

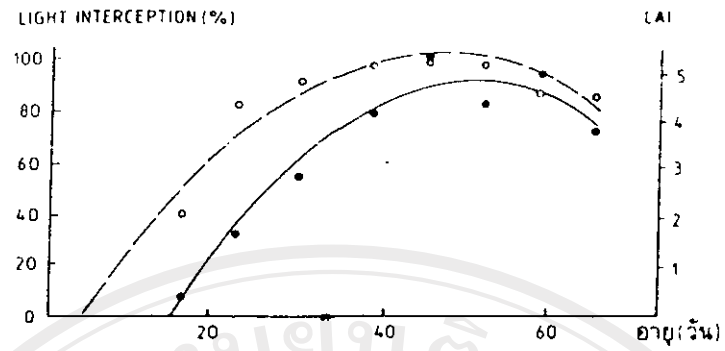
ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 : การเจริญเติบโตและผลผลิตภายใต้ระยะปลูกต่างกันในสองฤดูปลูก

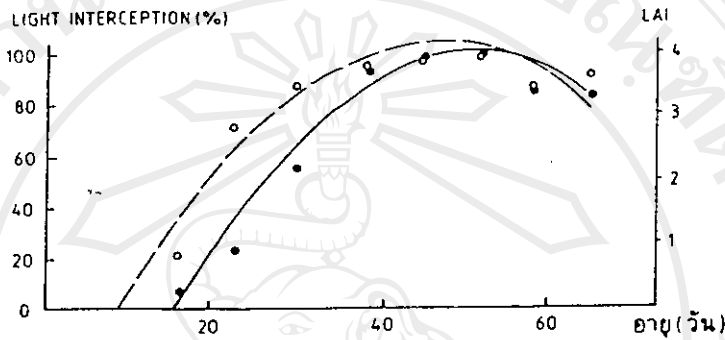
ดัชนีพื้นที่ใบและการรับแสง (Leaf area index and Light interception)

ภาพที่ 1 และภาพที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีพื้นที่ใบและเปอร์เซ็นต์การรับแสงของถั่วเหลืองที่อายุต่าง ๆ ภายใต้ระยะปลูกต่างกันเมื่อปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้ง ความสำคัญ จากภาพที่ 1 และ 2 แสดงให้เห็นว่า ทั้งดัชนีพื้นที่ใบและเปอร์เซ็นต์การรับแสงของถั่วเหลืองแตกต่างกันไปตามอายุของพืชและระยะปลูก ดัชนีพื้นที่ใบเพิ่มขึ้นเป็นลำดับตามอายุและความหนาแน่นของต้นปลูกที่เพิ่มขึ้น (ระยะปลูกลดลง) และดัชนีพื้นที่ใบมีแนวโน้มลดลงหลังจากที่ถั่วเหลืองอายุได้ประมาณ 50 วัน ในฤดูฝน หรือ 60 วันในฤดูแล้ง ซึ่งจะยังเห็นได้ชัดในระยะปลูกที่ถี่ขึ้น ค่าเฉลี่ย พื้นที่ใบที่สังเกตในฤดูฝนอยู่ระหว่าง 2.6-4.8 และในฤดูแล้งอยู่ระหว่าง 1.6-3.5 ขึ้นอยู่กับระยะปลูก

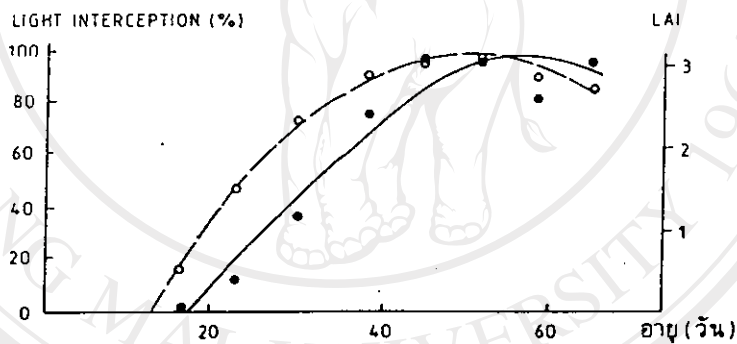
การรับแสงของถั่วเหลือง จากทั้งสองฤดูเป็นไปในทำนองเดียวกันกับการเปลี่ยนแปลงดัชนีพื้นที่ใบ กล่าวคือเปอร์เซ็นต์การรับแสงเพิ่มขึ้นตามอายุการเจริญเติบโตและการรับแสงของพืชเพิ่มขึ้นตามความหนาแน่นของต้นปลูกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงแรกของการเจริญของพืช เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การรับแสงในระยะที่พืชรับแสงได้สูงสุดระหว่างสองฤดูปลูก พบว่าต้นถั่วที่ปลูกในฤดูฝนจะรับแสงที่ส่องลงมาโดยเฉลี่ยสูงกว่าในฤดูแล้ง ในฤดูฝนนั้นต้นถั่วรับแสงสูงสุดได้ 91-98 เปอร์เซ็นต์ และในฤดูแล้ง 86-95 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับระยะปลูก จะเห็นได้ว่าถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูแล้งรับแสงได้ไม่ถึง 95 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 2) ยกเว้นที่ระยะปลูก 12.5 x 50 ซม. และดัชนีพื้นที่ใบที่ทำให้ถั่วเหลืองรับแสงได้ถึง 95 เปอร์เซ็นต์ มีค่าประมาณ 3.1-4.8



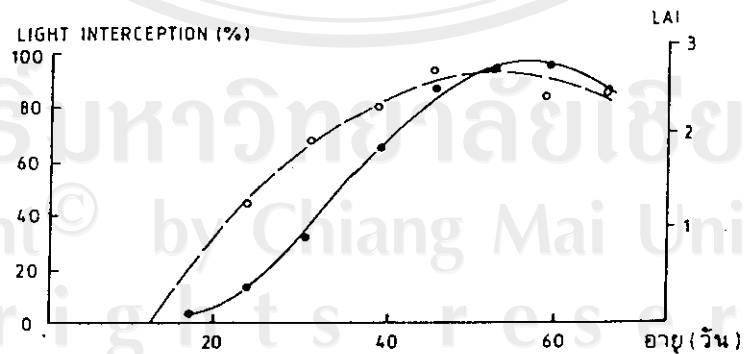
ระยะปลูก 12.5 x 50.0 (ซม.)



ระยะปลูก 25 x 50 (ซม.)



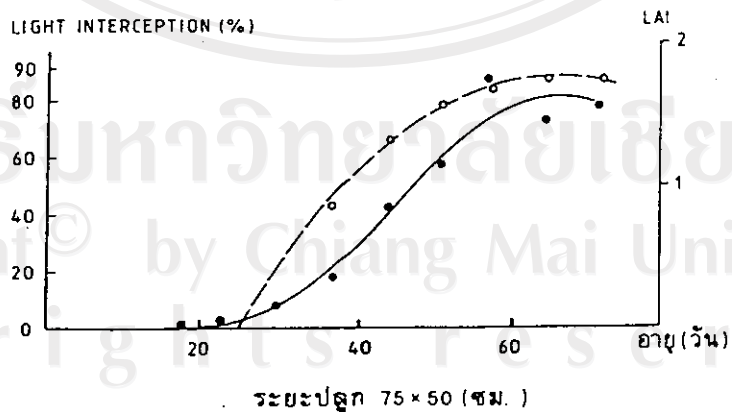
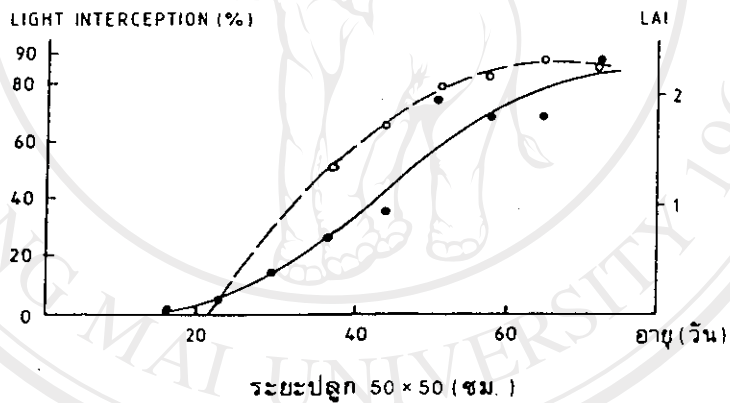
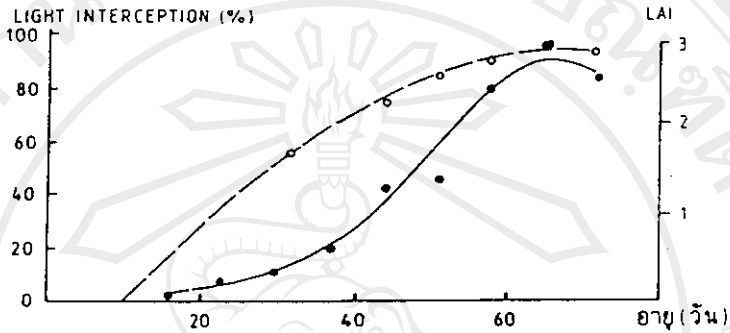
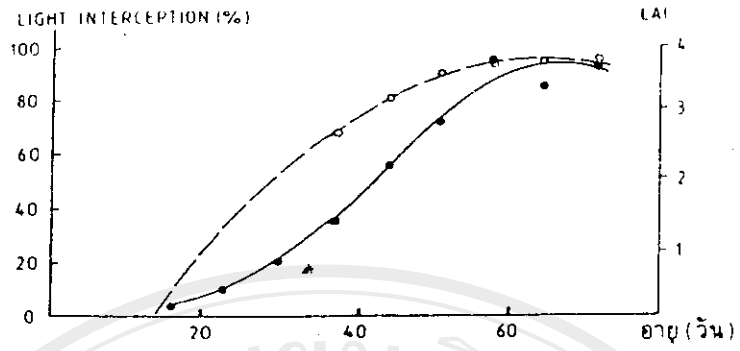
ระยะปลูก 50 x 50 (ซม.)



ระยะปลูก 75 x 50 (ซม.)

○ — ○ LIGHT INTERCEPTION
● — ● LEAF AREA INDEX

ภาพที่ 1 คำนวณพื้นที่ใบและการรับแสง ของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ที่อายุและระยะปลูกต่าง ๆ กันเมื่อปลูกในฤดูฝน



○---○ LIGHT INTERCEPTION
●---● LEAF AREA INDEX

ภาพที่ 2 ดัชนีพื้นที่ใบและการรับแสงของต้นเหลืองพันธุ์ สจ.5 ที่อายุและระยะปลูกต่าง กันเมื่อปลูกในฤดูแล้ง

อัตราการเจริญ

การเจริญเติบโตของต้นถั่วเหลืองในรูปของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้ง คือ หน่วยพื้นที่ดิน (Crop growth rate, CGR) ทั้งของฤดูฝน (ตารางที่ 1) และฤดูแล้ง (ตารางที่ 2) ได้เพิ่มขึ้นเป็นลำดับตามอายุและความหนาแน่นของต้นปลูกที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตที่ทุกระยะการเจริญได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อความหนาแน่นของต้นปลูกเพิ่มขึ้น ต้นถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝนมีแนวโน้มให้อัตราการเจริญสูงกว่าในฤดูแล้ง และพบว่าอัตราการเจริญสูงสุดของต้นถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝนจะเกิดขึ้นก่อนต้นถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูแล้ง กล่าวคือ วัคอัตราการเจริญเฉลี่ยสูงสุดได้ 6.8-12.1 กรัมต่อตารางเมตร (ขึ้นอยู่กับระยะปลูก) ในฤดูฝนที่อายุประมาณ 60 วัน ในขณะที่ในฤดูแล้งวัคได้ 3.8-6.9 กรัมต่อตารางเมตร (ขึ้นอยู่กับระยะปลูก) ที่อายุประมาณ 72 วัน

สำหรับการเจริญในรูปอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบ (Net assimilation rate, NAR) ของต้นถั่วเหลืองที่ปลูกทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งที่ทุกระยะปลูกได้ลดลงเป็นลำดับตามอายุของพืชที่เพิ่มขึ้น และจะลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 0-30 วันนับจากพืชงอก ต่อจากนั้นการลดลงเป็นไปอย่างช้า ๆ หรือค่อนข้างคงที่ ส่วนความแตกต่างของ NAR ในระหว่างระยะปลูกต่าง ๆ ที่อายุการเจริญต่าง ๆ ไม่ถึงระดับมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ยกเว้นที่อายุประมาณ 51 วันขึ้นไป นับจากวันงอกในฤดูแล้ง ที่ NAR เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อใช้ระยะปลูกกว้างขึ้น

ตารางที่ 1 อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ดิน (CGR) และต่อพื้นที่ใบ (NAR) ของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 ในฤดูฝนภายใต้ระยะปลูกต่าง ๆ กัน

ระยะปลูก (ซม.) คัน x แถว	อายุหลังงอก (วัน)							
	17	24	31	39	46	53	60	67
	<u>CGR</u> (g/m ² /day)							
12.5 x 50	1.6	4.3	5.9	7.4	8.5	9.5	10.3	12.1
25 x 50	1.0	2.6	4.3	6.3	7.2	8.3	8.2	8.4
50 x 50	0.5	1.2	2.5	4.4	5.9	7.3	7.0	7.2
75 x 50	0.3	1.0	1.8	3.4	4.5	5.6	5.7	6.8
LSD (0.05)	0.16	0.7	0.8	1.1	2.2	1.3	2.1	5.5
(0.01)	0.24	1.0	1.3	1.6	3.4	2.0	3.2	8.4
	<u>NAR</u> (g/m ² /day)							
12.5 x 50	31.6	4.8	2.7	2.0	1.9	2.0	2.2	2.9
25 x 50	29.9	5.2	3.1	2.2	1.8	2.1	2.3	2.5
50 x 50	28.1	3.8	2.7	2.5	2.1	2.4	2.4	2.5
75 x 50	25.5	5.0	3.2	2.8	2.2	2.3	2.2	2.7
LSD (0.05)	5.4	2.2	1.6	0.8	0.7	0.6	1.0	1.8
(0.01)	8.1	3.3	2.4	1.2	1.0	0.9	1.5	2.8

ตารางที่ 2 อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ดิน (CGR) และต่อพื้นที่ใบ (NAR) ของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ในฤดูแล้ง ภายใต้ระยะปลูกต่าง ๆ กัน

ระยะปลูก (ซม.)		อายุหลังงอก (วัน)								
คัน	x แถว	16	23	30	37	44	51	58	65	72
<u>CGR (g/m²/day)</u>										
12.5	x 50	0.4	0.8	1.6	2.5	3.6	4.4	5.5	5.4	6.9
25	x 50	0.2	0.4	0.7	1.2	2.2	2.4	4.4	4.1	4.0
50	x 50	0.1	0.2	0.7	1.2	1.6	3.3	3.4	4.0	6.8
75	x 50	0.1	0.2	0.4	0.6	1.4	1.9	3.0	3.6	3.8
LSD	(0.05)	0.01	0.1	0.3	0.6	0.9	1.2	1.2	1.8	1.8
	(0.01)	0.02	0.15	0.5	0.9	1.4	1.8	1.8	2.7	2.6
<u>NAR (g/m²/day)</u>										
12.5	x 50	22.5	3.3	2.8	2.4	2.1	1.8	1.8	1.6	2.1
25	x 50	24.1	3.7	3.0	2.6	2.5	1.7	2.4	1.5	1.5
50	x 50	21.0	3.9	3.5	2.5	2.1	2.4	1.8	2.3	3.4
75	x 50	16.8	3.8	3.2	2.5	2.7	2.0	2.2	2.2	2.6
LSD	(0.05)	5.0	0.4	0.8	0.4	0.6	0.3	0.4	0.6	0.3
	(0.01)	7.6	0.7	1.3	0.6	0.9	0.5	0.6	0.9	0.4

ผลผลิต

ค่าเฉลี่ยของผลผลิตถั่วเหลืองที่ได้จากการปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้งได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 จากผลการวิเคราะห์ ทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า ระยะปลูกที่ต่างกันมีผลทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองที่ได้รับไม่ว่าจากการปลูกในฤดูฝนหรือฤดูแล้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$ และ $P < 0.05$ ตามลำดับ) ผลผลิตของทั้งสองฤดูได้เพิ่มขึ้นเมื่อความหนาแน่นของต้นปลูกเพิ่มขึ้น (ระยะปลูกระหว่างต้นลดลง) แต่ความแตกต่างของผลผลิตระหว่างระยะปลูก 12.5 x 50 ซม. และ 25 x 50 ซม. จากทั้งสองฤดูปลูกไม่ถึงระดับมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับระยะปลูกระหว่าง 50 x 50 ซม. กับ 75 x 50 ซม. การเพิ่มความหนาแน่นของต้นปลูกจากระยะปลูก 75 x 50 ซม. เป็น 12.5 x 50 ซม. มีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 56% ในฤดูฝน และ 57% สำหรับการปลูกในฤดูแล้ง และจากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสองฤดูปลูกพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระยะปลูกเดียวกัน และไม่พบความสัมพันธ์ร่วม (interaction) ระหว่างฤดูปลูกกับระยะปลูก

องค์ประกอบของผลผลิต

องค์ประกอบของผลผลิตถั่วเหลืองอันประกอบด้วย จำนวนฝัก/ต้น จำนวนเมล็ด/ฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า ทั้งระยะปลูกและฤดูปลูกมีผลกระทบต่อองค์ประกอบผลผลิตบางองค์ประกอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จำนวนฝัก/ต้น ได้รับผลกระทบมากที่สุด กล่าวคือ ระยะปลูกเพิ่มขึ้นจะทำให้ จำนวนฝัก/ต้นเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองฤดู และต้นถั่วที่ปลูกในฤดูฝนให้จำนวนฝัก/ต้นเฉลี่ยมากกว่าที่ปลูกในฤดูแล้งที่ระยะปลูกเดียวกัน โดยจะให้จำนวนฝัก/ต้นอยู่ระหว่าง 66.9-264.9 เปรียบเทียบกับ 43.9-131.5 ฝัก/ต้น เมื่อปลูกในฤดูแล้งทั้งสิ้นขึ้นอยู่กับระยะปลูก

สำหรับจำนวนเมล็ดต่อฝักไม่ได้รับผลกระทบจากทั้งระยะปลูกและฤดูปลูก ส่วนขนาดของเมล็ดหรือน้ำหนัก 100 เมล็ด บรากรกว่าเมื่อความหนาแน่นของต้นปลูกเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 3 ผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.5 ภายใต้ระยะปลูกต่าง ๆ กันเมื่อปลูกในฤดูฝน และฤดูแล้ง

ระยะปลูก (ซม.)	ผลผลิต (กก./ไร่)	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
12.5 x 50	284 a	275 a'
25 x 50	274 a	251 a'
50 x 50	207 b	214 ab'
75 x 50	182 b	174 b'
	interaction (NS)	
เฉลี่ย	237	229
(S.E.)	+10.3	+17.9

หมายเหตุ ตัวเลขใน Column (จุดคมส์) เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4 องค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 ภายใต้ระยะปลูกและฤดูปลูก
ต่างกัน

ระยะปลูก (ซม.) ต้น x แถว	ฤดูฝน	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
	<u>จำนวนฝัก/ต้น</u>	
12.5 x 50	66.9 d	43.9 c
25 x 50	128.2 c	78.9 b
50 x 50	191.0 b	125.1 a
75 x 50	264.9 a	131.5 a
เฉลี่ย (\pm SE)	162.7 (\pm 13.3)	94.8 (\pm 9.3)
	<u>จำนวนเมล็ด/ฝัก</u>	
12.5 x 50	2.1	2.0
25 x 50	2.3	2.1
50 x 50	2.2	2.1
75 x 50	2.4	2.1
เฉลี่ย (\pm SE)	2.25 (\pm 0.05)	2.07 (\pm 0.06)
	<u>น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)</u>	
12.5 x 50	14.9 a	13.5
25 x 50	15.2 a	14.2
50 x 50	13.3 b	14.6
75 x 50	13.9 b	15.9
เฉลี่ย (\pm SE)	14.32 (\pm 0.30)	14.56 (\pm 0.49)

(ระยะปลุกกลดลง) ทำให้ต้นถั่วที่ปลุกในฤดูฝนให้ขนาดเมล็ดที่ใหญ่ขึ้น แต่การปลุกในฤดูแล้งกลับมีแนวโน้มลดลง น้ำหนักเฉลี่ย 100 เมล็ดของถั่วเหลืองที่ปลุกในฤดูฝนและฤดูแล้งอยู่ระหว่าง 13.3-15.2 และ 13.5-15.9 กรัม ตามลำดับ

ความสูง จำนวนข้อและจำนวนกิ่งต่อต้น

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า ความสูงภายใต้การปลุกทั้งสองฤดูเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อความหนาแน่นของต้นปลุกเพิ่มขึ้น แต่การเพิ่มความสูงในฤดูฝน เห็นได้เด่นชัดกว่าในฤดูแล้ง และต้นถั่วที่ปลุกในฤดูฝนให้ความสูงเฉลี่ยสูงกว่าต้นถั่วที่ปลุกในฤดูแล้งที่ระยะปลุกเดียวกัน ความสูงเฉลี่ยของต้นถั่วเหลืองในฤดูฝนอยู่ระหว่าง 69.0-94.0 ซม. และ 56.3-65.0 ซม. สำหรับฤดูแล้งขึ้นอยู่กับระยะปลุก (ตารางที่

5)

ระยะปลุกหรือความหนาแน่นของต้นปลุกไม่มีผลกระทบต่อจำนวนข้อต่อต้น แต่ต้นถั่วที่ปลุกในฤดูฝนให้จำนวนข้อต่อต้นโดยเฉลี่ยมากกว่าต้นถั่วในฤดูแล้ง กล่าวคือ จำนวนข้อในฤดูฝนจะอยู่ระหว่าง 15.3-16.8 ข้อ เปรียบเทียบกับ 12.6-14.1 ข้อในฤดูแล้ง

สำหรับจำนวนกิ่งต่อต้นนั้นปรากฏว่า การเพิ่มความหนาแน่นต้นปลุกจะทำให้จำนวนกิ่งต่อต้นลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองฤดูปลุก และการปลุกในฤดูฝนให้จำนวนกิ่งต่อต้นมากกว่าต้นถั่วที่ปลุกในฤดูแล้งเมื่อเปรียบเทียบที่ระยะปลุกเดียวกัน โดยให้จำนวนกิ่งเฉลี่ย 4.3-9.3 ในฤดูฝนและ 3.6-6.8 สำหรับฤดูแล้ง

ตารางที่ 5 ความสูง จำนวนข้อ และจำนวนกิ่งต่อต้น ของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 ที่ปลูก
ด้วยระยะปลูกและฤดูปลูกต่างกัน

ระยะปลูก (ซม.) ต้น x แถว	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ความสูง (ซม.)	
			จำนวนข้อ/ต้น	จำนวนกิ่ง/ต้น
12.5 x 50	94.0 a	59.9 ab	16.0 ab	12.6
25 x 50	87.3 a	65.0 a	15.3 b	13.3
50 x 50	69.0 b	58.1 b	16.5 a	13.7
75 x 50	72.3 b	56.3 b	16.8 a	14.1
เฉลี่ย (\pm SE)	80.66 (\pm 3.04)	59.83 (\pm 1.60)	16.13 (\pm 0.29)	13.39 (\pm 0.38) ^{NS}
			จำนวนกิ่ง/ต้น	
12.5 x 50			4.3 c	3.6 c
25 x 50			7.0 b	6.0 b
50 x 50			9.3 a	6.3 ab
75 x 50			8.7 a	6.8 a
เฉลี่ย (\pm SE)			7.33 (\pm 0.40)	5.67 (\pm 0.22)

การทดลองที่ 2 : ศึกษาผลกระทบของการตัดใบล่างที่มีต่อผลผลิต

ผลผลิต

การตัดก้านใบที่อยู่ล่างสุดของต้นถั่วเหลืองออก 3 หรือ 6 ก้าน ในระยะที่ต้นถั่วออกดอก ไม่ว่าจะที่ระยะปลูกใดก็ตามไม่มีผลทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองทั้งสองฤดูที่ได้แตกต่างจากที่ไม่มีการตัดใบ (ตารางที่ 6) แต่อย่างไรก็ตาม การตัด 3 ใบประกอบในฤดูฝน มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงขึ้น และในฤดูแล้งผลผลิตก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีการตัดใบมากขึ้น การเพิ่มความหนาแน่นของต้นปลูกส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองฤดูปลูก ผลผลิตเฉลี่ยในฤดูฝนอยู่ระหว่าง 186-313 กิโลกรัม/ไร่ และในฤดูแล้งอยู่ระหว่าง 159-278 กิโลกรัม/ไร่ ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของต้นปลูก และผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกกับการตัดใบ

องค์ประกอบผลผลิต

องค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองที่ได้จากการปลูกด้วยระยะปลูกและระดับการตัดใบต่าง ๆ ทั้งสองฤดู ได้แสดงไว้ในตารางที่ 7 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การตัดใบ 3 หรือ 6 ก้านใบ ทำให้จำนวนฝัก/ต้นของถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นและจะเห็นได้ชัดเจนจากการปลูกในฤดูฝน โดยให้จำนวนฝักเฉลี่ย 116.7- 144.0 ฝักในฤดูฝนและ 98.0-106.8 ฝักในฤดูแล้งขึ้นกับระดับการตัดใบ การลดความหนาแน่นต้นปลูก โดยการเพิ่มระยะปลูกจะทำให้จำนวนฝัก/ต้นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองฤดูปลูก

จำนวนเมล็ดต่อฝักไม่ได้รับผลกระทบจากทั้งการตัดใบและระยะปลูกไม่ว่าในฤดูปลูกใด ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ดนั้นพบว่า การตัดใบไม่สามารถทำให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเปลี่ยนแปลงจนถึงระดับมีนัยสำคัญต่ออย่างใด แต่การเพิ่มระยะปลูกในฤดูแล้งนั้นพบว่า จะทำให้น้ำหนักเมล็ดถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยจะอยู่ระหว่าง 14.6-15.3 กรัมและ 12.9-15.7 กรัม สำหรับฤดูฝนและฤดูแล้งตามลำดับ

ตารางที่ 6 ผลกระทบของการตัดใบที่มอดผลผลิต (กก./ไร่) ของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 เมื่อปลูก
ด้วยระยะปลูกและฤดูปลูกต่างกัน

ระยะปลูก (ซม.)	จำนวนก้านใบที่ตัดออก			เฉลี่ย (\pm SE)
	0	3	6	
ต้น x แถว				
	<u>ฤดูฝน</u>			
12.5 x 50	288	333	316	312 a
25 x 50	297	342	301	313 a
50 x 50	223	251	218	231 b
75 x 50	160	184	214	186 b
เฉลี่ย (\pm SE)	242	277	262	260.5 (\pm 11.85)
	<u>ฤดูแล้ง</u>			
12.5 x 50	291	263	265	273 a
25 x 50	258	275	302	278 a
50 x 50	228	242	255	242 b
75 x 50	160	149	166	159 b
เฉลี่ย (\pm SE)	234	232	247	238 (\pm 15.35)

ตารางที่ 7 ผลกระทบของระยะปลูกและการตัดใบที่มีต่อองค์ประกอบของผลผลิตต้นเหลืองพันธุ์ สจ. 5
เมื่อปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้ง

ระยะปลูก (ทม.) คัน x แถว	ฤดูฝน				ฤดูแล้ง			
	จำนวนก้านใบที่ตัดออก			เฉลี่ย	จำนวนก้านใบที่ตัดออก			เฉลี่ย
	0	3	6		0	3	6	
	<u>จำนวนพัก/คัน</u>							
12.5 x 50	54.1	60.2	56.8	57.0 d	49.0	45.9	53.0	49.3 c
25 x 50	100.9	120.0	129.2	116.7 c	81.5	90.6	89.0	87.0 b
50 x 50	143.7	177.9	154.4	158.7 b	127.9	131.0	142.9	133.9 a
75 x 50	168.0	217.7	225.0	203.6 a	133.7	122.9	142.4	133.0 a
เฉลี่ย (+SE)	116.7 ^B	144.0 ^A	141.3 ^A	134(+4.88)	98.0	97.6	106.8	100.8(+4.18)
	<u>เมล็ด/พัก</u>							
12.5 x 50	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0
25 x 50	2.0	1.8	1.7	1.8	2.2	1.9	2.2	2.1
50 x 50	2.3	2.0	2.0	2.1	2.2	2.2	2.1	2.2
75 x 50	2.4	1.9	2.0	2.1	2.0	2.1	2.1	2.1
	NS							
เฉลี่ย (+SE)	2.1	1.9	1.9	1.9(+0.05)	2.1	2.0	2.1	2.06(+0.02)
	<u>น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)</u>							
12.5 x 50	15.2	15.7	15.0	15.3	12.9	12.6	13.3	12.9 c
25 x 50	15.1	15.1	14.5	14.9	13.5	13.5	15.2	14.0 b
50 x 50	14.8	14.8	14.8	14.8	15.5	16.1	15.4	15.7 a
75 x 50	14.0	14.7	15.0	14.6	15.7	15.8	15.6	15.7 a
	NS							
เฉลี่ย (+SE)	14.8	15.1	14.8	14.9(+0.20)	14.4	14.5	14.9	14.6(+0.26)

การทดลองที่ 3 : อิทธิพลของความเข้มแสงที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต

น้ำหนักแห้ง

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การบังแสงไม่มีผลกระทบต่อ การสะสมน้ำหนักแห้งของต้นและรากของถั่วเหลือง ไม่ว่าจะที่ระยะการเจริญโต (ตารางที่ 8) น้ำหนักแห้งของต้นและรากได้เพิ่มขึ้นเป็นลำดับตามอายุของพืชที่เพิ่มขึ้น โดยให้ค่าเฉลี่ย น้ำหนักแห้งสูงสุดของส่วนต้นและรากอยู่ระหว่าง 24.61 - 27.19 และ 4.80 - 5.33 กรัม/กระถาง ตามลำดับ (ที่ระยะการเจริญ R₃)

ความสูง จำนวนข้อและจำนวนกิ่ง

การบังแสงมีแนวโน้มทำให้ความสูงในระยะเก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้น แต่ความแตกต่างไม่ถึงระดับมีนัยสำคัญทางสถิติ ต้นถั่วที่ไม่มีการบังแสงให้ความสูงเฉลี่ย 56.0 ซม. เปรียบเทียบกับ 64.1 และ 62.0 ซม. เมื่อต้นถั่วถูกบังแสง 35 และ 50% ตามลำดับ สำหรับ จำนวนข้อและจำนวนกิ่งต่อต้นก็เช่นเดียวกับความสูง คือการบังแสงไม่มีผลกระทบแต่มีแนวโน้มที่จะให้จำนวนข้อและจำนวนกิ่งลดลงเมื่อความเข้มแสงลดลง 50% ค่าเฉลี่ยจำนวนข้อ และจำนวนกิ่งต่อต้นเท่ากับ 12.4 ข้อและ 3.4 กิ่งตามลำดับ

น้ำหนักแห้งของบม

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าต้นถั่วเหลือง ที่ได้รับแสงแตกต่างกันให้น้ำหนักแห้งของบมไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 10) อย่างไรก็ตามมีแนวโน้ม แสดงให้เห็นว่า การสร้างบมลดลงเมื่อต้นถั่วได้รับแสงน้อยลง น้ำหนักบมของถั่วเหลืองที่ได้รับแสงในปริมาณต่าง ๆ จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุการเจริญเพิ่มขึ้น โดยจะให้ค่าน้ำหนักแห้งของบมสูงสุดที่ระยะการเจริญ R₅ ซึ่งเป็นช่วงสร้างเมล็ดโดยให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของบมอยู่ระหว่าง 1.81-2.9 กรัม/กระถาง

ตารางที่ 8 น้ำหนักแห้งของส่วนคั้นและราก ที่ระยะเวลาเจริญต่าง ๆ ของตัวเห็บที่ถูkBังแสงในระดับต่าง ๆ กัน

อายุหลังออก (วัน)	ระยะเวลาเจริญ*	ระดับการบังแสง (%)		
		0	35	50
<u>น้ำหนักแห้งของคั้น (กรัม/กระดาง)</u>				
13	V ₂	0.65	0.64	0.61
26	V ₄	2.16	3.26	2.42
33	V ₆	7.20	6.74	8.22
42	R ₁	14.16	11.42	14.48
53	R ₃	24.61	25.92	27.19
<u>น้ำหนักแห้งของราก (กรัม/กระดาง)</u>				
13	V ₂	0.25	0.24	0.18
26	V ₄	1.12	1.75	1.02
33	V ₆	2.35	2.77	2.73
42	R ₁	3.56	2.55	3.30
53	R ₃	4.80	5.33	5.08

* Fehr et al (1971)

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยของความสูง จำนวนข้อและจำนวนกึ่งของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 ภายใต้การบังแสงในระดับต่าง ๆ

	ระดับการบังแสง (%)			เฉลี่ย
	0	35	50	
ความสูง (ซม.)	56.0	64.1	62.0	60.7
จำนวนข้อ/ต้น	12.4	12.9	11.5	12.4
จำนวนกึ่ง/ต้น	3.6	3.5	3.2	3.4

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 10 น้ำหนักแห้งของขมถั่วเหลือง (กรัม/กระตาง) ที่ระยะการเจริญต่าง ๆ เมื่อ
ถูกบดแสงในระดับต่าง ๆ กัน

อายุหลังงอก	ระยะการเจริญ	ระดับการบดแสง (%)		
		0	35	50
39	V ₇	0.52	0.37	0.24
42	R ₁	0.47	0.35	0.40
47	R ₂	1.10	1.61	1.22
53	R ₃	1.78	1.21	1.28
67	R ₅	2.90	1.81	2.11

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า การบังแสงมีผลทำให้ผลผลิตที่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่การตัดใบไม่มีผลกระทบต่อผลผลิต ต้นถั่วเหลืองที่ถูกบังแสงไม่ว่าตัดใบหรือไม่ ให้ผลผลิตค่ากว่าต้นที่ไม่ถูกบังแสง แต่ผลผลิตระหว่างต้นที่ถูกบังแสง 35 และ 50% ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การบังแสงที่ระดับ 50% ทำให้ผลผลิตลดลงประมาณ 28% เมื่อพิจารณาถึงผลของการลดความเข้มแสงที่มีต่อองค์ประกอบของผลผลิตพบว่า การลดความเข้มแสงไม่ทำให้จำนวนฝัก/ต้น จำนวนเมล็ด/ฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับถั่วเหลืองที่ได้รับแสงเต็มที่ อย่างไรก็ตาม การลดความเข้มของแสงโดยการเพิ่มการบังแสงขึ้นนั้นมีแนวโน้มที่จะทำให้ได้จำนวนฝัก/ต้นน้อยลงเป็นลำดับ ส่วนการตัดใบล่างของถั่วเหลืองออกในปริมาณต่าง ๆ ไม่มีผลต่อองค์ประกอบผลผลิตแต่อย่างใด

ตารางที่ 11 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของตัวเหลืองที่ได้รับการบังแสงและการตัดใบระดับต่าง ๆ

ระดับการบังแสง (%)	การตัดใบล่าง				เฉลี่ย (+SE)
	ไม่ตัดใบ	ตัด 3 ใบประกอบ	ตัด 6 ใบประกอบ	เฉลี่ย (+SE)	
	<u>ผลผลิต (กรัม/ต้น)</u>				
0	15.4	13.9	14.9	14.7 ^a	
35	12.8	11.4	15.5	12.2 ^b	
50	11.1	11.4	10.3	11.0 ^b	
เฉลี่ย (+SE)	13.1	12.2	12.6	12.6 (+1.79)	
	<u>จำนวนฝัก/ต้น</u>				
0	59.0	56.2	53.1	56.1	
35	53.0	51.6	44.5	49.7	
50	40.1	42.8	36.0	39.6	
เฉลี่ย (+SE)	50.7	50.2	44.5	48.5 (+3.73)	
	<u>จำนวนเมล็ด/ฝัก</u>				
0	2.0	2.0	2.1	2.0	
35	2.2	2.1	2.3	2.2	
50	2.2	2.2	2.0	2.1	
เฉลี่ย (+SE)	2.1	2.1	2.1	2.1 (+0.10)	
	<u>น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)</u>				
0	13.7	13.9	14.6	14.1	
35	14.0	13.8	14.0	13.9	
50	13.8	14.0	13.4	13.7	
เฉลี่ย (+SE)	13.8	13.9	14.0	13.9 (+0.31)	