

รายการอ้างอิง

1. Edward R. Sherwood E.R., Toliver-Kinsky T. Mechanisms of the inflammatory response. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. 2004; 18(3): 385 – 405.
2. Huang M. T., Ghai G., Ho C. T. Inflammatory Process and Molecular Targets for Antiinflammatory Nutraceuticals. Comprehensive Review In Food Science And Food Safety. 2004; 3: 129 – 39.
3. Vane J., Botting R. Inflammation and the mechanism of action of anti-inflammatory drug. Official Publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology. 1987; 1 : 89 – 96.
4. คณาจารย์ภาควิชาเภสัชวิทยา. เภสัชวิทยา1. กรุงเทพฯ: เท็กซ์แอนด์เจอร์นัล, 2545: 309-335
5. ปานเทพ รัตนากร. คู่มือการใช้สัตว์ทดลอง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535.
6. Burdock G. A. Review of the Biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). Food and Chemical Toxicology. 1998; 36 : 347 – 63.
7. Castaldo S., Capasso F. Propolis, an old remedy used in modern medicine. Fitoterapia. 2002; 73 Suppl.: S1 – 6.
8. Marcucci M.C. Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutic activity. Apidologie. 1995; 26 : 83 – 99.
9. Pietta P.G., Gardana C., Pietta A.M. Analytical methods for quality control of propolis. Fitoterapia. 2002; 73 suppl.: S7 – 20.

10. Cushnie T.P., Lamb A.J. Antimicrobial activity of flavonoids. International Journal of Antimicrobial Agents 2005; 26: 343 – 56.
11. Dobrowolski W., Vohorab S.B., Sharmab K., Shaukat A., Dandiyab P.C. Antibacterial, antifungal, antiamebic, antiinflammatory and antipyretic studies on propolis bee products. Journal of Ethnopharmacology. 1991; 35: 77-82.
12. Bankova V., Christov R., Marcucci M.C.,Tsvetkova I., Kujumgiev A. Antibacterial activity of essential oils from Brazilian propolis. Fitoterapia. 1999; 70 :190 – 3.
13. Popova M., Silici S., Kaftanoglu O., Bankova V. Antibacterial activity of Turkish propolis and its qualitative and quantitative chemical composition. Phytomedicine. 2005; 12: 221 – 28.
14. Marcucci M.C., Ferreres F., Viguera C., Bankova V.S., Castro S.L., Dantas A.P., Valente P.H.M., Paulino N. Phenolic compounds from Brazilian propolis with pharmacological activities. Journal of Ethnopharmacology. 2001; 74: 105 – 12.
15. Kujumgiev A., Tsvetkova I., Serkedjieva Y., Bankova V., Christov R., Popov S. Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis of different geographic origin. Journal of Ethnopharmacology. 1999; 64: 235 – 40.
16. Genya G., Shuxian H., Marla S., James R., Phillip K. Anti-HIV-1 activity of propolis in CD4+ lymphocyte and microglial cell cultures. Journal of Ethnopharmacology. 2005; 102: 158 – 63.
17. Nagai T., Sakai M., Inoue R., Inoue H., Suzuki N. Antioxidative activities of some commercially honeys, royal jelly, and propolis. Food Chemistry. 2001; 75: 237 – 40.



18. Shimizu K., Ashida H., Matsuura Y., Kanazawa K. Antioxidative bioavailability of artepillin C in Brazilian propolis. Archives of Biochemistry and Biophysics. 2004; 424: 181 – 8.
19. Ogeturk M., Kus I., Colakoglu N., Zararsiz I., Ilhan N., Sarsilmaz M. Caffeic acid phenethyl ester protects kidneys against carbon tetrachloride toxicity in rats. Journal of Ethnopharmacology. 2005; 97: 273 – 80.
20. Banskota A.H., Tezuka Y., Adnyana K., Midorikawa K., Matsushige K., Message D., Huertas A.G., Kadota S. Cytotoxic, hepatoprotective and free radical scavenging effects of propolis from Brazil, Peru, the Netherlands and China. Journal of Ethnopharmacology. 2000; 72: 239 – 46.
21. Marquele F.D., Val'eria M., Georgetti S.R., Casagrande R., Valim Y.M.L., Maria J.V. F. Assessment of the antioxidant activities of Brazilian extracts of propolis alone and in topical pharmaceutical formulations. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. 2005; 39 : 455 – 62.
22. Ilter K., Colakoglu N., Pekmez H., Seckin D., Ogeturk M., Sarsilmaz M. Protective effects of caffeic acid phenethyl ester (CAPE) on carbon tetrachloride-induced hepatotoxicity in rats. Acta Histochemica. 2004; 106 : 289 – 97.
23. Oršolić N., Bašić I. Antitumor, hematostimulative and radioprotective action of water-soluble derivative of propolis (WSDP). Biomedicine and Pharmacotherapy. 2005; 75: 1-10.
24. Oršolić N., Knežević A., Šver L., Terzić S., Bašić I. Immunomodulatory and antimetastatic action of propolis and related polyphenolic compounds. Journal of Ethnopharmacology 2004; 94: 307–15.
25. Cardile V., Panico A., Gentile B., Borrelli F., Russo A. Effect of propolis on human cartilage and chondrocytes. Life Science. 2003; 73 : 1027 – 35.

26. Ilhan A., Akyol O., Gurel A., Armutcu F., Iraz M., Oztas E. Protective effect of Caffeic acid phenethyl ester against experimental allergic encephalomyelitis – induced oxidative stress in rat. Free Radical Biology and Medicine. 2004; 37 : 386 – 94.
27. Krop W., Scheller S., Czuba Z., Matsuno T., Zydowicz G., Shani J., Mos M. Inhibition of neutrophils' chemiluminescence by ethanol extract of propolis (EEP) and its phenolic components. Journal of Ethnopharmacology. 1996; 55 :19 – 25.
28. Montpied P., Rondouinb G., Niels G., Briantd L., Courseau A., Lerner-Natoli M. , Bockaert J. Caffeic acid phenethyl ester (CAPE) prevents inflammatory stress in organotypic hippocampal slice cultures. Molecular Brain Research. 2003; 115 :111 – 20.
29. Rossi A., Ligresti A., Longo R., Russo A., Borrelli F., Sautebin L. The inhibitory effect of propolis and caffeic acid phenethyl ester on cyclooxygenase activity in J774 macrophages. Phytomedicine. 2002; 9: 530 – 5.
30. Mirzoeva O.K., Calder P. C. The effect of propolis and its components on eicosanoid production during the inflammatory response. Prostaglandins, Leukotrienes, and Essential Fatty Acids. 1996; 55: 441 – 9.
31. Andrea T., Shosaiko K. A review of their immunomodulatory activities. Journal of Ethnopharmacology. 2000; 73: 1 – 13.
32. Goldsby, R.A. Immunology. 5th Edit. New York: W.H. Freeman and Company, 2003.
33. David M. O., Adrian O. Phagocytosis of microbe complexity in action. Annual Review of Immunology. 2002; 20: 825 – 52.
34. Jae, B.P. Phagocytosis induces superoxide form action and apoptosis in macrophage. Experimental and Molecular Medicine. 2003; 35: 325 - 35.

35. John, M., Nitric oxide and macrophage function. Annual Review of Immunology. 1997; 15: 323 - 50.
36. Christian, B. Nitric oxide and the immune response. Nature Immunology. 2001; 2: 907 - 16.
37. Cochet, O. Immunological Techniques Made Easy. New York: John Wiley & Sons Inc, 1998.
38. Garcia X., Stein F. Nitric oxide. Seminars in Pediatric Infections Diseases. 2006; 17: 55 - 7.
39. Dedon P. C., Tannenbaum S. R. Reactive nitrogen species in the chemical biology of inflammation. Archives of Biochemistry and Biophysics. 2004; 423: 12 - 22.
40. Charles A., Dinarello. Proinflammatory Cytokines. Chest. 2000; 118: 503 - 8.
41. Winter C.A., Risley E.A, Nuss C.W. Carrageenin - induced oedema in hind paw of the rat as an assay for anti-inflammatory drug. Proceed Society Experimental Biology. 1964; 111 : 544 - 7.
42. Borrellia F., Maffia P., Pintoa L., Ianaroa A., Russob A., Capassoa F., Ialenti A. Phytochemical compounds involved in the anti-inflammatory effect of propolis extract. Fitoterapia. 2002; 73 Suppl.1 : S53 - 63.
43. Song Y.S., Eun-Hee P., Gang M.H., Young S.R., Yong M.K. Ethanol extract of propolis inhibits nitric oxide synthase gene expression and enzyme activity. Journal of Ethnopharmacology. 2002; 155 - 61.
44. Bankova V. Chemical diversity of popolis and the problem of standardization. Journal of Ethnopharmacology. 2005; 100: 114- 7.

45. Sforcin J.M., Orsi R.O., Bankova V. Effect of propolis, some isolated compounds and its source plant on antibody production. Journal of Ethnopharmacology. 2005; 98: 301–5.
46. Bankova V., Castro S.L., Marcucci M.C.,. Propolis: recent advances in chemistry and plant origin. Apidologie. 2000; 31: 3–15.
47. Johnson K.S., Eischen F.A., Giannasi D.E. Chemical composition of North American bee propolis and biological activity towards larvae of greater wax moth. Journal of Chemical Ecology. 1994; 20(7) : 9 – 10
48. Fuliang H., Hepburn H.R., Yinghua L., Chen M., Radloff S.E., Daya S. Effects of ethanol and water extracts of propolis (bee glue) on acute inflammatory animal models. Journal of Ethnopharmacology. 2005; 100: 276–283.
49. Cuzzocrea S, Zingarelli B, Gilard E, Hake P, Salzman AL, Szabó C. Protective effect of melatonin in carrageenan-induced models of local inflammation. Journal of Pineal Research. 1997; 23: 106-16.
50. Oh-ishi S, Hayashi I, Hayashi M, Yamaki K, Utsunomiya I. Pharmacological demonstration of inflammatory mediators using experimental inflammatory models: rat pleurisy induced by carrageenan and phorbol myristate acetate. Dermatologica. 1989; 179(Suppl 1): 68-71.
51. Salvemini D, Wang ZQ, Wyatt P, Bourdon DM, Marino MH, Manning PT, Currie MG. Nitric oxide: a key mediator in the early and late phase of carrageenan-induced rat paw inflammation. British Journal of Pharmacology. 1996; 118: 829-838.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
แสดงผลการทดลอง

ตารางที่ 6 แสดงผลการศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูที่กระตุ้นด้วย carrageenan ในกลุ่มควบคุมที่ให้ DMSO ฉีดเข้าช่องท้อง

	ตัวที่ 1	ตัวที่ 2	ตัวที่ 3	ตัวที่ 4	ตัวที่ 5	ตัวที่ 6	ตัวที่ 7	ตัวที่ 8	ค่าเฉลี่ย	% Inhibition	
น้ำหนักหนู (g)	128	130	140	129	122	130	119	1.38	-	-	
ปริมาตรสาร (ml)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	-	-	
Paw volume ชั่วโมงที่ 0	1.16	1.08	0.97	1.00	1.08	1.16	1.19	1.26	-	-	
ชั่วโมงที่ 1	Paw volume	1.25	1.11	1.30	1.24	1.23	1.36	1.37	1.43	-	-
	Volume of edema	0.09	0.03	0.33	0.24	0.15	0.20	0.18	0.17	0.17	
ชั่วโมงที่ 2	Paw volume	1.37	1.15	1.39	1.29	1.33	1.44	1.54	1.52	-	-
	Volume of edema	0.21	0.07	0.42	0.29	0.25	0.28	0.35	0.26	0.27	
ชั่วโมงที่ 3	Paw volume	1.40	1.26	1.43	1.45	1.49	1.46	1.52	1.67	-	-
	Volume of edema	0.24	0.18	0.46	0.45	0.41	0.30	0.33	0.41	0.35	
ชั่วโมงที่ 4	Paw volume	1.51	1.34	1.54	1.52	1.53	1.42	1.52	1.60	-	-
	Volume of edema	0.35	0.26	0.57	0.52	0.45	0.26	0.33	0.34	0.39	
ชั่วโมงที่ 5	Paw volume	1.62	1.62	1.55	1.58	1.60	1.51	1.57	1.68	-	-
	Volume of edema	0.46	0.54	0.58	0.58	0.52	0.35	0.38	0.42	0.48	
ชั่วโมงที่ 6	Paw volume	1.62	1.40	1.64	1.54	1.63	1.49	1.68	1.70	-	-
	Volume of edema	0.46	0.32	0.67	0.54	0.55	0.33	0.49	0.44	0.48	

ตารางที่ 7 แสดงผลการศึกษาดูฤทธิ์ในการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูที่กระตุ้นด้วย carrageenan ในกลุ่มที่ให้ indomethacin 5 mg/kg ฉีดเข้าช่องท้อง

		ตัวที่ 1	ตัวที่ 2	ตัวที่ 3	ตัวที่ 4	ตัวที่ 5	ตัวที่ 6	ตัวที่ 7	ตัวที่ 8	ค่าเฉลี่ย	% Inhibition
น้ำหนักหนู (g)		136	117	126	113	114	114	122	1.29	-	-
ปริมาตรสาร (ml)		0.07	0.06	0.07	0.06	0.114	0.114	0.122	0.129	-	-
Paw volume ชั่วโมงที่ 0		1.02	0.97	0.94	0.96	1.17	1.25	1.13	1.25	-	-
ชั่วโมงที่ 1	Paw volume	1.32	1.05	1.04	1.08	1.47	1.37	1.23	1.47	-	0.0
	Volume of edema	0.30	0.08	0.10	0.12	0.30	0.12	0.10	0.22	0.17	
ชั่วโมงที่ 2	Paw volume	1.32	1.00	1.05	1.03	1.44	1.45	1.29	1.46	-	37.0
	Volume of edema	0.30	0.03	0.11	0.07	0.27	0.20	0.16	0.21	0.17	
ชั่วโมงที่ 3	Paw volume	1.31	1.00	1.18	1.08	1.35	1.38	1.22	1.49	-	51.4
	Volume of edema	0.29	0.03	0.24	0.12	0.18	0.13	0.09	0.24	0.17	
ชั่วโมงที่ 4	Paw volume	1.42	1.02	1.12	1.16	1.30	1.35	1.24	1.46	-	56.4
	Volume of edema	0.40	0.05	0.18	0.20	0.13	0.10	0.11	0.21	0.17	
ชั่วโมงที่ 5	Paw volume	1.41	1.09	1.10	1.23	1.33	1.42	1.33	1.58	-	52.1
	Volume of edema	0.39	0.12	0.16	0.27	0.16	0.17	0.20	0.33	0.23	
ชั่วโมงที่ 6	Paw volume	1.43	1.03	1.20	1.07	1.44	1.49	1.41	1.54	-	50.0
	Volume of edema	0.41	0.06	0.26	0.11	0.27	0.24	0.28	0.29	0.24	

ตารางที่ 8 แสดงผลการศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูที่กระตุ้นด้วย carrageenan ในกลุ่มที่ให้ EEP 200 mg/kg ฉีดเข้าช่องท้อง

		ตัวที่ 1	ตัวที่ 2	ตัวที่ 3	ตัวที่ 4	ตัวที่ 5	ตัวที่ 6	ตัวที่ 7	ตัวที่ 8	ค่าเฉลี่ย	% Inhibition
น้ำหนักหนู (g)		133	128	140	128	125	116	1.26	120	-	-
ปริมาตรสาร (ml)		0.14	0.13	0.14	0.13	0.125	0.116	0.126	0.12	-	-
Paw volume ชั่วโมงที่ 0		1.03	0.97	0.85	0.82	1.18	-	1.25	1.33	-	-
ชั่วโมงที่ 1	Paw volume	1.15	1.12	1.04	1.05	1.28	-	1.29	1.42	-	23.5
	Volume of edema	0.12	0.15	0.19	0.23	0.10	-	0.04	0.09	0.13	
ชั่วโมงที่ 2	Paw volume	1.20	1.07	1.08	1.06	1.54	-	1.29	1.60	-	25.9
	Volume of edema	0.17	0.10	0.23	0.24	0.36	-	0.04	0.27	0.20	
ชั่วโมงที่ 3	Paw volume	1.24	1.16	1.13	1.17	1.62	-	1.44	1.51	-	25.7
	Volume of edema	0.21	0.19	0.28	0.35	0.44	-	0.19	0.18	0.26	
ชั่วโมงที่ 4	Paw volume	1.35	1.12	1.10	1.16	1.71	-	1.36	1.59	-	28.2
	Volume of edema	0.32	0.15	0.25	0.34	0.53	-	0.11	0.26	0.28	
ชั่วโมงที่ 5	Paw volume	1.23	1.16	1.10	1.20	1.79	-	1.46	1.63	-	35.4
	Volume of edema	0.20	0.19	0.25	0.38	0.61	-	0.21	0.30	0.31	
ชั่วโมงที่ 6	Paw volume	1.27	1.13	1.05	1.20	1.73	-	1.52	1.70	-	35.4
	Volume of edema	0.24	0.16	0.20	0.38	0.55	-	0.27	0.37	0.31	

ตารางที่ 9 แสดงผลการศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูที่กระตุ้นด้วย carrageenan ในกลุ่มที่ให้ EEP 300 mg/kg ฉีดเข้าช่องท้อง

	ตัวที่ 1	ตัวที่ 2	ตัวที่ 3	ตัวที่ 4	ตัวที่ 5	ตัวที่ 6	ตัวที่ 7	ตัวที่ 8	ค่าเฉลี่ย	% Inhibition	
น้ำหนักหนู (g)	143	143	130	140	125	135	1.25	1.29	-	-	
ปริมาตรสาร (ml)	0.15	0.15	0.13	0.14	0.125	0.135	0.125	0.129	-	-	
Paw volume ชั่วโมงที่ 0	1.08	0.96	1.08	1.07	1.20	1.29	1.20	1.11	-	-	
ชั่วโมงที่ 1	Paw volume	1.20	1.15	1.13	1.14	1.24	1.40	1.27	1.30	-	35.3
	Volume of edema	0.12	0.19	0.05	0.07	0.04	0.11	0.07	0.19	0.11	
ชั่วโมงที่ 2	Paw volume	1.20	1.14	1.13	1.05	1.22	1.43	1.41	1.37	-	48.2
	Volume of edema	0.12	0.18	0.05	-	0.02	0.14	0.21	0.26	0.14	
ชั่วโมงที่ 3	Paw volume	1.36	1.24	1.18	1.21	1.41	1.50	1.42	1.45	-	37.1
	Volume of edema	0.28	0.28	0.10	0.14	0.21	0.21	0.22	0.34	0.22	
ชั่วโมงที่ 4	Paw volume	1.29	1.32	1.20	1.29	1.36	1.48	1.45	1.59	-	35.9
	Volume of edema	0.21	0.36	0.12	0.22	0.16	0.19	0.25	0.48	0.25	
ชั่วโมงที่ 5	Paw volume	1.33	1.26	1.19	1.28	1.43	1.62	1.51	1.73	-	37.5
	Volume of edema	0.25	0.30	0.11	0.21	0.23	0.33	0.31	0.62	0.30	
ชั่วโมงที่ 6	Paw volume	1.26	1.38	1.24	1.36	1.50	1.61	1.56	1.67	-	33.3
	Volume of edema	0.18	0.42	0.16	0.29	0.30	0.32	0.36	0.56	0.32	

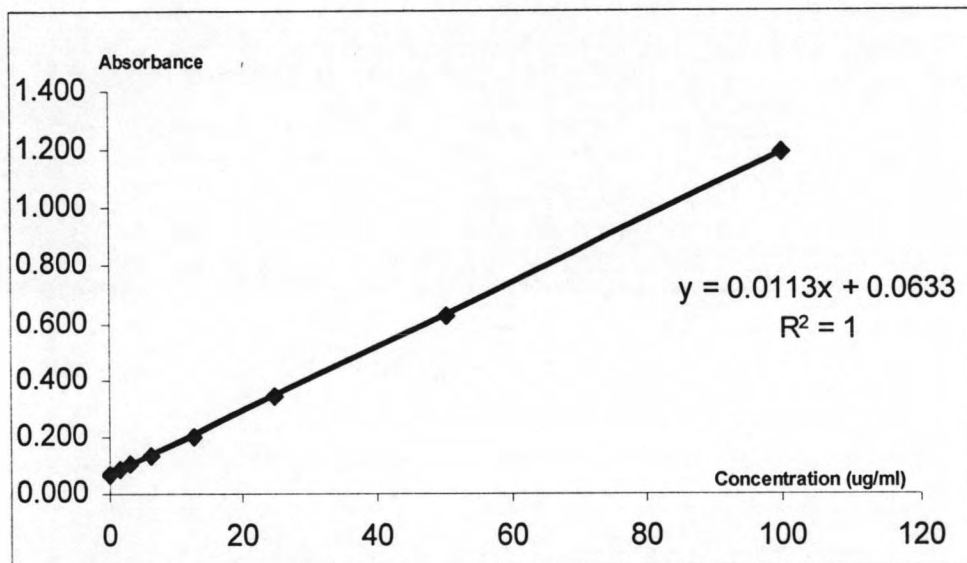
ตารางที่ 10 แสดงผลการศึกษากฤทธิ์ในการยับยั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูที่กระตุ้นด้วย carrageenan ในกลุ่มที่ให้ EEP 400 mg/kg ฉีดเข้าช่องท้อง

		ตัวที่ 1	ตัวที่ 2	ตัวที่ 3	ตัวที่ 4	ตัวที่ 5	ตัวที่ 6	ตัวที่ 7	ตัวที่ 8	ค่าเฉลี่ย	% Inhibition
น้ำหนักหนู (g)		136	124	1.32	124	113	130	130	124	-	-
ปริมาตรสาร (ml)		0.14	0.13	0.14	0.13	0.113	0.13	0.13	0.124	-	-
Paw volume ชั่วโมงที่ 0		1.03	1.04	1.04	1.04	1.07	1.15	1.14	1.12	-	-
ชั่วโมงที่ 1	Paw volume	1.21	1.05	1.10	1.12	1.15	1.28	1.23	1.32	-	41.2
	Volume of edema	0.18	0.01	0.06	0.08	0.08	0.13	0.09	0.20	0.10	
ชั่วโมงที่ 2	Paw volume	1.40	1.16	1.20	1.12	1.28	1.27	1.31	1.47	-	25.9
	Volume of edema	0.37	0.12	0.16	0.08	0.21	0.12	0.17	0.35	0.20	
ชั่วโมงที่ 3	Paw volume	1.42	1.25	1.25	1.23	1.35	1.26	1.41	1.44	-	28.6
	Volume of edema	0.39	0.21	0.21	0.19	0.28	0.11	0.27	0.32	0.25	
ชั่วโมงที่ 4	Paw volume	1.42	1.32	1.24	1.29	1.38	1.42	1.55	1.38	-	23.1
	Volume of edema	0.39	0.28	0.20	0.25	0.31	0.27	0.41	0.26	0.30	
ชั่วโมงที่ 5	Paw volume	1.50	1.28	1.29	1.26	1.37	1.40	1.58	1.48	-	33.3
	Volume of edema	0.47	0.24	0.25	0.22	0.30	0.25	0.44	0.36	0.32	
ชั่วโมงที่ 6	Paw volume	1.59	1.26	1.28	1.37	1.42	1.48	1.57	1.14	-	29.2
	Volume of edema	0.56	0.22	0.24	0.33	0.35	0.33	0.43	0.29	0.34	

ตารางที่ 11 แสดงผลการศึกษาความเป็นพิษของสิ่งสกัดด้วยเอทานอลของพรอโพลิสไทย และ dexamethasone

	%viability									mean	SD	SE
	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8	n9			
doxorubicin 1.5 µg/ml	-	-	1.32	0.13	2.96	9.32	-	3.14	3.03	3.32	3.16	1.29
EEP 12.5 µg/ml	122.96	124.37	111.40	110.62	97.43	82.05	92.40	91.50	100.51	103.69	14.58	4.86
EEP 25 µg/ml	135.78	119.95	92.00	108.06	93.09	71.90	91.08	83.52	96.59	99.11	19.37	6.46
EEP 50 µg/ml	107.88	113.79	82.35	99.06	91.60	52.87	66.78	61.33	72.87	83.17	21.34	7.11
EEP 100 µg/ml	79.44	84.39	61.84	94.09	59.16	42.42	30.25	22.76	25.62	55.55	26.75	8.92
LPS 100 ng/ml	61.55	79.36	77.52	90.32	73.53	62.45	59.39	81.24	69.17	72.73	10.43	3.48
0.05%DMSO	113.48	97.05	97.15	99.73	96.59	94.80	93.97	95.30	96.94	98.34	5.92	1.97
dexamethasone 10 µM	-	-	-	-	64.35	64.95	81.78	74.11	76.75	72.39	7.58	3.39
water	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00	0.00

ภาพที่ 27 แสดงค่าของ standard curve ของ sodium nitrite (NaNO₂)



Concentration NO ₂ ⁻ (μM)	Absorbance		Average
	1	2	
100	1.153	1.231	1.192
50	0.620	0.628	0.624
25	0.339	0.348	0.344
12.5	0.205	0.200	0.203
6.25	0.133	0.132	0.133
3.13	0.100	0.099	0.100
1.56	0.082	0.082	0.082
0	0.067	0.066	0.067

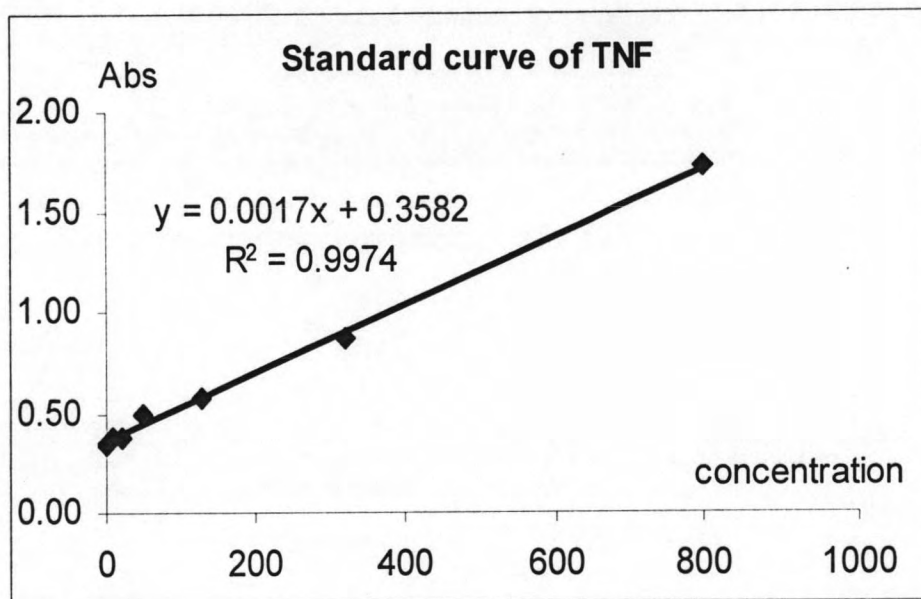
ตารางที่ 12 แสดงค่าของ NO_2^- ที่วัดได้จากการทำปฏิกิริยา Griess ของสิ่งสกัดด้วยเอทานอลของพรอโพลิสไทย และ dexamethasone

	NO_2^- (μM)						SD	SEM
	n1	n2	n3	n4	n5	เฉลี่ย		
0.05% DMSO	3.11	2.97	2.40	1.16	4.68	2.86	1.27	0.57
EEP 12.5 $\mu\text{g/ml}$	17.71	32.10	21.44	19.22	25.74	23.24	5.8	2.59
EEP 25 $\mu\text{g/ml}$	6.39	21.26	13.54	6.72	20.09	13.60	7.07	3.16
EEP 50 $\mu\text{g/ml}$	1.75	12.40	6.70	0.69	11.94	6.70	5.49	2.45
EEP 100 $\mu\text{g/ml}$	-0.10	3.85	0.47	-0.47	3.01	1.35	1.95	0.87
LPS 100 ng/ml	16.39	28.46	17.67	17.76	25.93	21.24	5.53	2.47
dexamethasone 10 μM	0.91	2.67	1.66	1.08	8.01	2.87	2.96	1.32

ตารางที่ 13 แสดงค่าการยับยั้งการหลั่ง nitric oxide ของสิ่งสกัดด้วยเอทานอลของพรอโพลิสไทย และ dexamethasone

	%inhibition						SD	SEM
	n1	n2	n3	n4	n5	เฉลี่ย		
EEP 12.5 µg/ml	-8.1	-12.8	-21.3	-8.2	0.7	-9.9	8.03	3.59
EEP 25 µg/ml	61.0	25.3	23.4	62.2	22.5	38.9	20.8	9.27
EEP 50 µg/ml	89.3	56.4	62.1	96.1	53.9	71.6	19.7	8.78
dexamethasone 10 µM	94.4	90.6	90.6	93.9	69.1	87.7	10.6	4.72

ภาพที่ 28 แสดง standard curve ของ TNF - α



Concentration TNF - α (pg/ml)	Absorbance		Average
	1	2	
320	0.844	0.891	0.868
128	0.569	0.577	0.573
51	0.533	0.453	0.493
20	0.377	0.383	0.380
8	0.357	0.387	0.372
0	0.342	0.346	0.344

ตารางที่ 14 แสดงค่าของ TNF - α ที่วัดได้และ %inhibition ของสิ่งสกัดด้วยเอทานอลของพรอโพลิสไทย และ dexamethasone

group	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2			Average	SD	SE	%inhibition
	n1	n2	n3	n4	n5	n6				
EPE 12.5 $\mu\text{g/ml}$	51,562.00	46,485.00	15,965.00	33,000.00	19,971.00	15,956.00	30,489.83	15742	6428	-11.0
EPE 25 $\mu\text{g/ml}$	20,160.00	19,544.60	10,150.40	30,294.00	8,382.00	7,750.00	16,046.83	8882	3627	41.6
EPE 50 $\mu\text{g/ml}$	2,097.73	2,108.12	1,942.35	16,103.00	2,456.00	824.00	4,255.20	5831	2381	84.5
Dexamethasone 10 μM	1,872.92	2,024.85	1,314.27	4,074.00	2,971.00	618.00	2,145.84	1226	501	92.2
LPS 100 ng/ml	39,735.00	44,331.00	11,292.00	32,779.00	20,588.00	16,088.00	27,468.83	13428	5483	-
0.05%DMSO	142.35	214.27	93.69	281.62	195.03	266.03	198.83	72	29	-

ภาคผนวก ข.

แสดงผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางเคมีของสิ่งสกัดด้วยเอทานอลของพรอโพลิสไทยด้วยเครื่อง
GC/MS

ภาพที่ 29 แสดง chromatogram ของสิ่งสกัดด้วยเอทานอลของพรอโพลิสไทยที่ได้จากการทำ GC/MS

Ethanol extract of propolis 0.1 g in methanol 1 ml, inject 1 μ l to GC/MS (Trace GC Finnigan,

Polaris Q MS)

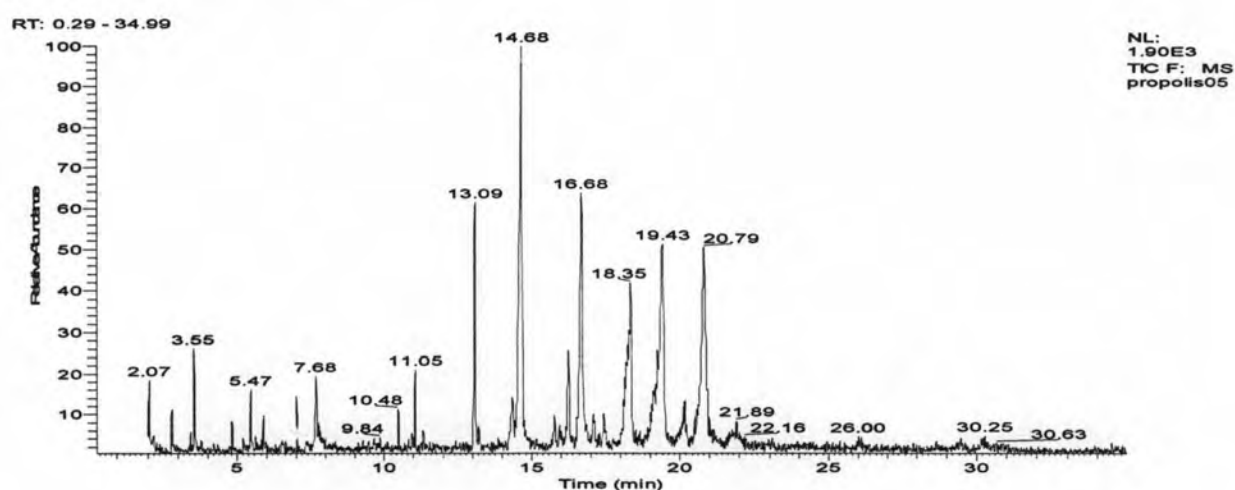
Column BPX5 30m x 0.25 mm x 0.25 μ m

Column temp 150 $^{\circ}$ C ramp 10 $^{\circ}$ C/ min to 250 $^{\circ}$ C hold 35 min

Injector temp 300 $^{\circ}$ C

Carrier gas He flow rate 1 ml/ min

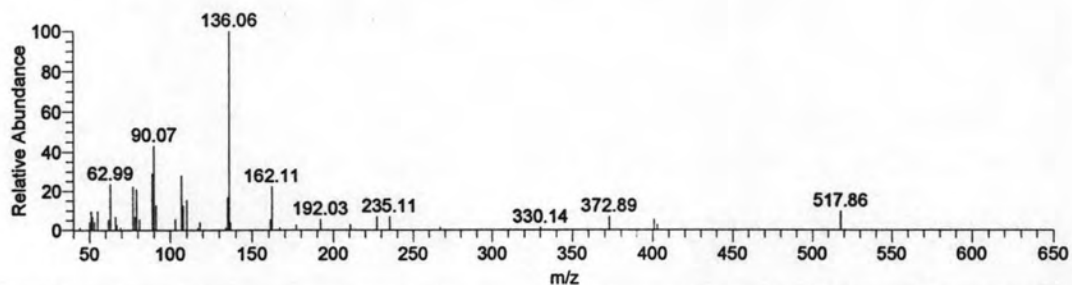
MS scan 40.00-650.00 m/z



ตารางที่ 15 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของ EEP ที่ได้จากการทำ GC/MS

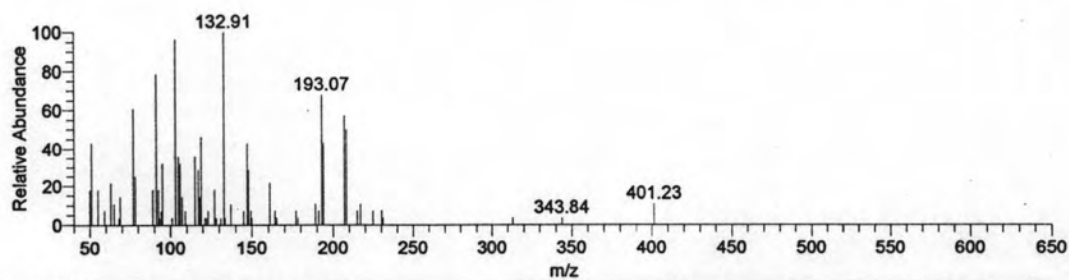
Rt	Chemical composition	Peak Area	Area %
3.56	4-Hydroxymethylbenzaldehyde	1317	2.26
7.67	3,4-Dimethoxycinnamic acid	2454	4.22
13.08	Pinostrobin chalcone	4530	7.79
14.66	Dihydrochrysin (Galangin flavanone)	12313	21.16
16.68	Tectochrysin	7935	13.64
18.33	Chrysin derivative	7859	13.51
19.40	Chrysin	11407	19.61
20.79	Galangin	10365	17.81

ภาพที่ 30 แสดง Mass spectrum ของ EEP ที่ Rt 3.56



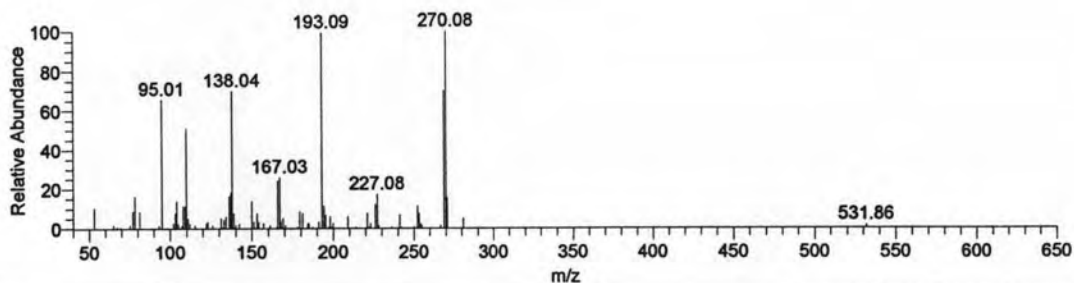
Rt	Name	SI	Library	Formula
3.56	Benzene, 1-(bromomethyl)-3-nitro-	481	replib	C7H6BrNO2
3.56	2-Hydroxy-3-methylbenzaldehyde	547	mainlib	C8H8O2
3.56	Benzaldehyde, 2-hydroxy-6-methyl-	557	mainlib	C8H8O2

ภาพที่ 31 แสดง Mass spectrum ของ EEP ที่ Rt 7.67



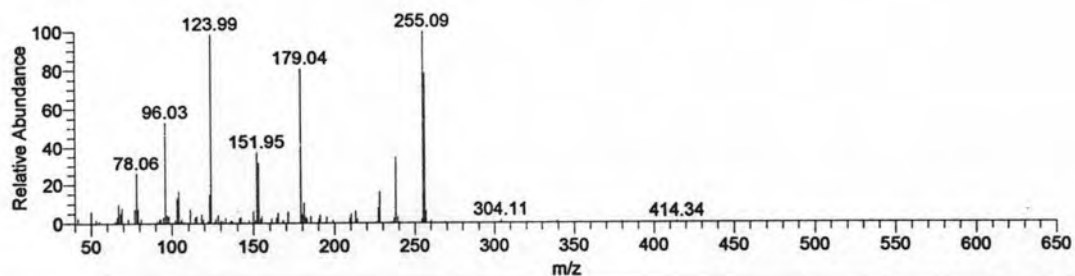
Rt	Name	SI	Library	Formula
7.67	trans-2,3-Methylenedioxy-b-methyl-b-nitrostyrene	382	mainlib	C10H9NO4
7.67	trans-3-Methoxy-b-methyl-b-nirostyrene	394	mainlib	C10H11NO3
7.67	Benzaldehyde, 4-(1-methylethyl)-	425	replib	C10H12O

ภาพที่ 32 แสดง Mass spectrum ของ EEP ที่ Rt 13.08



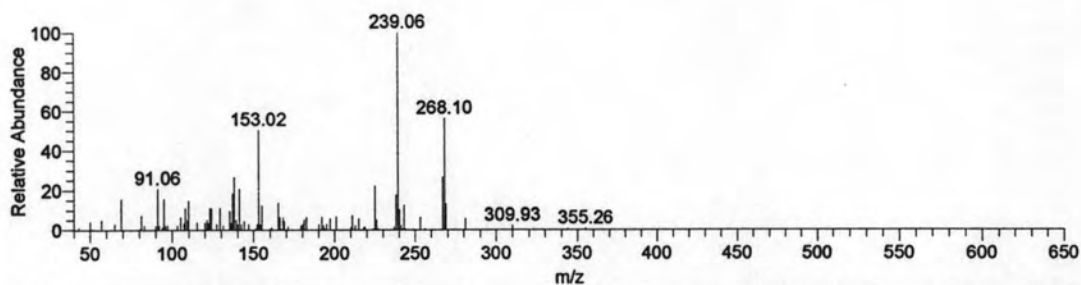
Rt	Name	SI	Library	Formula
13.08	1H-Benzimidazole, 1,2-diphenyl-	439	mainlib	C19H14N2
13.08	Physcion-10,10'-bianthrone	489	mainlib	C32H26O8
13.08	2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl)-3-phenyl-, (E)-	758	mainlib	C16H14O4

ภาพที่ 33 แสดง Mass spectrum ของ EEP ที่ Rt 14.66



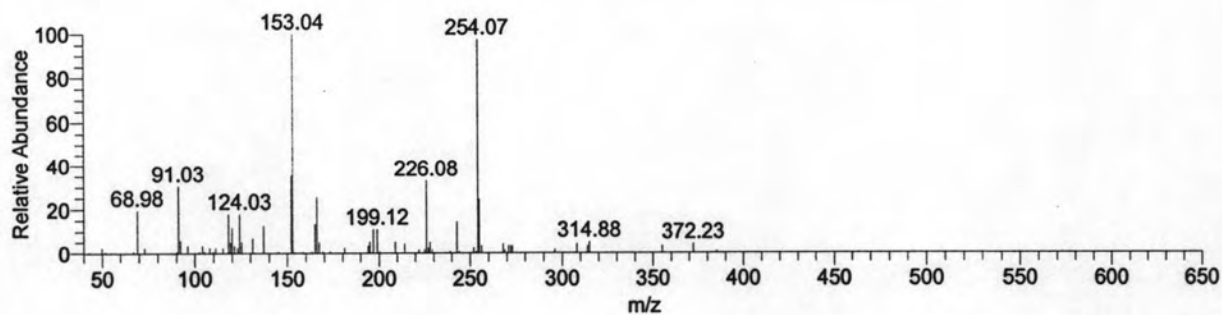
Rt	Name	SI	Library	Formula
14.66	2-Methylaminomethyl-5-nitrobenzophenone	334	replib	C14H12N2O3
14.66	Indolo[2,3-a]quinolizin-2-ol, 1,2,3,4,6,7,12,12b-octahydro-2-methyl-, trans-	345	mainlib	C16H20N2O
14.66	4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl-, (S)-	725	mainlib	C15H12O4

ภาพที่ 34 แสดง Mass spectrum ของ EEP ที่ Rt 16.68



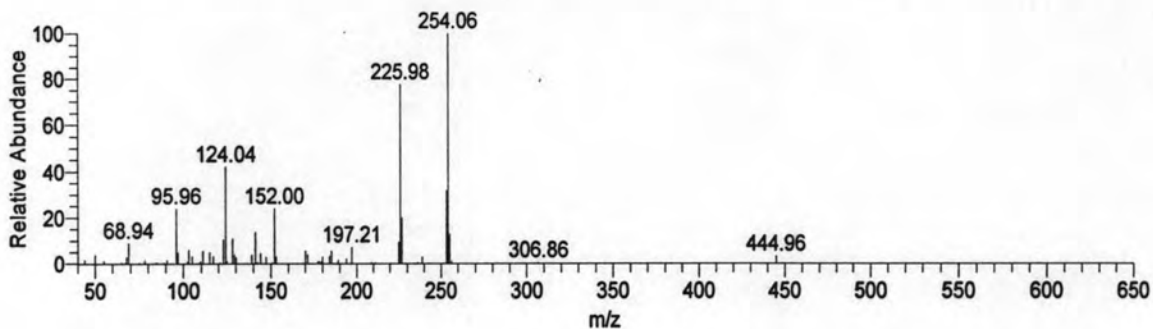
Rt	Name	SI	Library	Formula
16.68	p-Anisaldehyde, azine	349	mainlib	C16H16N2O2
16.68	4H-1-Benzopyran-4-one, 3-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl-	388	replib	C16H12O4
16.68	4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl-	635	mainlib	C16H12O4

ภาพที่ 35 แสดง Mass spectrum ของ EEP ที่ Rt 18.33



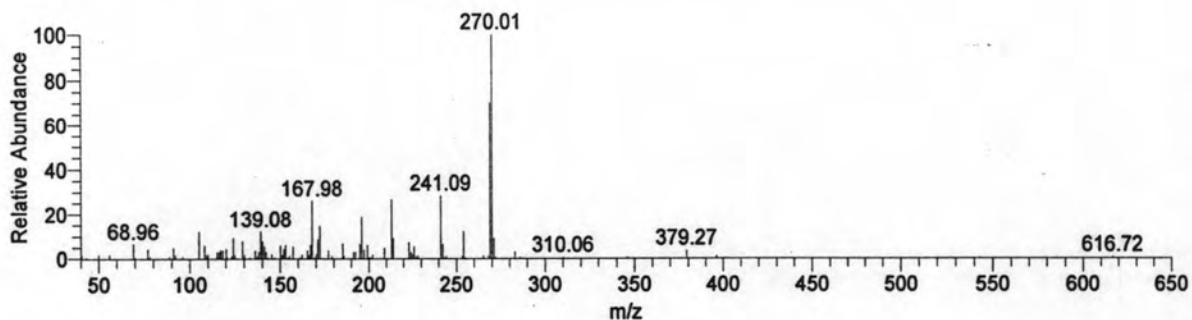
Rt	Name	SI	Library	Formula
18.33	Chrysin	450	replib	C15H10O4
18.33	Chrysin	486	replib	C15H10O4
18.33	[1,1'-Biphenyl]-4-carboxylic acid, 2',4'-dimethyl-, ethyl ester	488	mainlib	C17H18O2

ภาพที่ 36 แสดง Mass spectrum ของ EEP ที่ Rt 19.40



Rt	Name	SI	Library	Formula
19.40	4H-1-Benzopyran-4-one, 5,7-dihydroxy-3-phenyl-	518	mainlib	C ₁₅ H ₁₀ O ₄
19.40	Chrysin	726	replib	C ₁₅ H ₁₀ O ₄
19.40	Chrysin	734	mainlib	C ₁₅ H ₁₀ O ₄

ภาพที่ 37 แสดง Mass spectrum ของ EEP ที่ Rt 20.79



Rt	Name	SI	Library	Formula
20.79	9,10-Anthracenedione, 1,5-dihydroxy-3-(hydroxymethyl)-	401	mainlib	C ₁₅ H ₁₀ O ₅
20.79	9,10-Anthracenedione, 1,8-dihydroxy-3-(hydroxymethyl)-	470	mainlib	C ₁₅ H ₁₀ O ₅
20.79	4H-1-Benzopyran-4-one, 3,5,7-trihydroxy-2-phenyl-	605	mainlib	C ₁₅ H ₁₀ O ₅



No.129/2006
REC. No. 461/2548

Certificates of Approval

The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand has approved the following study to be carried out according to the protocol, the principal investigator and informed consent dated and/or amended as follows in compliance with the ICH/GCP.

Study Title : Anti-inflammatory Activity Of Ethanolic Of Thai Propolis

Study Code : -

Center : Chulalongkorn University

Principal Investigator : Miss Duangjai Pankaew

Protocol Date : December 27, 2005

Document Reviewed :

.....
(Professor Anek Aribarg, M.D.)
Chairman of Ethics Committee

.....
(Associate Professor. Vilai Chentanez, M.D.)
Associate Dean for Research Affairs

Date of Approval : March 21, 2006

Approval Expire Date : March 21, 2007

Approval is granted subject to the following conditions: (see back of this Certificates)



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวดวงใจ ปานแก้ว เกิดเมื่อวันที่ 3 มีนาคม พ.ศ. 2525 กรุงเทพมหานคร. สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต(เคมี) คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ สาขาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2547 – 2549