

บทที่ 3

ผลการวิจัย

3.1 รูปร่างลักษณะ ขนาด การเปลี่ยนแปลงและส่วนประกอบ ของผลปาล์มสด

3.1.1 ผลที่ได้จากการสังเกต

ผลปาล์มสดโดยทั่ว ๆ ไป มีลักษณะคล้ายรูปไข่ มีขนาดเท่าลูกหมาก ผิวมัน เมื่อสุกจะมีสีเหลืองส้มบริเวณหัวและเขมขึ้นจนเป็นสีแดง เขมบริเวณส่วนล่างของผลซึ่งถูกกับแสงแดด ในหลายปาล์มขนาดใหญ่ส่วนมากมักจะมีผลขนาดเล็กจำนวนมากอยู่กันอย่างเบียดแน่นมากกว่าหลายที่มีขนาดเล็ก ซึ่งมักจะมีผลโตกว่ามาก ผลปาล์มจะเริ่มหลุดจากหลายในวันที่ 4 หลังการตัด และจะหลุดมากขึ้นเรื่อย ๆ จนเกือบหมดภายหลังตัดแล้ว 10 วัน ในขณะเดียวกันความมันบนผิวก็ลดลงด้วย เมื่อผ่าผลปาล์มสดและผลปาล์มที่ตัดแล้ว 10 วัน เปรียบเทียบดูจะพบว่าในผลปาล์มสด ส่วนเนื้อในเมล็ดจะติดกับส่วนเปลือกแข็งหุ้มเมล็ด มากกว่าผลปาล์มอายุ 10 วัน

3.1.2 ผลจากการทดลอง

ผลจากการหาน้ำหนักและขนาด โดยเฉลี่ยของผลปาล์มสดแสดงในตารางที่ 6 และ 7 ตามลำดับ

ผลจากการทดลองหาส่วนประกอบโดยน้ำหนักของผลปาล์มแสดงในตารางที่ 8 ผลจากการทดลองหาการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น เนื่องจากการเก็บในห้องทดลองและอบที่อุณหภูมิ 105°C ที่เวลาต่าง ๆ กันในตารางที่ 9

ผลการทดลองหาองค์ประกอบในผลปาล์ม และในส่วนเนื้อมากผลปาล์ม แสดงในตารางที่ 10 และ 11 ตามลำดับ

ตารางที่ 6. น้ำหนักและปริมาณโดยเฉลี่ยของผลปาล์มในแต่ละหลาย

หลาย ปาล์ม ที่	วัน - เดือน - ปี		น้ำหนัก หลาย (ก.ก.)	จำนวนผล โดยประมาณ (ผล)	น้ำหนักผล โดยเฉลี่ย (กรัม)
	วันตัดหลายปาล์ม สด	วันที่ทำการ ทดลอง			
1.	14-7-18	16-7-18	21.0	1500	8.0 - 15.0
2.	9-10-18	12-10-18	22.0	2000	5.0 - 15.0
3.	11-10-18	12-10-18	14.7	900	9.0 - 15.0
4.	25-10-18	29-10-18	21.0	1500	9.0 - 23.0
5.	25-10-18	29-10-18	20.2	1000	8.0 - 15.0
6.	8-1-19	9-1-19	15.3	900	12.0 - 23.0
7.	8-1-19	9-1-19	12.1	800	8.0 - 20.0
8.	8-1-19	9-1-19	14.2	1000	8.0 - 12.0

ตารางที่ 7. ขนาดโดยเฉลี่ยของผลปาล์ม

ความหนาของผล ปาล์มผาค้าง (ม.ม.)	ความหนาของส่วน เนื้อก (ม.ม.)	ความหนาของ เปลือกแข็งหุ้มเมล็ด (shell) (ม.ม.)	ความหนาของส่วน เนื้อในเมล็ด (kernel) (ม.ม.)	จำนวนเมล็ด ในผลปาล์ม
25.0 - 38.0	7.0 - 12.0	1.2 - 2.5	5.0 - 1.4	1 - 2

ตารางที่ 8. ส่วนประกอบโดยน้ำหนักของ ผอป่าลัม

อายุผลป่าลัม (วัน)	น.น. ผล ป่าลัม (กรัม)	น.น. ส่วนเนื้อมาก		น.น. ส่วนเปลือกแข็ง หุ้มเมล็ด		น.น. ส่วนเนื้อในเมล็ด	
		(กรัม)	(%)	(กรัม)	(%)	(กรัม)	(%)
4	78.2	58.81	75.2	9.50	12.1	9.7	12.4
4	90.6	68.25	75.4	13.14	14.5	9.1	10.0
4	82.2	63.10	76.7	11.00	13.4	7.9	9.6
4	22.14	18.02	81.6	2.12	9.6	2.0	8.8
4	20.08	15.87	79.2	1.88	9.4	2.3	11.3
เฉลี่ย			77.6		11.8		10.4

ตารางที่ 9. การเปลี่ยนแปลงของปริมาณความชื้นเนื่องจากการเก็บในท้องทดลองและการอบที่อุณหภูมิ 105°C

วัน-เดือน-ปี ที่ตัดทลายปาล์ม	อายุปาล์มเมื่อทำ การทดลอง (วัน)	อุณหภูมิ (°C)	เวลา (hr)	ปริมาณความชื้น (%)	
				ระหว่าง	เฉลี่ย
ก.ค.-ต.ค.18	4	25	-	30.6-36.3	32.6
ก.ค.-ต.ค.18	6	25	-	30.1-32.4	31.2
ก.ค.-ต.ค.18	7	25	-	27.9-31.3	29.9
ก.ค.-ต.ค.18	8	25	-	23.1-25.8	24.5
ม.ค.19	1	25	0	31.1	31.1
ม.ค.19	1	105	1	22.8	22.8
	1	105	2	22.6	22.6
	1	105	3	22.0	22.0
	1	105	4	20.0	20.0
	1	105	5	18.3	18.3
	1	105	6	18.0	18.0

ตารางที่ 10. องค์ประกอบโดยน้ำหนักของผลปาล์ม 1 ผล

เดือนตัด หลายปาล์ม	อายุ ปาล์ม (วัน)	น.น.ปาล์ม (กรัม)		ปริมาณความ ชื้น (%)	ปริมาณน้ำมัน		ปริมาณของแข็ง			
		สด	แห้ง		(กรัม)	(%)	(กรัม)	(%)		
ก.ค.-ธ.ค.	4	23.00	16.00	30.4	9.40	40.9	58.7	6.56	28.5	41.0
"	4	18.12	12.40	31.6	6.90	38.1	55.6	5.55	30.6	44.8
"	4	20.08	12.91	35.5	6.80	34.0	52.7	6.05	30.2	46.9
		เฉลี่ย		32.5		37.7	55.7		29.8	44.2
ม.ค.	1	23.83	16.41	31.10	9.36	39.3	57.0	7.02	29.5	57.0
		เฉลี่ย		31.8		38.5	55.9		29.7	46.8

ตารางที่ 11. องค์ประกอบโดยน้ำหนักของส่วนเนื้อมากผลปาล์ม

เดือนตัด ทลาย ปาล์ม	อายุ ผลปาล์ม (วัน)	น. น. ปาล์ม (กรัม)		ปริมาณ ความชื้น (%)	ปริมาณน้ำมัน			ปริมาณกากเส้นใย		
					(%)		(%)			
		สด	แห้ง		(กรัม)	สด	แห้ง	(กรัม)	สด	แห้ง
ก.ค.-ส.ค.	4	27.71	16.70	39.7	12.51	45.2	74.9	4.05	15.0	24.2
"	4	11.03	7.52	31.8	5.62	50.9	74.7	1.87	17.0	24.6
"	4	14.00	9.70	30.7	7.20	51.4	74.2	2.44	17.4	25.2
		เฉลี่ย		33.4		49.2	74.6		16.4	24.6
ก.ค.-ส.ค.	10	10.09	7.77	23.0	5.71	57.2	74.0	1.94	19.2	24.8
ม.ค.	1	17.18	12.21	28.5	9.32	54.2	76.3	2.95	17.2	24.1
		เฉลี่ย		28.3		53.5	74.9		17.6	24.7

3.2 การทดลองสกัดน้ำมันปลาด้วยตัวทำละลายเฮกเซนคอมเมเนล -

เขียนเกรก

3.2.1 ผลของการเตรียมวัตถุดิบด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน

ผลที่ได้แสดงในตารางที่ 12. โดยมีข้อกำหนดในการสกัด ดังนี้

อุณหภูมิ	55°-60°c
เวลา	3 ½ ชั่วโมง
ปริมาณตัวทำละลาย	900 ml.
ชนิดตัวทำละลาย	เฮกเซน

3.2.2 ผลการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในวัตถุดิบ

ผลที่ได้แสดงในตารางที่ 13. โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

วัตถุดิบ คือ ผลปลาลมสด อายุ 7 วัน นำมาเจียนเป็นชิ้นบาง ๆ หนาประมาณ

0.02 นิ้ว

เวลา	3 ชั่วโมง
ปริมาณตัวทำละลาย	400 ml
ชนิดตัวทำละลาย	เฮกเซน
ประมาณความชื้นในวัตถุดิบ	22-25%
อุณหภูมิ	50°-70°c

3.2.3 การทดลองเปลี่ยนเวลาของการสกัด

ผลจากการทดลองแสดงในตารางที่ 14. โดยมีข้อกำหนดในการสกัด ดังนี้

ปริมาณความชื้นในวัตถุดิบ	25%
อุณหภูมิ	55°-60° c
ปริมาณตัวทำละลาย	400 ml
ชนิดตัวทำละลาย	เฮกเซน

3.2.4 การทดลองเปลี่ยนปริมาณตัวทำละลาย

ผลจากการทดลองแสดงในตารางที่ 15. โดยมีข้อกำหนดในการสกัด ดังนี้

ปริมาณความชื้นในวัตถุดิบ	25%
อุณหภูมิ	60°c
เวลา	3 hr.
ชนิดของตัวทำละลาย	เฮกเซน

3.2.5 การทดลองเปลี่ยนวิธีการสกัดน้ำมันปาล์ม

ผลจากการทดลองแสดงในตารางที่ 16. โดยมีข้อกำหนดในการสกัด ดังนี้

ปริมาณความชื้นในวัตถุดิบ	30.9%
อุณหภูมิ	55°-60°c
เวลา	2 hr.
ชนิดของตัวทำละลาย	เฮกเซน
น้ำหนักวัตถุดิบ	10 กรัม
ปริมาณตัวทำละลาย	200 ml

ตารางที่ 12. การเตรียมวัตถุดิบด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน

51

กำหนดให้ปริมาณน้ำมัน (dry basis) = 56% ของผลปาล์ม

กำหนดให้ปริมาณน้ำมัน (dry basis) = 75% ของส่วนเนื้อมอก

วัตถุดิบ	วิธีการเตรียมที่	ลักษณะวัตถุดิบ	น้ำหนักวัตถุดิบ (กรัม)	ปริมาณความชื้น (%)	น้ำหนักน้ำมัน (กรัม)	ปริมาณที่ได้จากการคำนวณ			
						น้ำหนักปาล์มแห้ง (กรัม)	น้ำหนักน้ำมัน (กรัม)	ประสิทธิภาพของการสกัดคือน้ำหนักวัตถุดิบ (%)	คือน้ำหนักน้ำมัน (%)
ผลปาล์ม	1	เนื้อมอก	28.72	20.1	6.21	22.9	17.2	21.6	36.2
สดที่ผาน	2	เนื้อมอก+เมล็ด	35.21	20.1	7.82	28.1	19.7	22.2	39.7
การฆ่าเชื้อแล้ว4วัน	3	ทั้งผล	37.15	22.3	0.22	28.8	20.8	0.6	1.1
	4	ผลที่มีรอยแตก	42.40	22.3	5.61	32.9	23.7	13.2	23.7
	5	เนื้อมอก+เมล็ด	54.64	22.3	28.92	42.5	30.6	52.9	94.5
ผลปาล์ม	1	เนื้อมอก	27.32	24.7	2.04	20.5	15.0	7.5	13.6
สดอายุ	2	เนื้อมอก+เมล็ด	35.34	24.7	2.55	26.6	14.9	7.2	17.1
6 วัน	3	ทั้งผล	47.28	26.0	0.12	34.9	19.5	0.3	0.6
	4	ผลที่มีรอยแตก	49.73	26.0	0.75	36.8	20.6	1.5	3.6
	5	เนื้อมอก+เมล็ด	44.52	26.0	10.64	32.9	18.4	23.9	57.9

ตารางที่ 13. การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในวัตถุดิบและอุณหภูมิที่ใช้ในการสกัด

วัตถุดิบ		อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	น.น. น้ำมัน ที่สกัดได้ (กรัม)	ปริมาณที่ได้จากการคำนวณ		ประสิทธิภาพของการสกัด	
น.น. (กรัม)	ความชื้น (%)			น.น. ปาล์มแห้ง (กรัม)	น้ำหนักน้ำมัน ที่ควรมี(กรัม)	ต่อน้ำหนัก วัตถุดิบ (%)	ต่อน้ำหนัก น้ำมัน (%)
20	0.2	50	10.0	19.96	14.97	50.0	66.8
20	2.3	50	10.8	19.54	14.65	54.0	73.7
20	3.7	50	10.9	19.3	14.44	54.5	79.5
20	22.4	50	2.9	15.5	11.62	14.5	25.0
20	5.5	60	7.9	18.9	14.2	39.5	35.6
20	8.1	60	7.9	18.4	13.8	39.5	57.3
20	10.2	60	5.0	18.0	13.5	25.0	37.0
20	25.5	60	3.1	14.9	11.2	15.5	27.7
20	25.5	70	4.1	14.9	11.2	20.5	36.6

วัตถุดิบ	ลักษณะ วัตถุดิบ	น.ช. ปาล์ม	เวลา ของ การสกัด (ช.ม.)	น.น. น้ำมัน (กรัม)	ปริมาณที่ได้จากการคำนวณ			
					น.น.ปาล์ม แห้ง (กรัม)	น.น. น้ำมันที่ควรมี (กรัม)	ประสิทธิภาพของการสกัด (%)	
							ทอน.น. วัตถุดิบ	ทอน.น. น้ำมัน
ผลปาล์มสด	สวนเนื้อ	36.2	1/2	8.04	27	15.1	22.2	53.2
	ที่ผ่านการฆ่า	"	1	10.52	"	"	29.1	69.8
	เชื้อแล้ว 7	"	2	11.20	"	"	30.7	73.5
	วัน นำมาตำ	"	2 1/2	11.22	"	"	31.0	74.4
	ในครก	"	3	11.61	"	"	32.1	77.0
		"	4	11.80	"	"	32.6	78.2
ผลปาล์มสด	เป็นชิ้น	20	1/2	2.12	15	11.2	10.6	19.1
	อายุ 7 วันนำ	"	1	2.80	"	"	14.0	25.0
	มาเดือนครึ่ง	"	2	3.04	"	"	15.2	27.1
	แผนบางหนา	"	3	3.17	"	"	15.8	28.3
	1 ม.ม.	"	4	3.32	"	"	16.6	29.6

ตารางที่ 15. การทดลองเปลี่ยนปริมาณตัวทำละลาย

วัตถุคิม	น.น. ปาล์ม (กรัม)	ปริมาณ เฮกเซน (กรัม.)	ปาล์มต่อ เฮกเซน น.น./ปริมาตร ที่ได้ (กรัม)	ปริมาณที่ควรโค (จากการคำนวณ)			
				น.น. ปาล์มแห้ง (กรัม)	น.น. น้ำมัน ที่ควรมี (กรัม)	ประสิทธิภาพของการสกัด(%)	
						ตัวคิม	คือน้ำมันที่มี
ผลปาล์มที่	56	161	9.5	42	23.5	17.0	40.5
ผานการฆา	"	362	11.1	"	"	19.8	47.2
เชื้อแล้ว 7	"	543	15.0	"	"	26.8	63.9
วัน นำมา	"	724	14.8	"	"	26.4	63.1
ตำในครก	"	905	16.3	"	"	29.1	69.3
ผลปาล์มสด	20	200	2.6	15	11.2	13.0	23.2
อายุ 7วัน	"	400	3.1	"	"	15.5	27.9
เดือนบางๆ	"	600	3.4	"	"	17.0	30.4
เป็นชั้นหนา	"	800	3.9	"	"	19.5	34.8
1ม.ม.							

วัตถุประสงค์	วิธีการที่	น.น. น้ำมัน ที่ไค	ปริมาณที่ควรไค (จากการคำนวณ)		ประสิทธิภาพของการสกัด (%)		
			น.น. ปาล์ม แห้ง (กรัม)	น.น. น้ำมันที่ควร มี (กรัม)	ทอวัตถุ คิบ	ทอน.น. น้ำมัน	
ผลปาล์มสด อายุ 4 วัน	1	สกัดในบีกเกอร์ (immersion)	1.22	6.9	5.2	12.2	23.5
นำมาเจือน เป็นแผ่น	2	สกัดในบีกเกอร์แล้วคน (immersion&stiring)	1.74	6.9	5.2	17.4	33.5
บาง ๆ หนา 1ม.ม.	3	สกัดในเครื่องสกัด Soxhlet (immersion&Percolation) reflux rate = 100c.c./7min rate of cooling =27.8c.c./sec. T = 25°C.	1.42	6.9	5.2	14.2	27.3

3.3 การทดลองสกัดน้ำมันปาล์มด้วยตัวทำละลายเฮกเซนในเครื่อง

สกัดยลปาล์ม

ผลจากการทดลอง แสดงในตารางที่ 17. โดยมีปริมาณความชื้นในวัตถุดิบ
21.3%

3.4 การทดลองแยกตัวทำละลาย เฮกเซนออกจาก miscella

3.4.1 การทดลองหา density และ refractive index ของ miscellas

ผลจากการทดลองแสดงในตารางที่ 18.

3.4.2 การทดลองหาจุดเดือดของ miscella ที่ 1 atm.

ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 19

3.4.3 การทดลอง recover ตัวทำละลายเฮกเซนจาก miscellas ด้วย vacuum

ผลจากการทดลอง แสดงในตารางที่ 20.

ตารางที่ 17. การทดลองสกัดน้ำมันปาล์มด้วยเฮกเซนในเครื่องย่อยผลปาล์ม

การทดลอง ที่	น.น. วัตถุดิบ	ปริมาณ เฮกเซน	วัตถุดิบ ต่อเฮกเซน	เวลา	อุณหภูมิ	น.น.	ปริมาณที่ควรได้ (จากการคำนวณ)			
							น.น. ปาล์ม	น.น. ที่ควรมี	ประสิทธิภาพการสกัด (%)	
									ทอน.น. วัตถุดิบ	ทอน.น.
(กรัม)	(ml)	กรัม : ml	min	°C	(กรัม)	(กรัม)	(กรัม)			
1	200.8	1000	1:5	3	25	65.9	158.0	88.5	32.9	74.5
2	203.3	2000	1:10	3	25	67.1	160.0	89.6	33.0	74.9
3	106.7	2000	1:20	3	25	35.3	83.97	47.0	33.2	75.1
4	207.4	1000	1:5	1	25	48.4	163.22	91.4	23.4	52.9
5	202.1	1000	1:5	5	25	67.6	159.05	89.1	33.5	75.9
6	200.3	1000	1:5	7	25	66.4	157.60	88.3	33.2	75.2
7	207.3	1000	1:5	15	25	76.5	163.15	91.4	38.1	83.7
8	205.1	1000	1:5	30	25	84.5	161.40	90.4	41.2	93.5
9	203.6	1000	1:5	20	25	83.9	160.23	89.7	41.2	93.5
10	202.4	1000	1:5	3	50	73.5	159.29	89.2	36.3	82.4
11	206.77	2000	1:10	20	50	88.7	162.9	91.2	42.9	97.3
12	205.0	2000	1:10	20	50	88.2	161.3	90.3	43.0	97.7

ตารางที่ 18. density และ refractive index ของ miscellas ที่ 30°C

ขวด ที่	น.น.น้ำ ($\rho=996\text{g/cc}$) (ค่านวน) (g)	ปริมาตรขวด (ค.ค.) (c.c.)	น.น.น้ำมัน เปล่า (g)	น.น.น้ำมัน เปล่า + เฮกเซน (g)	ปริมาณน้ำมัน เปล่าโดยน.น. (%)	density of miscella (g/c.c.)	refractive index
1	11.557	11.57	0.832	7.910	10.5	0.685	1.3792
2	10.837	10.89	1.489	7.597	19.5	0.697	1.3865
3	10.281	10.31	2.281	7.478	30.5	0.725	1.3955
4	10.214	10.25	3.713	7.776	47.7	0.759	1.4179
5	10.546	10.59	4.497	8.203	54.8	0.775	1.4179
6	10.491	10.52	6.735	8.806	76.5	0.838	1.4378
7	10.041	10.06	5.589	8.173	68.4	0.812	1.4310
8	9.838	9.87	6.108	8.242	74.1	0.835	1.4350
9	12.216	12.28	0.782	8.288	9.4	0.675	1.3758
10	9.778	9.81	8.300	8.759	94.8	0.894	1.4540
11	11.672	11.70	7.566	9.810	77.1	0.838	1.4357
12	9.885	9.92	9.100	9.100	100.0	0.918	1.4568
13	46.808	47.10	0	31.064	0	0.659	1.3730

ตารางที่ 19. จุดเดือดของ miscella ที่ 1 atm. 30°C

การ ทดลอง ที่	ปริมาณน้ำมัน ที่เติม (ml)	ปริมาณ miscella (ml)	จุดเดือดของ miscella (°C)	refractive index	ปริมาณน้ำมัน โดยน.น.จากกราฟ (%)
1	0	500	67.0	1.3730	0.0
2	50	500	68.0	1.3825	15.0
3	50	"	68.8	1.3924	26.0
4	50	"	69.5	1.4000	35.0
5	80	"	70.0	1.4100	46.0
6	80	"	72.0	1.4190	57.0
7	80	"	76.2	1.4300	68.0
8	80	"	81.4	1.4380	78.0
9	80	"	86.1	1.4420	82.0
10	80	"	90.2	1.4441	85.0
11	100	"	96.5	1.4472	88.0
12	80	"	123.5	1.4500	92.0
13	80	"	130.0	1.4510	93.0

ตารางที่ 20. recovery of hexane

น.น.	ปริมาณ เฮกเซน (ml)	wt. % of oil	อุณหภูมิ คงที่ (°C)	ความดัน สูงสุด (mm.Hg)	เฮกเซน recovery (ml)	%
100	1000	13.2	65	490	800	80

3.5 ตัวอย่างการคำนวณ

3.5.1 ปริมาณความชื้นในวัตถุดิบ (ตารางที่ II)

$$\% \text{ moisture} = \frac{(\text{น.น. วัตถุดิบ เริ่มต้น} - \text{น.น. วัตถุดิบ แห้ง}) \times 100}{\text{น.น. วัตถุดิบ}}$$

เช่น

$$\% \text{ moisture} = \frac{(27.71 - 16.70) \times 100}{27.71} = 39.7\%$$

3.5.2 ปริมาณน้ำมัน และปริมาณของแข็ง (ตารางที่ II)

$$\% \text{ oil} = \frac{\text{wt. oil}}{\text{wt. of raw material}} \times 100$$

$$\% \text{ ของแข็ง} = \frac{\text{น.น. ของแข็ง}}{\text{น.น. วัตถุดิบ}} \times 100$$

เช่น

$$\% \text{ oil} = \frac{12.51}{27.71} \times 100 = 45.2\% \text{ wet.}$$

$$= \frac{12.51}{16.7} \times 100 = 74.9\% \text{ dry.}$$

$$\% \text{ ของแข็ง} = \frac{4.05}{27.71} \times 100 = 15.0\% \text{ wet.}$$

$$= \frac{4.05}{16.7} \times 100 = 24.2\% \text{ dry.}$$

3.5.3 ปริมาณที่ควรไต่จากการคำนวณ (ตารางที่ 12)

$$\begin{array}{l} \text{น.น. ปลายแห้ง} \\ \text{เซน} \end{array} = (100 - \% \text{ moisture}) \times \text{น.น. วัตถุดิบ}$$

$$\text{น.น. ปลายแห้ง} = 28.72 (1 - 0.201) = 22.9 \text{ กรัม}$$

$$\begin{array}{l} \text{น.น. น้ำมัน} \\ \text{โดยถือว่าปริมาณน้ำมันที่มีโดยเฉลี่ยในผลปาล์มสด} = 56\% \text{ dry} \text{ และในส่วนเนื้อมอก} \\ \text{ผลปาล์มสด} = 75\% \text{ dry} \text{ เซน} \end{array} = \text{น.น. วัตถุดิบ} \times \text{ปริมาณน้ำมันที่มี}$$

$$\text{น.น. น้ำมัน} = 28.72 \times 0.56 = 17.2 \text{ กรัม}$$

$$\text{หรือ} = 35.21 \times 0.75 = 19.7 \text{ กรัม}$$

3.5.4 ประสิทธิภาพของการสกัด (eff.) (ตารางที่ 12)

$$\begin{array}{l} \text{เซน} \\ \text{eff.}\% \end{array} = \frac{\text{น.น. น้ำมันที่สกัดได้} \times 100}{\text{น.น. วัตถุดิบหรือ น.น. น้ำมันทั้งหมดที่ควรจะมี}}$$

$$\text{eff.}\% = \frac{17.2}{28.72} \times 100 = 21.6\% \text{ ต่อน.น. วัตถุดิบ}$$

$$\begin{array}{l} \text{หรือ} \\ \text{eff.}\% \end{array} = \frac{17.2}{22.9} \times 100 = 34.2\% \text{ ต่อน.น. น้ำมัน}$$