

รายงานการวิจัย

4
เรื่อง

การทดสอบพันธุ์ การผลิตลูกผสม และหาวิธีคัดเลือกพันธุ์ถั่วเหลืองมีกรด :

๑. การทดสอบพันธุ์

EVALUATION OF VARIETIES, ESTABLISHMENT OF HYBRIDS, AND SELECTION
FOR PROMISING VARIETIES IN VEGETABLE SOYBEANS :
1. YIELD TRIAL ON INTRODUCED VARIETIES

รศ.ดร.วิภา บัวเจริญ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2536

ตุลาคม 2536

ขอสงวนเป็นเอกสารของงานวิจัยการศึกษาระดับปริญญาโทของข้าพเจ้าเท่านั้น หากมีข้อผิดพลาดประการใด
ขออภัยไว้แต่เพียงผู้เดียว และขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาทั้งหมดของเอกสารฉบับนี้ไว้เป็นของตนเอง

รายงานการวิจัย

เรื่อง



การทดสอบพันธุ์ การผลิตลูกผสม และการคัดเลือกพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด :

1. การทดสอบพันธุ์

EVALUATION OF VARIETIES, ESTABLISHMENT OF HYBRIDS, AND SELECTION FOR PROMISING VARIETIES IN VEGETABLE SOYBEANS : I. YIELD TRIAL ON INTRODUCED VARIETIES

RCH
SB
205
.S4
2582 ร

๑.๒

ดร.วิทยา บัวเจริญ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 100905
วันเดือนปี..... 22 JUN 2009

b. 10143511
i.....

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2536

ตุลาคม 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำขอบคุณ

ในการดำเนินการทดลองวิจัยนี้ ผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงต่อภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์สถานที่ทดลอง อุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัย และงบประมาณสนับสนุน ขอขอบคุณ คุณทัศนีย์ นรินทร์ เจ้าหน้าที่บริหารงานบุคคล ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในงานด้านธุรการ ขอขอบคุณคณบดีนักศึกษาในวิชาปัญหาพิเศษ วิชาหลักการวางแผนทดลองทางการเกษตร และวิชาหลักการปรับปรุงพันธุ์พืช ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านการรวบรวมและตรวจสอบข้อมูล ขอขอบคุณ คุณตองอ้อม คล่าทั้ง ที่ได้กรุณาพิมพ์ต้นฉบับและรายงานสมบูรณ์ และขอขอบคุณต่อทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในงานทดลองวิจัยนี้สำเร็จ ลุล่วงด้วยดี



การทดสอบพันธุ์ การผลิตลูกผสม และการคัดเลือกพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด :

1. การทดสอบพันธุ์

EVALUATION OF VARIETIES, ESTABLISHMENT OF HYBRIDS, AND SELECTION

FOR PROMISING VARIETIES IN VEGETABLE SOYBEANS :

I. YIELD TRIAL ON INTRODUCED VARIETIES.

บทคัดย่อ

การทดลองเพื่อศึกษาถึงความสามารถในการปรับตัวและการให้ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดี 15 พันธุ์ ที่รวบรวมมาจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ทำการทดลองที่แปลงทดลองภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในฤดูแล้งระหว่างเดือน ธันวาคม 2535- มีนาคม 2536 และในฤดูฝนระหว่างเดือน มิถุนายน 2536 - กันยายน 2536 ผลการทดลองปรากฏว่ามี 10 พันธุ์คือ N.S.1, P.I.7016, P.I.85695, Tengamine, Vesoy#4, T.Shiroge, Ryokkoh, Disoy, AGS 184 และ Tzurunoko มีความสามารถในการปรับตัวให้ทนแล้งได้ดี และทนน้ำท่วมได้ดี และจาก 10 พันธุ์ดังกล่าวนี้ พันธุ์ P.I.7016 ไม่เหมาะสมที่จะใช้ปลูกเพื่อผลิตเป็นฝักสด เพราะฝักมีขนาดเล็กและรสชาติไม่ดี แต่มีความเหมาะสมที่จะใช้ปลูกเพื่อผลิตเมล็ดแห้งเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร สำหรับอีก 9 พันธุ์ที่เหลือสามารถจะใช้ปลูกเพื่อผลิตฝักสดเพื่อการจำหน่ายและสามารถจะใช้เป็นพันธุ์พ่อ-แม่ สำหรับการผลิตพันธุ์ลูกผสมที่ดีในอนาคต

ABSTRACT

The experiment was conducted to determine the adaptability and yielding performance of the 15 promising introduced vegetable soybean varieties. The plants were grown on the experimental plots of the Department of Crop Production Technology, Faculty of Agricultural Technology, KMITL, in the dry season during december 1992 - March 1993 and in the wet season during June 1993 - September 1993. The results indicated that 10 varieties, namely, N.S.1, P.I.7016, P. I.85695, Tengamine, Vesoy#4, T.Shiroye, Ryokkoh, Disoy, AGS 184, and Tzurunoko could adapt well to both growing seasons, and could produce high pod yield with high quality and bean taste. From these 10 adaptable varieties, the P.I.7016 had much smaller pod size than the sandard, and had considerable lower bean taste than the others. This variety was not suitable to be used to produce green pods, but it was most suitable to be used to produce dry seeds for food industry. Meanwhile the rest 9 varieties can be recommended to grow for green pods, and can be used as the parental varieties in producing the hybrids for the future breeding program.

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
คำนำ	1
อุปกรณ์และวิธีการ	4
ผลการทดลอง	7
วิจารณ์ผลการทดลอง	11
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	14
บรรณานุกรม	22
ภาคผนวก	26



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด 15 พันธุ์ที่ใช้ในการทดลอง	15
2. อายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวฝักสด	16
3. ความสูงเมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก และเมื่อเก็บเกี่ยวฝักสด	17
4. จำนวนแขนง/ต้น และจำนวนฝักดี/ต้น	18
5. ผลผลิตฝักสด และน้ำหนักฝักสดมาตรฐาน	19
6. ระดับสีของฝักสด และระดับคะแนนรสชาติ	20
7. น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก และหลังจากปลูก	21

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ถั่วเหลืองพันธุ์ N.S.1 เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก (ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน	28
2. ถั่วเหลืองพันธุ์ P.I.85695 เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก (ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน	29
3. ถั่วเหลืองพันธุ์ P.I.7016 เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก (ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน	30
4. ถั่วเหลืองพันธุ์ Tzurunoko เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก (ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน	31
5. ถั่วเหลืองพันธุ์ Vesoy#4 เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก (ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน	32
6. ถั่วเหลืองพันธุ์ Disoy เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก (ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน	33
7. ถั่วเหลืองพันธุ์ Japan-U เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก (ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน	34

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
8. ฝักสดบนต้นของถั่วเหลืองฝักสดหลังจากตัดใบและก้านออกแล้ว	35
9. ลักษณะฝักสดที่ดีของถั่วเหลืองฝักสด (ฝักมี 2 เมล็ด หรือมากกว่า)	36
10. ลักษณะของถั่วเหลืองฝักสด หรือถั่วแระที่ต้มแล้ว ที่วางขายในตลาดของเกษตรกร หรือพ่อค้าแม่ค้าโดยทั่วไป	37



ค่านา

ปัจจัยสำคัญ 2 ประการที่จะช่วยให้เกษตรกรประสบความสำเร็จในการปลูกพืชก็คือ ชนิดของพืชที่เกษตรกรจะเลือกปลูก และพันธุ์ของพืชชนิดนั้นที่ดีที่สุดจะให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี ตรงกับความต้องการของตลาด กล่าวคือพืชที่เกษตรกรจะเลือกปลูกจะต้องเป็นพืชพันธุ์ดีที่จะให้ผลตอบแทนต่อเกษตรกรสูง และมีความเสี่ยงน้อย ในบรรดาพืชที่มีศักยภาพสูงที่จะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้ต่อไร่สูงและมีความเสี่ยงน้อยนั้น ถั่วเหลืองฝักสด หรือถั่วระ (vegetable soybean or edamame) เป็นพืชหนึ่งที่เกษตรกรควรพิจารณาเลือก

ถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ประมาณ 60-75 วัน หลังจากปลูกก็สามารถเก็บฝักสดจำหน่ายได้ ถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชให้ผลผลิตและมีราคาจำหน่ายอยู่ในเกณฑ์สูง และสามารถทำรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ใบ ก้าน และต้นสดภายหลังจากปลิดเอาฝักไปแล้ว ยังสามารถนำไปใช้เลี้ยงสัตว์หรือนำไปทำปุ๋ยอินทรีย์ที่มีคุณภาพสูงได้อีกด้วย

จากการศึกษาของกรุง และสิริกุล (2534) ได้พบว่าจากการปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ ก่าแพงแสน 292 ที่จังหวัดนครปฐม เกษตรกรจะมีรายได้จากการจำหน่ายฝักสดประมาณไร่ละ 14,000 บาท และมีรายจ่ายทั้งหมดประมาณไร่ละ 7,850 บาท เมื่อเอารายได้หักออกจาก รายจ่ายแล้วเกษตรกรจะมีรายได้สุทธิประมาณไร่ละ 6,150 บาท จากการศึกษาของวิทยา และ สมพร (2534) ได้พบว่าจากการปลูกถั่วเหลืองเพื่อผลิตฝักสดที่ บางพระ ชลบุรี พันธุ์ P.I. 85695 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีขนาดฝักและเมล็ดโตได้มาตรฐาน จะให้ผลผลิตฝักสดเฉลี่ยประมาณไร่ละ 1,896 ก.ก. และให้ผลผลิต ใบ ก้าน และต้นสดเฉลี่ยประมาณไร่ละ 1,616 ก.ก. และจากการทดสอบ ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ TVB#1 (ปัจจุบัน คือพันธุ์เชียงใหม่ 1) ในไร่เกษตรกร ที่จังหวัดนครปฐม ในปี 2534 นิพนธ์ และคณะ (2535) ได้รายงานไว้ว่า ผลผลิตฝักสดทั้งหมดจะ ได้ประมาณไร่ละ 2,272 ก.ก. ผลผลิตฝักสดมาตรฐานจะได้ประมาณไร่ละ 2,156 ก.ก. และ ผลผลิตต้นสดจะได้ประมาณไร่ละ 2,250 ก.ก.

อย่างไรก็ตามปัญหาสำคัญของการปลูกถั่วเหลืองฝักสดก็คือพันธุ์ที่ดีที่สุดได้มาตรฐานและ ให้ผลผลิตสูง เพราะจากสภาพการปลูกถั่วเหลืองฝักสดของเกษตรกรในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะปลูกเพื่อ การจำหน่ายภายในประเทศ และมีบางส่วนน้อยที่ปลูกเพื่อการส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ พันธุ์ที่ ใช้ปลูกในประเทศได้แก่พันธุ์ น.ว.1, ส.จ.4, ส.จ.5, ส.ช.1 และเชียงใหม่ 60 (พิมพ์ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะ 2535) พันธุ์กั่วเหลืองเหล่านี้มีขนาดฝักเล็กกว่ามาตรฐานมาก ซึ่งตามมาตรฐานสากล กั่วเหลืองฝักสดที่ได้มาตรฐานจะต้องมีลักษณะดังนี้คือ ฝักมีสีเขียว (bright green) มีขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 1.4 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 4.5 ซม. และมีน้ำหนักฝักมาตรฐาน 175 ฝัก ไม่น้อยกว่า 500 กรัม เมล็ดมีรสหวาน มัน นุ่ม รสชาติดีชวนรับประทาน ซึ่งตามมาตรฐานดังกล่าวนี้ไม่มีกั่วเหลืองพันธุ์ไทยพันธุ์ใดเลยที่ได้มาตรฐานครบถ้วน ดังนั้นในการปลูกกั่วเหลืองฝักสด เพื่อส่งออกจำหน่ายต่างประเทศจึงต้องใช้พันธุ์จากต่างประเทศ ซึ่งเมล็ดพันธุ์มีราคาแพงมาก หรือไม่ก็ใช้พันธุ์ต่างประเทศนำเข้ามาปลูกขยายพันธุ์ ซึ่งมีจำนวนไม่เพียงพอและราคาก็ยังสูง

ปัจจุบันนักวิชาการจากหลายหน่วยงานได้พยายามทำการศึกษาหาพันธุ์ใหม่ที่ดี เพื่อนำ มาเผยแพร่แก่เกษตรกรอยู่ตลอดเวลา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการทดสอบพันธุ์กั่วเหลืองฝักสดมาตั้งแต่ พ.ศ. 2534 ปัจจุบันสามารถผลิตพันธุ์ใหม่ได้หนึ่งพันธุ์คือ ก้าแพงแสน 292 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่คัดเลือกปรับปรุงพันธุ์มาจากพันธุ์ AGS 292 หรือ K.S.1 หรือ Tisho Shiroge ในขณะที่นักวิชาการเกษตรก็สามารถผลิตได้หนึ่งพันธุ์คือ พันธุ์เชียงใหม่ 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่คัดเลือกปรับปรุงพันธุ์มาจากพันธุ์ AGS 190 หรือ Vesoy#4 อย่างไรก็ตามเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ก็ยังไม่เพียงพอและในบางสภาพการปลูกเช่น สภาพอากาศร้อนและแล้ง หรือสภาพฝนตกชุก จะให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร

โดยปกติปฏิกริยาสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างพันธุ์ (genotype) และสภาพแวดล้อม (environment) จะมีผลอย่างมากต่อการเลือกพันธุ์ (Allard, 1964) การคัดเลือกพันธุ์จะต้องกระทำอย่างคอบเนื่องในหลายสภาพแวดล้อมหรือหลายฤดูกาล ซึ่งการทดสอบพันธุ์โดยวิธี การปลูกหลายฤดูกาลแล้วศึกษาลักษณะการปรับตัวนี้เป็นวิธีการที่เรียกว่า disruptive seasonal selection เสนอโดย Tsai et al (1973) วิธีการคัดเลือกดังกล่าวนี้จะช่วยให้ได้พันธุ์ที่มีความสามารถในการปรับตัวสูงต่อสภาพแวดล้อม ในขณะที่เดียวกันการนำพันธุ์ดีจากแหล่งต่าง ๆ มาทำการคัดเลือกเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้การคัดเลือกพันธุ์ทำได้อย่างรวดเร็ว (Allard, 1966; Briggs and Knowless 1967; วิชา 2527) เพราะฉะนั้นการนำพันธุ์กั่วเหลือง ฝักสดพันธุ์ดีทั้งจากภายในและจากต่างประเทศเข้ามาทำการคัดเลือกโดยวิธี disruptive seasonal selection คือการปลูกในสภาพฤดูฝน และฤดูแล้ง แล้วทำการคัดเลือก ก็เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ได้กั่วเหลือง

พันธุ์ที่มีลักษณะดีสำหรับใช้เป็นต้นพ่อ-แม่พันธุ์ เพื่อการผลิตลูกผสม หรือใช้เป็นพันธุ์ส่งเสริมเพื่อใช้ปลูกได้ และเป็นวิธีการที่ควรจะได้ทำการศึกษาและวิจัยเพื่อการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ดี อย่างถึงวิธีการหนึ่ง

ในการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดีที่นำมาจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีการปรับตัวดี หรือมีลักษณะทางพันธุกรรมดี เพื่อใช้เป็นพันธุ์ส่งเสริมหรือเพื่อใช้เป็นพันธุ์พ่อ-แม่ สำหรับการสร้างลูกผสม
2. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพได้มาตรฐานเพื่อใช้ในโครงการพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดสำหรับการแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปลูกในอนาคต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. พันธุ์ที่ใช้ในการทดลอง

ในการทดลองนี้ใช้พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด 15 พันธุ์ โดย 1 พันธุ์คือพันธุ์ น.ว.1 เป็นพันธุ์ของไทย 2 พันธุ์คือพันธุ์ P.I.85695 และ P.I.7016 เป็นพันธุ์ที่ได้ทำการทดสอบคัดเลือกในประเทศไทยโดยผู้ทำการวิจัยตั้งแต่ พ.ศ.2531 และสามารถผ่านการคัดเลือกในด้านการปรับตัวและการให้ผลผลิตมาโดยตลอด 1 พันธุ์คือพันธุ์ Japan-U ได้รับเมล็ดพันธุ์มาจากญี่ปุ่น และอีก 11 พันธุ์ ได้รับเมล็ดพันธุ์มาจาก AVRDC ได้หวั่น รายชื่อพันธุ์ที่ใช้ในการทดลองดังแสดงในตารางที่ 1

2. การปลูกและการดูแลรักษา

ก. การเตรียมแปลงปลูก ทั้งในการปลูกในฤดูแล้งและการปลูกในฤดูฝน ทำการเตรียมแปลงโดยการไถพรวนด้วยรถแทรกเตอร์และทำการย่อยและขึ้นแปลงด้วยแรงคน แปลงย่อยแต่ละแปลงมีขนาดกว้าง 2.5 เมตร และยาว 4.0 เมตร ขณะทำการย่อยดินขึ้นแปลงใส่ปุ๋ยอินทรีย์มูลสัตว์แปลงละ 10 ก.ก. และใส่ปูนขาวแปลงละ 1.5 ก.ก. ทำการคลุกเคล้าปุ๋ยอินทรีย์และปูนขาวให้เข้ากับดินโดยทั่วแปลง หลังจากคลุกเคล้าและขึ้นรูปแปลงเสร็จแล้ว ทำร่องปลูกบนแปลงโดยแต่ละร่องห่างกัน 40 ซม. ลึกประมาณ 10 ซม. แปลงย่อยหนึ่ง ๆ มี 5 ร่องปลูก เมื่อเตรียมแปลงเสร็จแล้ว ก่อนปลูก 2 วัน ถ้าดินแห้งทำการรดน้ำแปลงให้ชุ่มสม่ำเสมอโดยทั่วแปลงทุกแปลง

ข. การปลูก ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กรัม/แปลง คลุกเมล็ดพันธุ์ที่จะใช้ปลูกด้วยสารเคมีกันรา ออโรไซด์ ในอัตราเมล็ดพันธุ์ 100 กรัมต่อสารเคมี 5 กรัม ทำการปลูกเป็นแถวในร่องปลูกที่ได้เตรียมไว้ ระยะห่างระหว่างร่องหรือแถว 40 ซม. ระยะระหว่างหลุมในแถว 10 ซม. ปลูกหลุมละ 2 เมล็ด เมื่อปลูกเสร็จแล้วทำการกลบเมล็ดและรดน้ำให้ชุ่ม หลังจากปลูกแล้วประมาณ 3-4 วัน เมล็ดจะงอกต้นอ่อนโผล่พ้นดิน หลังจากต้นอ่อนงอกได้ 1 สัปดาห์ ทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น ซึ่งจะได้อัตราปลูกประมาณ 25 ต้น/ตารางเมตร หรือประมาณ 40,000 ต้น/ไร่ ในฤดูแล้งทำการปลูกเมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2535 และในฤดูฝนทำการปลูกเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การใส่ปุ๋ย หลังจากปลูกแล้ว 3 และ 5 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยผสมซึ่งได้จากการผสมระหว่างปุ๋ยสูตร 15-15-15 กับปุ๋ยสูตร 0-46-0 ในอัตราส่วน 10:3:26 อัตรา 80 กรัม/แปลง/ครั้ง หลังจากนั้นทุก ๆ สัปดาห์ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6, 7 และ 8 หลังจากปลูก ให้ปุ๋ยทางใบ สูตร 15-30-15 (ปุ๋ยทางใบสำเร็จรูป) อัตรา 20 กรัม ผสมกับปุ๋ยยูเรีย 20 กรัม ละลายในน้ำ 10 ลิตร ให้สัปดาห์ละ 1 ครั้ง/10 ลิตร/แปลง ในการให้ปุ๋ยทางใบให้โดยวิธีใส่บัวรดรดไปบนใบและต้นจนทั่วแปลง

ง. การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูในแปลงปลูก หลังจากต้นถั่วงอกแล้วประมาณ 1 สัปดาห์ ทำการฉีดพ่นด้วยสารเคมีมาลาไธออน เพื่อป้องกันแมลงเข้าทำลายต้นอ่อน หลังจากนั้นทุก ๆ สัปดาห์ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 จนถึงสัปดาห์ที่ 5 หลังจากงอก ทำการฉีดพ่นสารเคมีออร์โธไซด์ ผสมกับอะโซซิง เพื่อป้องกันโรคและแมลงศัตรู หลังจากสัปดาห์ที่ 6 ไปแล้ว ไม่มีการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูใด ๆ อีก

จ. การให้น้ำ ตลอดระยะเวลาการปลูกในฤดูแล้ง ทำการให้น้ำโดยใช้น้ำบาดาลทุก ๆ 3 วัน ในกรณีที่มีฝนตกดินชุ่มชื้นจะหยุดการให้น้ำไปประมาณ 5-7 วัน แล้วจึงเริ่มทำการรดน้ำใหม่ การให้น้ำจะกระทำไปอย่างต่อเนื่องจนถึงอายุ 10 สัปดาห์หลังจากปลูกจึงหยุดการให้น้ำ สำหรับการปลูกในฤดูฝน จะไม่มีการให้น้ำ ยกเว้นในกรณีที่ฝนไม่ตกติดต่อกันเป็นเวลานานหรือฝนทิ้งช่วงจึงจะให้น้ำช่วยอาทิตย์ละ 1-2 ครั้ง และในกรณีที่ฝนตกชุกจะช่วยระบายน้ำออกจากแปลงเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำท่วมขังแปลง

3. การเก็บข้อมูล

ก. น้ำหนักเมล็ดก่อนปลูกและหลังปลูก ก่อนทำการปลูกรับน้ำหนักเมล็ดพันธุ์มาทำการชั่งน้ำหนักเมล็ด (กรัม/100 เมล็ด) และหลังจากเก็บเกี่ยวน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวได้ไปอบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นก็นำมาชั่งน้ำหนักเมล็ด (กรัม/100 เมล็ด)

ข. ข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิต เมื่อถั่วเหลืองอายุได้ 5 และ 6 สัปดาห์หลังจากงอก ทำการวัดความสูงของลำต้น และตรวจสอบคุณลักษณะการเจริญเติบโตและการปกคลุมพื้นที่ของต้นถั่วเหลือง เมื่อถั่วเหลืองออกดอกได้ 50% ของแปลงทำการบันทึกวันออกดอก และเมื่อถั่วเหลืองออกฝักและฝักเจริญเติบโตถึงระยะ R_0-R_7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ระยะที่เมล็ดเต็มฝักประมาณ 80-90% ของฝัก) ทำการสุ่มต้นแก้วเหลืองแปลงละ 10 ต้น บันทึกอายุเก็บเกี่ยวฝักสด ความสูงของต้น จำนวนแขนง/ต้น จำนวนฝักดี/ต้น น้ำหนักฝักดี/ตารางเมตร น้ำหนักใบสด ก้านสด และต้นสด/ตารางเมตร

ค. ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพและรสชาติของฝักและเมล็ด ฝักดีมาตรฐาน (ฝักดีที่มีเมล็ดสมบูรณ์และมี 2 เมล็ด/ฝัก หรือมากกว่า และไม่มีตำหนิ) จะถูกนำมาชั่งน้ำหนักเป็นกรัม/175 ฝัก และจะถูกนำไปเทียบสีกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของ The Royal Horticultural Society (R.H.S.London Colour Chart) จากนั้นฝักสดเหล่านั้นจะถูกนำไปต้มในน้ำเดือดเป็นเวลาประมาณ 10 นาที จากนั้นก็นำมาทำการชิมเพื่อให้คะแนนรสชาติ ในการชิมจะใช้คนชิมจำนวน 20 คน คะแนนที่ให้หลังจากชิมมี 4 ระดับ คือ 1=ไม่พอใจเลย 2=ไม่ค่อยพอใจ 3=พอใจ และ 4=พอใจมาก คะแนนรสชาติจะได้จากความพอใจของผู้ชิม ซึ่งโดยทั่วไปจะพิจารณาจากความน่ารับประทาน ความนุ่ม ความหอม และความหวานมันของเมล็ด จากกลุ่มผู้ชิม 20 คน จะตัดคะแนน หัวท้ายที่สูงสุดและต่ำสุดออกข้างละ 3 คน เอาคะแนนจาก 14 คนตรงกลางที่เหลือมาเฉลี่ย และปัดเศษทศนิยมให้เป็น 0.00, 0.25, 0.50 และ 0.75 ซึ่งถือว่าค่าทศนิยมที่เฉลี่ยได้จะใกล้ค่าใดมากที่สุด และระดับคะแนนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไปถือว่าเป็นระดับคะแนนที่ยอมรับได้

4. แผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการปลูกแต่ละครั้งวางแผนทดลองแบบ randomized complete block มี 2 replications ข้อมูลต่างๆ ที่เก็บรวบรวมได้จะถูกนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี analysis of variance และทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี least significant difference (l.s.d.) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5. สถานที่ทำการทดลองและระยะเวลาในการทดลอง

ทำการทดลองที่แปลงทดลองพืชไร่ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ การทดลองในฤดูแล้ง เริ่มปลูกเมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2535 และเสร็จสิ้นการทดลองเมื่อเดือน มีนาคม 2536 การปลูกในฤดูฝนเริ่มปลูกเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2536 และเสร็จสิ้นการทดลองเมื่อเดือน กันยายน 2536 รวมเวลาที่ใช้ในการทดลองภาคสนามประมาณ 9 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ลักษณะการเจริญเติบโต

ลักษณะการเจริญเติบโตที่ทำการวัดคือ อายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวฝักสด (ดังแสดงในตารางที่ 2) ความสูงของต้นเมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก และเมื่อเก็บเกี่ยวฝักสด (ดังแสดงในตารางที่ 3)

ในสภาพการปลูกในฤดูแล้ง พันธุ์ P.I.157469 จะออกดอกเร็วที่สุด 24.00 วัน รองลงมาคือพันธุ์ Disoy และพันธุ์ Tzurunoko ซึ่งจะออกดอกเมื่ออายุ 24.50 และ 25.50 วัน หลังปลูกตามลำดับ พันธุ์ที่ออกดอกช้าที่สุดคือพันธุ์ P.I.85695 และ P.I.85590 ซึ่งจะออกดอกที่อายุ 30.50 วันหลังปลูก ในสภาพการปลูกในฤดูฝนพันธุ์ Tzurunoko จะออกดอกเร็วที่สุด 25.50 วัน และพันธุ์ Vesoy#4 จะออกดอกช้าที่สุด 33.50 วัน จากผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่ามี 7 พันธุ์คือ N.S.1, P.I.7016, P.I.157469, Vesoy#4, Yoshida-1, Disoy และ AGS 184 เมื่อปลูกในฤดูแล้งจะออกดอกเร็วกว่าเมื่อปลูกในฤดูฝนเล็กน้อย ในขณะที่มี 6 พันธุ์ คือ P.I.85695, P.I.157424, P.I.85590, T.Shiroge, Ryokkoh และ Japan-U เมื่อปลูกในฤดูแล้งจะออกดอกช้ากว่าเมื่อปลูกในฤดูฝนเล็กน้อย และมี 2 พันธุ์คือ Tengamine และ Tzurunoko จะมีอายุออกดอกเท่า ๆ กันเมื่อปลูกในฤดูแล้ง และในฤดูฝน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างของอายุการออกดอกของพันธุ์ถั่วเหลืองจากการปลูกใน 2 สภาพฤดูปลูกแล้ว จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันน้อยมาก ดังนั้นจึงอาจจะกล่าวได้ว่า สภาพการปลูกต่างฤดูกัน ไม่มีผลหรือมีผลน้อยมากต่ออายุการออกดอกของพันธุ์ถั่วเหลืองที่ใช้ในการทดลองนี้ การออกดอกจะขึ้นอยู่กับพันธุ์มากกว่าสภาพฤดูกาล

ในสภาพการปลูกในฤดูแล้ง พันธุ์ N.S.1 และ Japan-U มีอายุเก็บเกี่ยวฝักสดเร็วที่สุด ประมาณ 66-67 วันหลังจากปลูก ในขณะที่พันธุ์ Disoy และ AGS 184 มีอายุการเก็บเกี่ยวช้าที่สุดประมาณ 78-79 วันหลังจากปลูก ในสภาพการปลูกในฤดูฝนพันธุ์ T.Shiroge และพันธุ์ Japan-U มีอายุการเก็บเกี่ยวเร็วที่สุดประมาณ 61 วันหลังจากปลูก ในขณะที่พันธุ์ Yoshida-1 และ Disoy มีอายุการเก็บเกี่ยวช้าที่สุดประมาณ 81-82 วันหลังจากปลูก อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบอายุการเก็บเกี่ยวฝักสดกับสภาพการปลูกในฤดูแล้งและในฤดูฝน ในภาพรวมแล้ว จะเห็นได้ว่าอายุเก็บเกี่ยวฝักสดจะได้รับผลกระทบหรืออิทธิพลจากสภาพการปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงเล็กน้อยเช่นกันกับอายุการออกดอก กล่าวคืออายุการเก็บเกี่ยวฝักสดของแต่ละพันธุ์ใน 2 สภาวะฤดูปลูกจะมีความแตกต่างกันน้อยมาก

ในสภาวะการปลูกในฤดูฝน ถั่วเหลืองทุกพันธุ์จะมีความสูงของต้นมากกว่าเมื่อปลูกใน สภาวะฤดูแล้ง ข้อมูลจากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าสภาวะการปลูกในฤดูฝนซึ่งมีฝนตกและอากาศ ชุ่มชื้นสูง น่าจะเป็นสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของถั่วเหลืองมากกว่าสภาวะ การปลูกในฤดูแล้งซึ่งไม่มีฝนตกหรืออาจจะมีฝนตกบ้างและอากาศมีความชุ่มชื้นต่ำ โดยเฉพาะความสูง ของต้นถั่วเหลืองเมื่อปลูกในฤดูฝนจะสูงกว่าเมื่อปลูกในฤดูแล้งประมาณ 5-10 ซม. นอกจากนี้ใน การทดลองได้พบว่าในการปลูกในฤดูฝนต้นถั่วเหลืองเกือบทุกพันธุ์จะเจริญเติบโตและปกคลุมพื้นที่ได้ 100% เมื่อมีอายุประมาณ 5-6 สัปดาห์หลังจากปลูก ในขณะที่การปลูกในฤดูแล้งจะเจริญเติบโต และปกคลุมพื้นที่ได้ 100% เมื่อมีอายุประมาณ 6-7 สัปดาห์หลังจากปลูก ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า สภาวะการปลูกมีผลอย่างมากต่ออัตราและปริมาณการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน ความสูงของต้นถั่วเหลือง

ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับผลผลิต

ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตที่ทำการวัดคือ จำนวนแขนง/ต้นที่ให้ฝัก และจำนวน ฝัก/ต้น (ดังแสดงในตารางที่ 4)

ในสภาวะการปลูกในฤดูแล้ง ถั่วเหลืองทุกพันธุ์ยกเว้นพันธุ์ Tengamine เพียงพันธุ์ เดียว จะมีจำนวนแขนง/ต้น น้อยกว่าการปลูกในฤดูฝน ในสภาวะการปลูกในฤดูแล้ง พันธุ์ P.I.157469 และ Japan-U มีจำนวนแขนง/ต้นน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.5 แขนง พันธุ์ Tengamine มีจำนวนแขนง/ต้นมากที่สุด เฉลี่ย 4.5 แขนง ในสภาวะการปลูกในฤดูฝน พันธุ์ Japan-U มีจ่า นวนแขนง/ต้นน้อยที่สุด เฉลี่ย 3.1 แขนง และพันธุ์ P.I.7016 มีจำนวนแขนง/ต้นมากที่สุด เฉลี่ย 6.3 แขนง จากข้อมูลชี้ให้เห็นว่าในสภาวะการปลูกในฤดูฝน ซึ่งมีความชุ่มชื้นสูงกว่าในฤดู แล้ง จะมีผลช่วยให้ต้นถั่วเหลืองมีการแตกแขนงมากขึ้น และเนื่องจากแขนงดังกล่าวนี้เป็นแขนงที่ ให้ฝัก ดังนั้นการมีจำนวนแขนงมากจึงมีผลทำให้ให้จำนวนฝักมากตามไปด้วย

ในสภาวะการปลูกในฤดูแล้ง พันธุ์ P.I.157469 มีจำนวนฝัก/ต้นต่ำสุดเฉลี่ย 21.00 ฝัก พันธุ์ N.S.1 มีจำนวนฝัก/ต้นสูงสุดเฉลี่ย 31.00 ฝัก ในสภาวะการปลูกในฤดูฝน พันธุ์ P.I. 157424 มีจำนวนฝัก/ต้นต่ำสุด เฉลี่ย 24.50 ฝัก และพันธุ์ P.I.7016 มีจำนวนฝัก/ต้นสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ย 49.00 ฟีก จากข้อมูลในตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ในสภาพการปลูกในฤดูฝนเป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการติดฟีกของก๊วเหลืองมากกว่าสภาพการปลูกในฤดูแล้ง การปลูกในฤดูฝนก๊วเหลืองทุกพันธุ์จะมีจำนวนฟีก/ต้นมากกว่าเมื่อปลูกในฤดูแล้ง

ผลผลิตและคุณภาพของฝักสดและรสชาติของเมล็ด

ผลผลิตฝักสดและน้ำหนักฝักสดมาตรฐาน (ดังแสดงในตารางที่ 5) ระดับสีของฝักและคะแนนรสชาติของเมล็ดจากการชิม (ดังแสดงในตารางที่ 6)

ในสภาพการปลูกในฤดูแล้งพันธุ์ Yoshida-1 ให้ผลผลิตฝักสดต่ำสุด 0.635 ก.ก./ตารางเมตร หรือประมาณ 1,016 ก.ก./ไร่ พันธุ์ Ryokkoh ให้ผลผลิตฝักสดสูงสุด 0.989 ก.ก./ตารางเมตร หรือประมาณ 1,582 ก.ก./ไร่ ในสภาพการปลูกในฤดูฝนพันธุ์ Japan-U ให้ผลผลิตฝักสดต่ำสุด 0.825 ก.ก./ตารางเมตร หรือประมาณ 1,320 ก.ก./ไร่ และพันธุ์ Disoy ให้ผลผลิตสูงสุด 1,585 ก.ก./ตารางเมตร หรือประมาณ 2,536 ก.ก./ไร่ จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่า เมื่อปลูกในฤดูฝนทุกพันธุ์จะให้ผลผลิตฝักสดสูงกว่าเมื่อปลูกในฤดูแล้งประมาณ 8-88% (พันธุ์ Tengamine ให้ผลผลิตสูงกว่า 8% และพันธุ์ Disoy ให้ผลผลิตสูงกว่า 88%) ดังนั้นจึงอาจจะกล่าวได้ว่า สภาพการปลูกในฤดูฝนเป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการปลูกก๊วเหลืองเพื่อผลิตฝักสดมากกว่าการปลูกในฤดูแล้ง

เมื่อพิจารณาจากน้ำหนักฝักสดมาตรฐาน (ฝักที่ดีและสมบูรณ์ที่มี 2 เมล็ด/ฝัก หรือมากกว่า) จะเห็นได้ว่าการปลูกในฤดูฝน นอกจากจะให้ผลผลิตฝักสดสูงกว่าแล้ว ฝักมาตรฐานยังมีขนาดใหญ่กว่าและมีน้ำหนักดีกว่าการปลูกในฤดูแล้งอีกด้วย จาก 15 พันธุ์ มีเพียง 5 พันธุ์ คือ พันธุ์ P.I.157424, P.I.85590, P.I.157469, Yoshida-1 และ AGS 184 ที่มีน้ำหนักฝักมาตรฐานเมื่อปลูกในฤดูฝนต่ำกว่าเมื่อปลูกในฤดูแล้ง อย่างไรก็ตามการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของน้ำหนักฝักมาตรฐานจากการปลูกใน 2 สภาพฤดูปลูกเป็นไปเพียงเล็กน้อย เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วถือว่าน้อยมาก คือประมาณ 3-11% เท่านั้น

เมื่อพิจารณาจากสีของฝักสดจะเห็นว่า สีของฝักสดจากการปลูก 2 ฤดูปลูกจะไม่แตกต่างกัน ระดับสีของฝักส่วนใหญ่จะอยู่ที่ระดับ YGG 144 A - YGG 144 B ซึ่งระดับสีดังกล่าวนี้เป็นระดับสีที่ต่ำมาก และอยู่ในระดับมาตรฐาน และเมื่อนำไปต้มสุกแล้วจะนำมารับประทานมาก

และเมื่อพิจารณาจากคะแนนรสชาติในระบบการให้คะแนน 1-4 การปลูกในฤดูฝนจะมีคะแนนรสชาติดีกว่าการปลูกในฤดูแล้งเล็กน้อย ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะเมล็ดมีความชื้นมากกว่า จึงมีผลทำให้เมล็ดมีความนิ่มมากกว่า พันธุ์ P.I.7016 เป็นพันธุ์ที่มีคะแนนรสชาติต่ำที่สุด เฉลี่ย 3.00 คะแนน พันธุ์ Tengamine เป็นพันธุ์ที่มีรสชาติดีที่สุดเฉลี่ย 3.75 คะแนน อย่างไรก็ตาม ถ้าวเลียงทุกพันธุ์มีคะแนนรสชาติผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (มีคะแนนรสชาติสูงกว่า 2.75 คะแนน)

จากข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตฝักสด น้ำหนักฝักมาตรฐาน ระดับสีของฝัก และคะแนนรสชาติจากการชิม จะเห็นได้ว่าสภาพการปลูกในฤดูแล้งและในฤดูฝน ไม่มีผลกระทบกระเทือนแต่อย่างใดต่อระดับสีของฝักและรสชาติของเมล็ด มีผลกระทบเล็กน้อยต่อน้ำหนักฝักมาตรฐาน และมีผลกระทบอย่างมากต่อผลผลิตฝักสด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองที่ได้จากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า สภาพการปลูกในฤดูฝน มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตฝักสดของถั่วเหลืองมากกว่าสภาพการปลูกในฤดูแล้ง การปลูกในฤดูฝน ซึ่งเริ่มทำการปลูกในเดือนมิถุนายน ไปจนถึงเดือนกันยายน ในระยะเวลาดังกล่าวนี้อุณหภูมิค่อนข้างสูงและมีฝนตกอยู่เสมอ ซึ่งสภาพการมีอุณหภูมิสูงประมาณ 25-35 องศาเซลเซียส ในเวลากลางวัน และ 20-30 องศาเซลเซียส ในเวลากลางคืน ประกอบกับการมีสภาพที่ชุ่มชื้นอยู่เสมอ เป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองทั้งในด้านการเจริญเติบโตทางลำต้นและการเจริญเติบโตของฝัก ส่วนการปลูกในฤดูแล้ง ซึ่งเริ่มทำการปลูกในเดือน ธันวาคม จนถึงเดือน มีนาคม สภาพเมื่อเริ่มปลูกอากาศจะหนาวเย็น อุณหภูมิกลางวันประมาณ 22-32 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิกกลางคืนประมาณ 16-25 องศาเซลเซียส ซึ่งสภาพดังกล่าวนี้แม้ว่าทั่วไปจะเหมาะต่อการปลูกถั่วเหลืองก็ตาม แต่การเจริญเติบโตจะเป็นไปค่อนข้างช้า ไม่รวดเร็วเหมือนกับการปลูกในสภาพฤดูฝน และเนื่องจากการปลูกในฤดูฝน ดินจะมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอและความชื้นในอากาศก็จะสูงอยู่ตลอดเวลา ในขณะที่การปลูกในฤดูแล้งในช่วงท้ายของการเจริญเติบโต คือในระยะฝักกำลังเจริญเติบโต อุณหภูมิจะกลับร้อนมากขึ้น ความชื้นในอากาศมีน้อยและแห้งแล้ง แม้ว่าจะมีการดูแลให้น้ำอย่างดีก็ตาม จึงมีผลทำให้การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูแล้งในช่วงหลังจึงไม่เพิ่มมากขึ้นเหมือนกับการปลูกในฤดูฝน จึงมีผลทำให้ความสูงของต้นจำนวนแขนง และจำนวนฝักของต้นถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูแล้งน้อยกว่าที่ปลูกในฤดูฝนอย่างเห็นได้ชัดเจน

เมื่อพิจารณาจากขนาดของฝัก ระดับสีของฝัก และรสชาติของเมล็ด จะเห็นได้ว่าการปลูกในฤดูแล้งและในฤดูฝนไม่มีความแตกต่างกันมากนัก หรืออาจจะกล่าวได้ว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่จะมีความใกล้เคียงกันมาก ลักษณะขนาดของฝัก สีของฝัก และรสชาติของเมล็ด ลักษณะดังกล่าวนี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นลักษณะประจำพันธุ์ของถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ และเป็นลักษณะคุณภาพที่ไม่ผันแปรได้ง่ายกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป อย่างไรก็ตามในข้อมูลเกี่ยวกับรสชาติของเมล็ดนั้น เนื่องจากการทดลองนี้ทำการให้คะแนนรสชาติด้วยการชิม (canalized) ซึ่งแม้ว่าจะจะเป็นวิธีการที่พอใช้ได้และเป็นที่ยอมรับวิธีหนึ่งก็ตาม แต่เนื่องจากความรู้สึกและความพอใจของแต่ละบุคคลมีมาตรฐานไม่เหมือนกัน เพราะฉะนั้นการตัดสินรสชาติด้วยการชิม จึงเป็นข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ต้องพิจารณาด้วยความระมัดระวังเป็นอย่างมาก เพราะอาจจะผิดพลาดจากความเข้าใจจริงไปได้
 วิธีการวัดรสชาติที่คือวิธีการวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลซูโครส(ความหวาน) และปริมาณกรดกลูตามิก
 (รสดี) ในเมล็ด ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้ Tsou and Hong (1990) พบว่าเป็นวิธีที่ดีและถูกต้อง
 แน่แน่นอน และมีประสิทธิภาพมากที่สุดขณะนี้

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น อาจจะสามารถกล่าวได้ว่า ลักษณะการเจริญเติบโตและการให้ผล
 ผลิตของถั่วเหลืองฝักสด ซึ่งได้แก่ลักษณะความสูง จำนวนแขนง/ต้น จำนวนฝัก/ต้น และการให้ผล
 ผลิตฝักสด จะผันแปรได้มากกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป ในทางตรงกันข้ามลักษณะทางคุณภาพ
 ซึ่งได้แก่ลักษณะอายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว ขนาดฝัก สีของฝัก และรสชาติ จะผันแปรเพียงเล็กน้อย
 น้อยกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป เพราะฉะนั้นในการคัดเลือกเพื่อปรับปรุงพันธุ์ นักปรับปรุงพันธุ์พืช
 จะต้องระมัดระวังและให้ความสนใจเป็นพิเศษต่อลักษณะที่ผันแปรได้ง่ายต่อสภาพแวดล้อม กล่าวคือ
 จะต้องพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมที่ทำการคัดเลือกและลักษณะการปรับตัวและการให้ผลผลิตของพันธุ์
 พืชที่ปลูกในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ จากผลการทดลองเมื่อพิจารณาจากลักษณะการเจริญเติบโต การ
 ให้ผลผลิตฝักสด คุณภาพของฝักสดและรสชาติของเมล็ดแล้ว จาก 15 พันธุ์ที่ทำการทดสอบมี 10
 พันธุ์ที่แสดงลักษณะการปรับตัวต่อสภาพการปลูกได้ดีและสามารถให้ผลผลิตสูงเป็นที่พอใจคือ พันธุ์
 N.S.1, P.I.7016, P.I.85695, Tengamine, Vesoy#4, T.Shiroge,
 Ryokkoh, Disoy, AGS 184 และ Tzurunoko

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงมาตรฐานของถั่วเหลืองฝักสดตามเกณฑ์มาตรฐานสากล
 แล้ว จะเห็นว่าเกือบทุกพันธุ์มีขนาดของฝักใกล้เคียงกับมาตรฐานสากลมาก ยกเว้นพันธุ์ N.S.1
 และ P.I.7016 ซึ่งมีขนาดฝักเล็กกว่ามาตรฐานมาก การมีขนาดฝักที่เล็กกว่ามาตรฐานมากดัง
 กล่าวนี้ มีผลทำให้พันธุ์ทั้ง 2 ไม่สามารถจะใช้ปลูกเพื่อการจำหน่ายต่างประเทศได้ สามารถให้
 ปลูกเพียงเพื่อการจำหน่ายในตลาดภายในประเทศเท่านั้น และเมื่อพิจารณาถึงลักษณะการปรับตัว
 การให้ผลผลิต ขนาดของฝัก รสชาติ และน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ จะเห็นได้ว่ามีเพียง 7 พันธุ์ จาก
 10 พันธุ์ที่ดีที่สุดได้เกณฑ์มาตรฐาน คือพันธุ์ P.I.85695, Tengamine, Vesoy#4,
 T.Shiroge, Ryokkoh, AGS 184 และ Tzurunoko พันธุ์ต่าง ๆ เหล่านี้มีการเจริญเติบโต
 ดี ให้ผลผลิตฝักสดสูง ฝักมีขนาดใหญ่ เมล็ดมีรสชาติดี และน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ได้มาตรฐาน ทั้ง 7
 พันธุ์นี้อาจจะใช้แนะนำให้ใช้เป็นพันธุ์ปลูก หรือใช้เป็นพันธุ์พ่อ-แม่ สำหรับการผลิตพันธุ์ลูกผสมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับพันธุ์ P.I.7016 แม้ว่าจะมีลักษณะการเจริญเติบโต ให้ผลผลิตสูงในทุกครั้งที่ปลูกก็ตาม แต่เนื่องจากมีขนาดฝักเล็กมาก จึงไม่เหมาะที่จะใช้ปลูกเพื่อการผลิตฝักสด แต่เหมาะที่จะใช้ปลูกเพื่อการผลิตเมล็ดแห้งสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมอาหารมากกว่า สำหรับพันธุ์ N.S.1 แม้ว่าฝักจะมีขนาดเล็กกว่ามาตรฐานก็ตาม แต่ก็ไม่มากจนเกินไปนัก กล่าวคือมีน้ำหนักฝักมาตรฐาน 330.5 กรัม/175 ฝัก ในฤดูแล้ง และ 378.5 กรัม/175 ฝัก ในฤดูฝน นอกจากนี้ทุกการทดลองที่ผ่านมา พันธุ์ N.S.1 มีการปรับตัวดีมากและให้ผลผลิตสูงมาโดยตลอด ประการสำคัญที่สุดก็คือ มีจำนวนฝัก/ต้นมากและฝักส่วนใหญ่สมบูรณ์ มี 2-3 เมล็ด/ฝัก เมล็ดมีรสชาติดี ดังนั้นพันธุ์ N.S.1 จึงเหมาะสมที่จะใช้เป็นพันธุ์ปลูกเพื่อผลิตฝักสด สำหรับการจำหน่ายภายในประเทศ หรือใช้เป็นพันธุ์พ่อ-แม่ สำหรับการผสมเพื่อถ่ายทอดลักษณะที่ดีไปสู่ลูกผสม

โดยทั่วไปลักษณะของถั่วเหลืองฝักสดที่นักปรับปรุงพันธุ์ต้องการคือ ลักษณะการมีฝักขนาดใหญ่ ฝักมีสีเขียว เมล็ดมีรสชาติดี (หวาน หอม นุ่ม น้ำรั่วระกาน) มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น ให้ผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรคและแมลง และมีความสามารถในการปรับตัวได้ดีต่อสภาพแวดล้อมที่ปลูก (Takashi 1991, Shanmergasundaram 1991) ซึ่งจากผลการทดลองมี 9 พันธุ์ ที่ควรจะนำมาใช้เป็นพันธุ์พ่อ-แม่ในโครงการผสมพันธุ์ เพื่อสร้างพันธุ์ลูกผสม คือพันธุ์ Ryokkoh, P.I.85695, Tengamine, T.Shiroge, Vesoy#4, Disoy, Tzurunoko, AGS 184 และ N.S.1 นอกจากนี้ในการทดลองนี้ได้สังเกตเห็นว่า ในกรณีที่จะปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ทุกพันธุ์ยกเว้นพันธุ์ N.S.1 จะทำได้ยากมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูฝน ทั้งนี้เนื่องจากเมล็ดมีขนาดใหญ่และสุกแห้งไม่พร้อมกัน และใช้เวลาค่อนข้างนาน ซึ่งลักษณะการสุกแห้งแบบนี้ทำให้เมล็ดถูกเชื้อราเข้าทำลายเสียหายได้ง่าย เมล็ดจะเน่าหรือไม่สมบูรณ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอก และความแข็งแรงไม่สูงเท่าที่ควร ความเสียหายจะพบมากในสภาพการปลูกในฤดูฝน เพราะฉะนั้นแม้ว่าการปลูกในฤดูฝนจะเหมาะกับการปลูกเพื่อผลิตฝักสดก็ตาม แต่ก็ไม่เหมาะต่อการปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ เพราะฉะนั้นการปลูกเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์จึงควรปลูกในฤดูแล้งและในช่วงระยะฝักแก่แห้งไม่ควรจะมีฝนหรือถูกฝนอย่างเด็ดขาด ซึ่งข้อสังเกตนี้สอดคล้องกับการรายงานของ ศรีสมวงศ์ (2535) ซึ่งได้พบว่า คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ผลิตในฤดูฝนจะต่ำกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตในฤดูแล้งมาก ไม่ว่าจะเป็นเปอร์เซ็นต์ความงอก หรือความแข็งแรงของเมล็ด

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดีที่นำมาจากแหล่งต่าง ๆ 15 พันธุ์ ที่แปลงทดลองภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในฤดูแล้งระหว่างเดือน ธันวาคม 2535 ถึงเดือน มีนาคม 2536 และในฤดูฝนระหว่างเดือน มิถุนายน ถึงเดือน กันยายน 2536 เพื่อทำการคัดเลือกหาพันธุ์ที่มีการปรับตัวดี ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพดี สำหรับนำไปใช้เป็นพันธุ์ส่งเสริมและสำหรับนำไปใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่ ในโครงการพัฒนาพันธุ์ลูกผสมในอนาคต ผลการทดลองสามารถสรุปได้ดังนี้

1. จากถั่วเหลืองที่นำมาทดสอบ 15 พันธุ์ มี 10 พันธุ์ที่มีการปรับตัวดีและให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดีเป็นที่น่าพอใจคือ พันธุ์ N.S.1, P.I.7016, P.I.85695, Tengamine, Vesoy#4, Tisho Shiroge, Ryokkoh, Disoy, AGS 184 และ Tzurunoko
2. จากถั่วเหลืองฝักสดที่ให้ผลผลิตสูง 10 พันธุ์ มี 8 พันธุ์ที่มีขนาดฝักใกล้เคียงกับมาตรฐานสากล ส่วนอีก 2 พันธุ์คือ พันธุ์ P.I.7016 และ N.S.1 มีขนาดฝักเล็กกว่ามาตรฐาน
3. โดยสภาพทั่วไป พันธุ์ P.I.7016 ไม่เหมาะสมที่จะใช้ปลูกเพื่อผลิตถั่วเหลืองฝักสด แต่มีความเหมาะสมที่จะใช้ปลูกเพื่อผลิตเมล็ดแห้งสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมอาหารมากกว่า
4. จากผลการทดลองนี้ พันธุ์ Ryokkoh, P.I.85695, Tengamine, T. Shiroge, Vesoy#4, Disoy, Tzurunoko และ AGS 184 สามารถจะใช้เป็นพันธุ์ปลูกเพื่อการผลิตฝักสดสำหรับการจำหน่ายทั้งภายในและต่างประเทศ และสามารถใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่ สำหรับการผลิตพันธุ์ลูกผสม และสำหรับพันธุ์ N.S.1 สามารถใช้เป็นพันธุ์ปลูกเพื่อการผลิตฝักสดสำหรับการจำหน่ายภายในประเทศ และสามารถใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่ สำหรับการผลิตลูกผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1. พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด 15 พันธุ์ที่ใช้ในการทดลอง

พันธุ์	แหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์	สีของดอก
1. N.S.1	ประเทศไทย	ม่วง
2. P.I.7016	ประเทศไทย	ม่วง
3. P.I.85695	ประเทศไทย	ม่วง
4. P.I.157424	AVRDC (ไต้หวัน)	ม่วง
5. P.I.85590	AVRDC (ไต้หวัน)	ม่วง
6. P.I.157469	AVRDC (ไต้หวัน)	ขาว
7. Tengamine	AVRDC (ไต้หวัน)	ขาว
8. Vesoy#4	AVRDC (ไต้หวัน)	ม่วง
9. T.Shiroge	AVRDC (ไต้หวัน)	ม่วง
10. Yoshida-1	AVRDC (ไต้หวัน)	ม่วง
11. Ryokkoh	AVRDC (ไต้หวัน)	ขาว
12. Disoy	AVRDC (ไต้หวัน)	ม่วง
13. AGS 184	AVRDC (ไต้หวัน)	ขาว
14. Tzurunoko	AVRDC (ไต้หวัน)	ม่วง
15. Japan-U	ประเทศญี่ปุ่น	ม่วง

- หมายเหตุ**
- (1) พันธุ์ Vesoy#4 ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรได้ขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์ไทย ชื่อ "เชียงใหม่ 1" และพันธุ์ Taisho Shiroge มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์ไทย ชื่อ "กำแพงแสน 292"
- (2) พันธุ์ N.S.1 คือพันธุ์ นครสวรรค์ 1 พันธุ์ P.I.85695 และ P.I.7016 เป็นพันธุ์ที่ได้คัดเลือกเอง และจะขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์ KMITL 1 (ลาดกระบัง 1) และ KMITL 2 (ลาดกระบัง 2) ถ้าหากผ่านการทดสอบในขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2. อายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวฝักสด

พันธุ์	อายุออกดอก (วัน)		อายุเก็บเกี่ยวฝักสด (วัน)	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
1. N.S.1	26.00	31.50	66.00	67.00
2. P.I.7016	27.50	33.00	68.00	70.50
3. P.I.85695	30.50	28.00	70.50	68.50
4. P.I.157424	28.00	27.00	68.00	71.00
5. P.I.85590	30.50	27.50	69.00	69.00
6. P.I.157469	24.00	28.00	67.50	67.50
7. Tengamine	26.00	26.00	72.50	71.00
8. Vesoy#4	29.50	33.50	76.50	80.00
9. T.Shiroge	27.50	27.00	69.00	61.00
10. Yoshida-1	27.00	32.50	77.00	81.50
11. Ryokkoh	28.00	26.00	70.50	68.00
12. Disoy	24.50	27.50	78.50	81.50
13. AGS 184	26.00	28.50	78.50	80.50
14. Tzurunoko	25.50	25.50	69.00	67.00
15. Japan-U	29.50	26.50	66.50	61.00
C.V.(%)	4.05	1.74	8.53	4.98
L.S.D.(.05)	0.96	1.07	5.28	4.51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. จำนวนแขนง/ต้น และจำนวนฝักดี/ต้น

พันธุ์	จำนวนแขนง/ต้น		จำนวนฝักดี/ต้น	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
1. N.S.1	3.0	5.1	31.00	43.00
2. P.I.7016	3.5	6.3	27.00	49.00
3. P.I.85695	3.5	3.8	25.50	28.50
4. P.I.157424	3.0	5.0	22.50	24.50
5. P.I.85590	3.0	5.6	24.00	28.50
6. P.I.157469	2.5	5.5	21.00	29.00
7. Tengamine	4.5	4.5	22.50	26.50
8. Vesoy#4	3.0	4.4	28.00	36.50
9. T.Shiroge	3.0	3.4	25.00	30.00
10. Yoshida-1	3.0	5.7	22.50	41.50
11. Ryokkoh	3.0	5.8	24.00	31.00
12. Disoy	3.0	5.4	24.50	43.50
13. AGS 184	4.0	5.0	22.50	45.00
14. Tzurunoko	3.5	5.1	24.50	29.50
15. Japan-U	2.5	3.1	23.50	26.00
C.V.(%)	12.88	18.60	16.00	10.99
L.S.D.(.05)	1.03	2.38	4.06	8.03

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5. ผลผลิตฝักสด และน้ำหนักฝักสดมาตรฐาน

พันธุ์	ผลผลิตฝักสด (ก.ก./ต.ร.ม.)		น.น. ฝักสดมาตรฐาน (กรัม/175ฝัก)	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
1. N.S.1	0.911	1.270	330.5	378.5
2. P.I.7016	0.796	1.295	247.5	291.5
3. P.I.85695	0.968	1.225	481.5	483.0
4. P.I.157424	0.704	0.880	450.5	245.5
5. P.I.85590	0.714	0.980	474.5	420.5
6. P.I.157469	0.806	0.985	474.0	451.0
7. Tengamine	0.892	0.965	420.0	464.0
8. Vesoy#4	0.810	1.390	402.0	426.5
9. T.Shiroge	0.792	1.040	464.5	479.5
10. Yoshida-1	0.635	1.100	413.0	363.0
11. Ryokkoh	0.989	1.285	475.5	490.0
12. Disoy	0.842	1.585	460.0	460.5
13. AGS 184	0.769	1.265	436.5	410.0
14. Tzurunoko	0.871	1.380	468.5	497.5
15. Japan-U	0.641	0.825	332.0	317.0
C.V. (%)	16.02	12.75	18.40	19.51
L.S.D. (.05)	0.186	0.170	11.46	27.73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6. ระดับสีของผักสด และระดับคะแนนรสชาติ

พันธุ์	ระดับสีของผักสด ^{1/}		คะแนนรสชาติ	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
1. N.S.1	YGG144B	YGG144B	3.25	3.25
2. P.I.7016	YGG144B	YGG144C	3.00	3.00
3. P.I.85695	YGG144A	YGG144A	3.50	3.50
4. P.I.157424	YGG144B	YGG144B	3.25	3.25
5. P.I.85590	YGG144B	YGG144A	3.25	3.25
6. P.I.157469	YGG144B	YGG144B	3.25	3.25
7. Tengamine	YGG144B	YGG144B	3.75	3.75
8. Vesoy#4	YGG144B	YGG144B	3.00	3.00
9. T.Shiroge	YGG144B	YGG144A	3.25	3.50
10. Yoshida-1	YGG144B	YGG144B	3.50	3.50
11. Ryokkoh	YGG144A	YGG144A	3.50	3.75
12. Disoy	YGG144B	YGG144B	3.25	3.25
13. AGS 184	YGG144B	YGG144B	3.25	3.25
14. Tzurunoko	YGG144A	GG143C	3.25	3.25
15. Japan-U	YGG144B	YGG144A	3.00	3.25

^{1/} YGG = Yellow Green Group

GG = Green Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7. น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก และหลังจากปลูก

พันธุ์	น.น. เมล็ดพันธุ์ (กรัม/100เมล็ด)		การแตกของฝัก เมื่อฝักแก่
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	
1. N.S.1	20.26	19.04	ฝักแตก 5-10%
2. P.I.7016	17.94	17.17	ฝักแตก 5-10%
3. P.I.85695	27.18	26.87	ฝักไม่แตก
4. P.I.157424	29.89	22.94	ฝักไม่แตก
5. P.I.85590	26.06	21.66	ฝักไม่แตก
6. P.I.157469	27.40	26.10	ฝักไม่แตก
7. Tengamine	31.42	27.61	ฝักไม่แตก
8. Vesoy#4	27.76	27.61	ฝักไม่แตก
9. T.Shiroge	30.71	26.57	ฝักไม่แตก
10. Yoshida-1	25.04	20.69	ฝักแตก 10-20%
11. Ryokkoh	30.48	26.78	ฝักไม่แตก
12. Disoy	24.65	23.39	ฝักไม่แตก
13. AGS 184	29.51	28.91	ฝักไม่แตก
14. Tzurunoko	29.44	26.56	ฝักไม่แตก
15. Japan-U	33.12	21.13	ฝักแตกกว่า 50%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรุง สีตะธนี และสิริกุล วลี. 2534. การปลูกถั่วเหลืองฝักสด. เอกสารเผยแพร่อันดับที่ 50 ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กรุง สีตะธนี และเฉลิมพล มากมูล. 2535. การทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในฤดูกาลต่างๆ รายงานการประชุมวิชาการพืชผักแห่งชาติ ครั้งที่ 11 ณ สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ เชียงใหม่ 15-19 มกราคม 2535.
- พิมพ์ โชติญาวงษ์ เอนก โชติญาวงษ์ ศรีภูมิ กองอินทร์ เทวา เมาลานนท์ และ สมจินตนา ทมแสน. 2535. การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการถั่วเหลือง ครั้งที่ 4 จัดโดยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 19-21 สิงหาคม 2535.
- นิพนธ์ เอี่ยมสุภานิช ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และเอนก โชติญาวงษ์. 2535. การทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในเขตจังหวัดนครปฐม. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการถั่วเหลือง ครั้งที่ 4 จัดโดยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 19-21 สิงหาคม 2535.
- วิทยา บัวเจริญ. 2527. หลักการผสมและปรับปรุงพันธุ์พืช. กรุงเทพมหานครพิมพ์ กทม. 169 หน้า.
- วิทยา บัวเจริญ และนิคม สาคร. 2528. ผลผลิต ปริมาณโปรตีน และปริมาณน้ำมัน ของถั่วเหลืองพันธุ์ ส.จ.1, ส.จ.2, ส.จ.4, และ ส.จ.5 ในระบบการปลูกและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ กัน. งานวิจัยประเภทผู้สอน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยา บัวเจริญ และสมพร มีเดช. 2534. การศึกษาผลผลิตและปริมาณโปรตีนของถั่วเหลืองฝักสด 4 พันธุ์. รายงานผลการวิจัยในการประชุมทางวิชาการ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29 สาขาพืช หน้า 211-217.

ศรีสมวงศ์ มานิตย์. 2535. ศึกษาขนาดเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่มีผลต่อคุณภาพในการเก็บรักษา. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการถั่วเหลือง ครั้งที่ 4 จัดโดยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 19-21 สิงหาคม 2535.

Allard, R.W. 1966. Principles of Plant Breeding. John Wiley & Sons, Inc. N.Y. 485 p.

Bravo, J.A., W.R. Fehr, and S.R. de Cianszio. 1980. Use of pod width for indirect selection of seed weight in soybeans. Crop. Sci.(20):507-509.

Briggs, F.N. and P.F. Knowless. 1976. Introduction to Plant Breeding. Reinhold Pub. Crop. N.Y. 426 p.

Buajarern, W. 1978. Selection criteria for soybeans under varying cropping systems and environments. Ph.D.dissertaion. UPLB, Philippines.

Catedral, I.G. and R.M. Lantican. 1977. Evaluation of legumes for adaptation to intensive cropping systems. II. Soybean, Glycine max. Crop Sci. of Phil. 2:67-71.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Chapman, S.R. and L.P. Carter. 1976. Crop Production : Principles and Practices. San Francisco, W.H. Freeman and Co. 566 p.
- Fehr, W.R., C.C. Caviness, D.T. Burmood, and J.S. Pennington. 1971. Stages of development description for soybeans, Glycine max (L.) Merrill. Crop Sci. (11):929-931.
- Iwamida, S. and H. Ohmi. 1991. Communication links between vegetable soybean producers, processors, trading companies and seed companies in Japan. In Research Needs for Production and Quality Improvement. Kenting, Taiwan. Proceedings:22-25.
- Lumpkins, T.A. and J. Konovsley. 1991. The vegetable soybean. In Planification de la Investication Horticola in Centroamerica. 5-8 November, 1989: 297-306.
- Masuda, R. 1991. Quality requirement and improvement of vegetable soybean. In Research Needs for Production and Quality Improvement. Kenting, Taiwan, Proceedings :92-102.
- Shanmugasundaram, S., T.C.S. Tsou, and S.T. Cheng. 1989. Vegetable soybean in the East. In World Soybean Research Conference IV. Buenos Aires, Argentina :1979-1986.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Shanmugasundaram, S., S.T. Cheng, M.T. Huang, and M.R. Yan. 1991. Varietal improvement of vegetable soybean in Taiwan. In Research Needs for Production and Quality Improvement. Kenting, Taiwan. Proceedings :30-42.

Takahashi, N. 1991. Vegetable soybean varietal improvement in Japan-past, presence, and future. In Research Needs for Production and Quality Improvement. Kenting, Taiwan, Proceedings : 26-29.

Tsai, K.H., Y.C. Lu, and H.T. Oka. 1967. Studies on soybean breeding in Taiwan. 3 Yield stability of strains obtained from disruptive seasonal selection of hybrid populations. SABRAO News. 8:209-220.

Tsou, S.C.S., and Hong, T.L. 1990. Application of NIRS for quality evaluation of soybean and vegetable soybean. Proc. of the Symposium on Improving Nutrition Through. Soybean Jilin, China.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อกำหนดลักษณะและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดตามมาตรฐานการส่งออก
(มาตรฐานโดยทั่วไปของญี่ปุ่น และได้หวัน)

1. ฝักต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.4 ซม. และยาวไม่น้อยกว่า 4.5 ซม.
2. เมล็ดและฝักต้องมีขนาดใหญ่ น้ำหนักฝักมาตรฐาน 175 ฝักจะต้องหนักมากกว่า 500 กรัม น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ดจะต้องหนักมากกว่า 25 กรัม
3. ฝักต้องสะอาดแฉะและไม่มีตำหนิเสียหายแต่อย่างใด
4. ฝักต้องสมบูรณ์และมีเมล็ดที่สมบูรณ์ 2 เมล็ด/ฝัก หรือมากกว่า
5. ฝักต้องมีสีเขียวเข้ม เมื่อต้มแล้วไม่เหลือง (ตามมาตรฐานไม่ได้ระบุระดับของสีมาตรฐานไว้ แต่จากการทดลองที่ได้ปฏิบัติมา สีจะต้องอยู่ระดับ YGG145B หรือเขียวเข้มมากกว่า)
6. ชนบนฝักจะต้องนุ่มและควรมีสีขาว หรือเทาอ่อน
7. เมล็ดมีรสหวาน มีกลิ่นหอม และนุ่ม นำรับประทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



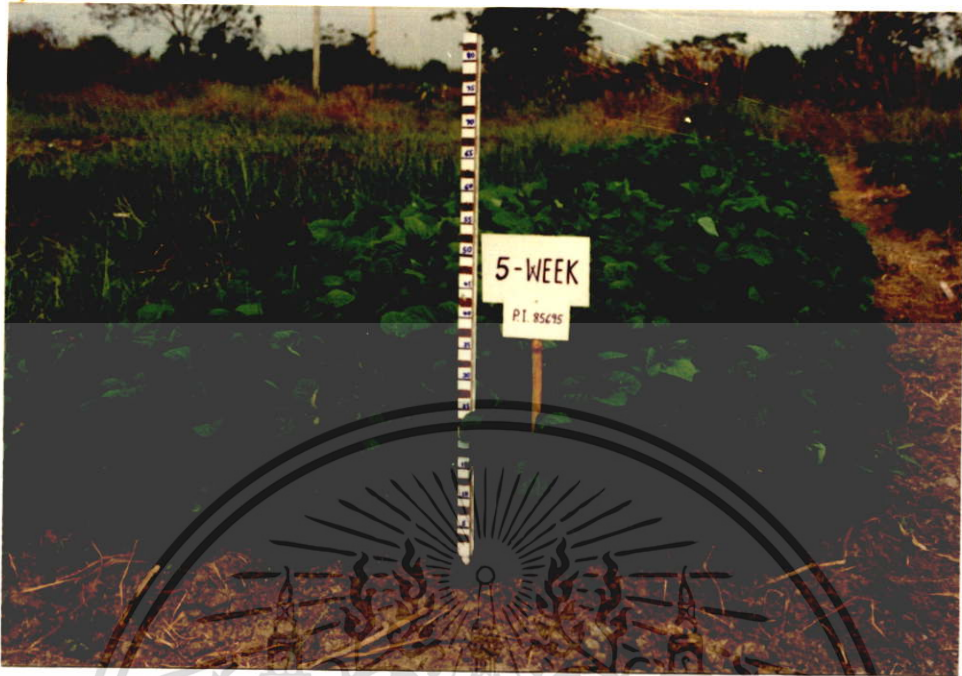
(ก)



(ข)

ภาพที่ 1. ถั่วเหลืองพันธุ์ N.S.1 เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก
(ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



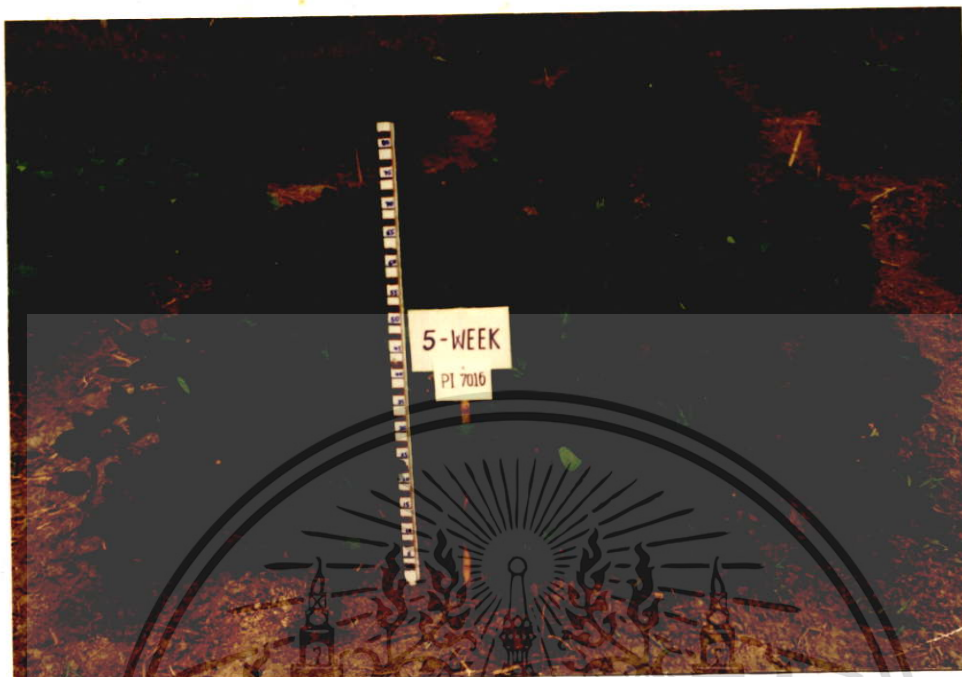
(ก)



(ข)

ภาพที่ 2. ถั่วเหลืองพันธุ์ P.I. 85695 เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก
(ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



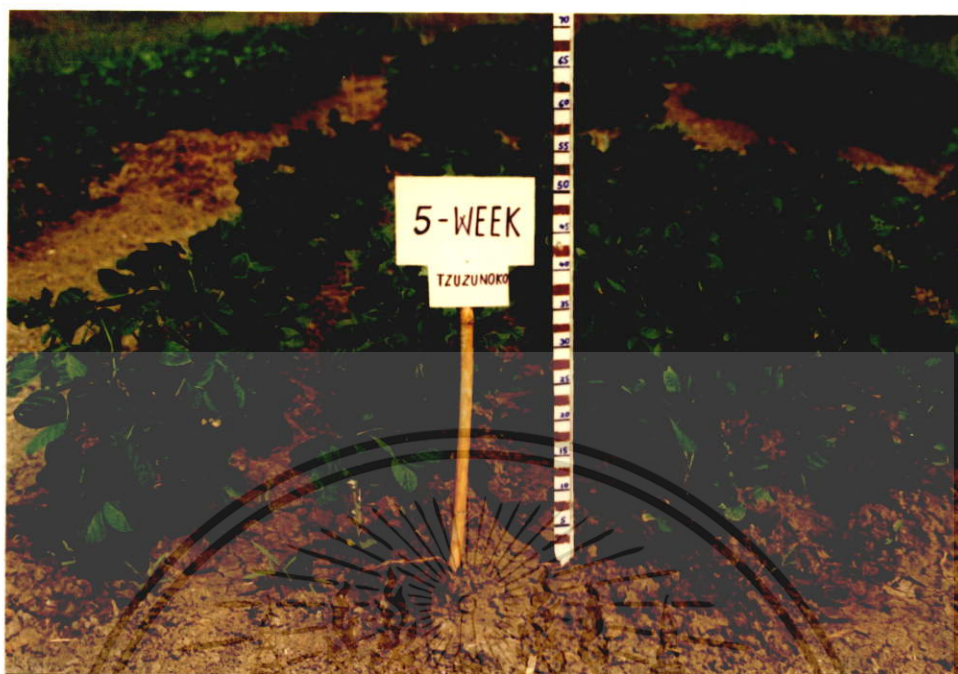
(ก)



(ข)

ภาพที่ 3. กิ่งเหืองพันธุ์ P.I. 7016 เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก
(ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



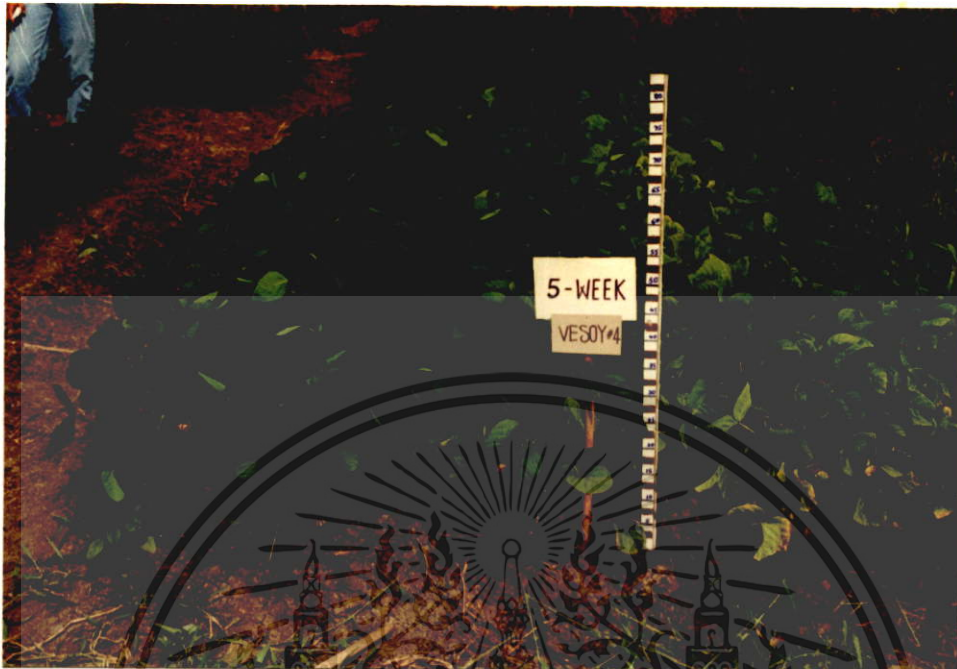
(ก)



(ข)

ภาพที่ 4. กิ่งเหลือพันธุ์ Tzurunoko เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก
(ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



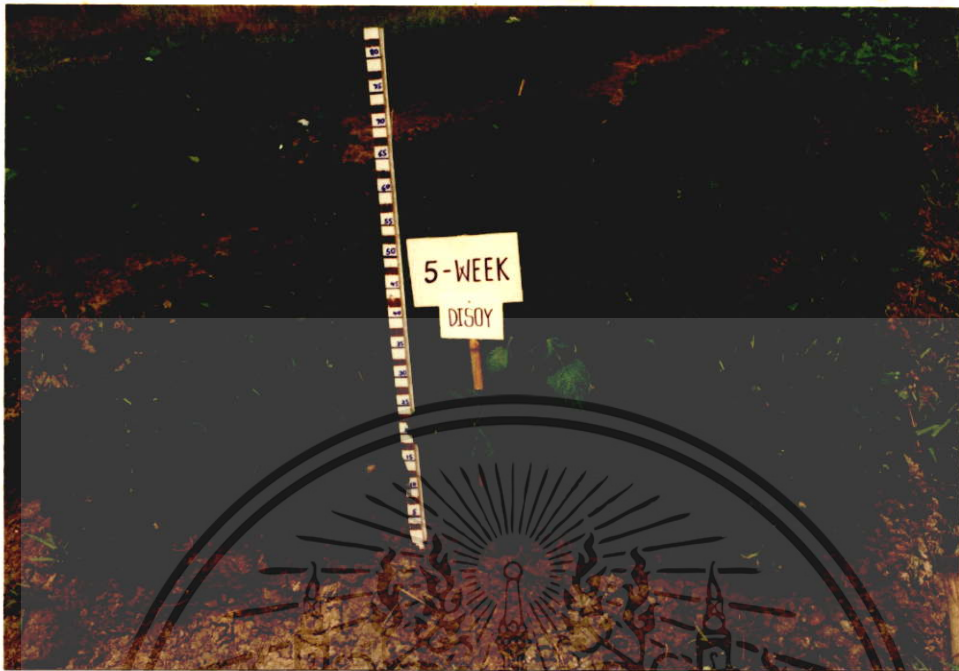
(ก)



(ข)

ภาพที่ 5. ถั่วเหลืองพันธุ์ Vesoy#4 เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก
(ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(ก)



(ข)

ภาพที่ 6. ถั่วเหลืองพันธุ์ Disoy เมื่ออายุ 5 สัปดาห์หลังปลูก
(ก) ในฤดูแล้ง (ข) ในฤดูฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8. ผักสดบนต้นของถั่วเหลืองผักสดหลังจากเด็ดใบและก้านออกแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9. ลักษณะฝักสดที่คั่วของถั่วเหลืองฝักสด
(ฝักมี 2 เมล็ด หรือมากกว่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10. ลักษณะของถั่วเหลืองฝักสด หรือถั่วและที่ต้มแล้ว
และวางขายในตลาดของเกษตรกร หรือพ่อค้า
แม่ค้า ทั่วประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้