



ผลของสารละลายโคลชิซินต่อ callus และ plb. ของลูกผสม Aranda และ Arachnis

พบว่า callus และ plb. ของ Aranda และ Arachnis ตอบสนองต่อสารโคลชิซินไม่เท่ากัน Aranda ทั้ง 5 ชนิดเมื่อแช่ในสารละลายโคลชิซิน 0.05 และ 0.1% 9 วันแล้ว เนื้อเยื่อยังคงแข็งแรงและเจริญต่อไปได้ตามปกติ Aranda x Wendy Scott และ Aranda x Wendy Scott 'Blue Bird' มีเนื้อเยื่อบางส่วนเหลืองซีด และตายไป 10-15% เมื่อย้ายเนื้อเยื่อไปเลี้ยงในอาหารใหม่ เนื้อเยื่อเหลืองซีดลงประมาณ 60% ประมาณ 1 สัปดาห์จึงค่อย ๆ เริ่มมีสีเขียวมากขึ้น และฟื้นตัวเจริญต่อไปอย่างรวดเร็วเมื่อเลี้ยงไปได้ 2 สัปดาห์แล้ว ซึ่งลักษณะเช่นนี้พบใน control เหมือนกัน ส่วน Aranda x Wendy Scott (No.2) Aranda x Christine (No.9) และ Aranda x Christine (No.80) มีการเจริญดีมาก พวกที่แช่ในสารละลายโคลชิซิน มีเนื้อเยื่อเหลืองซีดประมาณ 5% และตายไปเพียง 1.-2% เท่านั้น control ตาย 0-1% ที่เห็นได้ชัดก็คือผลของสารละลายโคลชิซินเข้มข้น 0.05 และ 0.1% ที่มีต่อ Aranda ทั้ง 5 ชนิดเท่ากัน

Arachnis hookerana 'luteola' ใช้สารละลายโคลชิซิน 0.05 และ 0.1% 3 วัน พบว่าเนื้อเยื่อเหลืองซีดเป็นสีน้ำตาล มีสารสีค่าพวก phenolic compound ออกมา เนื้อเยื่อตายไปมาก พวกที่แช่ในสารละลายโคลชิซิน 0.05% ตายไป 95-97% ส่วนพวกที่แช่ในสารโคลชิซิน 0.1% ตายไป 90-95% และ control ตายไป 30-40% (ตารางที่ 1)

การเจริญเป็นต้นและการออกราก

Aranda x Wendy Scott (No.2) Aranda x Christine (No.9) และ Aranda x Christine (No.80) เมื่อย้าย callus และ plb. มาเลี้ยงบนวันอาหาร เนื้อเยื่อส่วนใหญ่เจริญเป็นต้นและออกรากได้ดี โตเร็ว และได้ต้นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน พวกที่แช่ในสารโคลชิซิน 0.05 และ 0.1% โตเร็วใกล้เคียงกันแต่ control โตเร็วกว่าเล็กน้อย

ตารางที่ 1 ปริมาณของเนื้อเยื่อที่ตาย และลักษณะของเนื้อเยื่อหลังจากเอาออกจากโคลชิซิน 30 วัน

ชื่อ	ความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซิน (%)	ระยะเวลาที่แช่ในโคลชิซิน (วัน)	ลักษณะของ callus และ plb.	ปริมาณเนื้อเยื่อที่ตาย (%)
Aranda x	0	-	เขียว สดใส	0-2
Wendy Scott 'No.2'	0.05	9	เขียว สดใส มีสีเหลืองเล็กน้อย	1-2
	0.1	9	เขียว สดใส มีสีเหลืองเล็กน้อย	1-2
Aranda x	0	-	เหลืองเล็กน้อย ส่วนใหญ่เขียว	8-9
Wendy Scott	0.05	9	เหลือง เป็นสีน้ำตาลเล็กน้อย บางส่วนเขียว	10-15
'Blue Bird'	0.1	9	เหลืองซีด เป็นสีน้ำตาลเล็กน้อย บางส่วนเขียว	10-15
Aranda x	0	-	ส่วนใหญ่เขียว บางส่วนเหลืองซีด	8-9
Wendy Scott	0.05	9	บางส่วนเขียว บางส่วนเหลือง เป็นสีน้ำตาล	10-15
	0.1	9	บางส่วนเขียว บางส่วนเหลือง เป็นสีน้ำตาล	10-15
Aranda x	0	-	เหลืองเล็กน้อย ส่วนมากเขียว แข็งแรง	0-1
Christine 'No.9'	0.05	9	เหลืองซีดตายไปเล็กน้อย ส่วนมากแข็งแรง	1-2
	0.1	9	เหลืองซีดตายไปเล็กน้อย ส่วนมากแข็งแรง	1-2
Aranda x	0	-	เหลืองเล็กน้อย ส่วนมากแข็งแรง	0-1
Christine 'No.80'	0.05	9	เหลือง เป็นสีน้ำตาลตายไปเล็กน้อย ส่วนมากแข็งแรง	1-2
	0.1	9	เหลืองซีดตายไปเล็กน้อย ส่วนมากแข็งแรง	1-2
<u>Arachnis</u>	0	-	เหลืองซีด เป็นสีน้ำตาล มีสารคำ ๆ ออกมา	30-40
<u>hookerana</u>	0.05	3	เหลืองซีด เป็นสีน้ำตาลมาก มีสารคำ ๆ ออกมา	95-97
'luteola'	0.1	3	เหลืองซีด เป็นสีน้ำตาล มีสารคำ ๆ	90-95

Aranda x Wendy Scott และ Aranda x Wendy Scott 'Blue Bird'  
เจริญเป็นต้นชำ มีรากยาว แต่ไม่ค่อยออกรากใหม่ ส่วน control ทั้งรากและต้นเจริญดีกว่า

Arachnis hookerana 'luteola' เจริญช้ามาก มีสารสีดำนอกมามาก พวกที่แช่  
ในสารละลายโคลชิซิน 0.05 และ 0.1% เจริญได้ใกล้เคียงกัน แต่ช้ากว่า control อย่างเห็น  
ได้ชัด

ผลการนับจำนวนโครโมโซมจากปลายราก

นับโครโมโซมของลูกผสมทั้ง 6 ชนิดทั้งหมด 242 ต้นคือ Aranda x Wendy Scott  
'No.2' 34ต้น Aranda x Wendy Scott 'Blue Bird' 49 ต้น Aranda x Wendy  
Scott 44 ต้น Aranda x Christine 'No.9' 51ต้น Aranda x Christine 'No.80'  
48 ต้น และ Arachnis hookerana 'luteola' 16ต้น ซึ่งผลการนับโครโมโซมทั้งหมดอยู่ใน  
ตารางที่ 8 การนับโครโมโซมครั้งนี้ พวกที่เป็นโพลีพลอยด์ให้ความผิดพลาดได้  $\pm 2$  โดยไม่  
ถือว่าเป็น aneuploid

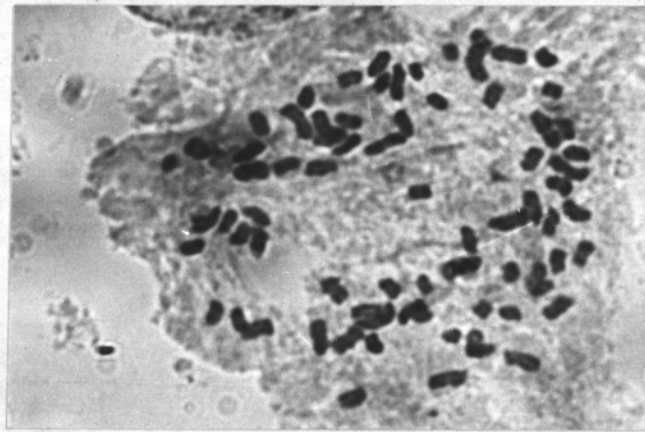
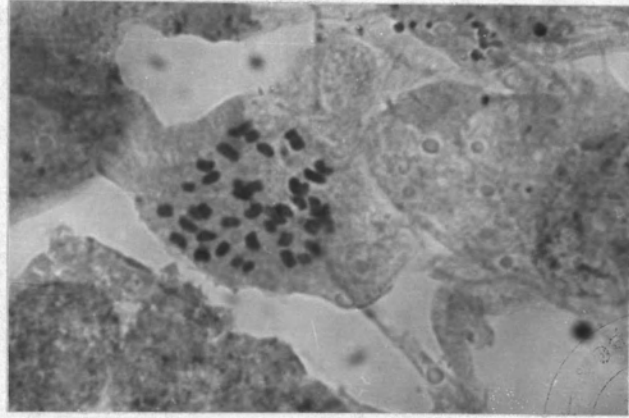
Aranda x Wendy Scott 'No.2' หลังจากใช้สารละลายโคลชิซิน 0.05% นับ  
โครโมโซมทั้งหมด 10 ต้น ปรากฏว่าเป็น tetraploid 2 ต้น และ diploid 8 ต้น และ  
เมื่อใช้สารละลายโคลชิซิน 0.1% นับโครโมโซม 16 ต้นเป็น tetraploid 8 ต้น diploid  
8 ต้น ส่วน control จากการนับโครโมโซม 8 ต้นเป็น diploid ทั้งหมด (ตารางที่ 2 และ  
ภาพที่ 1 )

002343

Aranda x Wendy Scott 'Blue Bird' เมื่อใช้สารละลายโคลชิซิน 0.05%  
ตรวจสอบโครโมโซม 21 ต้นเป็น tetraploid 10ต้น near tetraploid(75-77) 2ต้น  
mixoploid 1 ต้นและ diploid 8ต้น หลังจากใช้สารละลายโคลชิซิน 0.1% นับโครโมโซม  
22 ต้น พบ tetraploid 10ต้น มีต้น tetraploid ต้นหนึ่งมีใบย่น หนา สีเข้มกว่าปกติ  
(รูปที่ 3 ) และ diploid 9 ต้น ส่วน control 6 ต้น เป็น diploid ทั้งหมด  
(ตารางที่ 3 และรูปที่ 2 )

ตารางที่ 2 จำนวนโครโมโซมของ Aranda x Wendy Scott (No.2) หลังจากใช้โคลชิซิน  
0.05% และ 0.1% 9 วัน

control		โคลชิซิน 0.05%		โคลชิซิน 0.1%	
เลขที่	จำนวนโครโมโซม	เลขที่	จำนวนโครโมโซม	เลขที่	จำนวนโครโมโซม
1	38	9	38	19	38
2	38	10	38	20	38
3	38	11	38	21	38
4	38	12	38	22	38
5	38	13	38	23	38
6	38	14	38	24	38
7	38	15	38	25	38
8	38	16	38	26	38
		17	76	27	76
		18	76	28	76
				29	76
				30	76
				31	76
				32	76
				33	76
				34	76



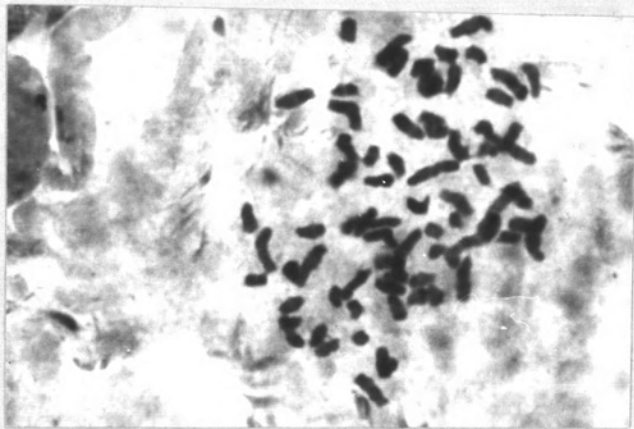
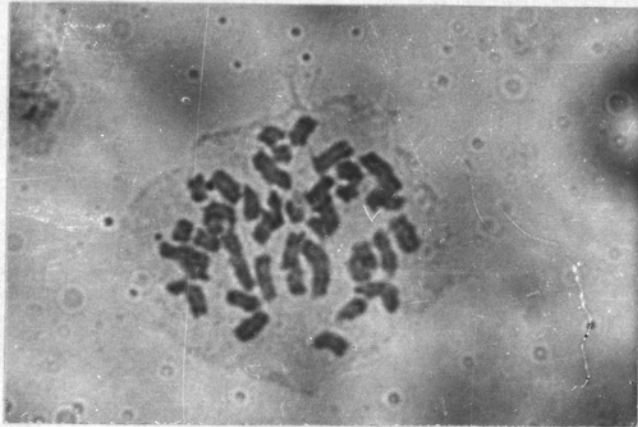
รูปที่ 1 จำนวนโครโมโซมของ Aranda x Wendy Scott 'No.2' ภาพบน diploid  
 ( $2n = 38$ ) กำลังขยาย 1250 เท่า ภาพล่าง tetraploid ( $2n = 76$ )  
 กำลังขยาย 1640 เท่า

ตารางที่ 3 จำนวนโครโมโซมของ Aranda x Wendy Scott 'Blue Bird' หลังจากใช้  
โคลชิซิน 0.05 และ 0.1% 9 วัน

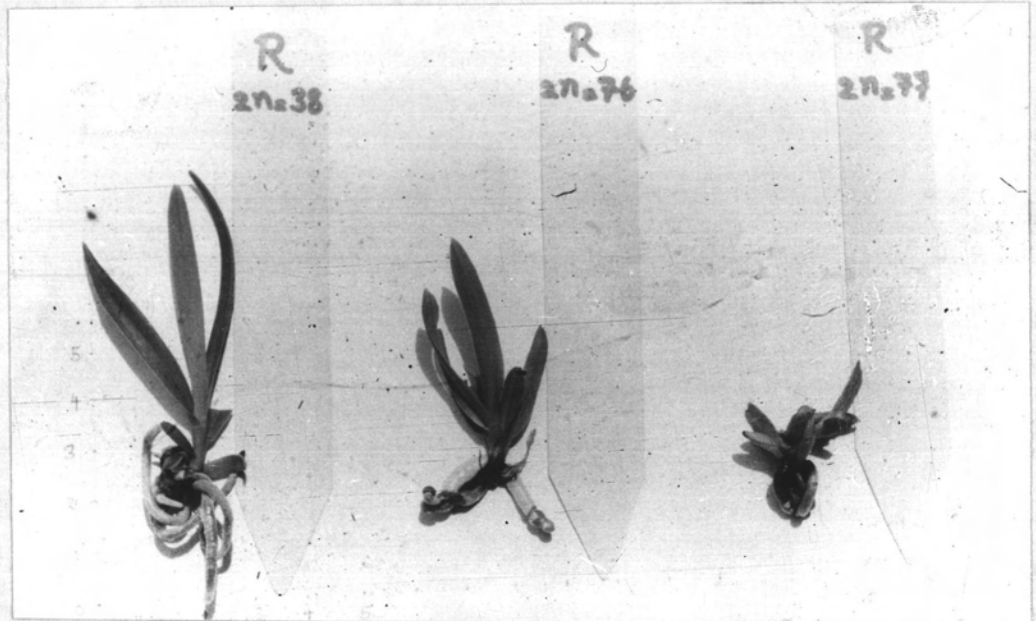
control		โคลชิซิน 0.05%		โคลชิซิน 0.1%	
เลขที่	จำนวน โครโมโซม	เลขที่	จำนวน โครโมโซม	เลขที่	จำนวน โครโมโซม
35	38	41	38	62	38
36	38	42	38	63	38
37	38	43	38	64	38
38	38	44	38	65	38
39	38	45	38	66	38
40	38	46	38	67	38
		47	38	68	38
		48	38	69	38
		49	75	70	38
		*50	77	71	74
		51	76	72	75
		52	76	73	77
		53	76	74	76
		54	76	75	76
		55	76	76	76
		56	76	77	76
		57	76	78	76
		58	76	79	76
		59	76	80	76
		60	76	81	76
		**61	76, 74, 38	82	76
				83	76

\* เป็นต้นที่มีข้อสัน ใบหนา ผิวใบย่น และต้นเตี้ยกว่าธรรมดา

\*\* พบ 1 เซลล์ที่เป็น 38 โครโมโซม



รูปที่ 2 จำนวนโครโมโซมของ Aranda x Wendy Scott 'Blue Bird' ภาพบน  
diploid ( $2n = 38$ ) ล่าง tetraploid ( $2n = 76$ )  
กำลังขยาย 1640 เท่า



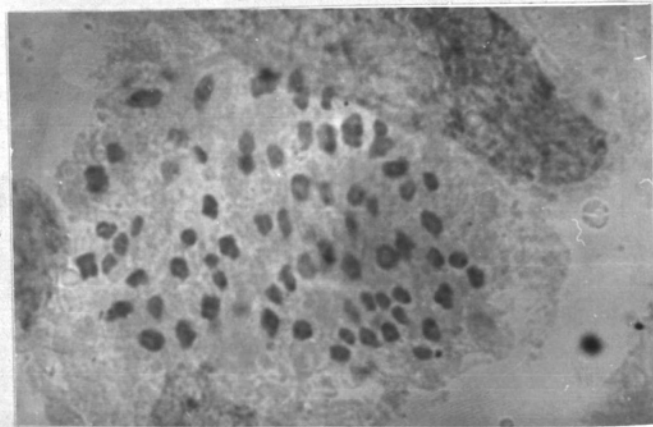
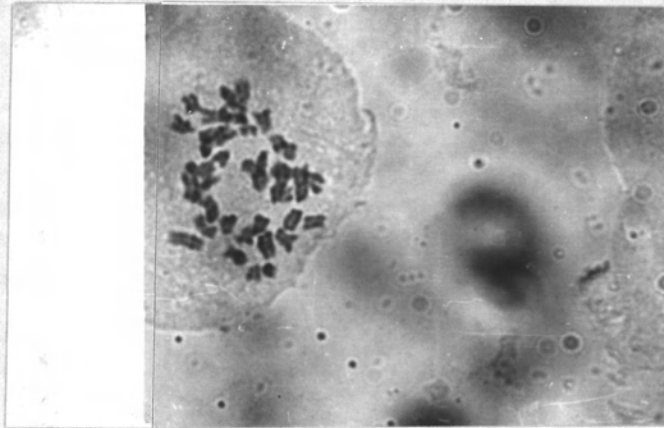
รูปที่ 3 ลักษณะต้น ใบ ของ Aranda x Wendy Scott 'Blue Bird' ต้นขวาสุด  
เป็นต้น tetraploid ที่มีใบหนา ผิวใบมัน และข้อสั้นกว่าปกติ



ตารางที่ 4 จำนวนโครโมโซมของ Aranda x Wendy Scott หลังจากใช้โคลชิซิน 0.05 และ 0.1% 9 วัน

control		โคลชิซิน 0.05%		โคลชิซิน 0.1%	
เลขที่	จำนวนโครโมโซม	เลขที่	จำนวนโครโมโซม	เลขที่	จำนวนโครโมโซม
84	38	90	38	109	38
85	38	91	38	110	38
86	38	92	38	111	38
87	38	93	38	112	38
88	38	94	38	113	38
89	38	95	38	114	38
		96	38	115	38
		97	38	116	38
		98	38	117	38
		99	38	118	38
		100	38	119	75
		*101	75,153	120	77
		102	77	121	76
		103	76	122	76
		104	76	123	76
		105	76	124	76
		106	76	125	76
		107	76	126	76
		108	76	127	76

\* มี 1 เซลล์ที่เป็น 153 โครโมโซม



กัลป์ วิชาพฤกษศาสตร์

รูปที่ 4 จำนวนโครโมโซมของ Aranda x Wendy Scott บน diploid ( $2n = 38$ )  
ล่าง tetraploid ( $2n = 76$ ) กำลังขยาย 1250 เท่า

Aranda x Wendy Scott นับโครโมโซม 19 ต้น หลังจากการใช้สารละลายโคลชิซิน 0.05% เป็น tetraploid 6 ต้น near tetraploid (77) 1 ต้น พบต้นที่มีโครโมโซมเป็น 75 และมีเซลล์หนึ่งเป็น 153 1 ต้น เป็น diploid 11 ต้น เมื่อใช้สารโคลชิซิน 0.1% ตรวจสอบโครโมโซม 19 ต้น เป็น tetraploid 7 ต้น near tetraploid (75-77) 2 ต้น diploid 10 ต้น และ control ซึ่งเป็น diploid ทั้งหมด 6 ต้น (ตารางที่ 4 และ รูปที่ 4 )

Aranda x Christine 'No.9' เมื่อใช้สารละลายโคลชิซิน 0.05% นับโครโมโซมทั้งหมด 20 ต้น เป็น tetraploid 12 ต้น near tetraploid (74-76) 8 ต้น ไม่พบ diploid เลย พวกที่แช่ในสารละลายโคลชิซิน 0.1% จาก 22 ต้น เป็น tetraploid 16 ต้น near tetraploid (75-77) 6 ต้น พบต้น tetraploid ต้นหนึ่งมีใบย่นหนา และต้นอ้วน สันกว่าปกติ ไม่พบ diploid เลย เมื่อนับโครโมโซมจาก control เป็น tetraploid ทั้ง 5 ต้น แต่เมื่อตรวจสอบโครโมโซมจากต้นที่ปลูกที่เรือนต้นไม้ 4 ต้น เป็น diploid ทั้งหมด (ตารางที่ 5 รูปที่ 5 )

Aranda x Christine 'No.80' เมื่อแช่ในสารละลายโคลชิซิน 0.05% นับโครโมโซม 21 ต้น เป็น tetraploid 9 ต้น near tetraploid (75-77) 7 ต้น diploid 5 ต้น หลังจากใช้สารละลายโคลชิซิน 0.1% จาก 22 ต้น พบ tetraploid 16 ต้น near tetraploid (75-78) 3 ต้น diploid 3 ต้น และ control ซึ่งเป็น diploid ทั้งหมด 5 ต้น (ตารางที่ 6 และรูปที่ 6 )

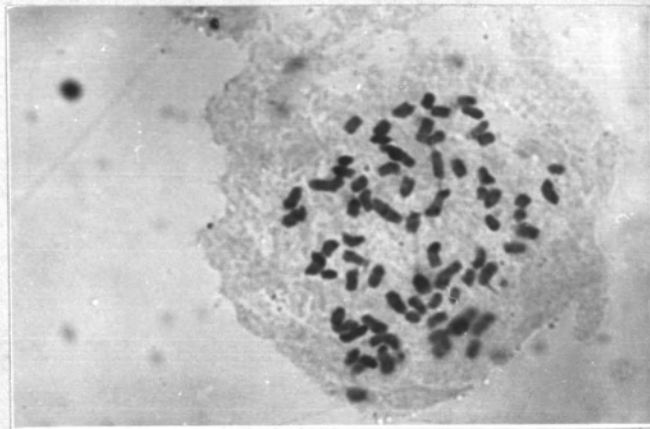
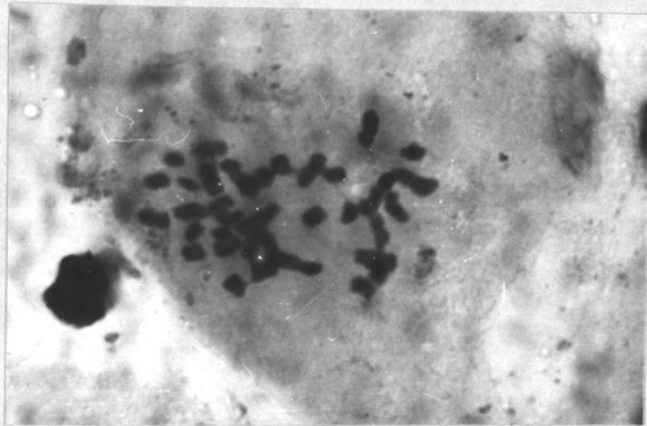
Arachnis hookerana 'luteola' เมื่อใช้สารละลายโคลชิซิน 0.05% นับโครโมโซม 5 ต้น เป็น tetraploid 3 ต้น diploid 2 ต้น เมื่อแช่ในสารละลายโคลชิซิน 0.1% จาก 6 ต้น เป็น tetraploid 3 ต้น near tetraploid (75) 1 ต้น และ diploid 2 ต้น ส่วน control นับโครโมโซมทั้งหมด 5 ต้น เป็น diploid 4 ต้น และ near tetraploid (75) 1 ต้น (ตารางที่ 7 และรูปที่ 7 )

ตารางที่ 5 จำนวนโครโมโซมของ Aranda x Christine No.9 หลังจากใช้โคลชิซิน  
0.05 และ 0.1% 9 วัน

control		โคลชิซิน 0.05%		โคลชิซิน 0.1%	
เลขที่	จำนวนโครโมโซม	เลขที่	จำนวนโครโมโซม	เลขที่	จำนวนโครโมโซม
128	76	137	74	157	75
129	76	138	74	158	75
130	76	139	74	159	75
131	76	140	75	160	75
132	76	141	75	161	77
*133	38	142	75	162	77
*134	38	143	75	**163	76
*135	38	144	77	164	76
*136	38	145	76	165	76
		146	76	166	76
		147	76	167	76
		148	76	168	76
		149	76	169	76
		150	76	170	76
		151	76	171	76
		152	76	172	76
		153	76	173	76
		154	76	174	76
		155	76	175	76
		156	76	176	76
				177	76
				178	76

\* ต้นที่ปลูกใน เรือนต้นไม้

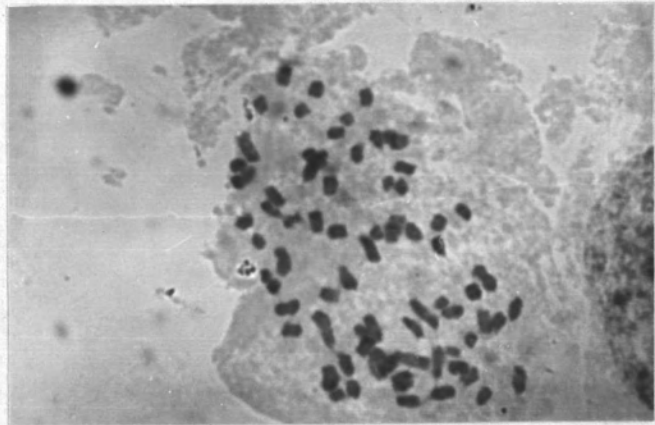
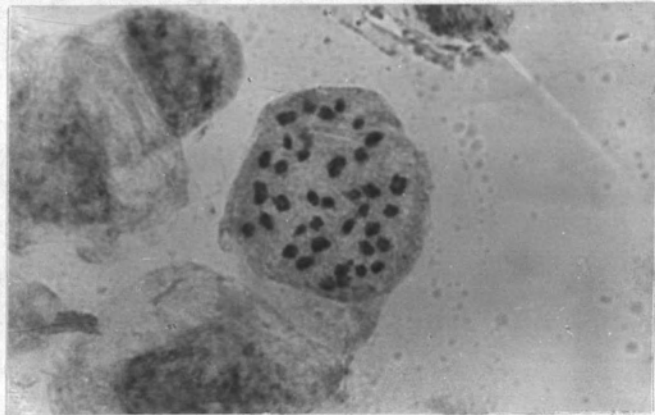
\*\* ลำต้น อ้วน สั้น เตี้ย ใบหนา ผิวใบย่น



รูปที่ 5 จำนวนโครโมโซมของ Aranda x Christine No.9 บน diploid  
( $2n = 38$ ) กำลังขยาย 1640 เท่า ภาพล่าง tetraploid ( $2n = 76$ )  
กำลังขยาย 1250 เท่า

ตารางที่ 6 จำนวนโครโมโซม ของ Aranda x Christine No.80 หลังจากใช้  
สารโคลชิซิน 0.05 และ 0.1% 9 วัน

control		โคลชิซิน 0.05%		โคลชิซิน 0.1%	
เลขที่	จำนวนโครโมโซม	เลขที่	จำนวนโครโมโซม	เลขที่	จำนวนโครโมโซม
179	38	184	38	205	38
180	38	185	38	206	38
181	38	186	38	207	38
182	38	187	38	208	75
183	38	188	38	209	77
		189	75	210	78
		190	75	211	76
		191	75	212	76
		192	75	213	76
		193	77	214	76
		194	77	215	76
		195	77	216	76
		196	76	217	76
		197	76	218	76
		198	76	219	76
		199	76	220	76
		200	76	221	76
		201	76	222	76
		202	76	223	76
		203	76	224	76
		204	76	225	76
				226	76

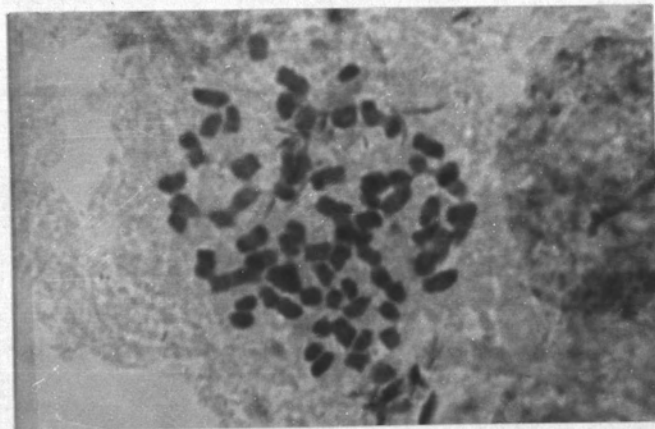
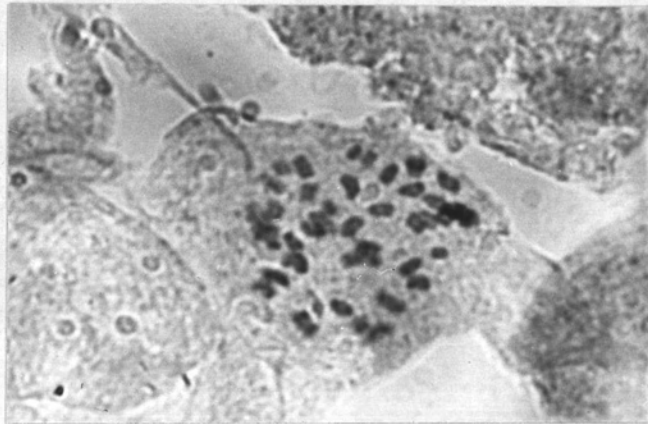


รูปที่ 6 จำนวนโครโมโซมของ Aranda x Christine No.80 บน diploid ( $2n = 38$ )  
ล่าง tetraploid ( $2n = 76$ ) กำลังขยาย 1250 เท่า

ตารางที่ 7 จำนวนโครโมโซมของ *Arachnis hookerana* 'luteola' หลังจากแช่ใน  
โคลชิซิน 0.05 และ 0.1% 3 วัน

control		โคลชิซิน 0.05%		โคลชิซิน 0.1%	
เลขที่	จำนวนโครโมโซม	เลขที่	จำนวนโครโมโซม	เลขที่	จำนวนโครโมโซม
227	38	232	38	237	38
228	38	233	38	238	38
229	38	234	76	239	75
230	38	235	76	240	76
231	75	236	76	241	76
				242	76





รูปที่ 7 จำนวนโครโมโซมของ Arachnis hookerana 'luteola' บน diploid  
( $2n = 38$ ) ล้าง tetraploid ( $2n = 76$ ) กำลังขยาย 1640 เท่า

ตารางที่ 8 จำนวนต้นกล้วยไม้ชนิดต่าง ๆ ที่มีโครโมโซมต่างกัน หลังจากใช้สารละลายโคลชิซิน

30

ชื่อ	ความเข้มข้นของ โคลชิซิน (%)	diploid (ต้น)	near tetraploid (ต้น)	tetraploid (ต้น)	mixoploid (ต้น)	รวม
Aranda x	0	8(100.0%)	-	-	-	8
Wendy Scott 'No.2'	0.05	8( 80.0%)	-	2( 20.0%)	-	10
	0.1	8( 50.0%)	-	8( 50.0%)	-	16
Aranda x	0	6(100.0%)	-	-	-	6
Wendy Scott 'Blue Bird'	0.05	8( 38.1%)	2( 9.5%)	10( 47.6%)	1( 4.7%)	21
	0.1	9( 40.9%)	3( 13.6%)	10( 45.5%)	-	22
Aranda x	0	6(100.0%)	-	-	-	6
Wendy Scott	0.05	11( 57.9%)	1( 5.2%)	6( 31.5%)	1( 5.2%)	19
	0.1	10( 52.6%)	2( 10.5%)	7( 36.8%)	-	19
Aranda x	0	*4( 44.4%)	-	5( 55.6%)	-	9
Christine 'No.9'	0.05	-	8( 40.0%)	12( 60.0%)	-	20
	0.1	-	6( 27.3%)	16( 72.7%)	-	22
Aranda x	0	5(100.0%)	-	-	-	5
Christine 'No.80'	0.05	5( 23.8%)	7( 33.3%)	9( 42.9%)	-	21
	0.1	3( 13.6%)	3( 13.6%)	16( 72.7%)	-	22
<u>Arachnis hookerana</u>	0	4( 80.0%)	1( 20.0%)	-	-	5
'luteola'	0.05	2( 40.0%)	-	3( 60.0%)	-	5
	0.1	2( 33.3%)	1( 16.7%)	3( 50.0%)	-	6
รวม		99	34	107	2	242

\* เป็นต้นที่ได้จากเรือนต้นไม้

ตารางที่ 9 เปอร์เซนต์ต้นกล้วยไม้ชนิดต่าง ๆ ที่เปลี่ยนจำนวนโครโมโซมหลังจากใช้โคลชิซิน

ชื่อ	โคลชิซิน 0.05% (%)		โคลชิซิน 0.1% (%)
	tetraploid and near tetraploid	mixoploid	tetraploid and near tetraploid
Aranda x Wendy Scott 'No.2'	20.0	-	50.0
Aranda x Wendy Scott 'Blue Bird'	57.1	4.7	59.5
Aranda x Wendy Scott	36.7	5.2	47.3
Aranda x Christine 'No.9'	100.0	-	100.0
Aranda x Christine 'No.80'	76.2	-	86.3
<u>Arachnis hookerana</u> 'luteola'	60.0	-	66.7

ผลการวัดความกว้าง ยาว ของ guard cell

วัดค่าเฉลี่ยความกว้างของ guard cell ของ diploid และ tetraploid ของ Aranda x Wendy Scott 'No.2' ได้เท่ากับ 37.650 และ 39.000  $\mu$  ค่าเฉลี่ยความยาวของ guard cell ของ diploid และ tetraploid เท่ากับ 42.075 และ 42.975  $\mu$  ตามลำดับ (ตารางที่ 10) เมื่อตรวจสอบด้วย Student's t test พบว่าความกว้างของ guard cell ต่างกันในระดับความเชื่อมั่น 80% ( $t = 1.6164$   $t_{0.2}$   $df 8 = 1.397$ ) ส่วนความยาวของ guard cell ไม่แตกต่างกัน ( $t = 0.6391$ )

Aranda x Wendy Scott 'Blue Bird' ได้ค่าเฉลี่ยความกว้างของ guard cell ของ diploid และ tetraploid เท่ากับ 34.800 และ 38.100  $\mu$  ตามลำดับ (ตารางที่ 10) ซึ่งแตกต่างกันในระดับความเชื่อมั่น 80% ( $t = 1.4566$   $t_{0.2}$   $df 8 = 1.397$ ) ส่วนความยาวของ guard cell ของ diploid และ tetraploid เท่ากับ 37.425 และ 38.700  $\mu$  (ตารางที่ 10) เมื่อตรวจสอบด้วย t test ผลปรากฏว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = 0.5684$ )

Aranda x Wendy Scott วัดค่าเฉลี่ยความกว้างของ guard cell ของ diploid และ tetraploid ได้เท่ากับ 34.350 และ 34.875  $\mu$  (ตารางที่ 11) ซึ่งตรวจสอบด้วย t test ได้ผลไม่แตกต่างกัน ( $t = 0.0258$ ) ความยาวของ guard cell ของ diploid และ tetraploid เท่ากับ 35.925 และ 38.000  $\mu$  (ตารางที่ 11) ซึ่งแตกต่างกันในระดับความเชื่อมั่น 80% ( $t = 1.4188$   $t_{0.2}$   $df 8 = 1.397$ ) (รูปที่ 8)

Aranda x Christine 'No.80' ค่าเฉลี่ยความกว้างของ guard cell ของ diploid และ tetraploid เท่ากับ 35.400 และ 37.275  $\mu$  (ตารางที่ 12) เมื่อทดสอบด้วย Student's t test ผลที่ได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $t = 1.2339$ ) ความยาวของ guard cell ของ diploid และ tetraploid เท่ากับ 36.000 และ 40.275  $\mu$  ซึ่งแตกต่างกันในระดับความเชื่อมั่น 99% ( $t = 3.7398$   $t_{0.01}$   $df 8 = 3.355$ ) (รูปที่ 9)

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยความกว้าง ยาว ของ diploid และ tetraploid guard cell ต้นละ 5 เซล

ชื่อ	ต้นที่	ความกว้างของคู่ guard cell ( $\mu$ )		ความยาวของคู่ guard cell ( $\mu$ )	
		diploid	tetraploid	diploid	tetraploid
Aranda x Wendy Scott 'No.2'	1	39.000	40.500	46.500	45.375
	2	36.000	37.500	42.000	43.500
	3	36.000	39.000	42.375	41.625
	4	38.250	39.000	39.750	42.375
	5	39.000	39.000	39.750	42.000
ค่าเฉลี่ย		37.650	39.000	42.075	42.975
Aranda x Wendy Scott 'Blue Bird'	1	36.375	42.000	39.000	42.750
	2	38.625	31.875	41.625	34.500
	3	36.000	38.250	38.625	38.250
	4	30.375	40.500	30.750	39.000
	5	32.625	37.875	37.125	38.700
ค่าเฉลี่ย		34.800	38.100	37.425	38.700

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยความกว้าง ยาว ของ diploid และ tetraploid guard cell ต้นละ 5 เซล

ชื่อ	ต้นที่	ความกว้างของคู่ guard cell ( $M$ )		ความยาวของคู่ guard cell ( $M$ )	
		diploid	tetraploid	diploid	tetraploid
Aranda x Wendy Scott	1	32.250	36.750	35.250	41.250
	2	37.500	36.000	36.375	39.750
	3	36.000	36.750	39.000	38.250
	4	32.625	32.625	33.750	35.250
	5	33.375	34.875	35.250	38.000
ค่าเฉลี่ย		34.350	34.875	35.925	38.000
<u>Arachnis hookerana</u>	1	36.750	42.750	37.125	45.375
	2	33.375	41.625	36.000	46.125
	3	31.500	33.000	33.000	36.000
ค่าเฉลี่ย		33.875	39.125	35.375	42.500

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยความกว้าง ยาว ของ diploid และ tetraploid guard cell ต้นละ 5 เซล

ชื่อ	ต้นที่	ความกว้างของคู่ guard cell ( $\mu$ )		ความยาวของคู่ guard cell ( $\mu$ )	
		diploid	tetraploid	diploid	tetraploid
Aranda x Christine 'No.9'	1	-	36.375	-	39.000
	2	-	37.125	-	39.750
	3	-	39.375	-	40.125
	4	-	39.750	-	40.875
	5	-	36.375	-	37.875
ค่าเฉลี่ย		-	37.800	-	39.525
Aranda x Christine 'No.80'	1	37.500	36.365	36.375	41.125
	2	33.750	40.500	36.750	43.375
	3	37.500	33.750	37.125	40.125
	4	34.125	39.750	35.125	39.750
	5	34.125	36.000	34.500	37.000
ค่าเฉลี่ย		35.400	37.275	36.000	40.275

i 149862

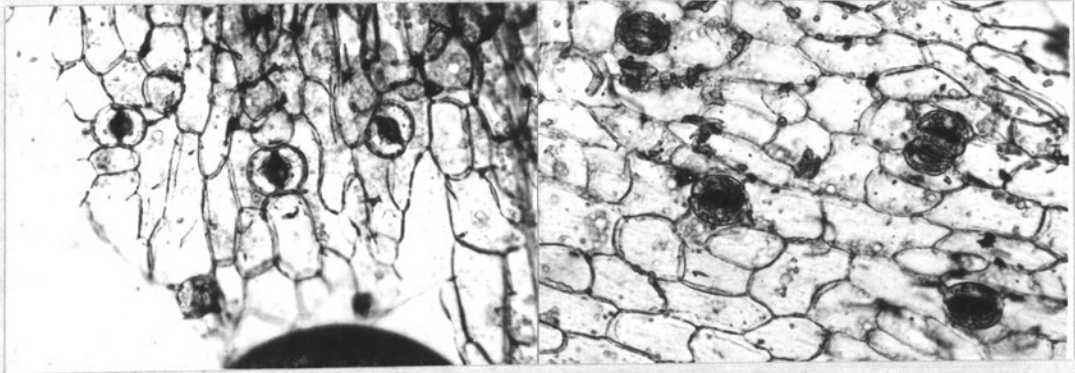
Aranda x Christine 'No.9' วัดแต่ค่าเฉลี่ยความกว้าง ยาวของ guard cell ของ tetraploid เท่ากับ 37.8 และ 39.525  $\mu$  ตามลำดับ (ตารางที่ 12) เพราะต้นที่ได้ทั้งหมดเป็น tetraploid

Arachnis hookerana 'luteola' วัดค่าเฉลี่ยความกว้างของ guard cell ของ diploid และ tetraploid ได้ 33.875 และ 39.125  $\mu$  (ตารางที่ 11) ซึ่งไม่แตกต่างกันเมื่อทดสอบด้วย t test ( $t = 1.5255$   $t_{0.2}$   $df_4 = 1.533$ ) ความยาวของ guard cell ของ diploid และ tetraploid เท่ากับ 35.375 และ 42.5  $\mu$  ตามลำดับ (ตารางที่ 11) แตกต่างกันในระดับความเชื่อมั่น 80% ( $t = 2.046$   $t_{0.2}$   $df_4 = 1.533$ )

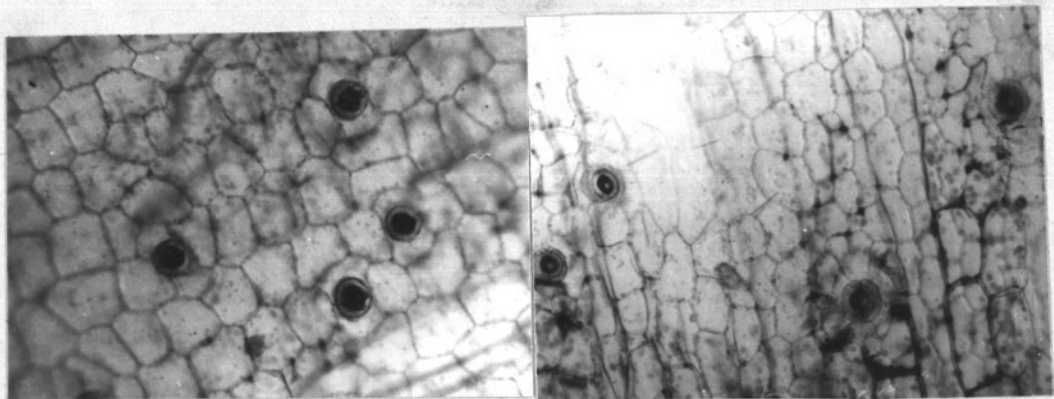
#### ผลการวัดความหนาของใบ

Aranda x Wendy Scott 'No.2' วัดค่าเฉลี่ยความหนาของใบ diploid และ tetraploid เท่ากับ 1.108 และ 1.169 ม.ม. (ตารางที่ 13) เมื่อทดสอบทางสถิติด้วย Student's t test ผลที่ได้แตกต่างกันในระดับความเชื่อมั่น 80% ( $t = 1.4219$ ,  $t_{0.2}$   $df_8 = 1.397$ ) จากการวัดค่าเฉลี่ยความหนาของใบ diploid และ tetraploid ของ Aranda x Wendy Scott 'Blue Bird' ได้เท่ากับ 0.592 และ 0.738 ม.ม. (ตารางที่ 13) ซึ่งต่างกันในระดับความเชื่อมั่น 90% ( $t = 2.2061$ ,  $t_{0.1}$   $df_4 = 2.132$ ) Aranda x Wendy Scott ได้ค่าเฉลี่ยความหนาของใบ diploid และ tetraploid เท่ากับ 0.605 และ 0.7 ม.ม. (ตารางที่ 14) ซึ่งแตกต่างกันในระดับความเชื่อมั่น 80% ( $t = 1.5249$ ,  $t_{0.2}$   $df_8 = 1.397$ ) Arachnis hookerana 'luteola' ได้ค่าเฉลี่ยความหนาของใบของ diploid และ tetraploid เท่ากับ 0.505 และ 0.605 ม.ม. (ตารางที่ 14) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = 1.1135$ ,  $t_{0.2}$   $df_4 = 1.533$ ) Aranda x Christine 'No.80' วัดค่าเฉลี่ยความหนาของใบ diploid และ tetraploid ได้เท่ากับ 0.539 และ 0.701 ม.ม. (ตารางที่ 15) ซึ่งแตกต่างกันในระดับความเชื่อมั่น 95% ( $t = 2.825$ ,  $t_{0.05}$   $df_8 = 2.306$ ) ส่วน Aranda x Christine 'No.9' วัดแต่ความหนาของใบ tetraploid เท่ากับ 0.648 ม.ม. (ตารางที่ 15)





รูปที่ 8 guard cell ของ Aranda x Wendy Scott ช้ำย diploid  
 ขาว tetraploid กำลังขยาย 164 เท่า



รูปที่ 9 guard cell ของ Aranda x Christine No.80 ช้ำย diploid ขาว  
 tetraploid กำลังขยาย 125 เท่า

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยความหนาของใบ diploid และ tetraploid

ชื่อ	ต้นที่	ความหนาของใบ diploid (ม.ม.)		ความหนาของใบ tetraploid (ม.ม.)	
		แต่ละใบ	ค่าเฉลี่ย	แต่ละใบ	ค่าเฉลี่ย
Aranda x Wendy Scott 'No.2'	1	1.050, 1.040	1.045	1.150, 1.16	1.140
	2	1.220, 1.230	1.225	1.160, 1.20	1.180
	3	1.050, 1.050	1.050	1.120, 1.14	1.130
	4	1.160, 1.140	1.150	1.230, 1.30	1.265
	5	1.080, 1.060	1.070	1.120, 1.14	1.130
ค่าเฉลี่ย			1.080		1.169
Aranda x Wendy Scott 'Blue Bird'	1	0.665, 0.590	0.627	0.900, 0.875	0.877
	2	0.560, 0.570	0.565	0.725, 0.675	0.700
	3	0.620, 0.650	0.635	0.790, 0.995	0.892
	4	0.590, 0.580	0.585	0.625, 0.655	0.640
	5	0.560, 0.540	0.550	0.560, 0.585	0.572
ค่าเฉลี่ย			0.592		0.738

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยความหนาของใบ diploid และ tetraploid

ชื่อ	ต้นที่	ความหนาของใบ diploid (ม.ม.)		ความหนาของใบ tetraploid (ม.ม.)	
		แต่ละใบ	ค่าเฉลี่ย	แต่ละใบ	ค่าเฉลี่ย
Aranda x WendyScott Subst	1	0.590, 0.620	0.605	0.850, 0.890	0.870
	2	0.725, 0.715	0.720	0.710, 0.560	0.635
	3	0.500, 0.540	0.520	0.675, 0.560	0.620
	4	0.575, 0.610	0.590	0.860, 0.710	0.780
	5	0.600, 0.580	0.590	0.570, 0.620	0.595
ค่าเฉลี่ย			0.605		0.700
<u>Arachnis</u> <u>hookerana</u> <u>luteola</u> (Rchb.f)	1	0.370, 0.400	0.385	0.500, 0.450	0.475
	2	0.550, 0.535	0.540	0.715, 0.660	0.690
	3	0.575, 0.605	0.590	0.650, 0.645	0.65
ค่าเฉลี่ย			0.505		0.605

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยความหนาของใบ diploid และ tetraploid

ชื่อ	ต้นที่	ความหนาของใบ diploid (ม.ม.)		ความหนาของใบ tetraploid (ม.ม.)	
		แต่ละใบ	ค่าเฉลี่ย	แต่ละใบ	ค่าเฉลี่ย
Aranda x Christine No.9	1	-	-	0.595,0.585	0.590
	2	-	-	0.790,0.785	0.790
	3	-	-	0.685,0.645	0.665
	*4	-	-	0.550,0.590	0.570
	*5	-	-	0.620,0.630	0.625
ค่าเฉลี่ย					0.648
Aranda x Christine No.80	1	0.480,0.400	0.440	0.650,0.800	0.725
	2	0.560,0.485	0.520	0.640,0.750	0.695
	3	0.605,0.620	0.610	0.910,0.820	0.865
	4	0.620,0.550	0.585	0.500,0.620	0.560
	5	0.570,0.510	0.540	0.670,0.650	0.660
ค่าเฉลี่ย			0.539		0.701

\* เป็นต้นที่เป็น control