

## ภาคผนวก

## 1. การเตรียมสารละลายเข้มข้น (stock solution)

## 1.1 การเตรียมธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง วิตามิน ตามสูตร Murashige and Skooge (1962)

เตรียมธาตุอาหารแต่ละตัวในสูตร MS (1962) โดยจะเตรียมแยกเป็นสารละลายเข้มข้นแต่ละชนิด (stock solution) ปริมาตรชนิดละ 250 ml. ซึ่งมีปริมาณของสารต่างๆ ในสารละลายเข้มข้นดังต่อไปนี้ (ตารางผนวกที่ 1)

ตารางผนวกที่ 1 ชนิดและปริมาณสารของสารละลายเข้มข้นของธาตุอาหารสูตร MS (1962)

สารละลายเข้มข้น	ชนิดสาร	ปริมาณสารในสูตร MS (1962) (mg/l.)	ปริมาณสารในสารละลายเข้มข้น 250 ml. (g.)	ปริมาณสารในสารละลายเข้มข้น ปริมาตรสุดท้าย 1 L. (ml.)
A	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	1650	20.625	20
B	$\text{KNO}_3$	1900	23.700	20
C	$\text{H}_3\text{BO}_3$	6.200	0.310	5
	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	170	8.500	
	KI	0.830	0.0415	
	$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.250	0.0125	
	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0.025	0.00125	
D	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440	22.000	5
E	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370	18.500	5
	$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	22.300	1.100	
	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	8.600	0.430	
	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.025	0.0012	

F	NaFe-EDTA	40	2.000	5
G	Thiamine-HCl	0.1	0.005	5
	Nicotinic acid	0.5	0.025	
	Pyridoxine HCl	0.5	0.025	
	Glycine	2	0.100	
	Inositol	100	0.1	
	Sucrose	3%		
	Agar	7%		

## 1.2 การเตรียมสารละลายฮอร์โมน

ฮอร์โมนที่ใช้ในการทดลองคือ BAP, GA<sub>3</sub>, IAA, และ NAA แยกเตรียมแต่ละชนิด โดยเตรียมเป็นสารละลายเข้มข้น 1 mg./ml. ปริมาตร 50 ml. โดยชั่งฮอร์โมน 50 mg. ละลายด้วยสารละลาย 1 N. KOH จำนวนเล็กน้อย แล้วจึงปรับปริมาตรให้เป็น 50 ml. ด้วยน้ำกลั่น สำหรับอัตราส่วนความเข้มข้นที่ใช้จะแตกต่างกันไปตามการทดลองที่กำหนด

สารละลายทุกชนิดที่เตรียม จะเก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 °C

## 2. การเตรียมอาหารเคราะห์สูตร MS (1962)

อาหารสังเคราะห์สูตร MS (Murashige and Skoog, 1962) เป็นอาหารสูตรหลักที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ จะเตรียมจากสารละลายเข้มข้นที่เตรียมในข้อ 2 มาผสมให้เข้ากัน โดยใช้สารละลายเข้มข้นแต่ละชนิดดังที่แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 1

### ขั้นตอนการเตรียมอาหารสูตร MS

นำบีกเกอร์ มาเติมน้ำกลั่นโดยให้ปริมาตรน้ำกลั่น ประมาณ 1/3 ของปริมาตรอาหารที่ต้องการเตรียม ใส่แท่งกวนแม่เหล็กแล้วนำมาวางบนเครื่องกวนสารแบบอัตโนมัติ เติมสารละลายเข้มข้นธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและวิตามินตามสูตรของอาหารที่ต้องการ พร้อมกับกวนอาหารตลอดเวลาเพื่อให้สารละลายเข้มข้นกระจายตัวและป้องกันการทำปฏิกิริยาซึ่งอาจทำให้เกิดตะกอนได้ เติมน้ำตาล เติมสารละลายฮอร์โมน นำไปปรับ pH ให้ได้ 5.7 ด้วยสารละลาย 1 N. KOH หรือ 1 N. HCl ปรับปริมาตรให้ได้ 1/2 ของปริมาตรอาหารทั้งหมด

นำน้ำกลั่นอีกส่วนหนึ่งที่มีปริมาตร  $\frac{1}{2}$  ของปริมาตรอาหาร ใส่ไว้ แล้วนำไปต้มให้วุ้นละลายเข้ากันดีในน้ำกลั่น จากนั้นนำสารละลายวุ้นมาผสมกับสารละลายอาหารที่เตรียมไว้ กวนให้สารละลายทั้ง 2 ชนิดเป็นละลายเป็นเนื้อเดียวกัน แบ่งอาหารที่เตรียมเทในขวดเลี้ยงพืช ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.5 cm. สูง 10 cm. ปริมาตรขวดละ 15 ml. หรือขวดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.5 cm. สูง 7 cm. ปริมาตรขวดละ 7 ml. ปิดปากขวดด้วยฝาพลาสติกหรือถุงพลาสติกที่ทนความร้อน นำไปนึ่งฆ่าเชื้อโดยใช้หม้อนึ่งความดัน ที่อุณหภูมิ  $121^{\circ}\text{C}$  นาน 15 นาที ภายใต้อุณหภูมิ  $1.05 \text{ kg./cm.}^2$

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ 0 ที่สามารถพัฒนาเป็นต้นอ่อนในกุหลาบ 2 ชนิด เมื่อทดสอบบนอาหาร 3 สูตร (สูตร 1 2 และ 3)

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	688	2	344.00	5.864	0.092
Within Groups	176	3	58.667		
Total	864	5			

CV = 13.68%

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ LSD ของ 0 ที่สามารถพัฒนาเป็นต้นอ่อนในกุหลาบ 2 ชนิด เมื่อทดสอบบนอาหาร 3 สูตร (สูตร 1 2 และ 3)

(I) อาหารสูตร	(J) อาหารสูตร	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
1	2	-10.00	7.659	0.283
	3	-26.00*	7.659	0.043
2	1	10.00	7.659	0.283
	3	-16.00	7.659	0.043
3	1	26.00*	7.659	0.043
	2	16.00	7.659	0.128

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน<sup>0</sup>ที่ตายของกุนหลาน 2 ชนิด เมื่อทดสอบบนอาหาร 3 สูตร (สูตร 1 2 และ 3)

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	496	2	248.00	9.30	0.052
Within Groups	80	3	26.66		
Total	576	5			

CV = 14.34%

ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ LSD ของ<sup>0</sup>ที่ตายในกุนหลาน 2 ชนิด เมื่อทดสอบบนอาหาร 3 สูตร (สูตร 1 2 และ 3)

(I) อาหารสูตร	(J) อาหารสูตร	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
1	2	14.00	5.164	0.073
	3	22.00*	5.164	0.024
2	1	-14.00	5.164	0.073
	3	8.00	5.164	0.219
3	1	-22.00*	5.164	0.024
	2	-8.00	5.164	0.219

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน<sup>0</sup>ที่เปลี่ยนเป็นแคลลัสของกุนหลาน 2 ชนิด เมื่อทดสอบบนอาหาร 3 สูตร (สูตร 1 2 และ 3)

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	64.00	2	32.00	1.50	0.354
Within Groups	64.00	3	21.33		
Total	128.00	5			

CV = 57.28 %

ตารางผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ LSD ของ 0 ที่เปลี่ยนเป็นแคลลัสในกุหลาบ 2 ชนิด เมื่อทดสอบบนอาหาร 3 สูตร (สูตร 1 2 และ 3)

(I) อาหารสูตร	(J) อาหารสูตร	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
1	2	-4.00	4.619	0.450
	3	4.00	4.619	0.450
2	1	4.00	4.619	0.450
	3	8.00	4.619	0.182
3	1	-4.00	4.619	0.450
	2	-8.00	4.619	0.182

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของ *R. indica* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	0.322	3	0.107	3.091	0.036
Within Groups	1.666	48	.034		
Total	1.988	51			

CV = 14.51 %

ตารางผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ LSD ของความสูงใน *R. indica* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

(I) อาหารสูตร	(J) อาหารสูตร	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
A	B	0.025	0.070	0.551
	C	-0.035	0.073	0.254
	D	0.178	0.073	0.848
B	A	-0.025	0.070	0.717
	C	-0.060	0.073	0.411
	D	0.152	0.073	0.043

C	A	0.035	0.073	0.635
	B	0.060	0.073	0.411
	D	0.213*	0.076	0.007
D	A	-0.178*	0.073	0.019
	B	-0.152*	0.073	0.043
	C	-0.213*	0.076	0.007

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนต้นตอของ *R. indica*

เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	1.887	3	0.629	0.706	0.553
Within Groups	42.786	48	0.891		
Total	44.673	51			

CV = 33.95%

ตารางผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ LSD ของจำนวนต้นตอใน *R. indica* เมื่อทดสอบ บนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

(I) อาหารสูตร	(J) อาหารสูตร	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
A	B	0.214	0.357	0.551
	C	0.428	0.371	0.254
	D	-0.071	0.371	0.848
B	A	-0.124	0.357	0.551
	C	0.2143	0.371	0.567
	D	-0.285	0.371	0.446
C	A	-0.428	0.371	0.254
	B	-0.214	0.371	0.567
	D	-0.500	0.357	0.201
D	A	0.071	0.371	0.848
	B	0.285	0.371	0.446
	C	0.500	0.385	0.201

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของ *R. multiflora* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	1.360	3	0.453	17.98	0.000
Within Groups	1.311	52	0.025		
Total	2.671	55			

CV = 12.06 %

ตารางผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ LSD ของความสูงใน *R. multiflora* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

(I) อาหารสูตร	(J) อาหารสูตร	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
A	B	-0.139*	0.060	0.024
	C	-0.354*	0.060	0.000
	D	0.045	0.060	0.448
B	A	0.139*	0.060	0.024
	C	-0.215*	0.060	0.001
	D	0.185*	0.060	0.003
C	A	0.354*	0.060	0.000
	B	0.215*	0.060	0.001
	D	0.400*	0.060	0.000
D	A	-0.045	0.060	0.448
	B	-0.185*	0.060	0.003
	C	-0.400*	0.060	0.000

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความจำนวนต้นของ *R. multiflora* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	12.564	3	4.188	37.974	0.000
Within Groups	5.735	52	.110		
Total	18.299	55			

CV = 12.37 %

ตารางผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ LSD ของจำนวนต้นตอกใน *R. multiflora* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

(I) อาหารสูตร	(J) อาหารสูตร	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
A	B	0.339*	0.126	0.009
	C	1.106*	0.126	0.000
	D	-0.100	0.126	0.425
B	A	-0.339*	0.126	0.009
	C	0.766*	0.126	0.000
	D	-0.440*	0.126	0.001
C	A	-1.106*	0.126	0.000
	B	-0.766*	0.126	0.000
	D	-1.207*	0.126	0.000
D	A	0.100	0.126	0.425
	B	0.440*	0.126	0.001
	C	1.207*	0.126	0.000

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของ *R. indica* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	0.461	3	0.154	2.530	0.069
Within Groups	2.795	46	.060		
Total	3.257	49			

CV = 14.75%

ตารางผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ LSD ของความสูงใน *R. indica* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

(I) อาหารสูตร	(J) อาหารสูตร	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
A	B	-0.066	0.093	0.478
	C	-0.206*	0.102	0.049
	D	0.072	0.097	0.460
B	A	0.066	0.093	0.478
	C	-0.140	0.102	0.177
	D	0.138	0.097	0.159
C	A	0.206*	0.102	0.049
	B	0.140	0.102	0.177
	D	0.279*	0.106	0.011
D	A	-0.072	0.097	0.460
	B	-0.138	0.097	0.159
	C	-0.279*	0.106	0.011

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความจำวนต้นของ *R. indica* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	11.166	3	3.722	2.621	0.062
Within Groups	65.314	46	1.420		
Total	76.48	49			

CV = 34.64%

ตารางผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ LSD ของจำนวนต้นต่อกอใน *R. indica* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

(I) อาหารสูตร	(J) อาหารสูตร	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
A	B	0.500	0.450	0.273
	C	1.085*	0.493	0.033
	D	-0.214	0.469	0.650
B	A	-0.500	0.450	0.273
	C	0.585	0.493	0.241
	D	-0.714	0.469	0.134
C	A	-1.085*	0.493	0.033
	B	-0.585	0.493	0.241
	D	-1.300*	0.510	0.014
D	A	0.214	0.469	0.650
	B	0.714	0.469	0.134
	C	1.300*	0.510	0.014

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของ *R. multiflora* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	3.949	3	1.316	15.822	0.00
Within Groups	4.160	50	0.083		
Total	8.108	53			

CV = 19.86%

ตารางผนวกที่ 21 ผลการวิเคราะห์ LSD ของความสูงใน *R. multiflora* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

(I) อาหารสูตร	(J) อาหารสูตร	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
A	B	-0.084	0.113	0.458
	C	-0.637*	0.111	0.000
	D	0.054	0.111	0.961
B	A	0.084	0.113	0.458
	C	-0.552*	0.111	0.000
	D	0.091	0.111	0.421
C	A	0.637*	0.111	0.000
	B	0.552*	0.111	0.000
	D	0.642*	0.109	0.000
D	A	-0.054	0.111	0.961
	B	-0.090	0.111	0.421
	C	-0.642*	0.109	0.000

\*ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความจํานวนต้นตอกของ *R. multiflora* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	65.372	3	21.791	19.469	0.000
Within Groups	55.962	50	1.119		
Total	121.333	53			

CV = 34.79 %

ตารางผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ LSD ของจํานวนต้นตอกใน *R. multiflora* เมื่อทดสอบบนอาหาร 4 สูตร (สูตร A B C และ D) เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

(I) อาหารสูตร	(J) อาหารสูตร	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
A	B	1.153*	0.415	0.008
	C	2.807*	0.407	0.000
	D	0.307	0.407	0.454
B	A	-1.153*	0.415	0.008
	C	1.653*	0.407	0.000
	D	-0.846*	0.407	0.043
C	A	-2.807*	0.407	0.000
	B	-1.653*	0.407	0.000
	D	-2.500*	0.400	0.000
D	A	-0.307	0.407	0.454
	B	0.8462*	0.407	0.043
	C	2.500*	0.400	0.000

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการรอดชีวิตหลังการย้ายปลูกของ *R. indica* และ *R. multiflora*

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	16.00	1	16.00	2.00	0.293
Within Groups	16.00	2	8.00		
Total	32.00	3			

CV = 3.36%

ตารางผนวกที่ 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการรอดชีวิตของ *R. indica* และ *R. multiflora* หลังจากทำ *thermotherapy*

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	4778.00	4	1194.50	51.487	0.00
Within Groups	116.00	5	23.20		
Total	4894.00	9			

CV = 10.03 %

ตารางผนวกที่ 26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการพัฒนาเป็นต้นอ่อนของเนื้อเยื่อเจริญของ *R. indica* และ *R. multiflora* ที่ได้จากต้นที่ทำ *thermotherapy*

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	4214.81	4	1053.70	40.80	0.001
Within Groups	129.12	5	25.82		
Total	4343.94	9			

CV = 11.77 %

ตารางผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเกิดแคลลัสของเนื้อเยื่อเจริญของ *R. indica* และ *R. multiflora* ที่ได้จากต้นที่ทำ thermotherapy

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	214.54	4	53.63	7.29	0.026
Within Groups	36.74	5	7.349		
Total	251.28	9			

CV = 9.55 %

ตารางผนวกที่ 28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเกิดตายของเนื้อเยื่อเจริญของ *R. indica* และ *R. multiflora* ที่ได้จากต้นที่ทำ thermotherapy

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	2657.57	4	664.394	56.11	0.00
Within Groups	59.20	5	11.84		
Total	2716.77	9			

CV = 7.93 %

ตารางผนวกที่ 29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของ *R. indica* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหารนาน 4 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	1.328	5	0.266	2.054	0.107
Within Groups	3.104	24	0.129		
Total	4.432	29			

CV = 28.96 %

ตารางผนวกที่ 30 ผลการวิเคราะห์ LSD ของความสูงในต้น *R. indica* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของ  
ต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหาร  
นาน 4 สัปดาห์

(I) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	(J) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
0	3	-0.360	0.227	0.127
	4	-0.560*	0.227	0.021
	5	-0.400	0.227	0.091
	6	-0.620*	0.227	0.012
	7	-0.580*	0.227	0.018
3	0	0.360	0.227	0.127
	4	-0.200	0.227	0.388
	5	-0.040	0.227	0.862
	6	-0.260	0.227	0.264
	7	-0.220	0.227	0.343
4	0	0.560*	0.227	0.021
	3	0.200	0.227	0.388
	5	0.160	0.227	0.489
	6	-0.600	0.227	0.794
	7	-0.020	0.227	0.931
5	0	0.400	0.227	0.091
	3	0.040	0.227	0.862
	4	-0.160	0.227	0.489
	6	-0.220	0.227	0.343
	7	-0.180	0.227	0.436
6	0	0.620*	0.227	0.012
	3	0.260	0.227	0.264
	4	0.060	0.227	0.794
	5	0.220	0.227	0.343
	7	0.040	0.227	0.862
7	0	0.580*	0.227	0.018
	3	0.220	0.227	0.343
	4	0.020	0.227	0.931
	5	0.180	0.227	0.436
	6	-0.040	0.227	0.862

ตารางผนวกที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนต้นตอกของ *R. indica* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหารนาน 4 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	13.867	5	2.773	2.919	0.034
Within Groups	22.800	24	0.950		
Total	36.667	29			

CV = 41.83%

ตารางผนวกที่ 32 ผลการวิเคราะห์ LSD ของจำนวนต้นตอกของ *R. indica* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหารนาน 4 สัปดาห์

(I) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	(J) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
0	3	-1.600 <sup>*</sup>	0.616	0.016
	4	-1.800 <sup>*</sup>	0.616	0.007
	5	-1.600 <sup>*</sup>	0.616	0.016
	6	-1.400 <sup>*</sup>	0.616	0.032
	7	-0.400	0.616	0.523
3	0	1.600 <sup>*</sup>	0.616	0.016
	4	-0.200	0.616	0.748
	5	0.000	0.616	1.000
	6	0.200	0.616	0.748
	7	1.200	0.616	0.063
4	0	1.800 <sup>*</sup>	0.616	0.007
	3	0.200	0.616	0.748
	5	0.200	0.616	0.748
	6	0.400	0.616	0.523
	7	1.400 <sup>*</sup>	0.616	0.032

5	0	1.600*	0.616	0.016
	3	0.000	0.616	1.000
	4	-0.200	0.616	0.748
	6	0.200	0.616	0.748
	7	1.200	0.616	0.063
6	0	1.400*	0.616	0.032
	3	-0.200	0.616	0.748
	4	-0.400	0.616	0.523
	5	-0.200	0.616	0.748
	7	1.000	0.616	0.118
7	0	0.400	0.616	0.523
	3	-1.200	0.616	0.063
	4	-1.400	0.616	0.032
	5	-1.200	0.616	0.063
	6	-1.000	0.616	0.118

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของ *R. multiflora* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงนาน 4 สัปดาห์

	SS *	df	MS	F	Sig
Between Groups	0.610	5	0.122	1.682	0.177
Within Groups	1.742	24	0.075		
Total	2.352	29			

CV = 28.82 %

ตารางผนวกที่ 34 ผลการวิเคราะห์ LSD ของความสูงใน *R. multiflora* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของ  
ต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหาร  
นาน 4 สัปดาห์

(I) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	(J) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
0	3	-0.380*	0.170	0.035
	4	-0.200	0.170	0.252
	5	-0.060	0.170	0.728
	6	-0.080	0.170	0.643
	7	0.050	0.170	0.772
3	0	0.380*	0.170	0.035
	4	0.180	0.170	0.301
	5	0.320	0.170	0.073
	6	0.300	0.170	0.091
	7	0.430*	0.170	0.019
4	0	0.200	0.170	0.252
	3	-0.180	0.170	0.301
	5	0.140	0.170	0.419
	6	0.120	0.170	0.488
	7	0.250	0.170	0.155
5	0	0.060	0.170	0.728
	3	-0.320	0.170	0.073
	4	-0.140	0.170	0.419
	6	-0.020	0.170	0.908
	7	0.110	0.170	0.525
6	0	0.080	0.170	0.643
	3	-0.300	0.170	0.091
	4	-0.120	0.170	0.488
	5	0.020	0.170	0.908
	7	0.130	0.170	0.453

7	0	-0.050	0.170	0.772
	3	-0.430*	0.170	0.019
	4	-0.250	0.170	0.155
	5	-0.110	0.170	0.525
	6	-0.130	0.170	0.423

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนต้นตอกของ *R. multiflora* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหารนาน 4 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	110.067	5	2.213	1.844	0.142
Within Groups	28.800	24	1.200		
Total	36.867	29			

CV = 37.38 %

ตารางผนวกที่ 36 ผลการวิเคราะห์ LSD ของจำนวนต้นตอกของ *R. multiflora* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหารนาน 4 สัปดาห์

(I) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	(J) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
0	3	-1.400	0.693	0.055
	4	-1.600*	0.693	0.030
	5	-1.200	0.693	0.096
	6	-1.200	0.693	0.096
	7	-0.200	0.693	0.775

3	0	1.400	0.693	0.055
	4	-0.200	0.693	0.775
	5	0.200	0.693	0.775
	6	0.200	0.693	0.775
	7	1.200	0.693	0.096
4	0	1.600*	0.693	0.030
	3	0.200	0.693	0.775
	5	0.400	0.693	0.569
	6	0.400	0.693	0.569
	7	1.400	0.693	0.055
5	0	1.200	0.693	0.096
	3	-0.200	0.693	0.775
	4	-0.400	0.693	0.569
	6	0.000	0.693	1.000
	7	1.000	0.693	0.162
6	0	1.200	0.693	0.096
	3	-0.200	0.693	0.775
	4	-0.400	0.693	0.569
	5	0.000	0.693	1.000
	7	1.000	0.693	0.162
7	0	0.200	0.693	0.775
	3	-1.200	0.693	0.096
	4	-1.400	0.693	0.055
	5	-1.000	0.693	0.162
	6	-1.000	0.693	0.162

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 37 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของ *R. indica* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหารนาน 6 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	2.074	5	0.415	2.588	0.052
Within Groups	3.846	24	0.160		
Total	5.920	29			

CV = 25.80 %

ตารางผนวกที่ 38 ผลการวิเคราะห์ LSD ของความสูงใน *R. indica* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้น  
 ที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหาร  
 นาน 6 สัปดาห์

(I) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	(J) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
0	3	-0.530*	0.253	0.047
	4	-0.720*	0.253	0.009
	5	-0.490	0.253	0.065
	6	-0.750*	0.253	0.007
	7	-0.750*	0.253	0.007
3	0	0.530*	0.253	0.047
	4	-0.190	0.253	0.460
	5	0.040	0.253	0.876
	6	-0.220	0.253	0.393
	7	-0.220	0.253	0.393
4	0	0.720*	0.253	0.009
	3	0.190	0.253	0.460
	5	0.230	0.253	0.373
	6	-0.030	0.253	0.907
	7	-0.030	0.253	0.907
5	0	0.490	0.253	0.065
	3	-0.040	0.253	0.876
	4	-0.230	0.253	0.373
	6	-0.260	0.253	0.315
	7	-0.260	0.253	0.315
6	0	0.750*	0.253	0.065
	3	0.220	0.253	0.876
	4	0.030	0.253	0.373
	5	0.260	0.253	0.315
	7	0.000	0.253	0.315

7	0	0.750	0.253	0.007
	3	0.220	0.253	0.393
	4	0.030	0.253	0.907
	5	0.260	0.253	0.315
	6	0.000	0.253	1.000

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 39 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนต้นตอกของ *R. indica* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหารนาน 6 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	13.867	5	2.773	2.919	0.034
Within Groups	22.800	24	0.950		
Total	36.667	29			

CV = 37.06 %

ตารางผนวกที่ 40 ผลการวิเคราะห์ LDS ของจำนวนต้นตอกอดใน *R. indica* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหารนาน 6 สัปดาห์

(I) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	(J) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
0	3	-1.400	0.792	0.090
	4	-1.600	0.792	0.055
	5	-1.600	0.792	0.055
	6	-1.200	0.792	0.143
	7	-0.400	0.792	0.618

3	0	1.400	0.792	0.090
	4	-0.200	0.792	0.803
	5	-0.200	0.792	0.803
	6	0.200	0.792	0.803
	7	1.000	0.792	0.219
4	0	1.600	0.792	0.055
	3	0.200	0.792	0.803
	5	0.000	0.792	1.000
	6	0.400	0.792	0.618
	7	1.200	0.792	0.143
5	0	1.600	0.792	0.055
	3	0.200	0.792	0.803
	4	0.000	0.792	1.000
	6	0.400	0.792	0.618
	7	1.200	0.792	0.143
6	0	1.200	0.792	0.143
	3	-0.200	0.792	0.803
	4	-0.400	0.792	0.618
	5	-0.400	0.792	0.618
	7	0.800	0.792	0.322
7	0	0.400	0.792	0.618
	3	-1.000	0.792	0.219
	4	-1.200	0.792	0.143
	5	-1.200	0.792	0.143
	6	-0.800	0.792	0.322

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 41 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของ *R. multiflora* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหารนาน 6 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	0.844	5	0.169	1.717	0.169
Within Groups	2.358	24	0.098		
Total	3.202	29			

CV = 25.52 %

ตารางผนวกที่ 42 ผลการวิเคราะห์ LSD ของความสูงใน *R multiflora*. ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญ  
 ของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบน  
 อาหารนาน 6 สัปดาห์

(I) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	(J) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
0	3	-0.230	0.198	0.257
	4	0.030	0.198	0.881
	5	0.220	0.198	0.278
	6	0.170	0.198	0.400
	7	0.270	0.198	0.186
3	0	0.230	0.198	0.257
	4	0.260	0.198	0.202
	5	0.450*	0.198	0.032
	6	0.400	0.198	0.055
	7	0.500*	0.198	0.019
4	0	-0.030	0.198	0.881
	3	-0.260	0.198	0.202
	5	0.190	0.198	0.347
	6	0.140	0.198	0.487
	7	0.240	0.198	0.238
5	0	-0.220	0.198	0.278
	3	-0.450*	0.198	0.032
	4	-0.190	0.198	0.347
	6	-0.050	0.198	0.803
	7	0.050	0.198	0.803
6	0	-0.170	0.198	0.400
	3	-0.40	0.198	0.055
	4	-0.140	0.198	0.487
	5	0.050	0.198	0.803
	7	0.010	0.198	0.619

7	0	-0.270	0.198	0.186
	3	-0.500	0.198	0.019
	4	0.240	0.198	0.238
	5	-0.050	0.198	0.803
	6	-0.010	0.198	0.619

ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 43 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนต้นต่อของ *R. multiflora* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหารนาน 6 สัปดาห์

	SS	df	MS	F	Sig
Between Groups	15.500	5	3.100	2.241	0.083
Within Groups	33.200	24	1.383		
Total	48.700	29			

CV = 37.93%

ตารางผนวกที่ 44 ผลการวิเคราะห์ LSD ของจำนวนต้นต่อที่ออกใน *R. multiflora* ที่พัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นที่ทำ thermotherapy เป็นระยะ 0 3 4 5 6 และ 7 สัปดาห์ เมื่อเลี้ยงบนอาหารนาน 6 สัปดาห์

(I) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	(J) ต้นที่ทำ thermotherapy (สัปดาห์)	Mean Difference(I-J)	Std. Error	Sig
0	3	-1.400	0.744	0.072
	4	-2.200	0.744	0.007
	5	-1.400	0.744	0.072
	6	-1.200	0.744	0.120
	7	-0.400	0.744	0.596
3	0	1.400	0.744	0.072
	4	-0.800	0.744	0.293
	5	0.000	0.744	1.000
	6	0.200	0.744	0.790
	7	1.000	0.744	0.191

4	0	2.200*	0.744	0.007
	3	0.800	0.744	0.293
	5	0.800	0.744	0.293
	6	1.000	0.744	0.191
	7	1.800	0.744	0.023
5	0	1.400	0.744	0.072
	3	0.000	0.744	1.000
	4	-0.800	0.744	0.293
	6	0.200	0.744	0.790
	7	1.000	0.744	0.191
6	0	1.200	0.744	0.120
	3	-0.200	0.744	0.790
	4	-1.000	0.744	0.191
	5	-0.200	0.744	0.790
	7	0.800	0.744	0.293
7	0	0.400	0.744	0.596
	3	-1.000	0.744	0.191
	4	-1.800	0.744	0.023
	5	-1.000	0.744	0.191
	6	-0.800	0.744	0.293

\* ค่า Mean Difference แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวอรพินทร์ เชียงปัว  
วัน เดือน ปีเกิด 24 มีนาคม 2512  
ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนสรรพวิทยาคม  
จังหวัดตาก เมื่อปีการศึกษา 2530  
สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี สาขาพืชสวน จากคณะเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2534