม 2540 ที่แปลงทดลองทางการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การปลูกถั่วเขียวใช้ระยะปลูก 50*20 cm. ส่วนนาใช้การปลูก แบบโรยเป็นแถวระยะห่างระหว่างแถว 30 cm. เมื่อกำลังอายุได้ประมาณ 2 สัปดาห์ ทำการถอนแยกถั่วให้ เหลือหลุมละ 2-3 ต้น ให้น้ำให้ถ่อนให้ระยะระหว่างต้น 10 cm. หลุมละ 2-3 ต้นเช่นกัน ก่อนปลูกถั่วคลุมเชื้อโร โสเบียมชนิดผงก่อนปลูก

ผลการทดลอง พบว่า แปลงไถพรวนมีปริมาณวัชพืชขึ้นน้อยกว่าแปลงไม่ไถพรวนเมื่อระยะเวลา เวลาการทดลองยาวนานขึ้น พบว่า การไถพรวนและไม่ไถพรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% ส่วนแปลงที่ปลูกถั่วมีปริมาณวัชพืชขึ้นน้อยกว่าแปลงปลูกนา และมีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อระยะเวลาการทดลองนานขึ้น และการฉีดยากำจัดวัชพืชมี ปริมาณวัชพืชขึ้นน้อยกว่าการคลุมฟางและการไม่คลุมฟางมีปริมาณวัชพืชขึ้นมากที่สุด พบว่ามีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

บทนำ

การจัดระบบการปลูกพืชที่ดีมีผลต่อปริมาณผลผลิต และลดค่าใช้จ่าย การปลูกพืชตามลำดับ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้ในระบบการปลูกพืช โดยจะปลูกพืชมากกว่า 1 ครั้งในพื้นที่เดียวกันใน 1 ปี การจัดระบบการปลูกพืชเป็นการใช้พื้นที่ให้มีประโยชน์สูงสุด ไม่ปล่อยให้พื้นที่ที่ว่างเปล่า เป็นการเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรอีกทางหนึ่ง

การปลูกพืชแบบไถพรวนเป็นวิธีที่เกษตรกรคุ้นเคยและทำกันมาจนคิดว่าเป็นการปลูกพืชที่ดีที่สุดสำหรับเขา ส่วนการปลูกพืชแบบไม่ไถพรวนมีมานานแล้วตั้งแต่มนุษย์เริ่มรู้จักการปลูกพืชครั้งแรก แต่ไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควรเพราะว่ามีปัญหาเรื่องวัชพืช พอมีการค้นพบวัชพืชการปลูกพืชด้วยระบบนี้ก็ได้รับความนิยมมากขึ้นในต่างประเทศ ในประเทศไทยเกษตรกรยังไม่รู้จักและยอมรับวิธีการนี้เท่าไร

การปลูกพืชหลังการทำนา มีการจัดระบบการปลูกพืชแตกต่างกันไปเพราะหลังการทำนามีวัสดุเหลือใช้มากพอที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการคลุมดิน และความชื้นในดินก็มีเหลือมากพอจะทำการปลูกพืชได้อีก ผลการทดลองครั้งนี้สามารถใช้เป็นพื้นฐานในการที่เกษตรกรจะนำไปใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกวิธีการปลูกที่ดีที่สุดไปปรับใช้กับพื้นที่ของตนเอง ซึ่งจะช่วยปรับปรุงดิน ลดค่าใช้จ่าย แรงงาน และอนุรักษ์ความอุดมสมบูรณ์ของดินไปในตัวด้วย

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับปริญญาตรี การค้นคว้าทดลองในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์ ได้รับคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ในการทำการทดลอง ตลอดจน ข้อมูลต่างๆ และ อำนวยความสะดวกเป็นอย่างดีจาก อาจารย์รัชชัย อุบลเกิด ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการ จัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ขอขอบคุณ ผศ.ดร. ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ ที่สละเวลาให้คำชี้แนะ ในขั้นตอนการทดลอง ผลการทดลอง ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ รวมถึงอาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์ทุกท่าน ที่ ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในเรื่องต่างๆ ต้องขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้กำลังใจ เอื้อเฟื้ออุปการณ์ และปัจจัยในการศึกษา มาตั้งแต่ต้น ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคน โดยเฉพาะเพื่อนๆชาวฟิสิกส์ที่เรียนร่วมกันมา 4 ปี ช่วยเหลือ และสละแรงกาย และแรงใจ ทำให้การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จ และ ขอขอบคุณทุกๆท่าน ที่มีส่วนช่วยให้ปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

พนิดา บุญให้
ศิริวรรณ จันทร์เกต
เมษายน 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้าที่
สารบัญตาราง	I
สารบัญภาพ	IV
วัตถุประสงค์	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	11
ผลการทดลอง	13
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	25
ภาคผนวก	26
บรรณานุกรม	46



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้าที่
ตารางที่ 1	สารเคมีประเภทคุมกำเนิด 7
ตารางที่ 2	แสดงผลน้ำหนักรีดครั้งที่ 1(7 ก.พ. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช 13
ตารางที่ 3	แสดงผลน้ำหนักรีดครั้งที่ 2(14 ก.พ. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช 14
ตารางที่ 4	แสดงผลน้ำหนักรีดครั้งที่ 3(28 ก.พ. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช 16
ตารางที่ 5	แสดงผลน้ำหนักรีดครั้งที่ 4(14 มี.ค. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช 17
ตารางที่ 6	แสดงผลน้ำหนักรีดครั้งที่ 1(7 ก.พ. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช 19
ตารางที่ 7	แสดงผลน้ำหนักรีดครั้งที่ 2(14 ก.พ. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช 20
ตารางที่ 8	แสดงผลน้ำหนักรีดครั้งที่ 3(28 ก.พ. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช 21
ตารางที่ 9	แสดงผลน้ำหนักรีดครั้งที่ 4(14 มี.ค. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช 23
ตารางที่ 10	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไม่ไถพรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักรีดวัชพืช ครั้งที่ 1(7 ก.พ. 2540) 27
ตารางที่ 11	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักรีดวัชพืชครั้งที่ 1(7 ก.พ. 2540) ที่ระดับความแปรปรวนได้ 0.05 27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไม่ไถพรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักสดวัชพืช ครั้งที่ 2(14 ก.พ. 2540)	28
ตารางที่ 13	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดวัชพืชครั้งที่ 2(14 ก.พ. 2540) ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05	28
ตารางที่ 14	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไม่ไถพรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักสดวัชพืช ครั้งที่ 3(28 ก.พ. 2540)	29
ตารางที่ 15	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดวัชพืชครั้งที่ 3(28 ก.พ. 2540) ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05	29
ตารางที่ 16	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไม่ไถพรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักสดวัชพืช ครั้งที่ 4(14 มี.ค. 2540)	30
ตารางที่ 17	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดวัชพืชครั้งที่ 4(14 มี.ค. 2540) ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05	30
ตารางที่ 18	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไม่ไถพรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักแห้งวัชพืช ครั้งที่ 1(7 ก.พ. 2540)	31
ตารางที่ 19	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งวัชพืชครั้งที่ 1(7 ก.พ. 2540) ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05	31
ตารางที่ 20	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไม่ไถพรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักแห้งวัชพืช ครั้งที่ 2(14 ก.พ. 2540)	32
ตารางที่ 21	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งวัชพืชครั้งที่ 2(14 ก.พ. 2540) ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05	32
ตารางที่ 22	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไม่ไถพรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักแห้งวัชพืช ครั้งที่ 3(28 ก.พ. 2540)	33
ตารางที่ 23	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งวัชพืชครั้งที่ 3(28 ก.พ. 2540) ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05	33
ตารางที่ 24	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไม่ไถพรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักแห้งวัชพืช ครั้งที่ 4(14 มี.ค. 2540)	34

II

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักร้างวัชพืชรังที่ 4(14 มี.ค. 2540) ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05	34
ตารางที่ 26	แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน(องศาเซลเซียส) ตั้งแต่เดือน มกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2538 เขตกรุงเทพมหานคร (Monthly Temperature in Celsius Bangkok metropolis)	35
ตารางที่ 27	อุณหภูมิของอากาศรายปีของภาคกลาง พ.ศ. 2532 -2536 Table : Annual temperature : Central reijon, 1989 - 1993	36
ตารางที่ 28	แสดงปริมาณน้ำฝน(มม.) จำนวนวันที่ฝนตก และปริมาณน้ำฝนสูงสุด-ต่ำสุด ต่อวัน ตั้งแต่เดือน ม.ค.-มิ.ย. 2538 (Monthly Rainfall(mm) , Rain-days and Daily Maximum)	37
ตารางที่ 29	ปริมาณน้ำฝนรายปีของภาคกลาง พ.ศ. 2532 -2536 Table : Annual Rainfall : Central reijon, 1989 - 1993	38



สารบัญภาพ

	หน้าที่
รูปที่ 1 ลักษณะทั่วไปของแปลงที่มีการไถพรวนก่อนปลูก	39
รูปที่ 2 ลักษณะทั่วไปของแปลงที่ไม่มีไถพรวนก่อนปลูก	39
รูปที่ 3 การงอกของวัชพืชในแปลงถั่วเขียว ในสภาพที่มีการไถพรวน และคลุมฟาง	40
รูปที่ 4 การงอกของวัชพืชในแปลงถั่วเขียว ในสภาพที่มีการไถพรวน และไม่คลุมฟาง	40
รูปที่ 5 การงอกของวัชพืชในแปลงถั่วเขียว ในสภาพที่มีการไถพรวน และฉีดยากำจัดวัชพืช	41
รูปที่ 6 การงอกของวัชพืชในแปลงงา ในสภาพที่มีการไถพรวน และคลุมฟาง	41
รูปที่ 7 การงอกของวัชพืชในแปลงงา ในสภาพที่มีการไถพรวน และไม่คลุมฟาง	42
รูปที่ 8 การงอกของวัชพืชในแปลงงา ในสภาพที่มีการไถพรวน และฉีดยากำจัดวัชพืช	42
รูปที่ 9 การงอกของวัชพืชในแปลงถั่วเขียว ในสภาพที่มีการไม่ไถพรวน และคลุมฟาง	43
รูปที่ 10 การงอกของวัชพืชในแปลงถั่วเขียว ในสภาพที่มีการไม่ไถพรวน และไม่คลุมฟาง	43
รูปที่ 11 การงอกของวัชพืชในแปลงถั่วเขียว ในสภาพที่มีการไม่ไถพรวน และฉีดยากำจัดวัชพืช	44
รูปที่ 12 การงอกของวัชพืชในแปลงงา ในสภาพที่มีการไม่ไถพรวน และคลุมฟาง	44
รูปที่ 13 การงอกของวัชพืชในแปลงงา ในสภาพที่มีการไม่ไถพรวน และไม่คลุมฟาง	45
รูปที่ 14 การงอกของวัชพืชในแปลงงา ในสภาพที่มีการไม่ไถพรวน และฉีดยากำจัดวัชพืช	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน IV การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระบบการปลูกพืชในสภาพการไถพรวน และไม่ไถพรวนที่มีอิทธิพลต่อการขึ้นของวัชพืช
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปริมาณวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา
3. เพื่อศึกษาอิทธิพลของการจัดการระบบการปลูกพืชโดยการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อการงอกของวัชพืช



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา¹ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ลักษณะของถั่วเขียวพันธุ์ กำแพงแสน 1 (VC 1973 A)

ถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน 1 (*Phaseolus aureus*.)

เป็นพันธุ์ที่ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้กว้าง ฝักอยู่เหนือทรงพุ่ม ต้านทานต่อการหักล้ม ต้านทานต่อโรคใบจุด และราแป้งปานกลาง ให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำในสภาพดินต่าง เมล็ดสีเขียวมัน (กองวิจัยพืชไร่,2529) และทรงพุ่มมีขนาดเล็ก

ลักษณะประจำพันธุ์ (อภิพรธ,2533)

ความสูงต้น	56	เซนติเมตร
วันออกดอกแรก	36.4	วัน
วันฝักแรกแก่	53.4	วัน
จำนวนฝักต่อต้น	14.0	ฝัก
จำนวนเมล็ดต่อฝัก	11.0	เมล็ด
น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	65.4	กรัม
ผลผลิตต่อไร่	201.6	กก./ไร่
คาร์โบไฮเดรต	55.3%	
โปรตีน	27.1%	
ไขมัน	0.89%	
เยื่อใย	3.1%	
เถ้า	4.0%	
ความชื้น	9.6%	

ลักษณะของงาพันธุ์นครสวรรค์ 60

(สถาบันวิจัยพืชไร่,2536) เป็นงาพันธุ์พื้นเมืองมีเปลือกหุ้มเมล็ดสีดำ เหมาะสำหรับปลูกต้นฝนประมาณเดือนกุมภาพันธ์-เดือนเมษายน เก็บเกี่ยวได้ในเดือนกรกฎาคม-เดือนสิงหาคม เมื่อแก่ ลำต้นและใบเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ใบจะร่วง แสดงว่าเมล็ดแก่เปลี่ยนเป็นสีดำทั้งต้น และเมื่อฝักแห้งจะแตกออกจากกันตรงปลายฝัก

ลำต้นเป็นทรงพุ่มแตกกิ่ง 2-6 กิ่ง ใบสีเขียว ใบที่อยู่ส่วนล่างของลำต้นมีขนาดใหญ่ รูปร่างคล้ายรูปหัวใจ หรืออาจเป็นแบบสามแฉก และใบที่อยู่ส่วนบนของลำต้น จะค่อยๆเล็กลง ก้านใบสีเขียว เหลือบม่วง การเรียงตัวของใบเป็นแบบสลับ ดอกสีชมพูอ่อน เกิดที่ซอกใบ ซอกละ 1 ดอก ที่โคนก้านดอกทั้ง 2ข้าง จะมีต่อมน้ำหวานสีเหลืองเห็นชัดเจน ฝักมี 4 กลีบ 8 พู เป็นส่วนใหญ่ มีขนปกคลุมที่ต้น ใบ และดอก เมล็ดแบน มีขนาดใหญ่ รูปไข่สีดำ

ลักษณะประจำพันธุ์

ความสูงของต้น	1-1.5	เมตร
วันออกดอกแรก	30-35	วัน
อายุดอกบาน	36	วัน
อายุดอกสุดท้ายบาน	70	วัน
อายุเก็บเกี่ยว	90-100	วัน
น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	3	กรัม
ผลผลิตต่อไร่	80-100	กก./ไร่

ถั่วเขียวกำแพงแสน 1 : ฤดูปลูก พื้นที่ และการเตรียมดินที่เหมาะสม

ฤดูปลูก (อภิพรธ, 2533)

- ต้นฤดูฝน ตั้งแต่ฝนเริ่มตกครั้งแรก คือปลูกตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน ซึ่งจะเก็บเกี่ยวได้ในเดือน มิถุนายน-กรกฎาคม แต่ในปัจจุบัน สภาพดินฟ้าอากาศแปรปรวน ฝนทิ้งช่วงนานจึงไม่นิยมปลูก และผลผลิตค่อนข้างต่ำ

- ปลายฤดูฝน จะปลูกบนที่ดอน หลังจากเก็บเกี่ยวพืชไร่หลัก เช่น ข้าวโพด โดยจะปลูกในเดือนสิงหาคม-กันยายน ซึ่งดินยังมีความชื้นอยู่ และจะเก็บเกี่ยวประมาณเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน ซึ่งหมดฝน ได้ผลผลิตที่แน่นอน ค่อนข้างสูง และ เมล็ดมีคุณภาพดี

- ฤดูแล้ง จะปลูกกันในเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว โดยอาศัยความชื้นในดิน แต่ถ้าปลูกข้าวล่า หรือเก็บเกี่ยวข้าวช้า ทำให้ต้องเลื่อนการปลูกออกไป ความชื้นในดินจะเหลือน้อย ควรมีการให้น้ำ 1 หรือ 2 ครั้ง ตามความเหมาะสม

การปลูกถั่วเขียวผิวดำหลังนา ควรปลูกระหว่างเดือนธันวาคม-กลางเดือนมกราคม จะให้ผลผลิตที่สูงและเมล็ดมีคุณภาพดี ไม่พบเชื้อรา *M. phaseolina* ถ้าปลูกหลังหลังจากนี้จะพบเชื้อ *M. phaseolina* ที่ติดไปกับเมล็ดร้อยละ 5-10.5 (สมชายและคณะ 2538)

พื้นที่ปลูก และ การเตรียมดิน (อภิพรธ, 2533)

ถั่วเขียวเจริญเติบโตได้ในดินเหนียวและดินทราย แต่ไม่ชอบน้ำขัง ควรปลูกถั่วเขียวในดินที่ระบายน้ำได้ดี มีหน้าดินลึก อินทรีย์วัตถุสูง ความเป็นกรดเป็นด่างของดินระหว่าง 6.0-7.0 ถ้าปลูกถั่วเขียวในดินนา ควรระบายน้ำออกจากแปลงเสียก่อน ความชื้นในดินที่เหมาะสมหลังการทำนา จะทำให้ถั่วเขียวเจริญเติบโต และสุกแก่ได้โดยไม่ต้องให้น้ำชลประทาน เพราะถั่วเขียวมีอายุสั้น

ในเรื่องการไถพรวนจะช่วยทำให้ดินพร้อมที่จะปลูก และช่วยกำจัดวัชพืช และรักษาระดับความชื้นในดิน ในเขตที่ดอน ถ้าดินเป็นกรดควรใส่ปูนขาว หรือหินฟอสเฟต (กรณีที่ดินขาดธาตุฟอสฟอรัส) ประมาณ 100-200 กก./ไร่ หวานพร้อมกับการไถพรวน

งานครุศาสตร์ 60 : ฤดูปลูก และการเตรียมดินที่เหมาะสม

ฤดูปลูก (วิจารณ์, 2533)

- ช่วงต้นฤดูฝน เริ่มปลูกตั้งแต่ เดือนกุมภาพันธ์-เมษายน และจะเก็บเกี่ยวประมาณเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน พื้นที่ที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่ม ที่น้ำซึ่งปลูกก่อนหรือหลังปลูกข้าว 70% ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ มักนิยมปลูกต้นฤดูฝน

- ช่วงปลายฤดูฝน มีพื้นที่ปลูกประมาณ 30% และเริ่มปลูกตั้งแต่เดือนกรกฎาคม-สิงหาคม และสามารถเก็บเกี่ยวได้ราวเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พื้นที่ปลูกมักเป็นสภาพพื้นที่ไร่ หรือที่ดอน

การเตรียมดิน

- การปลูกงาต้นฤดูฝน ซึ่งจะอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว การไถจะทำครั้งเดียว และจะหว่านเมล็ดเลย หลังจากนั้นจึงคราดกลบ (ไถ-หว่าน-คราดกลบ) หรืออีกกรณีหนึ่งคือ หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว จะทำการไถครั้งแรกทิ้งไว้ และเมื่อมีฝนตก จึงไถอีกครั้ง หลังจากนั้นจึงจะหว่านเมล็ด แล้วคราดกลบก็ได้

- การปลูกงาช่วงปลายฤดูฝน ควรมีการไถ 2-3 ครั้ง แล้วจึงหว่านเมล็ดงา วิธีเตรียมดินแบบนี้ถ้ามีการไถอีกครั้งหลังจากหว่านเมล็ดไปแล้ว จะต้องใช้เมล็ดมากกว่าวิธีการ ไถ - หว่าน - คราดกลบ

- การปลูกงาในเขตที่มีแหล่งน้ำชลประทาน ก็สามารถปล่อยน้ำเข้าไปในแปลงปลูกได้เลย แล้วปล่อยทิ้งไว้ช่วงเวลาหนึ่ง ขึ้นอยู่กับลักษณะของดิน หลังจากนั้นจึงระบายออก แล้วจึงทำการไถ หว่านเมล็ดและคราดกลบ

การเตรียมดิน

ธีรศักดิ์ (2535) การเตรียมดินมีหลายวิธี เช่น

1. Conventional tillage หมายถึง การเตรียมดินโดยครั้งแรกจะเป็นการไถ ลึกพอประมาณเพื่อเปิดหน้าดิน และต่อไปก็จะเป็นการไถครั้งที่ 2 (ไถแปร) เพื่อทำให้ดินอยู่ในสภาพที่เหมาะสมสำหรับการหยอดเมล็ด วิธีนี้เป็นวิธีการเตรียมดินที่ปลูกข้าวโพดโดยทั่วไป

2. No tillage หมายถึง การเตรียมดินที่จะปลูกพืชโดยไม่มีการไถพรวน หรือไถพรวนเพียงเล็กน้อยพอให้หยอดและกลบเมล็ดให้งอกขึ้นมาเท่านั้น

3. Zero tillage หมายถึง การเตรียมดินที่มีการปฏิบัติต่อดินน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย การปลูกพืชโดยไม่มีการเตรียมดินหรือไม่ไถพรวน หมายถึงการปลูกพืชชนิดใดชนิดหนึ่งลงบนพื้นที่ดิน โดยไม่มีการไถพรวนเตรียมดินล่วงหน้า แต่ใช้วิธีการปลูกพืชหรือหยอดเมล็ดพืชลงดินให้แทรกผ่านซากวัชพืชที่คลุมผิวดิน ซึ่งก็จะมีผลหมายถึง การเตรียมดินแบบ no tillage หรือ zero tillage ซึ่งการเตรียมดินทั้ง 2 แบบนี้ มีผลแตกต่างทางด้านการเตรียมดินน้อยมาก

วรรณัฐ (2535) กล่าวว่า ในการปลูกพืชแบบไม่ไถพรวนเริ่มมีมานานแล้วตั้งแต่มนุษย์เริ่มรู้จักการปลูกพืช ซึ่งครั้งแรกมนุษย์คงจะฟันพรวกต้นไม้และเผาเศษไม้เพื่อใช้พื้นที่ในการปลูก และใช้วิธีกดเมล็ดพืชลงในดินที่มีเชื้อราปนอยู่ด้วย แต่ไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควรเพราะว่ามีปัญหาเรื่องวัชพืช จนกระทั่งในปี 1962 มีการค้นพบสารกำจัดวัชพืช พาราควอท(Paraquat) ที่ประเทศอังกฤษ ยุคของการเกษตรโดยการปลูกพืชแบบลดการไถพรวน

จนถึงไม่ไถพรวนจึงเริ่มมีการพัฒนากันอย่างจริงจังมากขึ้น ต่อมาในเวลาใกล้เคียงกันก็พบสารเคมี ซิมาซีน (Simazine), แอนทราซีน (Atrazine) และลินูรอน (Linuron) ในปีค.ศ.1956,1958,1963 ตามลำดับ ดังนั้น การปลูกพืชด้วยระบบนี้จึงได้รับความนิยมขึ้นมากในประเทศต่างๆ

นรีลักษณ์ วรรณกิจมงคล และ อนงค์ รัตนอุบล (2523) พบว่า การไถพรวนมากเกินไปสำหรับการปลูก ถั่วเหลืองหลังนา จะทำให้ผลผลิตลดลง ตกต่ำลงได้ คือ จะทำให้ดินมีลักษณะแข็ง แห้ง จับตัวแน่นในตอนบนของ แปลง ในขณะที่ตอนล่างยังเปียกชื้นอยู่มาก เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ปลูกโดยไม่มีการไถพรวน ลักษณะของ แปลงที่ปลูกโดยไม่มีการไถพรวน ลักษณะของแปลงที่มีดินตอนล่างเปียกชื้น มักเป็นอุปสรรคการงอก และการ เจริญเติบโตของพืชในระยะแรกๆได้ เนื่องจากระดับเมล็ดที่ปลูกอยู่นั้น อยู่ในบริเวณตอนบนซึ่งแห้ง และความชื้น ในระดับล่างไม่สามารถช่วยในการงอก และการเจริญเติบโตระยะแรกมากนัก

รศ.ดร.พรชัย เหลืองอาภาพงศ์ (2539) กล่าวว่า ความจริงแล้วการไถพรวนเป็นการทำลายวัชพืชได้ส่วน หนึ่งเมื่อมีการไถพรวนจะมีการขุดเอารากเหง้าของวัชพืชที่อยู่ใต้ดินขึ้นมาด้วย ถ้าเกษตรกรไถแล้ว ตากดิน เมื่อราก เหง้าของวัชพืชถูกตากแห้งไว้ก็จะแห้งตาย แต่ถ้าตากดินไม่ดีหรือไม่มีการตากดินเท่ากับเป็นการฟื้นฟ้วัชพืชไปในตัว เป็นการกระจายวัชพืชให้มากยิ่งขึ้น

การควบคุมวัชพืชด้วยการไถพรวน เป็นการควบคุมวัชพืชโดยวิธีเขตกรรม (cultural control) (สุรัชย์,2538) เป็นการเตรียมดิน เตรียมพื้นที่ปลูกพืช ในขณะเดียวกันก็เป็นการกำจัดวัชพืชไปพร้อมๆกัน พัทธินทร์ (2525) กล่าวว่า การไถพรวน เป็นวิธีจำเป็นในการควบคุมวัชพืชข้ามปีบางชนิด ที่สารเคมีกำจัดวัชพืชไม่ สามารถจะกำจัดได้ เป็นการขุดเอาลำต้นใต้ขึ้นมาตากแดดแล้วเผาทิ้ง เช่น หญ้าคา หญ้าชันอากาศ ใช้ได้ผลดี แต่ วัชพืชบางชนิดเช่น เห็บหมู ที่อยู่ลึกเกินชั้นไถพรวนคือ 30-50 ซม. การไถพรวนไม่ค่อยได้ผล การไถพรวนใช้ได้ ในการกำจัดวัชพืชฤดูเดียวที่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด การไถครั้งแรกทำให้วัชพืชที่มีอยู่แล้วถูกทำลาย เมล็ดที่อยู่ใต้ดิน ไม่สามารถงอกได้เนื่องจากขาด O_2 แสงแดด และ ความชื้น การไถทำให้เมล็ดวัชพืชที่อยู่ชั้นล่างของดินถูกพลิกขึ้น มาบนผิวดิน เมล็ดเมื่องอกได้รับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมก็จะงอก การไถครั้งที่สองควรรอให้วัชพืชงอกเสียก่อน แต่ก่อนวัชพืชจะออกดอก

วรณัฐ (2535) การที่ปลูกพืชในระบบลดการไถพรวนนี้ ใช้สารกำจัดวัชพืชระหว่างแถวโดยเครื่องมือ ทำให้ลดโอกาสที่ต้นพืชจะถูกกระทบกระเทือนเนื่องจากความพลั้งเผลอ การลดการไถพรวนไปจนกระทั่งไม่ไถพรวน เลยนั้น สำหรับในประเทศไทยเป็นการเน้นในด้านการอนุรักษ์น้ำในดิน นอกจากนี้ยังลดค่าใช้จ่ายในการไถพรวน และประหยัดในแง่แรงงาน และเป็นการทุ่นเวลาในการปลูกพืชชนิดที่สองตามหลังพืชชนิดแรก ระบบการลด จำนวนการไถพรวนนี้ สิ่งสำคัญคือ จะต้องไม่มีพืชหรือเศษซากพืชคลุมตลอดเวลา เพราะว่าหากเรามีเศษซากพืชคลุม ตลอดเวลาจะมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืช การปลูกพืชด้วยระบบลดการไถพรวนเป็นเรื่องไม่ยากแต่ต้องมีเทคนิคและเป็นเทคนิคที่เกษตรกรสามารถรับได้หากทำได้ดังนั้นก็จะเป็นบรรลุดูประสงค้อย่างแท้จริง

ธีรศักดิ์ (2535) การปลูกพืชแบบไถพรวนช่วยกำจัดวัชพืช กลบตอซัง ส่วนการปลูกพืชแบบไม่ไถพรวน นั้น ในทางปฏิบัติได้มีการพ่นยาปราบวัชพืชให้ตายลงเสียก่อน เมื่อวัชพืชแห้งตายดีแล้วจึงปลูกหรือหยอดเมล็ดพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงในหลุมหรือแนวร่องเล็กๆ ระหว่างซากพืช วิธีการเช่นนี้ช่วยลดจำนวนของวัชพืชที่จะเจริญขึ้นมาใหม่ได้ดีมาก โดยเฉพาะซากพืชที่แห้งตายปกคลุมผิวดินได้แน่นอนจะช่วยป้องกันมิให้เมล็ดวัชพืชจำพวกล้มลุก (annual) งอกงอกขึ้นเท่ากับเป็นการลดการแข่งขันของวัชพืชให้น้อยลง พืชหลักที่ปลูกสามารถเจริญเติบโตได้ดีที่ การพ่นยาปราบวัชพืช ใช้ไม่ได้ผลสมบูรณ์โดยเฉพาะกับวัชพืชจำพวกพืชค้ำปี (perennials) และกก (Cyperus spp.) เมื่อพ่นยาฆ่าวัชพืชแล้วมักจะแห้งตายไม่ถาวร ส่วนใหญ่จะงอกขึ้นใหม่ขึ้นมาใหม่เช่น หญ้าคา เห็บหมู เป็นต้น

ในการปลูกพืชโดยไม่ไถพรวน จะประสบกับปัญหาใหญ่คือการกำจัดวัชพืช วัชพืชนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างมากประการหนึ่ง โดยวัชพืชจะเข้าไปแย่งแย่งน้ำ แร่ธาตุอาหารภายในดิน แสงแดด และอากาศ ทำให้พืชปลูกไม่สามารถเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะแรกที่พืชปลูกยังมีขนาดเล็กอยู่ไม่สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ เช่นการทดลองของ Triplett (1978) ซึ่งปลูกถั่วเหลืองโดยไม่มีการเตรียมดินพบว่าแปลงที่ไม่กำจัดวัชพืชได้ผลผลิตของถั่วเหลืองเพียง 29 กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงที่มีการควบคุมวัชพืชได้ 50% ได้ผลผลิตเท่ากับ 77 กิโลกรัมต่อไร่ การกำจัดวัชพืชนั้นเป็นความจำเป็นขั้นแรกของการปลูกพืชแบบไม่ไถพรวน วิธีการที่จะกำจัดวัชพืชให้ได้ผลในระบบการปลูกพืชแบบไม่ไถพรวน คือการใช้สารเคมี

สันติ พรหมคำ และคณะ (2528) ทดลองเรื่องความสามารถในการแข่งขันของถั่วเขียวกับวัชพืชหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในเขตชลประทาน โดยมีวิธีการเตรียมดิน 2 วิธีการคือ ไถพรวน ยกทรงปลูก และไม่ไถพรวน พบว่าการเตรียมดินไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของวัชพืชโดยให้ค่าเฉลี่ย 96.07 กรัม/ตารางเมตร และพบว่าระยะเวลาในการกำจัดวัชพืชมีอิทธิพลโดยตรงต่อน้ำหนักแห้งของวัชพืช โดยที่แปลงย่อยที่ไม่มีการกำจัดวัชพืชให้ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งสูงสุดถึง 291.83 กรัม/ตารางเมตร ขณะที่แปลงย่อยที่มีการกำจัดวัชพืชให้ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งวัชพืช 54.67 กรัม/ตารางเมตร

ธีรศักดิ์ (2535) กล่าวว่า สิ่งคลุมดิน (mulch) มีความจำเป็นต่อการปลูกพืชแบบไม่ไถพรวนยิ่งสำหรับดิน ช่วยปกคลุมผิวดิน สกวนความชื้น ป้องกันการแข่งขันของวัชพืช และเมื่อเน่าเมื่อยุบพองให้อินทรีย์วัตถุแก่ดิน ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ดีขึ้น ดินที่มีผิวดินว่างเปล่าไม่ควรทำการปลูกพืชแบบไม่ไถพรวน เพราะไม่ได้ผล ปริมาณสิ่งคลุมดินที่ใช้โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 3-4 ตัน/เฮกตาร์ (480-640 กก./ไร่) แล้วแต่ชนิดของพืชที่ปลูก การคลุมดินหนาๆ จะช่วยกลบเมล็ดวัชพืชไม่ให้งอกขึ้นมา และเป็นตัวขวางกั้นการงอกขึ้นมาเหนือดินของพืชไร่ ในกรณีสิ่งคลุมดินที่ยาวเกินไปอาจใช้วิธีการตัดให้สั้นลงเกือบชิดดิน แล้วจึงหยอดเมล็ดพืชแทรกลงในดิน

พัชรินทร์ (2525) กล่าวว่า วัสดุคลุมดินที่ใช้คลุมดินอาจจะเป็นพวกเศษพืช ได้แก่ ฟางข้าว แกลบ ใบพืช เช่น การใช้ใบอ้อยคลุมวัชพืชในไร่อ้อย การใช้ฟางข้าวคลุมวัชพืชในแปลงถั่วเหลือง นอกจากนี้อาจจะใช้วัสดุอย่างอื่นเช่น พลาสติก ถ้าใช้พลาสติกคลุมเห็บหมู พลาสติกที่ใช้ต้องมีขนาดหนา มิฉะนั้นเห็บหมูจะโผล่พลาสติกออกมาได้ นอกจากนี้ การใช้เศษพืชหญ้าแห้งที่ปราศจากเมล็ดมาปกคลุมแปลงปลูก วัสดุคลุมดินจะบดบังแสงแดดทำให้วัชพืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ (สุรชัย,2538)

อาณัติ วัฒนสิทธิ์ และคณะ (2524) ศึกษาถึงประสิทธิภาพของวัสดุคลุมดินในการปลูกถั่วเขียวตามข้าวโพด เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวโพดแล้วถ้าปลูกถั่วเขียวโดยไม่ต้องเตรียมดินก่อนปลูก นอกจากจะเร่งเวลาในการปลูกถั่ว

เขียวให้เร็วขึ้นแล้วยังลดต้นทุนการผลิตและประหยัดน้ำมัน ต้นข้าวโพดแห้งที่เหลือ ถ้าหากนำมาคลุมดินอาจจะมีผลในแง่ช่วยสงวนความชื้นในดิน หรือการเจริญเติบโตของถั่วเขียวหรือป้องกันวัชพืช และสรุปว่าการคลุมดินให้ผลผลิตของถั่วเขียวสูงกว่าไม่มีการคลุมดินเลย เพราะวัชพืชไม่สามารถเจริญแข่งขันกับถั่วเขียวได้

รศ.ดร.พรชัย (2539) จุดหลักของการทำการเกษตรแบบไม่ไถพรวนอันหนึ่งคือ จะต้องฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชเพื่อกำจัดหญ้าก่อนการปลูกพืช 1 ครั้ง แต่ถ้าทำการเกษตรแบบไม่ไถพรวนในระยะยาวจะช่วยลดปัญหาวัชพืชให้น้อยลง และมีการใช้สารกำจัดวัชพืชน้อยลงไปด้วย

ทวี แสงทอง และคณะ (2526) ได้ทำการวิจัยวิธีการปลูกถั่วเขียวร่วมกับการป้องกันกำจัดวัชพืชที่มีต่อชนิดและปริมาณวัชพืช และผลผลิตถั่วเขียวในไร่เกษตรกร พบว่า การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นหลังปลูกก่อนถั่วเขียวและวัชพืชงอกขึ้นมา อะลาคลอร์ อัตรา 0.16 กก.(สารออกฤทธิ์)/ไร่ มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดวัชพืชเช่นสาบแร้งสาบกา ได้ดีมากกว่า 70% เป็นเวลานานประมาณ 1 เดือน

พรพนมกา สระดอกบัว และคณะ (2527) ได้ศึกษาในเรื่อง การประเมินความเสียหายเนื่องจากวัชพืชและโรคในถั่วเขียวที่ปลูกหลังข้าว เพื่อศึกษาถึงวิธีการป้องกันและกำจัดวัชพืชและโรค ที่ใช้ได้ผลดีที่สุดในระบบการปลูกพืชถั่วเขียวหลังเก็บเกี่ยวข้าวได้สรุปว่า ถ้าปลูกถั่วเขียวหลังเก็บเกี่ยวข้าวควรจะพ่นยาแลสโซป้องกันกำจัดวัชพืชในถั่วเขียว และพ่นเบนเลทป้องกันกำจัดโรคในถั่วเขียวหลังถั่วเขียวอายุ 35, 45 วัน

การใช้สารเคมีในแปลงถั่วเขียว (อัมพร,2525) จากการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการควบคุมวัชพืชในถั่วเขียวมีน้อยมากเนื่องจากเป็นพืชที่สามารถจะสู้กับวัชพืชได้ คล้ายถั่วเหลือง ถั่วเขียวต้องการความชื้นน้อย จึงมักปลูกปลายฝนหรือหลังทำนา ปัญหาวัชพืชจึงน้อย และสารสารเคมีที่แนะนำให้ใช้ โดยทั่วไปมีดังนี้

ตารางที่ 1 สารเคมีประเภทคุมกำเนิด

สารเคมีกำจัดวัชพืช	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	ประเภทวัชพืชที่ควบคุม ได้	ผลตกค้าง
ดีซีพีเอ	960 -1440	ใบกว้างและใบแคบ	ปานกลาง
ลินนุรอน	80 -240	ใบกว้างและใบแคบ	ปานกลาง

การจัดการป้องกันและกำจัดวัชพืชในถั่วแต่ละชนิดอาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง หรือมีวิธีหลักและนำวิธีอื่นมาสมทบหรือเสริมให้ได้ผลสมบูรณ์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิด ปริมาณของวัชพืชที่แตกต่างกันไปตามแต่ละท้องที่ หรือสภาพแวดล้อม เช่น ลักษณะดิน การปลูก และการให้น้ำ เป็นต้น (มานิสสาและสมชาติ,2537) และจากรายงาน "อิทธิพลของประชากรของถั่วเขียวต่อการแข่งขันของวัชพืช" (สันติ และคณะ,2534) พบว่าการเพิ่มประชากรของถั่วเขียวยังช่วยให้มีการแข่งขันกับวัชพืชได้ดีขึ้น โดยมีผลทำให้ปริมาณและน้ำหนักแห้งของวัชพืชลดลงอย่างเห็นได้ชัด

อภิพรธน พุกภักดี (2533) การปลูกถั่วเขียวในนา มักปลูกในฤดูแล้ง เช่น เดือนมกราคม หลังจากเก็บเกี่ยวแล้ว เพื่อสงวนความชื้นในดินควรไถพรวนให้น้อยที่สุด อาจปลูกถั่วเขียวโดยไถหนึ่งครั้ง หว่านเมล็ดแล้วจึงไถกลบอีกครั้งหนึ่ง หรือ อาจใช้วิธีหว่านเมล็ดลงไปบนดิน ทันทีที่เก็บเกี่ยวข้าวแล้ว เพราะจะอาศัยปริมาณน้ำในดินแทนการให้น้ำชลประทาน จากการที่ถั่วเขียวมีอายุสั้น ทำให้ได้ความชื้นในดินที่มีจำกัดอย่างดี เนื่องจากพืชสามารถที่จะใช้ความชื้นที่ไม่สูงนัก ไม่ก่อให้เกิดปัญหาวัชพืชดังเช่นในสภาพการปลูกก่อนฤดูทำนา การเจริญเติบโตของราก

จะดีกว่าการเจริญเติบโตในสภาพที่ดินขาดออกซิเจน เช่น ในสภาพที่ถั่วเขียวประสบในการปลูกก่อนการทำนา ทำให้ผลผลิตที่ได้มักจะสูงกว่าการปลูกถั่วเขียวก่อนฤดูทำนา

ผลกระทบของวัชพืชที่มีต่อผลผลิต

ฤกษ์ (2525) กล่าวว่า วัชพืชคือพืชที่ไม่ต้องการ หรือพืชที่ขึ้นผิดวัตถุประสงค์ มีคุณลักษณะพิเศษจากพืชปลูกในหลายๆ ด้าน ก่อให้เกิดปัญหาในการพัฒนาเกษตรทุกสาขา

ความหมายของคำว่า“วัชพืช” (ฤกษ์,2525)

วัชพืช ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Weed” นายเจโร ทัล เป็นผู้ให้คำนิยามว่า คือพืชที่ขึ้นในที่ที่เราไม่ต้องการ หรือพืชที่ขึ้นผิดที่ ซึ่งถ้าพิจารณาถึงความหมายที่ว่า วัชพืชคือพืชที่ขึ้นผิดที่ เช่น ข้าวถือว่าเป็นพืชเศรษฐกิจ แต่ถ้าไปขึ้นในแปลงฝ้าย ก็ถือว่าเป็นวัชพืช หรือหญ้าแพรกเป็นวัชพืชที่สำคัญในพืชไร่ แต่กลับมีประโยชน์อย่างยิ่งเมื่ออยู่ในทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

ลักษณะของวัชพืชเมื่อเปรียบเทียบกับพืชปลูก จะมีความแข็งแรง แกร่งแย่งอาหารเก่งและโตเร็ว ขยายพันธุ์ง่ายงอกงามดีมีความทนทานต่อการควบคุมโดยวิธีต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี เช่น แห้วหมู หญ้าคา ผักตบชวา ควบคุมได้ยากแต่ขยายพันธุ์ได้เร็วทั้งยังสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยเมล็ด และเหง้าหรือไหลใต้ดิน เมล็ดสามารถมีชีวิตอยู่ได้นาน แม้จะมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม ถ้าหากสภาพดิน ฟ้า อากาศ แห้งแล้งก็ไม่งอก ยังคงพักตัวจนกว่าสภาพแวดล้อมเหมาะสมจึงงอกแล้วอยู่รอดในธรรมชาติ เช่น กรณีของหญ้าแห้วหมู หากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมส่วนต้นเหนือดินแห้งเหี่ยวตายไปแล้วลำต้นใต้ดิน เช่น ไหลและหัว ยังคงมีชีวิตอยู่แต่ไม่งอกขึ้นมา จนกว่าจะแน่ใจว่าเมื่องอกไหลพันธุ์ผิวดินมาแล้วสามารถมีชีวิตอยู่รอดได้ (เกลียวพันธ์,2530)

Clement *et al.* (1921) และ Donald (1963) ได้อธิบายว่าการแย่งแย่งเป็นการแข่งขันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด เมื่อมีปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตทั้งสองน้อยลงจะต้องแย่งแย่งซึ่งกันและกัน ปัจจัยเหล่านี้คือ น้ำ ธาตุอาหาร และแสง อาจารย์ถึงพื้นที่ในการขยายทรงพุ่มและราก การปลดปล่อยสารที่เป็นอันตรายต่อพืชอีกชนิดหนึ่ง นอกจากนี้ อัมพร (2526) กล่าวว่า การแย่งแย่งของวัชพืชจะมีผลต่อพืชปลูกมากน้อยเพียงใดขึ้นกับ ชนิดของพืชปลูก ชนิดของวัชพืช ความหนาแน่นและการแพร่กระจายของพืช ช่วงเวลาที่สามารถปล่อยให้วัชพืชขึ้นและเวลาที่ปลดวัชพืช หลังจากปลูกพืช (สมชาติ,2533) และ ก้อนทอง (2533) รายงานว่า ความเสียหายของของผลผลิตข้าวโพดและฝ้ายจะสูงขึ้นตามปริมาณหญ้าตีนติด (*Bracharia reptans*) ที่มากขึ้น พืชปลูกจะสามารถทนต่อความหนาแน่นของวัชพืชได้ในระดับหนึ่ง โดยที่ผลผลิตจะไม่ลดลงหรือลดลงน้อยมาก (Thurlow and Buchanahe,1972) แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชปลูก พันธุ์พืช และชนิดของวัชพืชด้วย

การแข่งขันจากวัชพืชมีผลให้องค์ประกอบผลผลิตและลักษณะบางประการของพืชเปลี่ยนแปลงเช่นกัน เป็นต้นว่า การสะสมน้ำหนักของต้น จำนวนฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนักเมล็ดต่อฝัก และต่อต้น (Terawatsakul,1986) ลักษณะเหล่านี้หลายอย่างมีความสัมพันธ์กันเองกับผลผลิตอย่างสูง ไม่ว่าจะเป็นแบบงาหรือลบกก็ตาม (Hallauer and Mirinda FO,1982)

วัชพืชมีส่วนทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวจำกัดเนื่องจากความสามารถของวัชพืชรบกวน (ฤกษ์,2525)

1. วัชพืชเป็นตัวแก่งแย่งธาตุอาหาร น้ำ แสงสว่าง จากพืชปลูกทำให้พืชปลูกแคระแกรนเจริญเติบโตไม่ได้เท่าที่ควร
2. วัชพืชทำหน้าที่เป็นพืชอาศัย (host) ของศัตรูพืชอื่นๆ เช่น โรค แมลง ไวรัส ตลอดจนเชื้อแบคทีเรีย ในขณะที่ยังไม่ได้ปลูกพืช เมื่อทำการปลูกพืชแล้ว ศัตรูพืชเหล่านี้ก็จะทำความเสียหายกับพืชปลูกได้
3. วัชพืชทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตกระทำลำบาก เช่น หญ้านกสีชมพูในไร่ถั่วเขียว หรือหญ้าคาในสวนยาง โสน และหญ้าข้าวนกในนาข้าว
4. วัชพืชบางชนิดเป็นพืชต่อมมนุษย์ทำให้เกิดอาการคันหรือเป็นผื่น จึงทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปได้ง่ายลำบาก เช่น กรณีต้นตำแยตัวเมียในสวนผลไม้ หญ้าโขง หญ้าขจรจบในพืชไร่ หรือสาหร่ายไฟในนาข้าว
5. วัชพืชทำให้การปฏิบัติงานของเครื่องจักรเป็นไปได้ด้วยความยากลำบาก เช่น การเตรียมแปลงเมื่อมีกกลามเหลียม ตะกรับขึ้นหนาแน่นในเขต อ.เสนา จ.พระนครศรีอยุธยา
6. วัชพืชบางชนิดสามารถเป็น parasite กับพืชปลูกแย่งธาตุอาหาร น้ำจากท่ออาหารและท่อน้ำ เช่น กากฝาก ฝอยทอง ในสวนผลไม้ และหญ้าแอมดในไร่ข้าวโพด ทำให้พืชปลูกที่มีวัชพืชเหล่านี้อยู่แคระแกรนหรือตายได้

นอกจากนี้ วัชพืชยังปล่อยสารพิษบางอย่าง ที่ทำความเสียหายให้กับพืชปลูก ในบางสภาพแม้จะมีวัชพืชน้อยแต่ก็ทำความเสียหายให้กับพืชปลูกได้ เช่น หญ้าคา ต้นขี้ไก่ย่าน ต้นหญ้าเจ้าชู้ มีสารที่ทำให้พืชที่อยู่ข้างเคียงไม่โต สารเหล่านี้เรียกว่า Kaolines ทำให้เกิด allelopathy หรือ teletoxy สารเหล่านี้ดูดซับโดยอนุภาคของดิน และมีปฏิกิริยาเลือกทำลายเฉพาะพืชหรือจำกัดความเป็นพืชเฉพาะพืช (เกลียวพันธ์,2530)

Robinson (1967) รายงานว่า ถ้าปัจจัยการเจริญเติบโตมีอยู่เพียงพอ การแข่งขันจะไม่เกิดขึ้น การแข่งขันของพืชนอกจากจะมีการแก่งแย่งปัจจัยการเจริญเติบโตแล้ว อาจจะมีการปล่อยสารประกอบทางเคมี ซึ่งเรียกว่า สาร allelopathy จากพืชใดชนิดหนึ่ง และสารนี้จะสามารถลดปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชอีกชนิดหนึ่ง (Rice,1974)

การแก่งแย่งปัจจัยต่างๆจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับตัวแปรดังต่อไปนี้ (อัมพร, 2526)

1. ชนิดของวัชพืช เนื่องจากลักษณะโดยธรรมชาติของวัชพืชแต่ละชนิดไม่เหมือนกัน เช่นในด้านการเจริญเติบโต ขนาดของลำต้น ความต้องการอาหารจากดิน Moolani et al. (1964) พบว่า Pig weed (*Amranthus hybridus* L.) ที่มีอยู่ 12 ต้น ต่อความยาวของแถวปลูกถั่วเหลือง 1 ฟุต ทำให้ผลผลิตลดลงถึง 51% เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าหางหมา (*Oiant foxtail : Setaria faberri* Herm) ด้วยจำนวนต้นที่เท่ากันพบว่า ทำให้ผลผลิตลดลง 18 % (Knake and Slife ,1962)
2. ปริมาณวัชพืชต่อพื้นที่ เมื่อประชากรวัชพืชน้อย โอกาสที่จะแก่งแย่งปัจจัยในการเจริญเติบโตน้อยแม้ว่าจะเป็นวัชพืชที่มีความสามารถในการแก่งแย่งสูง

3. ช่วงเวลาแรกที่มีวัชพืชขึ้นในแปลง โดยทั่วไปถ้าวัชพืชจะสามารถทนได้ประมาณ 4-8 สัปดาห์ กับวัชพืชที่รุนแรงมากเช่น ค็อคเคิลเบอร์ (Cocklebur : *Xanthium pensylvanicum* Wallr.) ซึ่งพบว่าในช่วง 4 สัปดาห์และ 6 สัปดาห์ผลผลิตลดลง 10 และ 36 % ตามลำดับ (Barrentine, 1974)

4. ช่วงเวลาที่ปราศจากวัชพืชตั้งแต่แรกปลูก

5. พันธุ์ ถั่วเขียวแต่ละพันธุ์มีลักษณะทรงพุ่มและการเจริญเติบโตต่างกัน พันธุ์ที่มีพุ่มหนาแน่นและโตเร็วจะมีความสามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดี

พิสมัย ฤทธิพิศ (2527) ได้ศึกษา “ผลการแก่งแย่งและแอลลีโลพาธิคของวัชพืชบางชนิดที่มีต่อถั่วเขียว” รายงานว่าผลของสารละลายที่สกัดจากส่วนเหนือดินและใต้ดินที่สดของวัชพืชพวก เหง้าหมู, หญ้าขน, ผักเบี้ยหิน, น้ำนมราชสีห์, ผักโขม และหญ้าคา มีผลยับยั้งการยืดยาวเรติเคิลของเมล็ดถั่วเขียวจากมากที่สุดไปน้อยที่สุดตามลำดับ นอกจากนี้ ยังพบว่าสารละลายที่สกัดจากส่วนเหนือดินที่สดของวัชพืชพวก เหง้าหมู, หญ้าขน, หญ้าคา, ผักเบี้ยหิน, ผักโขม และ น้ำนมราชสีห์ มีผลทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวลดลง สารละลายที่สกัดจากส่วนใต้ดินที่สดของวัชพืชดังกล่าวมีผลทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองลดลงเช่นกัน ส่วนของวัชพืชที่แห้งแล้วมีผลกระทบทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวลดลง วัชพืชเหง้าหมู, หญ้าคา และหญ้าขน จะมีผลทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวลดลง ในขณะที่วัชพืชผักเบี้ยหิน, ผักโขม และน้ำนมราชสีห์ จะมีผลทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวลดลงน้อยกว่า

สันติ พรหมคำ และคณะ (2529) “การศึกษาการแพร่กระจายของวัชพืชในแหล่งปลูกถั่วเขียวที่สำคัญ” โดยทำการทดลองที่ จ.สิงห์บุรี และ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท รายงานว่า วิธีการปลูกถั่วเขียวในฤดูแล้งตามหลังข้าว จะพบว่าข้าวเป็นวัชพืชที่สำคัญในการแข่งขันในการแก่งแย่งน้ำ, ธาตุอาหาร และบดบังแสงแดดกับถั่วเขียว และยากต่อการกำจัดให้ออกไปจากแปลงเพาะถั่วเขียว และนอกจากนี้ยังพบวัชพืชชนิดอื่นๆอีก คือ หญ้านกสีชมพู, หญ้าตีนนก, ผักบุ้ง, หญ้าปากควาย, ผักโขมหนาม, เทียนนา, ผักโขม, ไม้กวาด เป็นต้น

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวเขียวพันธุ์ กำแพงแสน 1 และเมล็ดพันธุ์ นครสวรรค์ 60 อย่างละ 1-1.5 kg./ไร่
2. ยากำจัดวัชพืชก่อนปลูก Paraquat ชื่อการค้า กรัสมอกโซน 80-100 cc./น้ำ 20 ลิตร
3. ยาฉีดฆ่าวัชพืชราก Alachlor ชื่อการค้า Lasso
4. ฟางขาว 1 คันธ อัตรา 5 kg./แปลง
5. อุปกรณ์การปลูกและดูแลรักษา
6. ตู้อบ (Hot air oven) 1 เครื่อง
7. เครื่องชั่งไฟฟ้า 1 เครื่อง
8. เชื้อโรโซเบียมผง 1 ถุง (1ถุง = 200 กรัม/ไร่)

วิธีการทดลอง

1. แผนการทดลอง ทำการทดลองแบบ Split split plot in RCB จำนวน 4 ซ้ำ โดยมี

Main plot มี 2 แบบ

- ไถพรวน ($T_1 = \text{Tillage}$)
- ไม่ไถพรวน ($T_2 = \text{No - Tillage}$)

Sub plot มี 2 ชนิด

- ข้าวเขียวพันธุ์ กำแพงแสน 1 (P_1)
- เมล็ดพันธุ์ นครสวรรค์ 60 (P_2)

Sub - Sub plot มี 3 แบบ

- คลุมดิน ($M_1 = \text{Mulching}$)
- ไม่คลุมดิน ($M_2 = \text{No - Mulching}$)
- ฉีดยา ($M_3 = \text{Herbicide}$)

2. การปลูกและการดูแลรักษา

2.1 การเตรียมพื้นที่ปลูก

ทำการเตรียมพื้นที่ปลูก โดยการเตรียมดิน ตามวิธีที่กำหนดไว้คือ ไถพรวน และไม่ไถพรวน หลังจากนั้นทำการวัดแปลง โดยแต่ละแปลงมีขนาด 2 * 5 เมตร ตากดินทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ แล้วปรับสภาพ PHของดิน โดยใส่ปูนขาว (1ถุง : 3แปลง)

2.2 การปลูก

สำหรับข้าวเขียว นั้น จะใช้วิธีการปลูกแบบเป็นหลุม โดยให้มีระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างต้น 20 เซนติเมตร สำหรับนาจะใช้วิธีการปลูกเป็นแถว โดยให้มีระยะห่างระหว่างแถว 30 เซนติเมตร หลังจากนั้นทำการถอนแยกนาเมื่อมีอายุประมาณ 10-15 วัน ให้งามีระยะห่างระหว่างต้น 10 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลุกเมล็ดถั่วกับเชื้อไรโซเบียม ตามขนาดที่ระบุไว้ แล้วหยอดเมล็ดถั่วห่อละ 3-5 เมล็ด ว่าจะโรยเป็นแถวใน อัตรา 1 กก./ไร่ กลบเมล็ดให้ดินมีความหนา 2-3 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่ม หลังจากปลูกประมาณ 1 อาทิตย์ เมล็ดจะเริ่มงอก หลังจาก 1 สัปดาห์ ทำการปลูกซ่อมห่อที่ไม่งอก เมื่อพืชมีอายุ 2 สัปดาห์ทำการถอนแยกถั่ว เชี่ยวให้เหลือห่อละ 2-3 ต้น ทำการถอนแยกให้เหลือระยะระหว่างต้น 10 เซนติเมตร โดยเลือกต้นที่ สมบูรณ์ที่สุดไว้

2.3 การให้น้ำ

ให้น้ำ 1 ครั้งก่อนปลูก โดยปล่อยให้ดินได้รับน้ำจนชุ่ม และให้น้ำหลังปลูกอีก 1 ครั้ง

3. การเก็บข้อมูลทางสถิติ และ การวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บข้อมูลจะทำการสุ่มในแต่ละแปลง โดยเก็บวัชพืชแบบสุ่มในพื้นที่ขนาด 30*30 เซนติเมตร โดย เก็บข้อมูลดังนี้

3.1 น้ำหนักสดของวัชพืช

3.2 น้ำหนักแห้งของวัชพืช

การวิเคราะห์ข้อมูล ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ในการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทาง สถิติ (F - test) จากนั้นได้ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

4. สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองที่แปลงปลูกพืชไร่ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

5. ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง เมื่อวันที่ 28 มกราคม 2540 และสิ้นสุดการทดลอง เมื่อเดือนมีนาคม 2540 รวม ระยะเวลาในการทดลองในการทดลองประมาณ 2 เดือน

ผลการทดลอง

ในการศึกษาสภาพการเจริญเติบโตของพืชไร่แบบไถพรวน และไม่ไถพรวน ที่มีอิทธิพลต่อปริมาณวัชพืชที่ขึ้นในสภาพการปลูกหลังนาในแปลงถั่วเขียวและงา โดยการคลุมฟาง ไม่คลุมฟาง และฉีดยากำจัดวัชพืช เพื่อศึกษาและคัดเลือกรูปแบบการเจริญเติบโตที่เหมาะสม ที่จะนำมาใช้ปลูกพืชหลังการทำนา ผลการทดลองเป็นดังนี้

1. น้ำหนักสดวัชพืช

ตารางที่ 2 แสดงผลน้ำหนักสดครั้งที่ 1(7 ก.พ. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวนและไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช

main plot	sub plot	sub-sub plot	block				Total	Average
			1	2	3	4		
T1	P1	M1	0.00	12.63	10.46	4.90	28.00	7.00
		M2	2.23	13.51	12.22	7.09	35.06	8.76
		M3	0.00	5.10	17.94	3.29	26.34	6.58
	P2	M1	7.51	14.01	10.50	9.54	41.55	10.39
		M2	12.10	15.56	8.46	8.70	44.83	11.21
		M3	12.03	12.25	14.75	0.00	39.03	9.76
T2	P1	M1	5.18	7.39	17.07	3.52	33.16	8.29
		M2	1.05	16.58	15.81	14.55	47.99	12.00
		M3	1.18	11.88	10.62	7.09	30.77	7.69
	P2	M1	9.31	10.63	13.01	9.13	42.09	10.52
		M2	9.94	15.56	14.79	7.88	48.17	12.04
		M3	4.84	10.68	12.11	8.80	36.44	9.11

Main plot

Tillage(T1) = 8.95a

No- tillage(T2) = 9.94a

Sub plot

Mung bean(P1) = 8.39a

Sesame(P2) = 10.50a

Sub sub plot

Mulching(M1) = 9.05a

No- mulching(M2) = 11.00a

Herbicide(M3) = 8.29a

หมายเหตุ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับ

ความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาพบว่า ปริมาณวัชพืชที่ขึ้นในแปลงไม้ไผ่พรวนมีค่ามากที่สุดเฉลี่ย 9.94 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร ส่วนแปลงที่มีการไถพรวนจะมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 8.95 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าปริมาณวัชพืชในแปลงที่มีการไถพรวนและไม้ไผ่พรวนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ พืชที่ใช่ปลูกคือถั่วและงา นั้น พบว่าแปลงงามีปริมาณวัชพืชมากกว่าแปลงถั่ว กล่าวคือแปลงงามีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 10.50 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร ส่วนในแปลงถั่วมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 3.89 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ ในการจัดการแบบฉีดยากำจัดวัชพืช พบว่ามีปริมาณวัชพืชที่น้อยที่สุดเฉลี่ย 8.29 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร รองลงมาคือแบบคลุมฟางมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 9.05 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร และแบบไม่คลุมฟางมีปริมาณวัชพืชมากที่สุดเฉลี่ย 11.00 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 3 แสดงผลหน้าหนังกศดครั้งที่ 2(14 ก.พ. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม้ไผ่พรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช

main plot	sub plot	sub-sub plot	block				Total	Average	
			1	2	3	4			
T1	P1	M1	0.00	22.85	25.48	21.23	69.56	17.39	
		M2	17.66	23.60	23.89	17.15	82.29	20.57	
		M3	0.00	21.02	21.90	14.10	57.01	14.25	
	P2	M1	15.76	27.10	21.41	18.44	82.71	20.68	
		M2	17.71	27.41	25.08	17.56	87.76	21.94	
		M3	24.48	23.15	24.43	1.00	73.06	18.26	
	T2	P1	M1	16.29	28.52	21.02	15.57	81.40	20.35
			M2	17.22	29.55	25.98	22.21	94.97	23.74
			M3	16.59	22.02	20.47	17.98	77.06	19.27
P2		M1	22.00	29.30	23.97	20.99	96.25	24.06	
		M2	23.13	27.91	28.31	21.44	100.79	25.20	
		M3	18.47	25.69	25.23	20.99	90.39	22.60	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Main plot

Tillage(T1) = 18.85b

No- tillage(T2) = 22.54a

Sub plot

Mung bean(P1) = 19.26a

Sesame(P2) = 22.12a

Sub sub plot

Mulching(M1) = 20.62ab

No- mulching(M2) = 22.86a

Herbicide(M3) = 18.59b

หมายเหตุ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ปริมาณวัชพืชที่ขึ้นในแปลงไถพรวนและไม่ไถพรวนมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยแปลงที่มีการไถพรวนจะมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 18.85 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร น้อยกว่าแปลงไม่ไถพรวนที่มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 22.54 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร ดังแสดงในตารางที่ 2 ในแปลงถั่วมีปริมาณวัชพืชขึ้นน้อยกว่าแปลงงา กล่าวคือแปลงถั่วมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 19.26 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร ส่วนแปลงงามีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 22.12 กรัม ต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ในการจัดการแบบฉีดยากำจัดวัชพืช พบว่ามีปริมาณวัชพืชน้อยที่สุดเฉลี่ย 18.60 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร รองลงมาคือแบบคลุมฟางมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 20.62 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร และแบบไม่คลุมฟางมีปริมาณวัชพืชมากที่สุดเฉลี่ย 22.86 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 4 แสดงผลน้ำหนักสดครั้งที่ 3(28 ก.พ. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถ
พรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช

main plot	sub plot	sub-sub plot	block				Total	Average
			1	2	3	4		
T1	P1	M1	82.78	38.74	48.12	38.47	208.10	52.03
		M2	63.25	98.62	46.06	36.49	244.43	61.11
		M3	23.75	47.23	95.30	15.13	181.41	54.35
	P2	M1	50.43	73.01	65.92	60.60	249.97	62.49
		M2	70.65	83.76	76.25	66.51	297.17	74.29
		M3	83.69	44.01	45.74	42.48	215.92	53.98
T2	P1	M1	52.85	68.81	81.73	50.35	253.75	63.44
		M2	70.52	88.13	61.50	63.02	283.17	70.79
		M3	37.64	77.56	77.49	33.89	226.57	56.64
	P2	M1	59.17	105.92	74.83	61.63	301.55	75.39
		M2	76.22	83.53	92.44	88.41	340.60	85.15
		M3	64.10	70.96	62.52	71.42	269.01	67.25

Main plot

Tillage(T1) = 58.21b

No- tillage(T2) = 69.78a

Sub plot

Mung bean(P1) = 58.23a

Sesame(P2) = 69.76a

Sub sub plot

Mulching(M1) = 63.34ab

No- mulching(M2) = 72.84a

Herbicide(M3) = 55.81b

หมายเหตุ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับ
ความเชื่อมั่น 95%

ผลของปริมาณวัชพืชที่ขึ้นในแปลงไถพรวนมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 58.21 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร น้อยกว่าแปลงที่มีการไม่ไถพรวนที่มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 69.78 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ แปลงถั่วและงานั้น พบว่าแปลงถั่วมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 58.23 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร น้อยกว่าแปลงงาที่มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 69.76 กรัม ต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในการจัดการแบบฉีดยากำจัดวัชพืช มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ยน้อยที่สุด 55.81 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร ถัดมาคือการคลุมพางมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 63.34 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร และการไม่คลุมพางมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 72.84 กรัมต่อพื้นที่ 0.09

ตารางเมตร ซึ่งมากที่สุด และการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 5 แสดงผลน้ำหนักสดครั้งที่ 4(14 มี.ค. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช

main plot	sub plot	sub-sub plot	block				Total	Average
			1	2	3	4		
T1	P1	M1	84.78	40.84	50.12	40.47	216.20	54.05
		M2	66.25	101.62	49.06	39.49	256.43	64.11
		M3	23.75	47.23	95.30	15.13	181.41	45.35
	P2	M1	54.43	77.02	69.93	64.62	265.99	66.50
		M2	75.65	88.76	81.25	71.41	317.07	79.27
		M3	85.69	46.01	47.72	44.48	223.90	55.97
T2	P1	M1	52.85	68.81	81.73	50.35	253.75	63.44
		M2	76.52	94.13	68.51	69.02	308.18	77.04
		M3	36.64	76.56	76.49	32.89	222.57	55.64
	P2	M1	62.17	108.93	77.83	64.64	313.56	78.39
		M2	80.22	87.53	86.44	92.41	346.60	86.65
		M3	65.10	71.96	63.53	72.43	273.02	68.25

Main plot

Tillage(T1) = 60.88b No- tillage(T2) = 71.57a

Sub plot

Mung bean(P1) = 59.94b Sesame(P2) = 72.51a

Sub sub plot

Mulching(M1) = 65.59ab No- mulching(M2) = 76.77a Herbicide(M3) = 56.31

b

หมายเหตุ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ปริมาณวัชพืชที่ขึ้นในแปลงไถพรวนมีวัชพืชน้อยกว่าแปลงไม่ไถพรวน แปลงที่มีการไถพรวนจะมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 60.86 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แปลงไม่ไถพรวนที่มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 71.57 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกัน

ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังแสดงในตารางที่ 4 ในแปลงถั่วมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 59.94 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แปลงถั่วมีปริมาณวัชพืชขึ้นน้อยกว่าแปลงงา กล่าวคือแปลงงามีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 72.51 กรัม ต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร และการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% การจัดการแบบฉีดดยากำจัดวัชพืช พบว่ามีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 56.31 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร น้อยกว่าการ คลุมฟางที่มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 65.59 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร และการไม่คลุมฟางมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ยมากที่สุด 76.77 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ



2. น้ำหนักแห้ง

ตารางที่ 6 แสดงผลน้ำหนักแห้งครั้งที่ 1(7 ก.พ. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช

main plot	sub plot	sub-sub plot	block				Total	Average
			1	2	3	4		
T1	P1	M1	0.00	2.82	2.60	1.00	28.00	7.00
		M2	0.37	2.44	1.95	1.84	35.06	8.76
		M3	0.00	0.70	3.29	0.45	26.34	6.58
	P2	M1	1.53	2.00	2.23	1.50	41.55	10.39
		M2	1.85	2.05	1.59	1.84	44.83	11.21
		M3	0.21	4.68	1.71	0.00	39.03	9.76
T2	P1	M1	0.38	1.13	3.58	1.04	33.16	8.29
		M2	0.25	2.96	2.65	1.31	47.99	12.00
		M3	0.41	2.37	2.12	1.15	30.77	7.69
	P2	M1	1.27	3.21	1.13	1.53	42.09	10.52
		M2	1.27	2.95	2.46	1.13	48.17	12.04
		M3	0.15	2.98	1.05	1.59	36.44	9.11

Main plot

Tillage(T1) = 1.61a

No- tillage(T2) = 1.67a

Sub plot

Mung bean(P1) = 1.53a

Sesame(P2) = 1.75a

Sub sub plot

Mulching(M1) = 1.68a

No- mulching(M2) = 1.81a

Herbicide(M3) = 1.43a

หมายเหตุ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

แปลงไถพรวนมีปริมาณวัชพืชที่ขึ้นน้อยกว่าแปลงไม่ไถพรวน กล่าวคือ ไถพรวนมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 1.61 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร ส่วนแปลงที่ไม่ไถพรวนจะมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 1.67 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ แปลงถั่วมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 1.53 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร น้อยกว่าแปลงงาซึ่งมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 1.75 กรัม ต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตรนั้น เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงนี้ 19 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกันทางสถิติ การจัดการดินยากำจัดวัชพืช พบว่ามีปริมาณวัชพืชน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.43 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร รองลงมาคือแบบคลุมฟางมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 1.68 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร และแบบไม่คลุมฟางมีปริมาณวัชพืชมากที่สุดเฉลี่ย 1.81 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 7 แสดงผลน้ำหนักแห้งครั้งที่ 2(14 ก.พ. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และจัดการวัชพืช

main plot	sub plot	sub-sub plot	block				Total	Average
			1	2	3	4		
T1	P1	M1	0.00	3.10	3.09	1.74	7.98	2.00
		M2	3.00	4.62	1.03	1.92	10.57	2.64
		M3	0.00	2.17	1.07	2.00	5.04	1.31
	P2	M1	4.21	4.21	2.36	2.39	13.17	2.29
		M2	1.84	6.19	2.34	3.19	13.56	3.39
		M3	2.14	3.92	2.72	0.30	9.08	2.27
T2	P1	M1	2.52	5.57	2.38	2.60	13.08	3.27
		M2	1.07	5.26	2.78	4.22	13.34	3.33
		M3	0.71	6.71	3.01	2.06	12.48	3.12
	P2	M1	1.58	6.24	1.89	4.41	14.13	3.53
		M2	1.65	6.77	1.65	4.72	14.78	3.70
		M3	2.57	1.89	3.50	4.41	12.38	3.09

Main plot

Tillage(T1) = 2.48b

No- tillage(T2) = 3.34a

Sub plot

Mung bean(P1) = 2.61a

Sesame(P2) = 3.21a

Sub sub plot

Mulching(M1) = 3.02a

No- mulching(M2) = 3.27a

Herbicide(M3) = 2.45a

หมายเหตุ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

แปลงที่มีการไถพรวนจะมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 2.48 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร น้อยกว่าแปลงไม่ไถพรวนที่มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 3.34 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติแปลงที่มีการไถพรวนและไม่ไถพรวนมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังแสดงในตารางที่ 6 แปลงถั่วที่มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 2.61 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร น้อยกว่าแปลงซึ่งมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 3.21 กรัม ต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ในการจัดการแบบฉีดยากำจัดวัชพืช พบว่ามีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 2.45 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร ซึ่งน้อยที่สุด ถัดมาคือแบบคลุมฟางมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 3.02 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร และแบบไม่คลุมฟางมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ยมากที่สุด 3.27 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 8 แสดงผลน้ำหนักแห้งครั้งที่ 3(28 ก.พ. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช

main plot	sub plot	sub-sub plot	block				Total	Average
			1	2	3	4		
T1	P1	M1	0.20	3.36	3.29	1.94	7.98	2.00
		M2	3.50	5.12	1.50	2.48	10.57	2.64
		M3	0.00	2.17	1.07	2.00	5.24	1.31
	P2	M1	4.41	4.21	2.56	2.59	13.17	3.29
		M2	2.34	6.69	2.84	3.69	13.56	3.39
		M3	2.34	4.12	2.92	0.50	9.08	2.27
T2	P1	M1	3.02	6.07	2.88	3.10	13.08	3.27
		M2	1.57	5.96	3.48	4.92	13.34	3.33
		M3	0.91	6.91	3.02	2.06	12.48	3.12
	P2	M1	2.08	6.74	2.39	4.91	14.13	3.53
		M2	2.15	7.27	2.15	5.58	14.78	3.70
		M3	2.57	1.90	3.51	4.42	12.38	3.09

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา²¹ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Main plot

Tillage(T1) = 2.74b No- tillage(T2) = 3.73a

Sub plot

Mung bean(P1) = 2.94a Sesame(P2) = 3.54a

Sub sub plot

Mulching(M1) = 3.36ab No- mulching(M2) = 3.83a Herbicide(M3) = 2.52b

หมายเหตุ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลของปริมาณวัชพืชที่ขึ้นในแปลงไถพรวนมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 2.74 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร น้อยกว่าแปลงที่มีการไม่ไถพรวนที่มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 3.73 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ แปลงถั่วและงา นั้น พบว่าแปลงถั่วมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 2.94 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตรน้อยกว่าแปลงงาที่มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 3.54 กรัม ต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในการจัดการแบบฉีดยากำจัดวัชพืช มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ยน้อยที่สุด 2.52 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร ถัดมาคือการคลุมฟางมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 3.36 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร และการไม่คลุมฟางมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 3.83 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร ซึ่งมากที่สุด และการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 9 แสดงผลหน้าหนักแห้งครั้งที่ 4(14 มี.ค. 2540) ของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงถั่วและงา โดยปลูกแบบไถพรวน ไม่ไถพรวน ตลอดจนแบบมีการคลุมดิน ไม่คลุมดิน และฉีดยากำจัดวัชพืช

main plot	sub plot	sub-sub plot	block				Total	Average
			1	2	3	4		
T1	P1	M1	15.10	11.26	13.23	8.83	7.98	2.00
		M2	14.82	20.451	15.14	14.20	10.57	2.64
		M3	2.73	10.25	14.13	9.61	5.24	1.31
	P2	M1	13.21	22.02	16.99	13.54	13.17	3.29
		M2	21.15	18.71	20.22	18.22	13.56	3.39
		M3	20.73	10.01	17.94	8.72	9.08	2.27
T2	P1	M1	5.55	25.52	24.95	7.80	13.08	3.27
		M2	17.42	21.10	25.61	15.64	13.34	3.33
		M3	4.71	18.63	20.44	12.87	12.48	3.12
	P2	M1	8.22	17.41	23.47	25.22	14.13	3.53
		M2	19.34	22.95	22.55	25.98	14.78	3.70
		M3	14.93	19.48	20.49	17.90	12.38	3.09

Main plot

Tillage(T1) = 14.63b No-tillage(T2) = 18.56a

Sub plot

Mung bean(P1) = 14.58b Sesame(P2) = 18.31a

Sub sub plot

Mulching(M1) = 15.77ab No-mulching(M2) = 19.59a Herbicide(M3) = 13.97b

หมายเหตุ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ปริมาณวัชพืชที่ขึ้นในแปลงไถพรวนมีวัชพืชน้อยกว่าแปลงไม่ไถพรวน แปลงที่มีการไถพรวนจะมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 14.63 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แปลงไม่ไถพรวนที่มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 18.26 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังแสดงในตารางที่ 8 ในแปลงถั่วมีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 14.58 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร แปลงถั่วมีปริมาณวัชพืชน้อยกว่าแปลงงา กล่าวคือแปลงงามีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 18.31 กรัม ต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร และการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% การจัดการแบบฉีดยากำจัดวัช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาก็จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พืช พบว่ามีปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 13.97 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร น้อยกว่าการ คลุมฟางที่มีปริมาณ
วัชพืชเฉลี่ย 15.77 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร และการไม่คลุมฟางที่มีปริมาณวัชพืชเฉลี่ยมากที่สุด
19.59 กรัมต่อพื้นที่ 0.09 ตารางเมตร และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น
95% เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองศึกษาการจัดการระบบการปลูกพืชแบบมีการไถพรวน ไม่ไถพรวน ไร่พืช ปลูกคือถั่วเขียวและนา โดยใช้วิธีการคลุมฟาง ไม่คลุมฟาง และฉีดยากำจัดวัชพืชที่มีอิทธิพลต่อการขึ้นของ ปริมาณวัชพืชปรากฏผลสรุปได้ว่า

จากผลการทดลอง พบว่า การไถพรวนมีวัชพืชขึ้นน้อยกว่าไม่ไถพรวนเนื่องมาจากการไถ พรวนเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถทำลายวัชพืชและลดปริมาณวัชพืชได้ในระดับหนึ่ง แม้ว่าผลการทดลองในตารางที่ 1 และ 5 จะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในตารางที่ 2,3,4,6,7 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การปลูกนาซึ่งมีขนาดทรงพุ่มแคบและลักษณะลำต้นสูง มีพื้นที่ว่างรับแสงมากกว่าถั่วเขียวที่มี ทรงพุ่มกว้างและลำต้นเตี้ยคลุมดินได้ดีจึงมีวัชพืชขึ้นมากกว่าถั่วเขียว ในตารางที่ 1,2,3,5,6 และ 7 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในตารางที่ 4 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความ เชื่อมั่น 95%

แปลงที่ฉีดยากำจัดวัชพืชมีปริมาณวัชพืชขึ้นน้อยที่สุด ถัดมาคือการคลุมฟาง ซึ่งการคลุมฟาง เป็นการลดพื้นที่รับแสง และพื้นที่ว่างสำหรับวัชพืชไม่แทงอกขึ้นมาได้จึงเป็นวิธีหนึ่งที่ได้ผลในการลดปริมาณวัช พืช ส่วนการไม่คลุมฟางมีปริมาณวัชพืชขึ้นมากที่สุด เพราะมีพื้นที่ว่างให้แสงส่องลงมาได้มาก และมีพื้นที่ สำหรับวัชพืชที่จะงอกมาได้มาก ในตารางที่ 1,2,5 และ 6 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในตารางที่ 4,5,7 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จะเห็นว่าในช่วงแรก (จากตารางที่ 1 และ 5) ไม่ว่าจะใช้การจัดการระบบการปลูกพืชแบบใด ก็ไม่มีผลต่อปริมาณวัชพืชมากนัก แต่เมื่อเวลาเพิ่มขึ้นการจัดการระบบการปลูกพืชแบบไถพรวน และไม่ไถ พรวน โดยพืชที่ปลูกคือถั่วเขียว และนา และมีการจัดการคลุมฟาง ไม่คลุมฟาง และใช้ยากำจัดวัชพืชจะชี้ให้เห็นความแตกต่างของปริมาณวัชพืชชัดเจนมากขึ้นในทางสถิติ กล่าวคือ แปลงที่มีการจัดระบบการปลูกพืชที่ดี จะมีอัตราการเพิ่มของวัชพืชขึ้นน้อยกว่าแปลงที่ มีการจัดระบบการปลูกพืชที่ไม่ดี

ในการเลือกวิธีการจัดระบบการปลูกพืชแบบใดนั้น ควรคำนึงถึงความเหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ ค่าใช้จ่าย และสิ่งแวดล้อมด้วย เพื่อให้ได้มีการจัดการทรัพยากรทางการเกษตรให้ประโยชน์สูงสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อที่ **26** และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไไม่ไถพรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักสดวัชพืชครั้งที่ 1(7 ก.พ. 2540)

Source	DF	MS	F	F .05	F .01
A	1	11.83	0.69 ^{ns}	5.12	10.56
C	2	31.42	1.83 ^{ns}	4.26	8.02
AC	2	3.49	0.20 ^{ns}	4.26	8.02
REP:C	9	63.13	3.68	3.18	5.35
ERROR A	9	17.18	1.00	3.18	5.35
B	1	53.75	3.89 ^{ns}	4.41	8.29
AB	1	9.40	0.68 ^{ns}	4.41	8.29
BC	2	2.55	0.18 ^{ns}	3.55	6.01
ABC	2	0.38	0.03 ^{ns}	3.55	6.01
ERROR B	18	13.83			
TOTAL	47	23.88			

GRAND MEAN = 9.446189800898234

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดวัชพืชครั้งที่ 1(7 ก.พ. 2540) ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ระบบ	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดวัชพืช(กรัม)	
main plot	Tillage(T1)	8.95a
	No - tillage(T2)	9.94a
sub plot	Mung bean(P1)	8.39a
	Sesame(P2)	10.50a
sub sub plot	Mulching(M1)	9.05a
	No - Mulching(M2)	11.00a
	Herbicide(M3)	8.29a

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไถไม่พรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักสดวัชพืชครั้งที่ 2(14 ก.พ. 2540)

Source	DF	MS	F	F .05	F .01
A	1	163.12	7.55*	5.12	10.56
C	2	72.93	3.38 ^{ns}	4.26	8.02
AC	2	2.92	0.14 ^{ns}	4.26	8.02
REP:C	9	102.06	4.73	3.18	5.35
ERROR A	9	21.58	1.00	3.18	5.35
B	1	98.21	3.44 ^{ns}	4.41	8.29
AB	1	0.01	0.00 ^{ns}	4.41	8.29
BC	2	6.33	0.22 ^{ns}	3.55	6.01
ABC	2	0.31	0.01 ^{ns}	3.55	6.01
ERROR B	18	28.59			
TOTAL	47	43.69			

GRAND MEAN = 20.69283312559128

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดวัชพืชครั้งที่ 2(7 ก.พ. 2540) ที่ระดับความนัยไม่ได้ 0.05

ระบบ	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดวัชพืช(กรัม)	
main plot	Tillage(T1)	18.85b
	No - tillage(T2)	22.54a
sub plot	Mung bean(P1)	19.26a
	Sesame(P2)	22.12a
sub sub plot	Mulching(M1)	20.62ab
	No - Mulching(M2)	22.86a
	Herbicide(M3)	18.59b

ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไถไม่พรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักสดวัชพืชครั้งที่ 3(28 ก.พ. 2540)

Source	DF	MS	F	F .05	F .01
A	1	1605.93	6.32*	5.12	10.56
C	2	1165.14	4.59*	4.26	8.02
AC	2	5.06	0.02 ^{ns}	4.26	8.02
REP:C	9	453.83	1.79	3.18	5.35
ERROR A	9	253.95	1.00	3.18	5.35
B	1	1596.11	4.03 ^{ns}	4.41	8.29
AB	1	7.14	0.02 ^{ns}	4.41	8.29
BC	2	17.55	0.04 ^{ns}	3.55	6.01
ABC	2	0.19	0.00 ^{ns}	3.55	6.01
ERROR B	18	396.38			
TOTAL	47	406.17			

GRAND MEAN = 63.99272702137629

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดวัชพืชครั้งที่ 3(7 ก.พ. 2540) ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ระบบ	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดวัชพืช(กรัม)	
main plot	Tillage(T1)	58.21b
	No - tillage(T2)	69.78a
sub plot	Mung bean(P1)	58.23a
	Sesame(P2)	69.76a
sub sub plot	Mulching(M1)	63.34ab
	No - Mulching(M2)	72.84a
	Herbicide(M3)	55.81b

ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไถไม่พรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักสดวัชพืชครั้งที่ 4(14 มี.ค. 2540)

Source	DF	MS	F	F .05	F .01
A	1	1372.46	5.49	5.12	10.56
C	2	1679.45	6.72	4.26	8.02
AC	2	1.29	0.01 ^{ns}	4.26	8.02
REP:C	9	463.36	1.85	3.18	5.35
ERROR A	9	250.02	1.00	3.18	5.35
B	1	1895.17	4.88	4.41	8.29
AB	1	0.39	0.00 ^{ns}	4.41	8.29
BC	2	4.43	0.01 ^{ns}	3.55	6.01
ABC	2	20.36	0.05 ^{ns}	3.55	6.01
ERROR B	18	388.63			
TOTAL	47	427.55			

GRAND MEAN = 66.2226853966713

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดวัชพืชครั้งที่ 4(7 ก.พ. 2540) ที่ระดับความนัยไม่ได้ 0.05

ระบบ	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดวัชพืช(กรัม)	
main plot	Tillage(T1)	60.88b
	No - tillage(T2)	71.57a
sub plot	Mung bean(P1)	59.94b
	Sesame(P2)	72.51a
sub sub plot	Mulching(M1)	65.59ab
	No - Mulching(M2)	76.77a
	Herbicide(M3)	56.51b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงนี้ 30 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไม่ไถพรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักแห้งวัชพืชรังที่ 1(7 ก.พ. 2540)

Source	DF	MS	F	F .05	F .01
A	1	0.04	0.11 ^{ns}	5.12	10.56
C	2	0.60	1.45 ^{ns}	4.26	8.02
AC	2	0.04	0.09 ^{ns}	4.26	8.02
REP:C	9	3.24	7.77	3.18	5.35
ERROR A	9	0.42	1.00	3.18	5.35
B	1	0.55	0.53 ^{ns}	4.41	8.29
AB	1	0.12	0.11 ^{ns}	4.41	8.29
BC	2	0.00	0.01 ^{ns}	3.55	6.01
ABC	2	0.13	0.13 ^{ns}	3.55	6.01
ERROR B	18	1.02			
TOTAL	47	1.14			

GRAND MEAN = 1.639451315936943

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งวัชพืชรังที่ 1(7 ก.พ. 2540) ที่ระดับความนัยไม่ได้ 0.05

ระบบ	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งวัชพืช(กรัม)	
main plot	Tillage(T1)	1.61a
	No - tillage(T2)	1.67a
sub plot	Mung bean(P1)	1.53a
	Sesame(P2)	1.75a
sub sub plot	Mulching(M1)	1.68a
	No - Mulching(M2)	1.81a
	Herbicide(M3)	1.43a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อที่ 31 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไถไม่พรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักแห้งวัชพืชครั้งที่ 2(14 ก.พ. 2540)

Source	DF	MS	F	F .05	F .01
A	1	8.83	7.43*	5.12	10.56
C	2	2.82	2.37 ^{ns}	4.26	8.02
AC	2	0.70	0.59 ^{ns}	4.26	8.02
REP:C	9	7.49	6.30	3.18	5.35
ERROR A	9	1.19	1.00	3.18	5.35
B	1	4.33	2.29 ^{ns}	4.41	8.29
AB	1	1.93	1.02 ^{ns}	4.41	8.29
BC	2	1.10	0.06 ^{ns}	3.55	6.01
ABC	2	0.13	0.07 ^{ns}	3.55	6.01
ERROR B	18	1.89			
TOTAL	47	2.87			

GRAND MEAN = 2.911969324573874

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งวัชพืชครั้งที่ 2(7 ก.พ. 2540) ที่ระดับความนัยไม่ได้ 0.05

ระบบ	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งวัชพืช(กรัม)	
main plot	Tillage(T1)	2.48b
	No - tillage(T2)	3.34a
sub plot	Mung bean(P1)	2.61a
	Sesame(P2)	3.21a
sub sub plot	Mulching(M1)	3.02a
	No - Mulching(M2)	3.27a
	Herbicide(M3)	2.45a

ตารางที่ 22 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไถไม่พรวน การคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักแห้งวัชพืชครั้งที่ 3(28 ก.พ. 2540)

Source	DF	MS	F	F .05	F .01
A	1	11.75	9.10	5.12	10.56
C	2	6.97	4.40	4.26	8.02
AC	2	0.45	0.35 ^{ns}	4.26	8.02
REP:C	9	7.52	5.83	3.18	5.35
ERROR A	9	1.29	1.00	3.18	5.35
B	1	4.29	2.21 ^{ns}	4.41	8.29
AB	1	2.44	1.26 ^{ns}	4.41	8.29
BC	2	0.07	0.04 ^{ns}	3.55	6.01
ABC	2	0.19	0.09 ^{ns}	3.55	6.01
ERROR B	18	1.94			
TOTAL	47	3.15			

GRAND MEAN = 3.237254161698123

ตารางที่ 23 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งวัชพืชครั้งที่ 3(7 ก.พ. 2540) ที่ระดับความเป็นไปไม่ได้ 0.05

ระบบ	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งวัชพืช(กรัม)	
main plot	Tillage(T1)	2.74b
	No - tillage(T2)	3.73a
sub plot	Mung bean(P1)	2.94a
	Sesame(P2)	3.54a
sub sub plot	Mulching(M1)	3.36ab
	No - Mulching(M2)	3.83a
	Herbicide(M3)	2.52b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อที่ 33 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของการไถพรวน ไถไม่พรวน และคลุมดิน ไม่คลุมดิน และการฉีดยากำจัดวัชพืช ที่มีผลต่อน้ำหนักแห้งวัชพืชครั้งที่ 4(14 มี.ค. 2540)

Source	DF	MS	F	F .05	F .01
A	1	157.65	6.02 [*]	5.12	10.56
C	2	131.79	5.04 [*]	4.26	8.02
AC	2	2.12	0.08 ^{ns}	4.26	8.02
REP:C	9	42.33	1.61	3.18	5.35
ERROR A	9	26.17	1.00	3.18	5.35
B	1	166.51	6.97 [*]	4.41	8.29
AB	1	4.07	0.17 ^{ns}	4.41	8.29
BC	2	2.47	0.10 ^{ns}	3.55	6.01
ABC	2	0.28	0.01 ^{ns}	3.55	6.01
ERROR B	18	23.89			
TOTAL	47	35.07			

GRAND MEAN = 16.44490212202072

ตารางที่ 25 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งวัชพืชครั้งที่ 4(7 ก.พ. 2540) ที่ระดับความนัยไม่ได้ 0.05

ระบบ	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งวัชพืช(กรัม)	
main plot	Tillage(T1)	14.63b
	No - tillage(T2)	18.56a
sub plot	Mung bean(P1)	14.58b
	Sesame(P2)	18.31a
sub sub plot	Mulching(M1)	15.77ab
	No - Mulching(M2)	19.59a
	Herbicide(M3)	13.97b

ตารางที่ 26 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน(องศาเซลเซียส) ตั้งแต่เดือน มกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2538 เขต กรุงเทพมหานคร (Monthly Temperature in Celsius Bangkok metropolis)

YEAR		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN
1995	Mean	26.2	27.0	29.5	30.8	30.1	29.4
	Mean max	32.0	32.6	34.9	36.0	35.1	33.9
	Maximum	34.4	34.5	37.4	37.2	37.8	35.8
	Day	4.00	22.0	31.0	30.0	25,26	23.0
	Mean min	21.2	22.6	25.6	37.1	25.8	25.3
	Minimum	14.0	17.0	23.3	34.1	23.0	23.0
	Day	7.00	8.00	4,28	4.00	18.0	17.0
Mean - Mean	26.2	27.0	29.5	30.8	30.1	29.4	
Mean - Mean max	32.0	32.6	34.9	36.0	35.0	33.9	
Ext. - Maximum	34.4	34.5	37.4	37.2	37.8	35.8	
Mean - Mean min	21.2	22.6	25.6	27.1	25.8	25.3	
Ext. - Minimum	14.0	17.0	23.3	24.1	23.0	23.0	

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

(Climatology division, Meteorological department, 12-sep-95)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 27 อุณหภูมิของอากาศรายปีของภาคกลาง พ.ศ. 2532 -2536

Table : Annual temperature : Central reigion, 1989 - 1993

หน่วย : องศาเซลเซียส

Unit

: °C

จังหวัด	อุณหภูมิเฉลี่ย(Mean annual temperature)				
	2532 1989	2533 1990	2534 1991	2535 1992	2536 1993
ลพบุรี	28.8	29.1	28.4	28.2	28.2
สุพรรณบุรี	28.8	29.1	28.1	27.8	28.0
กรุงเทพมหานคร	28.7	29.0	28.0	28.3	28.1
กาญจนบุรี	29.3	29.5	28.2	28.0	28.0
ประจวบคีรีขันธ์	27.2	27.9	27.5	27.4	27.5
เพชรบุรี	28.3	28.4	28.2	27.8	27.8
ปราจีนบุรี	28.6	28.9	28.3	28.0	27.8
ชลบุรี	29.0	29.3	28.7	28.6	28.4
ระยอง	28.5	29.0	28.3	28.0	27.9
จันทบุรี	27.8	28.2	27.5	27.4	24.1

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

ตารางที่ 28 แสดงปริมาณน้ำฝน(มม.) จำนวนวันที่ฝนตก และปริมาณน้ำฝนสูงสุด-ต่ำสุด ต่อวันตั้งแต่เดือน
ม.ค.-มิ.ย. 2538 (Monthly Rainfall(mm) , Rain-days and Daily Maximum)

STATION		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN
Chachaengsao	Amit..	1.3	24.0	0.7	7.5	131.9	221.7
	R-day	1.0	2.00	1.0	2.0	12.0	11.0
	Max	1.3	23.5	0.7	5.0	30.0	73.6
Khet Nongcl	Amit..	.0	.0	.0	7.7	138.1	82.5
	R-day	.0	.0	.0	3.0	9.0	11.0
	Max	.0	.0	.0	6.5	30.5	30.5
Khet Latkrabang	Amit..	-	-	-	14.4	-	-
	R-day	-	-	-	1.0	-	-
	Max	-	-	-	14.4	-	-

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

(Climatology division , Meteorological department , 12-sep-95)

ตารางที่ 29 ปริมาณน้ำฝนรายปีของภาคกลาง พ.ศ. 2532 -2536

Table : Annual Rainfall : Central rejon, 1989 - 1993

หน่วย : มม.

Unit

: mm.

จังหวัด	ปริมาณน้ำฝน(annual rainfall)				
	2532 1989	2533 1990	2534 1991	2535 1992	2536 1993
ลพบุรี	1022.3	1313.9	816.90	982.9	855.6
สุพรรณบุรี	907.3	960.51	819.90	1034.3	734.2
กรุงเทพมหานคร	1496.4	1362.9	1358.5	1442.9	1543.6
กาญจนบุรี	808.4	967.4	996.70	859.7	955.0
ประจวบคีรีขันธ์	1271.7	717.8	1322.9	705.5	716.4
เพชรบุรี	1135.6	754.9	740.60	1020.7	918.7
ปราจีนบุรี	1673.7	2034.6	1839.8	1091.1	1837.9
ชลบุรี	1175.3	1285.7	1041.2	1090.3	909.8
ระยอง	1145.4	1102.4	968.90	1276.3	1410.0
จันทบุรี	2265.8	3303.9	3076.2	2252.3	2887.1

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา



รูปที่ 1 ลักษณะทั่วไปของแปลงที่มีการไถพรวนก่อนปลูก



รูปที่ 2 ลักษณะทั่วไปของแปลงที่ไม่มีการไถพรวนก่อนปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 39 ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 การงอกของวัชพืชในแปลงถั่วเขียว ในสภาพที่มีการไถพรวน และคลุมฟาง



รูปที่ 4 การงอกของวัชพืชในแปลงถั่วเขียว ในสภาพที่มีการไถพรวน และไม่คลุมฟาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5 การงอกของวัชพืชในแปลงถั่วเขียว ในสภาพที่มีการไถพรวน และฉีดยากำจัดวัชพืช



รูปที่ 6 การงอกของวัชพืชในแปลงงา ในสภาพที่มีการไถพรวน และคลุมฟาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา⁴¹ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7 การงอกของวัชพืชในแปลงนา ในสภาพที่มีการไถพรวน และไม่คลุมฟาง



รูปที่ 8 การงอกของวัชพืชในแปลงนา ในสภาพที่มีการไถพรวน และฉีดยากำจัดวัชพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา⁴² และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9 การงอกของวัชพืชในแปลงถั่วเขียว ในสภาพที่มีการไม่ไถพรวน และคลุมฟาง



รูปที่ 10 การงอกของวัชพืชในแปลงถั่วเขียว ในสภาพที่มีการไม่ไถพรวน และไม่คลุมฟาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา⁴³ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 11 การงอกของวัชพืชในแปลงถั่วเขียว ในสภาพที่มีการไม่ไถพรวน และฉีดยากำจัดวัชพืช



รูปที่ 12 การงอกของวัชพืชในแปลงงา ในสภาพที่มีการไม่ไถพรวน และคลุมฟาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา⁴⁴ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 13 การงอกของวัชพืชในแปลงงา ในสภาพที่มีการไม่ไถพรวน และไม่คลุมฟาง



รูปที่ 14 การงอกของวัชพืชในแปลงงา ในสภาพที่มีการไม่ไถพรวน และฉีดยากำจัดวัชพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา⁴⁵ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์ และคณะ. 2530. **วัชพืชการป้องกันกำจัด**. โครงการตำรามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 125 หน้า.
- โครงการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. **เอกสารเผยแพร่การปลูกถั่วเขียว พันธุ์กำแพงแสน 1 และพันธุ์กำแพงแสน 2**. กรุงเทพฯ.
- ณรงค์ ภัทรขวัญและคณะ. 2538. อิทธิพลของการไถพรวน การใช้วัสดุคลุมดิน และชนิดของพืชที่เหมาะสมในการปลูกหลังนา. **ปัญหาพิเศษปริญาตรี สาขาพืชไร่ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**. กรุงเทพฯ. 81หน้า
- ทวี แสงทอง และคณะ. 2526. ศึกษาวิธีการปลูกถั่วเขียวร่วมกับการป้องกันกำจัดวัชพืชที่มีผลต่อชนิดปริมาณของวัชพืช และผลผลิต. **รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี2536 พืชตระกูลถั่วและพืชไร่น้ำมัน พืชไร่อื่นๆ กรมวิชาการเกษตร**. กรุงเทพฯ. หน้า 199.
- ทวีศักดิ์ ชัยเรืองยศ. 2539. **ปลูกพืชลดการไถพรวน**. เทคโนโลยีชาวบ้าน. 8(138) : 26-27.
- ทองก้อน พวงประโคน, ชลวุฒิ ละเอียด. 2533. การแข่งขันของข้าวโพดกับวัชพืชล้มลุก II. ผลกระทบของปุ๋ยไนโตรเจนและวัชพืช ต่อองค์ประกอบผลผลิต. **วารสารวิชาการเกษตร**. 8(2) : 34-37.
- ธีรศักดิ์ ผ่องจิตวัฒนา. 2535. การไถพรวนและวิธีการกำจัดวัชพืชในนาข้าว. **รายงานสัมมนาปริญาตรี**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- นาริรักษ์ วรณกิจมงคล และอนงค์ รัตนอุบล. 2536. ผลการเขตกรรมและวิธีการปลูกต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองหลังการทำนา. **รายงานสัมมนาปริญาตรี**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- พรรณผกา สระดอกบัว และคณะ. 2529. การประเมินความเสียหายเนื่องจากวัชพืชและโรคในถั่วเขียวที่ปลูกหลังข้าว. **รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี 2527 ยาง หม่อน ไหม การทำฟาร์มวิชาการอื่นๆ**. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 276.
- พิสมัย ฤทธิพิศ. 2527. ผลการแก่งแย่งและแอลลิลโลพาธิค ของวัชพืชบางชนิดที่มีต่อถั่วเขียว. **วิทยานิพนธ์ระดับปริญาโท สาขาเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**. กรุงเทพฯ. 64 หน้า.
- วรรณัฐ ขนิษฐกุล. 2535. การปลูกพืชแบบไม่ไถพรวน. **รายงานสัมมนาปริญาตรี**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. **เอกสารแนะนำพันธุ์งา**. ฝ่ายฝึกอบรม สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

- สมชาย บุญประดับ และคณะ. 2538. **ข่าวสารสถาบันวิจัยพืชไร่**. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการ เกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 23(1). หน้า 3.
- สมชาย หล็กเมือง. 2533. การแข่งขันของวัชพืชและการใช้สารเคมีควบคุมและกำจัดวัชพืชใน ลินิน. **สัมมนาปริญาโท-เอก ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**. กรุงเทพฯ. หน้า 169-184.
- สมยศ พิชิตพร, นาค โพธิ์แทน. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. **เอกสารคำแนะนำ การปลูกถั่วเขียว**. ฝ่ายฝึก อบรม สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- สมศักดิ์ ศรีสมบุญ และคณะ. การศึกษาประสิทธิภาพของวัสดุเตรียมดินในการปลูกถั่วเขียวผิวดำ ตามข้าวโพด. **รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี 2524**. กองพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 196
- สมาคมวัชพืชแห่งประเทศไทย. 2525. **เอกสารวิชาการวิทยาการวัชพืช**. กรุงเทพฯ. 287 หน้า.
- สันติ พรหมคำ และ เจริญ ท้วมขำ. 2534. อิทธิพลของความหนาแน่นของวัชพืชใบกว้าง ที่มีต่อผลผลิตของถั่วเขียวผิวดำ. **ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการ เกษตร**. 421 หน้า.
- สันติ พรหมคำ และคณะ. 2528. ความสามารถในการแข่งขันของถั่วเขียว กับวัชพืชหลังเก็บเกี่ยว ข้าวในเขตชลประทาน. **รายงานผลงานวิจัยปี 2528 (ฤดูแล้ง) ถั่วเขียว ถั่วเขียวผิวดำ พืชไร่ ในเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท กรมวิชาการเกษตร**. กรุงเทพฯ. หน้า 142-150.
- สันติ พรหมคำ และคณะ. 2534. อิทธิพลของประชากรของถั่วเขียวต่อการแข่งขันของวัชพืช. **วารสารวิชาการเกษตร**. 9(1) : 21-23.
- สันติ พรหมคำ, วิไลวรรณ พรหมคำ, เจริญ ท้วมขำ. 2529. การศึกษาการแพร่กระจายของวัชพืช ในแหล่งปลูกถั่วเขียวที่สำคัญ. **รายงานผลการวิจัยปี 2529 ถั่วเขียว (ฤดูฝน)**. ศูนย์วิจัยพืช ไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 196-200.
- สันติ พรหมคำ และ วิไลวรรณ ทองศรี . 2528 . อิทธิพลของความหนาแน่นของแห้วหมู ที่มีต่อการเจริญเติบโตของถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และข้าวโพด. **ศูนย์วิจัย พืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร**. หน้า 254 - 262 .
- สุรัชย์ มัจฉาชีพ. 2538. **วัชพืชในประเทศไทย**. สำนักพิมพ์แพรวพทยา. กรุงเทพฯ. 200หน้า.
- อภิพรรณ พุกภักดี. 2533. **วิทยาศาสตร์การผลิตพืชตระกูลถั่ว**. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 122-125.
- อัมพร สุวรรณเมฆ. 2526. **ปฏิบัติการวัชพืช: เอกสารประกอบการสอนวิชาพืชไร่ 417**. ภาควิชา พืชไร่นา, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 100 หน้า.
- อาณัติ วัฒนสิทธิ์ และคณะ. 2527. การศึกษาประสิทธิภาพของวัสดุคลุมดินในการปลูกถั่วเขียวตาม ข้าวโพด. **รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี 2524**. กองพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 195

- Barrentine , W.L. 1974. **Common cocklebur competition in soybeans.** Weed Sci. 22: 600-603.
- Clements , F.F. , J.E. Weaver and H. Hanson. 1929. **Plant competition an analysis of community function.** Publ. No.398. Carnegie Institute , Wash., D.C. 340p.
- Donald , C.M. 1963. **Competition among crops and pasture plant.** Adv. Agron. 15:1-118.
- Phillips, R.E. 1984. **No - Tillage agriculture Principles and Practices.** Van Nostran Reinhold Company Ltd. New York. 360 pp.

