



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ภาคผนวก ก

อุปกรณ์ และสารเคมี

อุปกรณ์และสารเคมี

1. เซลล์เชื้อสาย (cell line)
 - เซลล์เชื้อสายมะเร็งประสาท SHSY-5Y
 - เซลล์ต้นกำเนิดจากสายสะดือของตัวอ่อน BCP-K1
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
 1. ตู้เย็น 10 °C
 2. เครื่องชั่งสารเคมี
 3. เครื่องวัด pH
 4. เครื่องปั่นเหวี่ยง
 5. เครื่อง vortex
 6. ถังไนโตรเจนเหลว (Nitrogen tank)
 7. ตู้ทำงานปลอดเชื้อ biohazard class II
 8. ตู้แช่ -20 °C
 9. อ่างควบคุมอุณหภูมิ (water bath)
 10. เครื่องล้างปิเปต (siphon pipette washer)
 11. หม้อนึ่งอັไ (autoclave)
 12. ตู้บที่มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) 5% ควบคุมอุณหภูมิที่ 37 °C และความชื้นสัมพัทธ์ (RH) 95% (CO₂ incubator) (thermo formal)
 13. กล้องจุลทรรศน์เลนส์ประกอบ (compound light microscope)
 14. กล้องจุลทรรศน์เลนส์วัตถุอยู่ด้านล่าง (light inverted microscope)
 15. Microplate reader
 16. อุปกรณ์ถ่ายรูปเชื่อมต่อกับกล้องจุลทรรศน์

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

อุปกรณ์ที่ปลอดเชื้อ (sterile)

1. volumetric pipette ขนาด 5 และ 10 ml
2. pasteur pipette
3. กระบอกใส่ปิเปต
4. กระบอกใส่ผ้าก๊อช
5. autopipette ขนาด P10, P100, P200 และ P1000
6. tip ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่
7. ขวด Duran ขนาด 100 250 และ 500 ml
8. centrifuge tube ขนาด 10 ml
9. microcentrifuge tube ขนาด 0.5 และ 1 ml
10. cover slip
11. ขวดเลี้ยงเซลล์ (culture flask) ขนาด 25 cm²
12. จานเลี้ยงเซลล์ชนิด 96 หลุม (96-well plate)
13. จานเลี้ยงเซลล์ (culture dish) ขนาด 3.5 cm²
14. reservoir
15. Petri dish
16. ผ้าก๊อช

อุปกรณ์ที่ไม่ปลอดเชื้อ

1. ไฟแช็ค
2. สำลี
3. ถูมือยาง
4. พาราฟิล์ม
5. กระดาษชำระ
6. ขวดสำหรับทิ้งสาร (wastes bottle)

7. ตะเกียงแอลกอฮอล์
8. เครื่องนับจำนวนเซลล์ (Counter)
9. haemocytometer
10. centrifuge rack
11. pipette aid

4. สารเคมี

1. น้ำกลั่น
2. น้ำ Deionize
3. เอทานอล (ethanol) 70% และ 90%
4. DMEM (Dulbecco' Modified Eagle's medium)
5. Fetal Bovine Serum (FBS)
6. trypsin
7. phosphate buffer solution (PBS)
8. trypan Blue stain
9. เมทานอล (methanol)
10. 2M HCl
11. Sodium Dodecyl Sulfate (SDS)

5. โปรแกรม

1. Microsoft word^(R)
2. Microsoft excel^(R)
3. Adobe Photoshop^(R)
4. SPSS17

ภาคผนวก ข

การเตรียมสารเคมี

1. อาหารสำหรับเลี้ยงเซลล์เพื่อเป็น stock

Growth media

DMEM	1	ซอง
------	---	-----

NaHCO ₃	1.2	g.
--------------------	-----	----

เติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร 1.0 l ปรับ pH เป็น 7.2-7.4 แล้วกรองด้วย vacuum filter

ขนาดรูตะแกรง 0.2 μ m ใส่ลงในขวด Duran 1,000 ml แล้วเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C หากจะนำมาให้ใช้ aliquot ทีละ 49 ml ผสมกับ 10% FBS 5 ml และ penicillin-streptomycin 0.5 ml

2. Phosphate buffer solution (PBS)

NaCl	8.0	g
------	-----	---

KCl	0.2	g
-----	-----	---

Na ₂ HPO ₄	1.5	g
----------------------------------	-----	---

KH ₂ PO ₄	0.1	g
---------------------------------	-----	---

เติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร 1.0 l ปรับ pH เป็น 7.2-7.4 แล้วนำไป autoclave (121 °C 15 นาที) เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C

3. Trypsin EDTA

Trypsin (sterile)	1.0	ml
-------------------	-----	----

PBS	9.0	ml
-----	-----	----

ผสมสารให้เข้ากันแล้วกรองด้วย vacuum filter ขนาดรูตะแกรง 0.2 μ m เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C

4. 10% Sodium Dodecyl Sulfate (SDS)

Electrophoresis-grade SDS	10	g
น้ำกลั่น	90	ml

ละลายส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากัน แล้วเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง

5. 0.5 M EDTA pH 8.0

EDTA	186.1	g
น้ำกลั่น	750	ml

ละลายส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันแล้วปรับ pH ด้วย HCl เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

เทคนิคในการวิจัยและการคำนวณ

1. การเปลี่ยนอาหารเลี้ยงเซลล์

1. เมื่อพบว่าอาหารเลี้ยงเซลล์ เปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีส้มหรือสีเหลือง ให้ดูดเอาสารละลายอาหารทิ้งไป
2. ใช้ volumetric pipette ดูดอาหารใหม่ เท่ากับปริมาตรที่ดูดทิ้งไป โดยระวังไม่ให้เกิดฟอง
3. นำไปบ่มเพาะในตู้ควบคุมอุณหภูมิและปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ ที่สภาวะ 5%CO₂, 37°C, 95%RH
4. การเปลี่ยนอาหารนี้ทำได้ทุกๆ 3-4 วัน เมื่อเห็นว่าอาหารที่ใช้นั้นมีการเปลี่ยนสี

2. การเก็บเกี่ยวเซลล์โดยวิธี trypsinization

1. ดูดอาหารเลี้ยงเซลล์เก่าทิ้ง แล้วล้างด้วย 1 ml PBS โดยใช้เวลาประมาณ 30 วินาที แล้วดูดทิ้ง จากนั้นเติม 0.5 ml 1X trypsin ปิดฝาแล้วเอียงให้ 0.5 ml 1X trypsin ครอบคลุมทั่วผิวด้านที่เซลล์เกาะอยู่ของ culture flask แล้วนำไปบ่มในตู้ 37°C เป็นเวลา 2-5 นาที
2. ระหว่างช่วงเวลารอการบ่ม ให้นำมาสังเกตการหลุดจากพื้นของ culture flask ด้วยกล้องจุลทรรศน์เลนส์วัตถุอยู่ด้านล่าง เป็นระยะๆ โดยเซลล์จะค่อยๆ ขกตัว และกลบขึ้นจนกระทั่งหลุดจากผิว culture flask หากมองดูด้วยกล้องจุลทรรศน์เลนส์วัตถุอยู่ด้านล่างแล้วพบว่าเซลล์กลบ และหลุดออกเป็นส่วนใหญ่แล้ว ให้เคาะ culture flask กับฝ่ามือเบาๆ (โดยไม่ให้ของเหลวภายในกระพือกลับไปผิวของ culture flask) เพื่อให้มั่นใจว่าเซลล์ส่วนใหญ่หลุดจากพื้นผิวแล้ว

3. หยุดการทำงานของ 1X trypsin โดยการเติมอาหารเลี้ยงเซลล์ที่เสริม 10%FBS 3.5 ml แล้วใช้ Pasteur pipette ดูดเป่าเพื่อให้เซลล์กระจายออกจากกัน

3. การเพาะเลี้ยงแยก (subculture)

เพาะเลี้ยงเซลล์ใน culture flask ขนาด 25 cm² ด้วยอาหารเลี้ยงเซลล์ ที่เสริมด้วย 10% FBS(fetal bovine serum) และเพาะเลี้ยงในตู้ควบคุมอุณหภูมิและปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในสภาวะมาตรฐานที่มีเงื่อนไขคือ 5%CO₂, 37°C, 95%RH (ความชื้นสัมพัทธ์, Relative Humidity) โดยเปลี่ยนอาหารทุกๆ 2-3 วันจนได้จำนวนเซลล์ในระยะ sub confluent (เกาะบนพื้น culture flask ในพื้นที่ร้อยละ 80) จึงนำมาใช้ในการทดลอง แต่เนื่องจากเซลล์ชนิดนี้เป็นเซลล์เกาะพื้น ดังนั้น ต้องทำให้เซลล์หลุดออกจากพื้นขวดด้วยวิธี trypsinization

4. การนับเซลล์โดยใช้ Haemocytometer

1. จากการทำ trypsinization แล้วดูดเซลล์ที่แขวนลอยอยู่ในอาหารเลี้ยงเซลล์มา 20 µm ใส่ลงไปใน eppendorf tube ขนาด 1.5 ml จากนั้นผสมกับ trypan blue 20 µl ดูดเป่าเบาๆ
2. จากนั้น ดูดสารละลายผสมใส่ลงในช่องว่างของ haemocytometer
3. นำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์เลนส์ประกอบ นับเซลล์ภายในบริเวณ A (ภาพที่ 1) ซึ่งจำนวนเซลล์ที่นับได้จะเป็นจำนวนเซลล์ที่มีอยู่ในปริมาตร 0.1 cm³ (แต่ละช่อง มีพื้นที่ 1x1 mm² และมีความลึก 0.1 mm) นับทั้ง 4 บริเวณ นำจำนวนที่นับได้ไปคำนวณหาจำนวนเซลล์ทั้งหมด (total cell count) (สูตร 1) ในปริมาตร 1 cm³ และหาเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของเซลล์ (%viability) (สูตร 2)

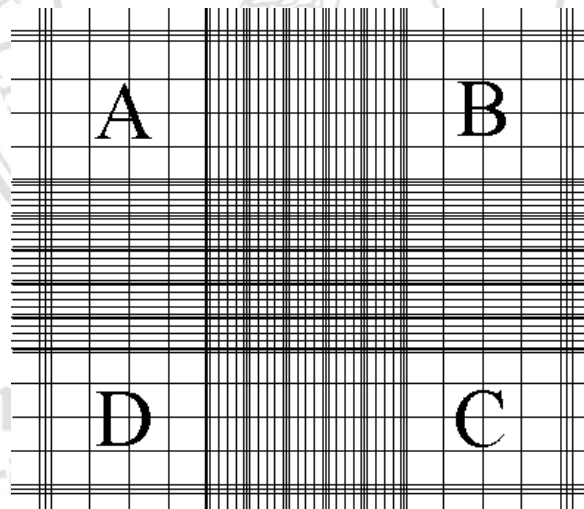
$$\text{สูตร 1} \quad t = \frac{X \times D}{n} \times 10^4$$

t	=	total cell count (cells/ml)
X	=	จำนวนเซลล์ที่นับได้จากบริเวณ A ทั้ง 4 บริเวณ
D	=	อัตราส่วนการผสมสีกับเซลล์ มีค่าเป็น 2 คือ สี 1 ส่วนต่อเซลล์ 1 ส่วน
n	=	จำนวนช่องที่นับ มีค่าเป็น 4 เนื่องจากนับบริเวณ A จำนวน 4 บริเวณ

สูตร 2

$$\%V = 100X / (X + Y)$$

X	=	ค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ที่มีชีวิต (ไม่ติดสี) ที่นับได้จากบริเวณ
Y	=	ค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์ที่ตายแล้ว (ติดสี trypan blue) ที่นับได้จากบริเวณ A



ภาพ 6 ตารางนับเซลล์ใน haemocytometer

(ภาพจาก <http://home.cc.umanitoba.ca/~adam/lab/Haemocytometer.htm>)

5. การนำเซลล์แช่แข็งกลับมาใช้ใหม่ (thawing)

1. นำหลอดใส่เซลล์ออกจากตู้แช่ -80 °C แช่ลงในน้ำอุ่นที่ 37 °C ทันที
2. คูดเอาหลอดเซลล์ออกจากหลอดแช่แข็ง 1 ml ผสมกับ complete growth medium
1 ml ลงในหลอด centrifuge tube

3. ปั่นเซลล์ที่ความเร็วประมาณ 200x g นาน 10 นาที
4. ดูดของเหลวด้านบนออก
5. ใส่ complete growth medium ลงไป 1-2 ml ดูดเป่าให้เซลล์กระจาย
6. นำไปปั่นเพื่อล้างเซลล์ที่ความเร็วประมาณ 200x g นาน 10 นาที แล้วดูเอาของเหลวด้านบนทิ้งไป
7. ใส่ complete growth medium ลงไป 2 ml ดูดเป่าให้เซลล์กระจาย
8. ถ่าย suspension ลงไป culture flask ขนาด 25 cm² เติม complete growth medium อีก 2 ml รวมเป็น 4 ml ดูด suspension ออกมาเล็กน้อยใส่ในหลอดที่มีฝาปิดแล้วทำการนับเซลล์

6. การเก็บรักษาเซลล์โดยวิธีการแช่แข็ง

1. Trypsinization เพื่อแยกเซลล์ออกมาจากการยึดเกาะเสียก่อน
2. นับจำนวนเซลล์ปรับให้ได้ 1×10^6 cells/ml ใส่ลงใน centrifuge tube เติม media ให้ครบ 2 ml
3. ปั่นเซลล์ที่ความเร็วประมาณ 200x g นาน 10 นาที เพื่อให้เซลล์เกาะเป็นก้อน แยกเอาสารละลายเลี้ยงเซลล์ด้านบนออก โดยใช้ Pasteur pipette และไม่ทำให้เซลล์กระจาย
4. ใส่ freezing medium ลงไป 1.5 ml ดูดเป่าให้เซลล์กระจาย
5. ใส่ลงใน cryotube 1 ml แล้วนำไปแช่ในตู้แช่แข็ง -80 °C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ง

ข้อมูลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. ปริมาณ FAK เทียบตามวัน



Descriptives

						95% Confidence Interval			
						for Mean			
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
PS	1.00	3	1.10600	.019000	.010970	1.05880	1.15320	1.090	1.127
	2.00	3	1.23467	.010970	.006333	1.20742	1.26192	1.226	1.247
	3.00	3	1.34100	.058966	.034044	1.19452	1.48748	1.304	1.409
	4.00	3	1.52500	.016643	.009609	1.48366	1.56634	1.513	1.544
	5.00	3	1.65900	.068022	.039273	1.49002	1.82798	1.612	1.737
	6.00	3	1.89033	.056217	.032457	1.75068	2.02998	1.826	1.930
	7.00	3	2.05567	.022942	.013246	1.99868	2.11266	2.040	2.082
	8.00	3	2.12000	.028688	.016563	2.04874	2.19126	2.087	2.139
	Total	24	1.61646	.365245	.074555	1.46223	1.77069	1.090	2.139

PT.F	1.00	3	2.07667	.222446	.128429	1.52408	2.62925	1.878	2.317
	2.00	3	3.41200	.155319	.089673	3.02617	3.79783	3.282	3.584
	3.00	3	4.72867	.061849	.035709	4.57502	4.88231	4.690	4.800
	4.00	3	5.91300	.217614	.125640	5.37242	6.45358	5.739	6.157
	5.00	3	6.38800	.176859	.102109	5.94866	6.82734	6.261	6.590
	6.00	3	6.83500	.052000	.030022	6.70582	6.96418	6.783	6.887
	7.00	3	7.72000	.137226	.079228	7.37911	8.06089	7.565	7.826
	8.00	3	8.87333	.099042	.057182	8.62730	9.11937	8.776	8.974
	Total	24	5.74333	2.148031	.438465	4.83630	6.65037	1.878	8.974
F	1.00	3	1.72700	.240000	.138564	1.13081	2.32319	1.487	1.967
	2.00	3	2.57067	.159982	.092366	2.17325	2.96808	2.395	2.708
	3.00	3	3.23667	.065516	.037826	3.07392	3.39942	3.172	3.303
	4.00	3	3.89400	.075901	.043822	3.70545	4.08255	3.809	3.955
	5.00	3	4.74767	.057501	.033198	4.60483	4.89051	4.690	4.805
	6.00	3	5.38767	.033650	.019428	5.30408	5.47126	5.363	5.426
	7.00	3	5.90467	.039716	.022930	5.80601	6.00333	5.870	5.948
	8.00	3	6.98767	.675974	.390274	5.30846	8.66688	6.522	7.763
	Total	24	4.30700	1.711551	.349369	3.58428	5.02972	1.487	7.763

PT.S	1.00	3	1.23467	.102276	.059049	.98060	1.48873	1.137	1.341
	2.00	3	1.99300	.364214	.210279	1.08824	2.89776	1.591	2.301
	3.00	3	2.70433	.038371	.022154	2.60901	2.79965	2.661	2.734
	4.00	3	3.30767	.050003	.028869	3.18345	3.43188	3.250	3.339
	5.00	3	3.82267	.055537	.032064	3.68471	3.96063	3.762	3.871
	6.00	3	4.35833	.067144	.038766	4.19154	4.52513	4.310	4.435
	7.00	3	5.02100	.045211	.026102	4.90869	5.13331	4.983	5.071
	8.00	3	5.90067	.086396	.049881	5.68605	6.11529	5.843	6.000
	Total	24	3.54279	1.492816	.304720	2.91243	4.17315	1.137	6.000
S	1.00	3	.84867	.049339	.028486	.72610	.97123	.793	.887
	2.00	3	.94967	.026502	.015301	.88383	1.01550	.923	.976
	3.00	3	1.02800	.023896	.013796	.96864	1.08736	1.002	1.049
	4.00	3	1.14100	.041940	.024214	1.03681	1.24519	1.096	1.179
	5.00	3	1.26767	.022942	.013246	1.21068	1.32466	1.252	1.294
	6.00	3	1.36367	.007638	.004410	1.34469	1.38264	1.357	1.372
	7.00	3	1.46967	.010970	.006333	1.44242	1.49692	1.461	1.482
	8.00	3	1.63133	.033858	.019548	1.54723	1.71544	1.607	1.670
	Total	24	1.21246	.258660	.052799	1.10324	1.32168	.793	1.670

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PS	Between Groups	3.042	7	.435	259.950	.000
	Within Groups	.027	16	.002		
	Total	3.068	23			
PT.F	Between Groups	105.748	7	15.107	644.865	.000
	Within Groups	.375	16	.023		
	Total	106.123	23			
F	Between Groups	66.264	7	9.466	136.155	.000
	Within Groups	1.112	16	.070		
	Total	67.376	23			
PT.S	Between Groups	50.927	7	7.275	354.491	.000
	Within Groups	.328	16	.021		
	Total	51.255	23			
S	Between Groups	1.524	7	.218	238.032	.000
	Within Groups	.015	16	.001		
	Total	1.539	23			

tr	N	Subset for alpha = 0.05						
		1	2	3	4	5	6	7
Duncan ^a Day 3	3	1.10600 I						
Day 5	3		1.23467 II					
Day 7	3			1.34100 III				
Day 9	3				1.52500 IV			
Day 12	3					1.65900 V		
Day 15	3						1.89033 VI	
Day 18	3							2.05567 VII
Day 21	3							2.12000 VII
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	.072

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

PT.F

tr	N	Subset for alpha = 0.05							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Duncan ^a Day 3	3	2.07667 I							
Day 5	3		3.41200 II						
Day 7	3			4.72867 III					
Day 9	3				5.91300 IV				
Day 12	3					6.38800 V			
Day 15	3						6.83500 VI		
Day 18	3							7.72000 VII	
Day 21	3								8.87333 VIII
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PS	Between Groups	3.042	7	.435	259.950	.000
	Within Groups	.027	16	.002		
	Total	3.068	23			
PT.F	Between Groups	105.748	7	15.107	644.865	.000
	Within Groups	.375	16	.023		
	Total	106.123	23			
F	Between Groups	66.264	7	9.466	136.155	.000
	Within Groups	1.112	16	.070		
	Total	67.376	23			
PT.S	Between Groups	50.927	7	7.275	354.491	.000
	Within Groups	.328	16	.021		
	Total	51.255	23			
S	Between Groups	1.524	7	.218	238.032	.000
	Within Groups	.015	16	.001		

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

F

tr	N	Subset for alpha = 0.05							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Duncan ^a Day 3	3	1.72700 I							
Day 5	3		2.57067 II						
Day 7	3			3.23667 III					
Day 9	3				3.89400 IV				
Day 12	3					4.74767 V			
Day 15	3						5.38767 VI		
Day 18	3							5.90467 VII	
Day 21	3								6.98767 VIII
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

All rights reserved

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PS	Between Groups	3.042	7	.435	259.950	.000
	Within Groups	.027	16	.002		
	Total	3.068	23			
PT.F	Between Groups	105.748	7	15.107	644.865	.000
	Within Groups	.375	16	.023		
	Total	106.123	23			
F	Between Groups	66.264	7	9.466	136.155	.000
	Within Groups	1.112	16	.070		
	Total	67.376	23			
PT.S	Between Groups	50.927	7	7.275	354.491	.000
	Within Groups	.328	16	.021		
	Total	51.255	23			
S	Between Groups	1.524	7	.218	238.032	.000
	Within Groups	.015	16	.001		

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

PT.S

tr	N	Subset for alpha = 0.05							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Duncan ^a Day 3	3	1.23467 I							
Day 5	3		1.99300 II						
Day 7	3			2.70433 III					
Day 9	3				3.30767 IV				
Day 12	3					3.82267 V			
Day 15	3						4.35833 VI		
Day 18	3							5.02100 VII	
Day 21	3								5.90067 VIII
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

All rights reserved

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PS	Between Groups	3.042	7	.435	259.950	.000
	Within Groups	.027	16	.002		
	Total	3.068	23			
PT.F	Between Groups	105.748	7	15.107	644.865	.000
	Within Groups	.375	16	.023		
	Total	106.123	23			
F	Between Groups	66.264	7	9.466	136.155	.000
	Within Groups	1.112	16	.070		
	Total	67.376	23			
PT.S	Between Groups	50.927	7	7.275	354.491	.000
	Within Groups	.328	16	.021		
	Total	51.255	23			
S	Between Groups	1.524	7	.218	238.032	.000
	Within Groups	.015	16	.001		

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

S

tr	N	Subset for alpha = 0.05							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Duncan ^a Day 3	3	.84867 I							
Day 5	3		.94967 II						
Day 7	3			1.02800 III					
Day 9	3				1.14100 IV				
Day 12	3					1.26767 V			
Day 15	3						1.36367 VI		
Day 18	3							1.46967 VII	
Day 21	3								1.63133 VIII
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

2. ปริมาณ FAK เทียบแต่ละวัสดุ

Descriptives									
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Day3	1.00	3	1.10600	.019000	.010970	1.05880	1.15320	1.090	1.127
	2.00	3	2.07667	.222446	.128429	1.52408	2.62925	1.878	2.317
	3.00	3	1.72700	.240000	.138564	1.13081	2.32319	1.487	1.967
	4.00	3	1.23467	.102276	.059049	.98060	1.48873	1.137	1.341
	5.00	3	.84867	.049339	.028486	.72610	.97123	.793	.887
	Total	15	1.39860	.477216	.123217	1.13433	1.66287	.793	2.317
Day5	1.00	3	1.23467	.010970	.006333	1.20742	1.26192	1.226	1.247
	2.00	3	3.41200	.155319	.089673	3.02617	3.79783	3.282	3.584
	3.00	3	2.57067	.159982	.092366	2.17325	2.96808	2.395	2.708
	4.00	3	1.99300	.364214	.210279	1.08824	2.89776	1.591	2.301
	5.00	3	.94967	.026502	.015301	.88383	1.01550	.923	.976
	Total	15	2.03200	.940220	.242764	1.51132	2.55268	.923	3.584
Day7	1.00	3	1.34100	.058966	.034044	1.19452	1.48748	1.304	1.409
	2.00	3	4.72867	.061849	.035709	4.57502	4.88231	4.690	4.800
	3.00	3	3.23667	.065516	.037826	3.07392	3.39942	3.172	3.303
	4.00	3	2.70433	.038371	.022154	2.60901	2.79965	2.661	2.734
	5.00	3	1.02800	.023896	.013796	.96864	1.08736	1.002	1.049
	Total	15	2.60773	1.389695	.358818	1.83815	3.37732	1.002	4.800
Day9	1.00	3	1.52500	.016643	.009609	1.48366	1.56634	1.513	1.544
	2.00	3	5.91300	.217614	.125640	5.37242	6.45358	5.739	6.157
	3.00	3	3.89400	.075901	.043822	3.70545	4.08255	3.809	3.955
	4.00	3	3.30767	.050003	.028869	3.18345	3.43188	3.250	3.339
	5.00	3	1.14100	.041940	.024214	1.03681	1.24519	1.096	1.179
	Total	15	3.15613	1.788506	.461790	2.16569	4.14657	1.096	6.157
Day12	1.00	3	1.65900	.068022	.039273	1.49002	1.82798	1.612	1.737

	2.00	3	6.38800	.176859	.102109	5.94866	6.82734	6.261	6.590
	3.00	3	4.74767	.057501	.033198	4.60483	4.89051	4.690	4.805
	4.00	3	3.82267	.055537	.032064	3.68471	3.96063	3.762	3.871
	5.00	3	1.26767	.022942	.013246	1.21068	1.32466	1.252	1.294
	Total	15	3.57700	1.984196	.512317	2.47819	4.67581	1.252	6.590
Day15	1.00	3	1.89033	.056217	.032457	1.75068	2.02998	1.826	1.930
	2.00	3	6.83500	.052000	.030022	6.70582	6.96418	6.783	6.887
	3.00	3	5.38767	.033650	.019428	5.30408	5.47126	5.363	5.426
	4.00	3	4.35833	.067144	.038766	4.19154	4.52513	4.310	4.435
	5.00	3	1.36367	.007638	.004410	1.34469	1.38264	1.357	1.372
	Total	15	3.96700	2.146149	.554133	2.77850	5.15550	1.357	6.887
Day18	1.00	3	2.05567	.022942	.013246	1.99868	2.11266	2.040	2.082
	2.00	3	7.72000	.137226	.079228	7.37911	8.06089	7.565	7.826
	3.00	3	5.90467	.039716	.022930	5.80601	6.00333	5.870	5.948
	4.00	3	5.02100	.045211	.026102	4.90869	5.13331	4.983	5.071
	5.00	3	1.46967	.010970	.006333	1.44242	1.49692	1.461	1.482
	Total	15	4.43420	2.439161	.629789	3.08344	5.78496	1.461	7.826
Day21	1.00	3	2.12000	.028688	.016563	2.04874	2.19126	2.087	2.139
	2.00	3	8.87333	.099042	.057182	8.62730	9.11937	8.776	8.974
	3.00	3	6.98767	.675974	.390274	5.30846	8.66688	6.522	7.763
	4.00	3	5.90067	.086396	.049881	5.68605	6.11529	5.843	6.000
	5.00	3	1.63133	.033858	.019548	1.54723	1.71544	1.607	1.670
	Total	15	5.10260	2.915667	.752822	3.48796	6.71724	1.607	8.974

All rights reserved

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
--	----------------	----	-------------	---	------

Day3	Between Groups	2.948	4	.737	30.618	.000
	Within Groups	.241	10	.024		
	Total	3.188	14			
Day5	Between Groups	12.010	4	3.002	81.948	.000
	Within Groups	.366	10	.037		
	Total	12.376	14			
Day7	Between Groups	27.010	4	6.753	2475.643	.000
	Within Groups	.027	10	.003		
	Total	27.038	14			
Day9	Between Groups	44.667	4	11.167	968.445	.000
	Within Groups	.115	10	.012		
	Total	44.783	14			
Day12	Between Groups	55.033	4	13.758	1606.404	.000
	Within Groups	.086	10	.009		
	Total	55.118	14			
Day15	Between Groups	64.460	4	16.115	6968.173	.000
	Within Groups	.023	10	.002		
	Total	64.483	14			
Day18	Between Groups	83.247	4	20.812	4504.897	.000
	Within Groups	.046	10	.005		
	Total	83.293	14			
Day21	Between Groups	118.063	4	29.516	309.921	.000
	Within Groups	.952	10	.095		
	Total	119.016	14			

All rights reserved

Day3

tr	N	Subset for alpha = 0.05
----	---	-------------------------

			1	2	3	4
Duncan ^a	5.00	3	.84867 a			
	1.00	3	1.10600	1.10600 ab		
	4.00	3		1.23467 b		
	3.00	3			1.72700 c	
	2.00	3				2.07667 d
	Sig.		.070	.334	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Day5

		N	Subset for alpha = 0.05			
tr			1	2	3	4
Duncan ^a	5.00	3	.94967 a			
	1.00	3	1.23467 a			
	4.00	3		1.99300 b		
	3.00	3			2.57067 c	
	2.00	3				3.41200 d
	Sig.		.098	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Day7

tr	N	Subset for alpha = 0.05
----	---	-------------------------

			1	2	3	4	5
Duncan ^a	5.00	3	1.02800 a				
	1.00	3		1.34100 b			
	4.00	3			2.70433 c		
	3.00	3				3.23667 d	
	2.00	3					4.72867 e
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



Day9

tr	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Duncan ^a	5.00	3	1.14100 a			
	1.00	3		1.52500 b		
	4.00	3			3.30767 c	
	3.00	3				3.89400 d
	2.00	3				5.91300 e
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Day12

tr	N	Subset for alpha = 0.05
----	---	-------------------------

			1	2	3	4	5
Duncan ^a	5.00	3	1.26767 a				
	1.00	3		1.65900 b			
	4.00	3			3.82267 c		
	3.00	3				4.74767 d	
	2.00	3					6.38800 e
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



Day15

		N	Subset for alpha = 0.05				
tr			1	2	3	4	5
Duncan ^a	5.00	3	1.36367 a				
	1.00	3		1.89033 b			
	4.00	3			4.35833 c		
	3.00	3				5.38767 d	
	2.00	3					6.83500 e
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Day18

tr	N	Subset for alpha = 0.05
----	---	-------------------------

			1	2	3	4	5
Duncan ^a	5.00	3	1.46967 a				
	1.00	3		2.05567 b			
	4.00	3			5.02100 c		
	3.00	3				5.90467 d	
	2.00	3					7.72000 e
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Day21

		N	Subset for alpha = 0.05			
tr			1	2	3	4
Duncan ^a	5.00	3	1.63133 a			
	1.00	3	2.12000 a			
	4.00	3		5.90067 b		
	3.00	3			6.98767 c	
	2.00	3				8.87333 d
	Sig.		.081	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	Minimum	Maximum
--	---	------	----------------	------------	----------------------------------	---------	---------

					Lower Bound	Upper Bound			
PS	1.00	3	1.09533	.007767	.004485	1.07604	1.11463	1.089	1.104
	2.00	3	1.33433	.015631	.009025	1.29550	1.37316	1.320	1.351
	3.00	3	1.79600	.022869	.013204	1.73919	1.85281	1.770	1.813
	4.00	3	2.18667	.023587	.013618	2.12807	2.24526	2.162	2.209
	5.00	3	2.39433	.037448	.021620	2.30131	2.48736	2.354	2.428
	6.00	3	2.78467	.025775	.014881	2.72064	2.84869	2.757	2.808
	7.00	3	3.10433	.053454	.030862	2.97155	3.23712	3.043	3.141
	8.00	3	3.49867	.021548	.012441	3.44514	3.55220	3.478	3.521
	Total	24	2.27429	.805744	.164472	1.93406	2.61453	1.089	3.521
PT.F	1.00	3	2.68533	.120683	.069676	2.38554	2.98513	2.546	2.757
	2.00	3	3.50933	.114308	.065996	3.22538	3.79329	3.388	3.615
	3.00	3	4.20500	.220361	.127226	3.65759	4.75241	3.952	4.355
	4.00	3	5.11900	.065826	.038004	4.95548	5.28252	5.048	5.178
	5.00	3	5.56267	.131302	.075808	5.23649	5.88884	5.479	5.714
	6.00	3	6.00400	.164539	.094996	5.59526	6.41274	5.871	6.188
	7.00	3	6.29100	.083361	.048128	6.08392	6.49808	6.223	6.384
	8.00	3	6.63067	.023756	.013715	6.57165	6.68968	6.615	6.658
	Total	24	5.00088	1.349616	.275489	4.43098	5.57077	2.546	6.658
F	1.00	3	3.15167	.049702	.028696	3.02820	3.27513	3.114	3.208
	2.00	3	4.33033	.035275	.020366	4.24271	4.41796	4.308	4.371
	3.00	3	5.11600	.046808	.027025	4.99972	5.23228	5.087	5.170
	4.00	3	5.84767	.027429	.015836	5.77953	5.91580	5.828	5.879
	5.00	3	6.36033	.098896	.057097	6.11466	6.60600	6.270	6.466
	6.00	3	6.78700	.047508	.027429	6.66898	6.90502	6.736	6.830
	7.00	3	7.06167	.023756	.013715	7.00265	7.12068	7.046	7.089
	8.00	3	7.47100	.064969	.037510	7.30961	7.63239	7.402	7.531
	Total	24	5.76571	1.413698	.288570	5.16876	6.36266	3.114	7.531
PT.S	1.00	3	1.79900	.117936	.068091	1.50603	2.09197	1.704	1.931
	2.00	3	2.75233	.215686	.124526	2.21654	3.28813	2.542	2.973
	3.00	3	3.62267	.089579	.051718	3.40014	3.84519	3.525	3.701
	4.00	3	4.60167	.090124	.052033	4.37779	4.82555	4.523	4.700

	5.00	3	5.09133	.039501	.022806	4.99321	5.18946	5.052	5.131
	6.00	3	5.41800	.059573	.034395	5.27001	5.56599	5.366	5.483
	7.00	3	5.57833	.098109	.056643	5.33462	5.82205	5.483	5.679
	8.00	3	5.90100	.059573	.034395	5.75301	6.04899	5.836	5.953
	Total	24	4.34554	1.413607	.288551	3.74863	4.94246	1.704	5.953
S	1.00	3	2.16700	.087230	.050362	1.95031	2.38369	2.087	2.260
	2.00	3	3.17233	.160653	.092753	2.77325	3.57142	3.035	3.349
	3.00	3	4.15633	.257380	.148598	3.51697	4.79570	3.924	4.433
	4.00	3	4.97367	.117500	.067839	4.68178	5.26555	4.856	5.091
	5.00	3	5.78367	.125938	.072710	5.47082	6.09651	5.640	5.875
	6.00	3	6.27933	.060119	.034710	6.12999	6.42868	6.227	6.345
	7.00	3	6.73900	.065939	.038070	6.57520	6.90280	6.697	6.815
	8.00	3	7.08233	.040673	.023483	6.98129	7.18337	7.050	7.128
	Total	24	5.04421	1.684976	.343944	4.33271	5.75571	2.087	7.128

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PS	Between Groups	14.919	7	2.131	2517.568	.000
	Within Groups	.014	16	.001		

	Total	14.932	23			
PT.F	Between Groups	41.629	7	5.947	359.472	.000
	Within Groups	.265	16	.017		
	Total	41.894	23			
F	Between Groups	45.919	7	6.560	2235.005	.000
	Within Groups	.047	16	.003		
	Total	45.966	23			
PT.S	Between Groups	45.771	7	6.539	551.441	.000
	Within Groups	.190	16	.012		
	Total	45.961	23			
S	Between Groups	65.022	7	9.289	534.822	.000
	Within Groups	.278	16	.017		
	Total	65.300	23			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

PS

tr	N	Subset for alpha = 0.05
----	---	-------------------------

		1	2	3	4	5	6	7	8
Duncan ^a Day 3	3	1.09533 I							
Day 5	3		1.33433 II						
Day 7	3			1.79600 III					
Day 9	3				2.18667 IV				
Day 12	3					2.39433 V			
Day 15	3						2.78467 VI		
Day 18	3							3.10433 VII	
Day 21	3								3.49867 VIII
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

PT.F

tr	N	Subset for alpha = 0.05							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Duncan ^a Day 3	3	2.68533 I							

Day 5	3		3.50933 II						
Day 7	3			4.20500 III					
Day 9	3				5.11900 IV				
Day 12	3					5.56267 V			
Day 15	3						6.00400 VI		
Day 18	3							6.29100 VII	
Day 21	3								6.63067 VIII
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



F									
tr	N	Subset for alpha = 0.05							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Duncan ^a Day 3	3	3.15167 I							

Day 5	3		4.33033 II						
Day 7	3			5.11600 III					
Day 9	3				5.84767 IV				
Day 12	3					6.36033 V			
Day 15	3						6.78700 VI		
Day 18	3							7.06167 VII	
Day 21	3								7.47100 VIII
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



PT.S

tr	N	Subset for alpha = 0.05						
		1	2	3	4	5	6	7
Duncan ^a Day 3	3	1.79900 I						
Day 5	3		2.75233 II					

Day 7	3			3.62267 III				
Day 9	3				4.60167 IV			
Day 12	3					5.09133 V		
Day 15	3						5.41800 VI	
Day 18	3						5.57833 VI	
Day 21	3							5.90100 VII
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	.090	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

S

tr	N	Subset for alpha = 0.05							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Duncan ^a Day 3	3	2.16700 I							

Day 5	3	3.17233	II						
Day 7	3		4.15633	III					
Day 9	3			4.97367	IV				
Day 12	3				5.78367	V			
Day 15	3					6.27933	VI		
Day 18	3						6.73900	VII	
Day 21	3							7.08233	VIII
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



2. ปริมาณ Cyclin A เทียบตามสาร

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Day3	1.00	3	1.09533	.007767	.004485	1.07604	1.11463	1.089	1.104
	2.00	3	2.68533	.120683	.069676	2.38554	2.98513	2.546	2.757
	3.00	3	3.15167	.049702	.028696	3.02820	3.27513	3.114	3.208
	4.00	3	1.79900	.117936	.068091	1.50603	2.09197	1.704	1.931
	5.00	3	2.16700	.087230	.050362	1.95031	2.38369	2.087	2.260
	Total	15	2.17967	.738783	.190753	1.77054	2.58879	1.089	3.208
Day5	1.00	3	1.33433	.015631	.009025	1.29550	1.37316	1.320	1.351
	2.00	3	3.50933	.114308	.065996	3.22538	3.79329	3.388	3.615
	3.00	3	4.33033	.035275	.020366	4.24271	4.41796	4.308	4.371
	4.00	3	2.75233	.215686	.124526	2.21654	3.28813	2.542	2.973
	5.00	3	3.17233	.160653	.092753	2.77325	3.57142	3.035	3.349
	Total	15	3.01973	1.029979	.265939	2.44935	3.59012	1.320	4.371
Day7	1.00	3	1.79600	.022869	.013204	1.73919	1.85281	1.770	1.813
	2.00	3	4.20500	.220361	.127226	3.65759	4.75241	3.952	4.355
	3.00	3	5.11600	.046808	.027025	4.99972	5.23228	5.087	5.170
	4.00	3	3.62267	.089579	.051718	3.40014	3.84519	3.525	3.701
	5.00	3	4.15633	.257380	.148598	3.51697	4.79570	3.924	4.433
	Total	15	3.77920	1.148152	.296452	3.14337	4.41503	1.770	5.170
Day9	1.00	3	2.18667	.023587	.013618	2.12807	2.24526	2.162	2.209
	2.00	3	5.11900	.065826	.038004	4.95548	5.28252	5.048	5.178
	3.00	3	5.84767	.027429	.015836	5.77953	5.91580	5.828	5.879
	4.00	3	4.60167	.090124	.052033	4.37779	4.82555	4.523	4.700
	5.00	3	4.97367	.117500	.067839	4.68178	5.26555	4.856	5.091
	Total	15	4.54573	1.292298	.333670	3.83008	5.26138	2.162	5.879
Day12	1.00	3	2.39433	.037448	.021620	2.30131	2.48736	2.354	2.428
	2.00	3	5.56267	.131302	.075808	5.23649	5.88884	5.479	5.714
	3.00	3	6.36033	.098896	.057097	6.11466	6.60600	6.270	6.466
	4.00	3	5.09133	.039501	.022806	4.99321	5.18946	5.052	5.131
	5.00	3	5.78367	.125938	.072710	5.47082	6.09651	5.640	5.875

Total	15	5.03847	1.434442	.370371	4.24410	5.83283	2.354	6.466
Day15 1.00	3	2.78467	.025775	.014881	2.72064	2.84869	2.757	2.808
2.00	3	6.00400	.164539	.094996	5.59526	6.41274	5.871	6.188
3.00	3	6.78700	.047508	.027429	6.66898	6.90502	6.736	6.830
4.00	3	5.41800	.059573	.034395	5.27001	5.56599	5.366	5.483
5.00	3	6.27933	.060119	.034710	6.12999	6.42868	6.227	6.345
Total	15	5.45460	1.457393	.376297	4.64752	6.26168	2.757	6.830
Day18 1.00	3	3.10433	.053454	.030862	2.97155	3.23712	3.043	3.141
2.00	3	6.29100	.083361	.048128	6.08392	6.49808	6.223	6.384
3.00	3	7.06167	.023756	.013715	7.00265	7.12068	7.046	7.089
4.00	3	5.57833	.098109	.056643	5.33462	5.82205	5.483	5.679
5.00	3	6.73900	.065939	.038070	6.57520	6.90280	6.697	6.815
Total	15	5.75487	1.466512	.378652	4.94274	6.56699	3.043	7.089
Day21 1.00	3	3.49867	.021548	.012441	3.44514	3.55220	3.478	3.521
2.00	3	6.63067	.023756	.013715	6.57165	6.68968	6.615	6.658
3.00	3	7.47100	.064969	.037510	7.30961	7.63239	7.402	7.531
4.00	3	5.90100	.059573	.034395	5.75301	6.04899	5.836	5.953
5.00	3	7.08233	.040673	.023483	6.98129	7.18337	7.050	7.128
Total	15	6.11673	1.459329	.376797	5.30858	6.92488	3.478	7.531

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Day3 Between Groups	7.564	4	1.891	244.865	.000
Within Groups	.077	10	.008		
Total	7.641	14			

Day5	Between Groups	14.678	4	3.670	211.174	.000
	Within Groups	.174	10	.017		
	Total	14.852	14			
Day7	Between Groups	18.204	4	4.551	181.259	.000
	Within Groups	.251	10	.025		
	Total	18.456	14			
Day9	Between Groups	23.325	4	5.831	1057.538	.000
	Within Groups	.055	10	.006		
	Total	23.380	14			
Day12	Between Groups	28.715	4	7.179	782.961	.000
	Within Groups	.092	10	.009		
	Total	28.807	14			
Day15	Between Groups	29.662	4	7.415	997.829	.000
	Within Groups	.074	10	.007		
	Total	29.736	14			
Day18	Between Groups	30.061	4	7.515	1543.528	.000
	Within Groups	.049	10	.005		
	Total	30.109	14			
Day21	Between Groups	29.794	4	7.449	3562.863	.000
	Within Groups	.021	10	.002		
	Total	29.815	14			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Day3

tr	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Duncan ^a 1.00	3	1.09533 a				
4.00	3		1.79900 b			

5.00	3			2.16700 c		
2.00	3				2.68533 d	
3.00	3					3.15167 e
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



Day5

tr	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Duncan ^a 1.00	3	1.33433 a				
4.00	3		2.75233 b			
5.00	3			3.17233 c		
2.00	3				3.50933 d	
3.00	3					4.33033 e
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Day7

tr	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Duncan ^a 1.00	3	1.79600 a			
4.00	3		3.62267 b		

5.00	3			4.15633 c	
2.00	3			4.20500 c	
3.00	3				5.11600 d
Sig.		1.000	1.000	.715	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Day9

		Subset for alpha = 0.05				
tr	N	1	2	3	4	5
Duncan ^a 1.00	3	2.18667 a				
4.00	3		4.60167 b			
5.00	3			4.97367 c		
2.00	3				5.11900 d	
3.00	3					5.84767 e
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Day12

		Subset for alpha = 0.05				
tr	N	1	2	3	4	5
Duncan ^a 1.00	3	2.39433 a				
4.00	3		5.09133 b			
2.00	3			5.56267 c		

5.00	3				5.78367 d	
3.00	3					6.36033 e
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Day15

tr	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Duncan ^a 1.00	3	2.78467 a				
4.00	3		5.41800 b			
2.00	3			6.00400 c		
5.00	3				6.27933 d	
3.00	3					6.78700 e
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Day18

tr	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Duncan ^a 1.00	3	3.10433 a				
4.00	3		5.57833 b			
2.00	3			6.29100 c		

5.00	3				6.73900 d	
3.00	3					7.06167 e
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Day21

tr	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Duncan ^a 1.00	3	3.49867 a				
4.00	3		5.90100 b			
2.00	3			6.63067 c		
5.00	3				7.08233 d	
3.00	3					7.47100 e
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. เปรียบการแสดงผลของยีนในแต่ละวัสดุ ณ วันที่ 11

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	Minimum	Maximum
--	---	------	----------------	------------	----------------------------------	---------	---------

					Lower Bound	Upper Bound			
POU5F1	1.00	3	.07200	.002646	.001528	.06543	.07857	.069	.074
	2.00	3	.06400	.000000	.000000	.06400	.06400	.064	.064
	3.00	3	.06500	.000000	.000000	.06500	.06500	.065	.065
	4.00	3	.06500	.000000	.000000	.06500	.06500	.065	.065
	5.00	3	.06400	.000000	.000000	.06400	.06400	.064	.064
	Total	15	.06600	.003295	.000851	.06418	.06782	.064	.074
SSEA4	1.00	3	.02333	.000577	.000333	.02190	.02477	.023	.024
	2.00	3	.02100	.000000	.000000	.02100	.02100	.021	.021
	3.00	3	.02300	.000000	.000000	.02300	.02300	.023	.023
	4.00	3	.02100	.000000	.000000	.02100	.02100	.021	.021
	5.00	3	.02000	.000000	.000000	.02000	.02000	.020	.020
	Total	15	.02167	.001345	.000347	.02092	.02241	.020	.024
Bcl2	1.00	3	.05400	.008718	.005033	.03234	.07566	.048	.064
	2.00	3	.05367	.000577	.000333	.05223	.05510	.053	.054
	3.00	3	.04867	.000577	.000333	.04723	.05010	.048	.049
	4.00	3	.05933	.000577	.000333	.05790	.06077	.059	.060
	5.00	3	.05567	.000577	.000333	.05423	.05710	.055	.056
	Total	15	.05427	.004877	.001259	.05157	.05697	.048	.064
Apaf1	1.00	3	.05600	.007550	.004359	.03725	.07475	.049	.064
	2.00	3	.03200	.000000	.000000	.03200	.03200	.032	.032
	3.00	3	.04067	.000577	.000333	.03923	.04210	.040	.041
	4.00	3	.02600	.000000	.000000	.02600	.02600	.026	.026
	5.00	3	.01800	.000000	.000000	.01800	.01800	.018	.018
	Total	15	.03453	.013804	.003564	.02689	.04218	.018	.064
Caspase8	1.00	3	.03767	.008963	.005175	.01540	.05993	.032	.048
	2.00	3	.03000	.000000	.000000	.03000	.03000	.030	.030
	3.00	3	.03200	.000000	.000000	.03200	.03200	.032	.032
	4.00	3	.03000	.000000	.000000	.03000	.03000	.030	.030
	5.00	3	.02500	.000000	.000000	.02500	.02500	.025	.025
	Total	15	.03093	.005418	.001399	.02793	.03393	.025	.048

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
POU5F1	Between Groups	.000	4	.000	24.643	.000
	Within Groups	.000	10	.000		
	Total	.000	14			
SSEA4	Between Groups	.000	4	.000	92.500	.000
	Within Groups	.000	10	.000		
	Total	.000	14			
Bcl2	Between Groups	.000	4	.000	2.881	.080
	Within Groups	.000	10	.000		
	Total	.000	14			
Apaf1	Between Groups	.003	4	.001	55.663	.000
	Within Groups	.000	10	.000		
	Total	.003	14			
Caspase8	Between Groups	.000	4	.000	3.894	.037
	Within Groups	.000	10	.000		
	Total	.000	14			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

POU5F1

		N	Subset for alpha = 0.05	
day11			1	2
Duncan ^a	2.00	3	.06400 a	
	5.00	3	.06400 a	
	3.00	3	.06500 a	

4.00	3	.06500 a	
1.00	3		.07200 b
Sig.		.357	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

SSEA4

		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Duncan ^a	5.00	3	.02000 a		
	2.00	3		.02100 b	
	4.00	3		.02100 b	
	3.00	3			.02300 c
	1.00	3			.02333 c
	Sig.		1.000	1.000	.145

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Bcl2

		N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	3.00	3	.04867 a	
	2.00	3	.05367	.05367 ab

1.00	3	.05400	.05400 ab
5.00	3	.05567	.05567 ab
4.00	3		.05933 b
Sig.		.069	.131

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



Apaf1

		N	Subset for alpha = 0.05			
			1	2	3	4
Duncan ^a	5.00	3	.01800 a			
	4.00	3		.02600 b		
	2.00	3		.03200 b		
	3.00	3			.04067 c	
	1.00	3				.05600 d
	Sig.		1.000	.055	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Caspase8

		N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	5.00	3	.02500 a	
	2.00	3	.03000	.03000 ab

4.00	3	.03000	.03000 ab
3.00	3	.03200	.03200 ab
1.00	3		.03767 b
Sig.		.074	.054

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. เปรียบการแสดงผลของยีนในแต่ละวัสดุ ณ วันที่ 21

Descriptives							
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	Minimum	Maximum

						Lower Bound	Upper Bound		
Bcl2	1.00	3	.05300	.008718	.005033	.03134	.07466	.047	.063
	2.00	3	.04500	.000000	.000000	.04500	.04500	.045	.045
	3.00	3	.03500	.000000	.000000	.03500	.03500	.035	.035
	4.00	3	.04200	.000000	.000000	.04200	.04200	.042	.042
	5.00	3	.03067	.001155	.000667	.02780	.03354	.030	.032
	Total	15	.04113	.008725	.002253	.03630	.04597	.030	.063
Apaf1	1.00	3	.05500	.007550	.004359	.03625	.07375	.048	.063
	2.00	3	.04100	.000000	.000000	.04100	.04100	.041	.041
	3.00	3	.06333	.000577	.000333	.06190	.06477	.063	.064
	4.00	3	.03400	.000000	.000000	.03400	.03400	.034	.034
	5.00	3	.03167	.000577	.000333	.03023	.03310	.031	.032
	Total	15	.04500	.013005	.003358	.03780	.05220	.031	.064
Caspase8	1.00	3	.03700	.008660	.005000	.01549	.05851	.032	.047
	2.00	3	.03200	.000000	.000000	.03200	.03200	.032	.032
	3.00	3	.03900	.000000	.000000	.03900	.03900	.039	.039
	4.00	3	.03133	.001155	.000667	.02846	.03420	.030	.032
	5.00	3	.03200	.001000	.000577	.02952	.03448	.031	.033
	Total	15	.03427	.004636	.001197	.03170	.03683	.030	.047

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Bcl2	Between Groups	.001	4	.000	14.726	.000
	Within Groups	.000	10	.000		
	Total	.001	14			

Apaf1	Between Groups	.002	4	.001	48.829	.000
	Within Groups	.000	10	.000		
	Total	.002	14			
Caspase8	Between Groups	.000	4	.000	2.364	.123
	Within Groups	.000	10	.000		
	Total	.000	14			



Bcl2

		N	Subset for alpha = 0.05			
			1	2	3	4
Duncan ^a	5.00	3	.03067 a			
	3.00	3	.03500	.03500 ab		
	4.00	3		.04200	.04200 bc	
	2.00	3			.04500 c	
	1.00	3				.05300 d
	Sig.		.207	.054	.372	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Apaf1

		N	Subset for alpha = 0.05			
			1	2	3	4
Duncan ^a	5.00	3	.03167 a			
	4.00	3	.03400 a			

2.00	3		.04100 b		
1.00	3			.05500 c	
3.00	3				.06333 d
Sig.		.420	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



Caspase8

		N	Subset for alpha = 0.05
day21			1
Duncan ^a	4.00	3	.03133 a
	2.00	3	.03200 a
	5.00	3	.03200 a
	1.00	3	.03700 a
	3.00	3	.03900 a
	Sig.		.053

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นายมนตรี สอนจันทร์

วัน เดือน ปี เกิด 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2532

ประวัติการศึกษา ปีการศึกษา 2549 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากบางมูลนากภูมิวิทยาคม
อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร

ปีการศึกษา 2553 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปีการศึกษา 2559 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ทุนการศึกษา โครงการทุนสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย หรือทุน TGIST
หรือ Thailand Graduate Institute of Science and Technology Scholarship

ผลงานนำเสนอวิชาการ

Biocompatibility of polycaprolactone blended hydroxyapatite on the culture of
human Wharton's Jelly mesenchymal stem cell line. International Institute of
Engineers and Researchers (The IIER)

