

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การศึกษาความสามารถในการผสมข้ามหมู่ของกล้วยไม้สกุลซิมบิเดียมบางชนิด แบ่งออกเป็น 3 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 การผสมพันธุ์และการติดฝัก การทดลองที่ 2 ความสมบูรณ์ของเมล็ดกล้วยไม้ที่ผสมติด และการทดลองที่ 3 จำนวนโครโมโซมของกล้วยไม้สกุลซิมบิเดียม ผลการทดลองมีดังนี้

การทดลองที่ 1 การผสมพันธุ์และการติดฝัก

การศึกษาความเข้ากันได้ของการผสมข้ามหมู่ของกล้วยไม้ซิมบิเดียม 3 หมู่ และกลุ่มลูกผสม พบว่าการผสมข้ามระหว่างหมู่ *Jensoa* × Hybrid สามารถผสมข้ามได้ดีที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์การผสมติด 100.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การผสมข้ามระหว่างหมู่ Hybrid × *Iridorchis* โดยมีเปอร์เซ็นต์การผสมติด 71.43 เปอร์เซ็นต์ และการผสมข้ามระหว่างหมู่ *Iridorchis* × Hybrid มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดน้อยที่สุด คือ 11.54 เปอร์เซ็นต์ โดยหมู่ที่ผสมข้ามไม่ติด คือ *Cymbidium* × *Iridorchis* และ *Cymbidium* × Hybrid (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การผสมข้ามหมู่ของกล้วยไม้ซิมบิเดียม 3 หมู่ และกลุ่มลูกผสม

คู่ผสม	จำนวนฝักที่ผสมติด/จำนวนฝักที่ผสม	การติดฝัก (%)
<i>Cymbidium</i> × <i>Iridorchis</i>	0/40	0.00
<i>Cymbidium</i> × <i>Jensoa</i>	3/8	37.50
<i>Cymbidium</i> × Hybrid	0/10	0.00
<i>Iridorchis</i> × <i>Cymbidium</i>	7/30	23.33
<i>Iridorchis</i> × <i>Jensoa</i>	8/20	40.00
<i>Iridorchis</i> × Hybrid	3/26	11.54
<i>Jensoa</i> × <i>Iridorchis</i>	7/19	36.84
<i>Jensoa</i> × <i>Cymbidium</i>	2/7	28.57
<i>Jensoa</i> × Hybrid	6/6	100.00

ตารางที่ 1 (ต่อ) การผสมข้ามหมู่ของกล้วยไม้ชนิด 3 หมู่ และกลุ่มลูกผสม

คู่ผสม	จำนวนฝักที่ผสมติด/จำนวนฝักที่ผสม	การติดฝัก (%)
Hybrid × <i>Iridorchis</i>	10/14	71.43
Hybrid × <i>Cymbidium</i>	1/4	25.00
Hybrid × <i>Jensoa</i>	3/6	50.00

การศึกษาการผสมภายในหมู่ของกล้วยไม้ชนิด 3 หมู่ และกลุ่มลูกผสม พบว่าการผสมภายในหมู่ *Jensoa* มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดมากที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์การผสมติด คือ 100.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นการผสมภายในหมู่ *Iridorchis* โดยมีเปอร์เซ็นต์การผสมติด คือ 45.21 เปอร์เซ็นต์ และการผสมภายในกลุ่มลูกผสม (Hybrid) มีเปอร์เซ็นต์การผสมติด คือ 25.00 เปอร์เซ็นต์ และหมู่ *Cymbidium* ไม่สามารถผสมข้ามชนิดภายในหมู่ได้ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การผสมภายในหมู่ ของกล้วยไม้ชนิด 3 หมู่ และกลุ่มลูกผสม

คู่ผสม	จำนวนฝักที่ผสมติด/จำนวนฝักที่ผสม	การติดฝัก (%)
<i>Cymbidium</i> × <i>Cymbidium</i>	0/4	0.00
<i>Iridorchis</i> × <i>Iridorchis</i>	33/73	45.21
<i>Jensoa</i> × <i>Jensoa</i>	2/2	100.00
Hybrid × Hybrid	2/8	25.00

การศึกษาการผสมข้ามชนิดของกล้วยไม้ชนิด 5 ชนิด และ 2 สายพันธุ์ โดยทำการผสมเกสรด้วยมือ พบว่าสามารถผสมติดได้ทั้งหมด 28 คู่ผสม จากทั้งหมด 42 คู่ผสม (ตารางที่ 3) โดยการผสมข้ามระหว่าง *C. insigne* × *C. sinense* *C. sinense* × *C. Golden Elf* *C. sinense* × *C. hybrid* (pink flower) *C. Golden Elf* × *C. lowianum* *C. Golden Elf* × *C. sinense* *C. hybrid* (pink flower) × *C. insigne* และ *C. hybrid* (pink flower) × *C. lowianum* สามารถผสมเข้ากันได้เป็นอย่างดี โดยมีเปอร์เซ็นต์การผสมติด 100.00 เปอร์เซ็นต์ และการผสมข้ามระหว่าง *C. insigne* × *C. tracyanum* และ *C. tracyanum* × *C. aloifolium* มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดน้อยที่สุด คือ 16.67 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 3 การผสมข้ามชนิดของกล้วยไม้ชนิดเดียว 5 ชนิด และลูกผสม 2 สายพันธุ์

คู่ผสม	จำนวนฝักที่ผสมติด/ จำนวนฝักที่ผสม		การติดฝัก (%)
	<i>C. aloifolium</i> × <i>C. insigne</i>	0/8	
<i>C. aloifolium</i> × <i>C. lowianum</i>	0/14		0.00
<i>C. aloifolium</i> × <i>C. tracyanum</i>	0/18		0.00
<i>C. aloifolium</i> × <i>C. sinense</i>	3/8		37.5
<i>C. aloifolium</i> × <i>C. Golden Elf</i>	0/8		0.00
<i>C. aloifolium</i> × <i>C. hybrid (pink flower)</i>	0/2		0.00
<i>C. insigne</i> × <i>C. lowianum</i>	2/6		33.33
<i>C. insigne</i> × <i>C. tracyanum</i>	1/6		16.67
<i>C. insigne</i> × <i>C. aloifolium</i>	2/8		25.00
<i>C. insigne</i> × <i>C. sinense</i>	2/2		100.00
<i>C. insigne</i> × <i>C. Golden Elf</i>	2/8		25.00
<i>C. insigne</i> × <i>C. hybrid (pink flower)</i>	0/2		0.00
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. aloifolium</i>	2/12		16.67
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. insigne</i>	2/2		100.00
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. lowianum</i>	2/7		28.57
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. sinense</i>	4/8		50.00
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. Golden Elf</i>	0/4		0.00
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. hybrid (pink flower)</i>	1/2		50.00
<i>C. lowianum</i> × <i>C. aloifolium</i>	3/10		30.00
<i>C. lowianum</i> × <i>C. insigne</i>	0/11		0.00
<i>C. lowianum</i> × <i>C. tracyanum</i>	6/13		46.15
<i>C. lowianum</i> × <i>C. sinense</i>	2/10		20.00
<i>C. lowianum</i> × <i>C. Golden Elf</i>	0/8		0.00
<i>C. lowianum</i> × <i>C. hybrid (pink flower)</i>	0/2		0.00

ตารางที่ 3 (ต่อ) การผสมข้ามชนิดของกล้วยไม้ชนิดเดียวกัน 5 ชนิด และลูกผสม 2 สายพันธุ์

คู่ผสม	จำนวนฝักที่ผสมติด/จำนวน		การติดฝัก (%)
	ฝักที่ผสม		
<i>C. sinense</i> × <i>C. insigne</i>	0/2		0.00
<i>C. sinense</i> × <i>C. lowianum</i>	3/9		33.33
<i>C. sinense</i> × <i>C. tracyanum</i>	4/8		50.00
<i>C. sinense</i> × <i>C. aloifolium</i>	2/7		28.57
<i>C. sinense</i> × <i>C. Golden Elf</i>	4/4		100.00
<i>C. sinense</i> × <i>C. hybrid (pink flower)</i>	2/2		100.00
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. insigne</i>	3/4		75.00
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. lowianum</i>	2/2		100.00
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. tracyanum</i>	1/2		50.00
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. aloifolium</i>	1/2		50.00
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. sinense</i>	4/4		100.00
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. hybrid (pink flower)</i>	1/2		50.00
<i>C. hybrid (pink flower)</i> × <i>C. insigne</i>	2/2		100.00
<i>C. hybrid (pink flower)</i> × <i>C. lowianum</i>	2/2		100.00
<i>C. hybrid (pink flower)</i> × <i>C. tracyanum</i>	0/2		0.00
<i>C. hybrid (pink flower)</i> × <i>C. aloifolium</i>	0/2		0.00
<i>C. hybrid (pink flower)</i> × <i>C. sinense</i>	0/2		0.00
<i>C. hybrid (pink flower)</i> × <i>C. Golden Elf</i>	0/2		0.00

การศึกษาการผสมข้ามชนิดภายในหมู่ *Iridorchis* และกลุ่มลูกผสม พบว่าการผสมข้ามชนิดภายในหมู่ *Iridorchis* ซึ่งประกอบไปด้วย *C. insigne* *C. lowianum* และ *C. tracyanum* โดยคู่ผสมข้ามระหว่าง *C. tracyanum* × *C. insigne* มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดสูงสุด คือ 100.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคู่ผสมระหว่าง *C. lowianum* × *C. tracyanum* มีเปอร์เซ็นต์การผสมติด คือ 46.15 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมระหว่าง *C. lowianum* × *C. insigne* ไม่สามารถผสมข้ามชนิดภายในหมู่ *Iridorchis* ได้

สำหรับการผสมข้ามชนิดภายในกลุ่มลูกผสม พบว่าคู่ผสมระหว่าง *C. Golden Elf* × *C. hybrid* (pink flower) มีเปอร์เซ็นต์การผสมติด คือ 50.00 เปอร์เซ็นต์ แต่คู่ผสมระหว่าง *C. hybrid* (pink flower) × *C. Golden Elf* ไม่สามารถผสมข้ามชนิดภายในกลุ่มลูกผสมได้ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การผสมข้ามชนิดภายในหมู่ *Iridorchis* และกลุ่มลูกผสม

คู่ผสม	จำนวนฝักที่ผสมติด/ จำนวนฝักที่ผสม	การติดฝัก (%)
<i>C. insigne</i> × <i>C. lowianum</i>	2/6	33.33
<i>C. insigne</i> × <i>C. tracyanum</i>	1/6	16.67
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. insigne</i>	2/2	100.00
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. lowianum</i>	2/7	28.57
<i>C. lowianum</i> × <i>C. insigne</i>	0/11	0.00
<i>C. lowianum</i> × <i>C. tracyanum</i>	6/13	46.15
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. hybrid</i> (pink flower)	1/2	50.00
<i>C. hybrid</i> (pink flower) × <i>C. Golden Elf</i>	0/2	0.00

การศึกษาการผสมตัวเองของกล้วยไม้เข็มบีเดียม 5 ชนิด และลูกผสม 2 สายพันธุ์ พบว่า *C. insigne* *C. tracyanum* *C. lowianum* *C. sinense* และ *C. Golden Elf* สามารถผสมตัวเอง โดยมีเปอร์เซ็นต์การผสมติด 100.00 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ *C. aloifolium* และ *C. hybrid* (pink flower) ไม่สามารถผสมตัวเองได้ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การผสมตัวเอง (self-pollination) ของกล้วยไม้เข็มบีเดียม 5 ชนิด และลูกผสม 2 สายพันธุ์

คู่ผสม	จำนวนฝักที่ผสมติด/ จำนวนฝักที่ผสม	การติดฝัก (%)
<i>C. aloifolium</i> × <i>C. aloifolium</i>	0/4	0.00
<i>C. insigne</i> × <i>C. insigne</i>	2/2	100.00
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. tracyanum</i>	19/19	100.00
<i>C. lowianum</i> × <i>C. lowianum</i>	7/7	100.00

ตารางที่ 5 (ต่อ) การผสมตัวเอง (self-pollination) ของกล้วยไม้ชนิด 5 ชนิด และลูกผสม

2 สายพันธุ์

คู่ผสม		จำนวนฝักที่ผสมติด/ จำนวนฝักที่ผสม	การติดฝัก (%)
<i>C. sinense</i>	× <i>C. sinense</i>	2/2	100.00
<i>C. Golden Elf</i>	× <i>C. Golden Elf</i>	2/2	100.00
<i>C. hybrid (pink flower)</i>	× <i>C. hybrid (pink flower)</i>	0/2	0.00

การทดลองที่ 2 ความสมบูรณ์ของเมล็ดกล้วยไม้ชนิด 3 ชนิด ที่ผสมติด

การศึกษาความสมบูรณ์ของกล้วยไม้ชนิด 3 ชนิด และกลุ่มลูกผสมที่มีการติดฝัก แล้วนำฝักที่ได้จากการผสมไปตรวจความสมบูรณ์ของเมล็ด โดยแบ่งเป็นเมล็ดสมบูรณ์ และเมล็ดลีบ แล้วนับจำนวนเมล็ดในแต่ละชนิด หาค่าเฉลี่ย พบว่าลักษณะของเมล็ดที่พบส่วนใหญ่เป็นเมล็ดสมบูรณ์ โดยการผสมข้ามระหว่างหมู่ *Cymbidium* × *Jensoa* คือ คู่ผสมระหว่าง *C. aloifolium* × *C. sinense* มีเปอร์เซ็นต์ความสมบูรณ์ของเมล็ดสูงที่สุด โดยมีเมล็ดสมบูรณ์ 88.24 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดลีบ 11.76 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นการผสมข้ามระหว่างหมู่ *Iridorchis* × *Jensoa* คือ คู่ผสมระหว่าง *C. tracyanum* × *C. sinense* มีเมล็ดสมบูรณ์ 84.28 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดลีบ 15.62 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การผสมระหว่างหมู่ *Jensoa* × Hybrid คือ คู่ผสมระหว่าง *C. sinense* × *C. Golden Elf* *C. sinense* × *C. hybrid (pink flower)* และการผสมระหว่างหมู่ Hybrid × *Iridorchis* คือ คู่ผสมระหว่าง *C. Golden Elf* × *C. lowianum* และ *C. Golden Elf* × *C. tracyanum* พบเมล็ดลีบมากกว่าเมล็ดสมบูรณ์ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ความสมบูรณ์ของเมล็ดกล้วยไม้ชนิด 3 ชนิด ที่ผสมข้ามหมู่

หมู่	คู่ผสม	ลักษณะเมล็ด (%)	
		สมบูรณ์	ลีบ
<i>Cymbidium</i> × <i>Jensoa</i>	<i>C. aloifolium</i> × <i>C. sinense</i>	88.24	11.76
<i>Iridorchis</i> × <i>Cymbidium</i>	<i>C. insigne</i> × <i>C. aloifolium</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
	<i>C. tracyanum</i> × <i>C. aloifolium</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
	<i>C. lowianum</i> × <i>C. aloifolium</i>	- ^{1/}	- ^{1/}

ตารางที่ 6 (ต่อ) ความสมบูรณ์ของเมล็ดกล้วยไม้ชนิดผสมที่ผสมข้ามหมู่

หมู่	คู่ผสม	ลักษณะเมล็ด (%)	
		สมบูรณ์	ลีบ
<i>Iridorchis</i> × <i>Jensoa</i>	<i>C. insigne</i> × <i>C. sinense</i>	75.00	25.00
	<i>C. tracyanum</i> × <i>C. sinense</i>	84.38	15.62
	<i>C. lowianum</i> × <i>C. sinense</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
<i>Iridorchis</i> × Hybrid	<i>C. insigne</i> × <i>C. Golden Elf</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
	<i>C. tracyanum</i> × <i>C. hybrid</i> (pink flower)	- ^{1/}	- ^{1/}
<i>Jensoa</i> × <i>Iridorchis</i>	<i>C. sinense</i> × <i>C. lowianum</i>	70.00	30.00
	<i>C. sinense</i> × <i>C. tracyanum</i>	68.75	31.25
<i>Jensoa</i> × <i>Cymbidium</i>	<i>C. sinense</i> × <i>C. aloifolium</i>	80.00	20.00
<i>Jensoa</i> × Hybrid	<i>C. sinense</i> × <i>C. Golden Elf</i>	15.15	84.25
	<i>C. sinense</i> × <i>C. hybrid</i> (pink flower)	42.86	57.14
Hybrid × <i>Iridorchis</i>	<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. insigne</i>	65.00	35.00
	<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. lowianum</i>	20.00	80.00
	<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. tracyanum</i>	25.00	75.00
	<i>C. hybrid</i> (pink flower) × <i>C. insigne</i>	- ^{2/}	- ^{2/}
	<i>C. hybrid</i> (pink flower) × <i>C. lowianum</i>	- ^{2/}	- ^{2/}
Hybrid × <i>Cymbidium</i>	<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. aloifolium</i>	73.68	26.32
Hybrid × <i>Jensoa</i>	<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. sinense</i>	16.67	83.33

^{1/} ฝักกล้วยไม้ที่ผสมติดเสียหายจากโรคและแมลง

^{2/} ฝักกล้วยไม้อ่อน และไม่สามารถนับได้ เมล็ดรวมกันเป็นก้อน

การศึกษาความสมบูรณ์ของเมล็ดกล้วยไม้ชนิดเดียวที่ผสมภายในหมู่ *Iridorchis* ที่ประกอบไปด้วย *C. insigne* *C. lowianum* และ *C. tracyanum* พบว่าคู่ผสมระหว่าง *C. insigne* × *C. lowianum* มีเปอร์เซ็นต์ความสมบูรณ์ของเมล็ดสูงที่สุด โดยมีเมล็ดสมบูรณ์ 90.00 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดลีบ 10.00 เปอร์เซ็นต์ และสำหรับคู่ผสมระหว่าง *C. insigne* × *C. tracyanum* *C. tracyanum* × *C. insigne* และ *C. lowianum* × *C. tracyanum* มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบมากกว่าเมล็ดสมบูรณ์ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ความสมบูรณ์ของเมล็ดกล้วยไม้ชนิดเดียวที่ผสมภายในหมู่ *Iridorchis* และกลุ่มลูกผสม

หมู่	คู่ผสม	ลักษณะเมล็ด (%)	
		สมบูรณ์	ลีบ
<i>Iridorchis</i>	<i>C. insigne</i> × <i>C. lowianum</i>	90.00	10.00
	<i>C. insigne</i> × <i>C. tracyanum</i>	25.00	75.00
	<i>C. tracyanum</i> × <i>C. insigne</i>	17.65	82.35
	<i>C. tracyanum</i> × <i>C. lowianum</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
	<i>C. lowianum</i> × <i>C. tracyanum</i>	30.00	70.00
Hybrid	<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. hybrid (pink flower)</i>	- ^{1/}	- ^{1/}

^{1/} ฝักกล้วยไม้ที่ผสมติดเสียหายจากโรคและแมลง

จากการผสมข้ามชนิดของกล้วยไม้ชนิดเดียว 5 ชนิด และกลุ่มลูกผสม 2 สายพันธุ์ พบว่าลักษณะของเมล็ดที่พบส่วนใหญ่เป็นเมล็ดสมบูรณ์ ยกเว้นคู่ผสมระหว่าง *C. insigne* × *C. tracyanum* *C. tracyanum* × *C. insigne* *C. lowianum* × *C. tracyanum* *C. sinense* × *C. Golden Elf* *C. Golden Elf* × *C. lowianum* และ *C. Golden Elf* × *C. sinense* ที่พบลักษณะของเมล็ดลีบมากกว่าเมล็ดสมบูรณ์ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ความสมบูรณ์ของเมล็ดกล้วยไม้ชนิดผสมที่ผสมข้ามชนิด

คู่ผสม	ลักษณะเมล็ด (%)	
	สมบูรณ์	ลีบ
<i>C. aloifolium</i> × <i>C. sinense</i>	88.24	11.76
<i>C. insigne</i> × <i>C. lowianum</i>	90.00	10.00
<i>C. insigne</i> × <i>C. tracyanum</i>	25.00	75.00
<i>C. insigne</i> × <i>C. aloifolium</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
<i>C. insigne</i> × <i>C. sinense</i>	75.00	25.00
<i>C. insigne</i> × <i>C. Golden Elf</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. aloifolium</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. insigne</i>	17.65	82.35
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. lowianum</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. sinense</i>	84.38	15.62
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. hybrid (pink flower)</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
<i>C. lowianum</i> × <i>C. aloifolium</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
<i>C. lowianum</i> × <i>C. tracyanum</i>	30.00	70.00
<i>C. lowianum</i> × <i>C. sinense</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
<i>C. sinense</i> × <i>C. lowianum</i>	70.00	30.00
<i>C. sinense</i> × <i>C. tracyanum</i>	68.75	31.25
<i>C. sinense</i> × <i>C. aloifolium</i>	80.00	20.00
<i>C. sinense</i> × <i>C. Golden Elf</i>	15.15	84.25
<i>C. sinense</i> × <i>C. hybrid (pink flower)</i>	42.86	57.14
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. insigne</i>	65.00	35.00
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. lowianum</i>	20.00	80.00
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. tracyanum</i>	25.00	75.00
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. aloifolium</i>	73.68	26.32
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. sinense</i>	16.67	83.33

ตารางที่ 8 (ต่อ) ความสมบูรณ์ของเมล็ดกล้วยไม้ชนิดผสมข้ามชนิด

คู่ผสม	ลักษณะเมล็ด (%)	
	สมบูรณ์	ลีบ
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. hybrid (pink flower)</i>	- ^{1/}	- ^{1/}
<i>C. hybrid (pink flower)</i> × <i>C. insigne</i>	- ^{2/}	- ^{2/}
<i>C. hybrid (pink flower)</i> × <i>C. lowianum</i>	- ^{2/}	- ^{2/}

^{1/} ฝักกล้วยไม้ที่ผสมติดเสียหายจากโรคและแมลง

^{2/} ฝักกล้วยไม้ส่งเพาะ เนื่องจากฝักอ่อน และไม่สามารถนับได้ เมล็ดรวมกันเป็นก้อน

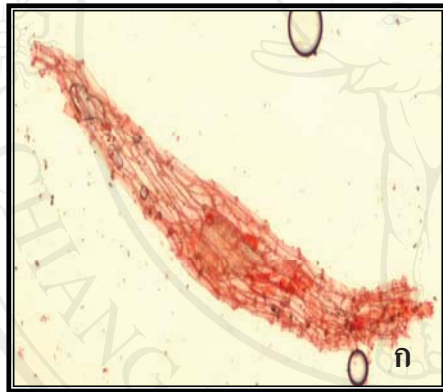
จากการศึกษาความสมบูรณ์ของเมล็ดกล้วยไม้ชนิดผสมตัวเอง พบว่า เมล็ดของกล้วยไม้ชนิดผสมตัวเองติดทุกชนิดมีเมล็ดสมบูรณ์มากกว่าเมล็ดลีบ โดยเฉพาะ *C. tracyanum* มีเมล็ดสมบูรณ์สูงสุด โดยมีเมล็ดสมบูรณ์ 95.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ความสมบูรณ์ของเมล็ดกล้วยไม้ชนิดผสมตัวเอง

คู่ผสม	ลักษณะเมล็ด (%)	
	สมบูรณ์	ลีบ
<i>C. insigne</i> × <i>C. insigne</i>	85.00	15.00
<i>C. tracyanum</i> × <i>C. tracyanum</i>	95.00	5.00
<i>C. lowianum</i> × <i>C. lowianum</i>	88.00	12.00
<i>C. sinense</i> × <i>C. sinense</i>	80.00	20.00
<i>C. Golden Elf</i> × <i>C. Golden Elf</i>	68.18	31.82



ภาพที่ 15 ลักษณะเมล็ดของคู่ผสมระหว่างหมู่ *Cymbidium* × *Jensoa* จากคู่ผสม
C. aloifolium × *C. sinense*



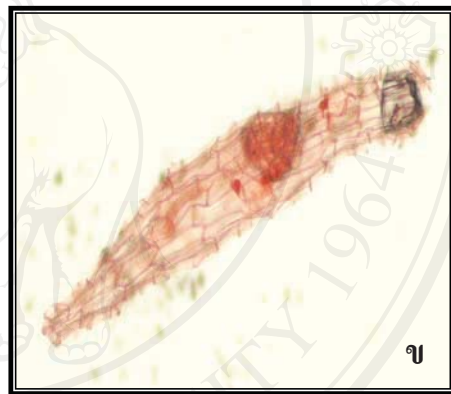
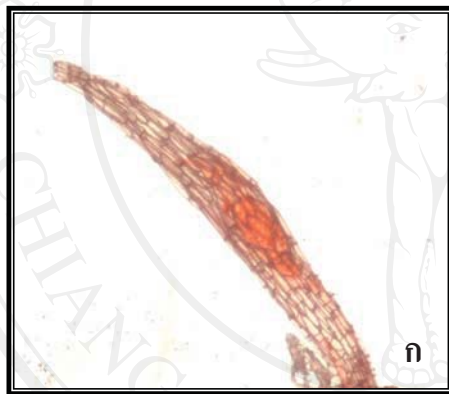
ภาพที่ 16 ลักษณะเมล็ดของคู่ผสมระหว่างหมู่ *Iridorchis* × *Jensoa* จากคู่ผสม
ก) *C. insigne* × *C. sinense*; ข) *C. tracyanum* × *C. sinense*



ภาพที่ 17 ลักษณะเมล็ดของคู่ผสมระหว่างหมู่ *Jensoa* × *Iridorchis* จากคู่ผสม
ก) *C. sinense* × *C. lowianum*; ข) *C. sinense* × *C. tracyanum*



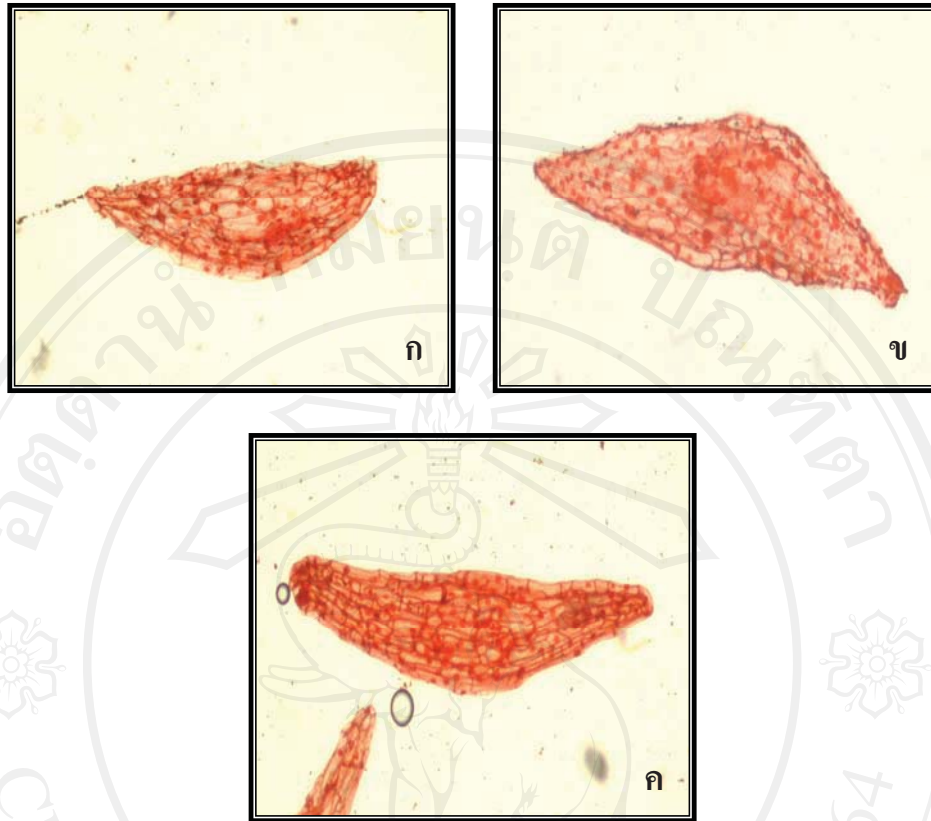
ภาพที่ 18 ลักษณะเมสันของคู่ผสมระหว่างหมู่ *Jensoa* × *Cymbidium* จากคู่ผสม
C. sinense × *C. aloifolium*



ภาพที่ 19 ลักษณะเมสันของคู่ผสมระหว่างหมู่ *Jensoa* × Hybrid จากคู่ผสม
ก) *C. sinense* × *C. Golden Elf*; ข) *C. sinense* × *C. hybrid* (pink flower)



ภาพที่ 20 ลักษณะเมสันของคู่ผสมระหว่างหมู่ Hybrid × *Jensoa* จากคู่ผสม
C. Golden Elf × *C. sinense*



ภาพที่ 21 ลักษณะเมล็ดของกลุ่มผสมระหว่างหมู่ Hybrid × *Iridorchis* จากคู่ผสม

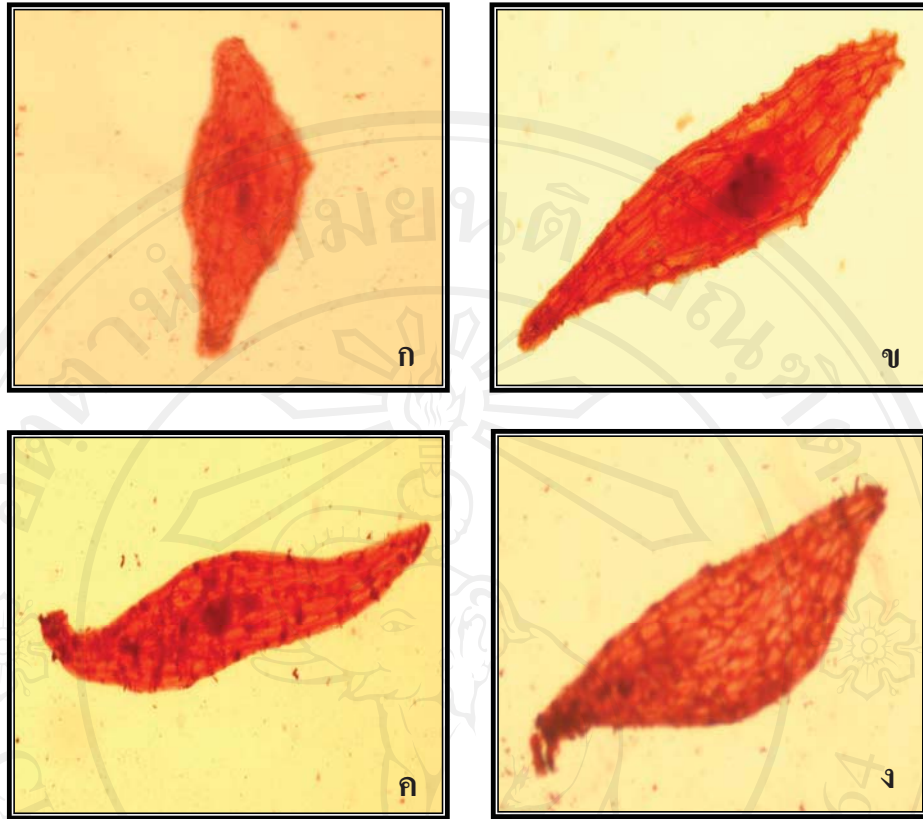
ก) *C. Golden Elf* × *C. insigne*; ข) *C. Golden Elf* × *C. lowianum*;

ค) *C. Golden Elf* × *C. tracyanum*

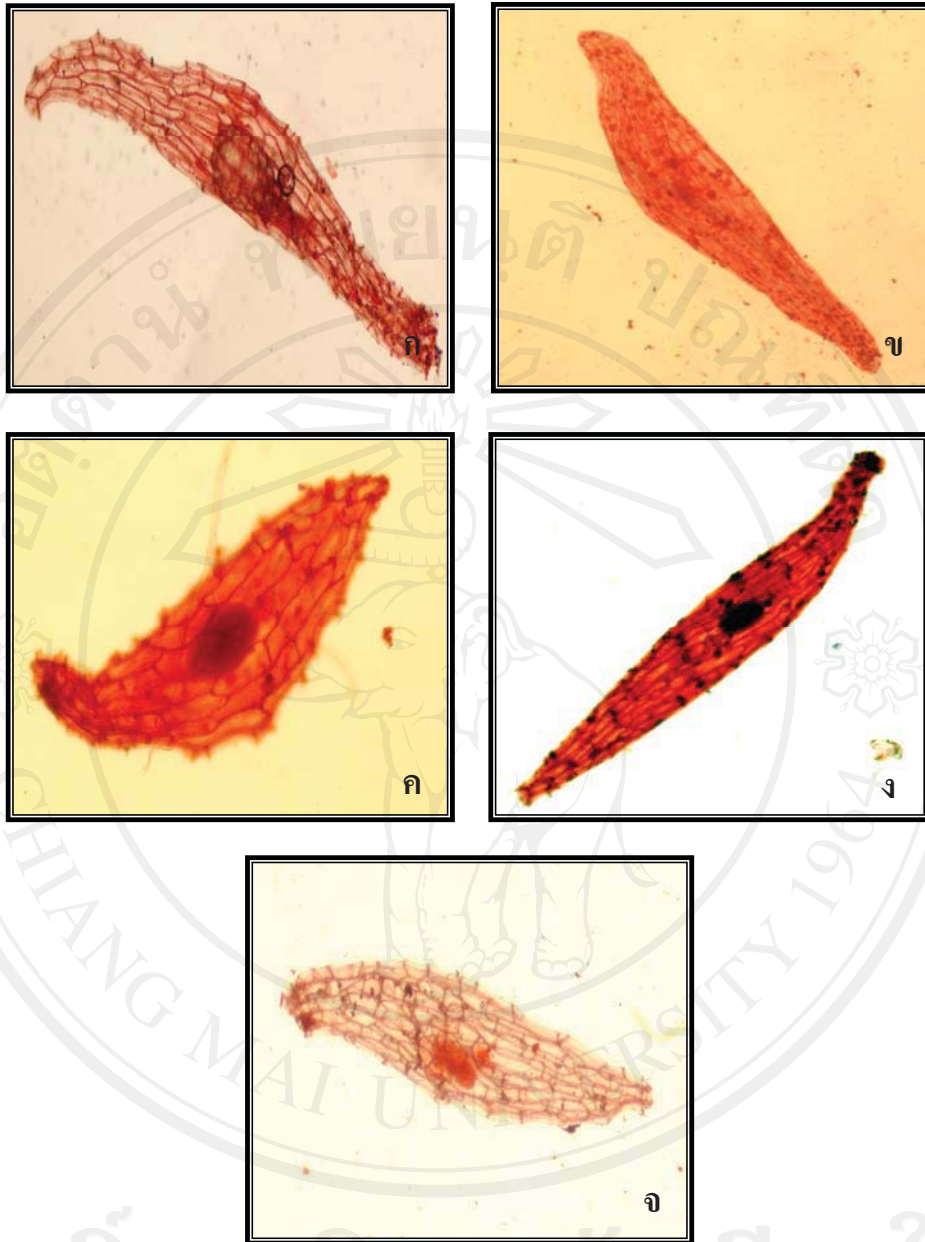


ภาพที่ 22 ลักษณะเมล็ดของกลุ่มผสมระหว่างหมู่ Hybrid × *Cymbidium* จากคู่ผสม

C. Golden Elf × *C. aloifolium*



ภาพที่ 23 ลักษณะเมล็ดของกลุ่มผสมภายในหมู่ *Iridorchis* จากกลุ่มผสม ก) *C. insigne* × *C. lowianum*;
 ข) *C. insigne* × *C. tracyanum*; ค) *C. tracyanum* × *C. insigne*;
 ง) *C. lowianum* × *C. tracyanum*



ภาพที่ 24 ลักษณะเมล็ดของการผสมตัวเอง ก) *C. sinense* selfed; ข) *C. insignis* selfed;
 ค) *C. lowianum* selfed; ง) *C. tracyanum* selfed; จ) *C. Golden Elf* selfed

การทดลองที่ 3 จำนวนโครโมโซมของกล้วยไม้สกุลเข็มปีเดียว

การศึกษาเทคนิคการเตรียมเนื้อเยื่อปลายรากเพื่อศึกษาจำนวนโครโมโซมของต้นพืชที่ใช้ในการผสมครั้งนี้ โดยเก็บตัวอย่างปลายรากในช่วงเวลาที่แตกต่างกันเพื่อหาช่วงเวลาที่มิเซลล์ปลายรากอยู่ในระยะเมตาเฟสของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส การหาความยาวนานที่เหมาะสมในการหยุดวงจรเซลล์เพื่อให้ได้เซลล์ที่มีโครโมโซมหดสั้นและเห็นโครโมโซมชัดเจน ได้ความแม่นยำในการนับจำนวนโครโมโซม หาความยาวนานในการแช่ปลายรากในสารละลายที่ใช้อยู่โครโมโซมเพื่อจะได้โครโมโซมที่ติดสีชัดเจนและสีไม่จางจนเกินไป

3.1 การเก็บตัวอย่างปลายราก

การเก็บตัวอย่างปลายรากพืชทดลองในช่วงเวลา 8:00 น. 9:00 น. 10:00 น. 11:00 น. และ 12:00 น. แล้วนำปลายรากที่เก็บมาในแต่ละกรรมวิธีไปผ่านขั้นตอนการเตรียมเนื้อเยื่อเพื่อศึกษาโครโมโซม นำไปตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่า *C. aloifolium* *C. sinense* และ *C. Golden Elf* ที่เก็บปลายรากเวลา 8:00 น. (ภาพที่ 28 29 และ 30 ตามลำดับ) *C. insigne* *C. lowianum* และ *C. tracyanum* ที่เก็บปลายรากเวลา 11:00 น. (ภาพที่ 25 26 และ 27 ตามลำดับ) และ *C. hybrid (pink flower)* ที่เก็บปลายรากเวลา 12:00 น. (ภาพที่ 31) พบว่ามีจำนวนเซลล์ที่แบ่งตัวในระยะเมตาเฟสมากที่สุด

3.2 ระยะเวลาที่เหมาะสมในการหยุดวงจรเซลล์

การหยุดวงจรเซลล์ทำโดยการเก็บตัวอย่างปลายรากในเวลาที่เหมาะสมซึ่งเป็นการกรรมวิธีที่ได้จากข้อ 3.1 แล้วนำตัวอย่างปลายรากไปแช่ในสารละลาย PDB และ 8-HQ เก็บที่อุณหภูมิประมาณ 5 องศาเซลเซียส นานเป็นช่วงเวลาที่แตกต่างกัน คือ 24 48 72 และ 96 ชั่วโมง จากนั้นนำเนื้อเยื่อปลายรากไปผ่านขั้นตอนต่างๆ ของการเตรียมเนื้อเยื่อเพื่อศึกษาโครโมโซม นำไปตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จากผลการทดลองพบว่ากรรมวิธีที่หยุดวงจรเซลล์ด้วย PDB จำนวน 96 ชั่วโมง ให้โครโมโซมที่หดสั้นและสามารถเห็นรูปร่างของโครโมโซมชัดเจน และสามารถนับจำนวนได้แน่นอน ส่วนการหยุดวงจรเซลล์จำนวน 24 48 และ 72 ชั่วโมง ให้โครโมโซมที่ค่อนข้างยาว และยังทับกันอยู่ (ภาพที่ 32)

จากการใช้สารละลาย PDB และ 8-HQ ในการหยุดวงจรเซลล์ และเก็บที่อุณหภูมิประมาณ 5 องศาเซลเซียส นานเป็นช่วงเวลาที่แตกต่างกัน คือ 24 48 72 และ 96 ชั่วโมง จากนั้นนำเนื้อเยื่อปลายรากไปผ่านขั้นตอนต่างๆ ของการเตรียมเนื้อเยื่อเพื่อศึกษาโครโมโซม นำไปตรวจสอบ

ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่าการแช่ในสารละลายทั้ง 2 ชนิด ให้ผลการทดลองไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 33)

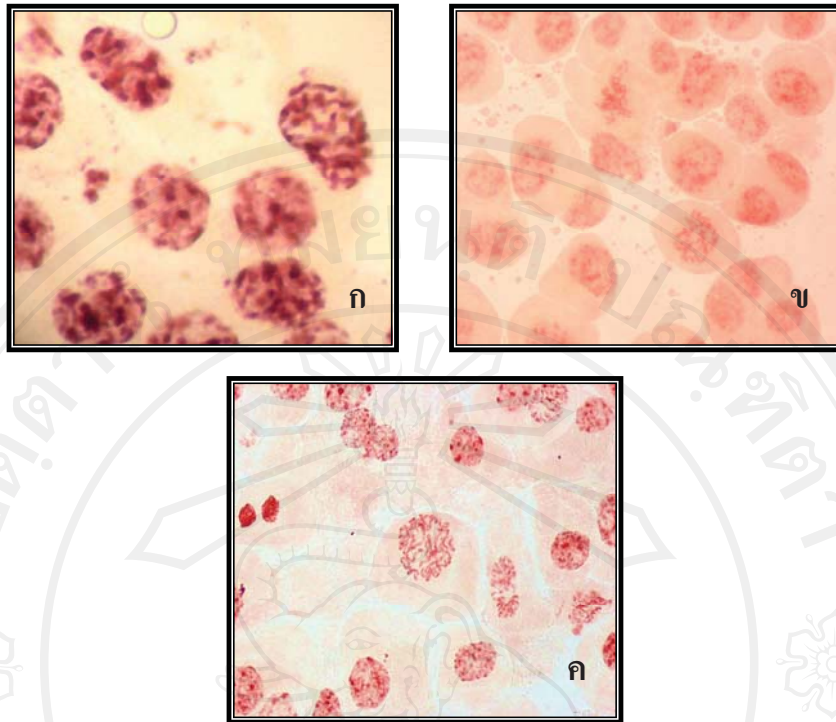
3.3 ระยะเวลาที่เหมาะสมในการย้อมสีโครโมโซม

การทดลองเพื่อหาระยะความยาวนานของการแช่ปลายรากในสีที่ใช้ย้อมโครโมโซม นำปลายรากที่เก็บเวลาที่เหมาะสม ไปผ่านขั้นตอนของการหยุดวงจรเซลล์นาน 96 ชั่วโมง ตามผลการทดลองที่ได้จากข้อ 3.1 และ 3.2 หลังจากนั้นนำเนื้อเยื่อไปย้อมด้วยสี lacto-propionic orcein นาน 30 นาที 1 และ 2 ชั่วโมง พบว่าเซลล์ทุกกรรมวิธีให้เซลล์ปลายรากที่มีโครโมโซมติดสีเข้มสม่ำเสมอและเห็นชัดเจน (ภาพที่ 34)

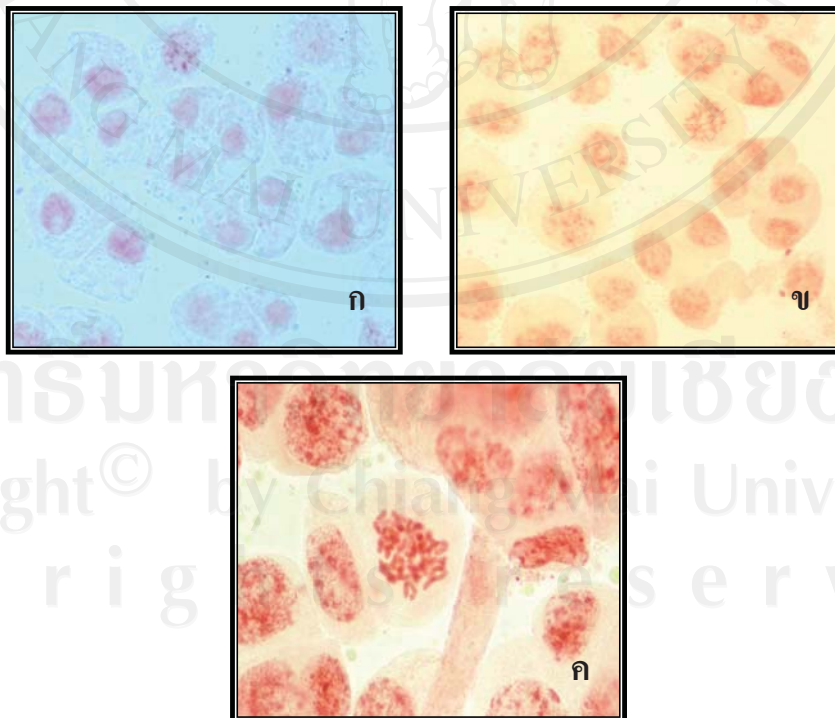
จากผลการทดลองในข้อ 3.1-3.3 สามารถสรุปเทคนิคที่เหมาะสมในการเตรียมเนื้อเยื่อปลายรากเพื่อศึกษาจำนวนโครโมโซม คือ *C. aloifolium* *C. sinense* และ *C. Golden Elf* เก็บปลายรากเวลา 8:00 น. *C. insigne* *C. lowianum* และ *C. tracyanum* เก็บปลายรากที่เวลา 11:00 น. และ *C. hybrid* (pink flower) เก็บปลายรากที่เวลา 12:00 น. หยุดวงจรเซลล์ในสารละลาย PDB นาน 96 ชั่วโมง และย้อมเนื้อเยื่อด้วยสี lacto-propionic orcein นาน 30 นาที สามารถตรวจนับจำนวนโครโมโซมจากเซลล์ที่เห็นโครโมโซมชัดเจน พบว่าพืชทดลองมีจำนวนโครโมโซม $2n=40$ (ตารางที่ 10 และ ภาพที่ 35)

ตารางที่ 10 จำนวนโครโมโซมของกล้วยไม้สกุลเข็มบีเดียม 5 ชนิด และลูกผสม 2 สายพันธุ์

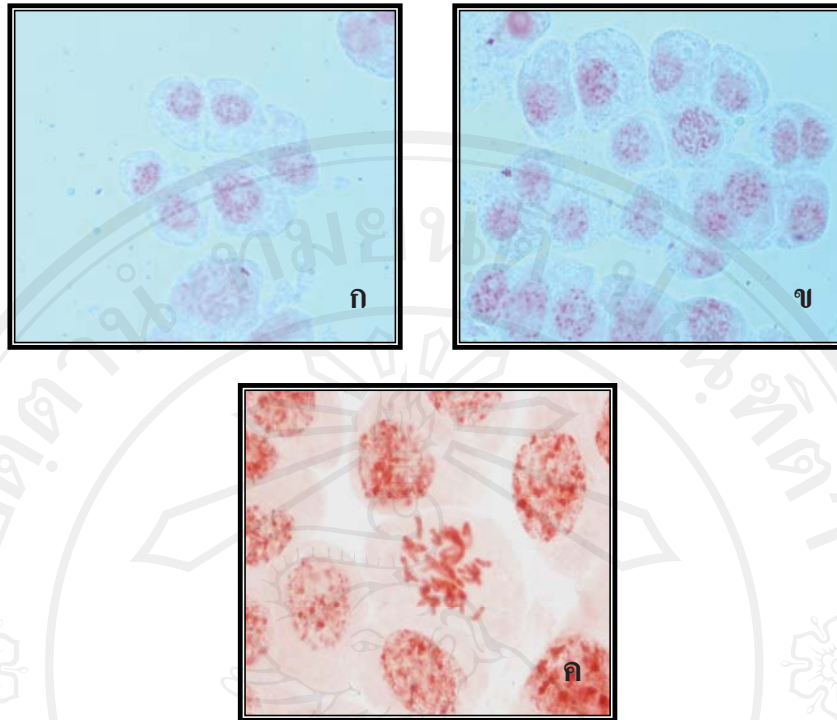
หมู่	สายพันธุ์	จำนวนโครโมโซม (2n)
<i>Iridochis</i>	<i>C. insigne</i>	40
	<i>C. lowianum</i>	40
	<i>C. tracyanum</i>	40
<i>Cymbidium</i>	<i>C. aloifolium</i>	40
<i>Jensoa</i>	<i>C. sinense</i>	40
Hybrid	<i>C. Golden Elf</i>	40
	<i>C. hybrid</i> (pink flower)	40



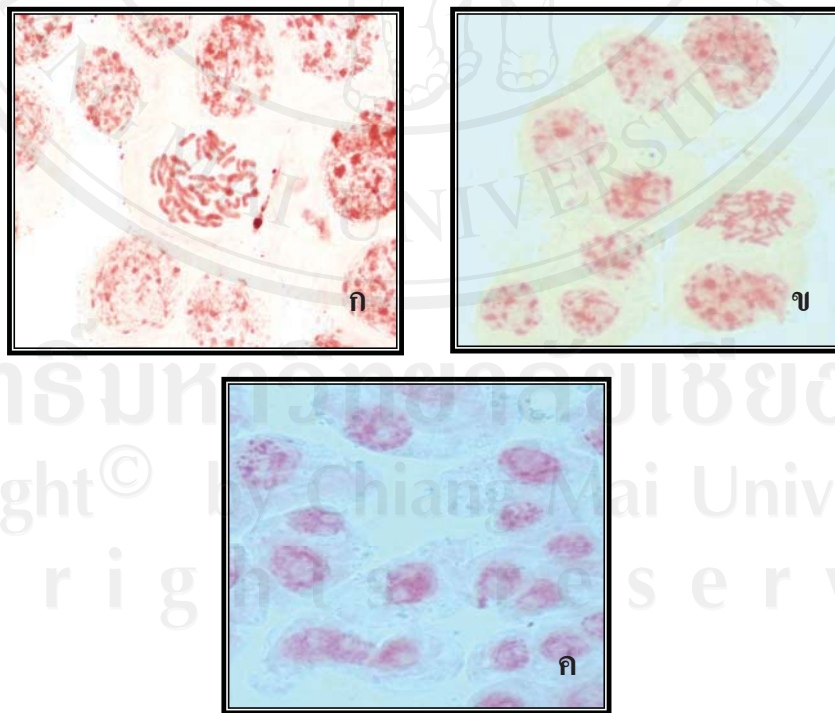
ภาพที่ 25 โครโมโซมจากเซลล์ปลายรากของ *C. insigne* เก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่ต่างกัน
 ก) 09:00 น. (1228x); ข) 10:00 น. (1228x); ค) 11:00 น. (1228x)



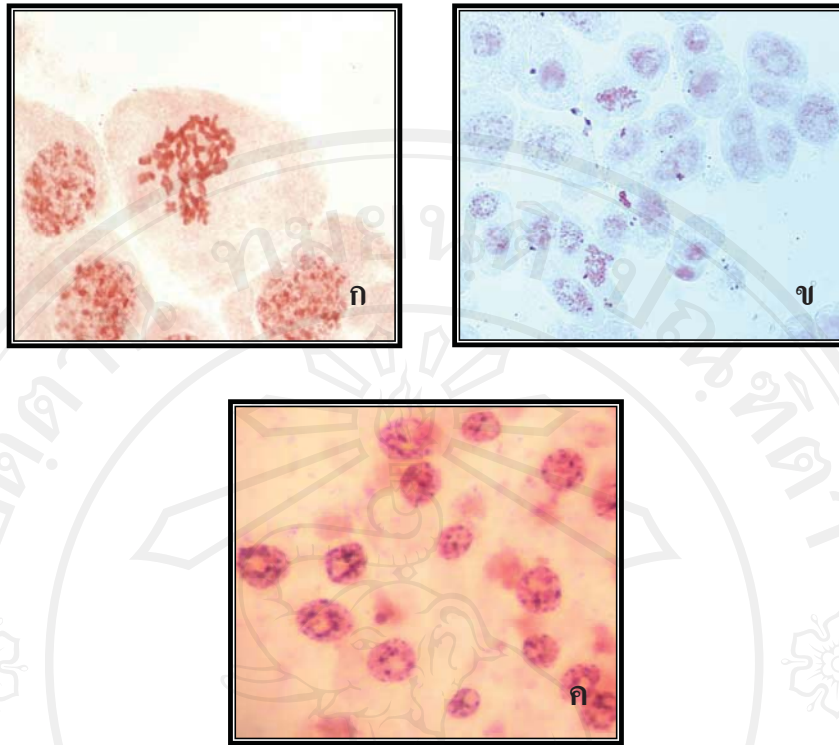
ภาพที่ 26 โครโมโซมจากเซลล์ปลายรากของ *C. lowianum* เก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่ต่างกัน
 ก) 09:00 น. (1228x); ข) 10:00 น. (1228x); ค) 11:00 น. (1228x)



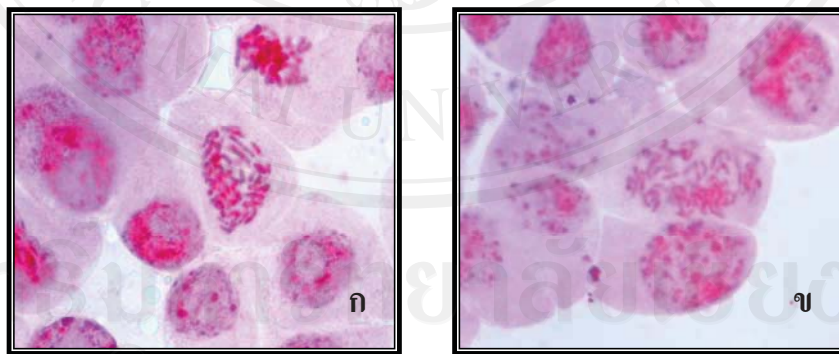
ภาพที่ 27 โครโมโซมจากเซลล์ปลายรากของ *C. tracyanum* เก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่ต่างกัน
 ก) 09:00 น. (1228x); ข) 10:00 น. (1228x); ค) 11:00 น. (1228x)



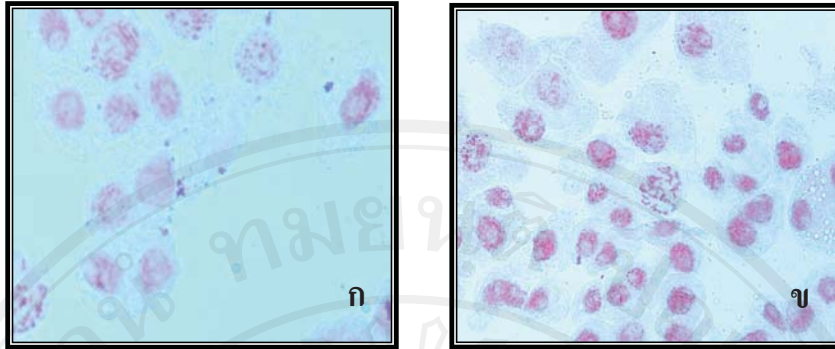
ภาพที่ 28 โครโมโซมจากเซลล์ปลายรากของ *C. aloifolium* เก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่ต่างกัน
 ก) 08:00 น. (1228x); ข) 09:00 น. (1228x); ค) 10:00 น. (1228x)



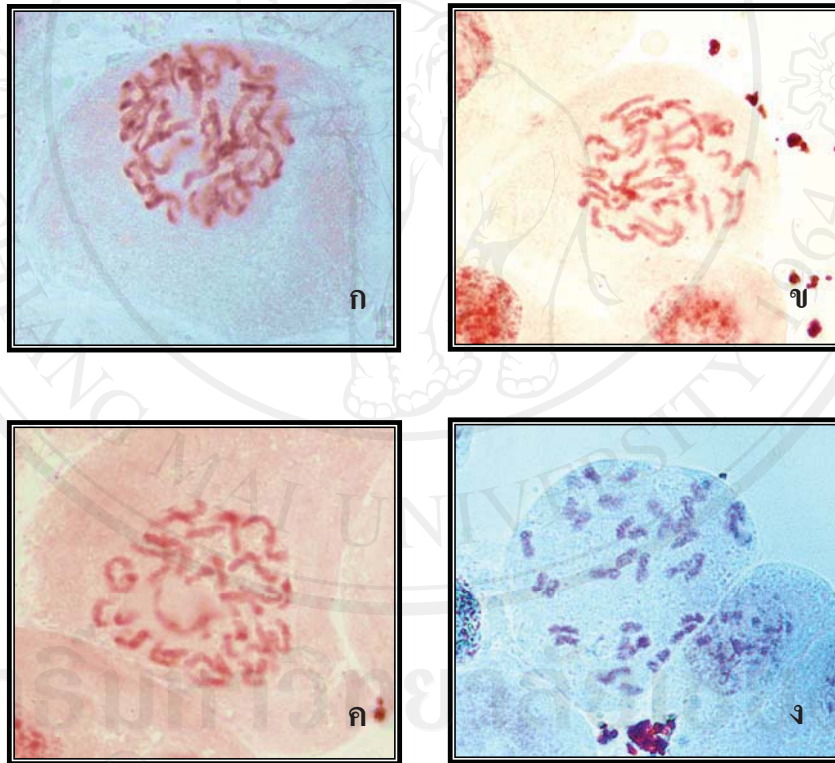
ภาพที่ 29 โครโมโซมจากเซลล์ปลายรากของ *C. sinense* เก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่ต่างกัน
 ก) 08:00 น. (1228x); ข) 09:00 น. (1228x); ค) 10:00 น. (1228x)



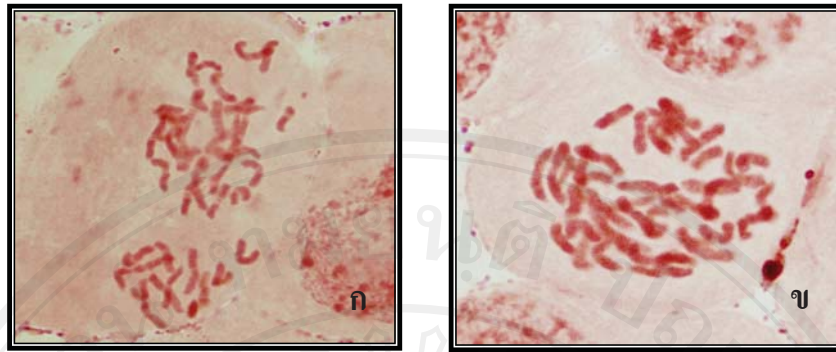
ภาพที่ 30 โครโมโซมจากเซลล์ปลายรากของ *C. Golden Elf* เก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่ต่างกัน
 ก) 08:00 น. (1228x); ข) 09:00 น. (1228x)



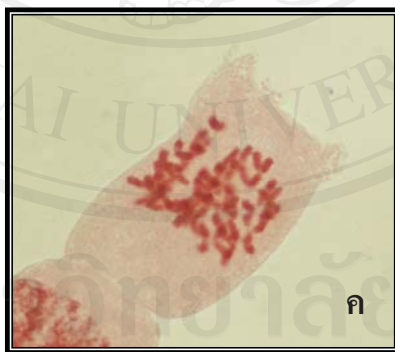
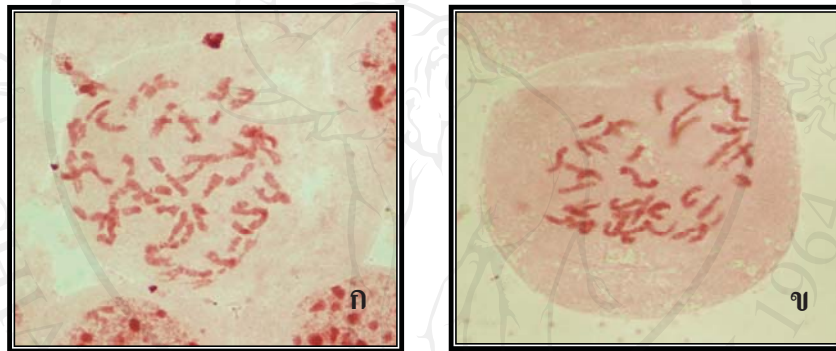
ภาพที่ 31 โครโมโซมจากเซลล์ปลายรากของ *C. hybrid* (pink flower) เก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่ต่างกัน ก) 11:00 น. (1228x); ข) 12.00 น. (1228x)



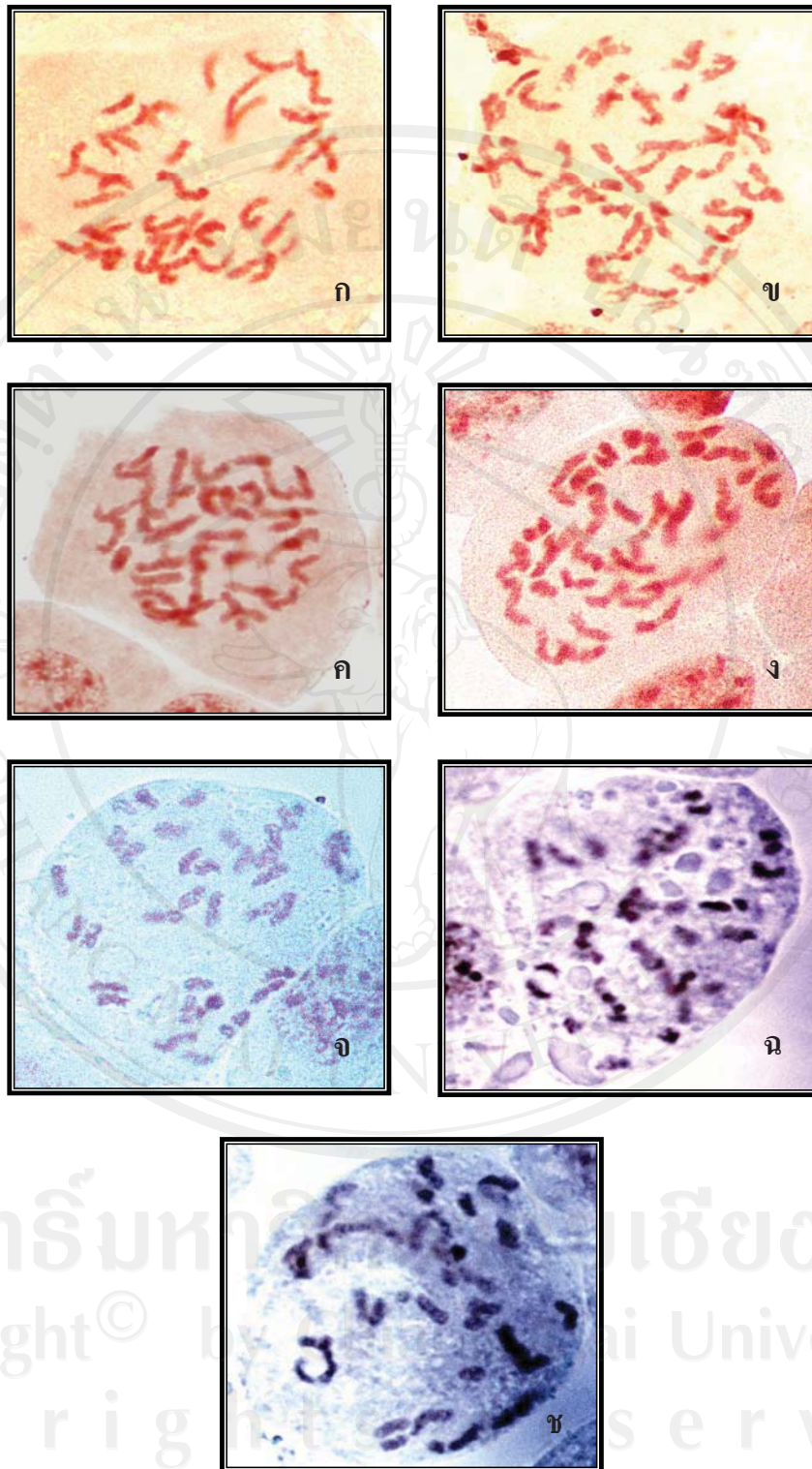
ภาพที่ 32 โครโมโซมจากเซลล์ปลายรากที่แช่ในสารละลาย PDB เพื่อหยุดวงจรเซลล์ในระยะเวลาที่ต่างกัน ก) 24 ชั่วโมง (1285x); ข) 48 ชั่วโมง (1285x); ค) 72 ชั่วโมง (1285x); ง) 96 ชั่วโมง (1285x)



ภาพที่ 33 โครโมโซมจากเซลล์ปลายรากที่แช่ในสารละลาย PDB และ 8-HQ เพื่อหยุดวงชีพเซลล์
ก) สารละลาย PDB; ข) สารละลาย 8-HQ



ภาพที่ 34 โครโมโซมจากเซลล์ปลายรากที่แช่ในสีย้อม lacto-propionic orcein ในระยะเวลาที่
ต่างกัน ก) 30 นาที (1285x); ข) 1 ชั่วโมง (1285x); ค) 2 ชั่วโมง (1285x)



ภาพที่ 35 โครโมโซมของกล้วยไม้ชนิด 5 ชนิด และลูกผสม 2 สายพันธุ์ ก) *C. insignis* (1285x); ข) *C. lowianum* (1285x); ค) *C. tracyanum* (1285x); ง) *C. aloifolium* (1285x); จ) *C. sinense* (1285x); ฉ) *C. Golden Elf* (1285x); ๓) *C. hybrid* (pink flower) (1285x)