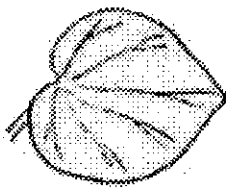


มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก

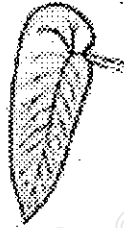
ภาคผนวกที่ 1 ลักษณะรูปแบบใบของบีโกเนีย (Graf, 1982)



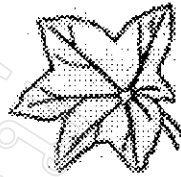
Oblique-ovate
(*B. semp.* 'Ballet')



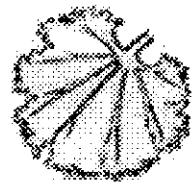
Viviparous
(*B. hispida cucullifera*)



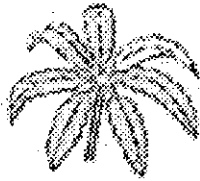
Lance-shaped
(*B. egregia*)



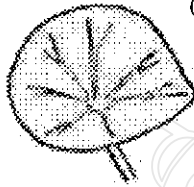
Star-shaped
(*B.* 'Silver Star')



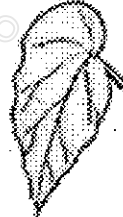
Crested
(*B. x crestabruchil*)



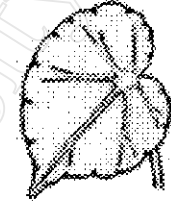
Palmate
(*B. hemaleyana*)



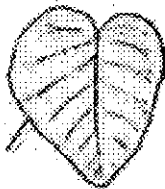
Peltate
(*B.* 'Grey Lady')



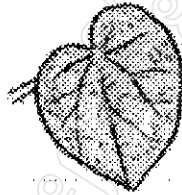
Angel wing
(*B. Veitoh's Carmina*)



Stitched leaf
(*B. mazaе viridis* 'Stitchleaf')



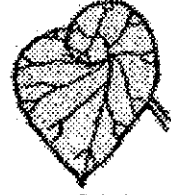
Heart-shaped
(*B. x druryi*)



Rex
(*B. rex* 'Cardoza Gardona')



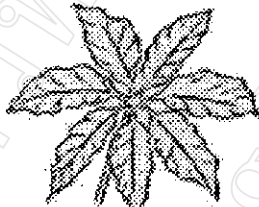
Rex-diadema type
(*B. rex* 'Helen Teupel')



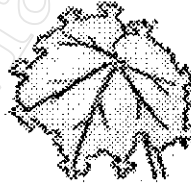
Spiral
(*B. rex* 'Comtesae Louise Drdody')



Maple leaf
(*B. dregei*)



Castor bean
(*B. carolinifolia*)



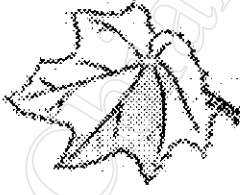
Lettuce leaf
(*B. x erythrophylla* 'bunchii')



Peach leaf
(*B.* 'Washington Street')



Crazy leaf
(*B. phyllomanicoca*)



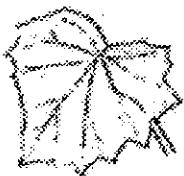
Oak leaf
(*B. x ricinifolia*)



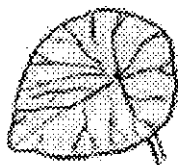
Fern leaf
(*B. foliosa*)



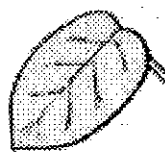
Palm
(*B. luxuriana*)



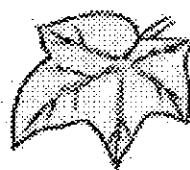
Grape leaf
(*B. x speculata*)



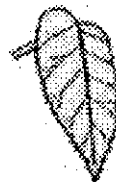
Pond lily
(*B. nelumboniifolia*)



Rose leaf
(*B. aminii*)



Ivy
(*B. kerworthyoa*)



Elm leaf
(*B. ulmifolia*)



Holly leaf
(*B. cubensis*)

- Whingham, D.K. 1975. Soybean production, protection and utilization. Proceedings of a Conference for Scientist of Africa, the Middle East and South Asia. October 14-17, 1974. Addis Aaba, Etiopia. 266 p.
- Wilkinson, C.A., C.L. Mulchi and M.K. Aycock, Jr. 1985. Polyacrylamide gel electrophoresis for cultivar identification in tobacco. *Crop Science* 25:971-974.
- Williams, C.N. and K.T. Joseph. 1973. *Climate, Soil and Crop Production in the Humid Tropic*. Oxford University Press, Kuala Lumpur. 177 p.
- Wrigley, G. 1981. *Tropical Agriculture: The development of production*. Longman, London. 496 p.
- Wu, L., A.H. Harivandi, J. A. Harding and W. B.Davis. 1984. Identification of Kentucky Bluegrass cultivars with esterase and phosphoglucomutase isozyme markers. *Crop Sci.* 24:763-768.
- Zhang, D., A. M. Armitage, J.M. Affolter and M.A.Dirr. 1995. Environment control of flowering and growth of *Lysimachia congestiflora* Hemsl. *HortScience* 30(1):62-64.

ภาคผนวกที่ 2 สูตรส่วนผสมของน้ำยาที่ใช้ดึงน้ำออกจากเซลล์ (dehydrating reagent)

ส่วนประกอบ(มล.)	ระดับแอลกอฮอล์ (%)				
	50	70	85	95	100
น้ำกลั่น	50	30	15	-	-
เอทิลแอลกอฮอล์	40	50	50	45	-
ทีบีเอ	10	20	35	55	75
เอทิลแอลกอฮอล์บริสุทธิ์	-	-	-	-	25

ภาคผนวกที่ 3 การเตรียม stock สารละลาย

4.1 Electrode buffer

solution A Tris buffer pH 8.3 (x 10)

Tris	6.0 g
glycine	28.8 g
H ₂ O ปรับปริมาตร	1,000 ml

ปรับ pH เป็น 8.3 โดย NaOH

หมายเหตุ Tris คือ Trizma base หรือ Tris (hydroxymethyl) aminomethane

4.2 gel buffer

solution B Tris-chloride buffer pH 8.9

HCl 1 N	48.00 ml
Tris	36.00 g
TEMED	0.23 ml
H ₂ O ปรับปริมาตร	100 ml

กรองและเก็บในที่มืด

solution C Tris-chloride buffer pH 6.7

HCl 1 N	48.00 ml
Tris	5.98 g
TEMED	0.46 ml
H ₂ O ปรับปริมาตร	100 ml
กรองและเก็บในที่มืด	

หมายเหตุ TEMED คือ N,N,N,N, - tetramethyl ethylendiamine

solution D stock

acrylamide	28.00 g
N,N – methylene bisacrylamide	0.74 g
H ₂ O ปรับปริมาตร	0.46 ml
กรองและเก็บในที่มืด	
solution (NH ₄) ₂ S ₂ O ₈ (เตรียมใหม่ทุกครั้ง)	

4.3 maker dye solution

bromophenolblue	0.05 g
solution C	10.00 ml
glycerol	1.00 ml
เวลาผสม marker dye solution จะใช้เพียง 10 % เท่านั้น	

วิธีเตรียมเจลความเข้มข้น 8.5 %

running gel

- solution B	7.50 ml
- solution D	18.21 ml
solution (NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	300.00 μ l
น้ำกลั่น	34.29 ml

ผสมให้เข้ากันใส่ลงในระหว่างแผ่นแก้วที่ประกบรอไว้ตามด้วยน้ำกลั่นทิ้ง polymerize ไว้ 60 – 90 นาที

stacking gel

- solution C	2.50	ml
- solution D	2.00	ml
solution $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$	300.00	μl
น้ำกลั่น	15.20	ml

ผสมให้เข้ากันใส่ลงในด้านบนของ running gel แล้วเสียบหัวลงไป รอให้ polymerize 60 นาที

4.4 extraction buffer

phosphate buffer 0.1 M pH 7.5

stock A : 0.1 M monobasic potassium phosphate
(KH_2PO_4) (13.60g/1000ml)

stock B : 0.1 M dibasic potassium phosphate
(K_2HPO_4) (17.90g/1000ml)

stock C : stock A 16.00 ml + stock B 84.00 ml เติมน้ำให้ครบ 200 ml
ปรับ pH ให้ได้ 7.5

เวลาจะใช้ phosphate buffer 0.1 M pH 7.5 บดตัวอย่างพืชจะใช้ stock C 50.00 ml เติมน้ำให้ครบ 100 ml ปรับ pH ให้ได้ 7.5

4.5 การเตรียมสารละลายเพื่อทำปฏิกิริยากับเอนไซม์

4.6 esterase (EST)

phosphate buffer (0.1 M pH 6.0)	100	ml
fast blue B salt	150	mg
กรองในที่มืด		
α -naphthyl acetic	3	ml (dilute 0.1 g in absolute alcohol)

4.7 peroxidase (PER)

stock A : 3-amino-9-ethylcarbazole	0.42 g
β -naphthol	0.29 g
acetone	200.00 ml
กรองในที่มืด	

stock B : Tris buffer 0.1 M pH 4

Tris-(hydroxymethyl) aminomethane	1.890 g
acetic acid	2.026 ml
H ₂ O adjust	1,250 ml

เก็บในที่มืดและเย็น

stock C : Hydrogenperoxide 3 %

H ₂ O ₂ 30%	10 ml
H ₂ O adjust	100 ml

เตรียมใหม่ทุกครั้ง

ใช้อัตราส่วนระหว่าง stock A : stock C = 20 : 80 : 1

ภาคผนวกที่ 4 รายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ฝ่ายวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

	<i>B. garetii</i> Craib	<i>B. sp. (F001)</i>	<i>B. acetosella</i> Craib (F002)	<i>B. acetosella</i> Craib (F003)	<i>B. integrifolia</i> Dalz.	<i>B. yunnanensis</i>
เลขที่ปฏิบัติการ	R158/99	R2540/98	R2538/98	R2539/98	R2542/98	R2541/98
สถานที่เก็บตัวอย่าง	กิ่ง อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน	อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	อ.แมริม จ.เชียงใหม่
ผู้ส่งตัวอย่าง	ศรีสกุล ทำดี	ศรีสกุล ทำดี	ศรีสกุล ทำดี	ศรีสกุล ทำดี	ศรีสกุล ทำดี	ศรีสกุล ทำดี
คุณสมบัติของดินจากผลการวิเคราะห์						
1. อินทรียวัตถุในดิน (%)	6.22 (สูงมาก)	4.38 (สูง)	3.26 (สูง)	3.92 (สูง)	1.71 (ปานกลาง)	3.39 (สูง)
2. ธาตุอาหารพืชฟอสฟอรัส (สลด)	37 (สูงมาก)	8 ต่ำ	8 ต่ำ	11 (ต่ำ)	4 (ต่ำมาก)	6 (ต่ำ)
3. ธาตุอาหารพืช โบแตสเซียม (สลด)	115 (สูงมาก)	220 (สูงมาก)	150 (สูงมาก)	73 (สูง)	69 (สูง)	480 (สูงมาก)
4. ธาตุอาหารพืชแคลเซียม (สลด)	5250 (สูงมาก)	1800 (สูง)	4200 (สูงมากเกิน)	1000 (สูง)	590 (สูง)	1900 (สูง)
5. ปฏิกริยาของดิน (pH)	7.3 (ต่ำ)	5.6 (กรดปานกลาง)	6.3 (กรดปานกลาง)	5.3 (กรดจัด)	5.5 (กรดปานกลาง)	6.3 (กรดปานกลาง)

ภาคผนวกที่ 5 รายงานอุตุนิยมวิทยาเกษตรปี 2539

เดือน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			ความชื้น (เปอร์เซ็นต์)			ฝน mm.	Sunshine (hrs)	
	max	min	mean	max	min	mean		act.	poss.
มกราคม	30.6	12.2	20.1	89.8	38.0	64.2	0.0	9.7	11.0
กุมภาพันธ์	30.7	15.5	22.0	87.7	44.0	66.0	47.5	7.8	11.4
มีนาคม	35.8	19.0	26.2	77.2	38.8	58.1	19.1	8.8	11.9
เมษายน	36.2	22.2	28.2	79.1	47.6	63.4	209.6	6.9	12.4
พฤษภาคม	34.9	23.5	28.4	84.7	56.3	70.5	117.1	6.3	12.9
มิถุนายน	33.5	23.4	27.7	89.6	64.6	77.2	107.5	4.7	13.1
กรกฎาคม	32.6	23.6	27.4	88.5	67.1	77.7	142.0	3.2	13.0
สิงหาคม	31.7	23.0	26.7	91.9	71.0	81.8	266.0	2.5	12.6
กันยายน	32.7	22.6	27.1	91.9	66.7	79.7	257.2	4.4	12.1
ตุลาคม	33.0	21.9	26.7	91.4	60.8	76.2	156.8	5.6	11.6
พฤศจิกายน	31.7	19.8	24.9	92.9	56.7	74.9	61.0	6.4	11.1
ธันวาคม	29.8	16.2	22.0	91.2	46.1	69.0	0.0	6.8	10.9
total							1383.7		
mean	32.8	20.3	25.6	88.0	54.8	71.5		6.1	12.0

ที่มา: Faculty of Agriculture MCC

ภาคผนวกที่ 6 รายงานอุตุนิยมวิทยาเกษตรปี 2540

เดือน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			ความชื้น (เปอร์เซ็นต์)			ฝน mm.	Sunshine (hrs)	
	max	min	mean	max	min	mean		act.	poss.
มกราคม	30.1	12.5	20.0	92.0	37.2	64.6	0.0	9.4	11.0
กุมภาพันธ์	32.4	12.9	21.2	81.8	33.0	57.9	0.0	9.8	11.4
มีนาคม	35.6	18.0	25.5	79.4	41.0	60.2	21.4	7.8	11.9
เมษายน	34.5	20.2	26.3	80.6	50.7	65.8	90.0	7.6	12.4
พฤษภาคม	31.1	26.9	28.7	77.3	52.0	64.3	45.8	8.0	12.9
มิถุนายน	35.3	24.2	29.0	78.3	52.4	65.5	35.1	5.2	13.1
กรกฎาคม	33.2	23.9	27.9	85.6	66.3	75.9	219.3	1.7	13.0
สิงหาคม	32.0	23.4	27.1	90.8	72.0	81.2	223.9	2.2	12.6
กันยายน	32.1	22.8	26.8	90.8	67.9	79.3	107.2	4.1	12.1
ตุลาคม	33.3	22.0	26.8	91.9	59.6	75.6	148.9	7.1	11.6
พฤศจิกายน	31.5	19.5	24.7	89.3	52.3	70.4	19.8	7.3	11.1
ธันวาคม	31.8	16.9	23.3	92.5	46.7	69.6	0.0	8.8	10.9
total							911.3		
mean	32.8	20.3	25.6	85.9	52.6	69.2		4.0	12.0

ที่มา: Faculty of Agriculture MCC

ภาคผนวกที่ 7 ความยาวเฉลี่ยของวันใน 1 เดือน ในรอบปีของจังหวัดเชียงใหม่

เดือน	ชั่วโมง	นาที
มกราคม	11	08
กุมภาพันธ์	11	32
มีนาคม	12	17
เมษายน	12	35
พฤษภาคม	13	10
มิถุนายน	13	15
กรกฎาคม	13	09
สิงหาคม	12	46
กันยายน	12	17
ตุลาคม	11	43
พฤศจิกายน	11	15
ธันวาคม	11	03

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา กองพยากรณ์อากาศ

ภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนใบ ของ *Begonia yunnannensis* ที่ได้รับผลร่วมของของสภาพความยาววัน และจำนวนวันหลังทดลอง (ตารางที่ 5)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
ผลรวม (A)	20	670.65	33.532	43.20	0.0000
ซ้ำ (B)					
A x B	84	65.200	7.7619E-01		
Total	104	735.85			

CV = 15.84 %

ภาคผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนดอก ของ *Begonia yunnannensis* ที่ได้รับผลร่วมของของสภาพความยาววัน และจำนวนวันหลังทดลอง (ตารางที่ 5)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
ผลรวม (A)	20	250.59	12.530	34.17	0.0000
ซ้ำ (B)					
A x B	84	30.800	3.6667E-01		
Total	104	281.39			

CV = 53.82 %

ภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงของ *Begonia* sp. ที่ได้รับความเข้มแสง 9,200 ลักซ์ 4,900 ลักซ์ และ 720 ลักซ์ หลังจากทดลอง 1, 2, 3, และ 4 เดือน (ตารางที่ 6 และ ตารางที่ 7)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
ความเข้มแสง (A)	2	894.44	447.22	14.20	0.0000
เดือนหลังทดลอง (B)	4	1838.0	459.49	14.59	0.0000
A x B	8	499.89	62.486	1.98	0.0636
ซ้ำ (C)					
A x B x C	60	1889.8	31.497		
Total	74	5122.1			

CV = 29.96 %

ภาคผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนใบของ *Begonia* sp. ที่ได้รับความเข้มแสง 9,200 ลักซ์ 4,900 ลักซ์ และ 720 ลักซ์ หลังจากทดลอง 1, 2, 3, และ 4 เดือน (ตารางที่ 6 และ ตารางที่ 7)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
ความเข้มแสง (A)	2	96.347	48.173	22.10	0.0000
เดือนหลังทดลอง (B)	4	40.187	10.047	4.61	0.0027
A x B	8	40.053	5.0067	2.30	0.0322
ซ้ำ (C)					
A x B x C	60	130.80	2.1800		
Total	74	307.39			

CV = 35.60 %

ภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูง ของ *Begonia* sp. ที่ได้รับผลรวมของความเข้มแสง และจำนวนเดือนหลังทดลอง (ตารางที่ 8)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
ผลรวม (A)	14	3232.3	230.88	7.33	0.0000
ซ้ำ (B)					
A x B	60	1889.8	31.497		
Total	74	5122.1			

CV = 29.96 %

ภาคผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนใบ ของ *Begonia* sp. ที่ได้รับผลรวมของความเข้มแสง และจำนวนเดือนหลังทดลอง (ตารางที่ 8)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
ผลรวม (A)	14	176.59	12.613	5.79	0.0000
ซ้ำ (B)					
A x B	60	130.80	2.1800		
Total	74	307.39			

CV = 35.60 %

ภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูง ของ *Begonia yunnannensis* ที่ได้
รับสภาพความยาววันต่างกัน (ตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
ความยาววัน (A)		11 68.6	584.31	36.40	0.0000
วันหลังทดลอง (B)		643.56	107.26	6.68	0.0000
A x B	1	13 95.4	116.28	7.24	0.0000
ซ้ำ (C)					
A x B x C	8	13 48.5	16.053		
Total	10	4556.0			
CV = 35.46 %					

ภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนกิ่ง ของ *Begonia yunnannensis* ที่ได้
รับสภาพความยาววันต่างกัน (ตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
ความยาววัน (A)	2	36.933	18.467	31.27	0.0000
วันหลังทดลอง (B)	6	74.914	12.486	21.15	0.0000
A x B	12	48.400	4.033	6.83	0.0000
ซ้ำ (C)					
A x B x C	84	49.600	5.9048E-01		
Total	104	209.85			
CV = 28.40 %					

ภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูง ของ *Begonia yunnannensis* ที่ได้รับ
ผลรวมของสภาพความยาววัน และจำนวนวันหลังทดลอง (ตารางที่ 5)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
ผลรวม (A)	20	3207.5	160.38	9.99	0.0000
ซ้ำ (B)					
A x B	84	1348.5	16.053		
Total	104	4556.0			

CV = 35.46 %

ภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนกิ่ง ของ *Begonia yunnannensis* ที่ได้
รับผลรวมของของสภาพความยาววัน และจำนวนวันหลังทดลอง (ตารางที่ 5)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
ผลรวม (A)	20	160.25	8.0124	13.57	0.0000
ซ้ำ (B)					
A x B	84	49.600	5.9048E-01		
Total	104	209.85			

CV = 28.40 %

ภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนใบ ของ *Begonia yunnannensis* ที่ได้
รับสภาพความยาววันต่างกัน (ตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
ความยาววัน (A)	2	250.13	125.07	161.13	0.0000
วันหลังทดลอง (B)	6	199.45	33.241	42.83	0.0000
A x B	12	221.07	18.422	23.73	0.0000
ซ้ำ (C)					
A x B x C	84	65.200	7.7619E-01		
Total	104	735.85			

CV = 15.84 %

ภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนดอก ของ *Begonia yunnannensis* ที่ได้
รับสภาพความยาววันต่างกัน (ตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4)

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
ความยาววัน (A)	2	50.876	25.438	69.38	0.0000
วันหลังทดลอง (B)	6	120.46	20.076	54.75	0.0000
A x B	12	79.257	6.6048	18.01	0.0000
ซ้ำ (C)					
A x B x C	84	30.800	3.6667E-01		
Total	104	281.39			

CV = 53.82 %

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาว ศรีสกุล ทำดี
วัน เดือน ปี เกิด 30 สิงหาคม 2506
ประวัติการศึกษาปริญญาเทคโนโลยีการเกษตรบัณฑิต (พืชศาสตร์)
สาขาวิชาพืชสวนประดับ สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้
ปีการศึกษา 2530
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน นักวิชาการเกษตร 5 ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 7 อ.หางดง จ.เชียงใหม่
50230
(053) 430367, 431752