

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลการแก่งแย่งของวัชพืชใบกว้างที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วเขียว  
Competitive Effect of Broadleaf Weed on Growth and Yield of Mungbean  
(*Vigna radiata* (L.) Wilczek)

โดย

นาย ศิริพงษ์ กัญจนบุญย์  
นางสาว กฤษณา ธรรมวิเศษ



อาจารย์ที่ปรึกษา  
ผศ. ดร. ทรงยศ ตันพิพัฒน์

บท.  
ศ 162๗  
2544

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 109080  
วัน,เดือน,ปี..... -4 ค.ศ. 2553

เสนอ

b. 12230510  
i. ....

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่)

พุทธศักราช 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ผลการแก่งแย่งของวัชพืชใบกว้างที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วเขียว  
Competitive Effect of Broadleaf Weed on Growth and Yield of Mungbean  
(*Vigna radiata* (L.) Wilczek)

โดย

นาย ศิริพงษ์ กัญจนบุศย์  
นางสาว กฤษณา ธรรมวิเศษ

ได้รับความเห็นชอบโดย



(ผศ. ดร. ทรงยศ ตันพิพัฒน์)

(อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ. ดร. สมยศ เดชภีรัตนมงคล)

(หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช)

วันที่ 22 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ผลการแก่งแย่งของวัชพืชใบกว้างที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วเขียว  
Competitive Effect of Broadleaf Weed on Growth and Yield of  
Mungbean (*Vigna radiata* (L) Wilczek)

โดย : นาย ศิริพงษ์ กัญจนบุศย์  
นางสาว กฤษณา ธรรมวิเศษ  
สาขาวิชาพืชไร่ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. ทรงยศ ต้นทิพัฒน์

### บทคัดย่อ

ศึกษาผลการแก่งแย่งของวัชพืชใบกว้างที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเขียวพันธุ์ ชัยนาท 72 โดยดำเนินการทดลองที่แปลงปลูกพืชของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยี การเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในระหว่างเดือนมกราคม 2544 ถึง เดือนเมษายน 2544 เป็นการศึกษาผลการแก่งแย่งของวัชพืช 2 ชนิด คือ ถั่วผี (*Phaseolus lathyroides* L.) และผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) ที่ระดับความหนาแน่นต่างๆ กัน โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block design มีจำนวน 4 ซ้ำและ 4 กรรมวิธี คือ 1) ปลูกถั่วเขียว 2 ต้นต่อกระถางโดยไม่มีวัชพืช 2) ปลูกถั่วเขียว 2 ต้นต่อกระถางร่วมกับถั่วผีและผักเบี้ยหินอย่างละ 2 ต้น 3) ปลูกถั่วเขียว 2 ต้นต่อกระถางร่วมกับถั่วผีและผักเบี้ยหิน อย่างละ 3 ต้น 4) ปลูกถั่วเขียว 2 ต้นต่อกระถางร่วมกับถั่วผีและผักเบี้ยหินอย่างละ 4 ต้น ผลการ ทดลองพบว่า การเจริญเติบโตทางลำต้น ได้แก่ ความสูง จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น และน้ำ หนักแห้งส่วนเหนือดินทั้งหมดของถั่วเขียวมีความแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนั้นเมื่อปริมาณความ หนาแน่นของวัชพืชเพิ่มขึ้นมีผลทำให้ผลผลิต (เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 72 วัน) ลดลง โดยเฉพาะที่ระดับ ความหนาแน่นวัชพืชจำนวน 8 ต้นต่อกระถางทำให้ผลผลิตลดลงมากที่สุดคือลดลง 63.68% สำหรับ องค์ประกอบผลผลิตเมื่อเพิ่มความหนาแน่นของวัชพืชมีผลทำให้จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ดลดลง แต่ไม่มีผลต่อจำนวนเมล็ดต่อฝัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ABSTRACT

The study of the competitive effect of broadleaf weed on growth and yield of mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek), variety CHAINAT 72, was conducted under glasshouse condition at The Department of Plant Production Technology, Faculty of Agriculture Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang during January to April 2001. Phasey bean (*Phaseolus lathyroides* L.) and Horse purslane (*Trianthema portulacastrum* L.) were used to study the competitive effect of weed at various densities. The experiment was arranged as Randomized Complete Block Design with 4 replications and there were 4 treatments as follows: (1) 2 mungbeans without weed per pot (2) 2 mungbeans with 2 Phasey beans and 2 Horse purslanes per pot (3) 2 mungbeans with 3 Phasey beans and 3 Horse purslanes per pot and (4) 2 mungbeans with 4 Phasey beans and 4 Horse purslanes per pot. The results showed that plant height, number of branches per plant, number of nodes per plant and dry weight of above ground plant were statistically significant difference. In addition increasing weed density resulted in decreasing yield of mungbean (harvested at 72 days after emergence) especially the treatment of 2 mungbean with 4 Phasey beans and 4 Horse purslanes per pot gave the greatest reduction of grain yield (68.86%). For yield component, increasing weed density caused the reduction of number of pod per plant and weight of 100 seeds. However, there was no significant effect on number of seeds per pod.

## คำนิยม

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ. ดร. ทรงยศ ตันพิพัฒน อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่เคารพอย่างสูงสุดที่คอยให้คำแนะนำที่สุุดแสนจะล้ำลึกโดยมีรู้จักเหน็ดเหนื่อยกับสติปัญญานักศึกษา มีข้อข้อในการตรวจทานแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ จนทำให้คณะผู้จัดทำปัญหาพิเศษมีความก้าวหน้าในวิชาการ มีความมุ่งมั่นพยายามอดทนเพื่อให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ทำให้รู้ว่าไม่มีสิ่งใดได้มาง่ายๆ แต่เมื่อเราได้พยายามอย่างเต็มกำลังแล้วผลที่ออกมามีคุณค่าเหลือคณานับ

ขอกราบขอบพระคุณบูรพการีที่ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือต่างๆ ตลอดจนให้กำลังใจตลอดมา ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ช่วยเหลือทั้งกำลังกายและกำลังใจ ในหลายๆ ด้านจนประสบผลสำเร็จในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้



ศิริพงษ์ กัญจนบุศย์  
กฤษณา ธรรมวิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| สารบัญตาราง                                  | I    |
| สารบัญภาคผนวก                                | II   |
| คำนำ   | 1    |
| วัตถุประสงค์                                 | 3    |
| การตรวจเอกสาร                                | 4    |
| ลักษณะทางการเกษตรของถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 | 4    |
| ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของวัชพืช                 | 4    |
| การแก่งแย่งระหว่างวัชพืชกับพืชปลูก           | 5    |
| การแก่งแย่งระหว่างวัชพืชกับถั่วเขียว         | 8    |
| อุปกรณ์และวิธีการทดลอง                       | 11   |
| ผลการทดลองและวิจารณ์                         | 13   |
| สรุปผลการทดลอง                               | 19   |
| เอกสารอ้างอิง                                | 20   |
| ภาคผนวก                                      | 24   |
| ประวัติผู้เขียน                              | 35   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

| ตารางที่  | หน้า |
|---|------|
| 1. ช่วงเวลาการแก่งแย่งของวัชพืชที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของถั่วเขียว (Moody, 1978)   | 8    |
| 2. การแก่งแย่งของวัชพืชในถั่วเขียวฤดูแล้งและฤดูฝน (Madrid and Vega, 1970)   | 10   |
| 3. ความสูง (เซนติเมตร) ของถั่วเขียวพันธุ์ชยานา 72 ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชที่ระดับความหนาแน่นต่างๆ เมื่ออายุ 25,35,45,55 และ 72 วันหลังปลูก    | 13   |
| 4. น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วเขียวพันธุ์ชยานา 72 ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชที่ระดับความหนาแน่นต่างๆ เมื่ออายุ 25,35,45,55 และ 72 วันหลังปลูก | 14   |
| 5. จำนวนกิ่งต่อต้นของถั่วเขียวพันธุ์ชยานา 72 ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชที่ระดับความหนาแน่นต่างๆ เมื่ออายุ 25,35,45,55 และ 72 วันหลังปลูก         | 15   |
| 6. จำนวนข้อต่อต้นของถั่วเขียวพันธุ์ชยานา 72 ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชที่ระดับความหนาแน่นต่างๆ เมื่ออายุ 25,35,45,55 และ 72 วันหลังปลูก          | 15   |
| 7. วันออกดอก ระยะเวลาการออกดอก และเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอก  | 16   |
| 8. ผลผลิตต่อต้น (กรัม) เปอร์เซ็นต์ผลผลิตลดลง และองค์ประกอบผลผลิต  | 17   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาคผนวก

| ตารางผนวกที่  | หน้า |
|---|------|
| 1. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 25 วันหลังปลูก                           | 25   |
| 2. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 35 วันหลังปลูก                           | 25   |
| 3. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 45 วันหลังปลูก                           | 25   |
| 4. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก                           | 26   |
| 5. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 72 วันหลังปลูก                           | 26   |
| 6. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน(กรัม)ของถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 25 วันหลังปลูก  | 26   |
| 7. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน(กรัม)ของถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 35 วันหลังปลูก  | 27   |
| 8. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน(กรัม)ของถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 45 วันหลังปลูก  | 27   |
| 9. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน(กรัม)ของถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก  | 27   |
| 10. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน(กรัม)ของถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 72 วันหลังปลูก | 28   |
| 11. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน(กรัม)ของวัชพืชที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆ เมื่ออายุ 25 วันหลังปลูก                    | 28   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|   |    |
|---|----|
| 12. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม) ของวัชพืชที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 35 วันหลังปลูก | 28 |
| 13. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม) ของวัชพืชที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 45 วันหลังปลูก | 29 |
| 14. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม) ของวัชพืชที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก | 29 |
| 15. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม) ของวัชพืชที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 72 วันหลังปลูก | 29 |
| 16. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนกิ่งต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 25 วันหลังปลูก                          | 30 |
| 17. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนกิ่งต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 35 วันหลังปลูก                          | 30 |
| 18. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนกิ่งต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 45 วันหลังปลูก                          | 30 |
| 19. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนกิ่งต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก                          | 31 |
| 20. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนกิ่งต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 72 วันหลังปลูก                          | 31 |
| 21. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนข้อต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 25 วันหลังปลูก                           | 31 |
| 22. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนข้อต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 35 วันหลังปลูก                           | 32 |
| 23. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนข้อต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 45 วันหลังปลูก                           | 32 |
| 24. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนข้อต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก                           | 32 |
| 25. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนข้อต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 72 วันหลังปลูก                           | 33 |
| 26. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝักต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆ   | 33 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |  |    |
|--|----|
| 27. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเมล็ดต่อฝักที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืช<br>ความหนาแน่นระดับต่างๆ   | 33 |
| 28. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนัก 100 เมล็ด ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืช<br>ความหนาแน่นระดับต่างๆ | 34 |
| 29. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตต่อต้น(กรัม)ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืช<br>ความหนาแน่นระดับต่างๆ | 34 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ถั่วเขียว (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) จัดเป็นพืชตระกูลถั่วที่สำคัญทางเศรษฐกิจพืชหนึ่งของประเทศไทย มีมูลค่าการผลิตปีละ 2,000-3,000 ล้านบาท ในช่วงปีการเพาะปลูก 2536-2541 ประเทศไทยมีการผลิตถั่วเขียวปีละประมาณ 240,000-261,000 ตัน และผลผลิตต่อไร่อยู่ในช่วง 212-222 กิโลกรัม เมื่อเทียบกับต่างประเทศผลผลิตประเทศไทยยังต่ำอยู่มาก ถึงแม้จะเป็นพืชที่ให้ผลผลิตไม่สูงนัก แต่มีข้อดีหลายประการ กล่าวคือ ถั่วเขียวมีเชื้อแบคทีเรียอาศัยที่ปมรากและช่วยในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ ทำให้สามารถใช้ถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสดได้ดี และจากการที่ถั่วเขียวมีอายุสั้นเฉลี่ยประมาณ 65-70 วัน สามารถทนแล้งได้ดี ใช้น้ำน้อย ปริมาณน้ำที่ใช้ต่อฤดูปลูกประมาณ 220-250 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเท่ากับ 1 ใน 5 ของความต้องการน้ำของต้นข้าวเท่านั้น ตลอดจนลักษณะของการงอกที่ทำให้ปลูกได้ง่ายในสภาพลดการไถพรวน จึงทำให้ถั่วเขียวมีบทบาทโดดเด่นกว่าพืชอื่นๆ ในระบบการทำฟาร์ม และบทบาทของการอนุรักษ์ทรัพยากร (นันทวรรณ, 2543) สภาพการปลูกถั่วเขียวของเกษตรกร ส่วนใหญ่ยังใช้วิธีการหว่านและไม่มีการกำจัดวัชพืชจึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวอยู่ในระดับต่ำ วัชพืชเป็นปัญหาที่สำคัญในการปลูกพืชอย่างหนึ่ง ที่ไปลดผลผลิตของพืชปลูกบางครั้งอาจถึงเกือบ 100 % (สันติ และสมชาย, 2536)

ปัจจัยที่พืชใช้ในการเจริญเติบโต

เมื่อพืชมีการเจริญเติบโตปัจจัยที่พืชใช้ในการเจริญเติบโต และมีการแก่งแย่งระหว่างวัชพืชกับพืชปลูกมีดังนี้ (พรชัย, 2540)

1. การแก่งแย่งแร่ธาตุอาหาร วัชพืชหรือพืชปลูกต่างๆ จะมีความต้องการดูดใช้แร่ธาตุอาหารเพื่อการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน บางชนิดต้องการน้อย บางชนิดต้องการมาก Alkamper (1976) พบว่าวัชพืช quackgrass (*Agropyron repens*) ต้องการใช้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในปริมาณ 7.78, 5.04 และ 10.96 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนมันฝรั่ง (*Solanum tuberosum*) มีความต้องการใช้ธาตุอาหารเหล่านี้ 12.80, 4.80 และ 22.40 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

2. การแก่งแย่งน้ำ จากการศึกษาของ Akobundu (1980) พบว่าวัชพืช russian thistle (*Salsola iberica*) 1 ตัน ต้องการใช้น้ำเท่ากับข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* L.) 3 ตัน

3. การแก่งแย่งแสงแดด โดยความสัมพันธ์ของความสูงและการแตกกิ่งก้านสาขาของวัชพืชกับพืชปลูก จะมีผลต่อการแก่งแย่งแสงแดด จากการทดลองของ Akey et al. (1990) พบว่า ในแปลง

ถั่วเหลือง (*Glycine max* L.) วัชพืชพวก velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) จะสูงกว่าถั่วเหลือง และแตกกิ่งก้านสาขามากกว่าทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลง 19 - 25 %

ปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงในการแก่งแย่งของวัชพืชกับพืชปลูก

เมื่อวัชพืชแก่งแย่งปัจจัยการเจริญเติบโตกับพืชปลูกจะมีความรุนแรงมากน้อยเท่าใด ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้ (พรชัย, 2540)

1. ชนิดของวัชพืช วัชพืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1.1 ปริมาณความต้องการใช้ปัจจัยต่างๆ ได้แก่ แร่ธาตุ น้ำ และ แสงแดด

1.2 ลักษณะการเจริญเติบโตในสวนเหนือดินและในสวนใต้ดิน จากการศึกษาพบว่า วัชพืชพวก *Xanthium pensylvanicum* ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลง 63-75 % ส่วนหญ้าพง (*Sorghum halepense*) ซึ่งมีทรงต้นเล็กกว่าทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองลดลงเพียง 27-42 % (McWhorter and Hartwig, 1972) ส่วนวัชพืชที่มีรากมากจะมีโอกาสแก่งแย่งกับพืชปลูกรุนแรงกว่าวัชพืชที่มีรากน้อย และขึ้นอยู่กับปริมาณการแผ่กระจายในดินทั้งด้านความกว้างและความลึกควบคู่กันไป

1.3 ช่วงเวลาการงอกและอัตราการเจริญเติบโต ซึ่งในวัชพืชที่งอกเร็วจะมีผลต่อผลผลิตพืชปลูกมากกว่าวัชพืชที่มีการเจริญเติบโตช้า พืชปลูกจะได้รับผลกระทบช้าและน้อย

2. ชนิดของพืชปลูก Rice (1984) พบว่า หญ้าพงจะลดผลผลิตของฝ้าย (*Gossypium spp.*) มากกว่าอ้อย (*Saccharum officinarum*) ถั่วเหลือง และข้าวโพด (*Zea may* L.) ส่วนหญ้าหางหมาจิ้งจอก (*Setaria faberii*) จะทำให้ผลผลิตของถั่วลิสง (*Arachis hypogaea*) ลดลงมากกว่าข้าวโพด

3. ปริมาณความหนาแน่นของวัชพืช คือ จำนวนหรือปริมาณต้นต่อพื้นที่ โดยปริมาณความหนาแน่นหรือจำนวนของวัชพืชที่ขึ้นแก่งแย่งในพืชปลูกที่มากน้อยต่างกันจะมีผลกระทบต่อการแก่งแย่งที่ต่างกัน ดังนั้นจำนวนหรือปริมาณของวัชพืชจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะใช้พิจารณาว่าจะกำจัดหรือไม่ Smith (1968 a) พบว่า ในสภาพที่มีข้าว (*Oryza sativa*) 31 ต้นต่อ 1 ตารางฟุต และให้มีหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli*) เพิ่มขึ้นต่างกันจาก 0, 1, 5 และ 25 ต้นต่อ 1 ตารางฟุตผลผลิตของข้าว จะลดลง 0, 25, 50 และ 79 % ตามลำดับ

4. ช่วงเวลาการแก่งแย่งของวัชพืช ช่วงเวลาที่มีวัชพืชขึ้นแก่งแย่งยาวนานจะทำให้ผลผลิตพืชปลูกลดลงโดยการแก่งแย่งในระยะแรกจำนวนวันที่เพิ่มขึ้นจะมีผลไม่มากต่อการให้ผลผลิตพืชปลูก ในขณะที่ช่วงกลางๆจะลดผลผลิตของพืชปลูกอย่างมากและเมื่อถึงระดับหนึ่งแล้วจะมีผลไม่ค่อยแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ปัจจัยภายนอก ที่มีผลต่อความรุนแรงของการแก่งแย่งในวัชพืชกับพืชปลูก ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน สภาพดิน น้ำ อุณหภูมิ ความชื้น แสงแดด ฤดูกาลและการจัดการในแปลงปลูก โดย Chang (1973) พบว่า ในสภาพที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดิน 2 ระดับ ที่ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ วัชพืช *Cyperus difformis* จะทำให้ผลผลิตของข้าวลดลง 62.7 % ในขณะที่ระดับความอุดมสมบูรณ์สูง ความเสียหายเพิ่มเป็น 80.9 %

### วัตถุประสงค์

ทำการศึกษาการตอบสนองของถั่วเขียวเมื่อได้รับอิทธิพลจากการแก่งแย่งของวัชพืชใบกว้างที่ระดับความหนาแน่นแตกต่างกัน ซึ่งการศึกษานี้จะทำให้ทราบถึงปริมาณและความหนาแน่นของวัชพืชที่จะส่งผลกระทบต่อผลผลิตของถั่วเขียว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตรวจเอกสาร

ถั่วเขียวเป็นพืชที่มีประโยชน์หลายอย่าง เช่น ใช้ทำอาหาร ทำขนม เพาะถั่วงอก ใช้ในอุตสาหกรรมทำวุ้นเส้น และแป้งถั่วเขียวหรือแป้งข้าพริก ส่วนกากใช้เป็นอาหารสัตว์ ถั่วเขียวเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เช่น โปรตีน 19 - 25 % ไขมัน 1-1.4 % เยื่อใย 0.8-3.2 % และคาร์โบไฮเดรต 59-66%ทำให้เราใช้ถั่วเขียวเป็นแหล่งของแป้งและแป้งสตาร์ชได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังอุดมสมบูรณ์ไปด้วยแร่ธาตุต่างๆ ได้แก่ โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส แคลเซียม ไบโตนิน เอ บี1 บี2 ไนอาซิน และ ไบโตนินซี ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกายและการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์เราแทบทั้งสิ้น (จินตนา และคณะ, 2538)

### ลักษณะทางการเกษตรของถั่วเขียวพันธุ์ชยันต 72

กรมวิชาการเกษตรพิจารณาเป็นพันธุ์รับรอง และพิจารณาให้ขึ้นทะเบียนพันธุ์เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2543 และผ่านการพิจารณารับรองพันธุ์เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2543 ได้ชื่อว่า พันธุ์ชยันต 72 มีฝักอยู่เหนือพุ่ม เหมาะสำหรับพื้นที่ปลูกถั่วเขียวทั่วไป ให้ผลผลิตและขนาดเมล็ดสม่ำเสมอ ผลผลิตเฉลี่ย 224-230 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักเมล็ด 1000 เมล็ด เท่ากับ 66 กรัม อายุเก็บเกี่ยว 63 วัน มีความต้านทานปานกลางต่อหนอนแมลงวันเจาะลำต้น ทนทานต่อสภาพดินต่าง (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2543)

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของวัชพืช

ถั่วผี ชื่อวิทยาศาสตร์ *Phaseolus lathyroides* อยู่ในวงศ์ Leguminosae เป็นไม้พุ่มขนาดเล็กอายุยืนหลายปี ลำต้นตั้งตรงมักแตกแขนงบริเวณใกล้ปลายยอด ทรงพุ่มต้นสูงประมาณ 80-150 เซนติเมตร ตามลำต้นมีขนปกคลุมเล็กน้อย ใบเป็นใบประกอบที่มีใบย่อย 3 ใบ ก้านดอกยาวประมาณ 60-40 เซนติเมตร ดอกย่อยออกจากก้านช่อดอกเหมือนช่อดอกชนิดสไปค์ (spike-like) กลีบเลี้ยงส่วนโคนจะหลอมรวมกันเป็นหลอด กลีบดอกสีแดงเข้ม การติดผลมีลักษณะเป็นฝักยาวประมาณ 8-10 เซนติเมตร มีขนปกคลุมเล็กน้อย ภายในมีเมล็ดหลายเมล็ด พบขึ้นทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย โดยเฉพาะในแปลงพืชไร่บริเวณริมถนน และพื้นที่รกร้างทั่วไป ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด (สุรชัย, 2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผักเบี้ยหิน ชื่อวิทยาศาสตร์ *Trianthema portulacastrum* อยู่ในวงศ์ Aizoaceae เป็นพืชล้มลุก ลำต้นกลมอวบน้ำสีเขียวอมม่วง แตกกิ่งก้านโปร่งแผ่ราบไปตามพื้นดินตามลำต้นมีขนละเอียด ใบเป็นใบเดี่ยวออกจากลำต้นแบบตรงข้ามเป็นคู่ รูปร่างใบค่อนข้างกลม รูปไข่หรือไข่กลับ ปลายใบมนหรือหยักเว้าตื้นๆ ขอบใบเป็นคลื่น ขนาดของใบแต่ละคู่จะไม่เท่ากัน ใบหนึ่งจะใหญ่กว่าอีกใบหนึ่ง ก้านใบยาว โคนก้านใบแผ่ออกเป็นกาบ ดอกเป็นดอกเดี่ยว ออกตามซอกใบไม่มีก้านดอก ดอกมีสีขาวอมชมพูมีกลีบดอก 5 กลีบ ปลายกลีบดอกโค้งมนออกดอกตลอดปี มีผลติดอยู่ตามซอกใบ ส่วนล่างของฝักจะฝังจมอยู่ในง่ามใบภายในฝักมีเมล็ดสีดำรูปไตขนาดเล็กอยู่ภายใน พบขึ้นทั่วไปในพื้นที่การเกษตร ในสวน ไนไร่ ทุ่งหญ้า และบริเวณชายฝั่งทะเล ขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว โดยอาศัยเมล็ด (สุรชัย, 2538)

### การแก่งแย่งระหว่างวัชพืชกับพืชปลูก

พรชัย (2540) กล่าวว่า วัชพืชสามารถแก่งแย่งปัจจัยต่างๆ จากพืชปลูกทั้งหมดทุกปัจจัยในสภาพธรรมชาติ วัชพืชจะมีโอกาสและความสามารถในการแก่งแย่งได้ดีกว่าพืชปลูก เพราะวัชพืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีการปรับตัวเพื่อความอยู่รอดมาช้านาน เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างวัชพืชใบกว้างกับวัชพืชใบแคบที่มีการแก่งแย่งในแปลงต่างๆ กันแล้ว ส่วนใหญ่แล้ววัชพืชใบกว้างมีโอกาสแก่งแย่งกับพืชปลูกได้มากกว่า และมีผลกระทบต่อผลผลิตของพืชปลูกมากกว่า ทั้งนี้เป็นเพราะวัชพืชใบกว้างหลายชนิดมีขนาดต้นและระบบรากมากกว่าวัชพืชใบแคบ Anderson (1983) พบว่า velvetleaf ซึ่งเป็นวัชพืชใบกว้างมีความรุนแรงในการแก่งแย่งโดยทำให้เกิดผลเสียหายแก่พืชปลูกมากกว่าวัชพืชใบแคบพวก green foxtail (*Setaria viridis*) และ yellow foxtail (*Setaria glauca*) ส่วน white mustard (*Brassica hirta*) จะมีความสามารถในการแก่งแย่งกับพืชปลูกพวกถั่วต่างๆ ได้มากกว่า 9 เท่าของการแก่งแย่งของวัชพืช green foxtail โดยที่ white mustard จำนวน 3 ต้นต่อตารางฟุต สามารถลดผลผลิตของถั่วได้ 58 % ในขณะที่ green foxtail ลดผลผลิตพืชพวกนี้ได้เท่ากันจะต้องมีจำนวนต้นมากถึง 27 ต้นต่อตารางฟุต

จากการศึกษาเรื่องความหนาแน่นของแห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.) ที่มีผลต่อการเจริญของถั่วเขียว ถั่วเหลือง และข้าวโพด สันติ และวิไลวรรณ (2528) พบว่า เมื่อทำการปลูกแห้วหมู 0, 4, 8 และ 16 หัวต่อกระถาง ทำให้ความสูงของถั่วเขียวและถั่วเหลือง เมื่ออายุ 15 และ 30 วัน ไม่แตกต่างกันส่วนข้าวโพดพบว่าเมื่ออายุ 15 วัน ความสูงไม่แตกต่างกันแต่เมื่ออายุ 30 วันจะมีความสูงเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยที่เมื่อปลูกแห้วหมูให้มีจำนวนหัวต่อกระถางเพิ่มขึ้นความสูงของข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โพดจะลดลง สำหรับค่าน้ำหนักแห้งและ LAI ของถั่วเขียว ถั่วเหลืองและข้าวโพด พบว่าเมื่อทำการปลูกหัวเห็ดหมูในอัตราที่แตกต่างกัน มีผลทำให้น้ำหนักแห้งวัชพืชกับค่า LAI ของพืชนั้นๆ แตกต่างกันโดยที่เพิ่มจำนวนหัวเห็ดหมูต่อกระถางจะทำให้น้ำหนักแห้งและ LAI ลดลง ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณหัวเห็ดหมูที่เพิ่มในแต่ละสิ่งทดลอง ซึ่งมีผลมาจากการแก่งแย่งธาตุอาหาร แสงแดดและน้ำ ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช Neururer (1975) พบว่า ปริมาณความหนาแน่นของวัชพืช *Chenopoblum album* ที่ขึ้นแก่งแย่งจะทำให้ผลผลิตข้าวโพดลดลงถึง 5 % Eaton et al. (1976) พบว่า วัชพืช giant foxtail (*Setaria faberii*) จะมีความรุนแรงในการแก่งแย่งกับถั่วเหลืองได้สูงกว่า green foxtail และ yellow foxtail Anderson (1983) ทำการศึกษา tall morningglory (*Ipomea purpurea*) เปรียบเทียบกับ sicklepod (*Cassia obtusifolia*) พบว่า tall morningglory จะสามารถลดผลผลิตฝ้ายได้ประมาณ 65 % ในขณะที่ sicklepod จะลดผลผลิตฝ้ายได้ 40 % พรชัย (2540) กล่าวว่า หัวหมู จะทำให้ผลผลิตของมะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum*) แตงกวา (*Cucumis sativus*) และข้าว ลดลง 53, 43 และ 28 % ตามลำดับ ส่วนหญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis*) จะมีความสามารถแก่งแย่งกับถั่วลิสงมากกว่าฝ้าย จากการศึกษาของ Wiese (1967) พบว่า *Amaranthus palmeri* เป็นวัชพืชที่มีความสามารถในการแก่งแย่งกับข้าวฟ่างมากที่สุดส่วน Vandier and Wiese (1969) ได้รายงานว่าวัชพืชชนิดนี้ ถ้าขึ้นแก่งแย่งกับข้าวฟ่าง 5 ต้นต่อแถวยาว 1 ฟุต จะสามารถลดผลผลิตข้าวฟ่าง (เมล็ด) 22 % จากการศึกษาของ Lainusse (1965) พบว่า เมื่อปราศจากวัชพืชระยะแรกหลังปลูก 3, 6, 9 และ 12 สัปดาห์ จะทำให้อ้อยมีผลผลิตเพิ่มขึ้นอยู่ที่ระดับ 22.7, 24.9, 58.3 และ 86.4 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพปราศจากวัชพืชตลอดอายุอ้อย ในข้าว Smith (1968 b) รายงานว่า หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli*) ที่ขึ้นแก่งแย่งในนาข้าวมีผลทำให้ผลผลิตของข้าวลดลง 9, 20, 35, 43, 45 และ 79 % เมื่อปล่อยให้วัชพืชขึ้นแก่งแย่ง 20, 30, 40, 50, 60 วัน และตลอดอายุฤดูกาลปลูก ตามลำดับ Mercado (1979) พบว่า ความเสียหายอันเกิดจากการแก่งแย่งวัชพืชทำให้ผลผลิตของ ข้าวนาหว่าน ข้าวไร่ ข้าวโพด ถั่วเหลือง มะเขือเทศและหอม (*Allium cepa* L.) ลดลง 76, 79, 90, 58, 40 และ 96 % ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า วัชพืชทำความเสียหายให้กับพืชปลูกบางชนิดเกือบถึง 100 % ซึ่งไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เลย จากการทดลอง จรูญ และจันทร์เพ็ญ (2536) พบว่า ผลผลิตของถั่วเหลือง (สจ. 4) ลดลง 63 % เนื่องจากการขึ้นแก่งแย่งของวัชพืชในไร่ Meng-Umpun (1987) พบว่า วัชพืชอาจทำให้ถั่วเหลืองมีผลผลิตลดลงถึง 35 % ส่วนจากรายงานของ อนุสรณ์ และอาริยันต์ (2533) พบว่า ในสภาพการปลูกถั่วเหลืองที่มีวัชพืชใบแคบและใบกว้างขึ้นแก่งแย่งใน 10 แปลงทดลอง ผลผลิตลดลงประมาณ 23 % ดวงพร และคณะ (2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า ช่วงวิกฤตของวัชพืชที่ขึ้นรบกวนในถั่วเหลืองพันธุ์นครสวรรค์ 1 สำหรับฤดูปลูกต้นฝนอยู่ในช่วง 0 ถึง 12 สัปดาห์ ขณะที่การปลูกในฤดูแล้งอยู่ในช่วง 0 ถึง 9 สัปดาห์ โดยสภาพแวดล้อมและลักษณะการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองน่าจะเป็นปัจจัยที่ทำให้ช่วงวิกฤตของการมีวัชพืชขึ้นรบกวนแตกต่างกัน จากรายงานของ Niemann (1979) พบว่า ปริมาณความหนาแน่นของวัชพืชชนิดต่างๆ พวก *Veronica hederifoli*, *Lopecurus myosuroides*, *Sell media* และ *Galium aparin* ที่ขึ้นแก่งแย่งในพืชปลูกข้าวบาร์เลย์ (*Hordeum vulgare*) ฤดูหนาวเมื่อมีจำนวนเพิ่มขึ้นและแก่งแย่งยาวนานขึ้น ก็ยังทำให้ผลผลิตพืชปลูกลดลง Swain et al. (1965) พบว่า ผลผลิตข้าวจะมีความสัมพันธ์กับช่วงเวลาแก่งแย่งของวัชพืชภายในสภาวะแวดล้อมมีปัจจัยภายนอกที่แตกต่างกัน โดยที่ผลผลิตข้าวจะลดลงเฉลี่ย 10.32 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อวัชพืช *Cyperus difformis* แก่งแย่งยาวนานขึ้นทุกๆ 1 วัน ภายใต้สภาพที่มีการให้น้ำอย่างเพียงพอ แต่ภายใต้สภาพการให้น้ำที่น้อย ผลผลิตข้าวจะลดลงเฉลี่ยประมาณ 4.46 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อวัชพืชแก่งแย่งยาวนานขึ้นทุกๆ 1 วัน Hurst et al. (1966) พบว่า วัชพืช *Amaranthus altissima* ที่ขึ้นแก่งแย่งกับข้าวฟ่างในช่วง 6, 10 สัปดาห์ และตลอดอายุการปลูก ทำให้ผลผลิตข้าวฟ่างลดลง 39, 78 และ 82 % ตามลำดับ ส่วนการศึกษาของ Burnside and Wicks (1967) พบว่าวัชพืชที่ขึ้นแก่งแย่งในช่วงเวลา 2, 3, 4, 5, 6 และ 8 สัปดาห์แรกหลังปลูก จะลดผลผลิตข้าวฟ่าง 2, 5, 16, 27, 38 และ 57 % ตามลำดับ เสรี และคณะ (2528) พบว่า ผลผลิตยาสูบ (*Nicotiana tabacum*) จะลดลง 19.5 % ถ้าหากปล่อยให้วัชพืชขึ้นแก่งแย่งใน 2 สัปดาห์แรกหลังปลูก ซึ่งเมื่อวัชพืชขึ้นแก่งแย่งนาน 8 สัปดาห์แรกจะทำให้ผลผลิตลดลง 30.6 % สำหรับช่วงเวลาปราศจากวัชพืชระยะแรกนั้นปรากฏว่า เมื่อช่วงระยะเวลาปราศจากวัชพืช 2 สัปดาห์แรก ผลผลิตจะมีความเสียหาย 61.1 % และเมื่อช่วงระยะเวลาปราศจากวัชพืช 8 สัปดาห์แรกหลังปลูกจะทำให้ผลผลิตลดลงเพียง 27.8 % ในขณะที่ปล่อยให้วัชพืชขึ้นแก่งแย่งตลอดอายุปลูกจะทำให้ผลผลิตยาสูบลดลง 58.3 % ช่วงเวลาการแก่งแย่งของวัชพืชกับพืชปลูกถั่วเหลือง พบว่าการแก่งแย่งของวัชพืชในช่วงเวลาเกิน 28 วันแรกหลังปลูกจะทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองลดลงเกิน 35 % ขึ้นไป (Moody, 1978) ดังแสดงในตารางที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ช่วงเวลาการแก่งแย่งของวัชพืชที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของถั่วเหลือง (Moody, 1978)

| จำนวนวัชพืชที่ขึ้นแก่งแย่ง<br>(วันหลังปลูก) | ผลผลิต<br>(กิโลกรัมต่อไร่) | ผลผลิตลดลง<br>(เปอร์เซ็นต์) |
|---|----------------------------|-----------------------------|
| 0   | 344.64                     | 0.00                        |
| 7   | 319.68                     | 7.24                        |
| 14  | 326.40                     | 5.29                        |
| 21  | 278.88                     | 19.07                       |
| 28  | 233.68                     | 35.05                       |
| 35  | 195.20                     | 43.34                       |
| 42  | 154.24                     | 55.22                       |
| 49  | 129.76                     | 62.32                       |
| 56  | 77.60                      | 77.44                       |
| 63  | 128.64                     | 62.64                       |
| 70  | 68.96                      | 79.95                       |
| ตลอดอายุปลูก                                | 55.52                      | 83.85                       |

### การแก่งแย่งระหว่างวัชพืชกับถั่วเขียว

พิลมัย (2527) ได้ศึกษาผลกระทบอัลลีโลพาติก (allelopathic) ของวัชพืชที่มีต่อถั่วเขียว พบว่า สารละลายที่สกัดจากส่วนเหนือดินและใต้ดินที่สดของ หัวหมู ผักเบี้ยหิน น้ำนมราชสีห์ (*Euphorbia hirta* L.) ผักโขมหนาม (*Amaranthus spinosus* L.) กะเม็ง (*Eclipga prostrata* L.) หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colonum*) และหญ้าคา (*Imperata cylindrica* L.) มีผลยับยั้งการยืดยาวของเรติเคิลของเมล็ดถั่วเขียวจากมากที่สุดไปน้อยที่สุดตามลำดับ สันติ และเจริญ (2532 ก) พบว่า การไม่กำจัดวัชพืชทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวพันธุ์ชยันนาท 60 ลดลงถึง 84.6 % เมื่อเทียบกับการกำจัดวัชพืชตลอดฤดู การแก่งแย่งของวัชพืชในระยะแรกของการเจริญเติบโตของถั่วเขียว มีผลกระทบต่อการผลิตมากกว่าให้มีการแก่งแย่งในระยะหลังการเจริญเติบโต ไชยยศ และคณะ (2534) พบว่าจากการศึกษาผลตกค้างของสารกำจัดวัชพืชในข้าวนาดำที่มีต่อถั่วเขียว ผลตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้ำของสาร oxyfluorfen, oxadiazon, CNP, bifinnox, piperophos + dimethametryn และ phenothion ไม่ทำให้ถั่วเขียวแสดงอาการเป็นพิษ สาร oxadiazon และ oxyfluorfen มีแนวโน้มทำให้วัชพืชในถั่วเหลืองลดลงเหลือเพียง 49 และ 49.8% ตามลำดับ เมื่อถั่วเขียวมีการแก่งแย่งกับ ผักเบี้ยหิน นอกจากนี้พบว่า การไม่กำจัดผักเบี้ยหินทำให้ผลผลิตถั่วเขียวลดลง 56.5% และการกำจัด 1 ครั้ง เมื่อถั่วเขียวอายุ 20 วัน ทำให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน และระยะเวลาการกำจัดผักเบี้ยหินที่เหมาะสมคือกำจัด 1 ครั้ง เมื่ออายุ 20 วัน (สันติและเจริญ, 2532 ข) ถั่วเขียวสามารถแก่งแย่งกับผักเบี้ยหินได้สูงถึง 80 ต้นต่อตารางเมตรและสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ได้ผลคือ สารเคมี imazethapyr อัตรา 20 กรัม (a.i.) ต่อไร่ (สันติและเจริญ, 2532 ค) สันติ และคณะ (2528) ได้ทำการทดลองเรื่องความสามารถในการแก่งแย่งของถั่วเขียวกับแห้วหมู พบว่า ระยะเวลาการกำจัดวัชพืชมีผลโดยตรง ต่อปริมาณแห้วหมูซึ่งวัดค่าเป็นกรัมต่อตารางเมตร เป็นผลให้ผลผลิตของถั่วเขียวพันธุ์อุทอง 1 แตกต่างกัน และผลผลิตถั่วเขียวลดลงสูงสุดถึง 90.50 % ซึ่งอิทธิพลส่วนใหญ่ที่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นคือจำนวนผักต้อตัน และยังพบอีกว่าเมื่อมีการกำจัดแห้วหมูมากขึ้น ทำให้อัตราการขยายตัวของแห้วหมูลดลง และเปอร์เซ็นต์การเนาของหัวแห้วหมูเพิ่มขึ้นด้วย จากผลการดำเนินงานศึกษาการแพร่กระจายของวัชพืชในแปลงปลูกถั่วเขียว (สันติ และคณะ, 2529) พบว่า วัชพืชที่เป็นปัญหาสำคัญของการปลูกถั่วเขียวในจังหวัดสิงห์บุรี คือ ผักเสี้ยนผี (*Cleome viciosa*) และวัชพืชใบแคบบางชนิดที่ระบาดในแต่ละพื้นที่ปลูก สำหรับแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ. เมือง จังหวัดชัยนาท พบว่า หญ้านกสีชมพู และแห้วหมูเป็นวัชพืชที่สำคัญและบริเวณแปลงทดลองดงเกณท์หลวง พบว่า ผักเบี้ยหิน เป็นวัชพืชที่สำคัญที่สุด วัชพืชชนิดอื่นๆ ที่พบว่ามีมาก ได้แก่ หญ้านกสีชมพู ผักนึ่ง (*Ipomea aquatica* F.) ผักโสมหนาม และหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) เป็นต้น สันติ และคณะ (2530) ศึกษาเรื่องอิทธิพลของจำนวนต้นต่อไร่ที่มีต่อการแก่งแย่งของวัชพืชในถั่วเขียว พบว่า การเพิ่มจำนวนต้นต่อไร่ ทำให้จำนวนผักต้อตันของถั่วเขียวลดลง ขณะที่ผลผลิตเพิ่มขึ้น แสดงว่าการเพิ่มของผลผลิตนี้เป็นผลมาจากการเพิ่มจำนวนต้นต่อไร่ มากกว่าการลดลงของจำนวนผักต้อตัน แต่อย่างไรก็ตาม การเพิ่มจำนวนต้นต่อไร่ ไม่มีผลต่อปริมาณวัชพืชที่ขึ้นในแปลงทดลอง ส่วนวิธีการกำจัดวัชพืชนั้น ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเร็วเปรียบเทียบกับไม่กำจัดวัชพืช เป็นผลเนื่องมาจากปริมาณวัชพืชลดลง Madrid and Vega (1970) พบว่า ฤดูกาลเพาะปลูกที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการแก่งแย่งวัชพืชกับพืชปลูก จากตัวอย่างการทดลองปลูกถั่วเขียวในฤดูแล้งพบว่าวัชพืชจะมีผลทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวน้อยกว่าฤดูฝน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การแก่งแย่งของวัชพืชในถั่วเขียวฤดูแล้งและฤดูฝน (Madrid and Vega, 1970)

| กรรมวิธี                         | ผลผลิตถั่วเขียว ( กิโลกรัมต่อไร่ ) |         |
|----------------------------------|------------------------------------|---------|
|                                  | ฤดูฝน                              | ฤดูแล้ง |
| <b>ช่วงเวลาการแก่งแย่งวัชพืช</b> |                                    |         |
| 0-1 สัปดาห์                      | 134                                | 184     |
| 0-2 สัปดาห์                      | 157                                | 156     |
| 0-3 สัปดาห์                      | 127                                | 154     |
| 0-4 สัปดาห์                      | 84                                 | 185     |
| 0-5 สัปดาห์                      | 42                                 | 119     |
| 0-6 สัปดาห์                      | 21                                 | 108     |
| 0-7 สัปดาห์                      | 6                                  | 91      |
| 0-8 สัปดาห์                      | 1                                  | 43      |
| <b>ช่วงเวลาปราศจากวัชพืช</b>     |                                    |         |
| 0-1 สัปดาห์                      | 6                                  | 23      |
| 0-2 สัปดาห์                      | 57                                 | 49      |
| 0-3 สัปดาห์                      | 64                                 | 175     |
| 0-4 สัปดาห์                      | 50                                 | 163     |
| 0-5 สัปดาห์                      | 163                                | 201     |
| 0-6 สัปดาห์                      | 144                                | 158     |
| 0-7 สัปดาห์                      | 150                                | 169     |
| 0-8 สัปดาห์                      | 152                                | 203     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### อุปกรณ์

1. เมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ชัชานา 72 เมล็ดถั่วฝัก และเมล็ดฝักเบ๊ยหิน
2. ดินปลูกใช้ดินเหนียวผสมปุ๋ยอินทรีย์อัตราส่วน ดิน: ปุ๋ย 3:1
3. ตลับเมตร ป้ายสำหรับเขียนสัญลักษณ์ ปากกา และกระดาษพลาสติกสีดำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว
4. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 และ สารกำจัดแมลงศัตรูพืชชนิดดูดซึม โมโนโครโตฟอส
5. ตู้อบไฟฟ้า WTB binder 7200 Tuttlingen / Germany Type FE 240 NO. 89325 และเครื่องชั่งไฟฟ้าชนิดทศนิยม 2 ตำแหน่ง

### การเตรียมวัสดุทดลอง

การเตรียมดินสำหรับการปลูกถั่วเขียว บรรจุดินลงในกระดาษ เตรียมเมล็ดพันธุ์ที่จะนำไปปลูกโดยนำเมล็ดพันธุ์แช่น้ำ 2-3 ชั่วโมงก่อนปลูก โดยหยอดเมล็ดลึกลงไปดินประมาณ 2-3 เซนติเมตร จำนวน 3 เมล็ดต่อกระดาษ หลังจากนั้นนำเมล็ดถั่วฝัก และเมล็ดฝักเบ๊ยหิน มาเพาะใน petri dish ที่รองด้วยกระดาษเพาะ 2 ชั้น (ซึ่งเปียกชุ่มด้วยน้ำ) แล้วตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 4 วัน เมล็ดเริ่มงอก แล้วจึงจะนำเมล็ดที่เริ่มงอกมาปลูกในกระดาษในแต่ละกรรมวิธีทดลอง รดน้ำให้ชุ่มน้ำกระดาษที่ปลูกทั้งหมดไปวางในแต่ละ plot ให้ห่างกันดังนี้คือ ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร และระยะระหว่างกระดาษในแถวให้ห่างกัน 20 เซนติเมตร หลังจากเมล็ดถั่วเขียวงอกเป็นต้นกล้าได้ อายุประมาณ 10-12 วัน จึงทำการถอนแยกต้นกล้าถั่วเขียวที่เหลือจำนวน 2 ต้นต่อกระดาษ การดูแลรักษาตลอดการทดลอง รดน้ำให้ชุ่มทุกวัน ตั้งแต่การปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยว ทำการใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 15 กรัมต่อกระดาษ เมื่อปลูกถั่วเขียวอายุ 30 วัน การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ใช้โมโนโครโตฟอส ทำการฉีดพ่นป้องกันกำจัดแมลงทำลายถั่วเขียว

## วิธีทดลอง

โดยการวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block design มี 4 ซ้ำ และมีกรรมวิธีการทดลองต่าง ๆ ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 ปลุกถั่วเขียว 2 ต้นต่อกระถางโดยไม่มีวัชพืชขึ้นแก่งแย่งตลอดฤดูกาล  
 กรรมวิธีที่ 2 ปลุกถั่วเขียว 2 ต้นต่อกระถางโดยมีวัชพืชใบกว้าง 4 ต้นต่อกระถาง (ชนิดละ 2 ต้น)  
 กรรมวิธีที่ 3 ปลุกถั่วเขียว 2 ต้นต่อกระถางโดยมีวัชพืชใบกว้าง 6 ต้นต่อกระถาง (ชนิดละ 3 ต้น)  
 กรรมวิธีที่ 4 ปลุกถั่วเขียว 2 ต้นต่อกระถางโดยมีวัชพืชใบกว้าง 8 ต้นต่อกระถาง (ชนิดละ 4 ต้น)

## การบันทึกผลการทดลอง

- วัดความสูงของถั่วเขียวเมื่อมีอายุ 25, 35, 45, 55 และ 72 วันหลังปลูก โดยวัดที่โคนต้นระดับเสมอดินถึงยอด
- หาน้ำหนักแห้ง : ตัดต้นถั่วเขียวและวัชพืชที่ระดับเสมอดินเมื่อถั่วเขียวอายุ 25, 35, 45, 55 และ 72 วันหลังปลูกแล้วนำมาอบที่อุณหภูมิ 70° ซ. นาน 3-5 วัน หรือจนกระทั่งน้ำหนักแห้งคงที่
- นับจำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนข้อต่อต้นเมื่อถั่วเขียวอายุ 25, 35, 45, 55 และ 72 วันหลังปลูก และนับวันออกดอก (เมื่อดอกบาน 50 %) วันสิ้นสุดการออกดอก และนับจำนวนดอกถั่วเขียว
- วัดเปอร์เซ็นต์ การร่วงของดอกและฝักโดยคำนวณจากสูตรดังนี้  
 การร่วงของดอกและฝัก (%) =  $\frac{\text{จำนวนดอกทั้งหมด} - \text{จำนวนฝักเมื่อเก็บเกี่ยว}}{\text{จำนวนดอกทั้งหมด}} \times 100$
- การวัดผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเขียว ได้แก่ ฝักต่อต้น เมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ทุกการทดลองทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้ตาราง Analysis of Variance (ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Fisher's Least Significant Difference (LSD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลการทดลองและวิจารณ์

เมื่อถั่วเขียวพันธุ์ชัชวาล 72 มีอายุ 25, 35, 45, 55 และ 72 วันหลังปลูก พบว่าวัชพืชที่ระดับความหนาแน่น 0, 4, 6 และ 8 ต้นต่อกระถาง ทำให้ความสูงของถั่วเขียวมีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3 และตารางผนวกที่ 1-5) จะสังเกตได้ว่าระดับความสูงของถั่วเขียวจะลดลงเมื่อความหนาแน่นของวัชพืชเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะที่อายุ 72 วันหลังปลูก วัชพืชจำนวน 4, 6 และ 8 ต้นต่อกระถางทำให้ความสูงเท่ากับ 49.94, 46.74 และ 43.87 เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับความสูงกับถั่วเขียวที่ปราศจากวัชพืชขึ้นแก่อย่างตลอดฤดูปลูก พบว่าความสูงลดลง 6.22, 12.23 และ 17.62 % ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ความสูง (เซนติเมตร) ของถั่วเขียวพันธุ์ชัชวาล 72 ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชที่ระดับความหนาแน่นต่างๆ เมื่ออายุ 25, 35, 45, 55 และ 72 วันหลังปลูก

| จำนวนวัชพืช<br>(ต้นต่อกระถาง) | ความสูงของถั่วเขียวตามช่วงอายุ ( วัน ) หลังปลูก |                       |                       |                       |                       |
|-------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                               | 25  | 35                    | 45                    | 55                    | 72                    |
| 0                             | 21.88 a <sup>1'</sup>                           | 33.88 a <sup>1'</sup> | 42.13 a <sup>1'</sup> | 47.95 a <sup>1'</sup> | 53.25 a <sup>1'</sup> |
| 4                             | 19.81 b   | 31.68 b               | 37.73 b               | 45.06 b               | 49.94 b               |
| 6                             | 19.87 b   | 30.93 b               | 36.25 bc              | 42.92 c               | 46.74 c               |
| 8                             | 17.38 c   | 28.88 c               | 35.63 c               | 39.06 d               | 43.87 d               |

<sup>1'</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ตามวิธีวิเคราะห์แบบ LSD

น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วเขียว ที่อายุ 25, 35, 45, 55 และ 72 วันหลังปลูก พบว่า น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วเขียวที่ระดับความหนาแน่นต่างๆ กัน มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4 และตารางผนวกที่ 6-10) วัชพืชทำให้น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วเขียวลดลงทุกระยะการเจริญเติบโต ซึ่งที่ระยะ 72 วันหลังปลูก ระดับความหนาแน่นวัชพืชจำนวน 4, 6 และ 8 ต้นต่อกระถาง จะทำให้น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วเขียวเท่ากับ 51.58, 45.37 และ 41.31 กรัมตาม

ลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับถั่วเขียวที่ปราศจากวัชพืชขึ้นแก่แยงตลอดฤดูปลูก น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วเขียวลดลง 13.33, 23.76 และ 30.58 % ตามลำดับ

ตารางที่ 4 น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วเขียวพันธุ์ยนาท 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชที่ระดับความหนาแน่นต่างๆ เมื่ออายุ 25, 35, 45, 55 และ 72 วันหลังปลูก

| จำนวนวัชพืช<br>(ต้นต่อกระถาง) | น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วเขียวตามช่วงอายุ ( วัน ) หลังปลูก |                       |                       |                       |                       |
|-------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                               | 25  | 35                    | 45                    | 55                    | 72                    |
| 0                             | 15.21 a <sup>1'</sup>   | 23.66 a <sup>1'</sup> | 39.72 a <sup>1'</sup> | 52.80 a <sup>1'</sup> | 59.51 a <sup>1'</sup> |
| 4                             | 12.98 ab  | 19.06 b               | 31.07 b               | 43.45 ab              | 51.58 ab              |
| 6                             | 11.76 ab  | 15.26 bc              | 25.43 bc              | 39.08 b               | 45.37 b               |
| 8                             | 9.99 b  | 12.22 c               | 18.14 c               | 36.26 b               | 41.31 b               |

<sup>1'</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ตามวิธีวิเคราะห์แบบ LSD

จำนวนกิ่งต่อต้น เมื่อถั่วเขียวมีอายุ 25, 35, 45, 55 และ 72 วันหลังปลูก จากการศึกษาพบว่า วัชพืชที่ระดับความหนาแน่นต่างๆ กัน มีผลทำให้จำนวนกิ่งต่อต้นแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5 และตารางผนวกที่ 16-20) กล่าวคือ จำนวนกิ่งต่อต้นจะลดลงตามปริมาณความหนาแน่นของวัชพืชที่เพิ่มขึ้น โดยที่อายุ 72 วันหลังปลูก จำนวนกิ่งต่อต้นของถั่วเขียวที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชจำนวน 4, 6 และ 8 ต้นต่อกระถาง เท่ากับ 4.00, 3.63 และ 2.88 กิ่งตามลำดับ เปรียบเทียบกับถั่วเขียวที่ปราศจากวัชพืชขึ้นแก่แยงตลอดฤดูปลูก จำนวนกิ่งต่อต้นจะลดลง 33.33, 39.50 และ 52.00 % ตามลำดับ

จำนวนข้อต่อต้น จากการศึกษาพบว่า จำนวนข้อต่อต้นของถั่วเขียวพันธุ์ยนาท 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชที่ความหนาแน่นระดับต่าง ๆ มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6 และตารางผนวกที่ 21-25) เมื่อถั่วเขียวมีอายุ 72 วันหลังปลูก จำนวนวัชพืช 4, 6 และ 8 ต้นต่อกระถาง ทำให้จำนวนข้อต่อต้นของถั่วเขียว เท่ากับ 12.88, 10.00 และ 8.23 ข้อตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ

ถั่วเขียวที่ปราศจากวัชพืชขึ้นแก่แยงตลอดฤดูปลูก ซึ่งจะทำให้จำนวนข้อต่อต้นลดลง 16.25, 34.98 และ 46.49 % ตามลำดับ

ตารางที่ 5 จำนวนกิ่งต่อต้นของถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชที่ระดับความหนาแน่นต่างๆ เมื่ออายุ 25, 35, 45, 55 และ 72 วันหลังปลูก

| จำนวนวัชพืช<br>(ต้นต่อกระถาง) | จำนวนกิ่งต่อต้นตามช่วงอายุ ( วัน ) หลังปลูก |                      |                      |                      |                      |
|-------------------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                               | 25  | 35                   | 45                   | 55                   | 72                   |
| 0                             | 1.75 a <sup>1/</sup>                        | 4.25 a <sup>1/</sup> | 5.75 a <sup>1/</sup> | 6.00 a <sup>1/</sup> | 6.00 a <sup>1/</sup> |
| 4                             | 1.25 ab                                     | 2.25 b               | 3.00 b               | 3.50 b               | 4.00 b               |
| 6                             | 1.13 b                                      | 2.00 b               | 2.50 b               | 3.25 b               | 3.63 b               |
| 8                             | 0.75 b                                      | 1.38 b               | 2.00 b               | 2.50 b               | 2.88 b               |

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ตามวิธีวิเคราะห์แบบ LSD

ตารางที่ 6 จำนวนข้อต่อต้นของถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชที่ระดับความหนาแน่นต่างๆ เมื่ออายุ 25, 35, 45, 55 และ 72 วันหลังปลูก

| จำนวนวัชพืช<br>(ต้นต่อกระถาง) | จำนวนข้อต่อต้นตามช่วงอายุ ( วัน ) หลังปลูก |                      |                       |                       |                       |
|-------------------------------|--|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                               | 25   | 35                   | 45                    | 55                    | 72                    |
| 0                             | 6.38 a <sup>1/</sup>                       | 8.88 a <sup>1/</sup> | 10.13 a <sup>1/</sup> | 11.63 a <sup>1/</sup> | 15.38 a <sup>1/</sup> |
| 4                             | 5.00 bc                                    | 6.75 b               | 9.13 ab               | 9.75 ab               | 12.88 ab              |
| 6                             | 4.25 bc                                    | 5.75 b               | 7.50 bc               | 7.75 bc               | 10.00 bc              |
| 8                             | 3.63 c                                     | 5.78 b               | 6.63 c                | 7.00 c                | 8.23 c                |

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ตามวิธีวิเคราะห์แบบ LSD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันออกดอก (เมื่อดอกบาน 50%) ถั่วเขียวมีการออกดอกใกล้เคียงกันโดยถั่วเขียวที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชมีความหนาแน่นที่ระดับ 0, 4, 6 และ 8 ต้นต่อกระถาง มีการออกดอกอยู่ในช่วง 29-32 วัน ส่วนระยะเวลาในการออกดอกพบว่าถั่วเขียวมีระยะเวลาการออกดอกอยู่ในช่วง 29-32 วัน (ตารางที่ 7) จากการวัดเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกถั่วเขียวเมื่อเจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชที่ความหนาแน่นระดับต่าง ๆ กัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 วันออกดอก ระยะเวลาการออกดอก และเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอก

| วันออกดอก | ระยะเวลาในการออกดอก (วัน) | % การร่วงของดอก |
|-----------|---------------------------|-----------------|
| 29        | 28.75                     | 36.69           |
| 30        | 29.50                     | 41.12           |
| 30        | 31.00                     | 47.46           |
| 32        | 32.25                     | 47.70           |

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเขียว ได้แก่ จำนวนฝักต่อต้น เมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า ผลผลิตต่อต้น (กรัม) ของถั่วเขียวซึ่งเจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชที่ความหนาแน่นระดับต่าง ๆ กัน มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8 และตารางผนวกที่ 29) ถ้าไม่มีวัชพืชขึ้นแก่งแย่งตลอดฤดูปลูกจะทำให้มีผลผลิตเท่ากับ 16.38 กรัมต่อต้น แต่ที่ระดับความหนาแน่น 4, 6 และ 8 ต้นต่อกระถาง จะทำให้ผลผลิตเท่ากับ 12.66, 10.37 และ 5.92 กรัมตามลำดับ การปล่อยให้ถั่วขึ้นและผักเบี้ยขึ้นแก่งแย่งที่ปริมาณความหนาแน่นต่าง ๆ กัน จะส่งผลให้ผลผลิตต่อต้น (กรัม) ลดลง 22.71, 36.69 และ 63.86 % ตามลำดับ โดยเฉพาะวัชพืชที่ความหนาแน่น 8 ต้นต่อกระถาง จะส่งผลให้ผลผลิตลดลงมากที่สุด ส่วนจำนวนฝักต่อต้นของถั่วเขียวซึ่งเจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชที่ระดับความหนาแน่น 0, 4, 6 และ 8 ต้นต่อกระถาง มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8 และตารางผนวกที่ 26) โดยวัชพืชจำนวน 6 และ 8 ต้นต่อกระถาง ทำให้จำนวนฝักต่อต้น เท่ากับ 12.88 และ 10.38 ฝักต่อต้นตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับถั่วเขียวที่ปราศจากวัชพืชขึ้นแก่งแย่งตลอดฤดูปลูกจำนวนฝักต่อต้นจะลดลง 42.11 และ 53.35% ตามลำดับ ส่วนจำนวนฝักต่อต้นของถั่วเขียวที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชจำนวน 4 ต้นต่อกระถาง ไม่มีความแตกต่างกับการไม่มีวัชพืชเจริญเติบโตร่วมด้วย จำนวนเมล็ดต่อฝักของถั่วเขียวซึ่งเจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชที่ระดับความหนาแน่นต่าง ๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8 และตารางผนวกที่ 27) และน้ำหนัก 100 เมล็ดของ ถั่วเขียวซึ่งเจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชที่ระดับความหนาแน่น 0, 4, 6 และ 8 ต้นต่อกระถาง มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8 และตารางผนวกที่ 28) ทำให้น้ำหนัก 100 เมล็ด มีค่าเท่ากับ 6.59, 6.16, 5.67 และ 5.37 กรัมตามลำดับ เปรียบเทียบกับถั่วเขียวที่ปราศจากวัชพืชขึ้นแก่งแย่ง ตลอดฤดูปลูก พบว่าลดลง 6.53, 13.96 และ 18.51% ตามลำดับ

ตารางที่ 8 ผลผลิตต่อต้น(กรัม) เปอร์เซ็นต์ผลผลิตลดลง และองค์ประกอบผลผลิต

| จำนวนวัชพืช<br>(ต้นต่อ<br>กระถาง) | ผลผลิต<br>ต่อต้น(กรัม) | เปอร์เซ็นต์<br>ผลผลิต<br>ลดลง | จำนวน<br>ฝักต่อต้น    | จำนวนเมล็ด<br>ต่อฝัก | น้ำหนัก 100<br>เมล็ด<br>(กรัม) |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|
| 0                                 | 16.38 a <sup>1/</sup>  | -                             | 22.25 a <sup>1/</sup> | 8.71 a <sup>1/</sup> | 6.59 a <sup>1/</sup>           |
| 4                                 | 12.66 b                | 22.71                         | 18.50 a               | 8.21 a               | 6.16 ab                        |
| 6                                 | 10.37 b                | 36.69                         | 12.88 b               | 7.61 a               | 5.67 b                         |
| 8                                 | 5.92 c                 | 63.86                         | 10.38 b               | 7.02 a               | 5.37 b                         |

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ตามวิธีวิเคราะห์แบบ LSD

จากการศึกษา พบว่าถั่วเขียวที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชที่มีความหนาแน่น 4, 6 และ 8 ต้นต่อกระถาง มีผลทำให้ความสูง จำนวนกิ่งต่อต้น และจำนวนข้อต่อต้นลดลงส่งผลให้น้ำหนักแห้ง ส่วนเหนือดิน ของถั่วเขียวลดลง (ตารางที่ 3, 5, 6 และ 4 ตามลำดับ) จากการศึกษาของ พิสมัย (2527) พบว่า สารละลายที่สกัดจากส่วนเหนือดินและใต้ดินที่สดของ ผักเบี้ยหิน มีผลยับยั้งการยืดยาว ของเรดิเคิล (radical) ของถั่วเขียวมาก ทำให้ระบบรากของถั่วเขียวไม่สามารถแก่งแย่งปริมาณธาตุอาหารและความชื้นในดิน จึงถูกจำกัดเรื่องปัจจัยการเจริญเติบโตดังกล่าว อีกทั้งเป็นวัชพืชใบกว้างทำให้เกิดการบังแสงได้ พรชัย (2540) พบว่า วัชพืชใบกว้างมีโอกาสแก่งแย่งกับพืชปลูกมากกว่าใบแคบ และมีผลกระทบต่อผลผลิตของพืชปลูกมากกว่า ทางด้านผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตต่อต้นพบ

ว่า ผลผลิตต่อต้นมีแนวโน้มลดลงมากโดยเฉพาะเมื่อมีวัชพืชขึ้นแก่งแย่งจำนวน 8 ต้นต่อกระถาง ซึ่งผลผลิตลดลงมากถึง 63.86% (ตารางที่ 8) สันติ และเจริญ (2532ข) พบว่า การไม่กำจัดผักเบี้ยหินทำให้ผลผลิตถั่วเขียวลดลง 56.50% สันติ และคณะ (2528) พบว่า แห้วหมูทำให้ผลผลิตถั่วเขียวลดลง 90.50% จำนวนเมล็ดต่อฝักมีค่าใกล้เคียงกันไม่มีความแตกต่างกัน แต่จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) มีความแตกต่างกันโดยมีแนวโน้มลดลง เมื่อปริมาณความหนาแน่นของวัชพืชเพิ่มขึ้น ซึ่งเกิดจากการแก่งแย่งปัจจัยการเจริญเติบโตต่างๆ มีผลทำให้ผลผลิตถั่วเขียวลดลงมากกว่าการไม่กำจัดวัชพืช



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปผลการทดลอง

ผลการแก่งแย่งของถั่วมีและผักเบี้ยหิน ชนิดละ 2, 3 และ 4 ต้นต่อกระถาง (มีวัชพืช จำนวน 4, 6 และ 8 ต้นต่อกระถาง) ในถั่วเขียวพันธุ์ชัชวาล 72 ที่ช่วงอายุ 25, 35, 45, 55 และ 72 วันหลังปลูก พบว่าการเจริญเติบโตทางลำต้น ได้แก่ ความสูง จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนข้อต่อต้นและ น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วเขียวมีความแตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อปริมาณความหนาแน่นของ วัชพืชเพิ่มขึ้นจะมีผลกระทบต่อผลผลิตของถั่วเขียวโดยถั่วเขียวที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชจำนวน 0, 4, 6 และ 8 ต้นต่อกระถาง ทำให้ผลผลิต (เมื่ออายุ 72 วัน) มีค่าเท่ากับ 16.38, 12.66, 10.37 และ 5.92 กรัมต่อต้น ซึ่งที่ระดับความหนาแน่นวัชพืชจำนวน 8 ต้นต่อกระถาง ทำให้ผลผลิตลดลงมากที่สุด คือ ลดลง 63.86%



### เอกสารอ้างอิง

- จรูญ พรหมขุม และจันทร์เพ็ญ เบญจจรูญ. 2536. ผลของวิธีการกำจัดวัชพืชต่อถั่วเหลือง (*Glycine max*). วารสารวัชพืช. 1 : 52-62.
- จินตนา อุดิธสกล อรณรงค์ นัยวิกุล และสมชาย ประมาวัต. 2538. การใช้ประโยชน์ของถั่วเขียว. หน้า 348-362. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2538 ถั่วเขียวและพืชไร่เขตชลประทาน. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- ไชยยศ สุพัฒน์กุล สมชาย ชมวิสัย จรัญ ประทุมวงศ์ และจำรัส เล็กคำ. 2534. การศึกษาผลตกค้างของการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในข้าวนาดำที่มีผลต่อต้นถั่วเขียวที่ปลูกบนตอซังหลังการทำนาและต่อต้นวัชพืช. หน้า 40. ใน รายงานการค้นคว้าวิจัยปี 2524 กองวิทยาการ กองพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- ดวงพร สุวรรณกุล เนตรชนก นัยสีรุ่ง และประเสริฐ จิตรวชิระวงษ์. 2541. ช่วงวิกฤตของวัชพืชที่ขึ้นรบกวนในถั่วเหลือง. หน้า 364-369. ใน รายงานประชุมวิชาการถั่วเหลืองแห่งชาติ ครั้งที่ 7 ปี 2541 ณ มหาวิทยาลัยสุโขทัย.
- นันทวรรณ ดโรบล. 2543. เทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวผิวมันคุณภาพดี. พิมพ์ครั้งที่ 1. กองส่งเสริมพืชไร่ฯ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 28 หน้า.
- พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2540. วัชพืชศาสตร์. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สำนักพิมพ์ไร่เขียว. กรุงเทพฯ. 585 หน้า.
- พิสมัย ฤทธิพิศ. 2527. ผลการแก่งแย่งและอัลลิลโลพาทิกของวัชพืชบางชนิดที่มีต่อถั่วเขียว. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 64 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2543. เอกสารคำแนะนำการปลูกถั่วเขียว กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 28 หน้า.
- สันติ พรหมคำ. 2538. งานวิจัยวัชพืชในถั่วเขียว. หน้า 227-233. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2538 ถั่วเขียวและพืชไร่เขตชลประทาน. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- สันติ พรหมคำ. 2539. งานวิจัยวัชพืชในถั่วเขียว. หน้า 227-237. ใน รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วเขียว ครั้งที่ 6. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท กรมวิชาการเกษตร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สันติ พรหมคำ และเจริญ ท่วมขำ. 2532 ก. การแข่งขันระหว่างถั่วเขียวผิวมันกับวัชพืช. หน้า 92-98. ใน รายงานถั่วเขียว และพืชผลงานประจำปี 2532 พืชไร่เขตชลประทาน. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่.
- สันติ พรหมคำ และเจริญ ท่วมขำ. 2532 ข. อิทธิพลของระยะเวลาการกำจัดวัชพืชใบกว้างที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเขียว. หน้า 115-112. ใน รายงานวิจัยประจำปี 2532 ถั่วเขียว และพืชไร่เขตชลประทาน. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- สันติ พรหมคำ และเจริญ ท่วมขำ. 2532 ค. อิทธิพลความหนาแน่นของวัชพืชใบกว้างที่มีต่อผลผลิตของถั่วเขียวผิวมัน. หน้า 123-130. ใน รายงานวิจัยประจำปี 2532 ถั่วเขียวและพืชไร่เขตชลประทาน. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- สันติ พรหมคำ และวิไลวรรณ ทองศรี. 2528. อิทธิพลความหนาแน่นของหญ้าที่มีต่อการเจริญของถั่วเขียว ถั่วเหลือง และข้าวโพด. หน้า 254-258. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2528 ถั่วเขียว และพืชไร่เขตชลประทาน. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- สันติ พรหมคำ และสมชาย ชาญณรงค์กุล. 2536. สถานการณ์การผลิตและการตลาดถั่วเขียวปี 2535/36. หน้า 1-8. ใน รายงานการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วเขียวครั้งที่ 5. 24-29 พฤษภาคม 2536. ณ โรงแรมฮอลิเดย์อินน์แม่โขง หนองคาย.
- สันติ พรหมคำ วิไลวรรณ พรหมคำ และเจริญ ท่วมขำ. 2529. การศึกษาการแพร่กระจายของวัชพืชในแหล่งปลูกถั่วเขียวที่ลำคัญ. หน้า 196-198. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2529 ถั่วเขียว และพืชไร่เขตชลประทาน. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- สันติ พรหมคำ วิไลวรรณ พรหมคำ เฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง และเจริญ ท่วมขำ. 2530. อิทธิพลของจำนวนต้นต่อไร่ที่มีต่อการแข่งขันของวัชพืชในถั่วเขียว. หน้า 130-134. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2530 ถั่วเขียวและพืชไร่เขตชลประทาน. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- สันติ พรหมคำ ดำริห์ ศรีสุข บรรจงศักดิ์ ภัคดี วิไลวรรณ ทองศรี และวุฒิ วิริยะธรรมรักษ์. 2528. ความสามารถในการแข่งขัน ของถั่วเขียวกับหญ้า. หน้า 247-253. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2528 ถั่วเขียวและพืชไร่เขตชลประทาน. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- สุรชัย มัจฉาชีพ. 2538. วัชพืชในประเทศไทย. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. สำนักพิมพ์พรทิพย์. กรุงเทพฯ. 200 หน้า.

เสรี ทรงศักดิ์ เกลียวพันธุ์ สุวรรณรักษ์ เสริมศิริ คงแสงดาว เจริญศักดิ์ กาศเกษม และบริบูรณ์  
 สัมฤทธิ์. 2528. ศึกษาการแข่งขันกับวัชพืชและช่วงเวลาปลอดวัชพืชหลังการปลูกยาสูบพื้น  
 เมือง. วารสารวัชพืช. 3 : 41-49.

อนุสรณ์ ธาดากิตติสาร และอาริยันต์ ลิ้มมณี. 2533. เปรอร์ชูท สารกำจัดวัชพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตของ  
 ถั่วเหลือง. หน้า 415-421. ใน รายงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการ งานวิจัยถั่วเหลืองแห่งชาติ  
 ครั้งที่ 3 จังหวัดเชียงใหม่.

Akey, W.C., Jurik T.W. and J. Dekker. 1990. Competition for light between velvetleaf  
 (*Abutilon theophrasti*) and soybean (*Glycine max*). *Weed Res.* 30 : 430-411.

Akobundu, I.O. 1980. Weed science at the international institute of tropical agriculture  
 and research needs in Africa. *Weed Sci.* 28 : 439-445.

Alkamper, J. 1976. Wechselwirkung zwischen Verunkrautung und der Dungung. Proc.  
 EWRS. Symp. : 9-21.

Alkamper, J. 1976. Einflub der Vnkrautung auf die dungung. *Pflanzenschutz -  
 Nachrichten Bayer.* 29 (3) : 191-235.

Anderson, W.P. 1983. *Weed Sci.; Principles.* West Publishing Company. New York. 655  
 pp.

Burnside, O.C. and G.A. Wicks. 1967. The effect of weed removal treatments on  
 sorghum growth. *Weed Sci.* 15 : 204-207.

Chang, W.L. 1973. Chemical weed control, practice for rice in Taiwan. *Pans.* 10 (4) : 514.

Eaton, B.J., Russ O.G. and K.C. Feltner. 1967. Competition of velvetleaf, prickly sida  
 and venice mallow in soybeans. *Weed Sci.* 24 : 224-228.

Hurst, H.R., Feltner K.C. and L.E. Anderson. 1966. Grain sorghum - weed competition :  
 influence of weed density and time of removal on crop yield. *Weed Sci.  
 Soc. Amer. (abstracts)* : 57-58.

Lamusse, M.J.M. 1965. The effects of weed competition on the sugar content and yield of  
 sugarcane. *Trop. Agric. Trin.* 42 : 31-37.

Madrid, M.T.Jr. and M.R. Vega. 1970. Duration of weed control and weed competition  
 and the effect of yield. I Mungbean (*Phaseolus aureus* L.) *The Phil. Agric.*  
 55 : 216-220.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- McWhorter, C.G. and E.E. Hartwing. 1972. Competition of johnsongrass and cocklebur with six soybean varieties. *Weed Sci.* 20 : 56-69.
- Meng – Umpun, K. 1987. Effect of weed on harvesting practices and quality of soybean grain seed. Soybean post production management strategies for Northern Thailand. Final Report to Asian Post Harvest Programs. : 90-107.
- Mercado, B.I. 1979. *Introduction to Weed Science*. Southeast Asian Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture, SEARCA. Philippines. 299 pp.
- Moody, J. 1978. Crop – weed competition. *Phil. J. Weed Sci.* 5 : 28-34.
- Neururer, H. 1975. Weitere Erfahrungen in der totierbaren Verunkrautungstarke. *Zeitschrift. Fur Pflanzench. Sondern.XII.* : 62-69.
- Niemann, P. 1979. Einflub unterschiedlicher Dauer der Unkrautkonkurrenz und die ertragsbestimmenden Faktoren der wintergerste. *Proc. EWRS. Symp.* :161-171.
- Rice, E.L. 1984. *Allelopathy*. Academic Press. Inc. 422 pp.
- Smith, R.J.Jr.1968 a. Weed competition in rice. *Weed Sci.* 16 : 252-255.
- Smith, R.J.Jr.1968 b. Weed of major economic importance in rice and yield losses due to weed competition. *Proc. Conf. Weed Sci Control in Rice.* : 19-36.
- Swain, D.J., Nall, M.J. and R.B. Trounce. 1965. Competition between *Cyperus difformis* and rice : The effect of time of weed removal. *Weed Res.* 15 : 149-152.
- Vandier, C.W. and A.F. Wiese. 1969. Pigweed competition on sorghum. *Proc. Southern Weed Sci. Soc.* : p.151.
- Walter, J. 1971. die Beeinflubung von Winterweizen durch Unkrautkonkurrenz. (*Alopecurus myosuroides* und *Apera spica-venti*) und durch Herbizide (Harnstoff-und triziderivative) sowie die Verbreitung der beiden Ungraser in der Bundesrepublik Deutschland. Dissertation Stuttgart-Hohenheim.
- Wiese, A.F. 1967. Competition among weed and sorghum. *Southern Weed Conf. Proc.* 20<sup>th</sup> Ann. Mig. : 34-35.

# ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานาท 72 ที่ เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 25 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS    | MS    | F       |
|-----------|----|-------|-------|---------|
| Block     | 3  | 2.97  | 0.99  | 2.57 ns |
| Treatment | 3  | 41.26 | 13.75 | 35.75** |
| Error     | 9  | 3.46  | 0.39  |         |
| Total     | 15 | 47.69 | 3.18  |         |

CV = 3.13 %

LSD = 0.99

ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานาท 72 ที่ เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 35 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS    | MS    | F       |
|-----------|----|-------|-------|---------|
| Block     | 3  | 8.23  | 2.74  | 9.63**  |
| Treatment | 3  | 51.15 | 17.05 | 59.88** |
| Error     | 9  | 2.56  | 0.29  |         |
| Total     | 15 | 61.94 | 4.13  |         |

CV = 1.7 %

LSD = 0.85

ตารางผนวกที่ 3 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานาท 72 ที่ เจริญเติบโต ร่วมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 45 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS     | MS    | F       |
|-----------|----|--------|-------|---------|
| Block     | 3  | 8.02   | 2.86  | 2.70 ns |
| Treatment | 3  | 102.91 | 34.30 | 34.59** |
| Error     | 9  | 8.93   | 0.99  |         |
| Total     | 15 | 119.86 | 7.99  |         |

CV = 2.69 %

LSD = 1.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 4** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS     | MS    | F        |
|-----------|----|--------|-------|----------|
| Block     | 3  | 0.55   | 0.18  | 0.33 ns  |
| Treatment | 3  | 168.59 | 56.20 | 102.97** |
| Error     | 9  | 4.91   | 0.55  |          |
| Total     | 15 | 174.00 | 11.60 |          |

CV = 2.07 %

LSD = 1.81

**ตารางผนวกที่ 5** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 72 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS     | MS    | F       |
|-----------|----|--------|-------|---------|
| Block     | 3  | 6.22   | 2.07  | 2.06 ns |
| Treatment | 3  | 196.55 | 65.52 | 64.9**  |
| Error     | 9  | 9.09   | 1.01  |         |
| Total     | 15 | 211.86 | 14.12 |         |

CV = 2.07 %

LSD = 1.61

**ตารางผนวกที่ 6** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม) ของถั่วเขียวพันธุ์ชัชยานา 72 ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 25 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS     | MS    | F       |
|-----------|----|--------|-------|---------|
| Block     | 3  | 38.37  | 12.91 | 2.70 ns |
| Treatment | 3  | 57.78  | 19.23 | 4.03*   |
| Error     | 9  | 42.98  | 4.78  |         |
| Total     | 15 | 139.49 | 9.30  |         |

CV = 17.51 %

LSD = 3.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 7** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม) ของถั่วเขียวพันธุ์ชัชวาท 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชรบกวนความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 35 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS     | MS    | F       |
|-----------|----|--------|-------|---------|
| Block     | 3  | 10.32  | 3.44  | 0.49 ns |
| Treatment | 3  | 293.18 | 97.73 | 14.07** |
| Error     | 9  | 62.51  | 6.95  |         |
| Total     | 15 | 366.01 | 24.40 |         |

CV = 15.02 %

LSD = 4.22

**ตารางผนวกที่ 8** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม) ของถั่วเขียวพันธุ์ชัชวาท 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชรบกวนความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 45 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS      | MS     | F       |
|-----------|----|---------|--------|---------|
| Block     | 3  | 11.54   | 3.85   | 0.16 ns |
| Treatment | 3  | 996.30  | 332.10 | 13.86** |
| Error     | 9  | 215.72  | 23.97  |         |
| Total     | 15 | 1223.57 | 81.57  |         |

CV = 17.21 %

LSD = 7.83

**ตารางผนวกที่ 9** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม) ของถั่วเขียวพันธุ์ชัชวาท 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชรบกวนความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS      | MS     | F       |
|-----------|----|---------|--------|---------|
| Block     | 3  | 134.76  | 44.98  | 1.32 ns |
| Treatment | 3  | 627.96  | 209.32 | 6.13*   |
| Error     | 9  | 307.44  | 34.16  |         |
| Total     | 15 | 1070.16 | 71.34  |         |

CV = 13.63 %

LSD = 9.35

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 10 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนื่อดิน (กรัม) ของถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 72 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS      | MS     | F       |
|-----------|----|---------|--------|---------|
| Block     | 3  | 138.18  | 46.00  | 0.82 ns |
| Treatment | 3  | 754.95  | 251.65 | 4.48*   |
| Error     | 9  | 505.64  | 56.18  |         |
| Total     | 15 | 1398.77 | 93.25  |         |

CV = 15.16 %

LSD = 11.99

ตารางผนวกที่ 11 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนื่อดิน (กรัม) ของวัชพืช ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 25 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS     | MS     | F       |
|-----------|----|--------|--------|---------|
| Block     | 3  | 6.62   | 2.21   | 1.23 ns |
| Treatment | 3  | 450.80 | 150.27 | 83.44*  |
| Error     | 9  | 16.21  | 1.80   |         |
| Total     | 15 | 473.62 | 31.58  |         |

CV = 18.72 %

LSD = 2.15

ตารางผนวกที่ 12 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนื่อดิน (กรัม) ของวัชพืช ที่เจริญเติบโตพร้อมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 35 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS      | MS     | F        |
|-----------|----|---------|--------|----------|
| Block     | 3  | 5.06    | 1.69   | 0.37 ns  |
| Treatment | 3  | 1594.77 | 531.59 | 116.99** |
| Error     | 9  | 40.90   | 4.54   |          |
| Total     | 15 | 1640.73 | 109.38 |          |

CV = 16.18 %

LSD = 3.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 13** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม) ของ  
วัชพืช ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 45 วัน  
หลังปลูก

| Source    | df | SS      | MS     | F       |
|-----------|----|---------|--------|---------|
| Block     | 3  | 10.33   | 3.44   | 0.36 ns |
| Treatment | 3  | 2238.07 | 760.62 | 77.55** |
| Error     | 9  | 86.58   | 9.62   |         |
| Total     | 15 | 2334.97 | 155.67 |         |

CV = 16.25 %

LSD = 4.96

**ตารางผนวกที่ 14** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม) ของ  
วัชพืช ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 55 วัน  
หลังปลูก

| Source    | df | SS      | MS      | F       |
|-----------|----|---------|---------|---------|
| Block     | 3  | 76.25   | 25.42   | 1.31 ns |
| Treatment | 3  | 4532.56 | 1510.85 | 77.88** |
| Error     | 9  | 174.61  | 19.40   |         |
| Total     | 15 | 4783.42 | 318.9   |         |

CV = 16.24 %

LSD = 7.05

**ตารางผนวกที่ 15** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม) ของ  
วัชพืช ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 72 วัน  
หลังปลูก

| Source    | df | SS      | MS      | F       |
|-----------|----|---------|---------|---------|
| Block     | 3  | 128.27  | 42.76   | 0.95 ns |
| Treatment | 3  | 76.5    | 2535.33 | 56.13** |
| Error     | 9  | 406.54  | 45.17   |         |
| Total     | 15 | 8140.81 | 542.72  |         |

CV = 18.66 %

LSD = 10.75

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 16** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนกิ่งต่อต้นที่เจริญเติบโตร่วมกับ  
วัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 25 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS   | MS   | F       |
|-----------|----|------|------|---------|
| Block     | 3  | 0.05 | 0.02 | 0.16 ns |
| Treatment | 3  | 2.05 | 0.68 | 6.90*   |
| Error     | 9  | 0.89 | 0.10 |         |
| Total     | 15 | 2.98 | 0.20 |         |

CV = 25.81 %

LSD = 0.50

**ตารางผนวกที่ 17** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนกิ่งต่อต้นที่เจริญเติบโตร่วมกับ  
วัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 35 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS    | MS   | F       |
|-----------|----|-------|------|---------|
| Block     | 3  | 0.047 | 0.02 | 0.04 ns |
| Treatment | 3  | 18.55 | 6.18 | 15.28** |
| Error     | 9  | 3.64  | 0.41 |         |
| Total     | 15 | 22.23 | 1.48 |         |

CV = 25.76 %

LSD = 1.10

**ตารางผนวกที่ 18** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนกิ่งต่อต้นที่เจริญเติบโตร่วมกับ  
วัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 45 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS    | MS    | F       |
|-----------|----|-------|-------|---------|
| Block     | 3  | 2.81  | 0.94  | 2.46 ns |
| Treatment | 3  | 3.69  | 11.23 | 29.40** |
| Error     | 9  | 3.44  | 0.38  |         |
| Total     | 15 | 39.94 | 2.66  |         |

CV = 18.66 %

LSD = 0.99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 19** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนกิ่งต่อต้นที่เจริญเติบโตร่วมกับ  
วัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS    | MS   | F       |
|-----------|----|-------|------|---------|
| Block     | 3  | 5.19  | 1.73 | 2.80 ns |
| Treatment | 3  | 27.69 | 9.23 | 14.93** |
| Error     | 9  | 5.56  | 0.62 |         |
| Total     | 15 | 38.44 | 2.56 |         |

CV = 20.62 %

LSD = 1.26

**ตารางผนวกที่ 20** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนกิ่งต่อต้นที่เจริญเติบโตร่วมกับ  
วัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 72 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS    | MS   | F       |
|-----------|----|-------|------|---------|
| Block     | 3  | 1.63  | 0.54 | 0.63 ns |
| Treatment | 3  | 21.38 | 7.13 | 8.27**  |
| Error     | 9  | 7.75  | 0.86 |         |
| Total     | 15 | 30.75 | 2.05 |         |

CV = 22.5 %

LSD = 1.48

**ตารางผนวกที่ 21** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนข้อต่อต้นที่เจริญเติบโตร่วมกับ  
วัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 25 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS    | MS   | F       |
|-----------|----|-------|------|---------|
| Block     | 3  | 0.81  | 0.27 | 0.87 ns |
| Treatment | 3  | 16.81 | 5.60 | 17.93** |
| Error     | 9  | 2.81  | 0.31 |         |
| Total     | 15 | 20.44 | 1.36 |         |

CV = 11.62 %

LSD = 0.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 22** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนข้อต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับ  
วัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 35 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS    | MS   | F       |
|-----------|----|-------|------|---------|
| Block     | 3  | 0.75  | 0.25 | 0.44 ns |
| Treatment | 3  | 17.38 | 5.79 | 10.17** |
| Error     | 9  | 5.13  | 0.57 |         |
| Total     | 15 | 23.25 | 1.55 |         |

CV = 28.75 %

LSD = 1.21

**ตารางผนวกที่ 23** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนข้อต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับ  
วัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 45 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS    | MS   | F       |
|-----------|----|-------|------|---------|
| Block     | 3  | 1.30  | 0.43 | 0.26 ns |
| Treatment | 3  | 29.80 | 9.93 | 5.86*   |
| Error     | 9  | 15.27 | 1.70 |         |
| Total     | 15 | 46.36 | 3.09 |         |

CV = 15.61 %

LSD = 2.08

**ตารางผนวกที่ 24** แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนข้อต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับ  
วัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 55 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS    | MS    | F       |
|-----------|----|-------|-------|---------|
| Block     | 3  | 7.05  | 2.35  | 1.13 ns |
| Treatment | 3  | 52.05 | 17.35 | 8.38**  |
| Error     | 9  | 18.64 | 2.07  |         |
| Total     | 15 | 77.73 | 5.18  |         |

CV = 15.94 %

LSD = 2.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 25 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนข้อต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับ  
วัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆเมื่ออายุ 72 วันหลังปลูก

| Source    | df | SS     | MS    | F       |
|-----------|----|--------|-------|---------|
| Block     | 3  | 4.50   | 1.50  | 0.38 ns |
| Treatment | 3  | 113.63 | 39.54 | 10.13** |
| Error     | 9  | 35.13  | 3.90  |         |
| Total     | 15 | 158.25 | 10.55 |         |

CV = 16.99 %

LSD = 3.16

ตารางผนวกที่ 26 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝักต่อต้นที่เจริญเติบโตพร้อมกับ  
วัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆ

| Source    | df | SS     | MS     | F       |
|-----------|----|--------|--------|---------|
| Block     | 3  | 26.88  | 8.96   | 1.06 ns |
| Treatment | 3  | 346.88 | 115.63 | 13.65** |
| Error     | 9  | 76.25  | 8.47   |         |
| Total     | 15 | 450.00 | 30.00  |         |

CV = 18.19 %

LSD = 4.66

ตารางผนวกที่ 27 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเมล็ดต่อฝักที่เจริญเติบโตพร้อม  
กับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆ

| Source    | df | SS    | MS   | F    |
|-----------|----|-------|------|------|
| Block     | 3  | 1.13  | 0.38 | 0.26 |
| Treatment | 3  | 6.47  | 2.16 | 1.49 |
| Error     | 9  | 13.06 | 1.45 |      |
| Total     | 15 | 20.67 | 1.38 |      |

CV = 15.28 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 28 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนัก 100 เมล็ด ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆ

| Source    | df | SS   | MS   | F       |
|-----------|----|------|------|---------|
| Block     | 3  | 0.47 | 0.16 | 0.68 ns |
| Treatment | 3  | 3.44 | 1.15 | 4.88*   |
| Error     | 9  | 2.11 | 0.24 |         |
| Total     | 15 | 6.04 | 0.40 |         |

CV = 8.16 %

LSD = 0.78

ตารางผนวกที่ 29 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตต่อต้น (กรัม) ที่เจริญเติบโตร่วมกับวัชพืชความหนาแน่นระดับต่างๆ

| Source    | df | SS     | MS    | F       |
|-----------|----|--------|-------|---------|
| Block     | 3  | 0.57   | 0.19  | 0.45 ns |
| Treatment | 3  | 229.69 | 76.56 | 18.91** |
| Error     | 9  | 36.44  | 4.05  |         |
| Total     | 15 | 266.69 | 17.78 |         |

CV = 17.76 %

LSD = 3.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล : นาย ศิริพงษ์ กัญจนบุศย์  
 เกิดเมื่อ : วันพุธที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2522  
 สถานที่เกิด : โรงพยาบาลศิริราช  
 ที่อยู่ปัจจุบัน : 30/4 หมู่ 4 ตำบล ทวีวัฒนา อำเภอ ทวีวัฒนา กรุงเทพฯ 10170  
 การศึกษา : พ.ศ. 2529 - 2535 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนตรีมิตรวิทยา  
 พ.ศ. 2535 - 2541 ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนวัดนวลนรดิศ

ชื่อ-นามสกุล : นางสาว กฤษณา ธรรมวิเศษ  
 เกิดเมื่อ : วันศุกร์ที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2523  
 สถานที่เกิด : โรงพยาบาลมหาราช  
 ที่อยู่ปัจจุบัน : 602/380 หมู่บ้านโฮมการ์เด็นวิลล์ หมู่ที่ 6 ซอย 16 ถนนรัตพิธาน  
 ตำบล จอหอ อำเภอ เมือง จังหวัดนครราชสีมา 30310  
 การศึกษา : พ.ศ. 2529 - 2535 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนสุขานารี นครราชสีมา  
 พ.ศ. 2535 - 2541 ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสุรนารีวิทยา นครราชสีมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้