

รายการอ้างอิง

1. บัญญัติ สุขศรีงาม: เครื่องเทศที่ใช้เป็นสมุนไพร เล่มที่ 1. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อมรรкарพิมพ์, 2527:47-56.
2. วันดี กฤษณพันธ์: สมุนไพรสารพัดประโยชน์, พริกขี้หนู. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539:134-7.
3. โครงการศึกษาวิจัยสมุนไพร: สมุนไพรอันดับที่ 02, พริกขี้หนู. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น จำกัด, 2526:103-9.
4. โครงการสมุนไพรเพื่อการพึ่งตนเองมูลนิธิโกมลคีมทอง: สมุนไพรชาวบ้าน, พริกขี้หนู. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มูลนิธิโกมลคีมทอง, 2527:1-7.
5. นิจศิริ เรืองศรี: เครื่องเทศ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534:103-10.
6. Lee TS. Physiological gustatory sweating in warm climate. *J Physiol* 1954;124: 528-42.
7. Jansco-Gabor A, Szolcsanyi J, Jansco N. Stimulation and desensitization of the hypothalamic heat-sensitive structure by capsaicin in rats. *J Physiol* 1970;208: 449-59, .
8. Saito A, Yamamoto M. Acute oral toxicity of capsaicin in mice and rats. *J Toxicol Sciences* 1996;21:195-200.
9. Holzer P. Capsaicin: Cellular targets, mechanisms of action, and selectivity for thin sensory neurons. *Pharmacol Rev* 1991;43:143-201.
10. Markovit E, Gilhar A. Capsaicin—An effective topical treatment in pain. *Int J Dermatol* 1997;36:401-4.
11. Berger A, Handerson M, Nodoolman W, Duffy V, Cooper D, Saberski L, et al. Oral capsaicin provides temporary relief for oral mucositis pain secondary to chemotherapy/radiation therapy. *J Pain Symptom Manage* 1995;10:243-8.

12. Murti PR, Bhonsle RB, Gupta PC, Daftary DJ, Pinborg JJ, Mehta FS. Etiology of oral submucous fibrosis with special reference to the role of areca nut chewing. *J Oral Pathol Med* 1995;24:145-52.
13. Newall CA, Anderson LA, Phillipson JD. Herbal medicines. A guide for health-care professionals. London: Pharmaceutical Press, 1996:60-1.
14. ทวีศักดิ์ บูรณวุฒิ ธีรยุทธ กลิ่นสุคนธ์. Determination of capsaicin in various species of capsicum fruits and its toxicity in mice. *วิทยาศาสตร์เกษตร* 2523;33:85-99.
15. Margen S. The wellness encyclopedia of food and nutrition: How to buy, store and prepare every variety of fresh food. Portland: Book News Inc, 1992:140.
16. Govindarajan VS, Sathyanarayana MN. Capsicum-Production, technology, chemistry and quantity. Part V, impact on physiology, nutrition and metabolism, structure, pungency, pain and desensitization sequences. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1991;29:435.
17. เกษตรและสหกรณ์ , กระทรวง. เอกสารเศรษฐกิจการเกษตร, ครั้งที่ 28. 2518 . หน้า 5.
18. วิทยา รัตนานนท์ ดิเรก อัครราช ปรีชา เจตนะศิลป์. การศึกษาฤทธิ์ของพริกต่อ อัตราการหายใจ อัตราชีพจร ความดันเลือด และอุณหภูมิในช่องปาก. *สารศิริราช* 2515;24:1432-8.
19. Toh CC, Lee TS, Kiang AK. The pharmacological action of capsaicin and analogues. *Br J Pharmacol* 1955;10:175-82.
20. Molnar J, Gyorgy L. Pulmonary hypertensive and other haemodynamic effects of capsaicin in the cat. *Eur J Pharmacol* 1967;1:86-92.
21. Tantipongse C. Effect of capsaicin on the rate and contractile force of isolated rat atria. Master's Thesis, Chulalongkorn University, 1983.
22. Toda N, Usui H, Nishino N, Fujiwara M. Cardiovascular effects of capsaicin in dogs and rabbits. *J Pharmacol Exp Ther* 1972;181:512-21.

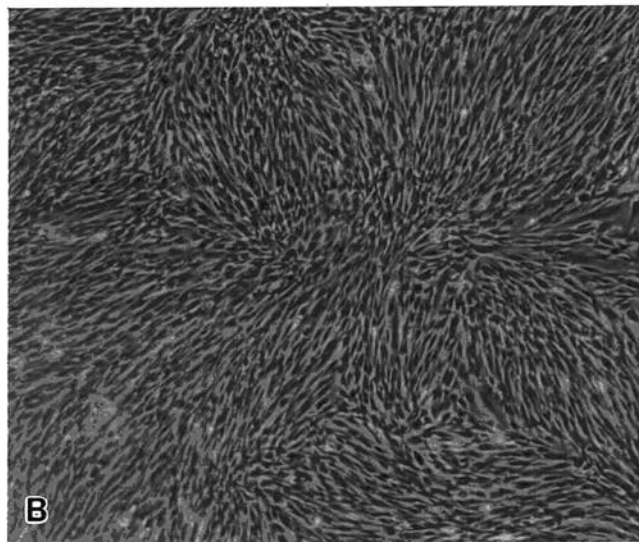
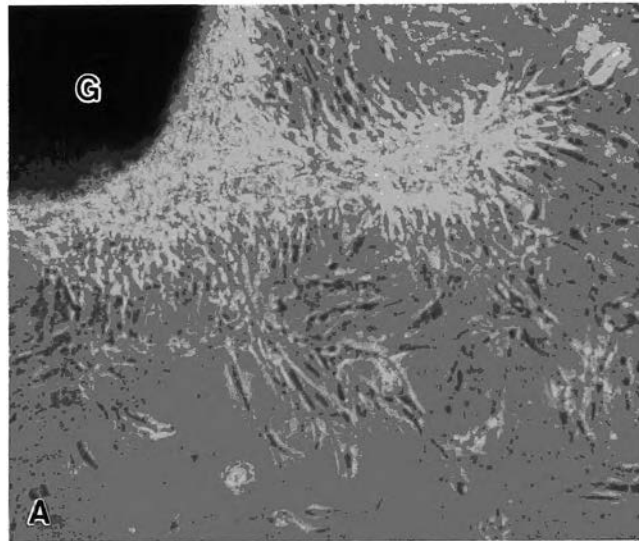
23. Pluekphaiboon J. Effects of capsaicin and ouabain on the isolated right atrial rate and left atrial contractility of rat and guinea pig. Master's Thesis, Chulalongkorn University, 1993.
24. ธงจักร โคละทนต์ ดิถี จึงเจริญ.ฤทธิ์ของพริกตอกล้ามน้ือและการไหลเวียนเลือดของกระเพาะอาหารและลำไส้. สารศิริราช 2515;24:1405-19.
25. Takeuchi K, Ohuchi T, Okabe S. Capsaicin-sensitive sensory neurons in healing gastric lesions induced by HCl in rats. Dig Dis Sci 1994;39:112-4.
26. Jessel TM, Iversen LL, Cuello AC. Capsaicin-induced depletion of substance P from primary sensory neurones. Brain Res 1978;152:183-8.
27. Wood JN, Winter J, James IF, Rang HP, Yeats J, Beven S. Capsaicin-induced ion fluxes in dorsal root ganglion cells in culture. J Neurosci 1988;8:3208-20.
28. Theriault D, Otsuka M, Jessel T. Capsaicin evoked release of substance P from primary neurones. Brain Res 1979;170:209-13.
29. Watson CPN, Evans RJ, Watt VR. The post-mastectomy pain syndrome and the effect of topical capsaicin. Pain 1989;38:77-186.
30. Deal CL, Schnitzer TJ, Lipstein E, Seibold JR, Stevens RM, Levy MD, et al. Treatment of arthritis with topical capsaicin: A double-blind trial. Clin Ther 1991;13:383-95.
31. Epstein JB, Marcoe JH. Topical application of capsaicin for treatment of oral neuropathic pain and Trigeminal neuralgia. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1994;77:135-40.
32. Hawk RJ, Millikan LE. Treatment of oral postherpetic neuralgia with topical capsaicin. Int J Dermatol 1988;27:336.
33. Sirsat SM, Khanolkar VR. Submucous fibrosis of palate in diet-preconditioned Wistar rats. Arch Pathol 1960a;70:171-9.
34. Sirsat SM, Khanolkar VR. Submucous fibrosis of palate. Arch Pathol 1960b;70:180-7.

35. Shiau Y, Kwan H. Submucous fibrosis in Taiwan. *Oral Surg* 1979;47:453-7.
36. van Wyke CW, Oliver A, De Miranda C, Van der Bijl P, Grafstrom-Rabie AF, Chalton DO. Effect of chilli (*Capsicum frutescens*) extract on proliferation of oral mucosal fibroblasts. *Indian J Exp Biol* 1995;33:244-8.
37. Ko F, Diaz M, Smith P, Emerson E, Kim YJ, Krizek TJ, et al. Toxic effects of capsaicin on keratinocytes and fibroblasts. *J Burn Care Rehabil* 1998;19:409-13.
38. Mosmann T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: Application to proliferation and cytotoxicity assay. *J Immunol* 1983;65:55-63.
39. Kasugai S, Hasegawa N, Ogura H. A simple in vitro cytotoxicity test using the MTT (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyl tetrazolium bromide) colorimetric assay: Analysis of eugenol toxicity on dental pulp cells (RPC-C2A). *Jpn J Pharmacol* 1990;52:95-100.
40. Hoyes AD, Barber P, Jagessar H. Effect of capsaicin on the intraperitoneal axons of rat trachea. *Neurosci Lett* 1981;26:329-34.
41. Bevan SJ, Forbes C. Membrane effects of capsaicin on rat dorsal root ganglion neurones in cell culture. *J Physiol (Lond)* 1988;389:28p.
42. Bleakman D, Brorson JR, Miller RJ. The effect of capsaicin on voltage-gated calcium currents and calcium signals in cultured dorsal root ganglion cells. *Br J Pharmacol* 1990;101:423-31.
43. Nopanitaya W, Nye SW. Duodenal mucosal response to the pungent principle of hot pepper (capsaicin) in the rat: Light and electron microscopic study. *Toxicol Appl Pharmacol* 1974;30:149-91.
44. Chudapongse P, Janthasoot W. Studies on the effect of capsaicin on metabolic reactions of isolated rat liver mitochondria. *Toxicol Appl Pharmacol* 1976;37:263-70.
45. De Waal J, Oliver A, van Wyke CW, Maritz JS. The fibroblast population in oral submucous fibrosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994;77:135-40.

























46. Mollenhauer J, Bayreuther K. Donor-age-related changes in the morphology, growth potential, and collagen biosynthesis in rat fibroblast subpopulation in vitro. *Differentiation* 1986;32:165-72.
47. Richeux F, Cascante M, Ennamany R, Saboureau D, Creppy EE. Cytotoxicity and genotoxicity of capsaicin in human neuroblastoma cells SHSY-5Y. *Arch Toxicol* 1999;73:403-9.

ภาพที่ 1 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์เฟสคอนทราสต์ชนิดหัวกลับ ของการเพาะเลี้ยงเซลล์ไฟโบรบลาสต์จากเนื้อเยื่อเหงือกปกติ ในจานเพาะเลี้ยงเซลล์

- (A) พบว่ามีเซลล์ไฟโบรบลาสต์คือเซลล์ที่ออกมาจากชั้นเนื้อเยื่อ (G) ภายหลังการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นเวลา 7 วัน
- (B) แสดงลักษณะเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ผ่านการทำ subculture มาแล้ว 4 ครั้ง พบว่าเซลล์มีลักษณะเป็นเซลล์รูปกระสวยคล้ายกัน ซึ่งเป็นเซลล์ไฟโบรบลาสต์ล้วน และเริ่มหนาแน่นพร้อมจะทำ subculture เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป
(กำลังขยาย 48 เท่า)



ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงความเข้มข้นต่าง ๆ ของแคปไซซินที่ใช้ในการทดสอบกับ
เซลล์ไฟโบรบลาสต์ใน 24 well plate โดยแต่ละความเข้มข้นจะทำ 3 หลุม

Control	Control	Control	0.006%	0.006%	0.006%
					
0.002%	0.002%	0.002%	0.010%	0.010%	0.010%
					
0.003%	0.003%	0.003%	0.020%	0.020%	0.020%
					
0.004%	0.004%	0.004%	0.030%	0.030%	0.030%
					

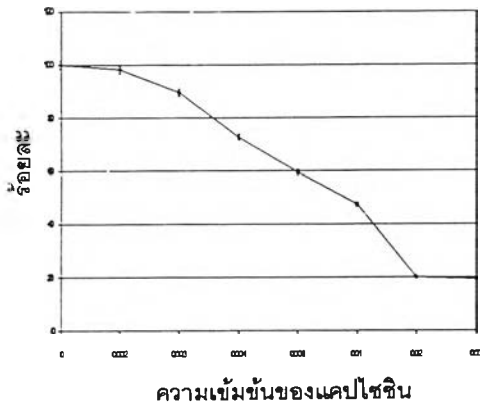
ภาพที่ 3 กราฟเปรียบเทียบร้อยละของจำนวนเซลล์ที่มีชีวิตเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ในแต่ละความเข้มข้นของแคปไซซินและช่วงเวลาต่าง ๆ ที่ทดสอบโดยกลุ่มควบคุมกำหนดให้มีจำนวนเซลล์ที่มีชีวิตเป็นร้อยละ 100 ระยะเวลาที่เป็นชั่วโมง หมายถึง ระยะเวลาภายหลังใส่แคปไซซินลงไปเพื่อทดสอบ

- (A) ที่ระยะเวลา 6 ชั่วโมง
- (B) ที่ระยะเวลา 12 ชั่วโมง
- (C) ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง
- (D) ที่ระยะเวลา 48 ชั่วโมง
- (E) ที่ระยะเวลา 72 ชั่วโมง
- (F) ที่ระยะเวลา 96 ชั่วโมง
- (G) ที่ระยะเวลา 120 ชั่วโมง

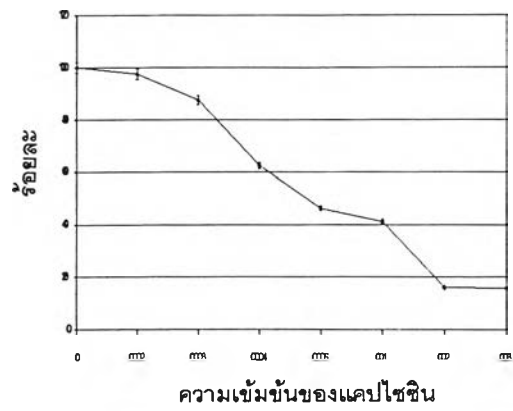
(แกนตั้ง หมายถึง ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่มีชีวิตเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม)

(แกนนอน หมายถึง ความเข้มข้นของแคปไซซินที่ใช้ทดสอบ)

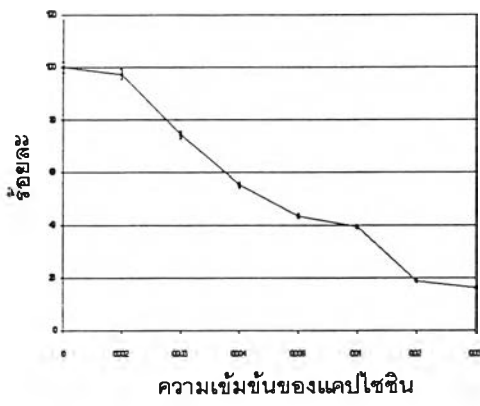
A



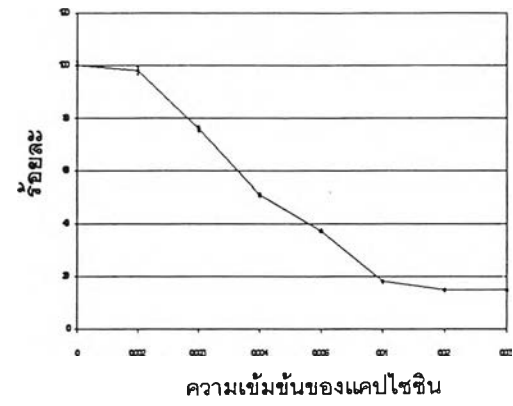
B



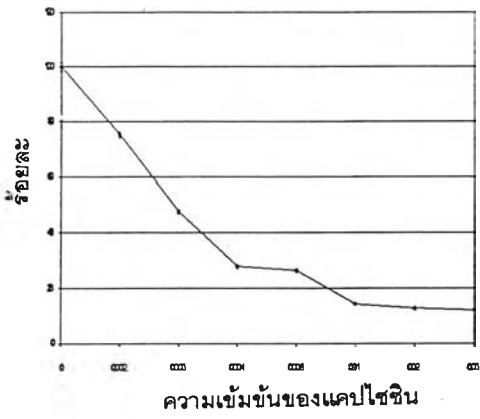
C



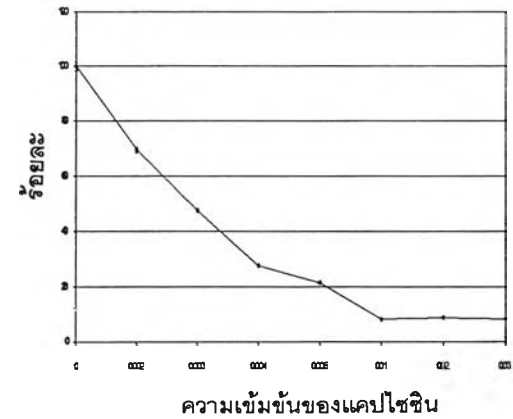
D



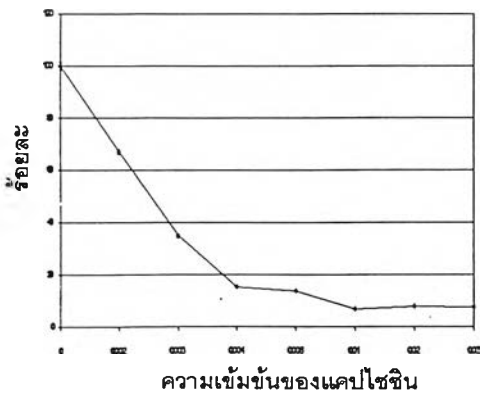
E



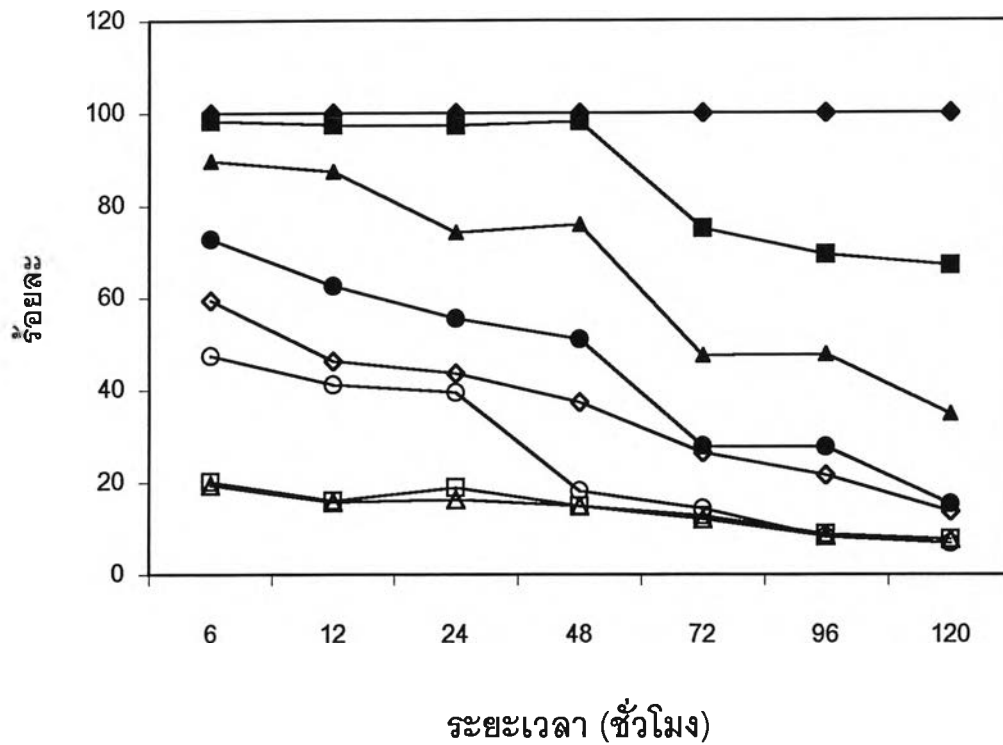
F



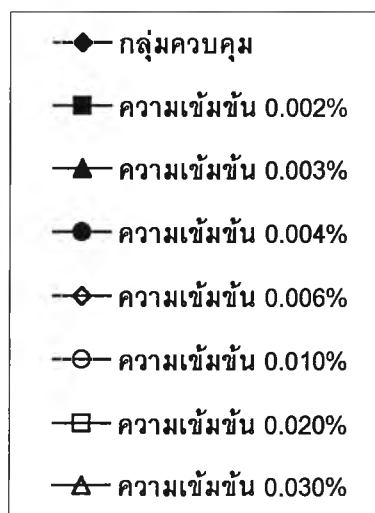
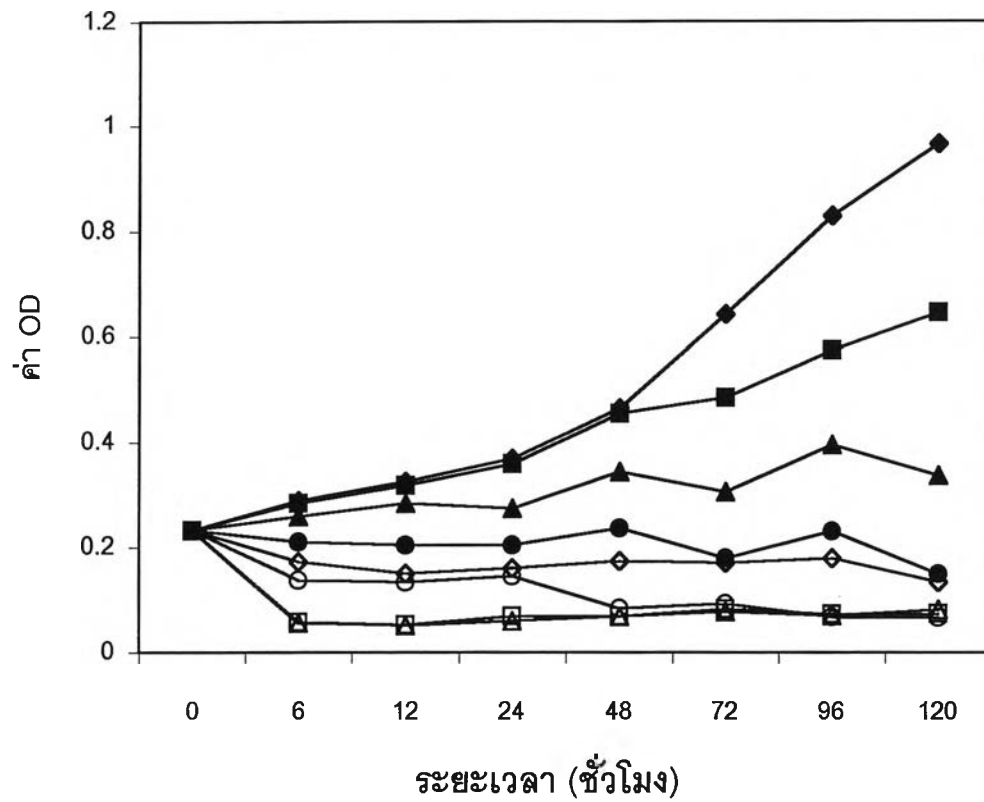
G



ภาพที่ 4 กราฟเปรียบเทียบร้อยละของจำนวนเซลล์ที่มีชีวิตเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม
ที่ระยะเวลาต่าง ๆ กันของแต่ละความเข้มข้นของแคปไซซิน โดยกำหนดให้
เซลล์ที่มีชีวิตในกลุ่มควบคุมเป็นร้อยละ 100 ระยะเวลาที่เป็นชั่วโมง หมายถึง
ระยะเวลาภายหลังใส่แคปไซซินลงไปเพื่อทดสอบ



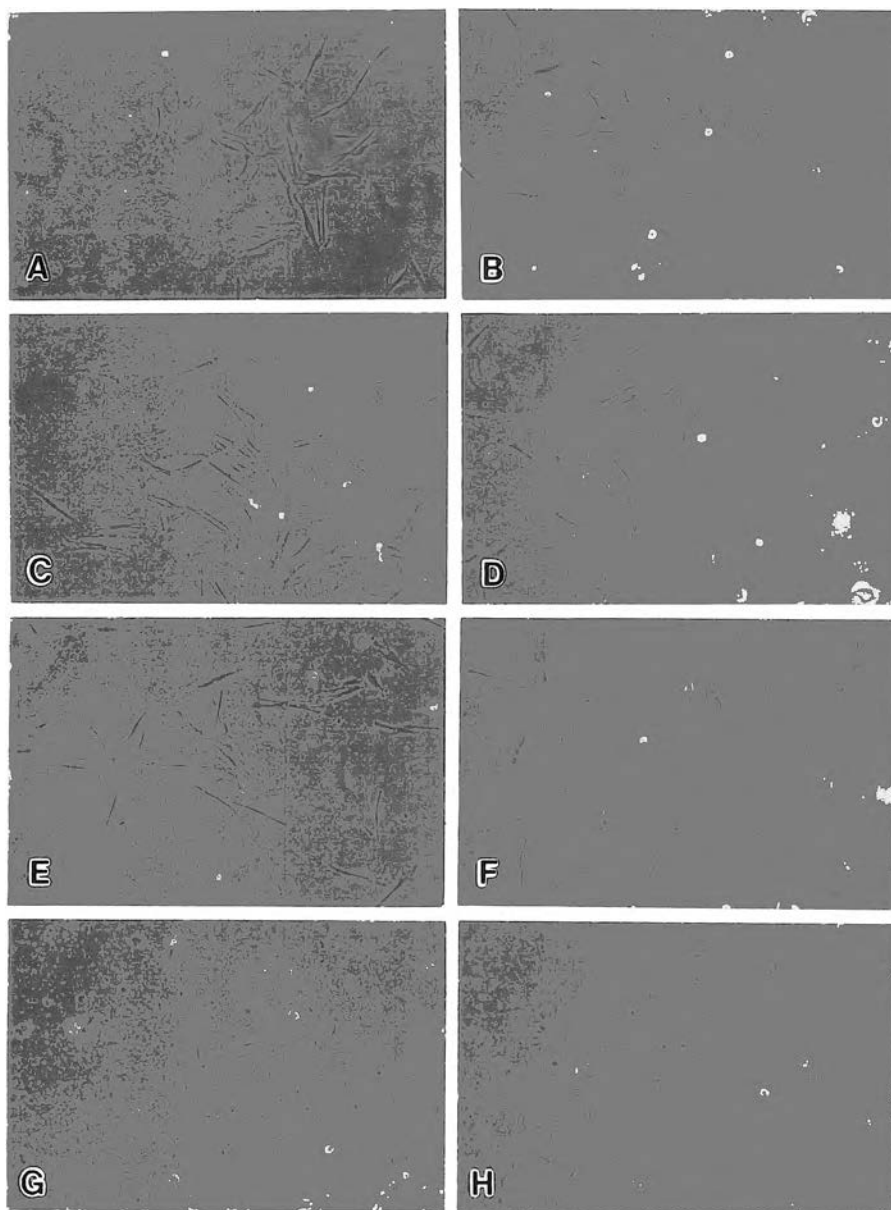
ภาพที่ 5 กราฟเปรียบเทียบค่าการดูดกลืนแสงที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละความเข้มข้นของแคปไซซินที่ช่วงเวลาต่าง ๆ กัน แสดงให้เห็นว่าที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.002 ในช่วงระยะเวลา 48 ชั่วโมงแรก การเพิ่มจำนวนเซลล์คล้ายกับกลุ่มควบคุม แต่หลังจาก 48 ชั่วโมง ยังคงมีการเพิ่มจำนวนเซลล์แต่เพิ่มในอัตราที่น้อยกว่ากลุ่มควบคุม ระยะเวลาที่เป็นชั่วโมง หมายถึง ระยะเวลาภายหลังใส่แคปไซซินลงไปเพื่อทดสอบ



ภาพที่ 6 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์เฟสคอนทราสต์ชนิดหัวกลับ แสดงลักษณะ เซลล์ที่เพาะเลี้ยง 6 ชั่วโมง ภายหลังจากทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น ต่าง ๆ กัน

- (A) กลุ่มควบคุมไม่ใส่แคปไซซิน
- (B) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.002
- (C) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.003
- (D) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.004
- (E) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.006
- (F) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.010
- (G) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.020
- (H) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.030

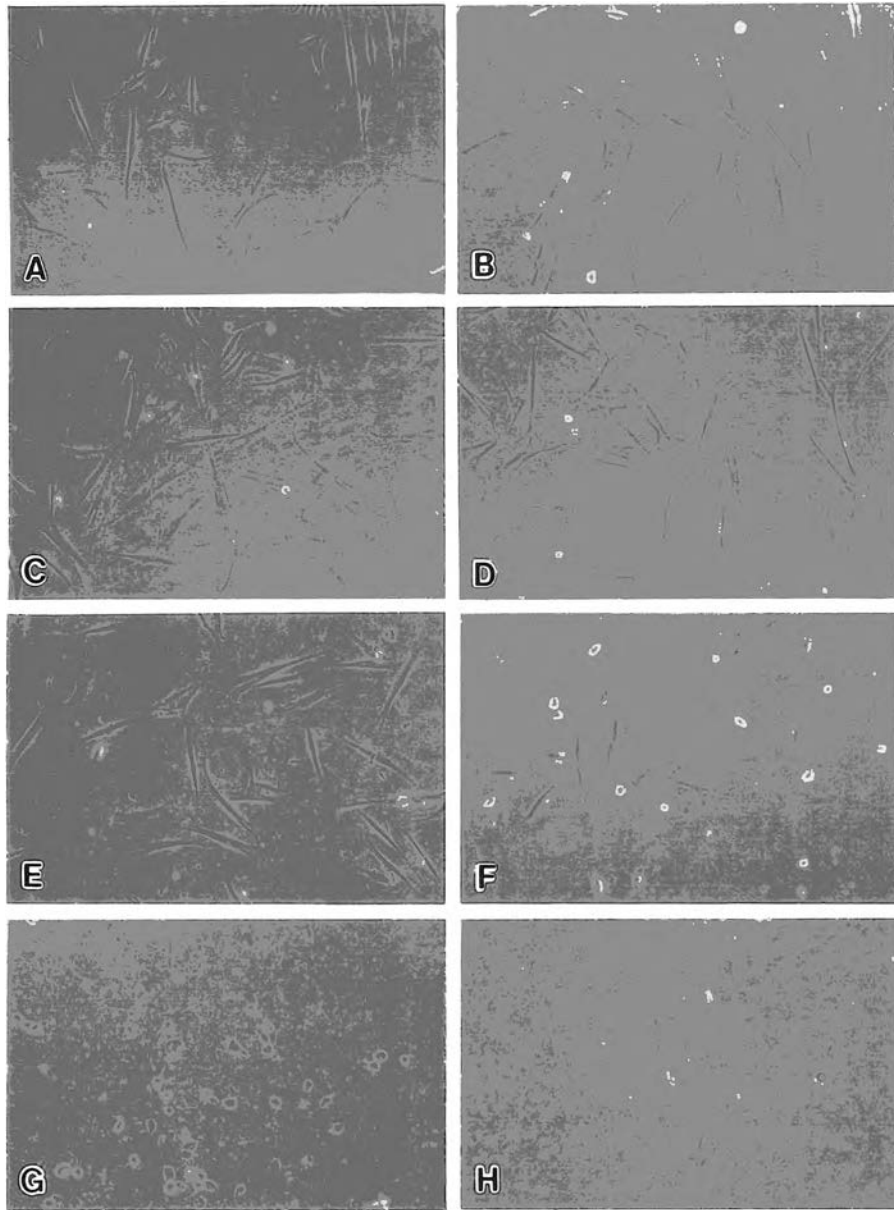
ให้สังเกตว่าที่ระยะเวลานี้ เซลล์ที่ได้รับแคปไซซินความเข้มข้นร้อยละ 0.020 (G) และ 0.030 (H) เซลล์มีการเปลี่ยนแปลงในทางเสื่อมลง โดยพบว่าเซลล์มี ลักษณะกลม ไม่แผ่ตัว ไม่มีการยึดเกาะกับพื้นผิวจานเพาะเลี้ยงเซลล์ สำหรับเซลล์ ในกลุ่มควบคุม (A) และความเข้มข้นอื่น (B ถึง F) เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปกระสวย มีการแผ่ตัวดี และยึดเกาะดี (กำลังขยาย 48 เท่า)



ภาพที่ 7 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์เฟสคอนทราสต์ชนิดหัวกลับ แสดงลักษณะ เซลล์ที่เพาะเลี้ยง 24 ชั่วโมง ภายหลังจากทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น ต่าง ๆ กัน

- (A) กลุ่มควบคุมไม่ใส่แคปไซซิน
- (B) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.002
- (C) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.003
- (D) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.004
- (E) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.006
- (F) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.010
- (G) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.020
- (H) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.030

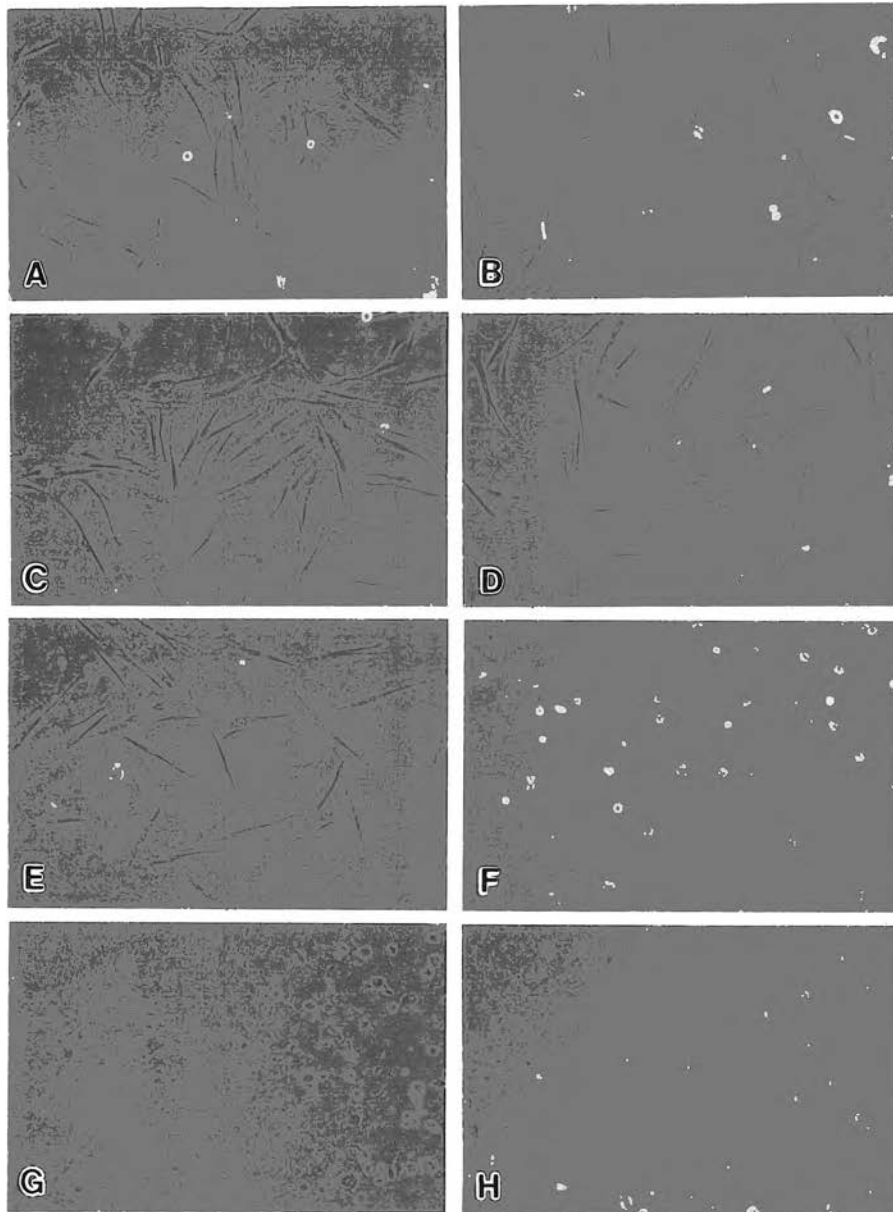
ให้สังเกตว่าที่ระยะเวลานี้ เซลล์ที่ได้รับแคปไซซินความเข้มข้นร้อยละ 0.010 (F), 0.020 (G) และ 0.030 (H) มีการเปลี่ยนแปลงในทางเสื่อมลง โดยพบว่าเซลล์ มีลักษณะกลม ไม่แผ่ตัว ไม่มีการยึดเกาะกับพื้นผิวจานเพาะเลี้ยงเซลล์ สำหรับเซลล์ ในกลุ่มควบคุม (A) และความเข้มข้นร้อยละ 0.002, 0.003, 0.004 และ 0.006 (B ถึง E) เซลล์มีรูปร่างเป็นรูปกระสวย มีการแผ่ตัวดีและยึดเกาะดี (กำลังขยาย 48 เท่า)



ภาพที่ 8 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์เฟสคอนทราสต์ชนิดหัวกลับ แสดงลักษณะ เซลล์ที่เพาะเลี้ยง 48 ชั่วโมง ภายหลังจากทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น ต่าง ๆ กัน

- (A) กลุ่มควบคุมไม่ใส่แคปไซซิน
- (B) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.002
- (C) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.003
- (D) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.004
- (E) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.006
- (F) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.010
- (G) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.020
- (H) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.030

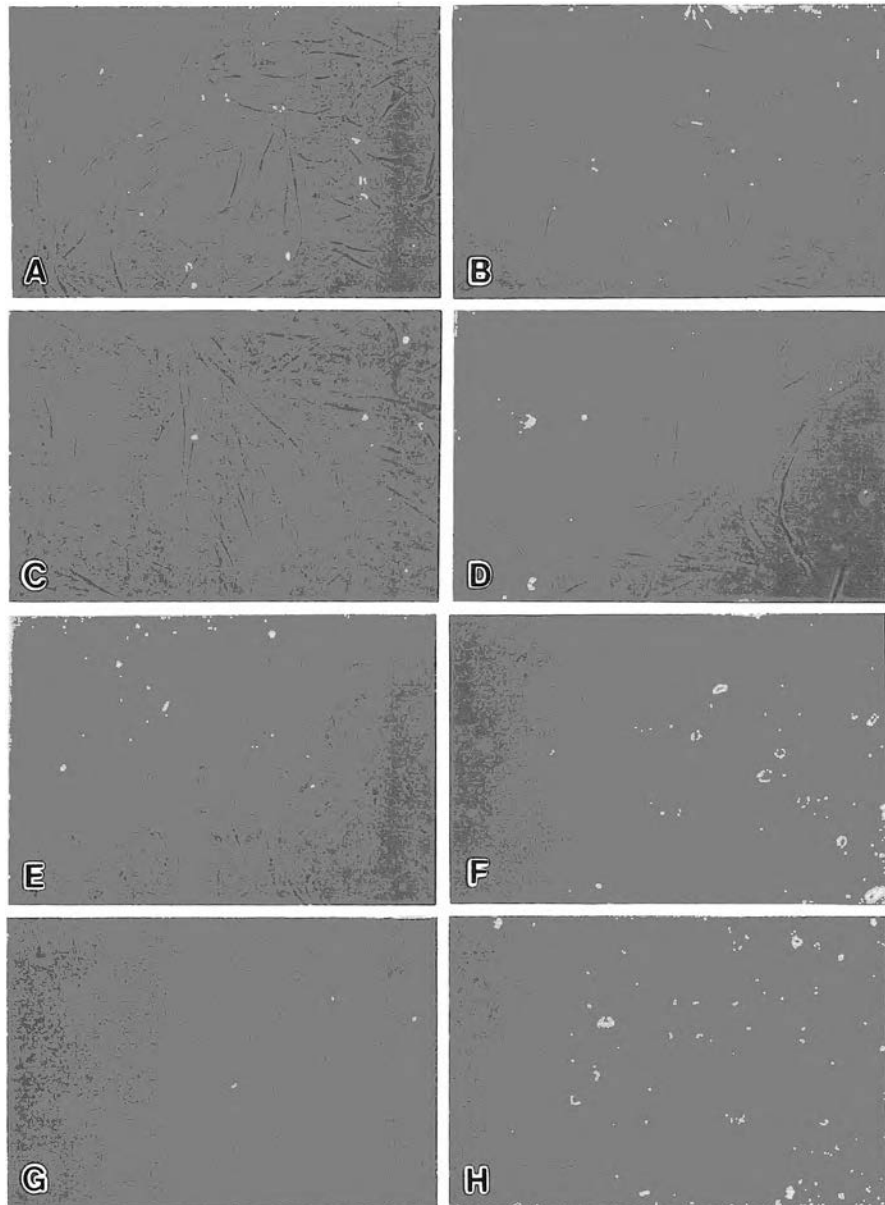
ให้สังเกตว่าที่ระยะเวลานี้ เซลล์ที่ได้รับแคปไซซินความเข้มข้นร้อยละ 0.010 (F), 0.020 (G) และ 0.030 (H) เซลล์มีลักษณะกลมทั้งหมด ไม่มีการยึดเกาะกับพื้น ฝวจานเพาะเลี้ยงเซลล์ สำหรับกลุ่มควบคุม (A) และความเข้มข้นอื่น ๆ (B ถึง E) เซลล์ส่วนใหญ่ยังคงมีรูปร่างเป็นรูปกระสวย (กำลังขยาย 48 เท่า)



ภาพที่ 9 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์เฟสคอนทราสต์ชนิดหัวกลับ แสดงลักษณะ เซลล์ที่เพาะเลี้ยง 72 ชั่วโมง ภายหลังจากทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น ต่าง ๆ กัน

- (A) กลุ่มควบคุมไม่ใส่แคปไซซิน
- (B) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.002
- (C) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.003
- (D) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.004
- (E) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.006
- (F) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.010
- (G) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.020
- (H) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.030

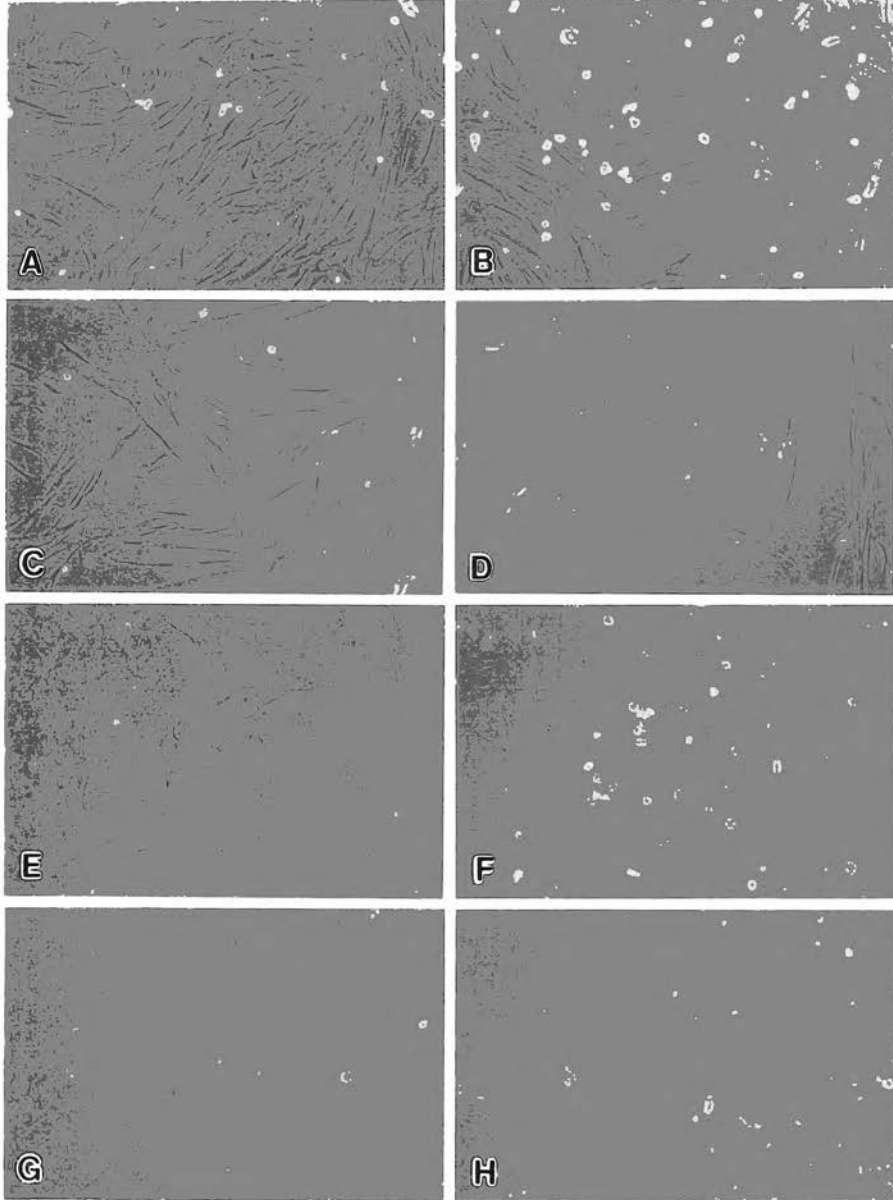
ให้สังเกตว่าที่ระยะเวลานี้ เซลล์ในกลุ่มควบคุม (A) และเซลล์ที่ได้รับแคปไซซิน ความเข้มข้นร้อยละ 0.002, 0.003, 0.004 (B ถึง D) เซลล์ยังมีรูปร่างเป็นรูปกระสวย มีการแผ่ตัวดีและยึดเกาะกับพื้นผิวจานเพาะเลี้ยงเซลล์ดี ในขณะที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.006 (E) เซลล์บางส่วนยังมีรูปร่างเป็นรูปกระสวยแต่ plasma membrane มีลักษณะ ไม่ต่อเนื่อง และที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.010, 0.020, 0.030 (F ถึง H) เซลล์ทั้งหมด มีลักษณะกลม ไม่แผ่ตัว ไม่มีการยึดเกาะกับพื้นผิวจานเพาะเลี้ยงเซลล์ (กำลังขยาย 48 เท่า)



ภาพที่ 10 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์เฟสคอนทราสต์ชนิดหัวกลับ แสดงลักษณะ เซลล์ที่เพาะเลี้ยง 96 ชั่วโมง ภายหลังจากทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น ต่าง ๆ กัน

- (A) กลุ่มควบคุมไม่ใส่แคปไซซิน
- (B) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.002
- (C) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.003
- (D) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.004
- (E) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.006
- (F) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.010
- (G) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.020
- (H) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.030

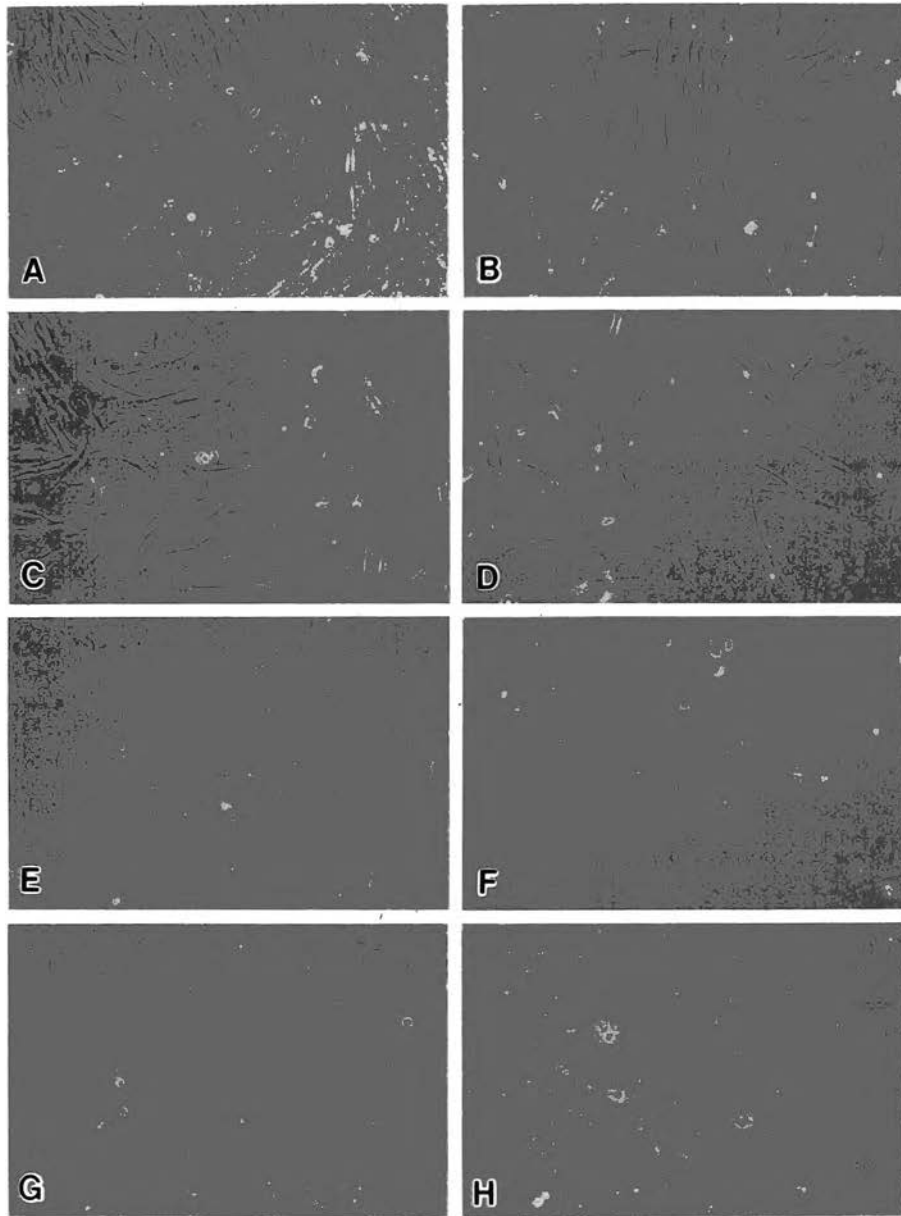
ให้สังเกตว่าที่ระยะเวลานี้ เซลล์ในกลุ่มควบคุม (A) ยังมีรูปร่างเป็นรูปกระสวย มีการแผ่ตัวดีและยึดเกาะดี นอกจากนี้ยังพบว่าเซลล์มีความหนาแน่นมากกว่าที่ ระยะเวลา 6, 24, 48, และ 72 ชั่วโมง (ภาพที่ 6, 7, 8 และ 9 A) สำหรับกลุ่มที่ ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้นร้อยละ 0.002, 0.003 และ 0.004 (B ถึง D) เซลล์ยังคงเป็นรูปกระสวยแต่มีความหนาแน่นของเซลล์น้อยกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.006 (E) plasma membrane ถูกทำลาย เกือบทั้งหมด และที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.010, 0.020 และ 0.030 (F ถึง H) เซลล์ทั้งหมดมีลักษณะกลม ไม่แผ่ตัว ไม่มีการยึดเกาะกับพื้นผิวจานเพาะเลี้ยงเซลล์ (กำลังขยาย 48 เท่า)



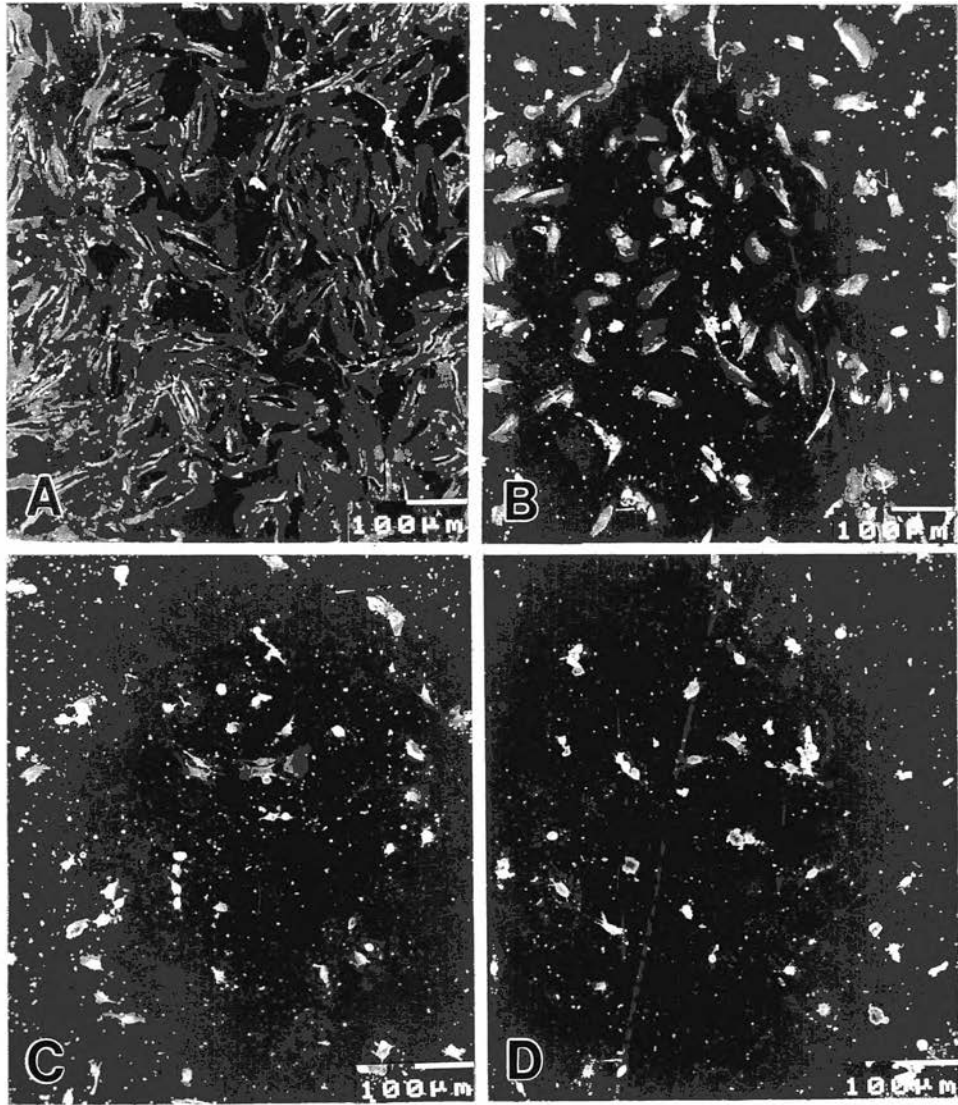
ภาพที่ 11 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์เฟสคอนทราสต์ชนิดหัวกลับ แสดงลักษณะ เซลล์ที่เพาะเลี้ยง 120 ชั่วโมง ภายหลังทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น ต่าง ๆ กัน

- (A) กลุ่มควบคุมไม่ใส่แคปไซซิน
- (B) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.002
- (C) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.003
- (D) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.004
- (E) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.006
- (F) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.010
- (G) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.020
- (H) ความเข้มข้นแคปไซซินร้อยละ 0.030

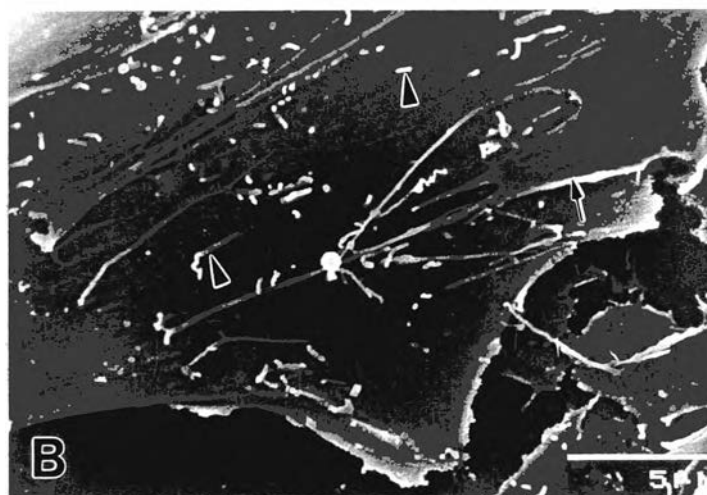
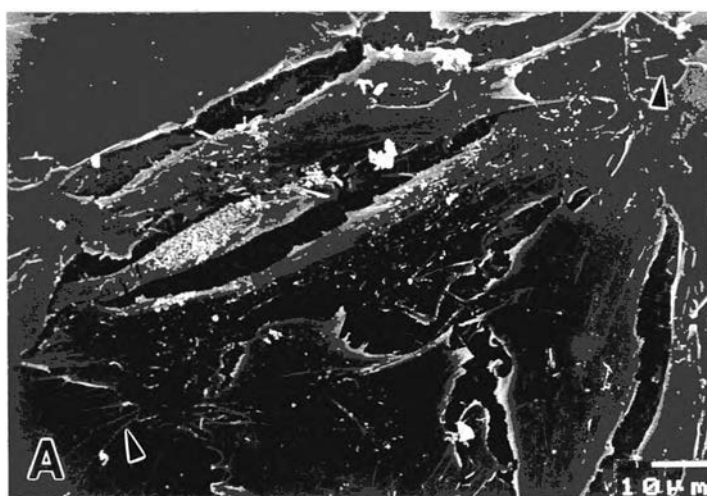
ให้สังเกตว่าที่ระยะเวลานี้ เซลล์ในกลุ่มควบคุม (A) ยังมีรูปร่างเป็นรูปกระสวย มีการแผ่ตัวดีและยึดเกาะดี และมีความหนาแน่นมากขึ้น สำหรับกลุ่มที่ ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้นร้อยละ 0.002, 0.003 (B และ C) เซลล์ยังคง มีรูปร่างเป็นแต่รูปกระสวยมีความหนาแน่นน้อยกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่ ความเข้มข้นร้อยละ 0.004 (D) เริ่มพบเซลล์ที่มีลักษณะกลมปะปนอยู่กับ เซลล์รูปร่างกระสวย และที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.006, 0.010, 0.020 และ 0.030 (E ถึง H) เซลล์ทั้งหมดมีลักษณะกลมไม่แผ่ตัว ไม่มีการยึดเกาะกับพื้นผิว จานเพาะเลี้ยงเซลล์ (กำลังขยาย 48 เท่า)



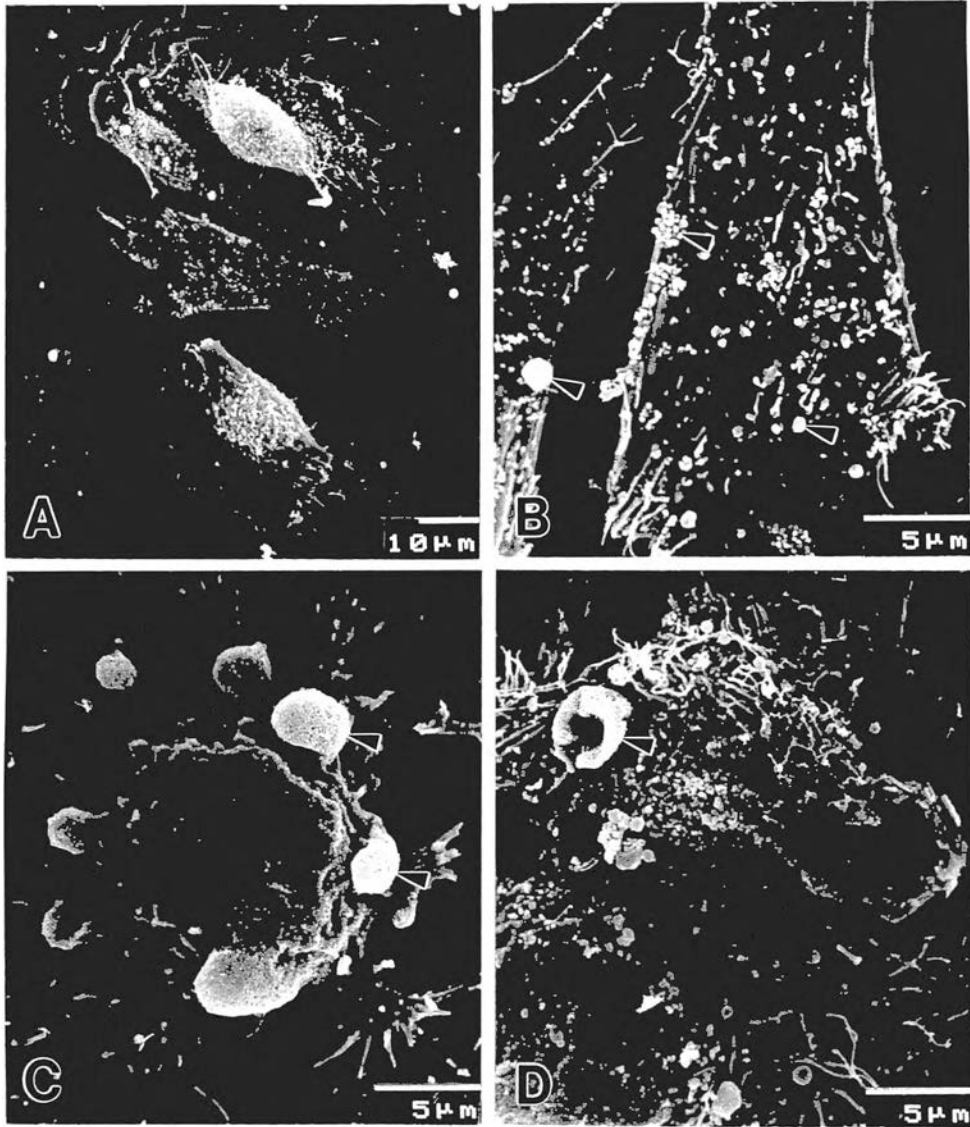
ภาพที่ 12 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด แสดงการยึดเกาะของเซลล์ และความหนาแน่นของเซลล์ที่ยึดเกาะในจานเพาะเลี้ยงเซลล์ที่ได้รับการทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้นร้อยละ 0.020 พบว่าในกลุ่มควบคุม (A) ซึ่งเพาะเลี้ยงด้วยน้ำยาเพาะเลี้ยงเซลล์ที่ไม่มีแคปไซซิน เซลล์มีการยึดเกาะดี มีความหนาแน่นมากกว่ากลุ่มที่ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้นร้อยละ 0.020 ที่ระยะเวลา 2 ชั่วโมง (B), 3 ชั่วโมง (C) และ 6 ชั่วโมง (D) ซึ่งพบว่าการยึดเกาะของเซลล์ และจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะลดลงเมื่อเซลล์ได้รับแคปไซซินนานขึ้น



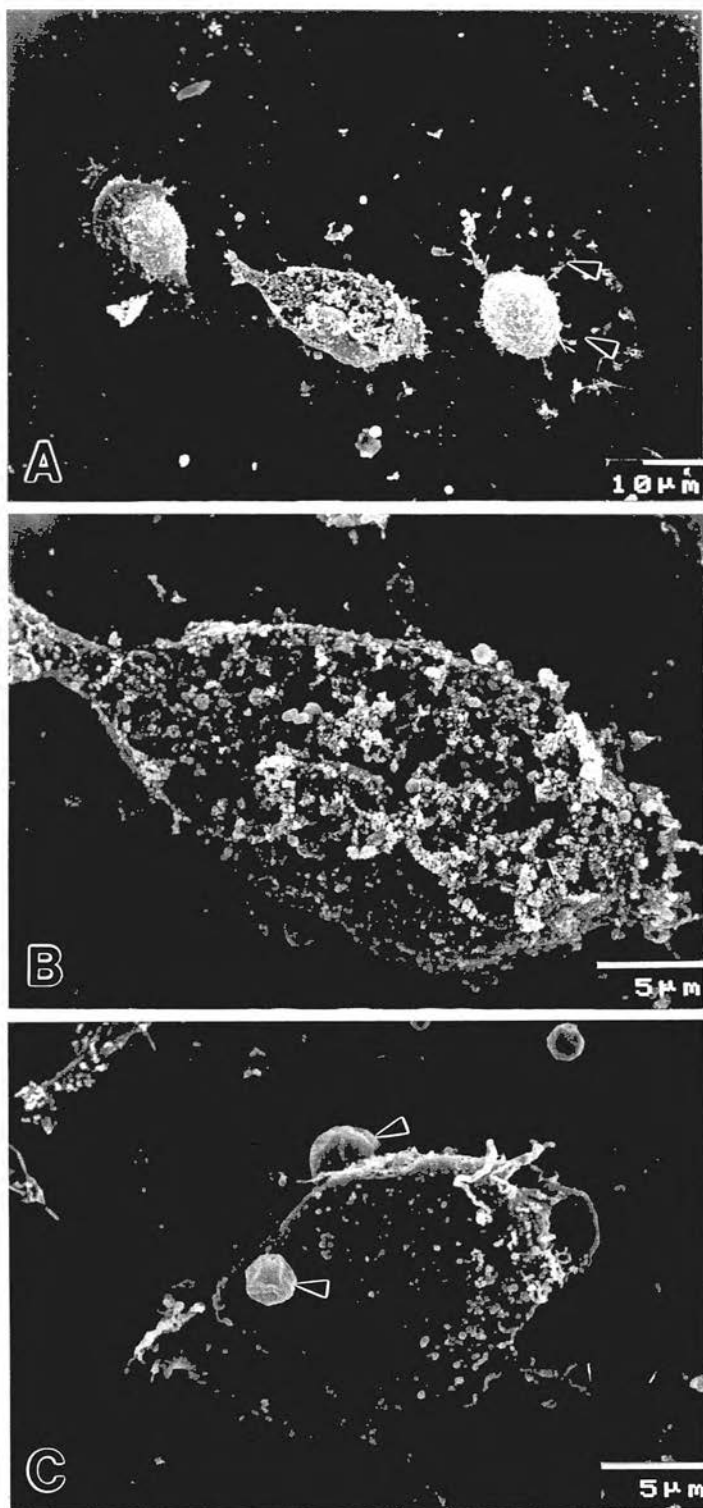
ภาพที่ 13 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด แสดงลักษณะของเซลล์ในกลุ่มควบคุมที่เพาะเลี้ยง 6 ชั่วโมง พบว่าเซลล์มีการยึดเกาะและแผ่ตัวดี พบ cytoplasmic extension (หัวลูกศรชี้ในภาพ A) และ lamellopodia (ลูกศรเล็กในภาพ B) ค่อนข้างมาก นอกจากนี้ยังพบ microvilli (หัวลูกศรชี้ในภาพ B) บน plasma membrane ได้บ้าง



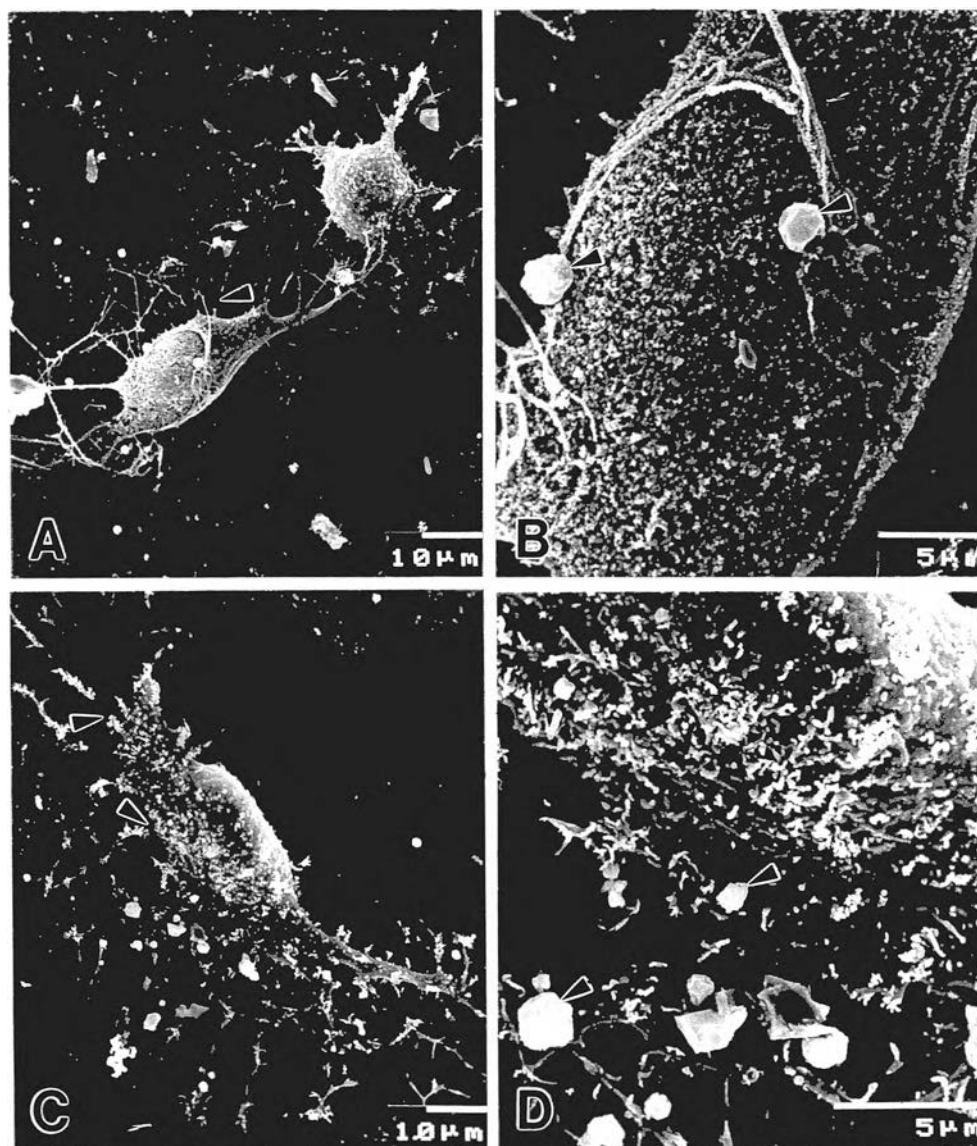
ภาพที่ 14 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด แสดงลักษณะของเซลล์ในกลุ่มที่ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้นร้อยละ 0.020 เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมงที่กำลังขยายตัว พบว่าการยึดเกาะของเซลล์และการแผ่ตัวลดลง (A) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ภาพที่ 13 A)ที่กำลังขยายสูงขึ้นพบว่า plasma membrane ไม่ค่อยเรียบและมี blebs เกิดขึ้นมาก (หัวลูกศรชี้ในภาพ B) ซึ่ง bleb ในบางตำแหน่งมีขนาดใหญ่ (หัวลูกศรชี้ในภาพ C) และสามารถพบการแตกของ bleb ได้ (หัวลูกศรชี้ในภาพ D)



ภาพที่ 15 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด แสดงลักษณะของเซลล์ในกลุ่มที่ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้นร้อยละ 0.020 เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมงที่กำลังขยายตัว พบว่าเซลล์มีลักษณะกลมมากขึ้น การยืดเกาะของเซลล์ลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (ภาพที่ 13) และเซลล์ในกลุ่มที่ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้นร้อยละ 0.020 เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง (ภาพที่ 14 A) ที่ระยะนี้บางครั้งพบว่า cytoplasmic extension ขนาดและหลุดออกจากตัวเซลล์ (หัวลูกศรชี้ในภาพ A) ซึ่งอาจเกิดจากการถดถอยของ cytoplasm ในขณะที่การยืดเกาะลดลง หรือเกิดจากการเตรียมตัวอย่างเพื่อศึกษาด้วย SEM นอกจากนี้ plasma membrane มีรูเกิดขึ้นโดยทั่วไป (B) และมี blebs เกิดขึ้น (หัวลูกศรชี้ในภาพ C)



ภาพที่ 16 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด แสดงลักษณะของเซลล์ในกลุ่มที่ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้นร้อยละ 0.020 เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง ที่กำลังขยายต่ำ พบว่าการยึดเกาะของเซลล์ลดลง (A) ที่ระยะนี้บางครั้งพบว่า cytoplasmic extension ขาดและหลุดออกจากตัวเซลล์ (หัวลูกศรชี้ในภาพ A และ C) ซึ่งอาจเกิดจากการถดถอยของ cytoplasm ในขณะที่การยึดเกาะลดลง หรือเกิดจากการเตรียมตัวอย่างเพื่อศึกษาด้วย SEM นอกจากนี้ plasma membrane มีรูเกิดขึ้นโดยทั่วไป (B) และมี blebs เกิดขึ้น (หัวลูกศรชี้ในภาพ B และ D)



ภาคผนวก

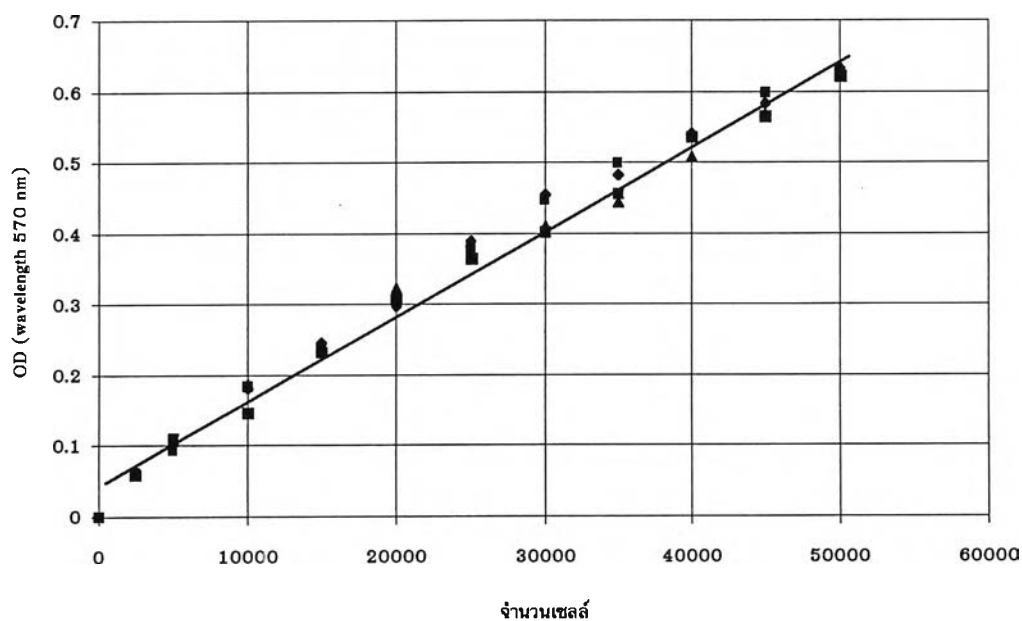
ข้อมูลและกราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเซลล์และค่าการดูดกลืนแสงตาม MTT assay ของค่าเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4

จำนวนเซลล์	OD1	OD2	OD3	OD4
2500	0.060	0.061	0.066	0.059
5000	0.107	0.094	0.107	0.110
10000	0.182	0.183	0.187	0.147
15000	0.246	0.237	0.236	0.232
20000	0.298	0.312	0.322	0.307
25000	0.398	0.378	0.372	0.365
30000	0.455	0.447	0.410	0.402
35000	0.483	0.499	0.444	0.456
40000	0.541	0.535	0.508	0.536
45000	0.583	0.599	0.568	0.565
50000	0.633	0.624	0.635	0.621

ความสัมพันธ์เป็นกราฟเส้นตรง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = 0.994

$$y = 0.000012x + 0.056$$

$$r^2 = 0.989$$



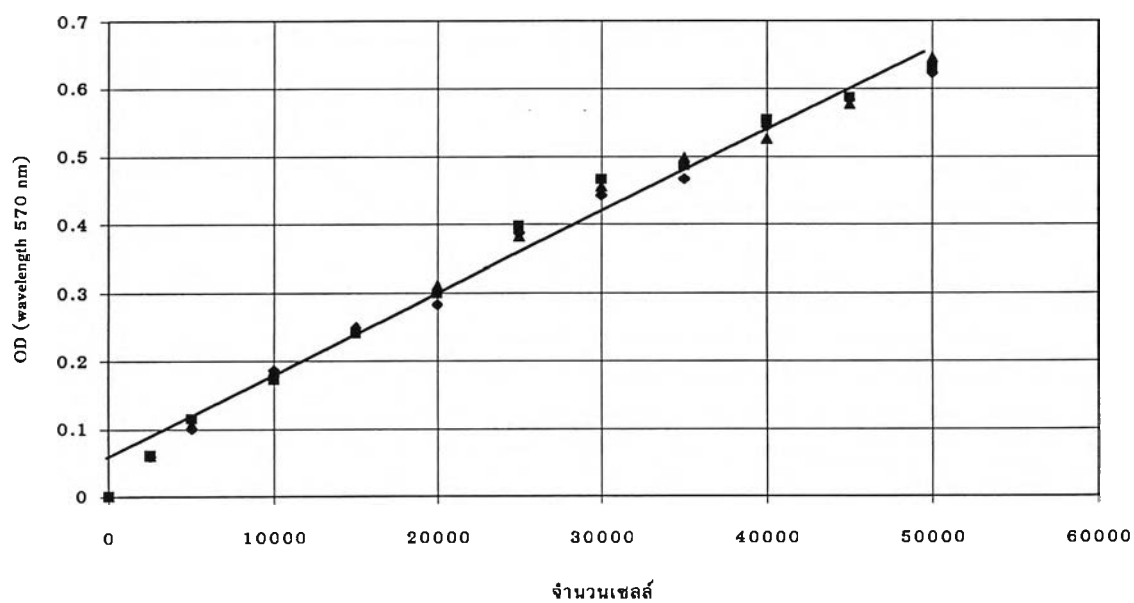
ข้อมูลและกราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเซลล์และค่าการดูดกลืนแสงตาม MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1

จำนวนเซลล์	OD1	OD2	OD3
2500	0.059	0.061	0.060
5000	0.101	0.115	0.106
10000	0.187	0.173	0.185
15000	0.250	0.241	0.248
20000	0.284	0.299	0.311
25000	0.388	0.398	0.382
30000	0.443	0.466	0.455
35000	0.467	0.486	0.497
40000	0.544	0.554	0.525
45000	0.584	0.587	0.577
50000	0.623	0.631	0.646

ความสัมพันธ์เป็นกราฟเส้นตรง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = 0.994

$$y = 0.000012x + 0.058$$

$$r^2 = 0.987$$



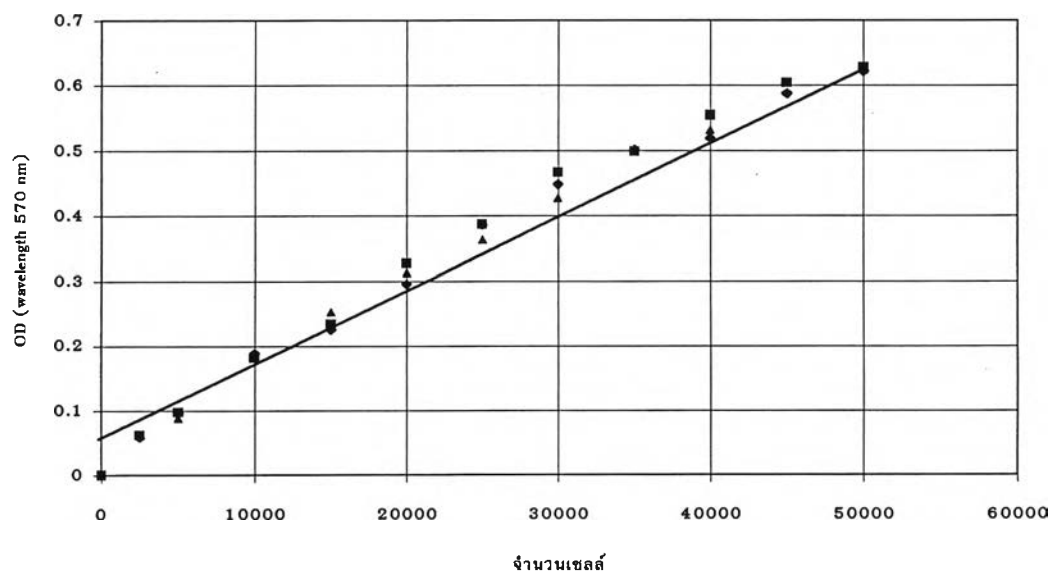
ข้อมูลและกราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเซลล์และค่าการดูดกลืนแสงตาม MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 2

จำนวนเซลล์	OD1	OD2	OD3
2500	0.059	0.062	0.063
5000	0.097	0.097	0.088
10000	0.188	0.181	0.181
15000	0.226	0.233	0.252
20000	0.296	0.327	0.313
25000	0.386	0.386	0.363
30000	0.448	0.466	0.426
35000	0.501	0.498	0.499
40000	0.519	0.554	0.531
45000	0.588	0.604	0.605
50000	0.622	0.628	0.623

ความสัมพันธ์เป็นกราฟเส้นตรง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = 0.993

$$y = 0.000012x + 0.054$$

$$r^2 = 0.987$$



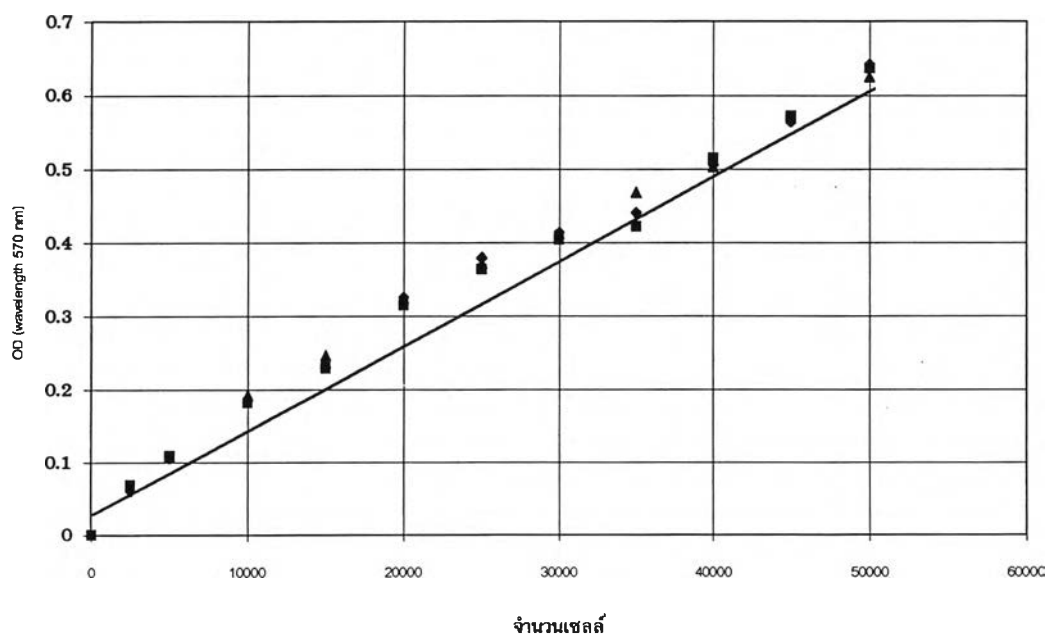
ข้อมูลและกราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเซลล์และค่าการดูดกลืนแสงตาม MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 3

จำนวนเซลล์	OD1	OD2	OD3
2500	0.061	0.069	0.067
5000	0.106	0.109	0.107
10000	0.185	0.182	0.193
15000	0.231	0.230	0.246
20000	0.326	0.315	0.324
25000	0.380	0.364	0.372
30000	0.414	0.404	0.412
35000	0.441	0.422	0.468
40000	0.506	0.514	0.503
45000	0.564	0.571	0.569
50000	0.642	0.637	0.625

ความสัมพันธ์เป็นกราฟเส้นตรง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = 0.995

$$y = 0.000011x + 0.062$$

$$r^2 = 0.990$$



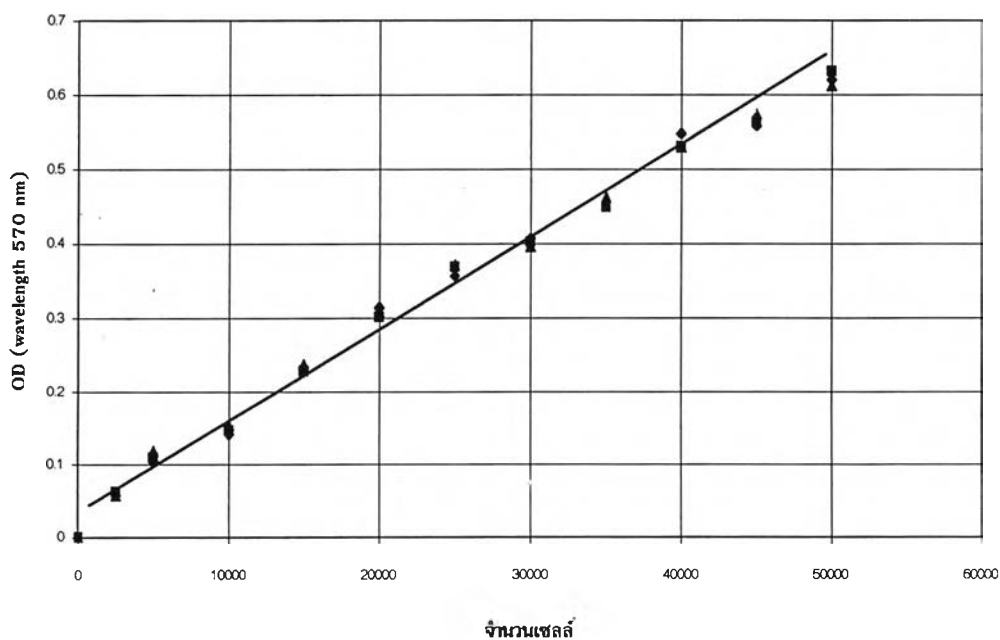
ข้อมูลและกราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเซลล์และค่าการดูดกลืนแสงตาม MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 4

จำนวนเซลล์	OD1	OD2	OD3
2500	0.057	0.062	0.057
5000	0.104	0.109	0.118
10000	0.141	0.146	0.153
15000	0.233	0.228	0.236
20000	0.314	0.301	0.307
25000	0.357	0.368	0.371
30000	0.407	0.402	0.396
35000	0.456	0.449	0.462
40000	0.548	0.530	0.529
45000	0.559	0.563	0.574
50000	0.620	0.631	0.612

ความสัมพันธ์เป็นกราฟเส้นตรง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = 0.996

$$y = 0.000012x + 0.048$$

$$r^2 = 0.992$$



ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4 ภายหลังทดสอบ ด้วยแคปไซซินครบ 6 ชั่วโมง ของแต่ละความเข้มข้น

ความเข้มข้น	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	%Control	SD	Sig.
Control	0.295	0.296	0.285	0.280	0.289	100.0	0.008	Base line
0.002 %	0.275	0.282	0.284	0.265	0.277	95.8	0.009	NS
0.003 %	0.259	0.258	0.254	0.265	0.259	89.6	0.005	*
0.004 %	0.214	0.203	0.215	0.206	0.210	72.7	0.006	*
0.006 %	0.180	0.162	0.170	0.175	0.172	59.5	0.008	*
0.010 %	0.144	0.135	0.131	0.136	0.137	47.4	0.005	*
0.020 %	0.057	0.052	0.059	0.062	0.058	20.1	0.004	*
0.030 %	0.058	0.054	0.054	0.058	0.056	19.4	0.002	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range test: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	0.2420	0.0346400	918.824	.000
Within Groups	24	0.0009	0.0000377		
Total	31	0.2430			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4 ภายหลังทดสอบด้วยแคปไซซินครบ 12 ชั่วโมง ของแต่ละความเข้มข้น

ความเข้มข้น	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	%Control	SD	Sig.
Control	0.327	0.322	0.326	0.324	0.325	100.0	0.002	Base line
0.002 %	0.315	0.317	0.316	0.319	0.317	97.5	0.002	NS
0.003 %	0.289	0.287	0.290	0.270	0.284	87.4	0.009	*
0.004 %	0.211	0.206	0.202	0.194	0.203	62.5	0.007	*
0.006 %	0.158	0.141	0.157	0.145	0.150	46.2	0.009	*
0.010 %	0.131	0.132	0.134	0.138	0.134	41.2	0.003	*
0.020 %	0.050	0.051	0.056	0.052	0.052	16.0	0.003	*
0.030 %	0.047	0.048	0.055	0.052	0.051	15.7	0.004	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	0.34600	0.049380	1572.758	.000
Within Groups	24	0.00075	0.000031		
Total	31	0.34600			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4 ภายหลังจากทดสอบ
ด้วยแคปไซซินครบ 24 ชั่วโมง ของแต่ละความเข้มข้น

ความเข้มข้น	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	%Control	SD	Sig.
Control	0.356	0.373	0.364	0.378	0.368	100.0	0.009	Base line
0.002 %	0.352	0.364	0.357	0.359	0.358	97.3	0.005	NS
0.003 %	0.286	0.278	0.264	0.263	0.273	74.2	0.011	*
0.004 %	0.207	0.195	0.205	0.209	0.204	55.4	0.006	*
0.006 %	0.155	0.152	0.167	0.167	0.160	43.5	0.008	*
0.010 %	0.146	0.148	0.148	0.138	0.145	39.4	0.005	*
0.020 %	0.071	0.067	0.064	0.072	0.069	18.8	0.004	*
0.030 %	0.057	0.056	0.064	0.063	0.060	16.3	0.004	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	0.39900	0.057000	1144.481	.000
Within Groups	24	0.00012	0.000050		
Total	31	0.40000			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4 ภายหลังทดสอบ ด้วยแคปไซซินครบ 48 ชั่วโมง ของแต่ละความเข้มข้น

ความเข้มข้น	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	%Control	SD	Sig.
Control	0.464	0.459	0.465	0.467	0.464	100.0	0.003	Base line
0.002 %	0.454	0.453	0.456	0.458	0.455	98.1	0.002	NS
0.003 %	0.365	0.360	0.341	0.343	0.352	75.9	0.012	*
0.004 %	0.235	0.228	0.241	0.240	0.236	50.9	0.006	*
0.006 %	0.166	0.167	0.179	0.180	0.173	37.3	0.008	*
0.010 %	0.085	0.081	0.083	0.087	0.084	18.1	0.003	*
0.020 %	0.069	0.070	0.075	0.063	0.069	14.9	0.005	*
0.030 %	0.071	0.072	0.070	0.063	0.069	14.9	0.004	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	0.78500	0.11200	2979.720	.000
Within Groups	24	0.00090	0.000038		
Total	31	0.78600			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4 ภายหลังทดสอบ
ด้วยแคปไซซินครบ 72 ชั่วโมง ของแต่ละความเข้มข้น

ความเข้มข้น	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	%Control	SD	Sig.
Control	0.652	0.648	0.635	0.636	0.643	100.0	0.009	Base line
0.002 %	0.478	0.486	0.490	0.481	0.484	75.1	0.005	*
0.003 %	0.295	0.313	0.304	0.306	0.305	47.4	0.007	*
0.004 %	0.178	0.183	0.180	0.177	0.179	27.8	0.003	*
0.006 %	0.162	0.165	0.174	0.179	0.170	26.4	0.008	*
0.010 %	0.091	0.085	0.095	0.096	0.092	14.3	0.005	*
0.020 %	0.083	0.076	0.086	0.080	0.082	12.8	0.004	*
0.030 %	0.074	0.077	0.082	0.080	0.078	12.1	0.004	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	1.22400	0.175000	4987.549	.000
Within Groups	24	0.00084	0.000035		
Total	31	1.22500			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4 ภายหลังจากทดสอบด้วยแคปไซซินครบ 96 ชั่วโมง ของแต่ละความเข้มข้น

ความเข้มข้น	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	%Control	SD	Sig.
Control	0.823	0.836	0.834	0.824	0.829	100.0	0.007	Base line
0.002 %	0.567	0.580	0.577	0.575	0.575	69.4	0.006	*
0.003 %	0.388	0.392	0.395	0.405	0.395	47.6	0.007	*
0.004 %	0.221	0.237	0.235	0.226	0.230	27.7	0.008	*
0.006 %	0.174	0.183	0.170	0.184	0.178	21.5	0.007	*
0.010 %	0.062	0.069	0.065	0.075	0.068	8.2	0.006	*
0.020 %	0.070	0.066	0.080	0.076	0.073	8.8	0.006	*
0.030 %	0.070	0.076	0.070	0.065	0.070	8.4	0.005	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	2.17100	0.310000	7685.014	.000
Within Groups	24	0.00097	0.000040		
Total	31	2.17200			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4 ภายหลังทดสอบ ด้วยแคปไซซินครบ 120 ชั่วโมง ของแต่ละความเข้มข้น

ความเข้มข้น	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	%Control	SD	Sig.
Control	0.967	0.960	0.962	0.972	0.965	100.0	0.005	Base line
0.002 %	0.637	0.651	0.647	0.649	0.646	66.9	0.006	*
0.003 %	0.327	0.340	0.337	0.341	0.336	34.8	0.006	*
0.004 %	0.149	0.140	0.153	0.148	0.148	15.3	0.005	*
0.006 %	0.135	0.127	0.130	0.139	0.133	13.8	0.005	*
0.010 %	0.067	0.064	0.066	0.065	0.066	6.8	0.001	*
0.020 %	0.069	0.074	0.075	0.077	0.074	7.7	0.003	*
0.030 %	0.066	0.071	0.075	0.081	0.073	7.6	0.006	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	3.08900	0.441000	16051.980	.000
Within Groups	24	0.00066	0.000027		
Total	31	3.08900			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4
เปรียบเทียบที่ระยะเวลาต่างๆ กันของกลุ่มควบคุม

ระยะเวลา (ชม.)	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	SD	Sig.
0	0.248	0.252	0.246	0.236	0.246	0.007	Base line
6	0.295	0.296	0.285	0.280	0.289	0.008	*
12	0.327	0.322	0.326	0.324	0.325	0.002	*
24	0.356	0.373	0.364	0.378	0.368	0.009	*
48	0.464	0.459	0.465	0.467	0.464	0.003	*
72	0.652	0.648	0.635	0.636	0.643	0.009	*
96	0.823	0.836	0.834	0.824	0.829	0.007	*
120	0.967	0.960	0.962	0.972	0.965	0.005	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from base line

(NS) Indicates not significant differences from base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	2.008	0.287000	6284.418	.000
Within Groups	24	0.001	0.000046		
Total	31	2.009			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4
 เปรียบเทียบที่ระยะเวลาต่างๆ กันของกลุ่มที่ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น
 ร้อยละ 0.002

ระยะเวลา (ชม.)	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	SD	Sig.
0	0.248	0.252	0.246	0.236	0.246	0.007	Base line
6	0.286	0.287	0.284	0.278	0.284	0.004	*
12	0.315	0.317	0.316	0.319	0.317	0.002	*
24	0.352	0.364	0.357	0.359	0.358	0.005	*
48	0.454	0.453	0.456	0.458	0.455	0.002	*
72	0.478	0.486	0.490	0.481	0.484	0.005	*
96	0.567	0.580	0.577	0.575	0.575	0.006	*
120	0.637	0.651	0.647	0.649	0.646	0.006	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from base line

(NS) Indicates not significant differences from base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	0.5750	0.082200	3408.662	.000
Within Groups	24	0.0006	0.000024		
Total	31	0.5760			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4
เปรียบเทียบที่ระยะเวลาต่างๆ กันของกลุ่มที่ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น
ร้อยละ 0.003

ระยะเวลา (ชม.)	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	SD	Sig.
0	0.248	0.252	0.246	0.236	0.246	0.007	Base line
6	0.259	0.258	0.254	0.265	0.259	0.005	*
12	0.289	0.287	0.290	0.270	0.284	0.009	*
24	0.286	0.278	0.264	0.263	0.273	0.011	*
48	0.365	0.360	0.341	0.343	0.352	0.012	*
72	0.295	0.313	0.304	0.306	0.305	0.007	*
96	0.388	0.392	0.395	0.405	0.395	0.007	*
120	0.327	0.340	0.337	0.341	0.336	0.006	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from base line

(NS) Indicates not significant differences from base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	0.07374	0.010530	146.806	.000
Within Groups	24	0.00172	0.000072		
Total	31	0.07546			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4
 เปรียบเทียบที่ระยะเวลาต่างๆ กันของกลุ่มที่ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น
 ร้อยละ 0.004

ระยะเวลา (ชม.)	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	SD	Sig.
0	0.248	0.252	0.246	0.236	0.246	0.007	Base line
6	0.214	0.203	0.215	0.206	0.210	0.006	*
12	0.211	0.206	0.202	0.194	0.203	0.007	*
24	0.207	0.195	0.205	0.209	0.204	0.006	*
48	0.235	0.228	0.241	0.240	0.236	0.006	*
72	0.178	0.183	0.180	0.177	0.180	0.003	*
96	0.221	0.237	0.235	0.226	0.230	0.008	*
120	0.149	0.140	0.153	0.148	0.148	0.005	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from base line

(NS) Indicates not significant differences from base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	0.02867	0.004095	109.022	.000
Within Groups	24	0.00091	0.000038		
Total	31	0.02958			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4
เปรียบเทียบที่ระยะเวลาต่างๆ กันของกลุ่มที่ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น
ร้อยละ 0.006

ระยะเวลา (ชม.)	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	SD	Sig.
0	0.248	0.252	0.246	0.236	0.246	0.007	Base line
6	0.180	0.162	0.170	0.175	0.172	0.008	*
12	0.158	0.141	0.157	0.145	0.150	0.009	*
24	0.155	0.152	0.167	0.167	0.160	0.008	*
48	0.166	0.167	0.179	0.180	0.173	0.008	*
72	0.162	0.165	0.174	0.179	0.170	0.008	*
96	0.174	0.183	0.170	0.184	0.178	0.007	*
120	0.135	0.127	0.130	0.139	0.133	0.005	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from base line

(NS) Indicates not significant differences from base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	0.03035	0.004336	79.887	.000
Within Groups	24	0.00130	0.000054		
Total	31	0.03165			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4
เปรียบเทียบที่ระยะเวลาต่างๆ กันของกลุ่มที่ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น
ร้อยละ 0.010

ระยะเวลา (ชม.)	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	SD	Sig.
0	0.248	0.252	0.246	0.236	0.246	0.007	Base line
6	0.144	0.135	0.131	0.136	0.137	0.005	*
12	0.131	0.132	0.134	0.138	0.134	0.003	*
24	0.146	0.148	0.148	0.138	0.145	0.005	*
48	0.085	0.081	0.083	0.087	0.084	0.003	*
72	0.091	0.085	0.095	0.096	0.092	0.005	*
96	0.062	0.069	0.065	0.075	0.068	0.006	*
120	0.067	0.064	0.066	0.065	0.066	0.001	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from base line

(NS) Indicates not significant differences from base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	0.09848	0.014070	650.232	.000
Within Groups	24	0.000519	0.000022		
Total	31	0.09900			

ค่าการดูดกลืนแสงโดยวิธี MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4
เปรียบเทียบที่ระยะเวลาต่างๆ กันของกลุ่มที่ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น
ร้อยละ 0.020

ระยะเวลา (ชม.)	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	SD	Sig.
0	0.248	0.252	0.246	0.236	0.246	0.007	Base line
6	0.057	0.052	0.059	0.062	0.058	0.004	*
12	0.050	0.051	0.056	0.052	0.052	0.003	*
24	0.071	0.067	0.064	0.072	0.069	0.004	*
48	0.069	0.070	0.075	0.063	0.069	0.005	*
72	0.083	0.076	0.086	0.080	0.081	0.004	*
96	0.070	0.066	0.080	0.076	0.073	0.006	*
120	0.069	0.074	0.075	0.077	0.074	0.003	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from base line

(NS) Indicates not significant differences from base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	0.113	0.01611	726.545	.000
Within Groups	24	0.0005	0.00002		
Total	31	0.113			

ค่าการดูดกลืนแสงโดย MTT assay จากกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4
เปรียบเทียบที่ระยะเวลาต่างๆ กันของกลุ่มที่ทดสอบด้วยแคปไซซินความเข้มข้น
ร้อยละ 0.030

ระยะเวลา (ชม.)	OD1	OD2	OD3	OD4	Mean	SD	Sig.
0	0.248	0.252	0.246	0.236	0.246	0.007	Base line
6	0.058	0.054	0.054	0.058	0.056	0.002	*
12	0.047	0.048	0.055	0.052	0.051	0.004	*
24	0.057	0.056	0.064	0.063	0.060	0.004	*
48	0.071	0.072	0.070	0.063	0.069	0.004	*
72	0.074	0.077	0.082	0.080	0.078	0.035	*
96	0.070	0.076	0.070	0.065	0.070	0.005	*
120	0.066	0.071	0.075	0.081	0.073	0.006	*

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS

Multiple Range Tests: Duncan test with significance level 0.05

(*) Indicates significant differences from base line

(NS) Indicates not significant differences from base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	7	0.116	0.016580	773.627	.000
Within Groups	24	0.0005	0.000021		
Total	31	0.117			

ประวัติผู้วิจัย

นายสมศักดิ์ ชยาวิวัฒน์วงศ์ เกิดวันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2505 ที่อำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์ สำเร็จการศึกษาปริญญาทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จากคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2530 ได้รับการบรรจุเข้ารับราชการในตำแหน่งทันตแพทย์ ประจำ ณ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย ในปี พ.ศ. 2530 ต่อมาได้ย้ายมารับราชการในตำแหน่ง ทันตแพทย์ ประจำ ณ โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ในปี พ.ศ. 2539 และได้รับการอนุมัติให้ลาศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเวชศาสตร์ช่องปาก ณ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2541