

ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับการเจริญเติบโตทางลำต้น ของถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ ของไทยที่ได้รับอิทธิพล จากช่วงแสงต่าง ๆ กัน

Relationship between Yield and Vegetative Growth of Thai Soybean Varieties Grown under Different Photoperiods

อภิพรพร พุกภักดี, อุมา เปาโรหิตย์, พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์¹ และ สุรนันต์ สุภัทรพันธุ์²
Aphiphan Pookpakdi, Uma Paorohitya, Peerasak Srinives and Suranant Subhadrabandhu

ABSTRACT

The experiment was conducted in December, 1983 at the greenhouse of the Department of Agronomy, Kasetsart University in Bangkok. Soybean varieties S.J. 2, S.J. 4, accessions KU. 3, KU. 4 and KU. 5 were grown in 16 hours photoperiod for 30, 45 and 60 days before subjecting the plants to the normal photoperiod. The yield and yield components of plants which were grown in 16 hours photoperiod at 30, 45 and 60 days and the control were greatly differed from one another. The more vegetative growth the plants obtained before floral induction, the higher the yield, the number of pod per plant, and number of seed per pod. Seed size of plants which were grown under 16 hours photoperiod were significantly greater than those grown under normal photoperiod. Greater vegetative growth and increase in plant size reduced the percentage of flower and pod abortion.

It was also found that yield of soybean and vegetative growth before floral induction were positively correlated (r values ranged from 0.79 – 0.94). Therefore, it can be conclusively stated that vegetative growth before flowering is one of the important factors influencing the yield of soybean.

เรื่องย่อ

เมื่อให้ถั่วเหลืองพันธุ์ ส.จ. 2, ส.จ. 4 สายพันธุ์ KU. 3, KU. 4 และ KU. 5 เจริญเติบโตในช่วงแสงที่ยาวเท่ากับ 16 ชั่วโมง เป็นเวลา 30 วัน 45 วัน และ 60 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มปลูกถั่วเหลือง

ดังกล่าวในช่วงแสงปกติที่พืชได้รับเมื่อทำการทดลองในเดือนธันวาคม ในเรือนปลูกทดลองของภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน พบว่าผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของต้นถั่วเหลืองที่ย้ายออกมาจากช่วงแสง 16 ชั่วโมง เมื่อถึงอายุ

-
- 1 ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Dept. of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart Univ.
 - 2 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Dept. of Horticulture Faculty of Agriculture Kasetsart Univ.

30, 45 และ 60 วัน จะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ยิ่งถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตทางลำต้นก่อนที่จะเกิดกระบวนการออกดอกมากขึ้นเท่าใด ผลผลิต จำนวนฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝักยิ่งเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น ขนาดเมล็ดของถั่วเหลืองที่เจริญเติบโตในช่วงแสง 16 ชั่วโมง เป็นเวลา 30, 45 และ 60 วัน ก่อนการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการออกดอกก็จะใหญ่กว่าในถั่วเหลืองที่ได้รับช่วงแสงปกติ ยิ่งถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตทางลำต้นก่อนกระบวนการกระตุ้นให้เกิดการออกดอกมากขึ้นเท่าใด เปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและฝักก็จะยิ่งน้อยลง

ในการศึกษาครั้งนี้ได้พบว่า ผลผลิตและการเจริญเติบโตทางลำต้นก่อนการกระตุ้นให้มีการออกดอกมีความสัมพันธ์ในทางบวกสูง (พหุคูณของค่า $r = 0.79 - 0.94$) จึงสรุปได้ว่า ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของถั่วเหลืองได้แก่การเจริญเติบโตทางลำต้นก่อนการออกดอก

คำนำ

การเจริญเติบโตทางลำต้นของถั่วเหลืองโดยเฉพาะอย่างยิ่งก่อนการกระตุ้นให้เกิดการออกดอกมีผลทำให้ช่วงระยะเวลาตั้งแต่การกระตุ้นให้เกิดการออกดอกจนถึงวันแรกที่ถั่วเหลืองเริ่มออกดอกเร็วขึ้นและทำให้ระยะการออกดอกสั้นลงอีกด้วย ผลของการทดลองที่ได้รายงานมาแล้ว (อภิพรธ และรวรรณ, 2528) ได้พบว่า การที่ถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมาก ย่อมทำให้พืชมีความพร้อมในการพัฒนาการออกดอก และทำให้จำนวนดอกถั่วเหลืองต่อต้นมีมากขึ้น

Patterson, และคณะ (1977) ได้แสดงให้เห็นว่า การที่ถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตทางลำต้นยาวขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการที่พืชได้รับช่วงแสงยาว เช่น 16 ชั่วโมง จะทำให้ถั่วเหลืองมีการพัฒนาของฝักและเมล็ดดีขึ้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนักเมล็ดสูงกว่าปกติ

ในปัจจุบัน ถั่วเหลืองที่ปลูกในประเทศไทยยังมีช่วงการเจริญเติบโตทางลำต้นที่นับว่าสั้น คือ

ประมาณ 30 วันหลังจากปลูกก็เริ่มออกดอก และในขณะที่เริ่มออกดอกมีความสูง จำนวนกิ่ง จำนวนข้อ และจำนวนใบ น้อยกว่าถั่วเหลืองที่ปลูกและให้ผลผลิตสูง ดังเช่นในสหรัฐอเมริกา (อุมา, 2527; Pookpakei, 1977) จึงน่าจะตั้งเป็นข้อสันนิษฐานได้ว่า ผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกในประเทศไทยที่ยังต่ำอยู่นั้น อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ไม่พอเพียงก็ได้

ก่อนที่จะหาทางปรับปรุงให้ถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ยาวขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงพันธุ์ หรือนำเอาถั่วเหลืองที่อยู่ในกลุ่มสุกแก่ (Maturity group) VII – VIII เข้ามาปลูกในประเทศไทย หรือการเปลี่ยนฤดูปลูกเพื่อให้ถั่วเหลืองได้รับช่วงแสงที่ยาวขึ้นก็ตาม เรามีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตทางลำต้นกับผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตถั่วเหลืองเสียก่อน อาจเป็นไปได้ว่า เมื่อการเจริญเติบโตทางลำต้นของถั่วเหลืองมีมากขึ้น นอกจากจะทำให้เกิดปัญหาการเคลื่อนย้ายอาหารต่าง ๆ ของพืชจากใบ ลำต้น มาสู่ฝักและเมล็ดแล้ว ยังอาจทำให้พืชมีอายุยาวมากขึ้นกว่าที่จะปรับให้เข้ากับฤดูปลูกที่เหมาะสมของประเทศไทยก็ได้

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองนี้ทำที่เรือนปลูกพืชทดลองของภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ในเดือนธันวาคม 2526 และสิ้นสุดการทดลองในเดือนพฤษภาคม 2527

วางแผนการทดลองแบบ factorial in completely randomized design ใช้ช่วงแสงและพันธุ์ถั่วเหลืองในการทดลองดังนี้

ปัจจัยเกี่ยวกับช่วงแสง

1. ช่วงแสงที่ 1 ให้ถั่วเหลืองได้รับช่วงแสงปกติที่บางเขน ตลอดฤดูปลูก
2. ช่วงแสงที่ 2 ให้ถั่วเหลืองได้รับช่วงแสงวันละ 16 ชั่วโมงติดต่อกัน จนถั่วเหลืองมีอายุ 30 วัน

3. ช่วงแสงที่ 3 ให้ถั่วเหลืองได้รับช่วงแสงวันละ 16 ชั่วโมงติดต่อกัน จนถั่วเหลืองมีอายุ 45 วัน

4. ช่วงแสงที่ 4 ให้ถั่วเหลืองได้รับช่วงแสงวันละ 16 ชั่วโมงติดต่อกัน จนถั่วเหลืองมีอายุ 80 วัน

สำหรับช่วงแสงที่ 2, 3 และ 4 ให้ช่วงแสง 16 ชั่วโมงเมื่อเริ่มปลูกถั่วเหลือง และหลังจากถั่วเหลืองได้รับช่วงแสง 16 ชั่วโมง ตามระยะเวลาที่กำหนดแล้ว จึงย้ายมาให้ได้รับช่วงแสงปกติ จนกระทั่งเก็บเกี่ยว

การให้ช่วงแสง 16 ชั่วโมงในการทดลองนี้ เพื่อให้ถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตทางลำต้นเท่านั้น และขณะที่นำพืชไปให้ได้รับช่วงแสงปกตินั้น พืชยังอยู่ในระยะ Vegetative

ปัจจัยเกี่ยวกับพันธุ์

พันธุ์ที่ใช้ทำการทดลองประกอบด้วยพันธุ์ ส.จ. 2 ส.จ. 4 และสายพันธุ์ KU. 3, KU. 4 และ KU. 5

การทดลองนี้ใช้หลอด fluorescence ขนาด 40 วัตต์ 3 หลอด ในการให้แสงเพิ่มจากช่วงแสงปกติ และใช้ผ้าพลาสติกดำปิดล้อมรอบบริเวณที่ใช้ทดลอง

ปลูกถั่วเหลืองในถุงขนาด 10 × 12 นิ้ว บรรจุดินจำนวน 300 กรัม โดยปลูกถั่วเหลือง 1 ต้นต่อถุง ใช้ถั่วเหลืองจำนวน 15 ต้นในแต่ละสิ่งทดลอง สำหรับการดูแลรักษานั้น มีการให้น้ำทุก ๆ 2 วันตลอดระยะเวลาปลูกจนกระทั่งฝักเริ่มแก่ ป้องกันการทำลายของเชื้อราโดยการคลุกเมล็ดด้วย Dithane M-45

เก็บเกี่ยวถั่วเหลืองทุกต้นเมื่อแก่เต็มที่ นำไปหาผลผลิตต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด

ผล

1. อิทธิพลของช่วงแสงต่อผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

1.1 ผลผลิตต่อต้นและองค์ประกอบของผลผลิต

จากการทดลองดังกล่าวพบว่า ช่วงแสง และพันธุ์ที่แตกต่างกันมีผลทำให้ผลผลิตต่อต้นของ

ถั่วเหลืองแตกต่างกัน ($P < 0.05$) โดยที่ช่วงแสงที่ 4 จะทำให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นของถั่วเหลืองทุกพันธุ์ สูงกว่าช่วงแสงที่ 3, 2 และ 1 โดยที่ผลผลิตต่อต้นจากแปลงช่วงแสงที่ 1 มีค่าต่ำสุด (ตารางที่ 1) การที่ผลผลิตต่อต้นของถั่วเหลืองทุกพันธุ์ที่ปลูกในช่วงแสงที่ 4 มีค่าสูงกว่าในช่วงแสงที่ 3, 2 และ 1 เนื่องจากจำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองในช่วงแสงดังกล่าวมีจำนวนมากกว่าถั่วเหลืองในช่วงแสงอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด (ตารางที่ 2 และ 3) สำหรับขนาดของเมล็ดนั้นพบว่า น้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงแสงที่ 4 ไม่แตกต่างไปจากน้ำหนักเมล็ดในช่วงแสงที่ 3 น้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงแสงที่ 2, 3 และ 4 สูงกว่าในช่วงแสงที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 4)

สำหรับความแตกต่างระหว่างพันธุ์นั้นพบว่า สายพันธุ์ KU. 4 ให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อเฉลี่ยผลผลิตต่อต้นจากถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงแสงต่าง ๆ แต่สายพันธุ์ KU. 4 ก็มีผลผลิตไม่แตกต่างกับพันธุ์ ส.จ. 2 และสายพันธุ์ KU. 5 (ตารางที่ 1) พันธุ์ KU. 5 ให้จำนวนฝักต่อต้นมากที่สุดในบรรดาพันธุ์ต่าง ๆ ที่ใช้

Table 1 Yield (g/plant) of five soybean varieties grown under different photoperiods.

Photo- periods	Varieties					Mean
	SJ. 2	SJ. 4	KU. 3	KU. 4	KU. 5	
1	4.2	2.4	2.0	4.0	4.9	3.5
2	5.9	4.3	3.8	6.7	5.3	5.2
3	9.5	6.6	5.8	8.1	8.0	7.6
4	16.0	10.3	8.9	19.0	16.5	14.1
Mean	8.9	5.9	5.1	9.5	8.7	7.6

C.V. (%) = 24.5

L.S.D. Photoperiod 95% = 0.7

99% = 0.9

L.S.D. Variety 95% = 0.8

99% = 1.1

Table 2 Number of pods per plant of five soybean varieties grown under different photoperiods.

Photo- periods	Varieties					Mean
	SJ. 2	SJ. 4	KU. 3	KU. 4	KU. 5	
1	22.9	13.3	11.6	22.8	31.2	20.3
2	31.7	22.5	20.1	36.2	33.1	28.7
3	49.3	32.8	30.2	42.1	48.9	40.6
4	79.2	52.1	44.9	98.2	99.3	74.7
Mean	45.8	30.2	26.7	49.8	53.1	41.1

C.V. (%) = 24.6

L.S.D. Photoperiod 95% = 3.9

99% = 5.2

L.S.D. Variety 95% = 4.4

99% = 5.8

Table 3 Number of seeds per pod of five soybean varieties grown under different photoperiods.

Photo- periods	Varieties					Mean
	SJ. 2	SJ. 4	KU. 3	KU. 4	KU. 5	
1	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.6
2	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6
3	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6
4	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.7
Mean	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6

C.V. (%) = 5.86

L.S.D. Photoperiod 95% = 0.04

99% = 0.05

L.S.D. Variety 95% = 0.04

99% = 0.06

Table 4 Hundred seed weight (g/100 seeds) of five soybean varieties grown under different photoperiods.

Photo- periods	Varieties					Mean
	SJ. 2	SJ. 4	KU. 3	KU. 4	KU. 5	
1	10.7	11.0	11.0	11.0	10.2	10.8
2	11.3	11.4	11.5	11.8	10.3	11.2
3	11.5	11.7	11.7	11.6	10.2	11.3
4	11.7	11.6	11.7	11.6	10.3	11.4
Mean	11.3	11.4	11.5	11.4	10.2	11.2

C.V. (%) = 4.0

L.S.D. Photoperiod 95% = 0.17

99% = 0.23

L.S.D. Variety 95% = 0.20

99% = 0.26

Table 5 Flower and pod abortion percentage of five soybean varieties grown under different photoperiods.

Photo- periods	Varieties					Mean
	SJ. 2	SJ. 4	KU. 3	KU. 4	KU. 5	
1	39.1	41.9	41.6	38.9	40.2	40.3
2	37.9	39.5	39.7	36.1	38.6	38.4
3	36.6	39.3	39.0	38.7	37.8	38.3
4	32.4	37.2	38.4	30.9	35.2	34.8
Mean	36.5	39.5	39.7	36.2	38.0	38.0

C.V. (%) = 14.2

L.S.D. Photoperiod 95% = 2.1

99% = 2.7

L.S.D. Variety 95% = 2.3

99% = 3.1

Table 6 Correlation between yield, vegetative growth, flowering characteristics and yield components of soybean grown under different photoperiods^{1/}

Varieties	Vegetative growth			Flowering characteristics		Yield components
	Plant height	No. nodg plant	vegetative dry matter	Days to flowering	Days to complete flowering	No. pods per plant
SJ. 2	0.8454	0.9037	0.9335	0.8024	0.8100	0.9913
SJ. 4	0.8073	0.8083	0.9142	0.8478	0.8620	0.9943
KU. 3	0.8382	0.8280	0.8857	0.8448	0.8501	0.9946
KU. 4	0.8274	0.7810	0.8827	0.7761	0.7392	0.9886
KU. 5	0.7998	0.7793	0.9379	0.8280	0.7398	0.9944
Correlation Coefficient	99% = 0.5614			99% = 0.4182		99% = 0.4182

^{1/} All figures shown are significantly different at 99% level of probability

ในการทดลอง (ตารางที่ 2) แต่ขนาดของเมล็ดของสายพันธุ์นี้เล็กกว่าพันธุ์อื่น ๆ คือ มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 10.2 กรัม ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงกว่า 11.0 กรัม พันธุ์ KU. 3 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุด (ตารางที่ 4) พันธุ์ ส.จ. 2 และ ส.จ. 4 นั้นให้ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อฝักสูงที่สุด (ตารางที่ 3) โดยสรุปแล้วพันธุ์ถั่วเหลืองที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูง เช่น พันธุ์ KU. 4, KU. 5 และ ส.จ. 2 มีจำนวนฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝักมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ แสดงว่าจำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อฝักเป็นองค์ประกอบของผลผลิตที่ผันแปรตามผลผลิตต่อต้นในการทดลองนี้

1.2 เปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและฝัก

เปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและฝักถั่วเหลืองที่ได้รับอิทธิพลจากช่วงแสงและความแตกต่างระหว่างพันธุ์ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5 พบว่าช่วงแสงที่ 4 ให้ถั่วเหลืองที่มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและฝักน้อยกว่าช่วงแสงอื่น ๆ ($P < 0.01$) ในขณะที่ช่วงแสงที่ 3, 2 และ 1 ไม่ทำให้ถั่วเหลือง

มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและฝักแตกต่างกันสำหรับความแตกต่างของพันธุ์นั้น พบว่าพันธุ์ต่าง ๆ มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและฝักแตกต่างกันอย่างเด่นชัด (ตารางที่ 5) โดยพันธุ์ KU. 3 และ ส.จ. 4 มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและฝักสูงกว่าพันธุ์ KU. 5 ส.จ. 2 และ KU. 4

2. ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับการเจริญเติบโตด้าน Vegetative และสรีรการออกดอกของถั่วเหลือง

จากข้อมูลที่ได้แสดงไว้ข้างต้น เมื่อนำมาทดสอบหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับการเจริญเติบโตด้าน vegetative ในระยะที่ถั่วเหลืองได้รับการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการสร้างดอก และสรีรการออกดอกของถั่วเหลืองพันธุ์ต่าง ๆ พบว่าผลผลิตจะมีค่าสหสัมพันธ์ในทางบวกกับความสูง จำนวนข้อต่อต้น น้ำหนักแห้งของส่วน vegetative ของถั่วเหลือง วันออกดอก และวันสิ้นสุดการออกดอก (ตารางที่ 6) ทั้งนี้เมื่อเริ่มนับวันออกดอกและวันสิ้นสุด

การออกดอก จากวันงอกของถั่วเหลือง และเมื่อหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับจำนวนฝักต่อต้นพบว่า มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งแสดงว่าจำนวนฝักต่อต้นมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการเจริญเติบโตทางด้าน vegetative และสรีรการออกดอกเช่นเดียวกับผลผลิต

วิจารณ์

เกี่ยวกับผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองนั้น จำนวนฝักต่อต้นจะผันแปรได้ง่ายที่สุดในทิศทางเดียวกับผลผลิตตามสภาพแวดล้อมที่พืชได้รับ ในขณะที่จำนวนเมล็ดต่อฝักและน้ำหนัก 100 เมล็ดไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก โดยที่จำนวนเมล็ดต่อฝักมีค่า broadsense heritability สูงกว่า (Pookpakdi, 1977) สำหรับผลที่ได้ในการทดลองนี้พบว่า ถั่วเหลืองในช่วงแสงที่ 4 ให้ผลผลิตสูงกว่าถั่วเหลืองในช่วงแสงที่ 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาจากองค์ประกอบของผลผลิต จะเห็นได้ว่าการเพิ่มการเจริญเติบโตทาง vegetative ให้ถั่วเหลืองก่อนที่จะได้รับการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการสร้างดอกนั้น ทำให้องค์ประกอบของผลผลิตของถั่วเหลืองดีขึ้นด้วย และองค์ประกอบของผลผลิตที่สำคัญที่สุดที่ทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงไป ได้แก่ จำนวนฝักต่อต้น ซึ่งเมื่อทดสอบค่าสหสัมพันธ์จะเห็นได้ว่า เป็นไปในทางบวกกับผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ทั้งนี้เพราะฝักจะเกิดที่ข้อทุกข้อของต้น เมื่อพืชมีจำนวนข้อมากขึ้น โอกาสที่จะมีดอกและฝักก็ย่อมมากขึ้น นอกจากนี้ เปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและฝักในช่วงแสงที่ 4 ยังน้อยกว่าช่วงแสงอื่น ๆ ด้วย

สิ่งที่น่าสังเกตในการทดลองนี้ก็คือ แม้ว่าจำนวนเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองจะค่อนข้างคงที่ ไม่ผันแปรไปกับสภาพแวดล้อม (Pookpakdi, 1977) แต่ถ้าถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตทางลำต้นแตกต่างกันมาก ก็ทำให้จำนวนเมล็ดต่อฝักแตกต่างกันได้ เนื่องจากปริมาณอาหารในช่วง vegetative growth แตกต่างกันนั่นเอง ซึ่งอาหารดังกล่าวจะมีผลต่อการ

พัฒนาเมล็ดในฝักเป็นอย่างยิ่ง สำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ดนั้น แม้จะมีค่า broadsense heritability ต่ำกว่าจำนวนเมล็ดต่อฝัก แต่ก็ยังสูงกว่าจำนวนฝักต่อต้น นั่นคือ มีโอกาสที่จะผันแปรไปตามสภาพแวดล้อมได้บ้าง แต่โดยปกติน้ำหนักเมล็ดในพันธุ์เดียวกันจะค่อนข้างคงที่ แต่การเพิ่มขนาดของพืชโดยใช้ช่วงแสง 2, 3 และ 4 ก็เป็นผลให้น้ำหนัก 100 เมล็ดแตกต่างกันไปจากถั่วเหลืองในช่วงแสงที่ 1 ซึ่งเป็นผลมาจากปริมาณอาหารสะสมจากส่วนของ vegetative มีมากกว่า แต่เนื่องจากการเจริญเติบโตของเมล็ดได้รับอาหารสะสมจากส่วนของ vegetative ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ และจากการสังเคราะห์แสงในขณะที่เมล็ดกำลังพัฒนาอีก 80 เปอร์เซ็นต์ จึงเห็นได้ว่าการที่น้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วเหลืองในช่วงแสงที่ 2, 3 และ 4 ไม่ต่างกัน เนื่องจากพืชเจริญเติบโตอยู่ในสภาพที่อัตราการสังเคราะห์แสงของถั่วเหลืองในช่วงแสงทั้งสามไม่ต่างกัน

จากผลการทดลองดังกล่าว สามารถที่จะสรุปได้ว่า การที่ถั่วเหลืองมีการเจริญเติบโตทางลำต้นก่อนการออกดอกเพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้ผลผลิต จำนวนฝักต่อต้น ตลอดจนจำนวนเมล็ดต่อฝักเพิ่มขึ้นด้วย และองค์ประกอบของผลผลิตที่สำคัญที่ทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงไป ได้แก่ จำนวนฝักต่อต้น ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากจำนวนดอกและเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกและฝัก

ผลของการทดลองนี้ ยังได้ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตทางลำต้น การออกดอก และองค์ประกอบของผลผลิตว่า เป็นลักษณะที่เกี่ยวข้องใกล้ชิดกัน หากถั่วเหลืองมีช่วงการเจริญเติบโตทางลำต้นมากขึ้น ก็ส่งผลทำให้ช่วงเวลาการพัฒนาการออกดอกเร็วขึ้น (เมื่อนับตั้งแต่จุดแรกที่ถั่วเหลืองถูกกระตุ้นให้เกิดการออกดอก จนถึงจุดที่ดอกเริ่มปรากฏ) ในขณะเดียวกัน การเจริญเติบโตทางลำต้นที่ยาวขึ้น ก็ทำให้พืชมีอาหารสะสมมากขึ้น และสามารถพัฒนาการติดฝักและเมล็ดได้ดีกว่าการเจริญเติบโตทางลำต้นที่สั้นกว่า

เอกสารอ้างอิง

- อภิพรณ พุกภักดี และ รวีวรรณ ศิริประเสริฐ. 2528. วันออกดอก วันสิ้นสุดการออกดอก และ ระยะการออกดอกของพันธุ์ถั่วเหลืองไทย ที่ได้รับอิทธิพลจากการเพิ่มช่วงแสง. เอกสารวิจัย ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (โรเนียว)
- อุมา เปาโรหิตย์. 2527. ลักษณะทางสรีระบางประการของถั่วเหลืองที่ผ่านการอบรมรังสี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- Pookpakdi, A. 1977. A Study of growth and yield components of soybean. Ph.D. Dissertation, University of Missouri, Columbia, Missouri, U.S.A.
- Patterson, D.T., M.M. Peet and J.A. Brunce. 1977. Effect of photoperiod and size at flowering on vegetative growth and seed yield of soybean. Agron. J. 69 : 631 – 634.