



ผลการทดลอง

การทดลองครั้งที่ 1

ลักษณะภายนอกทั่ว ๆ ไป พบว่ากลุ่มที่ได้รับความชื้นต่ำมีการแตกยอดช้ามาก
กลุ่มที่ได้รับความชื้นต่ำเป็น cycle มีลักษณะแคระแกร็น ใบเล็กมาก

เริ่มออกดอกเมื่อมีอายุ 36 วัน การออกดอกพร้อมกันทุกกลุ่ม แต่กลุ่มที่ได้รับความชื้นต่ำและกลุ่มที่ได้รับความชื้นต่ำเป็น cycle มีดอกน้อยกว่ากลุ่มอื่น ๆ

เริ่มติดฝักเมื่อมีอายุ 45 วัน

เริ่มเข้าสู่ระยะ pod filling เมื่อมีอายุ 55 วัน

กลุ่มที่ได้รับความชื้นต่ำเป็น cycle ฝักมีขนาดเล็กมากและแก่ช้ากว่ากลุ่มอื่น
พืชกลุ่มนี้ได้รับความชื้นต่ำรวม 6 cycle

ถึงระยะเก็บเกี่ยวแล้วเหลือมีอายุ 90 วัน ยกเว้นกลุ่มที่ได้รับความชื้นต่ำ
เป็น cycle มีอายุ 100 วัน

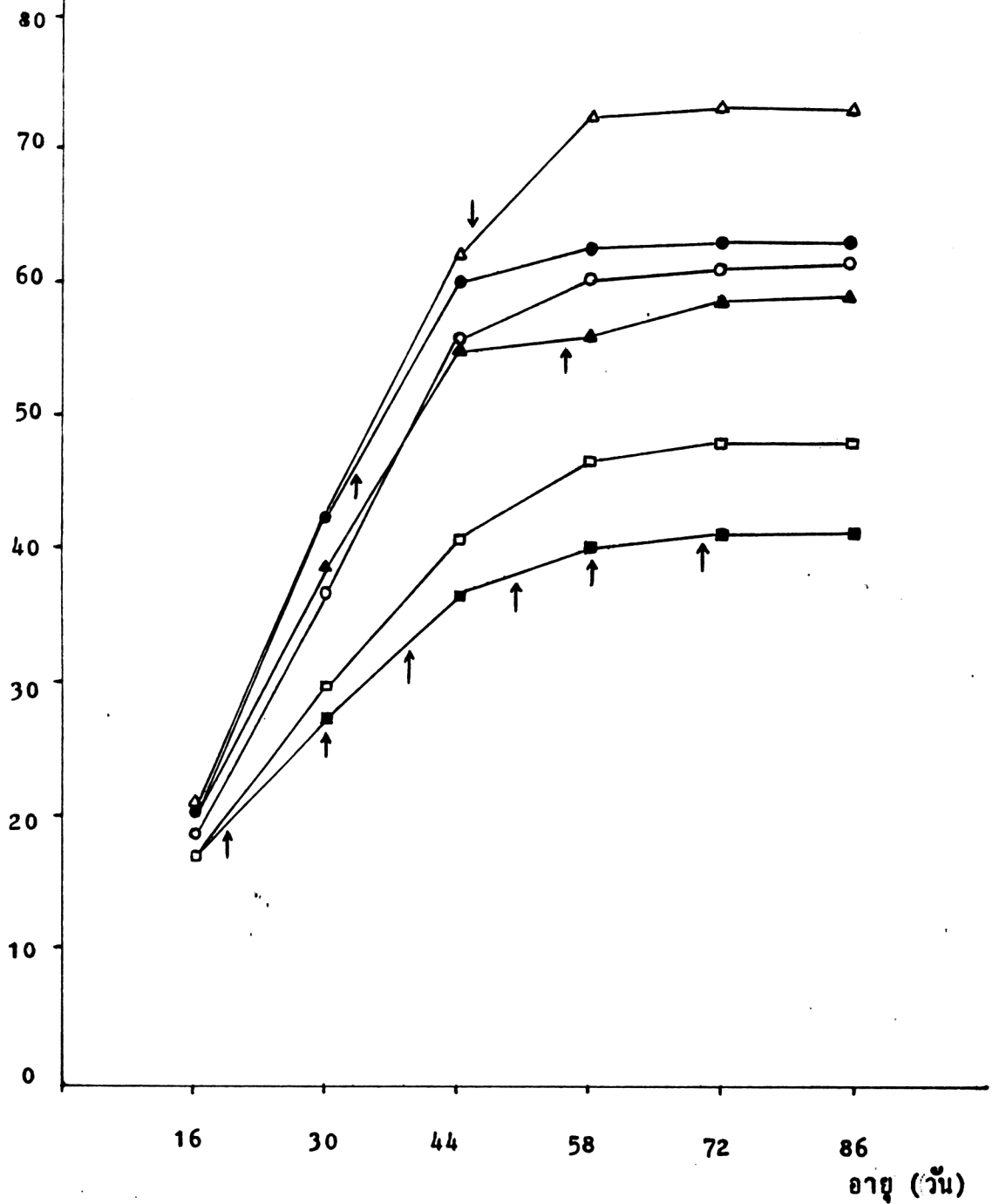
1. ความสูงของต้นถั่วเหลือง

ตารางที่ 1 ความสูงของต้นถั่วเหลืองเมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	ความสูง(ซม.)					
	อายุ 16 วัน	30 วัน	44 วัน	58 วัน	72 วัน	86 วัน
Control	18.73±1.40 ^{a,b}	37.20±4.94 ^a	55.72±15.10 ^{a,b}	60.44±13.64 ^{a,b}	62.02±12.86 ^{a,b}	62.02±12.86 ^{a,b}
ชาคน้ำช่วงออกดอก	20.30±1.74 ^a	42.73±5.31 ^a	60.42± 8.78 ^a	62.69± 9.17 ^{a,b}	63.24± 8.96 ^{a,b}	63.24± 8.96 ^{a,b}
ชาคน้ำช่วงติดผล	20.85±2.52 ^a	42.75±5.22 ^a	62.34± 9.64 ^a	72.52± 8.35 ^a	73.33± 8.75 ^a	73.33± 8.75 ^a
ชาคน้ำช่วงpod filling	20.48±2.76 ^a	38.63±8.06 ^a	55.31±11.17 ^{a,b}	56.12± 6.11 ^b	59.37± 8.84 ^{b,c}	59.37± 8.84 ^{b,c}
ความชื้นต่ำ	17.48±1.24 ^b	30.47±3.38 ^b	41.46± 2.14 ^{b,c}	46.95± 5.62 ^{b,c}	48.78± 4.83 ^c	48.78± 4.83 ^c
ชาคน้ำเป็น cycle	17.49± 2.03 ^b	28.07±5.77 ^b	36.80± 7.52 ^c	40.04± 8.31 ^c	42.16± 9.44 ^c	42.16± 9.44 ^c

หมายเหตุ ตลอดจนการทดลองทั้ง 2 ครั้ง ในแต่ละตาราง ถ้าที่มีอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนค่าที่อักษรเหมือนกันในกลุ่มเดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ความสูง (ซม.)

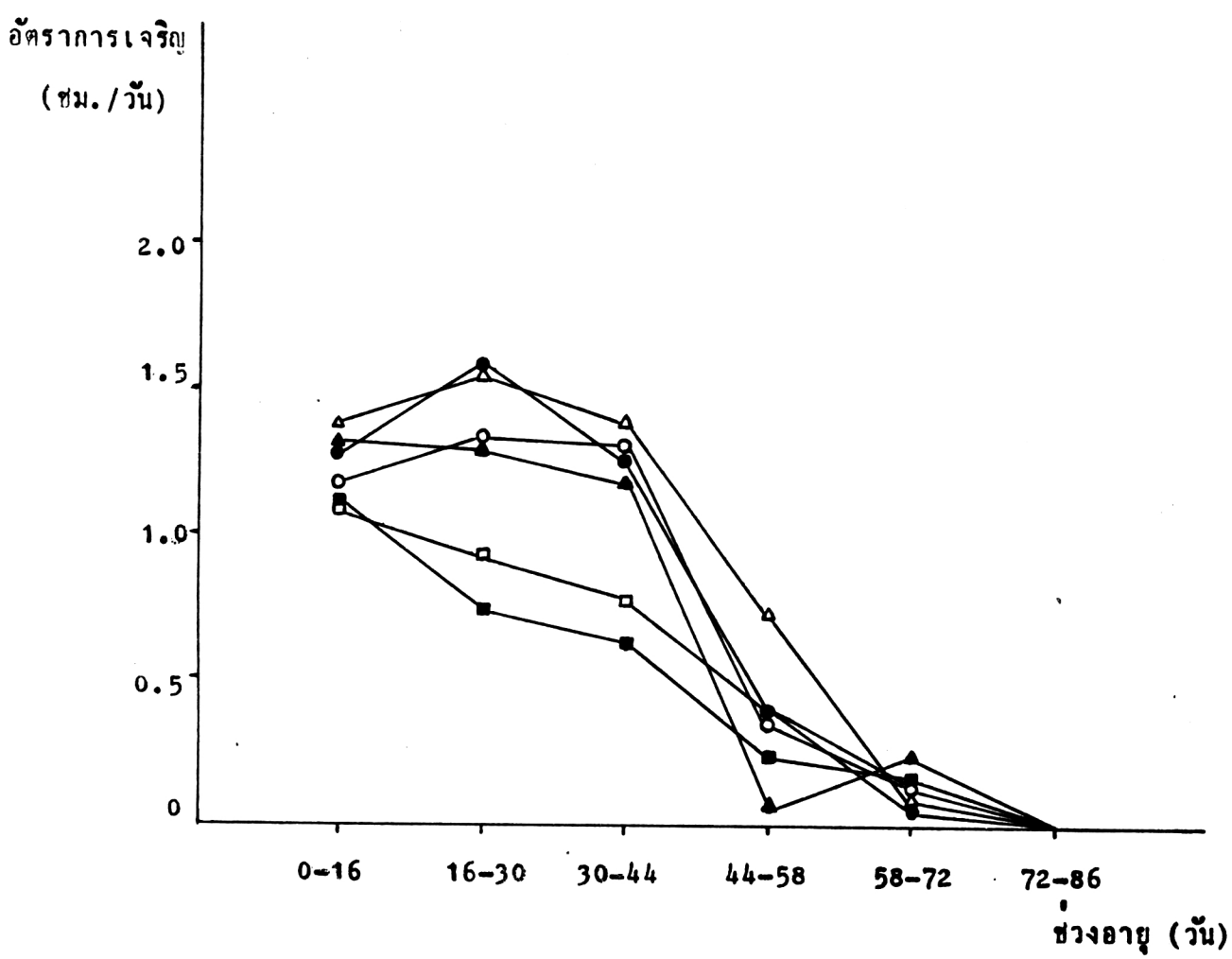


กราฟที่ 1 ความสูงของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่างๆ กัน

- = control
- = ชาน้ำช่วงออกดอก
- △—△ = ชาน้ำช่วงติดผล
- ▲—▲ = ชาน้ำช่วง pod filling
- = ความชื้นต่ำ
- = ชาน้ำเป็น cycle
- ↑ = เริ่มให้สภาวะชาน้ำ

ตารางที่ 2 อัตราการเจริญของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	อัตราการเจริญ(ชม./วัน)					
	ช่วงอายุ0-16วัน	16-30 วัน	30-44 วัน	44-58 วัน	58-72 วัน	72-86 วัน
Control	1.17±0.08 ^{b,c}	1.32±0.34 ^a	1.31±0.82 ^a	0.34±0.25 ^a	0.11±0.15 ^a	0.00±0.00
ชาน้ำช่วงออกดอก	1.27±0.11 ^{a,b}	1.59±0.27 ^a	1.26±0.74 ^a	0.39±0.48 ^a	0.04±0.04 ^a	0.00±0.00
ชาน้ำช่วงติดผล	1.37±0.16 ^a	1.56±0.21 ^a	1.39±0.53 ^a	0.73±0.85 ^a	0.06±0.05 ^a	0.00±0.00
ชาน้ำช่วง pod filling	1.28±0.17 ^{a,b}	1.29±0.44 ^a	1.19±0.51 ^{a,b}	0.06±0.72 ^a	0.23±0.46 ^a	0.00±0.00
ความชื้นค่า	1.08±0.08 ^c	0.92±0.24 ^b	0.78±0.15 ^b	0.39±0.32 ^a	0.13±0.26 ^a	0.00±0.00
ชาน้ำเป็น cycle	1.09±0.13 ^{b,c}	0.75±0.29 ^b	0.62±0.22 ^b	0.23±0.29 ^a	0.15±0.32 ^a	0.00±0.00



กราฟที่ 2 อัตราการเจริญของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

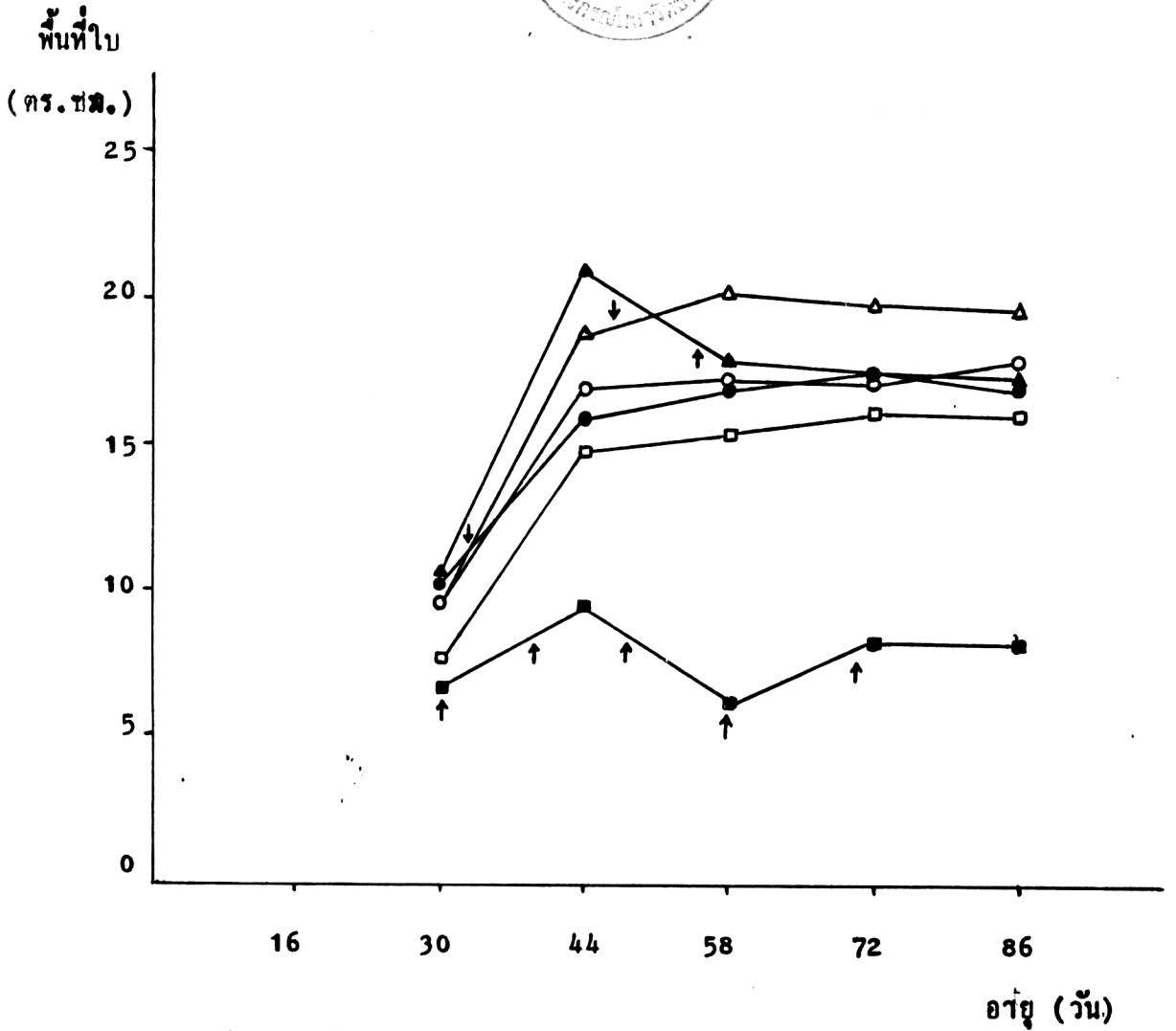
- = control
- = ชาน้ำช่วงออกดอก
- △—△ = ชาน้ำช่วงติดผล
- ◀—▶ = ชาน้ำช่วง pod filling
- = ความชื้นต่ำ
- = ชาน้ำเป็น cycle

2. พื้นที่ใบของถั่วเหลือง

ตารางที่ 3 พื้นที่ใบของถั่วเหลืองเมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	พื้นที่ใบ (ตร.ซม.)					
	อายุ 16 วัน	30 วัน	44 วัน	58 วัน	72 วัน	86 วัน
Control	-	9.50±1.27 ^a	16.18±1.77 ^{a,b}	17.24±3.20 ^a	17.22±4.29 ^a	18.87±3.21 ^a
ขาดน้ำช่วงออกดอก	-	10.09±0.91 ^a	15.91±2.54 ^{a,b}	17.04±4.08 ^a	17.33±0.55 ^a	17.05±1.47 ^a
ขาดน้ำช่วงติดผล	-	9.53±1.14 ^a	18.94±4.15 ^{a,b}	20.08±1.53 ^a	19.93±4.37 ^a	19.78±3.67 ^a
ขาดน้ำช่วง pod filling	-	10.65±0.56 ^a	21.00±4.33 ^a	17.82±3.57 ^a	17.44±3.05 ^a	17.49±3.19 ^a
ความชื้นต่ำ	-	7.60±1.35 ^b	14.81±2.84 ^{b,c}	15.38±4.89 ^a	16.15±4.14 ^a	16.02±3.66 ^a
ขาดน้ำเป็น cycle	-	6.71±1.00 ^b	9.65±4.24 ^c	6.01±1.04 ^b	8.15±3.19 ^b	8.12±1.82 ^b

หมายเหตุ ที่อายุ 16 วัน ต้นถั่วเหลืองยังไม่มีใบที่ข้อที่ 2 จากยอดที่เจริญเต็มที่แล้ว สำหรับใช้หาพื้นที่ใบในการทดลองครั้งนี้



กราฟที่ 3 พื้นที่ใบของถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

- = control
- = ชาน้ำช่วงออกดอก
- △—△ = ชาน้ำช่วงติดผล
- ▲—▲ = ชาน้ำช่วง pod filling
- = ความชื้นต่ำ
- = ชาน้ำเป็น cycle
- ↑ = เริ่มให้สภาวะชาน้ำ

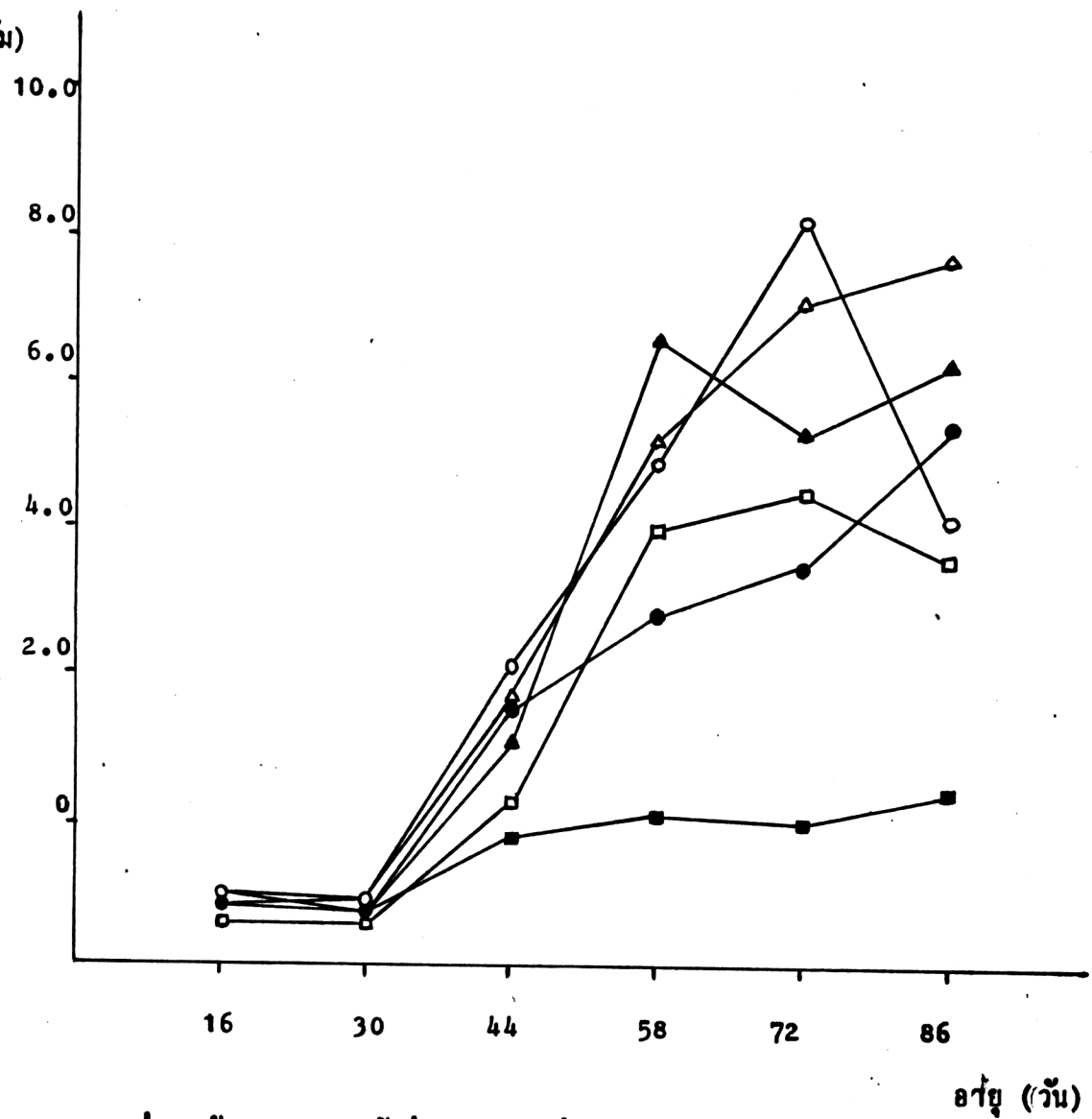
3. น้ำหนักสดของต้นถั่วเหลือง

ตารางที่ 4 น้ำหนักสดของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)					
	อายุ 16 วัน	30 วัน	44 วัน	58 วัน	72 วัน	86 วัน
Control	0.99±0.08 ^a	0.86±0.26 ^a	4.04±1.19 ^a	6.88±3.17 ^{a,b}	10.17±3.78 ^a	6.08±1.31 ^b
ขาดน้ำช่วงออกดอก	0.87±0.34 ^{a,b}	0.74±0.25 ^a	3.53±0.87 ^a	4.71±1.32 ^b	5.41±1.91 ^b	7.39±4.12 ^{a,b}
ขาดน้ำช่วงติดผล	0.87±0.36 ^{a,b}	0.86±0.21 ^a	3.67±1.70 ^a	7.18±4.54 ^{a,b}	9.09±1.19 ^a	9.61±3.04 ^a
ขาดน้ำช่วง pod filling	0.99±0.32 ^a	0.82±0.09 ^a	3.07±0.65 ^a	8.57±1.71 ^a	7.22±1.75 ^{a,b}	8.28±5.35 ^{a,b}
ความชื้นต่ำ	0.65±0.16 ^b	0.66±0.22 ^a	2.21±1.83 ^{a,b}	5.99±3.45 ^{a,b}	6.44±1.94 ^{a,b}	5.52±2.32 ^b
ขาดน้ำเป็น cycle	0.96±0.39 ^a	0.85±0.42 ^a	1.75±0.54 ^b	2.07±0.86 ^c	1.92±1.37 ^c	2.32±0.17 ^c

น้ำหนักสด

(กรัม)



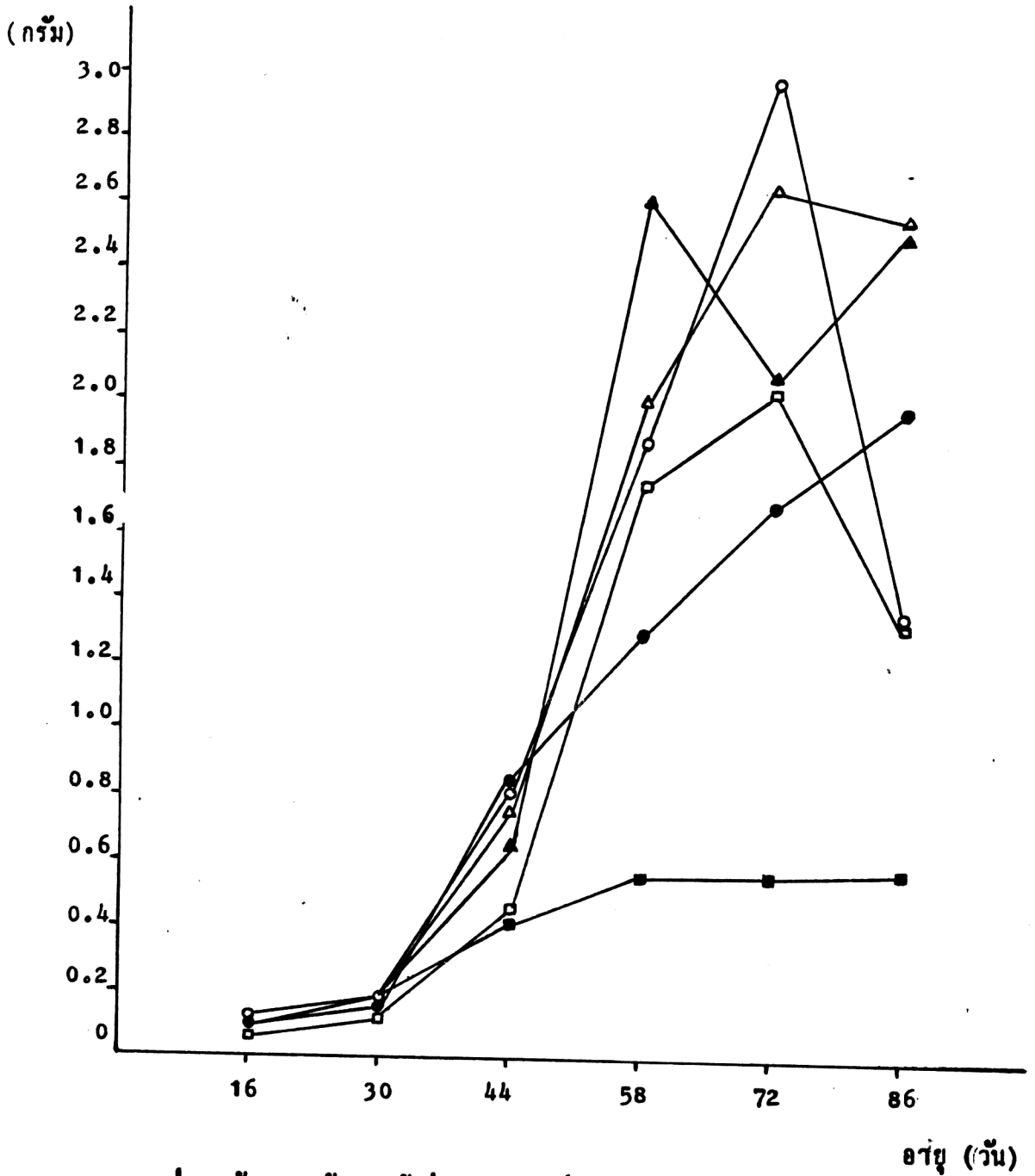
กราฟที่ 4 น้ำหนักสดของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

- = control
- = ชาน้ำช่วงออกดอก
- ▲—▲ = ชาน้ำช่วงติดผล
- ▲—▲ = ชาน้ำช่วง pod filling
- = ความชื้นค่า
- = ชาน้ำเป็น cycle

4. น้ำหนักแห้งของต้นด้วเหลืออง

ตารางที่ 5 น้ำหนักแห้งของต้นด้วเหลืออง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)					
	อายุ 16 วัน	30 วัน	44 วัน	58 วัน	72 วัน	86 วัน
Control	0.13±0.01 ^a	0.19±0.06 ^a	0.81±0.21 ^a	1.89±0.89 ^{a,b}	2.98±1.05 ^a	1.36±0.32 ^b
ขาดน้ำช่วงออกดอก	0.12±0.02 ^a	0.16±0.07 ^a	0.85±0.28 ^a	1.31±0.39 ^b	1.70±0.56 ^b	1.99±1.25 ^{a,b}
ขาดน้ำช่วงติดผล	0.11±0.04 ^{a,b}	0.18±0.06 ^a	0.78±0.40 ^a	2.01±1.16 ^{a,b}	2.66±0.40 ^a	2.57±0.77 ^a
ขาดน้ำช่วง pod filling	0.12±0.02 ^a	0.19±0.04 ^a	0.66±0.13 ^a	2.62±0.42 ^a	2.06±0.55 ^{a,b}	2.51±1.72 ^a
ความชื้นต่ำ	0.09±0.02 ^b	0.14±0.03 ^a	0.48±0.46 ^{a,b}	1.75±1.05 ^{a,b}	2.04±0.67 ^{a,b}	1.34±0.71 ^b
ขาดน้ำเป็น cycle	0.12±0.03 ^a	0.19±0.12 ^a	0.43±0.17 ^b	0.57±0.27 ^c	0.57±0.44 ^c	0.59±0.14 ^c



กราฟที่ 5 น้ำหนักแห้งของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

- = control
- = ชาน้ำช่วงออกดอก
- ▲—▲ = ชาน้ำช่วงติดผล
- = ความชื้นต่ำ
- = ชาน้ำเป็น cycle
- ▲—▲ = ชาน้ำช่วง pod filling

ตารางที่ 6 ปริมาณน้ำในต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	ปริมาณน้ำ (% น้ำหนักแห้ง)					
	อายุ 16 วัน	30 วัน	44 วัน	58 วัน	72 วัน	86 วัน
Control	694.08± 76.81 ^a	356.62±18.01 ^a	395.85±36.27 ^a	262.96± 9.13 ^a	240.12±12.30 ^a	349.67±28.56 ^a
ขาดน้ำช่วงออกดอก	632.70±224.14 ^a	370.51±59.14 ^a	327.15±53.24 ^{a,b}	263.63±52.31 ^{a,b}	218.28±24.07 ^{a,b}	288.41±35.79 ^a
ขาดน้ำช่วงติดผล	708.99±121.11 ^a	380.62±44.42 ^a	389.30±46.01 ^a	245.18±13.47 ^{a,b}	242.78±14.21 ^a	282.12±66.83 ^{a,b}
ขาดน้ำช่วง pod filling	730.06±144.70 ^a	346.40±67.98 ^a	366.34±25.94 ^{a,b}	225.54±26.27 ^b	246.34±14.08 ^a	235.70±23.48 ^b
ความชื้นต่ำ	663.29±104.59 ^a	377.77±58.01 ^a	405.20±73.60 ^a	261.19±55.76 ^{a,b}	216.82± 6.17 ^b	327.11±48.39 ^a
ขาดน้ำเป็น cycle	704.52±124.91 ^a	372.58±66.47 ^a	311.98±47.91 ^b	272.73±31.93 ^a	254.28±33.77 ^a	280.54±80.68 ^{a,b}

5. ผลผลิตของถั่วเหลือง

ตารางที่ 7 เปอร์เซนต์การติดฝัก, ช่วงเวลาที่เมล็ดเจริญเต็มฝัก, อัตราการเจริญของเมล็ด และปริมาณโปรตีนในเมล็ด เมื่อได้รับสถานะต่าง ๆ กัน

Treatment	เปอร์เซนต์การติดฝัก (%)	ช่วงเวลาที่เมล็ดเจริญเต็มฝัก (วัน)	อัตราการเจริญของเมล็ด (กรัม/เมล็ด/วัน)	ปริมาณโปรตีนในเมล็ด (มก./นน.สด 1 กรัม)
Control	27.16± 9.95 ^a	31.50±0.50 ^a	0.0032±0.0004 ^a	194.50±24.47 ^{a,b}
ขาดน้ำช่วงออกดอก	21.62± 5.78 ^{a,b}	30.50±0.61 ^a	0.0035±0.0013 ^a	169.40± 4.57 ^{a,b}
ขาดน้ำช่วงติดผล	23.77± 5.26 ^a	30.90±0.89 ^a	0.0032±0.0004 ^a	196.67±20.22 ^a
ขาดน้ำช่วงpod filling	21.86±10.76 ^{a,b}	30.80±1.09 ^a	0.0029±0.0010 ^{a,b}	194.97±25.78 ^{a,b}
ความชื้นต่ำ	21.94± 6.05 ^{a,b}	43.20±3.03 ^b	0.0025±0.0002 ^b	206.76±10.11 ^a
ขาดน้ำเป็น cycle	16.14± 1.89 ^b	46.00±0.00 ^b	0.0012±0.0008 ^c	138.67±25.87 ^b

ตารางที่ 8 จำนวนฝัก, จำนวนเมล็ดและน้ำหนักเมล็ดของถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	จำนวนฝัก		จำนวนเมล็ด		น้ำหนักเมล็ด (กรัม)		
	ทั้งหมด	ต่อต้น	ทั้งหมด	ต่อต้น	ทั้งหมด	100 เมล็ด	น้ำหนักต่อเมล็ด
Control	105	10.50±4.48 ^a	154	15.40±5.09 ^a	15.58	10.11	0.10±0.01 ^{a,b}
ขาดน้ำช่วงออกดอก	55	6.87±1.11 ^{a,b}	103	12.87±5.51 ^a	11.82	11.48	0.11±0.04 ^{a,b}
ขาดน้ำช่วงติดผล	60	6.00±0.79 ^{a,b}	104	15.10±4.92 ^a	10.99	10.56	0.10±0.01 ^{a,b}
ขาดน้ำช่วง pod filling	53	5.30±1.72 ^{b,c}	80	9.60±3.56 ^{a,b}	7.41	9.25	0.09±0.03 ^{a,b}
ความชื้นต่ำ	58	5.80±2.14 ^{a,b}	54	6.30±2.33 ^b	5.76	10.68	0.11±0.01 ^a
ขาดน้ำเป็น cycle	32	3.20±1.39 ^c	10	2.50±0.57 ^c	0.51	5.16	0.06±0.04 ^b

การทดลองครั้งที่ 2

ลักษณะภายนอกทั่ว ๆ ไปพบว่า ต้นถั่วเหลืองมีการเจริญเร็วมาก ลำต้นค่อนข้าง
บอบบาง กลุ่มที่ได้รับความชื้นต่ำ มีขนาดต้นเล็กกว่ากลุ่มอื่น ๆ

ในการทดลองครั้งนี้ พืชออกดอกเร็วกว่าในการทดลองครั้งที่ 1 เริ่มออกดอก
เมื่อมีอายุ 28 วัน

เริ่มติดฝัก เมื่อมีอายุ 38 วัน

เริ่มเข้าสู่ระยะ pod filling เมื่อมีอายุ 46 วัน

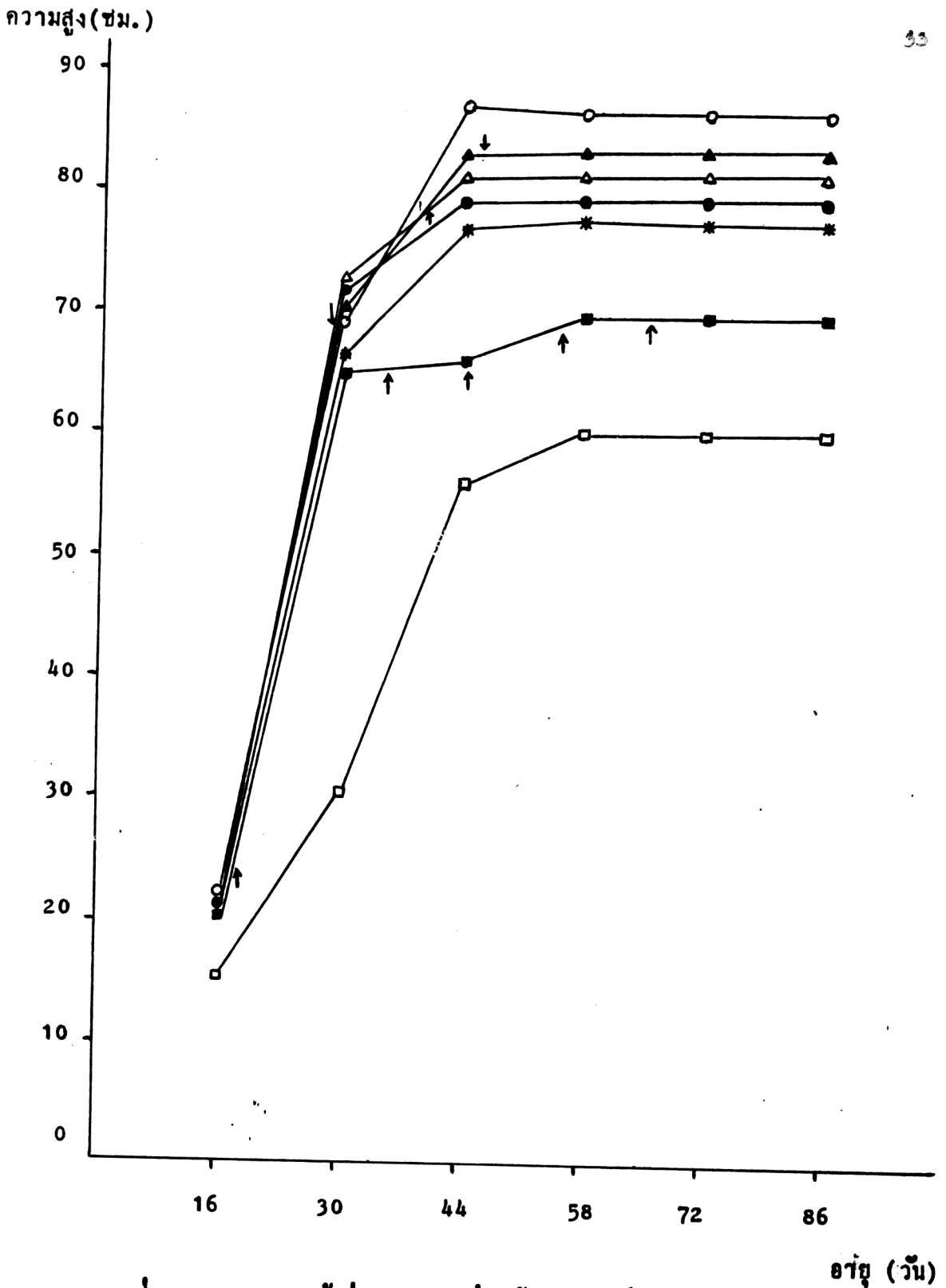
กลุ่มที่ได้รับความชื้นต่ำเป็น cycle ได้รับความชื้นน้ำรวม 5 cycle

ถึงระยะเก็บเกี่ยว ถั่วเหลืองมีอายุ 96 วัน

1. ความสูงของต้นถั่วเหลือง

ตารางที่ 9 ความสูงของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	ความสูง (ซม.)					
	อายุ 16 วัน	30 วัน	44 วัน	58 วัน	72 วัน	86 วัน
Control	22.14±0.55 ^a	69.17±3.96 ^a	86.97±8.31 ^a	86.12±5.40 ^a	86.12±5.40 ^a	86.12±5.40 ^a
ชาคน้ำช่วงออกดอก	21.44±0.54 ^a	71.99±4.91 ^a	79.12±3.11 ^a	79.59±5.18 ^a	79.59±5.18 ^a	79.59±5.18 ^a
ชาคน้ำช่วงติคผล	21.29±1.39 ^a	72.64±2.22 ^a	81.07±5.81 ^a	81.17±1.61 ^a	81.17±1.61 ^a	81.17±1.61 ^a
ชาคน้ำช่วงpod filling	21.52±0.68 ^a	70.44±8.93 ^a	83.17±4.05 ^a	83.42±3.20 ^a	83.42±3.20 ^a	83.42±3.20 ^a
ความชื้นต่ำ	15.44±1.61 ^b	30.87±3.70 ^b	56.52±6.54 ^b	60.22±7.04 ^b	60.22±7.04 ^b	60.22±7.04 ^b
ชาคน้ำเป็น cycle	20.62±1.48 ^a	65.22±6.08 ^a	65.89±9.00 ^b	69.92±8.80 ^b	69.92±8.80 ^b	69.92±8.80 ^b
Control+ <u>Rhizobium</u>	20.69±0.87 ^a	66.62±4.50 ^a	76.74±3.00 ^a	77.52±2.92 ^a	77.52±2.92 ^a	77.52±2.92 ^a



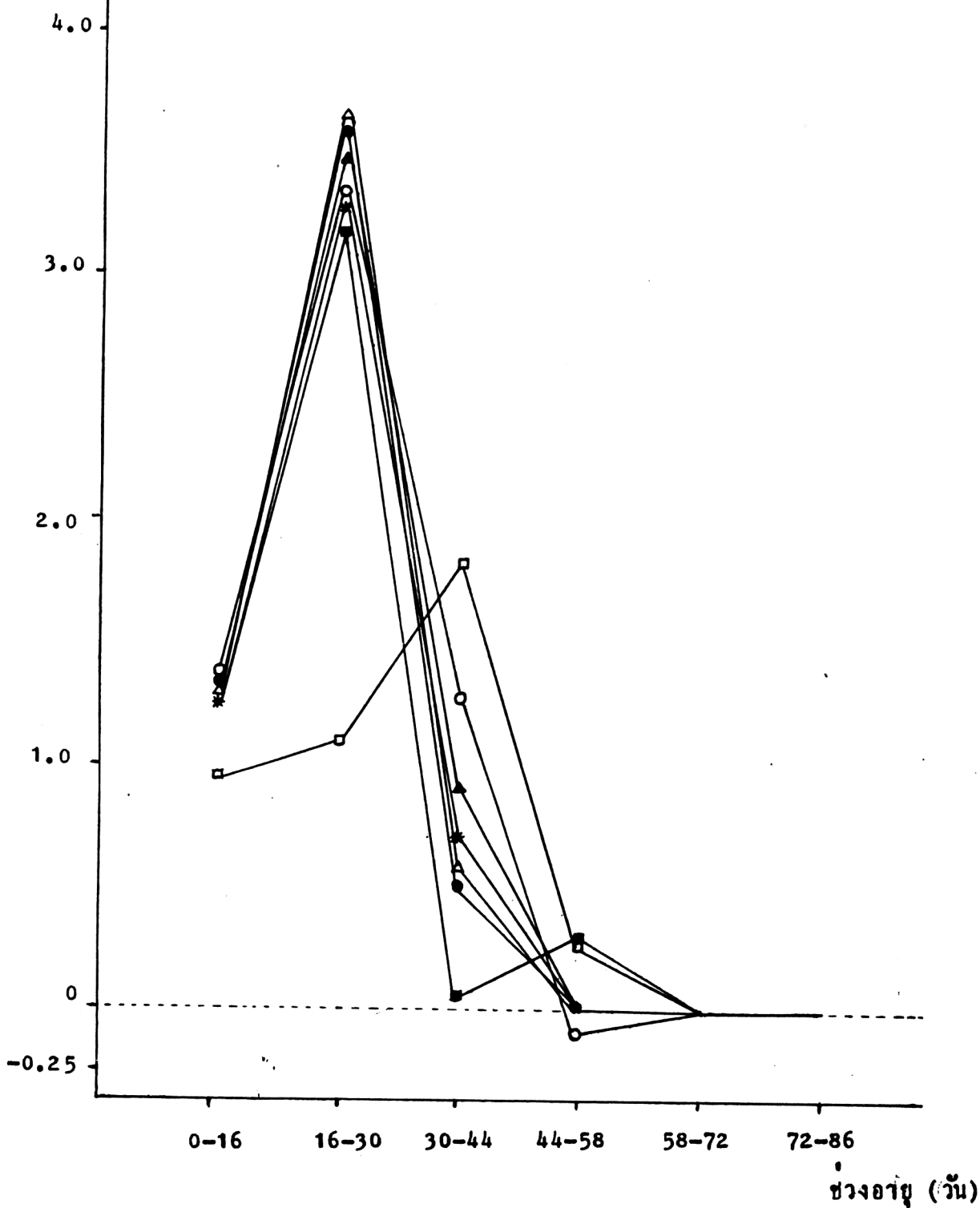
กราฟที่ 7 ความสูงของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

- = control
- = ชาน้ำช่วงออกดอก
- △—△ = ชาน้ำช่วงติดผล
- ▲—▲ = ชาน้ำช่วง pod filling
- = ความชื้นต่ำ
- = ชาน้ำเป็น cycle
- *—* = control + Rhizobium
- ↑ = เริ่มให้สภาวะชาน้ำ

ตารางที่ 10 อัตราการเจริญของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	อัตราการเจริญ(ชม./วัน)					
	ช่วงอายุ0-16วัน	16-30 วัน	30-34 วัน	44-58 วัน	58-72 วัน	72-86 วัน
Control	1.38±0.03 ^a	3.36±0.31 ^a	1.27±0.85 ^{a,b}	-0.06±0.28 ^a	0.00±0.00	0.00±0.00
ชาคน้ำช่วงออกดอก	1.34±0.04 ^a	3.60±0.36 ^a	0.51±0.35 ^{b,c}	0.02±0.37 ^a	0.00±0.00	0.00±0.00
ชาคน้ำช่วงติดผล	1.33±0.09 ^a	3.67±0.23 ^a	0.59±0.55 ^{b,c}	0.01±0.39 ^a	0.00±0.00	0.00±0.00
ชาคน้ำช่วงpod filling	1.35±0.04 ^a	3.49±0.62 ^a	0.91±0.86 ^{a,b}	0.03±0.12 ^a	0.00±0.00	0.00±0.00
ความชื้นต่ำ	0.96±0.09 ^c	1.10±0.28 ^b	1.83±0.62 ^a	0.26±0.64 ^a	0.00±0.00	0.00±0.00
ชาคน้ำเป็น cycle	1.29±0.09 ^{a,b}	3.18±0.51 ^a	0.05±0.47 ^c	0.29±0.43 ^a	0.00±0.00	0.00±0.00
Control+ <u>Rhizobium</u>	1.29±0.05 ^b	3.28±0.32 ^a	0.72±0.41 ^{b,c}	0.05±0.11 ^a	0.00±0.00	0.00±0.00

(ชม./วัน)



กราฟที่ 8 อัตราการเจริญของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

- = control
- = ชาน้ำช่วงออกดอก
- △—△ = ชาน้ำช่วงติดผล
- ▲—▲ = ชาน้ำช่วง pod filling
- = ความชื้นต่ำ
- = ชาน้ำเป็น cycle
- *—* = control + Rhizobium

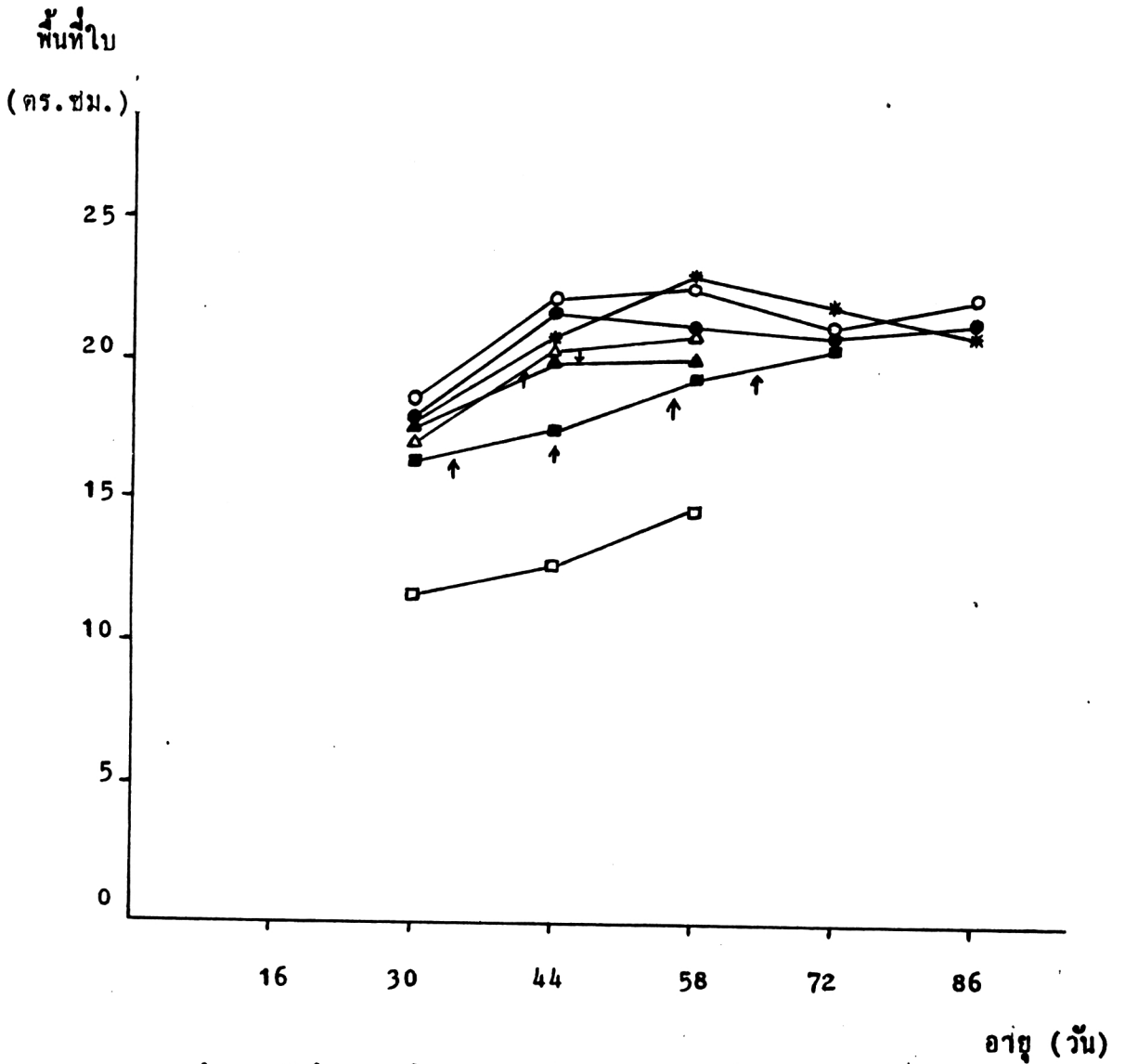
2. พื้นที่ใบของด้วเหลืออง

ตารางที่ 11 พื้นที่ใบของด้วเหลืออง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	พื้นที่ใบ (ตร.ซม.)					
	อายุ 16 วัน	30 วัน	44 วัน	58 วัน	72 วัน	86 วัน
Control	-	18.46±2.81 ^a	22.03±4.24 ^a	22.50±4.73 ^a	21.21±4.13 ^a	22.16±0.78 ^a
ชากน้ำช่วงออกดอก	-	17.91±3.62 ^a	21.71±3.54 ^a	21.20±3.78 ^a	21.07±4.56 ^a	21.40±3.74 ^a
ชากน้ำช่วงติดผล	-	17.09±1.70 ^a	20.49±3.42 ^a	21.14±2.61 ^a	-	-
ชากน้ำช่วง pod filling	-	17.65±2.89 ^a	20.23±2.17 ^a	20.35±3.28 ^a	-	-
ความชื้นต่ำ	-	11.70±1.85 ^b	12.66±2.97 ^b	14.89±3.63 ^b	-	-
ชากน้ำเป็น cycle	-	16.45±1.41 ^a	17.59±5.99 ^{a,b}	19.66±3.34 ^{a,b}	20.55±1.76 ^a	-
Control+Rhizobium	-	17.62±2.31 ^a	20.68±3.68 ^a	22.72±3.31 ^a	21.86±3.20 ^a	21.20±1.93 ^a

หมายเหตุ 1. ที่อายุ 16 วัน คนด้วเหลือองยังไม่มีใบที่ข้อที่ 2 จากยอดที่เจริญเต็มที่แล้ว สำหรับใช้หาพื้นที่ใบในการทดลองครั้งนี้

2. ที่อายุ 72 วันและ 86 วัน ของบางกลุ่ม เนื่องจากใบร่วงหมดจึงวัดพื้นที่ใบไม่ได้



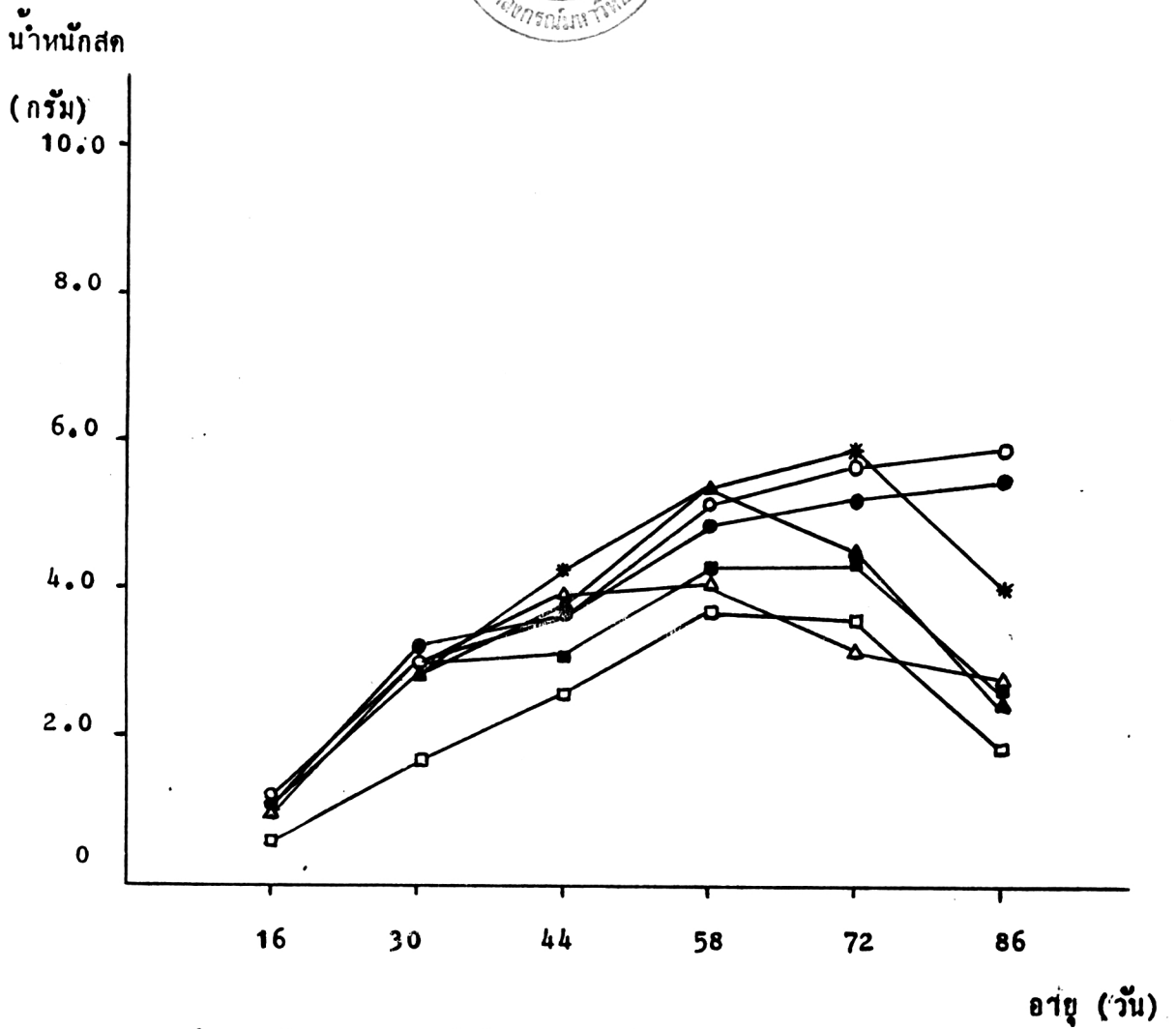
กราฟที่ 9 พื้นที่ใบของถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

- = control
- = ชาน้ำช่วงออกดอก
- △—△ = ชาน้ำช่วงติดผล
- ◄—◄ = ชาน้ำช่วง pod filling
- = ความชื้นต่ำ
- = ชาน้ำเป็น cycle
- ↑ = เริ่มให้สภาวะชาน้ำ
- *—* = control+Rhizobium

3. น้ำหนักสดของก้นถั่วเหลือง

ตารางที่ 12 น้ำหนักสดของก้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)					
	อายุ 16 วัน	30 วัน	44 วัน	58 วัน	72 วัน	86 วัน
Control	1.30±0.28 ^a	3.07±0.21 ^a	3.77±1.09 ^a	5.26±0.56 ^a	5.72±0.63 ^a	5.93±1.99 ^a
ชาน้ำช่วงออกดอก	1.14±0.18 ^a	3.22±0.47 ^a	3.77±0.29 ^a	4.92±0.62 ^a	5.24±0.58 ^a	5.55±0.73 ^a
ชาน้ำช่วงติดผล	1.09±0.26 ^a	3.10±0.43 ^a	3.97±0.58 ^a	4.14±0.93 ^{a,b}	3.24±0.39 ^c	2.89±2.32 ^{a,b}
ชาน้ำช่วง pod filling	1.13±0.17 ^a	2.99±0.44 ^a	3.90±0.59 ^a	5.43±1.55 ^a	5.05±0.69 ^{a,b}	2.55±1.64 ^b
ความชื้นต่ำ	0.67±0.14 ^b	1.76±0.48 ^b	2.63±1.22 ^a	3.72±0.60 ^b	3.66±0.76 ^{b,c}	1.94±1.07 ^b
ชาน้ำเป็น cycle	1.13±0.18 ^a	3.06±0.42 ^a	3.11±0.27 ^a	4.34±0.38 ^{a,b}	4.41±0.43 ^b	2.69±1.30 ^b
Control+ <u>Rhizobium</u>	1.14±0.08 ^a	2.91±0.37 ^a	4.24±1.09 ^a	5.43±1.24 ^a	5.89±0.95 ^a	4.09±2.11 ^{a,b}



กราฟที่ 10 น้ำหนักสดของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

- = control
- = ชากน้ำช่วงออกดอก
- △—△ = ชากน้ำช่วงติดผล
- ▲—▲ = ชากน้ำช่วง pod filling
- = ความชื้นต่ำ
- = ชากน้ำเป็น cycle
- *—* = control + Rhizobium

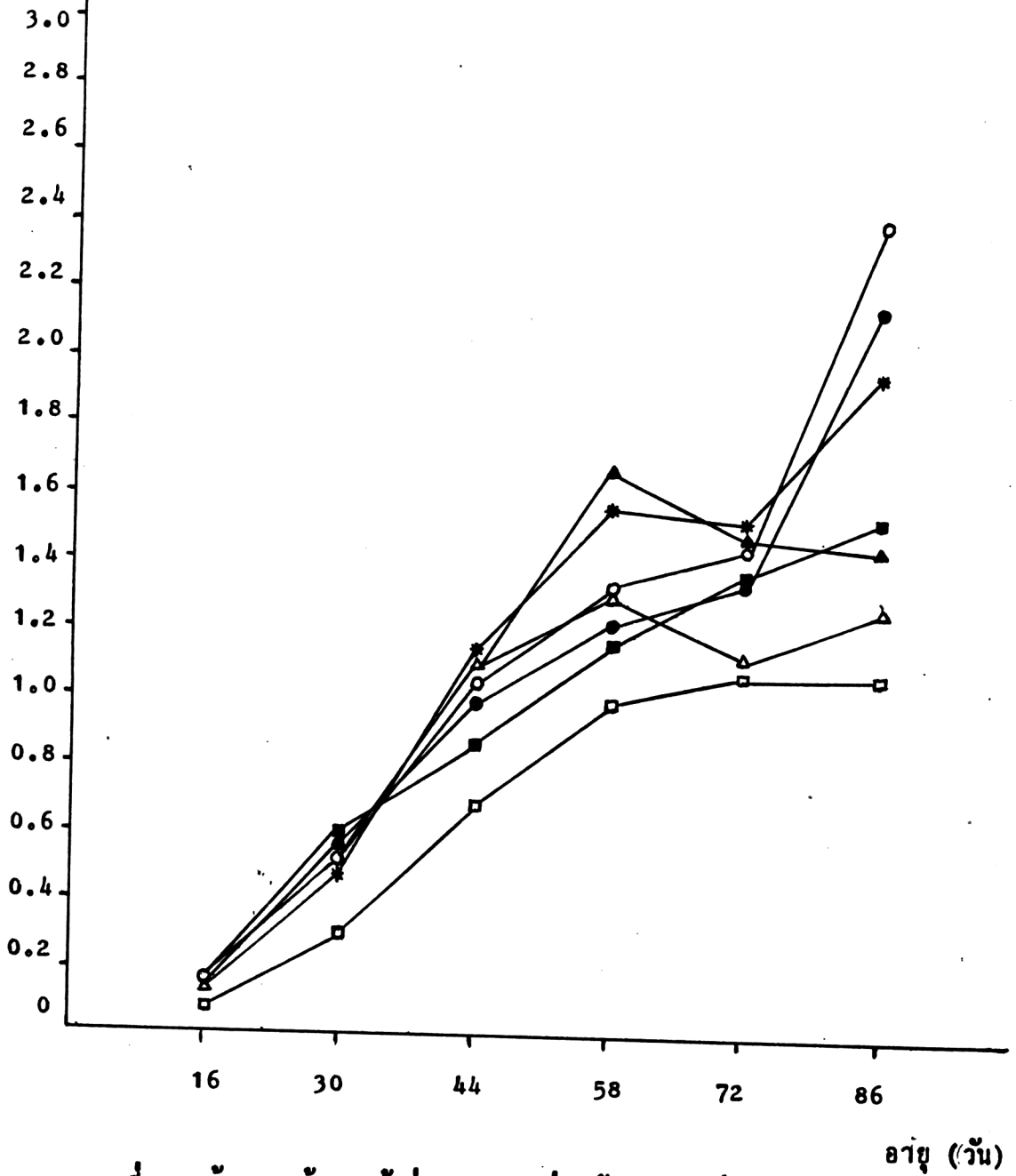
4. น้ำหนักแห้งของต้นถั่วเหลือง

ตารางที่ 13 น้ำหนักแห้งของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)					
	อายุ 16 วัน	30 วัน	44 วัน	58 วัน	72 วัน	86 วัน
Control	0.18±0.04 ^a	0.52±0.04 ^a	1.05±0.32 ^{a,b}	1.33±0.24 ^b	1.45±0.24 ^a	2.41±0.72 ^a
ขาดน้ำช่วงออกดอก	0.16±0.03 ^a	0.57±0.11 ^a	0.98±0.08 ^a	1.22±0.15 ^{b,c}	1.34±0.23 ^a	2.17±0.32 ^a
ขาดน้ำช่วงติดผล	0.15±0.04 ^a	0.54±0.11 ^a	1.12±0.19 ^a	1.31±0.27 ^b	1.13±0.31 ^a	1.28±0.60 ^{b,c}
ขาดน้ำช่วง pod filling	0.16±0.04 ^a	0.53±0.09 ^a	1.04±0.16 ^a	1.68±0.27 ^a	1.49±0.39 ^a	1.44±0.37 ^{b,c}
ความชื้นต่ำ	0.09±0.01 ^b	0.30±0.08 ^b	0.69±0.29 ^b	0.99±0.16 ^c	1.08±0.46 ^a	1.07±0.45 ^c
ขาดน้ำเป็น cycle	0.16±0.04 ^a	0.60±0.08 ^a	0.89±0.06 ^b	1.17±0.04 ^{b,c}	1.35±0.31 ^a	1.53±0.42 ^{b,c}
Control+ <u>Rhizobium</u>	0.16±0.01 ^a	0.49±0.08 ^a	1.13±0.33 ^{a,b}	1.56±0.32 ^a	1.50±0.23 ^a	1.97±0.38 ^{a,b}

น้ำหนักแห้ง

(กรัม)



กราฟที่ 11 น้ำหนักแห้งของต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

○—○ = control

●—● = ชาน้ำช่วงออกดอก

▲—▲ = ชาน้ำช่วงติดผล

▲—▲ = ชาน้ำช่วง pod filling

□—□ = ความชื้นค่า

■—■ = ชาน้ำเป็น cycle

— = control + Rhizobium

ตารางที่ 14 ปริมาณน้ำในต้นถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	ปริมาณน้ำ (%น้ำหนักแห้ง)					
	อายุ 16 วัน	30 วัน	44 วัน	58 วัน	72 วัน	86 วัน
Control	633.75± 31.66 ^a	486.89± 6.21 ^a	277.92±31.81 ^{a,b}	299.79±36.44 ^{a,b}	298.91±25.52 ^a	143.29±23.33 ^a
ชาน้ำช่วงออกดอก	614.14± 50.58 ^a	474.29±31.11 ^{a,b}	283.21±24.52 ^{a,b}	304.66±14.08 ^a	294.26±38.78 ^{a,b}	156.46±20.66 ^a
ชาน้ำช่วงติดผล	646.11±101.74 ^a	480.90±37.24 ^{a,b}	255.83±15.57 ^b	214.60±29.10 ^c	202.27±72.16 ^b	108.91±64.79 ^{a,b}
ชาน้ำช่วงpod filling	636.54± 69.03 ^a	465.22±18.61 ^b	273.21± 3.16 ^a	217.88±53.92 ^c	254.79±98.87 ^{a,b}	65.25±74.41 ^b
ความชื้นค่า	649.52±125.10 ^a	480.65±14.23 ^{a,b}	255.09±25.89 ^{a,b}	275.98±15.37 ^b	267.33±96.91 ^{a,b}	49.65±37.40 ^b
ชาน้ำเป็น cycle	607.85± 69.76 ^a	406.54±11.83 ^c	259.79±19.63 ^{a,b}	268.06±21.96 ^{a,b}	236.60±54.49 ^b	70.34±53.29 ^b
Control+ <u>Rhizobium</u>	632.38± 75.25 ^a	489.60±16.37 ^{a,b}	278.72±29.67 ^{a,b}	246.74±29.07 ^b	278.87±37.05 ^{a,b}	101.64±72.65 ^{a,b}

5. ผลผลิตของถั่วเหลือง

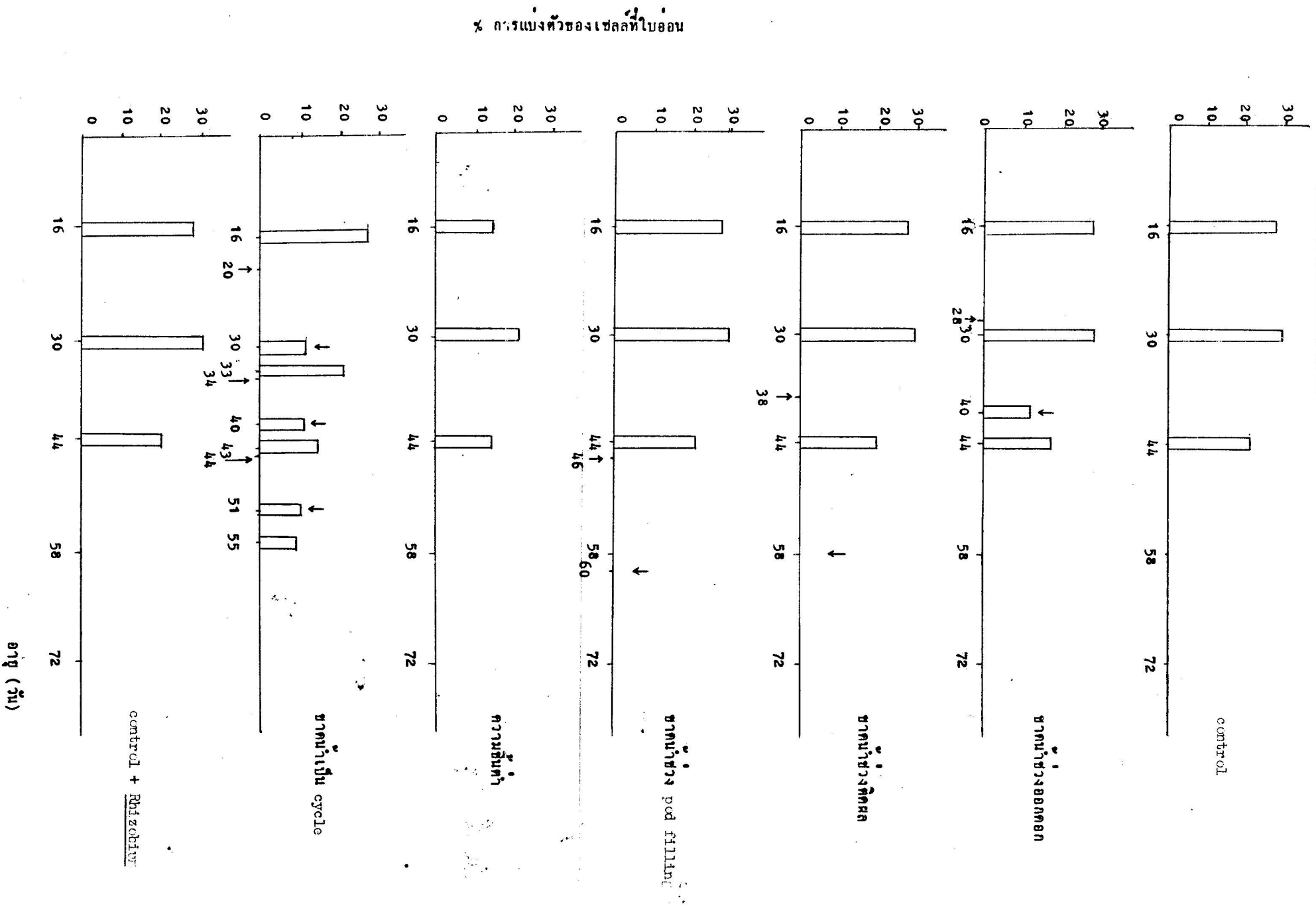
ตารางที่ 15 เปอร์เซ็นต์การติดฝัก, ช่วงเวลาที่เมล็ดเจริญเต็มฝัก, อัตราการเจริญของเมล็ดและปริมาณโปรตีนในเมล็ด เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	เปอร์เซ็นต์การติดฝัก (%)	ช่วงเวลาที่เมล็ดเจริญเต็มฝัก (วัน)	อัตราการเจริญของเมล็ด (กรัม/เมล็ด/วัน)	ปริมาณโปรตีนในเมล็ด (มก./นน.สด 1 กรัม)
Control	22.70±2.69 ^a	33.60±0.41 ^a	0.0038±0.0003 ^b	111.06±12.68 ^b
ขากน้ำช่วงออกดอก	21.39±2.86 ^a	32.40±0.41 ^b	0.0045±0.0003 ^a	102.88±6.27 ^b
ขากน้ำช่วงติดผล	19.10±2.36 ^{a,b}	26.00±0.93 ^e	0.0031±0.0007 ^{b,c}	79.78±8.94 ^c
ขากน้ำช่วงpod filling	20.58±2.60 ^{a,b}	25.20±0.67 ^e	0.0035±0.0008 ^{b,c}	92.62±19.53 ^{b,c}
ความชื้นต่ำ	21.33±2.87 ^a	28.40±0.65 ^d	0.0036±0.0003 ^{b,c}	72.94±18.98 ^c
ขากน้ำเป็น cycle	15.87±2.84 ^b	31.30±0.44 ^c	0.0032±0.0003 ^c	84.30±12.34 ^c
Control+ <u>Rhizobium</u>	22.29±2.90 ^a	32.10±0.54 ^b	0.0043±0.0003 ^a	138.50±13.10 ^a

ตารางที่ 16 จำนวนฝัก, จำนวนเมล็ด และน้ำหนักเมล็ดของถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน

Treatment	จำนวนฝัก		จำนวนเมล็ด		น้ำหนักเมล็ด		
	ทั้งหมด	ต่อต้น	ทั้งหมด	ต่อต้น	ทั้งหมด	100 เมล็ด	น้ำหนักต่อเมล็ด
Control	45	4.5±0.61 ^a	87	8.70±0.90 ^a	11.28	12.99	0.13±0.01 ^{a,b}
ขาดน้ำช่วงออกดอก	37	3.7±0.91 ^{a,b}	65	6.50±1.27 ^b	9.73	14.92	0.15±0.01 ^a
ขาดน้ำช่วงติดผล	30	3.0±0.61 ^b	57	5.70±0.57 ^{b,c}	4.76	8.27	0.08±0.02 ^b
ขาดน้ำช่วงpod filling	41	4.1±1.29 ^a	77	7.70±2.43 ^{a,b}	6.95	8.99	0.09±0.02 ^b
ความชื้นต่ำ	52	5.2±1.48 ^a	96	9.60±2.48 ^a	10.21	10.60	0.11±0.01 ^b
ขาดน้ำเป็น cycle	28	2.8±0.67 ^b	50	5.00±0.50 ^c	5.21	10.42	0.10±0.01 ^b
Control+ <u>Rhizobium</u>	41	4.1±0.74 ^a	76	7.60±1.51 ^{a,b}	10.78	14.13	0.14±0.01 ^a

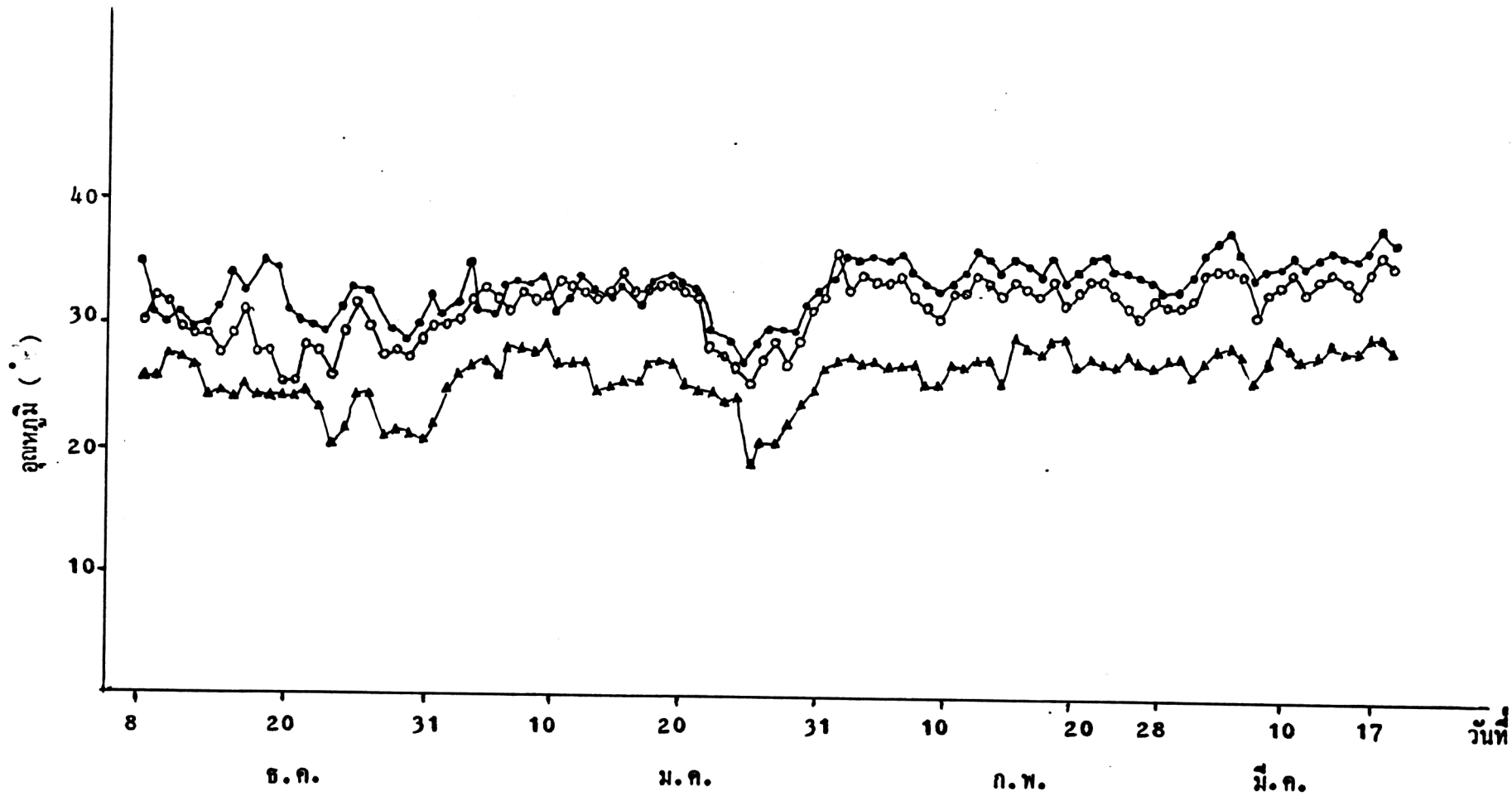
6. เปรียบเทียบการแบ่งตัวของเซลล์ที่ใบอ่อนของถั่วเหลือง



กราฟที่ 12 เปรียบเทียบการแบ่งตัวของเซลล์ที่ใบอ่อน เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน



↑ = เริ่มชาน้ำ ↓ = เริ่มแสดงอาการเหี่ยวและเริ่มไหม้ใหม่
 หมายเหตุ ในการทดลองครั้งที่ 2 นี้ เมื่อถั่วเหลืองมีอายุ 58 วัน ต้นเริ่มหยุดเจริญและไม่ออกดอก
 ดังนั้นการศึกษาเปรียบเทียบการแบ่งตัวของเซลล์ที่ใบอ่อนที่สภาวะต่าง ๆ กัน จึงหยุดที่ 44 วัน
 ยกเว้นกลุ่มที่ชาน้ำเป็น cycle หยุดที่อายุ 55 วัน



กราฟที่ 13 อุณหภูมิภายในบริเวณที่ทำการทดลอง ในการทดลองครั้งที่ 2

▲—▲ = อุณหภูมิที่เวลา 8.00 น. ●—● = อุณหภูมิที่เวลา 12.00 น. ○—○ = อุณหภูมิที่เวลา 16.00 น.



รูปที่ 1 ต้นถั่วเหลืองอายุ 16 วัน



รูปที่ 2 ต้นถั่วเหลืองอายุ 30 วัน



รูปที่ 3 ต้นถั่วเหลืองอายุ 44 วัน



รูปที่ 4 ต้นถั่วเหลืองอายุ 58 วัน



รูปที่ 5 ต้นถั่วเหลืองอายุ 72 วัน



รูปที่ 6 ต้นถั่วเหลืองอายุ 86 วัน



รูปที่ 7 ลักษณะของต้นด้วเหลือง อายุ 40 วัน ขณะชาน้ำ



รูปที่ 8 ลักษณะของต้นด้วเหลือง อายุ 58 วัน ขณะชาน้ำ



รูปที่ 9 ลักษณะของต้นถั่วเหลือง อายุ 60 วัน ขณะชวดน้ำ



รูปที่ 10 ลักษณะของต้นถั่วเหลืองขณะขาดน้ำ ครั้งที่ 1



รูปที่ 11 ลักษณะของต้นถั่วเหลืองหลังจากให้น้ำใหม่ ครั้งที่ 1



รูปที่ 12 ลักษณะของต้นถั่วเหลืองอายุ 40 วัน ขณะขาดน้ำครั้งที่ 2



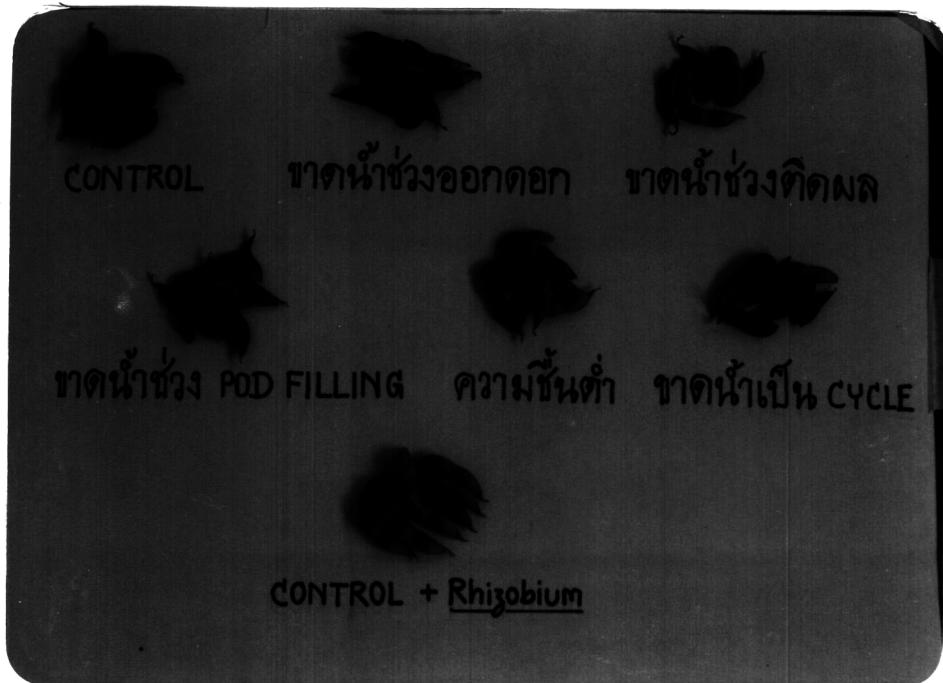
รูปที่ 13 ลักษณะของต้นถั่วเหลืองอายุ 43 วัน หลังจากให้น้ำใหม่ครั้งที่ 2



รูปที่ 14 ลักษณะของต้นถั่วเหลืองอายุ 51 วัน ขณะขาดน้ำครั้งที่ 3



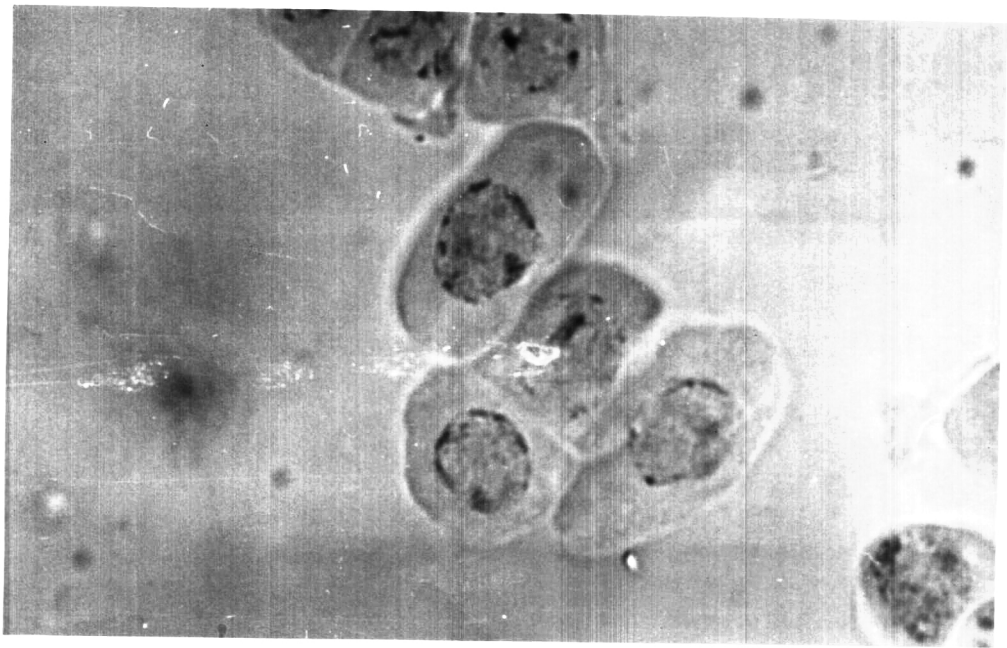
รูปที่ 15 ลักษณะของต้นถั่วเหลืองอายุ 55 วัน หลังจากให้น้ำใหม่ครั้งที่ 3



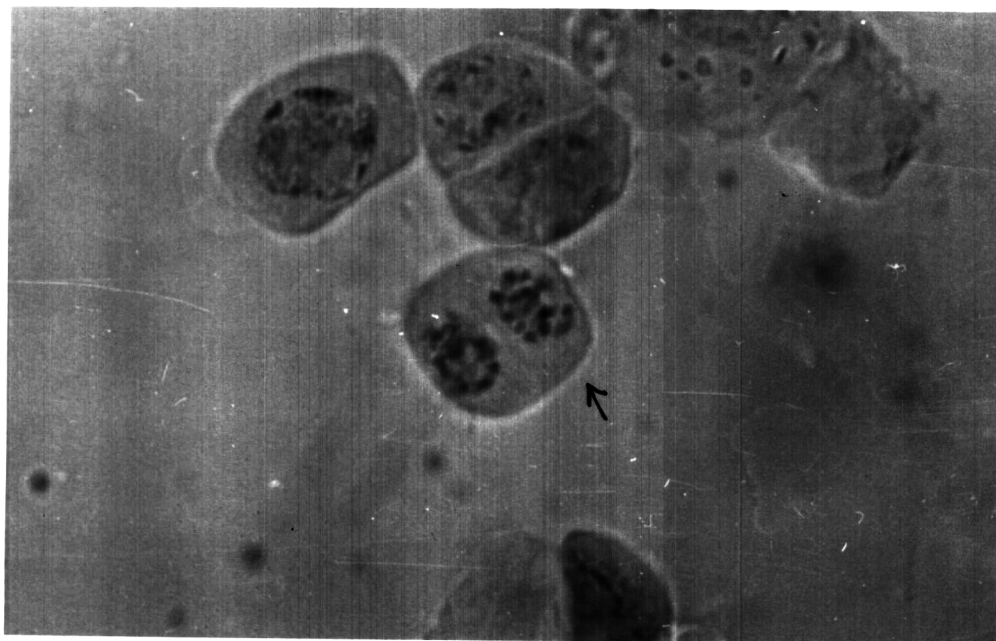
รูปที่ 16 ลักษณะฝักของถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน



รูปที่ 17 ลักษณะเมล็ดของถั่วเหลือง เมื่อได้รับสภาวะต่าง ๆ กัน



รูปที่ 18 ลักษณะของเซลล์ที่ไม่แบ่งตัว (x 1000)



รูปที่ 19 ลักษณะของเซลล์ที่กำลังแบ่งตัว (ระยะ telophase) (x1000)



รูปที่ 20 ลักษณะของเซลล์ที่กำลังแบ่งตัว (ระยะ metaphase) (x 1000)