

รายงานการวิจัย

เรื่อง

ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดี 6 พันธุ์
ที่ปลูกในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ กัน

YIELD AND BEAN QUALITY OF 6 PROMISING
VEGETABLE SOYBEAN VARIETIES GROWN UNDER
VARIOUS ENVIRONMENTS



ดร.วิทยา บัวเจริญ

ศึกษาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2541

สิงหาคม 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

การทดลองเพื่อศึกษาถึงการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตฝักสด และคุณภาพของฝักสดของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดี 6 พันธุ์ จากการปลูกลงข้างและปลูกในระหว่างแถว ยางพาราที่แสงสว่างถูกตัดไปประมาณ 25-30% ทำการทดลองที่แปลงทดลองและแปลงยางพาราของวิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนมิถุนายน 2541 ผลการทดลองปรากฏว่าลักษณะการเจริญเติบโตโดยทั่วไปของถั่วเหลืองทุกพันธุ์จะไม่แตกต่างกันเมื่อปลูกลงข้าง หรือปลูกในระหว่างแถวยางพารา ยกเว้นลักษณะความสูงของต้นเท่านั้นที่การปลูกในระหว่างแถว ยางพาราจะมีความสูงของต้นสูงกว่าเมื่อปลูกลงข้างอย่างมีนัยสำคัญ ขนาดความกว้างและความยาวของฝักสดจากการปลูกในระหว่างแถวยางพาราจะมีขนาดใหญ่กว่าขนาดที่ได้จากการปลูกลงข้าง การปลูกลงข้างและการปลูกในระหว่างแถวยางพาราไม่มีความแตกต่างกันในคุณภาพสีของฝักสด ฝักสดของทุกพันธุ์จากทั้ง 2 สภาพการปลูกมีความเขียวได้มาตรฐาน ผลผลิตฝักสดและสภาพการปลูกมีปฏิริยาสัมพันธ์ (interaction) ต่อกัน ถั่วเหลืองทุกพันธุ์ให้ผลผลิตฝักสดอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจในสภาพการปลูกทั้ง 2 สภาพ แต่ผลจากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นอย่างเด่นชัดว่าในการปลูกเพื่อการผลิตฝักสดมาตรฐาน (desirable pod yield) พันธุ์ GC 89037-3-1, GC 92001-P-25-1 และ GC 92016-12-11 เหมาะสมที่จะใช้ปลูกลงข้าง ในขณะที่พันธุ์ GC 91025-62-7-1, AGS 292 และ AGS 190 เหมาะสมที่จะใช้ปลูกในระหว่างแถวยางพารา นอกจากนี้ข้อมูลจากการทดลองได้ชี้ให้เห็นว่าการปลูกลงข้างมีความเหมาะสมสำหรับการปลูกเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ของถั่วเหลืองทุกพันธุ์

รายงานการวิจัย

เรื่อง

ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดี 6 พันธุ์
ที่ปลูกในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ กัน

YIELD AND BEAN QUALITY OF 6 PROMISING VEGETABLE
SOYBEAN VARIETIES GROWN UNDER
VARIOUS ENVIRONMENTS

ดร.วิทยา บัวเจริญ

วิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2541

RC H

สิงหาคม 2541

SB

205

87

ร.๕๖๒๖ ๑.๑

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 30907

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

วัน, เดือน, ปี 21 ส.ค. 2541

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำขอบคุณ

ในการดำเนินงานทดลองวิจัยนี้ คณะผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงต่อ
วิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน
เงินงบประมาณ และความสะดวกต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานวิจัย ขอขอบคุณนัก
วิชาการ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และคณงาน ของวิทยาเขตชุมพรทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ
ในการดำเนินงานภาคสนาม ขอขอบคุณ คุณน้ำฝน สุริยะธรรม และ คุณมนต์นภา เรืองบุบผา
ที่ได้กรุณาพิมพ์ต้นฉบับ ตรวจสอบการพิมพ์และช่วยในการตรวจสอบการจัดทำรายงานสมบูรณ์
และขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือช่วยเหลือช่วยให้งานทดลองวิจัยนี้สำเร็จลุล่วง
ด้วยดี



ABSTRACT

The experiment was conducted to study on growth, green pod yield, and pod quality of 6 promising vegetable soybean varieties grown under open and between para rubber plant rows conditions. The para rubber plants were about 2 - 3 years old with light shading between rows about 25 - 30 percents. All plants were grown on the experimental plots and between para rubber plantation of Chumphon Campus at Chumco County, Patue District, Chumphon Province during February to June, 1998. The results indicated that there were no significant differences between growing under open and between para rubber plant conditions in all growth characters, except for plant height that plants grown between para rubber plant were significantly taller than plants grown under open condition. Pod width and pod length from between para rubber growing plants were significantly larger than pods from open growing plants, but the pods color and quality were not difference. There was highly interaction between green pod yield and growing conditions. For desirable green pod yield, the trail indicated that GC 89037-3-1, GC 92001-P-25-1, and GC 92016-12-11 were suitable for open growing condition, whereas GC 91025-62-7-1, AGS 292, and AGS 190 were suitable for between para rubber growing condition. Growing under open condition was suitable for seed production.

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
คำนำ	1
อุปกรณ์และวิธีการ	4
ผลการทดลอง	6
วิจารณ์ผลการทดลอง	15
สรุปผลการทดลอง	17
บรรณานุกรม	20
ภาคผนวก	22



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ย เปอร์เซนต์ความงอก อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยวฝักสด ความสูงของต้น และเปอร์เซนต์ จำนวนต้นที่เหลือเก็บเกี่ยวของถั่วเหลือง 6 พันธุ์ ที่ปลูก กลางแจ้ง และในระหว่างแถวบางพาราอายุ 2 - 3 ปี	11
2	แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนข้อ/ต้น จำนวนฝัก 1 เมล็ด/ต้น จำนวนฝัก 2, 3 เมล็ด/ต้น และจำนวนฝักทั้งหมด/ต้น ของถั่วเหลือง 6 พันธุ์ ที่ปลูกกลางแจ้ง และในระหว่าง แถวบางพาราอายุ 2 - 3 ปี	12
3	แสดงขนาดความกว้างและความยาวเฉลี่ยของฝักที่มี 2 และ 3 เมล็ด/ฝัก (ฝักมาตรฐาน) ของถั่วเหลือง 6 พันธุ์ ที่ปลูกกลางแจ้ง และในระหว่างแถวบางพาราอายุ 2 - 3 ปี	13
4	แสดงค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งหมด ผลผลิตฝักสดที่มี 2, 3 เมล็ด/ฝัก น้ำหนักฝักมาตรฐาน น้ำหนักเมล็ดแห้ง และสีของฝักสดเมื่อเก็บเกี่ยวของถั่วเหลือง 6 พันธุ์ ที่ ปลูกกลางแจ้ง และในระหว่างแถวบางพาราอายุ 2 - 3 ปี	14

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ภาพตัวเหลืองฝักสดที่ปลูกในระหว่างแถวขางพารา	18
2	ภาพตัวเหลืองฝักสดที่ปลูกกลางแจ้ง	19



คำนำ

ถั่วเหลืองฝักสดหรือถั่วแระ (vegetable soybean or edamame) เป็นพืชที่มีรสชาติดี มีคุณค่าทางอาหารสูงและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง จากการศึกษาได้พบว่าถั่วเหลืองฝักสดมีปริมาณโปรตีนสูง มีเกลือแร่และวิตามินต่าง ๆ หลายชนิดที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย (Masuda, 1991) ถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่นิยมบริโภคมากในแถบทวีปเอเชีย ประเทศที่มีการบริโภคถั่วเหลืองเป็นอาหารหลักและอาหารเสริมได้แก่ จีน เกาหลี ญี่ปุ่น ไต้หวัน ไทย ฟิลิปปินส์ และออสเตรเลีย นอกจากนี้บางประเทศในแถบอเมริกากลาง แอฟริกา และแปซิฟิก ก็นิยมบริโภคถั่วเหลืองเป็นอาหารหลักเช่นกัน (Lumpkin and Konovsley, 1991) ปัจจุบันประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออกจำหน่ายต่างประเทศมากที่สุด โดยส่งเมล็ดพันธุ์ไปจำหน่ายที่ประเทศไต้หวัน ไทย ออสเตรเลีย และฟิลิปปินส์ ในขณะที่เดียวกันญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีการนำเข้าถั่วเหลืองฝักสดแช่แข็งมากที่สุดเช่นกัน โดยประมาณ 80% จะนำเข้าจากไต้หวัน และอีกประมาณ 20% จะนำเข้าจากไทยและออสเตรเลีย (Takahashi, 1991)

ถั่วเหลืองฝักสดมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ประมาณ 65 - 75 วัน หลังจากปลูกก็สามารถเก็บฝักสดรับประทานหรือจำหน่ายได้ ใบ ก้าน และต้นสดของถั่วเหลืองฝักสดภายหลังเก็บเอาฝักสดไปแล้ว สามารถนำไปใช้เลี้ยงสัตว์พวกโคนม โคเนื้อ ได้เป็นอย่างดี หรือจะนำไปใช้ทำปุ๋ยหมักที่มีคุณภาพสูง ดังนั้นถั่วเหลืองฝักสดจึงถือได้ว่าเป็นพืชหนึ่งที่มีศักยภาพสูง ที่จะช่วยให้เกษตรกรได้รับประโยชน์ตอบแทนสูงและรวดเร็ว รัฐบาลได้ตระหนักถึงศักยภาพและความสำคัญของถั่วเหลืองฝักสด ดังนั้นในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 7 (2535 - 2539) รัฐบาลได้จัดถั่วเหลืองฝักสดไว้ในกลุ่มพืชผักเศรษฐกิจที่จะทำการผลิตเพื่อการส่งออก

จากการศึกษาของ กฤษ และ สิริกุล (2534) ได้พบว่าจากการปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์กำแพงแสน 292 (AGS 292) ที่จังหวัดนครปฐม เกษตรกรจะมีรายได้จากการจำหน่ายฝักสดประมาณไร่ละ 14,000 บาท และมีรายจ่ายรวมทั้งหมดประมาณไร่ละ 7,850 บาท ซึ่งเมื่อคิดเป็นรายได้กำไรสุทธิแล้วจะได้กำไรสุทธิประมาณไร่ละ 6,150 บาท และจากการศึกษาของ วิทยา และ สมพร (2534) ได้พบว่าการปลูกถั่วเหลืองฝักสดที่บางพระ จังหวัดชลบุรี พันธุ์ P.I. 85695 จะให้ผลผลิตฝักสดประมาณไร่ละ 1,896 กิโลกรัม และให้ผลผลิต ใบ ก้าน และต้นสด ประมาณไร่ละ 1,618 กิโลกรัม นอกจากนี้จากการศึกษาของ วิทยา และ เทียนชัย (2536) ได้พบว่าการปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์นครสวรรค์ 1 P.I. 85695 และ Ryokkoh ที่ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ในสภาพการดูแลรักษาที่ดีพอสมควร ถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 3 พันธุ์ สามารถให้ผลผลิตฝักสดเฉลี่ยประมาณ 2,000 กิโลกรัม/ไร่ และให้ผลผลิตใบ ก้าน และต้นสด เฉลี่ยประมาณ 1,100 กิโลกรัม/ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถั่วเหลืองฝักสดโดยปกติเป็นพืชที่ปลูกง่าย แต่เป็นพืชที่ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่ปลูกมาก พันธุ์ที่มีการปรับตัวดีและให้ผลผลิตสูงในที่หนึ่ง เมื่อนำไปปลูกอีกที่หนึ่ง ซึ่งมีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันออกไปก็อาจจะไม่สามารถปรับตัวและให้ผลดีได้ (พิมพ์พร และ พรศิริ, 2527) จากการศึกษาของ วิทยา (2535, 2537, 2538) ได้พบว่า จากพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดี 21 พันธุ์ ที่ทำการทดสอบในปี พ.ศ. 2535 มีเพียง 9 พันธุ์ ที่สามารถผ่านการทดสอบ และจาก 9 พันธุ์ ที่ทำการทดสอบในปี พ.ศ. 2537 มีเพียง 3 พันธุ์ที่ผ่านการทดสอบ และในการทดสอบปี พ.ศ. 2538 ได้พบว่าการปลูกในฤดูฝนจะได้ผลผลิตฝักสดสูงกว่าการปลูกในฤดูแล้ง

สมคิด และ ปราโมทย์ (2530) ได้พบว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการปลูกถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ Japan No. 2 คือการปลูกในช่วงต้นเดือนถึงกลางเดือนตุลาคม การปลูกในช่วงระยะเวลาดังกล่าวนี้ ถั่วเหลืองจะมีอัตราการผลิตเติบโต และให้ผลผลิตสูงสุด

Iwamida and Ohmi (1991) ได้พบว่า สภาพภูมิอากาศ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการเขตรกรรม จะมีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสด ดังนั้นการปรับปรุงคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสด จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงการเขตรกรรมควบคู่ไปกับการปรับปรุงพันธุ์ด้วย

การปลูกถั่วเหลืองฝักสดเพื่อจำหน่าย นอกจากจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่ปลูกดังกล่าวข้างต้นแล้ว เกษตรกรผู้ปลูกจะคำนึงถึงคุณภาพของฝักสดที่ผลิตได้อีกด้วย กล่าวคือ จะต้องผลิตให้ได้ผลผลิตฝักสดสูงที่สุด และจะต้องมีคุณภาพตรงกับความต้องการ หรือมาตรฐานของตลาดอีกด้วย ตามมาตรฐานสากลของถั่วเหลืองฝักสด มาตรการที่สำคัญที่จะใช้ตัดสินคุณภาพเพื่อการจัดเกรดของถั่วเหลืองฝักสด คือขนาดและสีของฝักและรสชาติของเมล็ด (Shanmugasundaram et. al., 1989; Lumpkin and Konovsley, 1991) ถั่วเหลืองฝักสดที่ได้มาตรฐาน (เกรด 1) จะต้องมีฝักสีเขียวเข้ม ฝักมี 2-3 เมล็ด/ฝัก ขนาดความกว้างของฝักไม่น้อยกว่า 1.4 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 4.5 ซม. มีน้ำหนักฝักมาตรฐาน 175 ฝัก ไม่น้อยกว่า 500 กรัม เมล็ดมีรสหวานมัน หอม และนุ่ม

Shanmugasundaram et. al. (1989) ได้พบว่าสีของฝัก ผลผลิตของฝักสด รสชาติ และกรดอะมิโนในเมล็ด จะเปลี่ยนแปลงหรือขึ้นอยู่กับอายุการเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยวในช่วงที่อายุอ่อนหรือแก่เกินไปจะมีผลทำให้ได้ผลผลิตและคุณภาพต่ำลง ระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมที่สุดสำหรับถั่วเหลืองฝักสด คือในช่วงระยะที่เมล็ดเต็มฝักประมาณ 80 - 90% ของความกว้างของฝัก จนถึงระยะที่ฝักจะเริ่มเปลี่ยนสี หรือระหว่างระยะ R_6 ถึง R_7

วิทยา และ เทียนชัย (2535) ได้พบว่าระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมที่จะให้ผลผลิตฝักสดสูงสุด และคุณภาพและรสชาติของฝักสดที่สุด สำหรับถั่วเหลืองพันธุ์นครสวรรค์ 1 คือประมาณ 30 - 35 วัน สำหรับพันธุ์ P.I. 85695 และสำหรับพันธุ์ Ryokkoh คือประมาณ 45 - 50 วัน

วิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญทางเศรษฐกิจ และคุณค่าทางโภชนาการของถั่วเหลืองฝักสด จึงได้ประสานงานกับ AVRDC ได้หวั่น และศูนย์วิจัยพืชผักมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ติดต่อขอเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดมาทำการทดสอบเพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม สำหรับใช้ปลูกที่จังหวัดชุมพร โดยจะทำการทดลองปลูกในที่กลางแจ้ง และในระหว่างแถวยางพาราอายุ 2 - 3 ปี ทั้งนี้เนื่องจากในสภาพการเกษตรภาคใต้ เกษตรกรจะทำการปลูกพืชพวงยางพารา ปาล์มน้ำมัน และไม้ผล เป็นหลัก ดังนั้นการนำพื้นที่ที่ว่างในระหว่างแถวพืชหลักมาใช้ปลูกถั่วเหลืองฝักสด น่าจะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้มากขึ้น และน่าจะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้ต่อพื้นที่มากขึ้น

ในการทดลองมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ คือ

1. เพื่อเป็นการเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพของฝักสดของถั่วเหลืองฝักสดจากการปลูกกลางแจ้ง กับการปลูกในระหว่างแถวยางพารา
2. เพื่อเป็นการคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมที่จะใช้ปลูกกลางแจ้งและในระหว่างแถวยางพารา ที่จังหวัดชุมพร
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาส่งเสริมอาชีพการปลูกถั่วเหลืองฝักสดของเกษตรกรแถบภาคใต้ในอนาคต
4. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาด้านโภชนาการของชุมชนในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด

ในการทดลองนี้ใช้พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด 6 พันธุ์ 4 พันธุ์ได้เมล็ดพันธุ์มาจาก AVRDC ได้หวั่น คือ พันธุ์ GC 91025-62-7-1, GC 89037-3-1, GC 92001-P-25-1 และ GC 92016-12-11 อีก 2 พันธุ์ เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ขยายพันธุ์ในประเทศไทย ได้มาจากศูนย์วิจัยพืชผักมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน คือ พันธุ์ AGS 292 และ AGS 190 สำหรับพันธุ์ AGS 292 (กำแพงแสน 292) และพันธุ์ AGS 190 (เชียงใหม่ 1) เป็นพันธุ์ที่ใช้ส่งเสริมสำหรับการปลูกในประเทศไทย

2. การปลูกและการดูแลรักษา

ก. การเตรียมแปลงปลูก แปลงปลูกแบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 เป็นแปลงปลูกกลางแจ้ง ชุดที่ 2 เป็นแปลงปลูกในระหว่างแถวขางพาราอายุประมาณ 2 - 3 ปี การเตรียมแปลงปลูกของทั้ง 2 ชุด ทำการเตรียมแปลงปลูกโดยใช้รถแทรกเตอร์ไถและพรวนดิน จากนั้นใช้แรงงานคนงานทำการย่อยดินและยกร่องเป็นแปลงขนาด 2.50 x 8.0 เมตร ขณะทำการย่อยดินยกเป็นแปลงใส่ปุ๋ยอินทรีย์มูลสุกรแปลงละ 30 กิโลกรัม ปุ๋ยขาวแปลงละ 3 กิโลกรัม ทำการคลุกเคล้าให้เข้ากับดินโดยทั่วแปลง หลังจากคลุกเคล้าเตรียมแปลงเสร็จแล้ว ทำร่องปลูกบนแปลงโดยแต่ละร่องห่างกัน 50 ซม. ดึกประมาณ 10 - 15 ซม. แปลงหนึ่ง ๆ มี 5 ร่องปลูก เมื่อเตรียมแปลงและทำร่องปลูกเสร็จแล้วและพร้อมที่จะทำการหยอดเมล็ดได้ ก่อนหยอดเมล็ดปลูก 2 วัน ทำการรดน้ำแปลงให้ชุ่มสม่ำเสมอทั่วแปลงทุกแปลง

ข. การปลูก ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยรองพื้น 15-15-15 อัตรา 200 กรัม/แปลง และปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 100 กรัม/แปลง คลุกเมล็ดพันธุ์ที่จะใช้ปลูกด้วยสารเคมีกันราออกโซไธด์ ในอัตราเมล็ดพันธุ์ 100 กรัมต่อสารเคมี 5 กรัม ทำการปลูกเป็นแถวในร่องปลูกที่ได้เตรียมไว้ ระยะห่างระหว่างร่องหรือแถว 50 ซม. ระยะห่างระหว่างหลุมในแถว 20 ซม. ปลูกหลุมละ 4 - 5 เมล็ด เมื่อปลูกเสร็จแล้วทำการกลบเมล็ดและรดน้ำให้ชุ่ม หลังจากปลูกแล้ว 7 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 2 ต้น ซึ่งจะได้อัตราปลูกประมาณ 20 ต้น/ตารางเมตร หรือประมาณ 32,000 ต้น/ไร่ ทำการปลูกเมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2541

ค. การใส่ปุ๋ย หลังจากปลูกแล้ว 4 และ 6 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 200 กรัม/แปลง/ครั้ง ปุ๋ย 0-40-0 อัตรา 100 กรัม/แปลง/ครั้ง และในสัปดาห์ที่ 7 ให้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 100 กรัม/แปลง ทุกครั้งที่มีการใส่ปุ๋ย ทำการพรวนกลบโคนต้นและทำการปราบวัชพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูในแปลงปลูก หลังจากปลูกไปแล้วประมาณ 10 วัน ทำการฉีดพ่นด้วยสารเคมีมาลาไรออน เพื่อป้องกันแมลงเข้าทำลายต้นอ่อน หลังจากนั้นประมาณสัปดาห์ที่ 3, 5 และ 6 หลังจากปลูกทำการฉีดพ่นด้วยสารเคมีผสมของอะไซครินกับบอโรไซค์ หลังจากนั้นไม่มีการฉีดพ่นสารเคมีใด ๆ ทั้งสิ้น

จ. การให้น้ำ เนื่องจากเป็นการปลูกในฤดูแล้ง จึงมีการให้น้ำชลประทานในระบบสายยางและหัวฉีดสปริงเกอร์ทุก ๆ สัปดาห์ จนถึงระยะการเก็บเกี่ยวฝักสด

3. การเก็บข้อมูล

ก. ข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตทั่วไป ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์ความงอก อายุการออกดอก อายุเก็บเกี่ยวฝักสด ความสูงของต้น จำนวนต้นที่เหลือในระยะเก็บเกี่ยวฝักสด และจำนวนข้อ/ต้น

ข. ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของผลผลิต ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนฝัก/ต้น ขนาดความกว้างและความยาวของฝักมาตรฐาน (ฝักที่มี 2 และ 3 เมล็ด/ฝัก)

ค. ข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตและคุณภาพของฝัก ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตฝักสดทั้งหมด ผลผลิตฝักสดเฉพาะฝักที่ได้มาตรฐาน น้ำหนักฝักมาตรฐาน (กรัม/175 ฝัก) น้ำหนักเมล็ดแห้ง (กรัม/100 เมล็ด) และสีของฝักโดยเปรียบเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของ R.H.S London Colour Chart

4. แผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

ทั้งการปลูกกลางแจ้งและในระหว่างแถวขางพารา วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block มี 3 replications ข้อมูลต่าง ๆ ที่เก็บรวบรวมจะถูกนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี combined analyses และทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี least significant difference (l.s.d.) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5. สถานที่ทำการทดลองและระยะเวลาในการทดลอง

ทำการทดลองที่แปลงทดลอง และแปลงขางพารา ของวิทยาเขตชุมพร อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร เริ่มทำการเตรียมแปลงปลูกเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2541 ทำการปลูกเมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2541 ทำการเก็บข้อมูลภาคสนามเสร็จเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2541 รวมระยะเวลาในการทดลองภาคสนามประมาณ 5 เดือน

ผลการทดลอง

ลักษณะการเจริญเติบโตทั่วไป

ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอก อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยวฝักสด ความสูงของต้น จำนวนต้นที่เหลือในระยะเก็บเกี่ยวฝักสด และจำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 6 พันธุ์ ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2

เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ปลูกกลางแจ้งและในระหว่างแถวยางพารา ไม่มีความแตกต่างกัน ถั่วเหลืองทุกพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงกว่าระดับมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์ความงอกอยู่ที่ระดับ 88 - 93% โดยเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของถั่วเหลืองที่ปลูกกลางแจ้งเท่ากับ 90.33% ในขณะที่ความงอกของถั่วเหลืองที่ปลูกในระหว่างแถวยางพาราเท่ากับ 91.22%

อายุการออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวฝักสดของถั่วเหลืองทุกพันธุ์จากการปลูกกลางแจ้งกับในระหว่างแถวยางพาราไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันในระหว่างพันธุ์ พันธุ์ถั่วเหลืองที่มีการออกดอกเร็วที่สุดคือ พันธุ์ GC 92001-P-25-1, GC 9206-12-11 และ AGS 292 ซึ่งมีอายุการออกดอกประมาณ 25 - 26 วัน หลังจากปลูก พันธุ์ GC 89037-3-1 มีอายุการออกดอกปานกลางประมาณ 27 - 28 วัน หลังจากปลูก และพันธุ์ GC 91025-62-7-1 และพันธุ์ AGS 190 มีอายุออกดอกช้าที่สุดประมาณ 29 - 30 วัน พันธุ์ AGS 292, GC 89037-3-1, GC 92001-P-25-1 และ GC 92016-12-11 มีอายุเก็บเกี่ยวฝักสดเร็วที่สุดประมาณ 66 วัน หลังจากปลูก พันธุ์ AGS 190 และพันธุ์ GC 91025-62-7-1 มีอายุเก็บเกี่ยวฝักสดช้าที่สุดประมาณ 70 วันหลังจากปลูก อย่างไรก็ตามโดยค่าเฉลี่ยทั้งหมดถั่วเหลืองที่ปลูกกลางแจ้งจะมีอายุเก็บเกี่ยวฝักสดประมาณ 68.11 วัน ในขณะที่ถั่วเหลืองที่ปลูกในระหว่างแถวยางพาราจะมีอายุเก็บเกี่ยวฝักสดประมาณ 67.27 วัน

ความสูงของต้นถั่วเหลืองที่ปลูกกลางแจ้งทุกพันธุ์จะเตี้ยกว่าต้นถั่วเหลืองที่ปลูกในระหว่างแถวยางพาราอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ความสูงเฉลี่ยของถั่วเหลืองทุกพันธุ์ที่ปลูกกลางแจ้งจะเท่ากับ 28.11 ซม. ในขณะที่ความสูงเฉลี่ยของถั่วเหลืองที่ปลูกในระหว่างแถวยางพาราจะเท่ากับ 40.06 ซม. เปรียบเทียบความสูงของถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์เมื่อปลูกกลางแจ้งและเมื่อปลูกในระหว่างแถวยางพารา พันธุ์ GC 89037-3-1 มีความสูงเท่ากับ 21.66 และ 34.00 ซม. พันธุ์ AGS 292 มีความสูงเท่ากับ 26.66 และ 32.66 ซม. พันธุ์ GC 91025-62-7-1 มีความสูงเท่ากับ 28.33 และ 41.33 ซม. พันธุ์ AGS 190 มีความสูงเท่ากับ 29.66 และ 43.66 ซม. พันธุ์ GC 92001-P-25-1 มีความสูงเท่ากับ 30.66 และ 44.00 ซม. และพันธุ์ GC 92016-12-11 มีความสูงเท่ากับ 31.66 และ 44.50 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนต้นที่เหลือในระยะเก็บเกี่ยวฝักสดซึ่งแสดงถึงความสามารถในการเจริญเติบโต(ปรับตัว)ของถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ โดยค่าเฉลี่ยจากทุกพันธุ์ จำนวนต้นที่เหลือจากแปลงปลูกกลางแจ้งจะเท่ากับ 85.61% ขณะที่จำนวนต้นที่เหลือจากแปลงปลูกในระหว่างแถวขางพาราจะเท่ากับ 85.33% ซึ่งเป็นตัวเลขค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันมาก อย่างไรก็ตามจำนวนต้นที่เหลือรอดจากการปลูกกลางแจ้งและจากการปลูกในระหว่างแถวขางพาราจะแตกต่างกันมากในพันธุ์ GC 91025-62-7-1 (85% และ 76%) พันธุ์ AGS 292 (84% และ 74%) และพันธุ์ AGS 190 (68% และ 89%) สำหรับพันธุ์ GC 89037-3-1 (94% และ 96%) และพันธุ์ GC 92001-P-25-1 (93% และ 92%) แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย

จำนวนข้อ/ต้น ซึ่งเป็นลักษณะพันธุกรรมคุณภาพ การปลูกกลางแจ้งกับการปลูกในระหว่างแถวขางพาราไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ถั่วเหลืองที่ปลูกกลางแจ้งจะมีจำนวนข้อ/ต้นเท่ากับ 9.00 ข้อ ในขณะที่ถั่วเหลืองที่ปลูกในระหว่างแถวขางพาราจะมีจำนวนข้อ/ต้นเท่ากับ 8.90 ข้อ จำนวนข้อ/ต้นของพันธุ์ GC 91025-62-7-1 เมื่อปลูกกลางแจ้งและเมื่อปลูกในระหว่างแถวขางพาราจะเท่ากับ 9.33 และ 9.33 ข้อตามลำดับ ของพันธุ์ GC 89037-3-1 เมื่อปลูกกลางแจ้งและเมื่อปลูกในระหว่างแถวขางพาราจะเท่ากับ 8.40 และ 8.06 ข้อตามลำดับ ของพันธุ์ GC 92001-P-25-1 จะเท่ากับ 9.27 และ 9.67 ข้อ ของพันธุ์ GC 92016-12-11 จะเท่ากับ 9.53 และ 9.00 ข้อ ของพันธุ์ AGS 292 จะเท่ากับ 8.99 และ 8.60 ข้อ และของพันธุ์ AGS 190 จะเท่ากับ 8.53 และ 8.73 ข้อ

องค์ประกอบของผลผลิต

ค่าเฉลี่ยของจำนวนฝักทั้งหมด/ต้น จำนวนฝักที่มี 1 เมล็ด/ต้น และจำนวนฝักที่มี 2, 3 เมล็ด/ต้น ขนาดความกว้างและความยาวของฝักที่มี 2 เมล็ด และ 3 เมล็ด ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3

โดยค่าเฉลี่ยจากทุกพันธุ์ จำนวนฝักทั้งหมด/ต้น จำนวนฝักที่มี 1 เมล็ด/ต้น และจำนวนฝักที่มี 2, 3 เมล็ด/ต้น ของถั่วเหลืองที่ปลูกกลางแจ้งและที่ปลูกในระหว่างแถวขางพาราจะไม่มี ความแตกต่างกัน จำนวนฝักทั้งหมด/ต้นจากการปลูกกลางแจ้งจะเท่ากับ 25.28 ฝัก/ต้น และจากการปลูกในระหว่างแถวขางพาราจะเท่ากับ 25.89 ฝัก/ต้น จำนวนฝักที่มี 1 เมล็ด/ต้น จากการปลูกกลางแจ้งจะเท่ากับ 9.11 ฝัก/ต้น และจากการปลูกในระหว่างแถวขางพาราจะเท่ากับ 8.44 ฝัก/ต้น จำนวนฝักที่มี 2, 3 เมล็ด/ต้น จากการปลูกกลางแจ้งจะเท่ากับ 16.17 ฝัก/ต้น และจากการ

ปลูกในระหว่างแถวยางพาราจะเท่ากับ 17.44 ฝัก/ต้น อย่างไรก็ตามก็ดีจำนวนฝัก/ต้น จะมีความแตกต่างกันไปในระหว่างพันธุ์ และเมื่อพิจารณาเฉพาะฝักที่มี 2 หรือ 3 เมล็ด ซึ่งถือเป็นฝักมาตรฐานที่ต้องการของตลาด (desirable pods) จากการปลูกกลางแจ้งเปรียบเทียบกับปลูกในระหว่างแถวยางพารา พันธุ์ GC 91025-62-7-1 มีจำนวนฝัก/ต้น เท่ากับ 10.33 และ 20.33 ฝัก/ต้น พันธุ์ GC 89037-3-1 มีจำนวนฝัก/ต้น เท่ากับ 14.00 และ 12.66 ฝัก/ต้น พันธุ์ GC 92001-P-25-1 มีจำนวนฝัก/ต้น เท่ากับ 19.00 และ 21.00 ฝัก/ต้น พันธุ์ GC 92016-12-11 มีจำนวนฝัก/ต้น เท่ากับ 22.00 และ 17.66 ฝัก/ต้น พันธุ์ AGS 292 มีจำนวนฝัก/ต้น เท่ากับ 13.00 และ 15.66 ฝัก/ต้น และพันธุ์ AGS 190 มีจำนวนฝัก/ต้น เท่ากับ 18.66 และ 17.33 ฝัก/ต้น

ขนาดความกว้างและความยาวของฝักที่มี 2 และ 3 เมล็ด โดยเฉลี่ยจากทุกพันธุ์ การปลูกในระหว่างแถวยางพาราจะมีขนาดความกว้างและความยาวของฝักมากกว่าการปลูกกลางแจ้งอย่างมีนัยสำคัญ ขนาดความกว้างและความยาวของฝักที่มี 2 เมล็ด จากการปลูกกลางแจ้งจะเท่ากับ 1.13 x 5.20 ซม. จากการปลูกในระหว่างแถวยางพาราจะเท่ากับ 1.56 x 6.04 ซม. ขนาดความกว้างและความยาวของฝักที่มี 3 เมล็ด จากการปลูกกลางแจ้งจะเท่ากับ 1.16 x 6.31 ซม. จากการปลูกในระหว่างแถวยางพาราจะเท่ากับ 1.56 x 7.03 ซม. อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากขนาดของฝักปรากฏว่าการปลูกกลางแจ้ง ขนาดความกว้างของฝักของทุกพันธุ์จะต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด (ไม่น้อยกว่า 1.40 ซม.) ส่วนขนาดความยาวของฝักของทุกพันธุ์ได้มาตรฐาน (ไม่น้อยกว่า 4.50 ซม.) การปลูกในระหว่างแถวยางพาราขนาดความกว้างและความยาวของฝักของทุกพันธุ์ได้มาตรฐาน ขนาดความกว้างและความยาวของฝักที่มี 2 เมล็ด จากการปลูกในกลางแจ้งและในระหว่างแถวยางพาราของพันธุ์ GC 91025-62-7-1 เท่ากับ 1.13 x 4.90 ซม. และ 1.60 x 5.73 ซม. ของพันธุ์ GC 89037-3-1 เท่ากับ 1.16 x 4.86 ซม. และ 1.60 x 6.00 ซม. ของพันธุ์ GC 92001-P-25-1 เท่ากับ 1.06 x 5.50 ซม. และ 1.60 x 6.20 ซม. ของพันธุ์ GC 92016-12-11 เท่ากับ 1.13 x 5.46 ซม. และ 1.50 x 6.00 ซม. ของพันธุ์ AGS 292 เท่ากับ 1.06 x 5.36 ซม. และ 1.53 x 6.13 ซม. และของพันธุ์ AGS 190 เท่ากับ 1.23 x 5.10 ซม. และ 1.53 x 6.66 ซม. ขนาดความกว้างและความยาวของฝักที่มี 3 เมล็ด จากการปลูกกลางแจ้งและในระหว่างแถวยางพาราของพันธุ์ GC 91025-62-7-1 เท่ากับ 1.20 x 6.16 ซม. และ 1.60 x 7.03 ซม. ของพันธุ์ GC 89037-3-1 เท่ากับ 1.33 x 6.43 ซม. และ 1.53 x 6.86 ซม. ของพันธุ์ GC 92001-P-25-1 เท่ากับ 1.10 x 6.76 ซม. และ 1.50 x 7.60 ซม. ของพันธุ์ GC 92016-12-11 เท่ากับ 1.10 x 6.50 ซม. และ 1.56 x 7.23 ซม. ของพันธุ์ AGS 292 เท่ากับ 1.10 x 6.00 ซม. และ 1.56 x 6.93 ซม. และของพันธุ์ AGS 190 เท่ากับ 1.13 x 6.00 ซม. และ 1.60 x 6.50 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลผลิตและคุณภาพของฝัก

ค่าเฉลี่ยของผลผลิตฝักสดทั้งหมด (ก.ก./ไร่) ผลผลิตฝักสดเฉพาะฝักที่มี 2, 3 เมล็ด (ก.ก./ไร่) น้ำหนักฝักมาตรฐาน (กรัม/175 ฝัก) และน้ำหนักเมล็ดแห้ง (กรัม/100 เมล็ด) และสีของฝักสด ดังแสดงในตารางที่ 4

ผลผลิตเฉลี่ยของฝักสดทั้งหมดและเฉพาะฝักที่มี 2, 3 เมล็ด ของถั่วเหลืองทุกพันธุ์จากการปลูกกลางแจ้งและในระหว่างแถวบางพารา ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตฝักสดทั้งหมดจากการปลูกกลางแจ้งจะได้เท่ากับ 1,433 ก.ก./ไร่ ขณะที่การปลูกในระหว่างแถวบางพาราจะได้เท่ากับ 1,371 ก.ก./ไร่ และผลผลิตฝักสดเฉพาะฝักที่มี 2, 3 เมล็ด จากการปลูกกลางแจ้งจะได้เท่ากับ 1,060 ก.ก./ไร่ และจากการปลูกในระหว่างแถวบางพาราจะได้เท่ากับ 1,089 ก.ก./ไร่ การปลูกกลางแจ้งพันธุ์ GC 92016-12-11 จะให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดสูงสุด (1,786 ก.ก./ไร่) รองลงมาคือพันธุ์ GC 92001-P-25-1 (1,724 ก.ก./ไร่), พันธุ์ GC 89037-3-1 (1,494 ก.ก./ไร่), พันธุ์ AGS 190 (1,227 ก.ก./ไร่), พันธุ์ GC 91025-62-7-1 (1,209 ก.ก./ไร่) และพันธุ์ AGS 292 ซึ่งให้ผลผลิตต่ำสุด (1,158 ก.ก./ไร่) การปลูกในระหว่างแถวบางพารา พันธุ์ GC 91025-62-7-1 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดสูงสุด (1,607 ก.ก./ไร่) รองลงมาคือพันธุ์ GC 92001-P-25-1 (1,486 ก.ก./ไร่), พันธุ์ GC 89037-3-1 (1,389 ก.ก./ไร่), พันธุ์ GC 92016-12-11 (1,368 ก.ก./ไร่), พันธุ์ AGS 292 (1,288 ก.ก./ไร่) และพันธุ์ AGS 190 (1,089 ก.ก./ไร่)

เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตฝักสดของฝักที่มี 2, 3 เมล็ด ของแต่ละพันธุ์ การปลูกกลางแจ้ง พันธุ์ GC 92016-12-11 ให้ผลผลิตสูงสุด (1,503 ก.ก./ไร่) รองลงมาคือพันธุ์ GC 92001-P-25-1 (1,367 ก.ก./ไร่), พันธุ์ GC 89037-3-1 (1,041 ก.ก./ไร่), พันธุ์ AGS 190 (888 ก.ก./ไร่), พันธุ์ AGS 292 (818 ก.ก./ไร่) และพันธุ์ GC 91025-62-7-1 (744 ก.ก./ไร่) การปลูกในระหว่างแถวบางพารา พันธุ์ GC 92001-P-25-1 ให้ผลผลิตสูงสุด (1,332 ก.ก./ไร่) รองลงมาคือพันธุ์ GC 92016-12-11 (1,185 ก.ก./ไร่), พันธุ์ GC 91025-62-7-1 (1,131 ก.ก./ไร่), พันธุ์ AGS 292 (1,029 ก.ก./ไร่), พันธุ์ AGS 190 (955 ก.ก./ไร่) และพันธุ์ GC 89037-3-1 (901 ก.ก./ไร่) จะเห็นได้ว่าทุกพันธุ์ให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานอยู่ในเกณฑ์สูงเป็นที่น่าพอใจทั้งจากการปลูกกลางแจ้งและในระหว่างแถวบางพารา

โดยเฉลี่ยจากทุกพันธุ์ น้ำหนักของฝักมาตรฐาน (กรัม/175 ฝัก) ที่ได้จากการปลูกกลางแจ้งและในระหว่างแถวบางพาราเกิน 500 กรัม/175 ฝัก การปลูกกลางแจ้งน้ำหนักฝักมาตรฐานเท่ากับ 547 กรัม/175 ฝัก ขณะที่การปลูกในระหว่างแถวบางพาราน้ำหนักฝักมาตรฐานเท่ากับ 504 กรัม/175 ฝัก อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเป็นรายพันธุ์ การปลูกกลางแจ้งทุกพันธุ์จะมีน้ำหนักฝักมาตรฐานเกิน 500 กรัม/175 ฝัก การปลูกในระหว่างแถวบางพาราจะมี 2 พันธุ์ ที่มี

น้ำหนักฝักมาตรฐานต่ำกว่า 500 กรัม คือพันธุ์ AGS 190 มีน้ำหนักฝักมาตรฐานเท่ากับ 450 กรัม/175 ฝัก และพันธุ์ GC 92001-P-25-1 มีน้ำหนักฝักมาตรฐานเท่ากับ 475 กรัม/175 ฝัก

น้ำหนักเมล็ดแห้ง (กรัม/100 เมล็ด) การปลูกกลางแจ้งมีเพียงพันธุ์เดียวคือพันธุ์ AGS 190 ที่มีน้ำหนักเมล็ดแห้งต่ำกว่ามาตรฐาน คือ หนักเพียง 29.56 กรัม/100 เมล็ด ในขณะที่การปลูกในระหว่างแถวบางพารา มีถึง 4 พันธุ์ ที่มีน้ำหนักเมล็ดแห้งต่ำกว่ามาตรฐาน คือ พันธุ์ AGS 190 (25.73 กรัม/100 เมล็ด) พันธุ์ AGS 292 (27.90 กรัม/100 เมล็ด) พันธุ์ GC 92016-12-11 (24.96 กรัม/100 เมล็ด) และพันธุ์ GC 92001-P-25-1 (29.70 กรัม/100 เมล็ด) จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าการปลูกกลางแจ้งจะให้น้ำหนักเมล็ดสูงกว่าการปลูกในระหว่างแถวบางพารา

สีของฝักสดจากการเปรียบเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐาน ปรากฏว่าการปลูกกลางแจ้งและการปลูกในระหว่างแถวบางพารา ไม่มีผลต่อสีของฝักมากนัก ทุกพันธุ์มีสีของฝักอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งสิ้น สีของฝักจะอยู่ในระดับค่า GG 143 A, GG 143 B และ GG 143 C ซึ่งเป็นไปตามลักษณะประจำพันธุ์ของแต่ละพันธุ์

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ความงอก อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยวฝักสด ความสูงของต้น และเปอร์เซ็นต์จำนวนต้นที่เหลือเก็บเกี่ยวของถั่วเหลือง 6 พันธุ์ ที่ปลูกกลางแจ้ง และในระหว่างแถวทางพาราอายุ 2 - 3 ปี

พันธุ์	เปอร์เซ็นต์ความงอก (%)		อายุออกดอก (วัน)		อายุเก็บเกี่ยวฝักสด (วัน)		ความสูงของต้น (ซม.)		จำนวนต้นที่เหลือเก็บเกี่ยว (%)	
	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว
1. GC 91025-62-7-1	89.00	86.66	29.00	29.00	70.00	70.00	28.33	41.33	85	76
2. GC 89037-3-1	91.33	93.66	27.66	27.33	67.33	65.00	21.66	34.00	94	96
3. GC 92001-P-25-1	91.33	91.33	25.33	25.66	67.00	67.33	30.66	44.00	93	92
4. GC 92016-12-11	88.33	93.00	25.00	26.00	67.66	65.66	31.66	44.50	89	86
5. AGS 292	92.33	89.66	25.66	25.00	66.66	65.66	26.66	32.66	84	74
6. AGS 190	89.66	93.00	29.33	29.66	70.00	70.00	29.66	43.66	68	89
เฉลี่ย	90.33	91.22	27.00	27.11	68.11	67.27	28.11	40.06	85.61	85.33
l.s.d. (.05)	3.45		0.70		1.01		4.44		22.58	
c.v. (%)	2.58		1.76		1.02		9.00		17.91	

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนข้อ/ต้น จำนวนฝัก 1 เมล็ด/ต้น จำนวนฝัก 2, 3 เมล็ด/ต้น และจำนวนฝักทั้งหมด/ต้น ของถั่วเหลือง 6 พันธุ์ ที่ปลูกกลางแจ้ง และในระหว่างแถวขางพาราอายุ 2 - 3 ปี

พันธุ์	จำนวนข้อ/ต้น		จำนวนฝัก 1 เมล็ด/ต้น		จำนวนฝัก 2, 3 เมล็ด/ต้น		จำนวนฝักทั้งหมด/ต้น	
	กลางแจ้ง	ระหว่างแถวขาง	กลางแจ้ง	ระหว่างแถวขาง	กลางแจ้ง	ระหว่างแถวขาง	กลางแจ้ง	ระหว่างแถวขาง
1. GC 91025-62-7-1	9.33	9.33	12.66	14.66	10.33	20.33	23.00	35.00
2. GC 89037-3-1	8.40	8.06	12.66	11.66	14.00	12.66	26.66	24.33
3. GC 92001-P-25-1	9.27	9.67	6.66	4.33	19.00	21.00	25.66	25.33
4. GC 92016-12-11	9.53	9.00	6.66	6.33	22.00	17.66	28.66	24.00
5. AGS 292	8.93	8.60	7.66	8.66	13.00	15.66	20.66	24.33
6. AGS 190	8.53	8.73	8.33	5.00	18.66	17.33	27.00	22.33
เฉลี่ย	9.00	8.90	9.11	8.44	16.17	17.44	25.28	25.89
l.s.d. (0.5)	0.50		3.23		5.51		7.91	
c.v. (%)	3.79		24.97		22.23		20.97	

ตารางที่ 3 แสดงขนาดความกว้างและความยาวเฉลี่ยของฝักที่มี 2 และ 3 เมล็ด/ฝัก (ฝักมาตรฐาน) ของถั่วเหลือง 6 พันธุ์ ที่ปลูกกลางแจ้ง และในระหว่างแถวอายุ 2 - 3 ปี

พันธุ์	ความกว้างของฝัก 2 เมล็ด (ซม.)		ความยาวของฝัก 2 เมล็ด (ซม.)		ความกว้างของฝัก 3 เมล็ด (ซม.)		ความยาวของฝัก 3 เมล็ด (ซม.)	
	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว
1. GC 91025-62-7-1	1.13	1.60	4.90	5.73	1.20	1.60	6.16	7.03
2. GC 89037-3-1	1.16	1.60	4.86	6.00	1.33	1.53	6.43	6.86
3. GC 92001-P-25-1	1.06	1.60	5.50	6.20	1.10	1.50	6.76	7.60
4. GC 92016-12-11	1.13	1.50	5.46	6.00	1.10	1.56	6.50	7.23
5. AGS 292	1.06	1.53	5.36	6.13	1.10	1.56	6.00	6.93
6. AGS 190	1.23	1.53	5.10	6.66	1.13	1.60	6.00	6.50
เฉลี่ย	1.13	1.56	5.20	6.04	1.16	1.56	6.31	7.03
l.s.d. (0.5)	0.15		0.54		0.12		0.48	
c.v. (%)	7.45		6.53		5.97		4.91	

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งหมด ผลผลิตฝักสดที่มี 2, 3 เมล็ด/ฝัก น้ำหนักฝักมาตรฐาน น้ำหนักเมล็ดแห้ง และสีของฝักสดเมื่อเก็บเกี่ยวของถั่วเหลือง 6 พันธุ์ ที่ปลูกกลางแจ้ง และในระหว่างแถวทางพาราอายุ 2 - 3 ปี

พันธุ์	ผลผลิตฝักสดทั้งหมด (ก.ก./ไร่)		ผลผลิตฝักสด 2, 3 เมล็ด/ ฝัก		น้ำหนักฝักมาตรฐาน (กรัม/175 ฝัก)		น้ำหนักเมล็ดแห้ง (กรัม/100 เมล็ด)		สีของฝักสด *	
	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว	กลางแจ้ง	ระหว่างแถว
1. GC 91025-62-7-1	1209	1607	744	1131	572	515	34.60	30.06	GG 143 B	GG 143 B
2. GC 89037-3-1	1494	1389	1041	901	566	520	34.56	30.80	GG 143 A	GG 143 A
3. GC 92001-P-25-1	1724	1486	1367	1332	539	474	30.93	29.70	GG 143 B	GG 143 B
4. GC 92016-12-11	1786	1368	1503	1185	520	533	33.46	24.96	GG 143 B	GG 143 B
5. AGS 292	1158	1288	818	1029	557	530	30.03	27.90	GG 143 C	GG 143 C
6. AGS 190	1227	1089	888	955	529	450	29.56	25.73	GG 143 B	GG 143 B
เฉลี่ย	1433	1371	1060	1089	547	504	32.19	28.19	-	-
l.s.d. (.05)	610.33		498.59		31.57		0.80		-	
c.v. (%)	29.51		31.45		4.07		1.98		-	

* เทียบสีกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของ The Royal Horticultural Society (R.H.S. London Colour Chart)

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากข้อมูลลักษณะการเจริญเติบโต ลักษณะองค์ประกอบของผลผลิต ผลผลิต และคุณภาพของฝักสด จะเห็นได้ว่า การปลูกในระหว่างแถวบางพารา ซึ่งแสงถูกบังไปประมาณ 25 - 30% ไม่มีผลทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิตฝักสดและคุณภาพของฝักลดน้อยลงแต่อย่างไร ในทางตรงกันข้ามในบางพันธุ์กลับเป็นผลดีเสียอีก ถั่วเหลืองฝักสดโดยทั่วไปเป็นพืชที่ชอบอากาศอบอุ่น ไม่ชอบอากาศร้อน การทดลองในครั้งนี้เป็นการทดลองในฤดูแล้ง อากาศค่อนข้างร้อน แต่เนื่องจากภูมิอากาศของแปลงทดลอง แม้อากาศจะร้อนแต่มีลมพัดอยู่เสมอ จึงช่วยให้อากาศไม่ร้อนอบอ้าว และในระหว่างการทดลองได้มีฝนตกลงมาในปริมาณพอสมควร (2 - 5 มิลลิเมตร) 3 ครั้ง ครั้งแรกในช่วงออกดอก ครั้งที่ 2 และ 3 ในช่วงหลังจากออกดอกประมาณ 20 และ 33 วัน จึงทำให้สภาพภูมิอากาศมีความชุ่มชื้นบ้าง สำหรับการปลูกในระหว่างแถวบางพารา ร่มเงาของต้นบางพาราบางส่วน และความชุ่มชื้นของบรรยากาศในระหว่างแถวบางพารา น่าจะมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองมากกว่าสภาพการปลูกกลางแจ้ง นอกจากนี้แม้ว่าสภาพการปลูกในระหว่างแถวบางพาราแสงสว่างจะถูกตัดไปประมาณ 25 - 30% ก็ตาม แต่สภาพที่มีแสงจ้าตลอดวันและมีความยาวนานของแสงมากกว่าวันละ 12 ชั่วโมง ปริมาณแสงที่ต้นถั่วเหลืองที่ปลูกในระหว่างแถวบางพาราได้รับน่าจะเพียงพอต่อการเจริญเติบโตได้ตามปกติ ในทางตรงกันข้ามสภาพการปลูกกลางแจ้งที่มีอากาศร้อนและมีแสงจ้าตลอดเวลา อาจมีผลทำให้มีการสูญเสียน้ำจากต้นเนื่องจากการคายน้ำมากเกินไปของต้นถั่วเหลือง จึงมีผลทำให้การเจริญเติบโตไม่เป็นปกติเท่าที่ควร ถึงแม้ว่าจะมีการดูแลให้น้ำชลประทานอย่างเต็มที่ทุกสัปดาห์ก็ตาม อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการตอบสนองของถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ต่อสภาพการปลูกไม่เหมือนกัน ในการทดลองนี้ จะเห็นได้ชัดเจนในกรณีของพันธุ์ GC 91025-62-7-1 พันธุ์ AGS 292 และ พันธุ์ AGS 190 การปลูกกลางแจ้งจะให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานต่ำกว่าเมื่อปลูกในระหว่างแถวบางพารา ในขณะที่พันธุ์ GC 89037-3-1 พันธุ์ GC 92001-P-25-1 และพันธุ์ GC 92016-12-11 การปลูกกลางแจ้งจะให้ผลผลิตมาตรฐานสูงกว่าเมื่อปลูกในระหว่างแถวบางพารา ซึ่งจากข้อมูลในลักษณะนี้การเลือกใช้พันธุ์ปลูกเพื่อการผลิตฝักสดมาตรฐาน จำเป็นจะต้องพิจารณาถึงสภาพที่จะทำการปลูกด้วยว่าอยู่ในสภาพใด อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาถึงผลผลิตฝักสดทั้งหมด ซึ่งฝักสดที่จะผลิตในลักษณะนี้จะใช้เพื่อการจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นทั่วไป จะเห็นได้ว่าลักษณะการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองเกือบทุกพันธุ์มีลักษณะสอดคล้องกับการให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐาน มีเพียงพันธุ์เดียวคือ พันธุ์ AGS 190 ที่การปลูกกลางแจ้งกลับให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดสูงกว่าการปลูกในระหว่างแถวบางพารา ซึ่งแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เห็นว่าเมื่อได้รับแสงเต็มที่ พันธุ์ AGS จะมีการสร้างฝักมากขึ้น แต่เป็นฝักที่มี 1 เมล็ด เป็นส่วนมาก

เมื่อพิจารณาจากขนาดของฝัก ข้อมูลชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการปลูกกลางแจ้งจะมีขนาดฝักเล็กและสั้นกว่าการปลูกในระหว่างแถวขางพารา แต่เมื่อพิจารณาโดยละเอียดจากฝักแล้วจะเห็นว่าความหนาของฝักซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาการของเมล็ด การปลูกกลางแจ้งจะมีความหนาของฝักมากกว่าการปลูกในระหว่างแถวขางพารา ซึ่งจากข้อมูลและข้อสังเกตดังกล่าวนี้ การปลูกในระหว่างแถวขางพารา ฝักจะมีลักษณะแบน เปลือกจะขยายไม่หดรั้ง ทั้งนี้เพราะความร้อนและการมีความชื้นสูงจากแถวของขางพาราจะช่วยให้ฝักยังคงความชื้นไว้ได้นาน การสูญเสียน้ำในเมล็ดและฝักเป็นไปอย่างช้า ๆ จึงมีผลทำให้ฝักยังคงแบนมีขนาดกว้างและยาวมากกว่าการปลูกในสภาพกลางแจ้ง ซึ่งฝักและเมล็ดจะสูญเสียน้ำไปอย่างรวดเร็วกว่า จึงทำให้ฝักหดสั้นมีขนาดความกว้างและยาวน้อยกว่า

เมื่อพิจารณาจากน้ำหนักฝักมาตรฐาน และน้ำหนักเมล็ดแห้ง ซึ่งเป็นน้ำหนักที่แท้จริงของฝักและเมล็ด จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า การถูกบังแสงจะมีผลทำให้การสร้างน้ำหนัก หรือการสะสมอาหารในเมล็ดน้อยกว่าการได้รับแสงอย่างเต็มที่ คุณค่าและคุณภาพของโภชนาการที่แท้จริงของถั่วเหลืองฝักสดจะอยู่ที่น้ำหนักฝักมาตรฐานและน้ำหนักเมล็ดแห้งด้วย เพราะฉะนั้นการปลูกถั่วเหลืองฝักสดเพื่อให้ได้คุณค่าทางโภชนาการที่แท้จริงก็ควรอย่างยิ่งที่จะต้องให้ต้นถั่วเหลืองได้รับแสงในขณะปลูกพอเพียง และไม่ควรถ่ำกว่า 75% ของแสงที่ควรได้รับตามปกติ และในกรณีการปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่ควรอย่างยิ่งที่จะผลิตเมล็ดพันธุ์จากการปลูกในที่ที่มีการบังร่มเงาเป็นอันขาด เพราะจะมีผลทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้คุณภาพดีตามต้องการ การปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ควรปลูกถั่วเหลืองในสภาพที่ได้รับแสงอย่างเต็มที่ภายใต้การดูแลรักษาอย่างดี

อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาจากสีของฝักและโดยภาพรวมแล้ว จะเห็นได้ว่าถั่วเหลืองทุกพันธุ์ จากทั้ง 2 สภาพการปลูก มีคุณภาพสีของฝักดีได้มาตรฐานและสมควรอย่างยิ่งที่จะได้ทำการแนะนำให้ทำการปลูกในแถวขางพาราได้ เพราะผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดที่ได้อยู่ในระดับสูงเป็นที่น่าพอใจ และสมควรจะได้ขยายการศึกษาทดลองโดยการทำการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดลองและขยายงานการทดลองไปยังพืชหลักอื่น ๆ เช่นการปลูกในระหว่างแถวปาล์มน้ำมัน การปลูกในระหว่างแถวมะพร้าว และการปลูกในระหว่างแถวไม้ผลอื่น ๆ ทั้งนี้มีข้อจำกัดคือการจัดแถวปลูกควรจะให้ถั่วเหลืองได้รับแสงสว่างอย่างน้อย 75% ของแสงปกติ

สรุปผลการทดลอง

การทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพฝักสดของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดี 6 พันธุ์ จากการปลูกกลางแจ้งและในระหว่างแถวยางพารา ทำการทดลองที่แปลงทดลองและแปลงยางพาราของวิทยาเขตชุมพร อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2541 ถึงเดือนมิถุนายน 2541 วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block มี 3 replications ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ combined analyses ผลการทดลองสรุปผลได้ดังนี้

1. ลักษณะการเจริญเติบโตโดยทั่วไปของทุกพันธุ์ คือ เปอร์เซนต์ความงอก อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว และจำนวนข้อต่อต้น จากการปลูกกลางแจ้งและการปลูกในระหว่างแถวยางพารา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ มีเพียงลักษณะความสูงของต้นเท่านั้นที่การปลูกในระหว่างแถวยางพาราจะมีความสูงของต้นมากกว่าการปลูกกลางแจ้งอย่างมีนัยสำคัญ

2. การให้ผลผลิตฝักสดของแต่ละพันธุ์จะมีปฏิกิริยสัมพันธ์กับสภาพการปลูก พันธุ์ GC 89037-3-1, GC 92001-P-25-1 และ GC 92016-12-11 จะให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดและผลผลิตฝักสดมาตรฐาน จากการปลูกกลางแจ้งสูงกว่า จากการปลูกในระหว่างแถวยางพารา ในขณะที่พันธุ์ GC 91025-62-7-1 และพันธุ์ AGS 292 จะให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดและผลผลิตฝักสดมาตรฐาน จากการปลูกกลางแจ้งต่ำกว่าจากการปลูกในระหว่างแถวยางพารา และพันธุ์ AGS 190 จะให้ผลผลิตฝักสดทั้งหมดจากการปลูกกลางแจ้งมากกว่าจากการปลูกในระหว่างแถวยางพารา แต่จะให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานจากการปลูกกลางแจ้งน้อยกว่าจากการปลูกในระหว่างแถวยางพารา

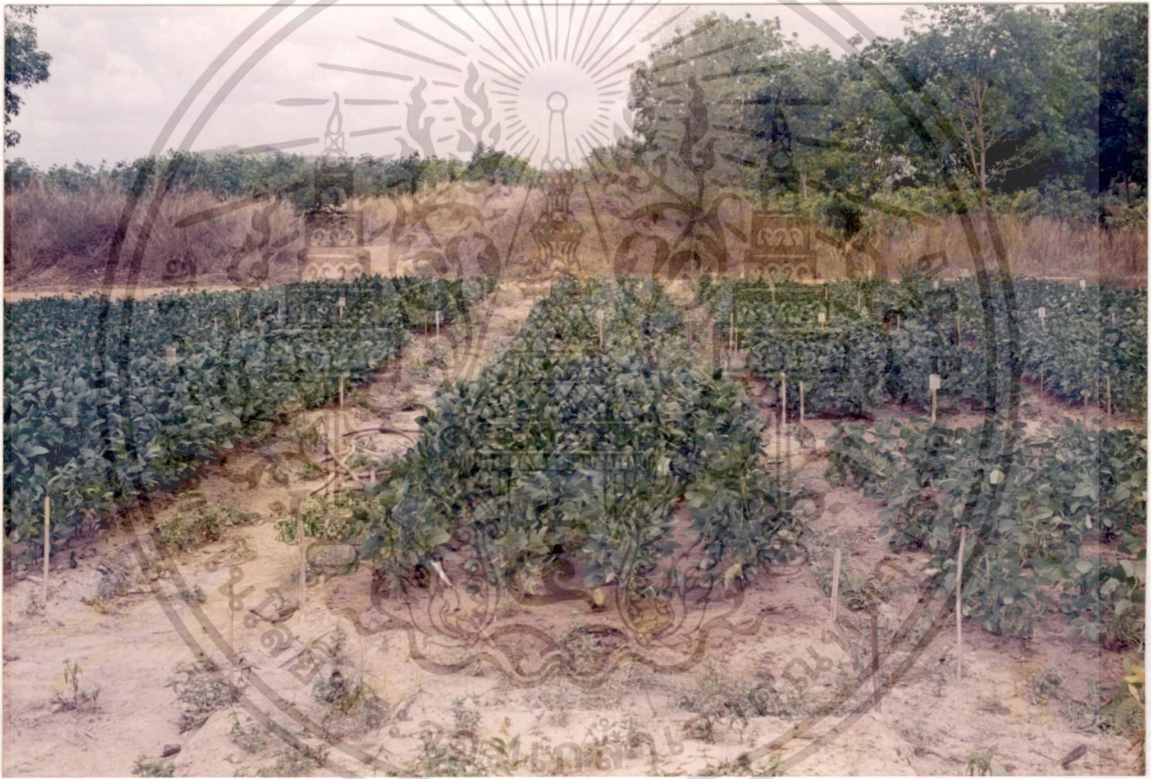
3. ขนาดความกว้างและความยาวของฝักมาตรฐานของทุกพันธุ์จากการปลูกกลางแจ้งจะต่ำกว่าจากการปลูกในระหว่างแถวยางพารา แต่น้ำหนักของฝักมาตรฐานและน้ำหนักเมล็ดแห้งของทุกพันธุ์ จากการปลูกกลางแจ้งจะสูงกว่าจากการปลูกในระหว่างแถวยางพารา

4. สภาพการปลูกไม่มีผลต่อคุณภาพสีของฝัก ทุกพันธุ์มีคุณภาพสีของฝักได้มาตรฐาน ไม่ว่าจะปลูกในสภาพกลางแจ้งหรือในระหว่างแถวยางพารา



ภาพที่ 1 ภาพถั่วเหลืองฝักสดที่ปลูกในระหว่างแถวขางพารา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ภาพถั่วเหลืองฝักสดที่ปลูกกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรุง สีตะธนี และ สิริกุล วสี. 2534. การปลูกถั่วเหลืองฝักสด. เอกสารเผยแพร่ฉบับที่ 50 ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พิมพ์ร โชติญาณวงษ์ และ พิมพ์ร มณีโชติ. 2527. การรวบรวมและศึกษาพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด รายงานการค้นคว้าวิจัย สาขาพืชตระกูลถั่วและพืชไร่ น้ำมัน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร.
- วิทยา บัวเจริญ. 2535. การศึกษาขั้นต้นถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดี 21 พันธุ์. รายงานการวิจัย ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิทยา บัวเจริญ. 2537. การทดสอบระดับท้องถิ่นพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด 9 พันธุ์ จากศูนย์วิจัยพืชผักแห่งเอเชีย : การทดสอบในฤดูฝน 2536 ที่ลาดกระบัง กรุงเทพฯ. รายงานการวิจัยโครงการร่วมมือในการพัฒนาพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดสำหรับท้องถิ่น คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิทยา บัวเจริญ. 2538. การทดสอบผลผลิตขั้นต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดี 5 พันธุ์. รายงานการวิจัย ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิทยา บัวเจริญ และ สมพร มีเดช. 2534. การศึกษาผลผลิตและปริมาณโปรตีนของถั่วเหลืองฝักสด 4 พันธุ์. รายงานผลการวิจัยในการประชุมทางวิชาการ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29 สาขาพืช. หน้า 211-217.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยา บัวเจริญ และ เทียนชัย สุวรรณเวช. 2536. ปริมาณโปรตีนในเมล็ดในระยะต่าง ๆ ของถั่วเหลืองฝักสด 3 พันธุ์. รายงานการวิจัย ทุนอุดหนุนการวิจัยประเภททั่วไป ประจำปีงบประมาณ 2536 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

สมคิด ชันเหล็ก และ ปราโมทย์ ขลิบเงิน. 2530. การศึกษาช่วงระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของถั่วเหลืองฝักสด. งานวิจัยพืชผักตระกูลถั่ว คณะอนุกรรมการประสานงานวิจัยและพัฒนาพืชผัก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

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.

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 in Centroamerica. 5-8 November, 1991 : 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 : 1973-1986.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ลักษณะและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดตามมาตรฐานการส่งออก
(มาตรฐานโดยทั่วไปของญี่ปุ่นและไต้หวัน)

1. ฝักสดต้องมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 1.4 ซม. และยาวไม่น้อยกว่า 4.5 ซม.
2. ฝักสดต้องมี 2-3 เมล็ด และน้ำหนักฝัก 175 ฝัก จะต้องหนัก 500 กรัม หรือมากกว่า น้ำหนัก เมล็ดแห้ง 100 เมล็ด จะต้องหนักกว่า 30 กรัม หรือมากกว่า
3. ฝักต้องสะอาดและไม่มีตำหนิเสียหาย
4. ฝักต้องมีสีเขียวเข้ม เมื่อต้มแล้วไม่เหลือง
5. ขนบนฝักจะต้องนิ่มและมีสีขาวหรือเทาอ่อน
6. เมล็ดมีรสชาติหวาน มัน นุ่ม และมีกลิ่นหอม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ส่วนประกอบทางโภชนาการของถั่วเหลืองต่อน้ำหนักเมล็ดสด 100 กรัม (Masuda, 1991)

พลังงาน (energy)	582 กิโลกรัมแคลอรี
น้ำ (water)	71.1 กรัม
โปรตีน (protein)	11.4 กรัม
ไขมัน (lipid)	6.6 กรัม
แป้งและน้ำตาล (carbohydrates)	7.4 กรัม
เยื่อใย (fibers)	17.5 กรัม
เถ้า (ash)	1.6 กรัม
แคลเซียม (calcium)	70 มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส (phosphorus)	140 มิลลิกรัม
เหล็ก (iron)	1.7 มิลลิกรัม
โซเดียม (sodium)	1.0 มิลลิกรัม
โปตัสเซียม (potassium)	140 มิลลิกรัม
แคโรทีน (carotene)	200 มิลลิกรัม
วิตามินบี 1 (vitamin B ₁)	0.27 มิลลิกรัม
วิตามินบี 2 (vitamin B ₂)	0.14 มิลลิกรัม
วิตามินบี (niacin)	1.0 มิลลิกรัม
วิตามินซี (ascorbic acid)	27 มิลลิกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้