

ผลของวันปลูกต่อถั่วเหลือง : I ระยะการเจริญเติบโตและการพัฒนาของถั่วเหลืองกลุ่มอายุและฐานพันธุกรรมต่าง ๆ กัน⁽¹⁾

นवलปรางค์ อุทัยดา², ศ.ดร.ไพศาล เหล่าสุวรรณ^{3*}

EFFECTS OF PLANTING DATES ON SOYBEANS : I. EFFECTS ON DIFFERENT STAGES OF GROWTH AND THE DEVELOPMENT OF SOYBEANS IN DIFFERENT VARIETAL GROUPS AND GENETIC BASES.

Utaiida, N., Laosuwan, P. (2001). Effects of Planting Dates on Soybeans : I. Effects on Different Stages of Growth and the Development of Soybeans in Different Varietal Groups and Genetic Bases. Suranaree J. Sci. Technol. 8:138-148.

Abstract

A series of experiments was conducted during 1997-1999 to evaluate the response of soybeans to planting dates at Nakhon Ratchasima. Twenty-two soybean accessions of different maturity groups, varieties and lines were evaluated for 5 planting dates of 3 - month intervals at the University Farm, Suranaree University of Technology, to study the response of growth stages to planting dates. For most varieties, May planting dates gave longer days to first flowering (V0-R1) than others. However, tallest plants were observed in August planting. Early varieties with longer days to first flowering such as Hourei x KKU35, Jing33(53) and KKU67 and late varieties with low reproductive period such as Chakaraphan-1 (CB1) and Chiangmai 60 were identified for further improvement.

Key words : Soybean, planting dates, photoperiod, day length, maturity group.

บทคัดย่อ

ได้ทำการทดลองปลูกถั่วเหลืองกลุ่มอายุ (Maturity Group : MG) ต่างๆ และพันธุ์จากในประเทศ จำนวน

1 การวิจัยเรื่องนี้ได้รับความสนับสนุนจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองถั่วเขียว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

2 นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ. นครราชสีมา 30000

3 Ph.D., ศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ. นครราชสีมา 30000

* ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ

22 สายพันธุ์ ใน 5 วันปลูก ห่างกันครั้งละ 8 เดือน ในฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อศึกษาการตอบสนองของระยะการพัฒนากล้วยหรือกล้วยต้อวันปลูก พบว่า การปลูกในเดือนพฤษภาคมทำให้กล้วยมีอายุออกดอก (Vo-R1) และอายุเก็บเกี่ยว (Vo-R8) ยาวที่สุด แต่การปลูกในเดือนสิงหาคมจะให้ลำต้นสูงสุด และพบว่ามีพันธุ์อายุสั้นที่มีอายุออกดอกยาว เช่น สายพันธุ์ Hourei x มข.35, Jings3(58) สายพันธุ์ KKU87 และพันธุ์อายุยาวที่มีอายุออกดอกถึงเก็บเกี่ยวสั้น เช่น พันธุ์จักรพันธ์ 1 และเรียงใหม่ 60 ซึ่งสามารถใช้เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

บทนำ

กล้วยเป็นพืชที่มีความไวต่อแสงและอุณหภูมิ ดังนั้นการศึกษาถึงผลตอบสนองของกล้วยแต่ละพันธุ์หรือสายพันธุ์ต่อสภาพแวดล้อมดังกล่าวนี้ นับว่าจำเป็นสำหรับการนำสายพันธุ์เหล่านี้มาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ในอนาคต

กล้วยเป็นพืชวันสั้น จะออกดอกเมื่อได้รับช่วงแสงต่ำกว่าช่วงแสงวิกฤต ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละพันธุ์ ดังนั้นอายุออกดอกของกล้วยจึงแตกต่างกันไปตามสถานที่และวันปลูก (Major *et al.*, 1975 ; อาวุธ ณ ลำปาง, 2533) ตัวอย่างเช่น กล้วยพันธุ์ Biloxi ของสหรัฐอเมริกาเมื่อได้รับช่วงแสง 12 ชั่วโมงหรือน้อยกว่า จะออกดอกเมื่ออายุ 25-35 วัน (Cregan and Hartwig, 1984) แต่ถ้าได้รับช่วงแสงสูงกว่า 14 ชั่วโมง จะไม่ออกดอกเลย (Hammer, 1969) อ้างถึงใน ธีระวิกรม ศิริประเสริฐ, 2528) นอกจากช่วงแสงแล้วอุณหภูมิก็มีอิทธิพลต่อการออกดอกและการเจริญเติบโตของกล้วย พบว่าเมื่ออุณหภูมิทำให้กล้วยมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำและออกดอกช้าลง (Hartwig, 1970 ; เกลิมพล แชนแพท, 2535) มีความสัมพันธ์ระหว่างช่วงแสงและอุณหภูมิต่อการเจริญเติบโตของกล้วย โดยพบว่าในสภาพวันยาวและอุณหภูมิต่ำทำให้กล้วยออกดอกช้าลง (Shanmugasundaram *et al.*, 1980) Lawn และ Byth (1973) พบว่ากล้วยพันธุ์ที่ปลูกในเขตร้อนจะมีความไวต่ออุณหภูมิมากกว่าช่วงแสงแต่กล้วยจากเขตอบอุ่นแสดงผลตรงกันข้าม คือจะไวต่อช่วงแสงเร็วกว่า

อุณหภูมิ

การที่กล้วยออกดอกช้าย่อมจะมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของกล้วยเช่นเมื่อกล้วยพันธุ์ สจ.1, สจ.2, สจ.4, Clark 63 และ Williams ได้รับช่วงแสงยาวขึ้น ทำให้ดอกออกช้าลง มีการเจริญเติบโตทางลำต้น และพื้นที่ใบมากขึ้น (อภิพรหม พุกภักดี และ ธีระวิกรม ศิริประเสริฐ, 2528) Hartwig (1970) แนะนำว่าระยะเวลาจากการปลูกถึงออกดอกของกล้วยควรไม่น้อยกว่า 45 วัน เพื่อให้มีเวลาเพียงพอสำหรับการสะสมอาหารเพื่อสร้างผลผลิต

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของวันปลูกซึ่งทำให้ช่วงแสงและอุณหภูมิต่างกันต่อระยะการพัฒน (growth stage) ของกล้วยพันธุ์หรือสายพันธุ์ที่มีฐานพันธุกรรมต่างกัน ซึ่งจะนำผลการทดลองไปใช้ในการคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

ใช้เมล็ดพันธุ์กล้วยซึ่งมีทั้งพันธุ์และสายพันธุ์จากต่างประเทศ สายพันธุ์ที่ปรับปรุงขึ้นในประเทศ และพันธุ์ส่งเสริมของประเทศไทย รวมทั้งสิ้น 22 สายพันธุ์ ดังแสดงในตารางที่ 1 พันธุ์ที่ 1-9 ได้ส่งเข้ามาจากมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์-เออร์บานนา เพื่อเป็นตัวแทนกลุ่มอายุต่าง ๆ กัน สายพันธุ์ที่ 10-15 เป็น

Table 1. Soybean varieties and lines used in 1997 and 1998 planting dates studies.

| No | Variety or line | Maturity group (MG) | Source |
|----|----------------------|---------------------|---|
| 1 | Fiskeby | 000 | U.S.A. |
| 2 | Flambeau | 00 | U.S.A. |
| 3 | Mandarin | 0 | U.S.A. |
| 4 | Jing33(54) | II | U.S.A. |
| 5 | Jing33(53) | III | U.S.A. |
| 6 | Kikuchi | IV | U.S.A. |
| 7 | Dillon | VI | U.S.A. |
| 8 | Ransom | VII | U.S.A. |
| 9 | Biloxi | VIII | U.S.A. |
| 10 | KKU488 | | KKU35 x NW-1 |
| 11 | KKU215 | | KKU35 x NW-1 |
| 12 | KKU137 | | KKU35 x NW-1 |
| 13 | KKU863 | | KKU35 x NW-1 |
| 14 | KKU67 | | KKU35 x NW-1 |
| 15 | KKU120 | | KKU35 x NW-1 |
| 16 | Hourei x KKU35 | Early variety | Hourei x KKU35 |
| 17 | Sukhothai 2 (ST-2) | Early variety | Selection from line 7016 x ST-1 |
| 18 | Nakhonsawan 1 (NW-1) | Early variety | Selection from Doteung x Santa-Maria |
| 19 | Chakarabhan 1 (CB1) | Late variety | Import and adjustment from Leichhardt variety by Kasetsart U. |
| 20 | Chiangmai 60 (CM-60) | Late variety | Selection from Williams x SJ-4 |
| 21 | SJ-5 | Late variety | Selection from Tainung x SJ-2 |
| 22 | KKU35 | Late variety | Selection from SJ-2 x Williams |

สายพันธุ์จากลูกผสมระหว่างพันธุ์นครสวรรค์ 1 และ พันธุ์มข.35 คัดเลือกโดยโครงการถั่วเหลืองมหาวิทยาลัยขอนแก่น ทำการปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีทุก ๆ 3 เดือนในช่วงระหว่างวันที่ 4-10 ของเดือนเป็นเวลา 1 ปี เริ่มปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2540 จนถึงเดือนพฤศจิกายน 2541 เตรียมแปลงทดลองโดยไถตากดินไว้เป็นเวลา 3 วัน จึงไถพรวนแล้วหว่านปุ๋ย N-P-K สูตร 12-24-12 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกถั่วเหลืองที่ปลูกเชื้อไรโซเบียมเรียบร้อยแล้ว พันธุ์ละ 1 แถว ๆ ขาว 3 เมตรใช้ระยะระหว่างหลุม 20 ซม. ระยะระหว่างแถว 50 ซม. ป้องกันวัชพืชโดยการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดวัชพืชก่อนงอก หลังงอก 10 วัน ถอนแยกให้เหลือ 2 ต้นต่อหลุม พ่นสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็นตามอัตราแนะนำข้างขวด บันทึกช่วงเวลาในการ

พัฒนา (growth stage) โดยบันทึกดังนี้

ระยะเวลาในการเจริญเติบโตเป็นจำนวนวันในแต่ละระยะ ตั้งแต่ V1 ถึง V5 และ R1 ถึง R8 โดยใช้วิธีการบันทึกของ Fehr and Caviness (1977) และวัดความสูงในแต่ละระยะการพัฒนาตั้งแต่ V1 ถึง V5 และ R1 ถึง R8 โดยบันทึกข้อมูลความสูงจากพื้นดินถึงซอกบนสุด ที่มีใบคลี่ออกเต็มที่

นำข้อมูลวันปลูกต่าง ๆ ครบ 1 ปี มาเปรียบเทียบทั้งภายในกลุ่มพันธุ์และระหว่างกลุ่มพันธุ์

ผลการทดลอง

การกระจายของฝน อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุด และความยาวช่วงแสงในช่วงปี 2540 - 2541 แสดงไว้ในรูปที่ 1 (A-C ตามลำดับ) โดยแต่ละปีมีปริมาณน้ำฝนมากอยู่ 2

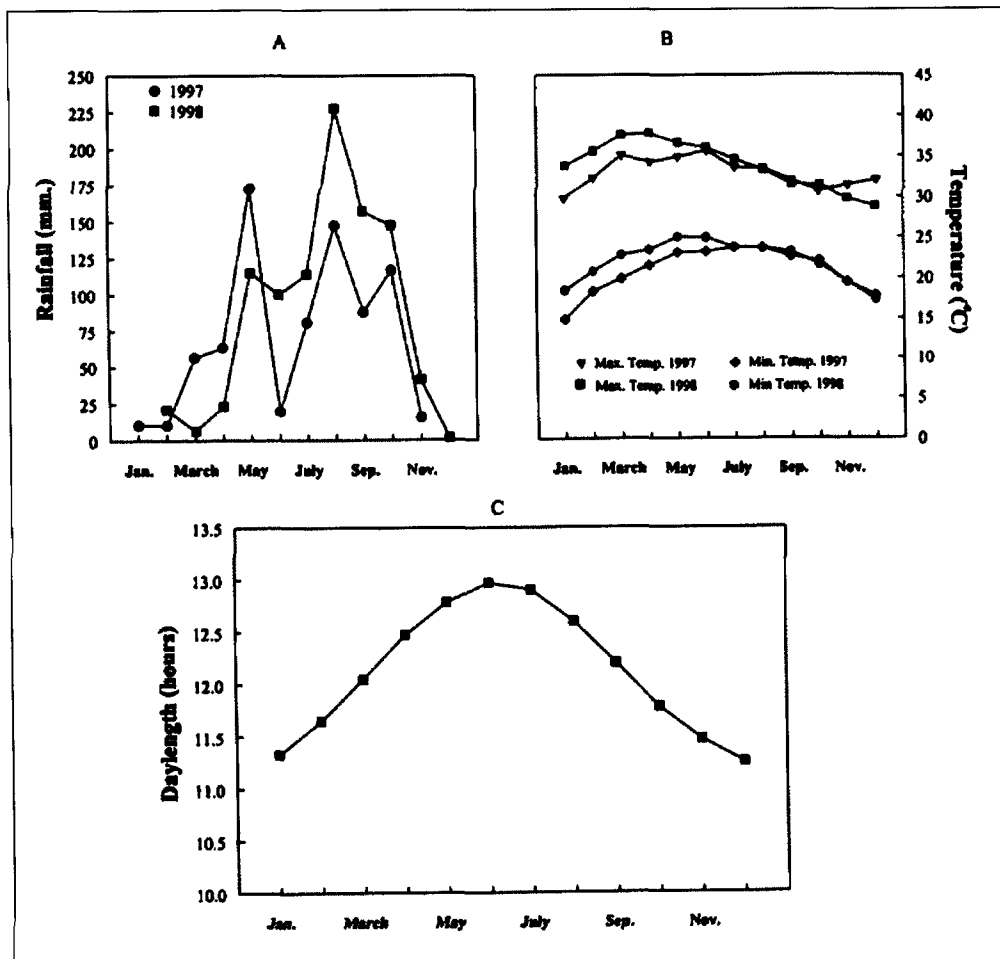


Figure 1. A : Monthly rainfall for 1997 and 1998
B : Maximum and minimum temperature for January 1997 through December 1998
C : Daylength for January through December at Nakhon Ratchasima

ช่วงเวลา คือ ในเดือนพฤษภาคมและสิงหาคม ส่วน อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยในแต่ละเดือนใกล้เคียงกันมาก ซึ่งอุณหภูมิต่ำสุดจะต่ำมาก คือต่ำกว่า 20°ซ ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ของปีถัดไป อุณหภูมิสูงสุดมีความใกล้เคียงกันในช่วงเดือน พฤษภาคม-ธันวาคม และในปี 2541 มีอุณหภูมิต่ำก่อน ข้างสูงในเดือนมกราคม-เมษายน ความยาวช่วงแสง ต่ำอยู่ระหว่าง 11.5-12.0 ชั่วโมง ในช่วงเดือน มกราคม-มีนาคม และเดือนกันยายน-ธันวาคม ส่วน ความยาวช่วงแสงยาวอยู่ระหว่าง 12.5-13.0 ชั่วโมง

ในเดือนเมษายน-สิงหาคม และความยาวช่วงแสง ยาวที่สุดคือ 13.0 ชั่วโมงในเดือนมิถุนายน การพัฒนาการของถั่วเหลือง

1. ระยะเวลาเจริญเติบโตทางลำต้น (vegetative stage V0-R1)

ระยะเวลาในการเจริญเติบโตและความสูง จาก V0 ถึง R1 ของถั่วเหลืองพันธุ์ และสายพันธุ์ ต่าง ๆ รวมทั้งสิ้น 22 พันธุ์/สายพันธุ์ แสดงไว้ใน รูปที่ 2 โดยแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่ม MG 000-VIII

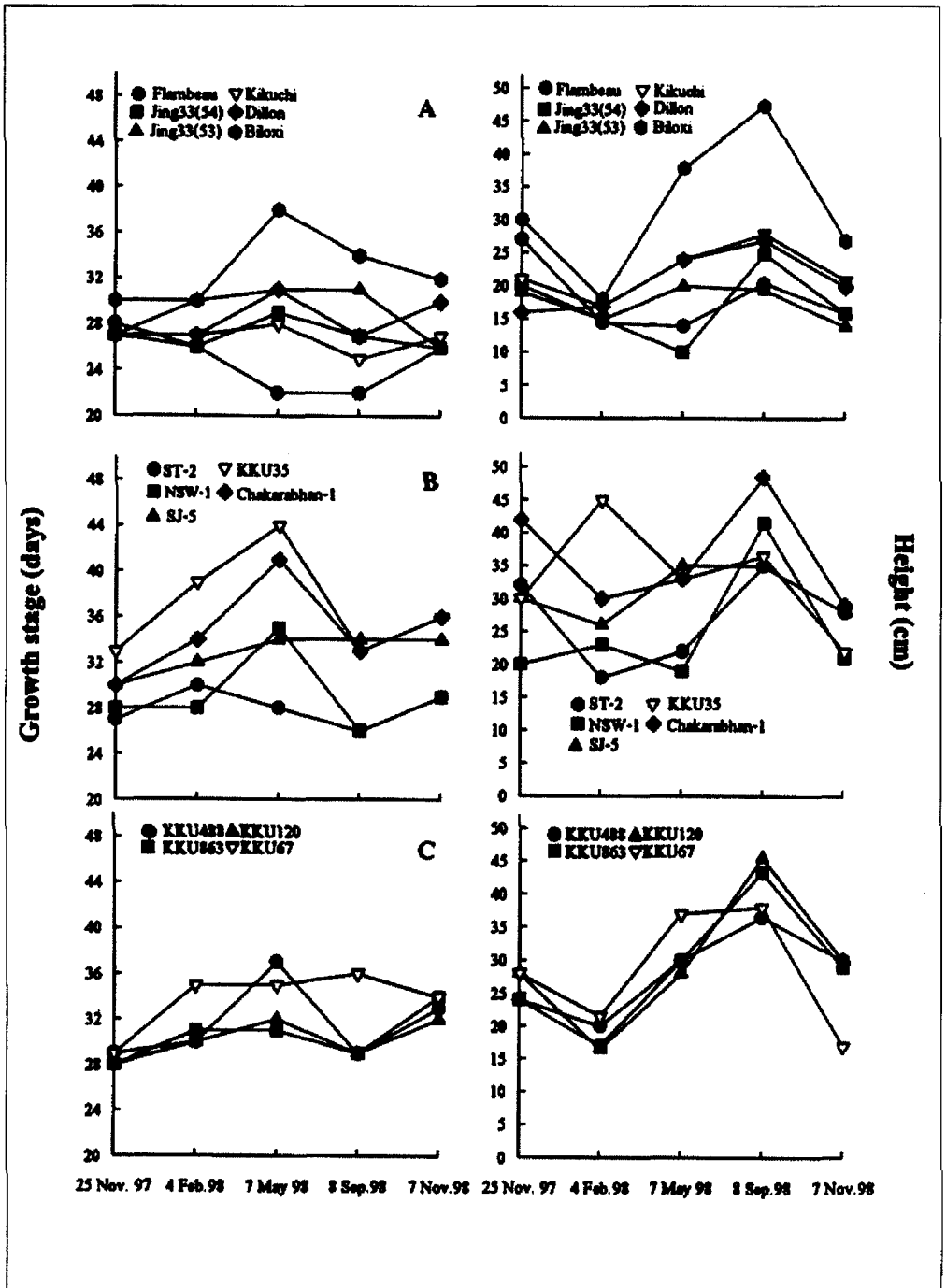


Figure 2. Growth stage and plant height of soybeans from V0 to R1
 A : Maturity Group 00-VIII
 B : Early varieties and late varieties of standard group
 C : Medium season lines

(รูปที่ 2 A) มีระยะเวลาในการเจริญจาก V₀ ถึง R₁ ก่อนข้างต้น โดยรวมแล้วพบว่าการปลูกในเดือน พฤษภาคมจะให้ระยะเวลาในช่วงนี้ยาวที่สุด พันธุ์ ส่วนมากมีระยะเวลาจาก V₀ ถึง R₁ ประมาณ 21-31 วัน เมื่อพิจารณาถึงวันปลูก ถั่วเหลืองเหล่านี้สนอง ต่อต่อวันปลูกน้อยมาก ไม่เป็นไปตามทิศทางของ ความยาวของวัน พันธุ์ในกลุ่ม MG ต่ำมักมีช่วงเวลา V₀ ถึง R₁ สั้น เช่น พันธุ์ Kikuchi MG IV มี ช่วงเวลา 25-28 วัน ตลอดทั้งปี ส่วนพันธุ์ Biloxi MG VIII มีระยะ V₀-R₁ ก่อนข้างสูงในวันปลูกที่ 7 พฤษภาคม มีช่วงเวลานี้ถึง 38 วัน ส่วนความสูง ของถั่วเหลืองในระยะ V₀-R₁ พบว่าถั่วเหลือง MG 000-VIII ส่วนมาก มีความสูงอยู่ระหว่าง 10-30 ซม. ยกเว้นพันธุ์ Biloxi ซึ่งให้ลำต้นสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ และมีความแปรปรวนต่อวันปลูกไปในทางเดียวกัน โดยที่ทุกพันธุ์มีความสูงมากเมื่อปลูกวันที่ 8 สิงหาคม

พันธุ์อายุสั้นและพันธุ์อายุยาว (รูปที่ 2 B) มีระยะเวลาในช่วงนี้ประมาณ 26-37 วัน และ 30-44 วัน ตามลำดับ พันธุ์ที่มีระยะเวลาที่ค่อนข้างคงที่ คือ พันธุ์สุโขทัย 2 และ สจ.5 ส่วนพันธุ์อื่น ๆ ช่วง เวลานี้แปรปรวนมาก เดือนพฤษภาคมมีช่วงเวลากการ เจริญเติบโตยาวที่สุด พันธุ์ มข.35 และจักรพันธ์ 1 มีช่วงเวลา V₀-R₁ ยาว โดยเฉพาะเมื่อปลูกในเดือน พฤษภาคมจะมีเวลาในช่วงนี้ยาวถึง 44 และ 41 วัน ตามลำดับ วันปลูกทำให้ความสูงของถั่วเหลืองแปร ปรวนขึ้นลงแตกต่างกันไปตามพันธุ์ พันธุ์อายุสั้นมี ความแปรปรวนน้อยกว่าพันธุ์อายุยาว โดยเฉพาะแล้ว พันธุ์อายุสั้นเด็กลงกว่าพันธุ์อายุยาวในทุกวันปลูก การ ปลูกในเดือนสิงหาคมให้ความสูงมากที่สุด

สายพันธุ์ปรับปรุงภายในประเทศ (รูปที่ 2 C) มีระยะเวลาในการเจริญจาก V₀ ถึง R₁ อยู่ระหว่าง 28-37 วัน มี 1 สายพันธุ์ที่มีเวลาในช่วงนี้ยาวถึง 37 วันเมื่อปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคม สายพันธุ์ KKU67 ให้อายุออกดอกในทั้ง 4 วันปลูกสูงถึง 33-36 วัน สำหรับความสูงอยู่ระหว่าง 16-45 ซม. มีแนวโน้ม

การตอบสนองต่อวันปลูกไปในทิศทางเดียวกัน โดย ที่ทุกสายพันธุ์ให้ต้นเตี้ยที่สุดเมื่อปลูกในเดือน กุมภาพันธ์และสูงที่สุดเมื่อปลูกในเดือนสิงหาคม

2. ระยะการเจริญเติบโตทางผลผลิต (reproductive stage R₁-R₈)

ระยะการเจริญเติบโตทางผลผลิตและความ สูง แสดงไว้ในรูปที่ 3 มีความแตกต่างและแปรปรวน ตามวันปลูกทุกกลุ่มพันธุ์ กลุ่ม MG 000-III (รูปที่ 3 A) มีระยะเวลาในการเจริญเติบโตจาก R₁ ถึง R₈ อยู่ระหว่าง 47-81 วันในทั้ง 5 วันปลูก และมีแนวโน้ม จะมีความยาวขึ้นเมื่อปลูกในเดือนพฤษภาคม ส่วนกลุ่ม MG IV-VIII มีระยะเวลาช่วงนี้อยู่ระหว่าง 50-73 วัน และพบว่ามี 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ Kikuchi MG IV และพันธุ์ Dillon MG VI ในทั้ง 5 วัน ปลูกมีระยะเวลาในการเจริญเหมือน ๆ กัน ส่วนพันธุ์ Ransom MG VII (ไม่แสดงข้อมูล) และพันธุ์ Biloxi MG VIII มีระยะเวลาในช่วงนี้ค่อนข้างยาวในทุกวัน ปลูก การเพิ่มความสูงถั่วเหลืองหลังจากออกดอก จะเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ยกเว้นพันธุ์ Biloxi MG VIII เพิ่มมากกว่าสายพันธุ์อื่น ๆ และเพิ่มความสูงมาก ที่สุดในเดือนสิงหาคม

พันธุ์ส่งเสริมที่มีอายุสั้นมีระยะเวลาใน การเจริญในทุกวันปลูกค่อนข้างคงที่ อยู่ระหว่าง 48-54 วัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธุ์นครสวรรค์ 1 มี ช่วงระยะเวลาค่อนข้างคงที่ (รูปที่ 3 B) สำหรับพันธุ์ อายุยาวอยู่ระหว่าง 52-73 วัน และมีความแปรปรวน แตกต่างกัน เช่น พันธุ์ สจ.5 และ พันธุ์ มข.35 มี ระยะเวลา R₁-R₈ ของแต่ละวันปลูกแตกต่างกันมาก แต่พันธุ์จักรพันธ์ 1 ค่อนข้างคงที่ การเพิ่มความสูง มีแตกต่างกันไป ส่วนมากเป็นการเพิ่มในเดือน สิงหาคม สำหรับสายพันธุ์ปรับปรุงมีระยะเวลา R₁-R₈ อยู่ระหว่าง 44-69 วัน มีแนวโน้มไปในแนวทาง เดียวกันทั้ง 5 วันปลูก คือเมื่อปลูกในช่วงเดือน พฤษภาคม จะใช้เวลาในการเจริญเติบโตในระยะนี้

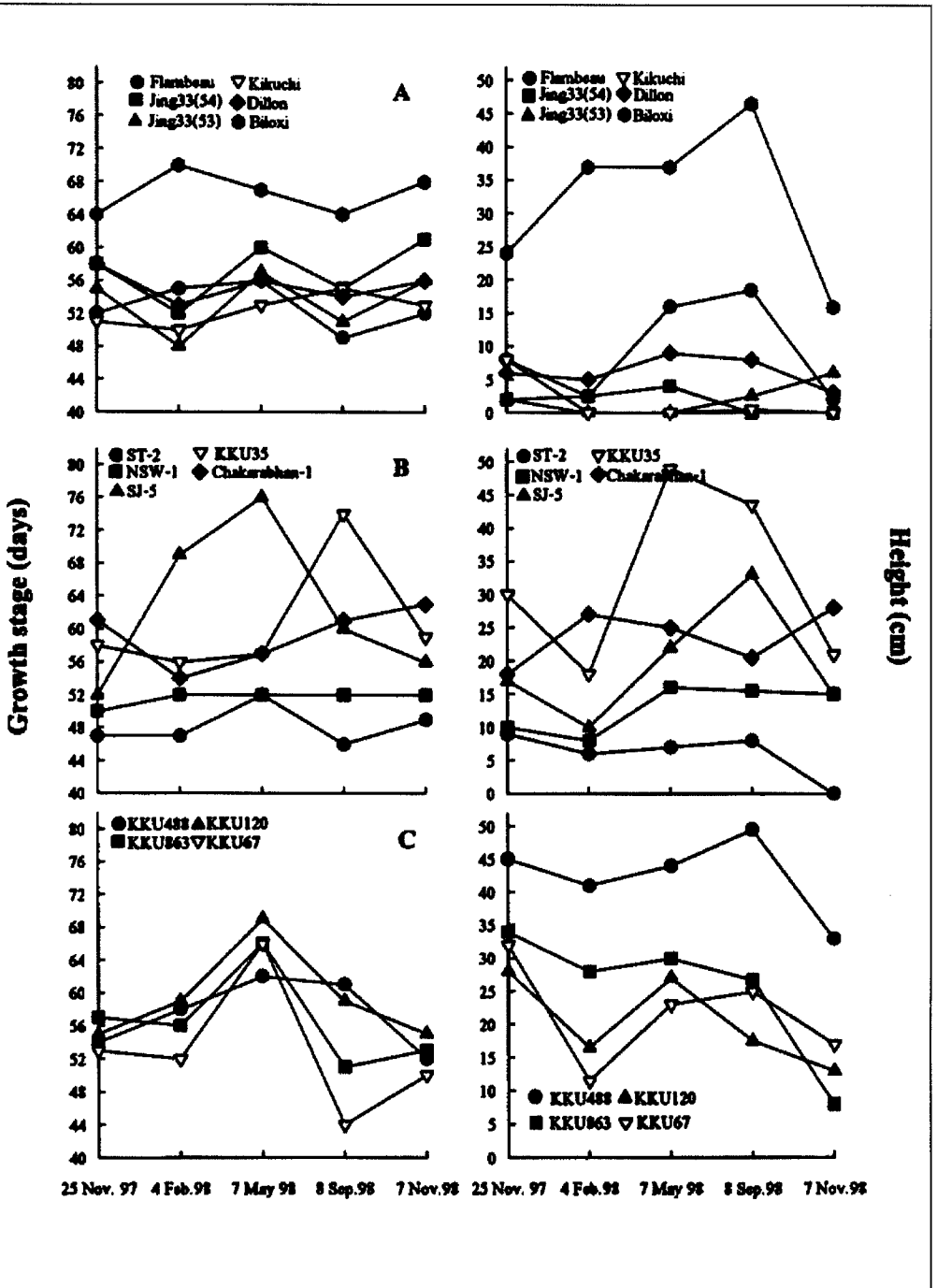


Figure 3. Growth stage and plant height of soybeans from R1 to R8
 A : Maturity Group 00-VIII
 B : Early varieties and late varieties of standard group
 C : Medium season lines

นานที่สุด และจะลดลงเมื่อปลูกก่อนหรือหลังจากนี้ มีการเพิ่มความสูงค่อนข้างมากเมื่อปลูกในเดือนสิงหาคม (รูปที่ 3 C)

3. อายุสุกแก่ (V₀-R₈)

กลุ่มพันธุ์ส่วนใหญ่ มีระยะเวลาตั้งแต่ปลูกจนถึงสุกแก่ (V₀-R₈) ยาวที่สุดเมื่อปลูกในเดือนพฤษภาคม กลุ่ม MG 000-III มีอายุสุกแก่อยู่ระหว่าง 71-89 วัน พันธุ์ Fiskeby MG 000 (ไม่แสดงข้อมูล) และพันธุ์ Flambeau MG 00 มีอายุสุกแก่สั้น เมื่อพิจารณาถึงวันปลูก ทุกพันธุ์มีแนวโน้มมีอายุสุกแก่เร็วขึ้นเมื่อปลูกในช่วงเดือนสิงหาคม MG IV-VIII มีช่วงเวลาอยู่ระหว่าง 77-105 วัน และทุกพันธุ์มีแนวโน้มมีอายุสุกแก่ช้าออกไปเมื่อปลูกในวันปลูกที่ 7 พฤษภาคม พันธุ์ที่มี MG สูง มีอายุสุกแก่ช้าในทุกวันปลูก พันธุ์อายุสั้นมีอายุสุกแก่อยู่ระหว่าง 72-89 วัน มีความแปรปรวนเล็กน้อยในทุกวันปลูก และทุกพันธุ์มีอายุสุกแก่ช้าเมื่อปลูกในวันปลูกที่ 7 พฤษภาคม พันธุ์อายุยาวมีช่วงเวลาน้อยอยู่ระหว่าง 82-110 วัน มีแนวโน้มมีอายุสุกแก่ช้าในทุกวันปลูกโดยเฉพาะการปลูกในเดือนพฤษภาคมมีอายุสุกแก่ช้าที่สุด (รูปที่ 4 B) สายพันธุ์ปรับปรุง มีอายุอยู่ระหว่าง 78-101 วัน และมีแนวโน้มไปในทางเดียวกันคือมีอายุสุกแก่ช้าเมื่อปลูกวันที่ 7 พฤษภาคม และสุกแก่เร็วขึ้นเมื่อปลูกก่อนหรือหลังจากนี้เมื่อพิจารณาหลาย ๆ วันปลูก (รูปที่ 4 C) สำหรับความสูงโดยส่วนมากมีความสูงมากเมื่อปลูกในเดือนสิงหาคม และลดลงเมื่อปลูกก่อนหรือหลังจากนี้ (รูปที่ 4 A-C ซ้าย)

วิจารณ์

เมื่อมีการปลูกทดสอบพันธุ์ต่าง ๆ เหล่านี้ใน 5 วันปลูกในเขตจังหวัดนครราชสีมา (ละติจูดที่ 14.07 องศาเหนือ) มีความยาววันอยู่ระหว่าง 11.5-13.0 ชั่วโมง (รูปที่ 1 C) มีการสนองตอบต่อวันปลูกแตกต่างกันไป ถั่วเหลืองกลุ่มพันธุ์ MG 000-VII มีระยะเวลา

การเจริญเติบโตจาก V₀ ถึง R₁ (อายุออกดอก) สั้นมากคือแปรปรวนอยู่ระหว่าง 21-31 วัน อาจเนื่องมาจากมีการสนองตอบต่อความยาวช่วงแสงในแต่ละวันปลูก โดยที่ถั่วเหลืองกลุ่มนี้จะได้รับ ความยาวช่วงแสงสั้นกว่าช่วงแสงวิกฤตจึงทำให้มีอายุออกดอกเร็วหรืออาจเนื่องมาจากพันธุ์เหล่านี้ไม่สนองตอบต่อความยาวช่วงแสงก็เป็นได้แต่การออกดอกขึ้นอยู่กับอายุการเจริญและการสะสมอาหาร (Cregen and Hartwig, 1984) ถั่วเหลืองในกลุ่ม MG VIII และพันธุ์ไทยกลุ่มต่าง ๆ มีระยะเวลาจาก V₀ ถึง R₁ ค่อนข้างยาว (28-44 วัน) และมีความแปรปรวนแตกต่างกันไปตามวันปลูก ทั้งนี้เนื่องมาจากแต่ละพันธุ์มีการตอบสนองต่อความยาวช่วงแสงต่างกัน บางพันธุ์มีการตอบสนองอย่างชัดเจน (รูปที่ 2) เช่น พันธุ์ Biloxi MG VIII, พันธุ์นครสวรรค์ 1, มข.35 และ จักรพันธ์ 1 เป็นต้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวันปลูก ระยะเวลา V₀ ถึง R₁ จะเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัด โดยเฉพาะในวันปลูกที่ 7 พฤษภาคม ซึ่งมีความยาวช่วงแสงยาวที่สุดในรอบปี อยู่ระหว่าง 12.5-13.0 ชั่วโมง (รูปที่ 1 C) จึงทำให้ถั่วเหลืองออกดอกช้าลง คือได้รับความยาวช่วงแสงอาจยาวใกล้เคียงช่วงแสงวิกฤตสำหรับบางพันธุ์ และบางพันธุ์อาจได้รับช่วงแสงสั้นกว่าช่วงแสงวิกฤตจึงทำให้ออกดอกเร็ว เช่น พันธุ์ Biloxi MG VIII มีช่วงแสงวิกฤตอยู่ระหว่าง 13.5 และ 14.0 ชั่วโมง (Hammer, 1969 อ้างถึงใน ระเบียบวาระ ศิริประเสริฐ, 2528)

ถั่วเหลืองบางพันธุ์ที่มีการตอบสนองต่อความยาวช่วงแสงไม่เด่นชัดต่อวันปลูกต่าง ๆ เช่น พันธุ์โซทัย 2, สจ.5, สายพันธุ์ K KU215, K KU863 และ K KU120 เป็นต้น ระยะเวลาจาก V₀ ถึง R₁ อยู่ระหว่าง 28-35 วัน มีความแปรปรวนเพียงเล็กน้อย ($\pm 3-6$ วัน) แต่ส่วนมากมีช่วงอายุออกดอกยาวที่สุดในวันปลูกที่ 7 พฤษภาคม เนื่องจากมีช่วงแสงยาวอย่างไรก็ตามการปลูกเดือนพฤศจิกายนมีถั่วเหลืองหลายสายพันธุ์ออกดอกช้ากว่าเมื่อปลูกในเดือนสิงหาคม

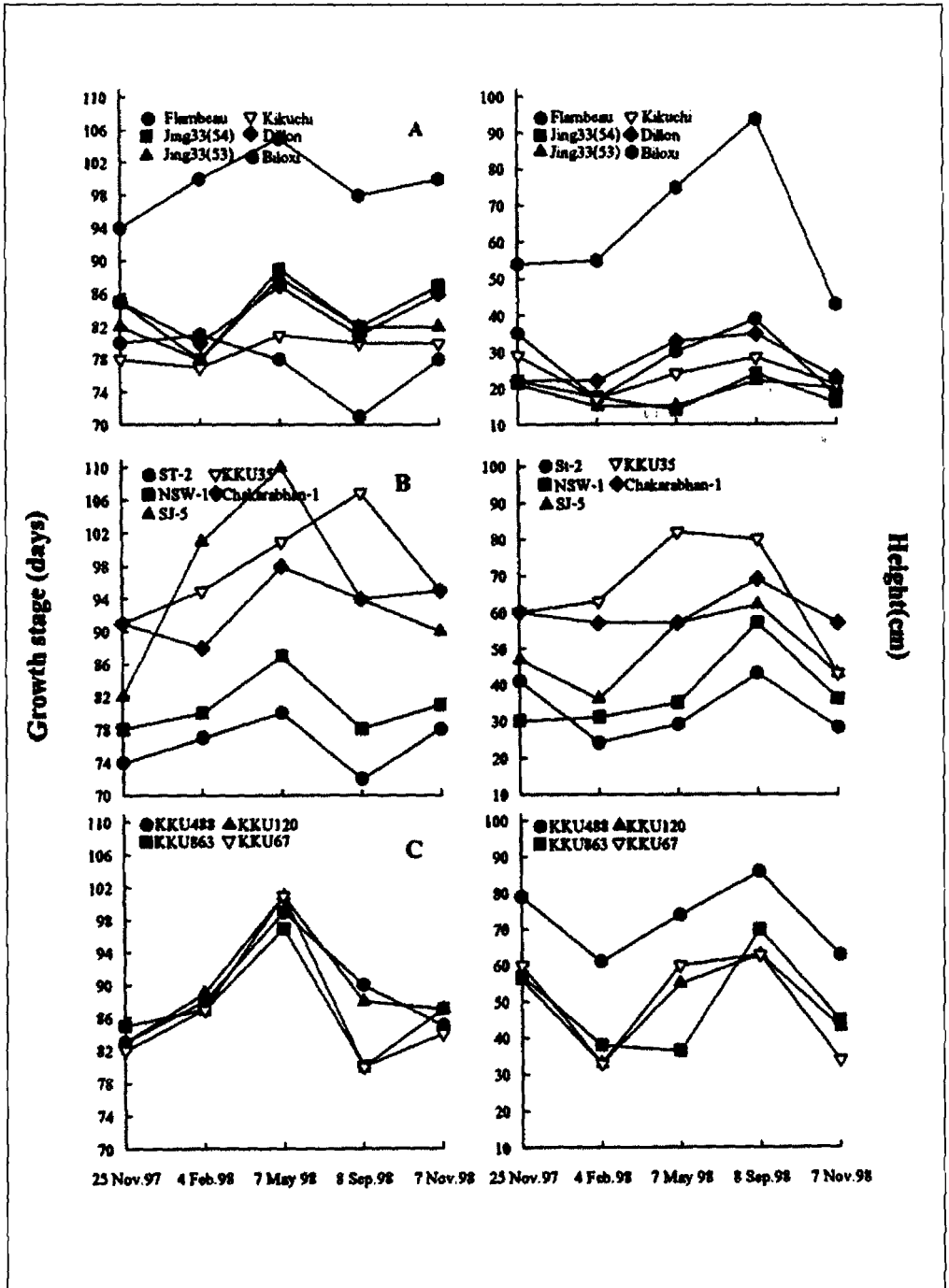


Figure 4. Growth stage and plant height of soybeans from V0 to R8
 A : Maturity Group 00-VIII
 B : Early varieties and late varieties of standard group
 C : Medium season lines

ทั้งที่มีความยาวช่วงแสงสั้นกว่า (รูปที่ 1 C) ทั้งนี้คงเป็นเพราะอิทธิพลของอุณหภูมิต่ำในเดือนดังกล่าว (รูปที่ 1 B) เฉลิมพล แชมเพชร (2535) และ Hartwig (1970) พบว่าเมื่ออุณหภูมิต่ำลงแล้ว เหลืองจะออกดอกช้าลง

ระยะเวลาการเจริญจาก R1 ถึง R8 (รูปที่ 3) จะเห็นได้ว่าวันปลูกมีผลต่อช่วงนี้อย่างชัดเจน มีความแปรปรวนในทุกพันธุ์และทุกวันปลูก ยกเว้นกลุ่มพันธุ์อายุสั้นที่ระยะนี้ค่อนข้างคงที่พันธุ์ส่วนใหญ่มีช่วงนี้ยาวในวันปลูกที่ 7 พฤษภาคม ซึ่งช่วงเวลาหลังจากเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม มีความยาวช่วงแสงยาวกว่าทุกวันปลูก

วันปลูกมีผลต่อความสูงและจำนวนข้อต่อต้น โดยที่พันธุ์ตัวเหลืองส่วนมากมีความสูงที่สุดในวันปลูกที่ 8 สิงหาคม เนื่องมาจากในช่วงนี้ (สิงหาคม-พฤศจิกายน) มีความชื้นในดินและในอากาศเหมาะสมกว่าในวันปลูก ถึงแม้มีความยาวช่วงแสงสั้นลงก็ตาม จึงทำให้มีการพัฒนาได้มากกว่า และทำให้จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งแขนงแต่ละพันธุ์หรือสายพันธุ์เพิ่มขึ้น

ส่วนความสูงหลังการออกดอก (R1-R8) พบว่า ในกลุ่ม MG 000-VII และพันธุ์ส่งเสริมอายุสั้น มีการเพิ่มความสูงบ้างเล็กน้อยหรือไม่เพิ่มเลยในทุกวันปลูก ในขณะที่พันธุ์ในกลุ่มอื่น ๆ มีการเพิ่มความสูงหลังการออกดอกแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการเจริญเติบโตของแต่ละพันธุ์ ว่ามีฐานพันธุกรรมเป็นแบบทอดยอดหรือไม่ทอดยอด หรือกิ่งทอดยอด

จากรายงานการทดลองที่กล่าวมานี้ การตอบสนองของตัวเหลืองต่อวันปลูกที่แตกต่างกันนั้นเกิดจากความแตกต่างเนื่องจากความยาวช่วงแสง อุณหภูมิ หรือปฏิกริยาของทั้งสองปัจจัยนี้ ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าตัวเหลืองเป็นพืชวันสั้นจะออกดอกเมื่อได้รับช่วงแสงต่ำกว่าช่วงแสงวิกฤต ถ้าสามารถพัฒนาให้ตัวเหลืองได้มีระยะเวลาการเจริญเติบโตทางลำต้น

ก่อนออกดอกได้ยาวขึ้นภายใต้สภาพวันสั้น ตัวเหลืองก็มีเวลาสะสมอาหารได้นานขึ้น เพื่อมีอาหารไว้สร้างเมล็ดได้มากขึ้น รวมถึงมีอายุจากปลูกถึงเก็บเกี่ยวสั้นเหมาะสมในระบบการปลูกพืชที่มีพืชอื่นเป็นพืชหลักก็จะสามารถไปส่งเสริมให้สามารถปลูกตัวเหลืองได้ในหลายวันปลูก

การทดลองในครั้งนี้ พบว่า พันธุ์ที่นำสนใจสำหรับใช้เป็นฐานพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ได้แก่พันธุ์ Jing33(53), K KU 67, Biloxi, มช.35 และ K KU488 เป็นต้น พันธุ์เหล่านี้บางพันธุ์มีความสูง จำนวนข้อ จำนวนกิ่ง ที่เหมาะสม ซึ่งอำนวยให้เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะลำต้นที่ดีและมีอายุออกดอกยาว ทำให้มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง ดีกว่าพันธุ์อายุสั้นที่ส่งเสริมให้ปลูกในประเทศปัจจุบันได้แก่ พันธุ์ นครสวรรค์ 1 และ เชียงใหม่ 2 ซึ่งมีต้นเตี้ย กิ่งน้อย และข้อน้อยซึ่งเป็นลักษณะทางลำต้นที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการให้ผลผลิตสูง และเก็บเกี่ยวได้สะดวก

เอกสารอ้างอิง

- เฉลิมพล แชมเพชร. (2535). สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
- ระวีวรรณ ศิริประเสริฐ. (2528). การศึกษาการเจริญเติบโตหลังการออกดอกของตัวเหลือง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อภิพรหม พุกภักดี และ ระวีวรรณ ศิริประเสริฐ (2528). การศึกษาถึงลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตของพืชตระกูลถั่ว : การศึกษาในตัวเหลืองพันธุ์ สจ.1 สจ.2 และ สจ.4. ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2523, โครงการวิจัยและพัฒนาพืชโปรตีนสูง. (หน้า 64-83). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อาวุธ ณ ลำปาง. (2533). ความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์ตัวเหลือง. ในรายงานการสัมมนา

- เชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วเหลืองครั้งที่ 3 วัน
ที่ 21-23 กุมภาพันธ์ 2533 (หน้า 14-28).
ณ โรงแรมเชียงใหม่พลาซ่า จังหวัด
เชียงใหม่
- Cregan, P. B. and Hartwig, E. E. (1984). Characterization of flowering response to photoperiod in diverse soybean genotypes. *Crop Sci.* 24 : 659-662.
- Fehr, W. R. and Carviness, C. E. (1977). Stages of soybean development. *Agric. and Home Economics Exp. Stn. and Cooperative Ext. Serv., Iowa State Univ. and Arkansas Agric. Exp. Stn. Spec. Rep.* 80.
- Hartwig, E. E. (1970). Growth and reproductive characteristics of soybean [*Glycine max* (L) Merr.] grown under short - day conditions. *Trop. Sci.* 12 : 47-53.
- Lawn, R. J. and Byth, D. E. (1973). Response of soybeans to planting dates in South-eastern Queensland. I. Influence of photoperiod and temperature on phasic developmental patterns. *Aust. J. Agri. Res.* 24 : 67-80.
- Major, D. J., Johnson, D. R., Tanner, J. W. and Anderson, I. C. (1975.) Effects of daylength and temperature on soybean development. *Crop Sci.* 15 : 174-179.
- Shanmugasundaram, S., Kuo, G.C. and Nalampang, A. (1980). Adaptation and utilization of soybeans in different environments and agricultural systems. *Advances in Legume Sci.* Eds. (n.p.).