

บทที่ 4

สรุปผลการทดลอง

จากตัวอย่างน้ำมันมะพอกที่จำหน่ายในท้องตลาด ซึ่งจากโรงงานโดยตรง และสกัดเอง โดยใช้ hexane เป็นตัวทำละลาย ได้ทำการวิเคราะห์หาค่า refractive index ค่าความถ่วงจำเพาะ, saponification value, acid value (as oleic acid), iodine value, diene value, ปริมาณของ conjugated polyunsaturated acid และปริมาณ fatty acid โดยวิธี gas chromatograph สรุปผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 9 แสดงคุณสมบัติของน้ำมันมะพอก

น้ำมันที่ใช้ในการวิเคราะห์	Refractive Index	ความถ่วงจำเพาะ	Saponification Value	Acid Value	Iodine Value	Diene Value	Conjugated diene, %	Conjugated triene, %
น้ำมันมะพอกตราม้าบิน	-	-	-	-	128.72	34.22	6.94	14.52
น้ำมันมะพอกตราม้าบิน เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227 ^o นาน 30 นาที	1.4990	0.9448	207.19	17.94	118.72	24.21	6.65	12.96
น้ำมันมะพอกตราม้าบิน เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227 ^o นาน 1 ชั่วโมง	1.4910	0.9470	212.27	16.84	113.80	20.33	12.79	7.33
น้ำมันมะพอกตราม้าบิน เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227 ^o นาน 2 ชั่วโมง	1.4900	0.9497	214.37	16.58	109.17	16.93	11.54	5.95
น้ำมันมะพอกเก็บจากโรงงาน	-	-	-	-	133.84	50.64	20.6	14.3
น้ำมันมะพอกเก็บจากโรงงาน เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227 ^o นาน 30 นาที	1.5015	0.9557	202.16	14.93	122.88	35.56	17.36	16.83

ตารางที่ ๑ แสดงคุณสมบัติของน้ำมันมะพอก

น้ำมันที่ใช้ในการวิเคราะห์	Refractive Index	ความถ่วงจำเพาะ	Saponification Value	Acid Value	Iodine Value	Diene Value	Conjugated Diene, %	Conjugated Triene, %
น้ำมันมะพอกเก็บจากโรงงาน เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227° นาน 1 ชั่วโมง	1.500	0.9670	195.26	12.73	112.99	28.43	17.43	12.3
น้ำมันมะพอกเก็บจากโรงงาน เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227° นาน 2 ชั่วโมง	1.4987	0.8654	187.76	11.82	108.17	24.28	15.59	7.82
น้ำมันมะพอกสกัดปี 2519	1.5040	0.9973	-	-	135.86	47.75	13.97	26.51
น้ำมันมะพอกสกัดปี 2519 เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227° นาน 30 นาที	-	-	-	-	117.13	28.13	14.57	15.73
น้ำมันมะพอกสกัดปี 2519 เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227° นาน 1 ชั่วโมง	-	-	-	-	106.41	24.38	18.8	10.65
น้ำมันมะพอกสกัดปี 2520	1.4950	0.9525	217.66	27.90	113.61	35.44	8.42	21.22

ตารางที่ 9 แสดงคุณสมบัติของน้ำมันมะพอก

น้ำมันที่ใช้ในการวิเคราะห์	Refractive Index	ความถ่วงจำเพาะ	Saponification Value	Acid Value	Iodine Value	Diene Value	Conjugated diene, %	Conjugated triene, %
น้ำมันมะพอกสกัดปี 2520 เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227° นาน 30 นาที	1.4960	0.9278	179.19	21.74	107.28	27.72	14.37	9.04
น้ำมันมะพอกสกัดปี 2520 เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227° นาน 1 ชั่วโมง	1.4959	0.9331	193.48	16.49	103.42	23.77	15.64	7.62
น้ำมันมะพอกสกัดปี 2520 เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227° นาน 2 ชั่วโมง	-	-	-	-	97.23	17.21	12.93	4.93
น้ำมันมะพอกสกัดปี 2521	-	-	-	-	106.63	29.32	12.17	7.93
น้ำมันมะพอกสกัดปี 2521 เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227° นาน 30 นาที	-	-	-	-	104.00	23.09	15.01	8.27
น้ำมันมะพอกสกัดปี 2521 เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227° นาน 1 ชั่วโมง	-	-	-	-	100.23	21.27	12.66	4.37
น้ำมันมะพอกสกัดปี 2521 เมื่อทำให้ร้อนที่ 225-227° นาน 2 ชั่วโมง	1.4935	0.9711	213.48	19.26	98.72	13.31	12.40	4.22

ตารางที่ 10 แสดงปริมาณขององค์ประกอบของน้ำมันมะพอกเป็น methyl ester (%)

Methyl Ester	น้ำมันมะพอก ตราม้าบิน	น้ำมันมะพอก เก็บจากโรง งาน	น้ำมันมะพอก สกัดปี 2519	น้ำมันมะพอก สกัดปี 2520	น้ำมันมะพอก สกัดปี 2521
อื่น ๆ	3.57	4.34	0.29	1.31	15.11
Palmitate	15.78	18.35	9.38	19.45	17.23
Stearate	7.02	9.17	9.18	10.95	9.21
Oleate	25.93	26.55	19.84	30.47	26.67
Linoleate	25.7	12.32	11.12	10.11	10.98
Linolenate	3.08	0.035	0.39	0.43	3.18
Elestearate	18.10	25.82	42.85	26.51	13.77
Unidentified*	3.58	1.81	6.88	0.72	4.05

* คาดว่าน่าจะเป็น licanic acid (presumed to be licanic acid)⁽⁷⁾

จะเห็นได้ว่าการสกัดน้ำมันโดยวิธีแตกต่างกันทำให้คุณสมบัติและองค์ประกอบของน้ำมันมะพอกมีผลแตกต่างกันบ้าง และการเก็บเมล็ดมะพอกไว้นาน ๆ ก็ทำให้คุณสมบัติของน้ำมันเปลี่ยนแปลงไป เช่น iodine value และ diene value ลดลง

จากการนำน้ำมันไปทำให้ร้อนที่ $225-227^{\circ}$ ทำให้คุณสมบัติของน้ำมันมะพอกเปลี่ยนแปลงไปโดยคุณสมบัติต่าง ๆ ต่ำลงกว่าเดิม

ส่วนองค์ประกอบต่าง ๆ ของน้ำมันที่วิเคราะห์ได้ปรากฏว่าน้ำมันมะพอกประกอบด้วย fatty acid ซึ่งวิเคราะห์ออกมา เป็นปริมาณ methyl ester คือ palmitate, stearate, oleate, linoleate, linolenate, eleostearate, keto-acid และอื่น ๆ สำหรับ keto-acid นี้ไม่สามารถยืนยันแน่นอนว่าเป็นชนิดใด แต่เข้าใจว่าน่าจะเป็น licanic acid จากการหาองค์ประกอบต่าง ๆ ของน้ำมันนี้ให้ผลว่า น้ำมันมะพอกที่สกัดด้วย hexane เมื่อปี 2519 มีปริมาณ eleostearate สูงสุด 42.85% และปีต่อมาปริมาณ eleostearate จะลดลง ซึ่งผลของการหาองค์ประกอบนี้คล้ายตามกับผลของ Kaufmann and Sud⁽⁷⁾ ซึ่งรายงานไว้ว่ามีค่า eleostearate 43.2% แต่ไม่ปรากฏว่ามี hydroxy acid เช่นกัน ส่วนองค์ประกอบอื่นนั้น Kaufmann and Sud⁽⁷⁾ มิได้ทำไว้ แต่อย่างไรก็ตามปริมาณ conjugated acid ก็ยังมีมากกว่า dehydrated castor oil

1. จำลอง เพ็งคล้าย "วงศ์ไม้กุหลาบ Rosaceae" ใน ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจของไทย ตอนที่ 1, หน้า 33-35 นครหลวงกรุงเทพธนบุรี : โรงพิมพ์สำนักนายกรัชมงคล, 2515.
2. ป่าไม้, กรม หนังสือชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เล่ม 1, หน้า 370-371 พระนคร : โรงพิมพ์บริษัทสุริย์รัตน์ จำกัด, 2491.
3. คันควัวของป่า, กอง ไม้และของป่าบางชนิดในประเทศไทย หน้า 34-36 พระนคร : กรมป่าไม้, 2486.
4. Nitidandhaprabhas, Ovar. "Chemical Modification of Tung Oil" Journal of Chemical Education (July-August 1978): 544.
5. ผวน ไพรยสุวรรณ "การทดสอบคุณภาพของน้ำมันมะพร้าวที่จะใช้แทนน้ำมันตังได้หรือไม่" ใน รายงานกิจกรรมกรมวิทยาศาสตร์ หน้า 81-82.
6. Von Dr.J.D. von Mikusch, "Über das Samenöl von Parinarium annamense" Farbe und Lack 69 (1963): 585-587.
7. Kaufmann, H.P. und Sud, R.K. Fette, Seifen. Anstrichmittee 62(1960): 160-164.
8. American Oil Chemists Society Official and Tentative Methods, 2nd edition, Chicago 1964.
9. Vogel, A.I. Practical Organic Chemistry 3rd ed: pp.167 London: Longmans, Green & Co Ltd., 1967.
10. McNair, H.M. and Bonelli, E.S. "Quantitative Analysis" Basic Gas Chromatography. pp. 137 Consolidated Printers, Berkeley, California 1969.