



APPENDICES

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**APPENDIX A: CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF THE
CHEMICALS USED IN THIS STUDY**

1. L- alpha dipalmitoyl phosphatidylcholine

Name	L- alpha dipalmitoyl phosphatidylcholine (DPPC)
Chemical name	1,2-palmitoyl- <i>sn</i> -glycero-3-phosphocholine
Synonyms	DPPC
Empirical formula	C ₂₄ H ₄₆ O ₆
Molecular weight	734.05
Description	white powder
Melting point	41 °C
Solubility	soluble in most organic solvents, insoluble but dispersible in water
Chemical structure	chemical structure of DPPC is shown in Figure A1

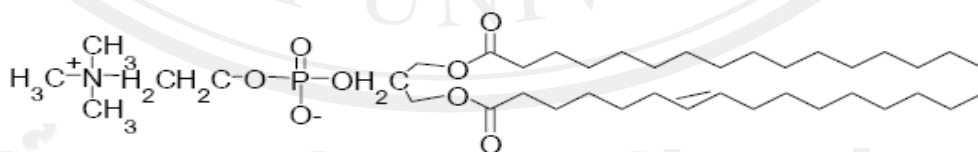


Figure A1 Chemical structure of DPPC

2. Sorbitan monostearate

Name	sorbitan monostearate
Chemical name	sorbitan mono-octadecanoate
Synonyms	1,4-anhydro-D-glucitol, 6-octadecanoate Span 60, Arlacel 60, Armotan MS, Sorbirol S, Liposorb S, Sorbester P18
Empirical formula	$C_{24}H_{46}O_6$
Molecular weight	431
Description	creamy solid
HLB	4.7
Melting point	53 - 57°C
Solubility	soluble in most organic solvents, insoluble but dispersible in water
Chemical structure	chemical structure of sorbitan monostearate is shown in Figure A2



Figure A2 Chemical structure of sorbitan monostearate

3. Polyoxyethylene (4) sorbitan monostearate

Chemical name	polyoxyethylene (4) sorbitan monostearate
Synonyms	polysorbate 61, Tween 61
Empirical formula	$C_{32}H_{62}O_{10}$
Molecular weight	607
Description	tan solid
HLB	9.6
Solubility	dispersible in water, soluble in ethanol
Chemical structure	chemical structure of polyoxyethylene (4) sorbitan monostearate is shown in Figure A3

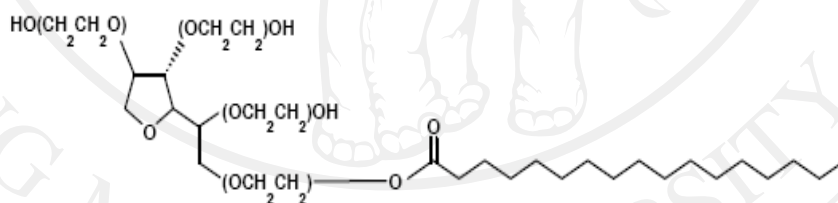


Figure A3 Chemical structure of polyoxyethylene (4) sorbitan monostearate

4. Cholesterol

Name	cholesterol
Chemical name	cholest-5-en-3 β -ol
Synonyms	cholesterin
Empirical formula	C ₂₇ H ₄₂ O
Molecular weight	386.67
Description	white or faintly yellow, almost odorless, needles
Melting point	147 - 150 °C
Solubility	soluble in acetone, chloroform, ether, fixed oils, practically insoluble in water
Chemical structure	chemical structure of cholesterol is shown in Figure A4

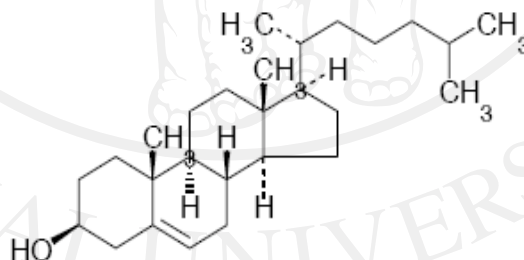


Figure A4 Chemical structure of cholesterol

APPENDIX B: PHYSIOCHEMICAL PROPERTIES OF THE FLOWER EXTRACTS

Specification 1

Sample	: <i>Gardenia jasminoides</i> Extract
Extraction	: Supercritical fluid with ethanol / CO ₂ = 1:20
Characteristics	: Yellowish-brown viscous appearance
Solubility	: Slightly soluble in hot water (80 °C), cold water (25 °C), glycerine and MeOH : Very slightly soluble in propylene glycol Practically insoluble or insoluble in EtOH, and mineral oil
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong base (10%NaOH), weak base (10%NH ₄ OH) : Stable in strong acid (10%HCl), weak acid (10%CH ₃ COOH), reducer (10%FeCl ₃), weak base (10%CH ₃ COONa), oxidizer (10%H ₂ O ₂)

Constituents in the extract : Xanthone and flavone

TLC finger print : TLC glucose test gave positive result

Biological activity in cosmetics % cell growth in human fibroblast passage 26
= 77.20%±1.72

SC₅₀ = 7.642 mg/ml

IC₅₀ = 444.27 mg/ml

Specification 2

Sample	: <i>Gardenia jasminoides</i> Extract
Extraction	: Supercritical fluid with ethanol / CO ₂ = 1:4
Characteristics	: Yellowish-brown viscous appearance
Solubility	: Slightly soluble in hot water (80 °C), cold water (25 °C), glycerine, and MeOH : Very slightly soluble in propylene glycol, and mineral oil Practically insoluble or insoluble in EtOH
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong acid (10% HCl), strong base (10% NaOH), weak base (10% NH ₄ OH) : Stable in weak acid (10% CH ₃ COOH), reducer (10% FeCl ₃), weak base (10% CH ₃ COONa), oxidizer (10% H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone and flavone
TLC finger print	: TLC glucose test gave positive result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26 = 76.21% ± 6.31 SC ₅₀ = 11.23 mg/ml

Specification 3

Sample	: <i>Gardenia jasminoides</i> Extract
Extraction	: Supercritical fluid with ethanol / CO ₂ = 1:2
Characteristics	: Yellowish-brown viscous appearance
Solubility	: Slightly soluble in hot water (80 °C), glycerine, and MeOH : Very slightly soluble in propylene glycol, mineral oil and cold water (25 °C) Practically insoluble or insoluble in EtOH
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong acid (10% HCl), strong base (10% NaOH), weak base (10% NH ₄ OH) : Stable in weak acid (10% CH ₃ COOH), reducer (10% FeCl ₃), weak base (10% CH ₃ COONa), oxidizer (10% H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone, carotenoid, and flavone
TLC finger print	: TLC glucose test gave positive result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26 = 66.29% ± 5.95 : SC50 = 121 mg/ml : IC ₅₀ = 1376.9 mg/ml

Specification 4

Sample	: <i>Gardenia jasminoides</i> Extract
Extraction	: Supercritical fluid with ethanol / CO ₂ = 1:1
Characteristics	: Yellowish-brown viscous appearance
Solubility	: Slightly soluble in, glycerine, and MeOH : Very slightly soluble in hot water (80 °C), cold water (25 °C), propylene glycol and mineral oil Slightly soluble in MeOH and glycerine Practically insoluble or insoluble in EtOH
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong acid (10% HCl), strong base (10% NaOH), weak base (10% NH ₄ OH) : Stable in weak acid (10% CH ₃ COOH), reducer (10% FeCl ₃), weak base (10% CH ₃ COONa), oxidizer (10% H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone, carotenoid, and flavone
TLC finger print	: TLC glucose test gave positive result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26 = 69.27% ± 5.95 : SC ₅₀ 8.082 mg/ml : IC ₅₀ 394.06 mg/ml

Specification 5

Sample	: <i>Milingtonia hortensis</i> Extract
Extraction	: Super critical fluid with ethanol / CO ₂ = 1:20
Characteristics	: Deep yellowish-brown viscous appearance
Solubility	: Sparingly soluble in propylene glycol : Slightly soluble in cold water (25 °C), hot water (80 °C), glycerine, and MeOH : Very slightly soluble in mineral oil : Practically soluble or insoluble in EtOH
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong base (10%NaOH), weak base (10%NH ₄ OH), reducer (10%FeCl ₃) and weak acid (10%CH ₃ COOH) : Stable in strong acid (10%HCl), weak base (10%CH ₃ COONa) and oxidizer (10%H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone, carotenoid, and flavone
TLC finger print	: TLC glucose test gave positive result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26 = 72.24%±14.09 : SC ₅₀ 5.622 mg/ml

Specification 6

Sample	: <i>Milingtonia hortensis</i> Extract
Extraction	: Super critical fluid with ethanol / CO ₂ = 1:4
Characteristics	: Deep yellowish-brown viscous appearance
Solubility	: Sparingly soluble in propylene glycol : Slightly soluble in cold water (25 °C), hot water (80 °C), glycerine, and MeOH : Very slightly soluble in EtOH and mineral oil
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong base (10%NaOH), weak base (10%NH ₄ OH), reducer (10%FeCl ₃) and weak acid (10%CH ₃ COOH) : Stable in strong acid (10%HCl), weak base (10%CH ₃ COONa) and oxidizer (10%H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone, carotenoid, and flavone
TLC finger print	: TLC glucose test gave positive result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26

$$= 67.29\% \pm 3.43$$

$$: SC_{50} 4.527 \text{ mg/ml}$$

Specification 7

Sample	: <i>Milingtonia hortensis</i> Extract
Extraction	: Super critical fluid with ethanol / CO ₂ = 1:2
Characteristics	: Deep yellowish-brown viscous appearance
Solubility	: Sparingly soluble in propylene glycol : Slightly soluble in cold water (25 °C), hot water (80 °C), glycerine, and MeOH
pH	: Very slightly soluble in EtOH and mineral oil : 4
Stability	: Unstable in strong acid (10% HCl), strong base (10% NaOH), weak base (10% NH ₄ OH), reducer (10% FeCl ₃) : Stable in weak acid (10% CH ₃ COOH), weak base (10% CH ₃ COONa), oxidizer (10% H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone, carotenoid, and flavone
TLC finger print	: TLC glucose test gave positive result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26

$$= 65.30\% \pm 4.54$$

$$: SC_{50} 4.828 \text{ mg/ml}$$

Specification 8

Sample	: <i>Milingtonia hortensis</i> Extract
Extraction	: Super critical fluid with ethanol / CO ₂ = 1:1
Characteristics	: Deep yellowish-brown viscous appearance
Solubility	: Slightly soluble in cold water (25 °C), hot water (80 °C), glycerine, and MeOH : Very slightly soluble in Propylene glycol, EtOH and mineral oil
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong acid (10% HCl), strong base (10% NaOH), weak base (10% NH ₄ OH), reducer (10% FeCl ₃) : Stable in weak acid (10% CH ₃ COOH), weak base (10% CH ₃ COONa), oxidizer (10% H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone, carotenoid, and flavone
TLC finger print	: TLC glucose test gave positive result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26

$$= 73.73\% \pm 14.72$$

$$: SC_{50} 4.310 \text{ mg/ml}$$

Specification 9

Sample	: <i>Mimosops elengi</i> Extract
Extraction	: Super critical fluid with ethanol / CO ₂ = 1:20
Characteristics	: Yellowish-brown viscous appearance
Solubility	: -
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong base (10%NaOH), weak base (10%NH ₄ OH) : Stable in strong acid (10%HCl), weak acid (10%CH ₃ COOH), weak base (10%CH ₃ COONa),reducer (10%FeCl ₃) and oxidizer (10%H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone and flavone
TLC finger print	: TLC glucose test gave positive result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26 = 75.22%±7.87 : SC ₅₀ 4.650 mg/ml

Specification 10

Sample	: <i>Mimosops elengi</i> Extract
Extraction	: Super critical fluid with ethanol / CO ₂ = 1:4
Characteristics	: Yellowish-brown viscous appearance
Solubility	: Slightly soluble in hot water (80 °C), glycerine and MeOH : Very slightly soluble in cold water (25 °C), propylene glycol, mineral oil and EtOH
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong base (10%NaOH), weak base (10%NH ₄ OH) : Stable in strong acid (10%HCl), weak acid (10%CH ₃ COOH), weak base (10%CH ₃ COONa), reducer (10%FeCl ₃) and oxidizer (10%H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone and flavone
TLC finger print	: TLC glucose test gave positive result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26 = 72.24%±5.95 : SC ₅₀ 4.728 mg/ml

Specification 11

Sample	: <i>Mimosops elengi</i> Extract
Extraction	: Super critical fluid with ethanol / CO ₂ = 1:2
Characteristics	: Yellowish-brown viscous appearance
Solubility	: Slightly soluble in hot water (80 °C), glycerine and MeOH : Very slightly soluble in cold water (25 °C), propylene glycol, mineral oil and EtOH
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong base (10%NaOH), weak base (10%NH ₄ OH) : Stable in strong acid (10%HCl), weak acid (10%CH ₃ COOH), weak base (10%CH ₃ COONa), reducer (10%FeCl ₃) and oxidizer (10%H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone and flavone
TLC finger print	: TLC glucose test gave positive result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26 = 67.29%±4.54 : SC ₅₀ 4.280 mg/ml

Specification 12

Sample	: <i>Mimosops elengi</i> Extract
Extraction	: Super critical fluid with ethanol / CO ₂ = 1:1
Characteristics	: Yellowish-brown viscous appearance
Solubility	: Slightly soluble in hot water (80 °C), glycerine and MeOH : Very slightly soluble in cold water (25 °C), propylene glycol, mineral oil and EtOH
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong base (10%NaOH), weak base (10%NH ₄ OH) : Stable in strong acid (10%HCl), weak acid (10%CH ₃ COOH), weak base (10%CH ₃ COONa),reducer (10%FeCl ₃) and oxidizer (10%H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone and flavone
TLC finger print	: TLC glucose test gave positive result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26 = 73.23%±16.91 : SC ₅₀ 4.735 mg/ml

Specification 13

Sample	: <i>Gardenia jasminoides</i> Extract
Extraction	: Hexane maceration
Characteristics	: Deep green semisolid and itself odor
Solubility	: Very slightly soluble in MeOH, EtOH and mineral oil : Practically insoluble or insoluble in cold water (25°C), hot water (80 °C), glycerine and propylene glycol
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong acid (10% HCl) and strong base (10% NaOH) : Stable in weak base (10% NH ₄ OH), weak acid (10% CH ₃ COOH), weak base (10% CH ₃ COONa), reducer (10% FeCl ₃) and oxidizer (10% H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone and flavone
TLC finger print	: TLC glycoside test gave negative result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26 = 66.29% ± 4.20

: SC₅₀ 21.389 mg/ml

: IC₅₀ 5725.10 mg/ml

Specification 14

Sample	: <i>Milingtonia hortensis</i> Extract
Extraction	: Hexane maceration
Characteristics	: green semisolid and itself odor
Solubility	: Very slightly soluble in cold water (25 °C), hot water (80 °C), MeOH, EtOH and mineral oil : Practically insoluble or insoluble in glycerine and propylene glycol
pH	: 4
Stability	: Unstable in strong acid (10% HCl), weak acid (10% CH ₃ COOH) and weak base (10% CH ₃ COONa) : Stable in strong base (10% NaOH), weak base (10% NH ₄ OH), reducer (10% FeCl ₃) and oxidizer (10% H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone and flavone
TLC finger print	: TLC glycoside test gave negative result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26 = 64.31% ± 61.98 : SC ₅₀ 16.533 mg/ml : IC ₅₀ 18656.00 mg/ml

Specification 15

Sample	: <i>Mimosops elengi</i> Extract
Extraction	: Hexane maceration
Characteristics	: Deep yellow semisolid and itself odor
Solubility	: Very slightly soluble in MeOH and EtOH : Practically insoluble or insoluble in cold water (25°C), hot water (80 °C), glycerine, propylene glycol and mineral oil
pH	: 4
Stability	: Unstable in : Stable in strong acid (10% HCl), strong base (10% NaOH), weak acid (10% CH ₃ COOH), weak base (10% CH ₃ COONa), weak base (10% NH ₄ OH), reducer (10% FeCl ₃) and oxidizer (10% H ₂ O ₂)
Constituents in the extract	: Xanthone
TLC finger print	: TLC glycoside test gave negative result
Biological activity in cosmetics	: % cell growth in human fibroblast passage 26

$$= 57.37\% \pm 8.41$$

$$: SC_{50} 6.592 \text{ mg/ml}$$

$$: IC_{50} 120 \text{ mg/ml}$$

APPENDIX C: PHYTOCHEMISTRY OF THE EXTRACTS

Table C1 Comparison of phytochemicals of the three flower extracts prepared by the two non-heated methods (scCO₂ and hexane maceration).

The Flower Extracts		Xanthone	Tannin	Carotenoid	Flavone	Anthraquinone	Alkaloid	Glycoside		
Flower	Extraction							G	F	S
ME	ScCO ₂ (ethanol:CO ₂ = 1:20)	4+	-	-	red 1+	-	-	1+	-	-
	ScCO ₂ (ethanol:CO ₂ = 1:4)	4+	-	-	red 3+	-	-	1+	-	-
	ScCO ₂ (ethanol:CO ₂ = 1:2)	4+	-	-	red 2+	-	-	1+	-	-
	ScCO ₂ (ethanol:CO ₂ = 1:1)	4+	-	-	red 3+	-	-	1+	-	-
GJ	ScCO ₂ (ethanol:CO ₂ = 1:20)	1+	-	-	yellow 1+	-	-	1+	-	-
	ScCO ₂ (ethanol:CO ₂ = 1:4)	1+	-	-	yellow 1+	-	-	1+	-	-
	ScCO ₂ (ethanol:CO ₂ = 1:2)	1+	-	1+	orange 1+	-	-	1+	-	-
	ScCO ₂ (ethanol:CO ₂ = 1:1)	1+	-	2+	yellow 1+	-	-	1+	-	-
MH	ScCO ₂ (ethanol:CO ₂ = 1:20)	3+	-	1+	orange 2+	-	-	1+	-	-
	ScCO ₂ (ethanol:CO ₂ = 1:4)	3+	-	1+	orange 2+	-	-	1+	-	-

Table C1 Comparison of phytochemicals of the three flower extracts prepared by the two non-heated methods (scCO₂ and hexane maceration). (cont)

The Flower Extracts		Xanthone	Tannin	Carotenoid	Flavone	Anthraquinone	Alkaloid	Glycoside		
Flower	Extraction							G	F	S
MH	ScCO ₂ (ethanol:CO ₂ = 1:2)	3+	-	2+	orange 2+	-	-	1+	-	-
	ScCO ₂ (ethanol:CO ₂ = 1:1)	3+	-	2+	orange 2+	-	-	1+	-	-
GJ	หมัก Hexane	3+	-	-	yellow 1+	-	-	-	-	-
GJ	หมัก Hexane	3+	-	-	yellow 1+	-	-	-	-	-
MH	หมัก Hexane	3+	-	-	yellow 1+	-	-	-	-	-
ME	หมัก Hexane	3+	-	-	-	-	-	-	-	-

Note G : glucose F : fructose S : sucrose

APPENDIX D : STANDARD CURVES

Calibration curve of reference standard

Conc. ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	Peak area
20	588,479.39
25	997,872.16
50	2,041,295.32
100	3,837,377.74

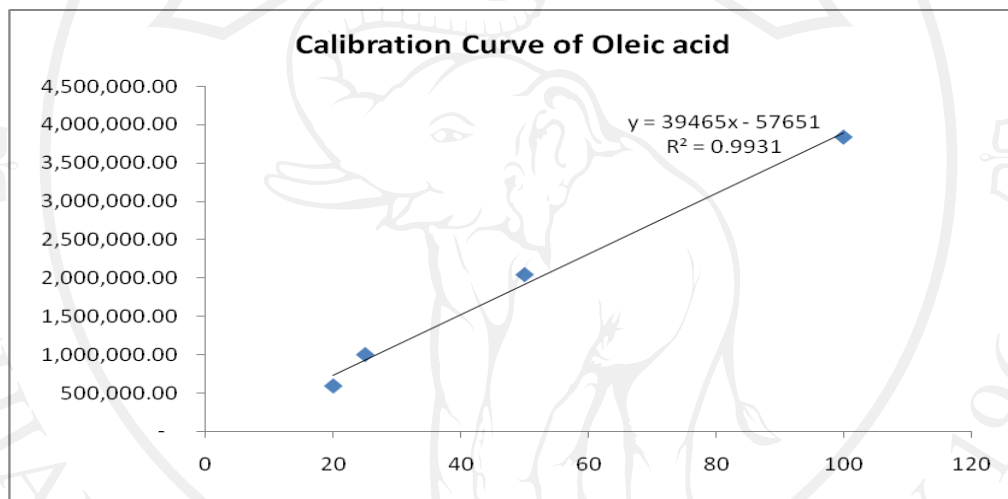


Figure D1 A calibration curve of oleic acid reference standard at 205 nm

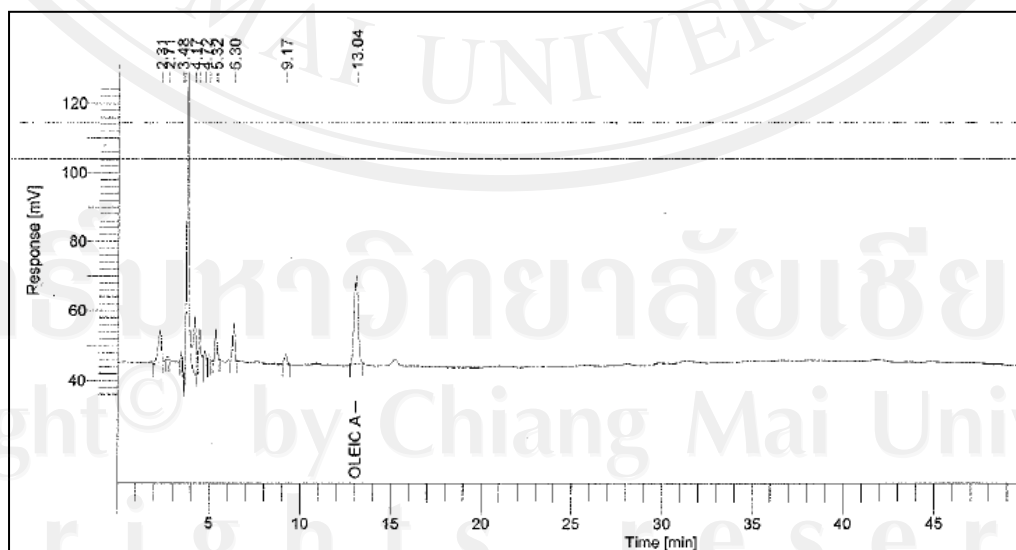


Figure D2 HPLC chromatogram of oleic acid reference standard at 205 nm

Conc. ($\mu\text{g/ml}$)	Peak Area
2.5	1,077,286.01
5	2,232,162.95
10	4,300,447.88
20	9,447,551.33
25	11,733,011.49

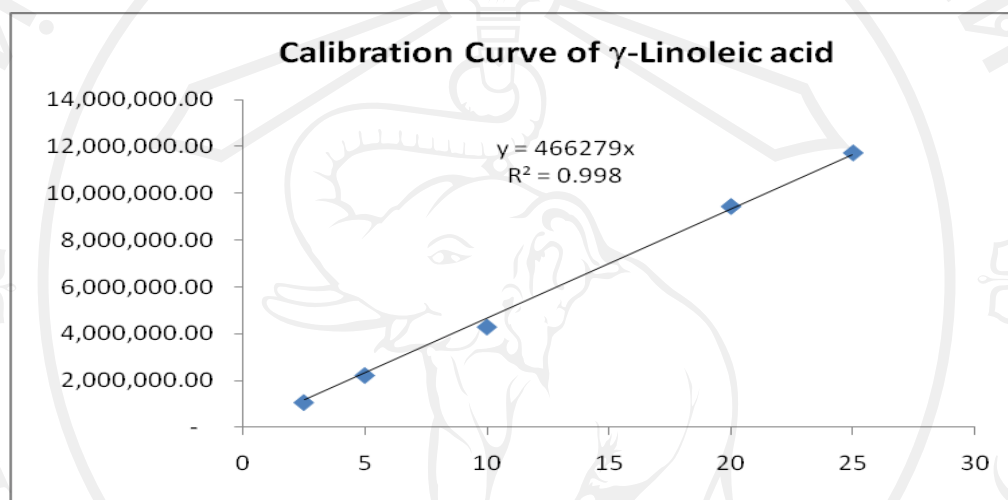


Figure D3 A calibration curve of γ -linoleic acid reference standard at 205 nm

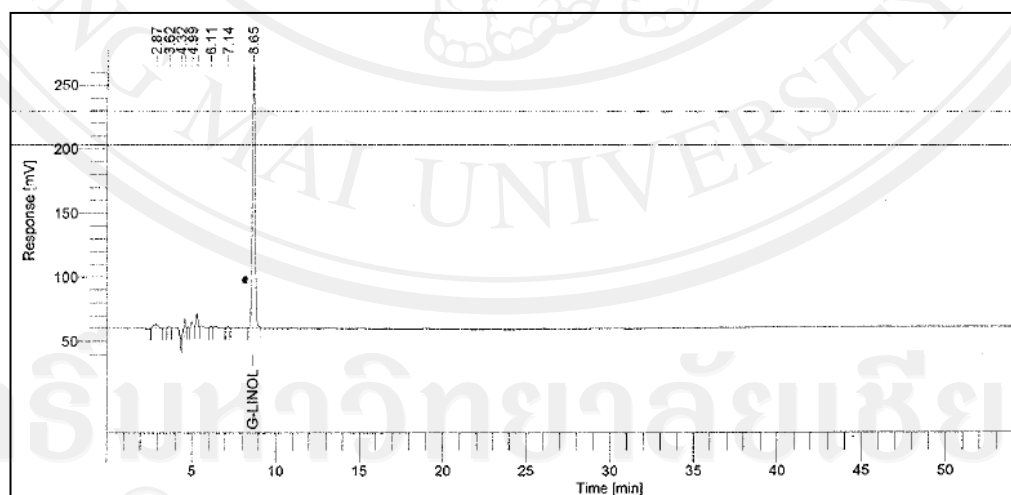


Figure D4 HPLC chromatogram of γ -linoleic acid reference standard at 205 nm

APPENDIX E : IDENTIFICATION OF THE EXTRACTS

Identification of the *M.elingi* extract performed by GCMS

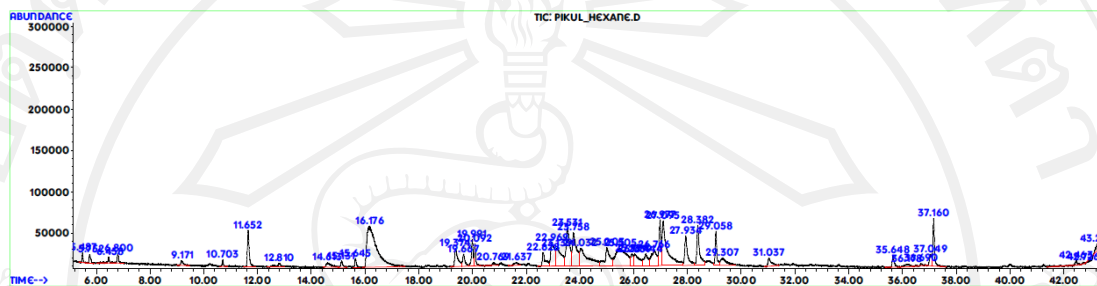


Figure E1 Chromatogram of *M.elingi* extract by hexane

Table E1 Identification of volatile constituents of *M.elingi* extract

Pk#	RT (mins.)	%Area Major peak	Name	Cas#
1	5.489	0.36	Ethylbenzene	000100-41-4
2	5.751	0.53	1,2-Dimethylbenzene	95-47-6
3	6.459	0.42	1,2-Dimethylbenzene	95-47-6
4	9.171	0.43	Benzaldehyde	100-52-7
5	10.702	0.36	4-Ethyltoluene	015869-86-0
6	11.651	2.34	P-Cresol methyl ether	104-93-8
7	14.612	0.79	P-Cresol	106-44-5
8	15.131	0.52	Methyl benzoate	93-58-3
9	16.178	15.09	P.E.A , Phenethyl alcohol	60-12-8
10	19.373	2.03	2-Methoxy-5-Methylphenol	001195-09-1
11	19.668	1.08	Methyl salicylate	119-36-8
12	19.992	1.65	Trans-Anethole	4180-23-8
13	20.092	1.26	Pentadecane	000629-62-9
14	22.629	1.5	Phenyl ethyl acetate	103-45-7
15	22.968	3.07	Chavicol , 4-Allylphenol	501-92-8
16	23.137	3.72	Chavicol , 4-Allylphenol	501-92-8
17	23.532	5.13	Cinnamic aldehyde	104-55-2
18	25.503	6.76	Cinnamyl alcohol	104-54-1

Table E1 Identification of volatile constituents of *M.elingi extract* (continued)

Pk#	RT (mins.)	%Area Major peak	Name	Cas#
19	26.997	3.24	Iso-Eugenol	97-54-1
20	27.094	8.2	4-Acetoxy-7,8-dihydro(6H)furazano[3,4-c]azepin-1-oxide	000000-00-0
21	27.936	3.17	Anisaldehyde	123-11-5
22	28.382	3.93	Methyl cinnamate	103-26-4
23	29.058	2.02	Heptadecane	000629-78-7
24	31.039	1.02	Cinnamyl acetate	103-54-8
25	36.177	0.49	3-Methoxycinnamaldehyde	056578-36-0
26	37.048	0.82	2,6-dimethoxy-4-(2-propeny1)-Phenol	006627-88-9
27	37.159	2.97	Hexadecane	000544-76-3
28	42.462	0.43	HCA	000000-00-0
29	42.726	0.09	Pentadecane	000629-62-9
30	43.726	0.07	Benzyl benzoate	120-51-4

Identification of the *M.hotensis* extract performed by GCMS

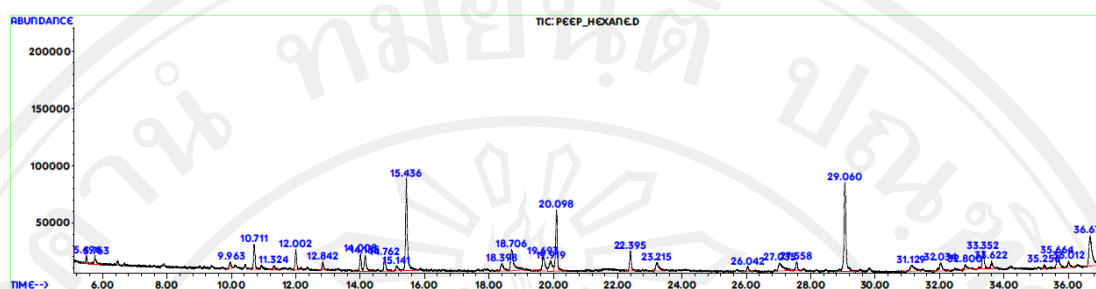


Figure E2 Chromatogram of *M.hotensis* extract by hexane

Table E2 Identification of volatile constituents of *M.hotensis* extract

Pk#	RT (mins.)	%Area Major peak	Name	Cas#
1	5.497	0.77	Ethylbenzene	000100-41-4
2	9.963	0.99	1-(4' -pentenyl) -1,2-epoxycyclopentane	119681-08-2
3	10.712	3.01	Heptadecane, 2,6,10,15-tetramethyl	054833-48-6
4	11.325	0.69	Hexyl decanoate	010448-26-7
5	12.003	2.39	D-limonene	5989-27-5
6	12.842	0.98	Gamma-Terpinene	99-85-4
7	14.009	2.29	Linalool oxide	5989-33-3
8	14.156	2.75	Dihydromyrecenol	18479-59-9
9	14.761	2.16	Linalool oxide	5989-33-3
10	15.141	0.94	Methyl benzoate	93-58-3
11	15.437	13.73	Linalool	78-70-6
12	18.397	1.88	Benzyl acetate	140-11-4
13	18.705	5.34	Benzoic acid	000065-85-0
14	19.693	3.23	Methyl salicylate	119-36-8
15	19.919	2.64	Alpha-Terpineol	98-55-5
16	20.099	8.46	n-Dodecane	112-40-3
17	22.396	2.74	linalyl acetate	115-95-7
18	23.216	2.24	Ethyl salicylate	118-61-6
19	27.036	2.81	Eugenol	97-53-0
20	29.060	14.56	Pentadecane	000629-62-9
21	31.128	2.19	Yara yara	93-04-9
22	33.353	309	alpha-Farnesene	502-61-4
23	33.623	1.15	5-(2,6,6-Trimethyl-1-cyclohexenyl)-4-penten-3-one	127-43-5
24	35.664	2.99	bata-Cedrene	546-28-1

Identification of the *G. jasminoides* extract was performed by GCMS

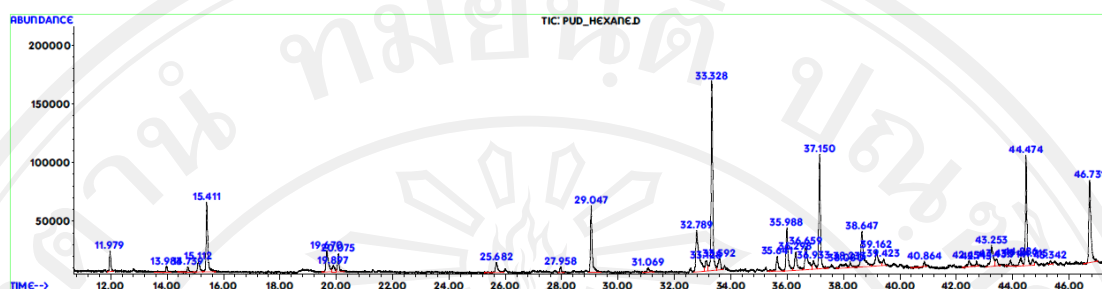


Figure E3 Chromatogram of *G. jasminoides* extract by hexane

Table E3 Identification of volatile constituents of *G. jasminoides* extract

Pk#	RT (mins.)	%Area Major peak	Name	Cas#
1	11.978	1.45	D-limonene	5989-27-5
2	13.983	0.56	Linalool oxide	1365-19-1
3	15.112	0.11	Methyl Benzoate	93-58-3
4	15.412	5.51	Linalool	78-70-6
5	19.671	2.6	Methyl salicylate	119-36-8
6	19.896	0.8	Alpha-Terpineol	98-55-5
7	20.074	1.43	Tetradecane	000629-59-4
8	25.684	1.09	cis-3-hexenyl pentenoate	35852-46-1
9	29.046	5.32	8-methyl Heptadecan	013287-23-5
10	33.327	15.14	(Z,Z)-Alpha-Farnesene	026560-14-5
11	35.639	1.76	A-Terpinene	99-86-5
12	35.988	4.28	Cis-3-Hexenyl benzoate	25152-85-6
13	36.299	2.27	Butyl benzoate	000136-60-7
14	36.933	0.95	Guaiac alcohol , Guaiol	489-86-1
15	37.151	8.46	Tetratriacontane	014167-59-0
16	38.648	4.68	Guaiac alcohol , Guaiol	489-86-1
17	39.162	2.34	bata - Gurjunene	017334-55-3
18	42.716	0.4	Eicosane	000112-95-8
19	43.252	2.76	Benzyl benzoate	120-51-4
20	43.913	0.57	Sylvenone	000000-00-0
21	44.473	8.29	Triacotane	000638-68-6
22	46.730	8.56	Benzyl salicylate	118-58-1

CURRICULUM VITAE

Name Mrs. Bangon Kietthanakorn

Date of birth 26 October 1962

Family Status : Married, two daughters

Address Thai-China Flavours and Fragrances Industry Co., Ltd (TCFF)
510/3-4 Soi Ngamwongwan 25, Ngamwongwan RD,
Amphur Muang, Nonthaburi, Thailand

Education : 1985 Bachelor of Nursing Science (B.N.S.) Mahidol University, Thailand
1991 Master of Science in Technology of Environmental Management
(ET) Mahidol University, Thailand

Recent Position : Vice Managing Director

Experiences : 1985-1991 Nurse at Siriraj University
1991-1995 Administration and Purchasing Officer
1995-1997 Purchasing Manager
1997-1998 Project Manager
1998-2012 Production Manager
2012- Present Vice Managing Director

Publications

International publications:

1. Manosroi, A., **Kietthanakorn, B.**, Chankhampan, C., Chuenpitayaton, S., Ruksiriwanich, W., Chaikul, P., Boonpisuttinant, K., Kumguan, K., Sainakham, M., Manosroi, W. and Manosroi, J. (2013) Biological activities of Hemp (*Cannabis sativa* L var. *sativa*) leaf and seed extracts. **Advanced Natural Products. in press.**
2. Manosroi, A., **Kietthanakorn, B.**, Chankhampan, C., Khositsuntiwong, N., Manosroi, W., Abe, M. and Manosroi, J. (2013). Physical characteristics and

3. biological activities of Thai flower extracts loaded in niosomes. **Chiang Mai Journal of Science. in press. (Impact Factor 0.473).**
4. Kiethanakorn, B.O., Ruksiriwanich, W., Manosroi, W., **Manosroi, J.** and Manosroi, A. (2011). Biological activities of supercritical carbon dioxide fluid (scCO₂) extracts from medicinal flowers. **Chiang Mai Journal of Science, 39(1) :84-96 (Impact Factor 0.34)**
5. Manosroi, A., Ruksiriwanich, W., **Kietthanakorn, B.O.**, Manosroi, W. and Manosroi, J. (2011) Relationship between biological activities and bioactive compounds in the fermented rice sap, **Food Research International, 44 : 2757-2765. (Impact Factor 2.416).**

International and national presentations :

1. Manosroi, A., Lohcharoenkal, L., Ruksiriwanich, W., **Kietthanakorn, B.O.**, Manosroi, W., and Manosroi, J. *In vitro* immunostimulating activity of the dried sap from fermented Thai rice on human and murine neutrophils. The 4th International Conference or Natural Products for Health and Beauty: “Future Trends in Health Products : Safety and Effectiveness for All”, 28-30 November 2012, Chiang Mai Orchid Hotel, Chiang Mai, Thailand
2. Manosroi, A., **Kietthanakorn, B.O.**, Chankhampan, C., Chuenpitayaton, S., Ruksiriwanich, W., Chaikul, P., Boonpisuttinant, K., Kunguan K., Sainakham, M., Manosroi, W. and Manosroi, J. Biological activities of Hemp (*Cannabis sativa* L var. sativa) leaf and seed extracts. The 4th International Conference or Natural Products for Health and Beauty: “Future Trends in Health Products : Safety and Effectiveness for All”, 28-30 November 2012, Chiang Mai Orchid Hotel, Chiang Mai, Thailand
3. อรัญญา มโนสร้อย, บั๋งอร เกียรติธนากร, ธงชัย ศรีตะปัญญา, จริญญา จันทร์คำปิ่น, วรพกา มโนสร้อย, จีระเดช มโนสร้อย. กุทรีต้านอนุมูลอิสระ ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสและ กระตุ้น การเจริญของ human skin fibro-blast ของสารสกัดจากดอกไม้ไทย. การประชุมวิชาการ ประจำปีการแพทย์แผนไทย การแพทย์พื้นบ้าน การแพทย์ทางเลือกแห่งชาติ ครั้งที่ 7 ในงาน มหกรรมสมุนไพรแห่งชาติ ครั้งที่ 7 ในระหว่างวันที่ 1 – 3 กันยายน พ.ศ. 2553 ณ ห้องประชุมฟินิกซ์ 1-6 ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี จ. นนทบุรี

4. อรัญญา มโนสร้อย, บังอร เกียรติชนากร, นรินทร โฉมิตสันตวิวงศ์, พิธิษฐุ์ ใจนนถีย์, จีระเดช มโนสร้อย. ความคงตัวทางกายภาพของยีนไอโซมที่เก็บกักสารสกัดจากดอกไม้. การประชุมวิชาการประจำปีการแพทย์แผนไทย การแพทย์พื้นบ้าน การแพทย์ทางเลือกแห่งชาติ ครั้งที่ 7 ในงานมหกรรมสมุนไพรแห่งชาติ ครั้งที่ 7 ในระหว่างวันที่ 1 – 3 กันยายน พ.ศ. 2553 ณ ห้องประชุมฟินิกซ์ 1-6 ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี จ. นนทบุรี
5. อรัญญา มโนสร้อย, บังอร เกียรติชนากร, รมย์ฉัตร ชูโตประพัฒน์, ชงชัย ศรีตะปัญญะ, วรพกา มโนสร้อย, จีระเดช มโนสร้อย. การทดสอบการระคายเคืองผิวในสัตว์ทดลองและประสิทธิภาพต้านริ้วรอยในอาสาสมัครของเวชสำอางที่มีส่วนผสมของน้ำข้าวหมากเก็กกักในไอโซม. การประชุมวิชาการประจำปีการแพทย์แผนไทย การแพทย์พื้นบ้าน การแพทย์ทางเลือกแห่งชาติ ครั้งที่ 7 ในงานมหกรรมสมุนไพรแห่งชาติ ครั้งที่ 7 ในระหว่างวันที่ 1 – 3 กันยายน พ.ศ. 2553 ณ ห้องประชุมฟินิกซ์ 1-6 ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี จ. นนทบุรี
6. อรัญญา มโนสร้อย, วรินทร รักษ์ศิริวิช, บังอร เกียรติชนากร, วรพกา มโนสร้อย, จีระเดช มโนสร้อย. ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ MMP-2 ในเซลล์ไฟโบรบลาสต์จากผิวหนังของมนุษย์ของสารสกัดจากดอกไม้ไทยที่เก็บกักในไอโซม. การประชุมวิชาการประจำปีการแพทย์แผนไทย การแพทย์พื้นบ้าน การแพทย์ทางเลือกแห่งชาติ ครั้งที่ 7 ในงานมหกรรมสมุนไพรแห่งชาติ ครั้งที่ 7 ในระหว่างวันที่ 1 – 3 กันยายน พ.ศ. 2553 ณ ห้องประชุมฟินิกซ์ 1-6 ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี จ. นนทบุรี
7. อรัญญา มโนสร้อย, ชงชัย ศรีตะปัญญะ, อมราภรณ์ รูปดี, นงนุช วัฒนชัยนาคม, บังอร เกียรติชนากร และจีระเดช มโนสร้อย. การแยกและจำแนกเชื้อจุลินทรีย์ในลูกแป้งที่ใช้ในการผลิตน้ำข้าวหมาก. การประชุมวิชาการประจำปี การแพทย์แผนไทย การแพทย์พื้นบ้าน การแพทย์ทางเลือก ในงานมหกรรมสมุนไพรแห่งชาติครั้งที่ 6 ระหว่างวันที่ 2-6 กันยายน 2552 ณ ห้องประชุมฟินิกซ์ 1-6, ห้องประชุมจูปีเตอร์ 11-16 ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี. / RGJ seminar series LXII “Biodiversity, Utilization and Global Warming Solution”, Faculty of Science, Chiang Mai University and The Royal Golden Jubilee Ph.D. Program, Wednesday 16th September 2009, 40 year Science Building, Chiang Mai, Thailand./ การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 35 (วทท 35) “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่ออนาคตที่ดีขึ้น” 15-17 ตุลาคม 2552 ณ เดอะ ไทด์ รีสอร์ท (หาดบางแสน) จังหวัดชลบุรี / การประชุมวิชาการ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 5 “วิถีวิจัย : ทศวรรษที่ 5 สู่ความเป็นเลิศ” 26-27 พฤศจิกายน 2552 ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

8. อรรถญา มโนสร้อย, ธงชัย ศรีตะปัญญะ, วิชพงศ์ อิศรางพร, วรพกา มโนสร้อย, บังอร เกียรติชนากร และจิรเดช มโนสร้อย. ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *Streptococcus mutans* ระงับกลิ่นปากของสมุนไพรไทยล้านนาในตำรายาสมุนไพร่ล้านนา. การประชุมวิชาการประจำปี การแพทย์แผนไทย การแพทย์พื้นบ้าน การแพทย์ทางเลือก ในงานมหกรรมสมุนไพร่แห่งชาติครั้งที่ 6 ระหว่างวันที่ 2-6 กันยายน 2552 ณ ห้องประชุมฟินิกซ์ 1-6, ห้องประชุมจูปีเตอร์ 11-16 ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี / การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 5 “วิถีวิจัย : ทศวรรษที่ 5 สู่ความเป็นเลิศ” 26-27 พฤศจิกายน 2552 ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
9. อรรถญา มโนสร้อย, อมราภรณ์ รูปดี, บังอร เกียรติชนากร และจิรเดช มโนสร้อย. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของน้ำหมากจากการหมักส่วนต่างๆ ของข้าวหอมมะลิไทย. การประชุมวิชาการประจำปี การแพทย์แผนไทย การแพทย์พื้นบ้าน การแพทย์ทางเลือก ในงานมหกรรมสมุนไพร่แห่งชาติครั้งที่ 6 ระหว่างวันที่ 2-6 กันยายน 2552 ณ ห้องประชุมฟินิกซ์ 1-6, ห้องประชุมจูปีเตอร์ 11-16 ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี. / RGJ seminar series LXII “Biodiversity, Utilization and Global Warming Solution”, Faculty of Science, Chiang Mai University and The Royal Golden Jubilee Ph.D. Program, Wednesday 16th September 2009, 40 year Science Building, Chiang Mai, Thailand. / การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 35 (วทท 35) “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่ออนาคตที่ดีขึ้น” 15-17 ตุลาคม 2552 ณ เดอะ ไทด์ริสอร์ท (หาดบางแสน) จังหวัดชลบุรี / การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 5 “วิถีวิจัย : ทศวรรษที่ 5 สู่ความเป็นเลิศ” 26-27 พฤศจิกายน 2552 ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเชียงใหม่