



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การศึกษาปริมาณน้ำมันในทะเลสาบปาล์มสุกและสถานะการ
บ่มที่มีผลต่อคุณภาพและปริมาณน้ำมันปาล์มดิบในจังหวัด
สุราษฎร์ธานี

โดย ดร. เบญจมาภรณ์ พิมพา และคณะ

เมษายน 2553

Executive summary

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่สองของจังหวัดสุราษฎร์ธานีรองจากยางพารา โดยในปี 2549 มีพื้นที่ปลูก 781,257 ไร่ เป็นพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว 535,464 ไร่ ผลผลิตรวม 1,372,196 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 2.563 ตัน โดยขณะนี้มีการสกัดน้ำมันปาล์มในจังหวัดสุราษฎร์ธานี 16 โรงงาน มีกำลังการผลิต 640 ตัน/ชั่วโมง ประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ย 38% น้ำมันปาล์มดิบที่มีคุณภาพดีจะต้องได้มาจากผลปาล์มที่มีคุณภาพดีด้วย ซึ่งในขณะที่ผลปาล์มเริ่มสุกใหม่ๆ จะมีปริมาณกรดไขมันอิสระในระดับน้อยแต่เมื่อตัดทะลายปาล์มออกจากต้นกรดไขมันจะเพิ่มขึ้นในบริเวณส่วนของเปลือกผลปาล์มน้ำมันประมาณ 1-5% ภายในเวลาประมาณ 20 นาที หากว่าผลปาล์มน้ำมันเกิดบาดแผลจากการตกกระแทกในช่วงการตัดและขนส่งดังนั้นการรับซื้อและขนส่งทะลายปาล์มไปยังโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มควรกระทำภายใน 24 ชั่วโมง และจะต้องนำผลปาล์มสดเข้ากระบวนการผลิตภายใน 72 ชั่วโมง ปัจจุบันเกษตรกรรายย่อยจะนำผลปาล์มมาจำหน่ายให้แก่ลานเทซึ่งในปัจจุบันในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีลานเททั้งหมดประมาณ 266 ลานเท การซื้อขายในปัจจุบันใช้การสังเกตด้วยสายตาโดยสังเกตสีเพื่อดูความสุก ความสมบูรณ์ของทะลายปาล์ม ดังนั้นหากมีการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันของปาล์มน้ำมันที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายแก่ลานเทจะเป็นข้อมูลพื้นฐานซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการรับซื้อผลปาล์มเข้าสู่โรงงานและทราบปริมาณน้ำมันที่แท้จริงโดยเฉลี่ยของปาล์มน้ำมันที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท ลานเทที่สุ่มตัวอย่างทะลายปาล์มสดมาศึกษาวิจัยนั้นอยู่ในบริเวณอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง และอำเภอท่าชนะ-ไชยา

จากการศึกษาปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์มสุกที่สุ่มตัวอย่างจากเกษตรกรหรือคนตัดปาล์มที่นำมาจำหน่ายที่ลานเทในจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยสุ่มตัวอย่างในอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง อำเภอท่าชนะ-ไชยา จำนวน 480 ทะลาย ปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์มสุกมีค่าเฉลี่ย 21.77% ในฤดูฝนทะลายปาล์มสุกที่สุ่มตัวอย่างจากอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง อำเภอท่าชนะ-ไชยา มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 24.56%, 25.65% และ 21.19% ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 23.80% ในฤดูแล้งทะลายปาล์มสุกที่สุ่มตัวอย่างจากอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง อำเภอท่าชนะ-ไชยา มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 20.59%, 19.49% และ 19.18% ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 19.75% จากการตรวจสอบพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่สุ่มตัวอย่างพบว่า มีปาล์มน้ำมันพันธุ์เทเนอรา 84.16% พันธุ์ดูรา 14.58% และพันธุ์พิลีเฟอรา 1.26% พบปาล์มพันธุ์ดูรามากที่สุดที่อำเภอไชยา-ท่าชนะ (7.29%) ปริมาณน้ำมันของปาล์มพันธุ์เทเนอรา มีค่าเฉลี่ย 22.50% พันธุ์ดูรา 15.20% และพันธุ์พิลีเฟอรา 31.95% จำนวนทะลายปาล์มดิบที่เกษตรกรหรือคนตัดปาล์มนำมาจำหน่ายที่ลานเทมีค่าเฉลี่ย 12.63% โดยพบมากที่สุดที่อำเภอพุนพิน (23.55%) จากการศึกษาสภาวะการบ่มปาล์มที่มีผลต่อปริมาณกรดไขมันอิสระโดยจำลองสภาวะให้ใกล้เคียงกับสภาวะการบ่มที่ลานเท พบว่าปริมาณกรดไขมันอิสระในปาล์มสุกสดน้ำมันมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 4.15% ในวันแรกเป็น 15.28% ในวันที่ 2 และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็น 28.39% ในวันที่ 16 ปาล์มสุกไม่เต็มที่ยังมีค่ากรดไขมันอิสระ 3.28% ในวันแรก และเพิ่มขึ้นเป็น 17.59% ในวันที่ 2 และ 26.33% ในวันที่ 16 ตามลำดับ ปริมาณกรดไขมันอิสระของ

ปาล์มร่วงที่สุ่มมาจากลานเทมีค่าเฉลี่ย 22.11% ปริมาณน้ำมันในปาล์มทะเลาะเล็กที่สุ่มตัวอย่างมาจาก
ลานเทมีน้ำหนักระหว่าง 0.885-3.26 กิโลกรัม มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 0.44-16.10% การสูญเสียน้ำมัน
ระหว่างกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มที่ทะเลาะเปล้า เส้นใย กากตะกอน และน้ำทิ้ง มีค่าเฉลี่ย 10.83%,
5.48%, 8.56% และ 1.13% ตามลำดับ

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณน้ำมันในทะเลลายปาล์มสุกที่สุ่มตัวอย่างจากเกษตรกรหรือคนตัดปาล์มที่นำมาจำหน่ายที่ลานเทในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและศึกษาสภาวะการบ่มผลปาล์มที่มีต่อปริมาณกรดไขมันอิสระ โดยสุ่มตัวอย่างในอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง อำเภотаชนะ-ไชยา จำนวน 480 ทะลาย ปริมาณน้ำมันในทะเลลายปาล์มสุกมีค่าเฉลี่ย 21.77% ในฤดูฝนทะเลลายปาล์มสุกที่สุ่มตัวอย่างจากอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง อำเภотаชนะ-ไชยา มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 24.56%, 25.65% และ 21.19% ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 23.80% ในฤดูแล้งทะเลลายปาล์มสุกที่สุ่มตัวอย่างจากอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง อำเภотаชนะ-ไชยา มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 20.59%, 19.49% และ 19.18% ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 19.75% จากการตรวจสอบพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่สุ่มตัวอย่างพบว่ามีปาล์มน้ำมันพันธุ์เทเนอรา 84.16% พันธุ์ดูรา 14.58% และพันธุ์พิลีเฟอรา 1.26% พบปาล์มพันธุ์ดูรามากที่สุดที่อำเภотаชนะ-ไชยา (7.29%) ปริมาณน้ำมันของปาล์มพันธุ์เทเนอรา มีค่าเฉลี่ย 22.50% พันธุ์ดูรา 15.20% และพันธุ์พิลีเฟอรา 31.95% จำนวนทะเลลายปาล์มดิบที่เกษตรกรหรือคนตัดปาล์มนำมาจำหน่ายที่ลานเทมีค่าเฉลี่ย 12.63% โดยพบมากที่สุดที่อำเภอพุนพิน (23.55%) จากการศึกษาสภาวะการบ่มปาล์มที่มีผลต่อปริมาณกรดไขมันอิสระโดยจำลองสภาวะให้ใกล้เคียงกับสภาวะการบ่มที่ลานเท พบว่าปริมาณกรดไขมันอิสระในปาล์มสุก รดน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 4.15% ในวันแรกเป็น 15.28% ในวันที่ 2 และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็น 28.39% ในวันที่ 16 ปาล์มสุกไม่เติมน้ำมีค่ากรดไขมันอิสระ 3.28% ในวันแรก และเพิ่มขึ้นเป็น 17.59% ในวันที่ 2 และ 26.33% ในวันที่ 16 ตามลำดับ ปริมาณกรดไขมันอิสระของปาล์มร่วงที่สุ่มมาจากลานเทมีค่าเฉลี่ย 22.11% ปริมาณน้ำมันในปาล์มทะเลลายเล็กที่สุ่มตัวอย่างมาจากลานเทมีน้ำหนักระหว่าง 0.88-3.26 กิโลกรัม มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 0.44-16.10% การสูญเสียน้ำมันระหว่างกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มที่ทะเลลายเปล่า เส้นใย กากตะกอน และน้ำทิ้ง มีค่าเฉลี่ย 10.83%, 5.48%, 8.56% และ 1.13% ตามลำดับ

Abstract

This research aimed at studying the crude palm oil (CPO) content of oil palm fresh fruit bunch (FFB) collecting from farmer or FFB cutting contractor. FFB was collected at ramps in Surratthani province. Effect of maturation of FFB on free fatty acid (FFA) content was also studied. Forty hundred of FFBs were collected from Amphoe Phunphin, Amphoe Praseng and Amphoe Thachana-Chiya. The average CPO content was 21.77%. In rainy season, CPO content of FFBs collected from Amphoe Phunphin, Amphoe Praseng and Amphoe Thachana-Chiya was 24.56%, 25.65% and 21.19%, respectively. The average value was 23.80%. In summer, CPO content of FFBs collected from Amphoe Phunphin, Amphoe Praseng and Amphoe Thachana-Chiya was 20.59%, 19.49% and 19.18%, respectively. The average value was 19.75%. Variety of FFB was examined. The percentage of Tenera, Dura and Pisifera was 84.16%, 14.58% and 1.26%, respectively. Dura was found the most at Amphoe Thachana-Chiya (7.29%). CPO content of Tenera, Dura and Pisifera was 22.50%, 15.20% and 31.95%, respectively. Amount of under-ripe bunch which sold to a ramp by farmer and FFB cutting contractor was 12.63% by average. The highest amount of under-ripe bunch was found at Amphoe Phunphin. Effect of FFB maturation on FFA was studied. It was found that FFA content of ripe FFB sprayed with water was increased from 4.15% in the first day to 15.28% in the second day and it was gradually increased to 28.39% in the sixteenth day. FFA content of nearly-ripe FFB without spraying with water was increased from 3.28% in the first day to 17.59% in the second day and it was gradually increased to 26.33% in the sixteenth day. FFA of loose-fruit collected from ramps was 22.11% by average. CPO content of small FFB weighed between 0.005-3.26 Kg had 0.44-16.10% CPO content. Oil loss during processing at empty FFB, fiber, decanter cake and wastewater was 10.83%, 5.48%, 8.56% and 1.13%, respectively.

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
Executive summary	ii
กิตติกรรมประกาศ	iii
บทคัดย่อ	iv
Abstract	v
สารบัญ	vi
สารบัญตาราง	viii
สารบัญภาพ	ix
บทที่ 1 หลักการและเหตุผล	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	5
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ปาล์มน้ำมัน	5
พันธุ์ปาล์มน้ำมัน	8
ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตปาล์มน้ำมัน	11
การเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มน้ำมัน	14
การรับซื้อทะลายปาล์มน้ำมันที่ลานเท	15
หลักเกณฑ์ในการตรวจสอบวัตถุดิบของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม	18
เทคโนโลยีการสกัดน้ำมันปาล์มดิบ	21
ความสูญเสียน้ำมันในกระบวนการผลิต	27
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	30
การวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันปาล์มจากทะลายปาล์มสุกที่เกษตรกร หรือคนตัดปาล์มนำมาจำหน่ายที่ลานเท	30
การศึกษาจำนวนปาล์มที่ที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท	33
การศึกษาปริมาณน้ำมันของทะลายปาล์มแบบต่างๆที่เกษตรกร นำมาจำหน่ายที่ลานเท	34
การศึกษาผลของการบ่มทะลายปาล์มต่อปริมาณกรดไขมันอิสระ	34
การศึกษาการสูญเสียน้ำมันของกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มดิบ	35
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	36
ปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์มสุกที่เกษตรกรหรือคนตัดปาล์ม นำมาจำหน่ายที่ลานเท	36
การตรวจสอบพันธุ์ปาล์ม	37

การศึกษาจำนวนทะเลลายปาล์มดิบที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท	40
การศึกษาปริมาณน้ำมันจองทะเลลายปาล์มแบบต่างๆที่เกษตรกร นำมาจำหน่ายที่ลานเท	43
ผลของการปมต่อปริมาณน้ำมันในผลปาล์ม	43
ผลของการปมต่อปริมาณกรดไขมันอิสระ	45
ปริมาณกรดไขมันอิสระในผลปาล์มร่วง	46
การสูญเสียน้ำมันในกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มดิบ	46

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	49
------------------------	----

เอกสารอ้างอิง	50
---------------	----

ภาคผนวก

บทความสำหรับเผยแพร่

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำผลของโครงการไปใช้ประโยชน์

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้และกิจกรรมที่ดำเนินการมา

และผลที่ได้รับตลอดโครงการ

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 ปริมาณการผลิตน้ำมันของโลกในช่วง พ.ศ.2520-2560	1
1.2 พื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน ปี 2549 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	2
2.1 แสดงลักษณะพันธุ์ปาล์มน้ำมัน	10
2.2 ปริมาณน้ำมันของปาล์มน้ำมันลูกผสม 6 พันธุ์ แปลงทดสอบลูกผสมที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี	10
2.3 การเพิ่มขึ้นของปริมาณกรดไขมันอิสระซึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการเก็บเกี่ยว	19
2.4 คุณภาพของน้ำมันปาล์มดิบ (Crude Palm Oil: CPO) ของประเทศมาเลเซีย	27
3.1 จำนวนลานเทในแต่ละอำเภอที่สุ่มตัวอย่าง	31
4.1 ขนาดและจำนวนทะเลลายปาล์มที่สุ่มตัวอย่างมาจากลานเท	36
4.2 ปริมาณน้ำมันต่อทะเลลาย (%) ของทะเลลายปาล์มสุกในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง	36
4.3 พันธุ์ปาล์มที่พบในอำเภอพุนพิน พระแสง และท่าชนะ-ไชยา (ราย)	37
4.4 ปริมาณน้ำมันต่อทะเลลาย (%) ของพันธุ์ปาล์มที่พบในอำเภอพุนพิน พระแสง และท่าชนะ-ไชยา	38
4.5 องค์ประกอบของทะเลลายปาล์มน้ำมัน	39
4.6 ปริมาณน้ำมันตามน้ำหนักทะเลลายปาล์มพันธุ์คูรา เทเนอรา และพิลีเฟอรา	39
4.7 ปริมาณน้ำมันต่อทะเลลาย (%) ของปาล์มชนิดลูกดิบมีสีเขียวในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง	39
4.8 จำนวนทะเลลายปาล์มดิบ (%) ที่นำมาจำหน่ายที่ลานเท	41
4.9 ปริมาณน้ำมันในทะเลลายปาล์มดิบ (%) ที่นำมาจำหน่ายที่ลานเท	42
4.10 ปริมาณน้ำมัน (%) ของทะเลลายแบบต่าง ๆ	43
4.11 ปริมาณกรดไขมันอิสระในผลปาล์มร่วง	46
4.12 ปริมาณน้ำมันที่วิเคราะห์จากเส้นใย ทะเลลาย กากตะกอน และน้ำทิ้งในโรงงานปาล์ม	47
4.13 ปริมาณน้ำมันที่โรงงานสกัดได้ (Extraction rate)	47

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 ลักษณะต้นปาล์ม	5
2.2 ลักษณะของปาล์มพันธุ์คูรา	9
2.3 ลักษณะของปาล์มพันธุ์เทเนอรา	9
2.4 ลักษณะของปาล์มพันธุ์พิลิเฟอรา	10
2.5 ลานเทในอำเภอไชยา	15
2.6 คนตัดปาล์มนำปาล์มมาจำหน่ายที่ลานเท	16
2.7 เกษตรกรนำปาล์มมาจำหน่ายที่ลานเท	16
2.8 การลงปาล์มที่ลานเท	17
2.9 การรวบรวมทะลายปาล์มจากเกษตรกรที่นำปาล์มมาจำหน่ายโดยใช้รถแทรกเตอร์ที่ลานเท	17
2.10 ปาล์มดิบ	18
2.11 ทะลายปาล์มสดที่ลานเทของโรงงาน	21
2.12 ช่องรับทะลายปาล์ม	22
2.13 ลำเลียงทะลายปาล์มสดจากช่องรับปาล์มลงในกระบะใส่ปาล์ม	22
2.14 หม้ออบปาล์ม	22
2.15 เครื่องนวดทะลายปาล์ม	23
2.16 เครื่องแยกทะลายกับผลปาล์มออกจากกัน	23
2.17 ทะลายปาล์มเปล่าถูกลำเลียงไปไว้นอกโรงงาน	23
2.18 บีบผลปาล์ม	24
2.19 กรองและทำความสะอาดน้ำมัน	25
2.20 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำมันปาล์มดิบ	26
2.21 ถังเก็บน้ำมัน	25
2.22 เส้นใย	28
2.23 กากตะกอน	28
2.24 Typical Mass Balance for Mill Processing DxP Fruit	29
3.1 บริเวณอำเภอต่างๆ ที่ทำการสูมตัวอย่างทะลายปาล์มสุก	30
3.2 ทะลายปาล์มสุก	31
3.3 แกน	32
3.4 แยกเมล็ดออกจากก้านผล	32

3.5 แยกเนื้อออกจากเมล็ดใน	32
3.6 เครื่องสกัดน้ำมัน	33
4.1 ทะลายปาล์มดิบ	40
4.2 การเจียนทะลายปาล์มที่เกษตรกรเรียกว่าเป็นหมิ้นแล้วมาจำหน่าย	42
4.3 ปริมาณน้ำมันในผลปาล์มกับระยะเวลาบ่ม	42
4.4 ปริมาณกรดไขมันอิสระในผลปาล์มกับระยะเวลาบ่ม	44

หลักการและเหตุผล

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชน้ำมันที่มีบทบาทสำคัญในธุรกิจน้ำมันพืช ทั้งแปรรูปเพื่อการบริโภคและเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องอีกหลายอุตสาหกรรม เช่น น้ำมันปรุงอาหาร เนยเทียม มาการีน ครีมเทียม เนยขาว ส่วนประกอบของไอศกรีม นมชั้นหวาน สบู่ เป็นต้น และในปัจจุบันยังใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีศักยภาพในการแข่งขันสูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่นทั้งด้านการผลิต และการตลาด เนื่องจากมีต้นทุนการผลิตต่ำ ผลผลิตต่อพื้นที่สูงเมื่อเทียบกับพืชน้ำมันชนิดอื่นๆ เสี่ยงต่อการเสียหายจากภัยธรรมชาติน้อย สามารถผลิตได้ในปริมาณมาก เพื่อรองรับกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต ดังนั้นส่วนแบ่งการผลิตน้ำมันปาล์มต่อน้ำมันพืชโลกจึงโน้มตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ปริมาณการผลิตน้ำมันของโลกในช่วง พ.ศ.2520-2560

ชนิดน้ำมัน	ปริมาณการผลิตน้ำมัน (ล้านตัน/ปี)								
	2520	2525	2530	2535	2540	2545	2550	2555	2560
ถั่วเหลือง	11.23	13.53	15.29	17.90	23.14	29.50	33.60	37.15	41.12
ปาล์มและเมล็ดใน	4.15	6.61	10.43	15.07	21.06	28.36	35.26	41.38	48.60
เรพซิด ทานตะวัน	7.22	10.68	14.76	17.62	21.75	25.17	30.16	35.02	39.65
น้ำมันพืชต่างๆ	12.83	13.65	15.34	16.43	17.81	20.13	22.29	24.28	26.30
น้ำมันสัตว์	17.22	18.62	19.84	19.80	21.30	23.26	25.42	27.23	28.05
รวม	52.65	63.10	75.66	86.82	105.06	126.47	146.73	165.66	183.72

ที่มา : Oil World (2002)

การปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศไทย (2550) มีพื้นที่รวมประมาณ 3,145,754 ไร่ พื้นที่ให้ผลผลิต 2,722,809 ไร่ ให้ผลผลิตเป็นทะลายนสดปาล์มน้ำมัน (Fresh Fruit Bunch: FFB) 7.27 ล้านตัน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2550) ประเทศมาเลเซียเป็นประเทศที่ได้มีการพัฒนาส่งเสริมการปลูกปาล์มน้ำมันมาช้านาน จัดเป็นประเทศรายใหญ่ที่สุดที่ทำการผลิตและปลูกปาล์มน้ำมัน ประเทศมาเลเซียมีเนื้อที่ปลูกปาล์มน้ำมัน (2546) 21,844,000 ไร่ สามารถผลิตทะลายนสดปาล์มน้ำมันได้ปีละ 64,000,000 ตัน คิดเป็นเนื้อที่ปลูกของประเทศมาเลเซียประมาณ 30.6% และได้ผลผลิต 45.7% ของทั้งโลก

สำหรับจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่สองรองจากยางพารา โดยในปี 2549 มีพื้นที่ปลูก 781,257 ไร่ เป็นพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว 535,464 ไร่ ผลผลิตรวม 1,372,196 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 2.563 ตัน (บริษัท เอ็มมอวิลิจ สเตรททิจิค เซ็นเตอร์ จำกัด, 2551) โดยขณะนี้โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มในจังหวัดสุราษฎร์ธานี 16 โรงงาน มีกำลังการผลิต 640 ตัน/ชั่วโมง ประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ย 38% (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2550)

ตารางที่ 1.2 พื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน ปี 2549 จังหวัดสุราษฎร์ธานี

อำเภอ	จำนวนเกษตรกร	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	พื้นที่คาดว่าจะปลูก
		ให้ผลผลิตแล้ว	ยังไม่ให้ผลผลิต	รวม			
กิ่ง อ.วิภาวดี	261	10,389	3,366	13,755	22,082	2.125	500
ชัยบุรี	1,145	49,912	7,403	57,315	129,571	2.596	200
บ้านนาเดิม	315	2,313	4,108	6,421	6,476	2.800	500
กาญจนดิษฐ์	1,328	46,815	25,973	72,788	117,164	2.502	3,000
เคียนซา	984	34,352	7,399	41,750	83,921	2.443	2,000
พนม	1,014	11,607	33,620	45,277	27,137	2.338	2,000
บ้านตาขุน	317	5,486	1,404	6,890	19,116	3.189	200
ท่าฉาง	1,833	37,581	11,036	48,617	89,225	2.375	1,000
ไชยา	1,995	15,064	13,544	28,608	35,465	2.354	2,000
ท่าชนะ	8,478	77,042	51,860	128,902	204,998	2.661	1,200
พระแสง	2,896	108,015	31,353	139,368	269,558	2.430	4,000
บ้านนาสาร	344	4,186	5,037	9,223	8,920	2.131	50
เมือง	377	1,599	3,500	5,094	3,999	2.501	600
เวียงสระ	357	3,293	3,825	7,118	8,073	2.452	500
ดอนสัก	792	12,458	10,927	23,385	30,576	2.454	3,000
พุนพิน	4,353	95,708	26,139	121,817	260,343	2.580	700
คีรีรัฐนิคม	1,012	19,644	5,385	24,929	55,542	2.827	300
รวม	27,801	535,464	245,879	781,257	1,372,196	2.563	21,750

ที่มา : บริษัทเอ็มมอวิลิจ สเตรททิจิค เซ็นเตอร์ จำกัด (2551)

ปาล์มน้ำมันเมื่อผ่านกระบวนการหีบน้ำมันแล้วจะให้ น้ำมัน 2 ชนิด ได้แก่ น้ำมันปาล์ม (Palm Oil) และน้ำมันเมล็ดในปาล์ม (Palm Kernel Oil) ซึ่งทั้งสองชนิดมีความแตกต่างกันคือ น้ำมันปาล์มจะไดมาจาก การสกัดส่วนเปลือกของผลปาล์มชั้น Mesocarp และน้ำมันเมล็ดในปาล์มจะไดมาจาก การสกัด ส่วนของเมล็ดในปาล์มชั้น Endocarp น้ำมันปาล์มจะมีคุณภาพดีจะต้องไดมาจากผลปาล์มที่มีคุณภาพดีด้วย ซึ่งในขณะที่ผลปาล์มเริ่มสุกใหม่ๆจะมีปริมาณกรดไขมันอิสระในระดับน้อย แต่เมื่อตัดทะลายปาล์มออก จากต้นกรดไขมันจะเพิ่มขึ้นในบริเวณส่วนของเปลือกผลปาล์มน้ำมัน ประมาณ 1-5% ภายในเวลา ประมาณ 20 นาที หากว่าผลปาล์มน้ำมันเกิดบาดแผลจากการตกกระแทกในช่วงการตัดและขนส่ง กรด ไขมันอิสระในผลปาล์มน้ำมันจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว การมีกรดไขมันอิสระเกิดขึ้นมาก หมายถึง คุณภาพของผลิตผลน้ำมันปาล์มก็ยิ่งต่ำลง ดังนั้นการรับซื้อและขนส่งทะลายปาล์มไปยังโรงงานสกัด น้ำมันปาล์มควรกระทำภายใน 24 ชั่วโมง และจะต้องนำผลปาล์มสดเข้าขบวนการผลิตภายใน 72 ชั่วโมง (ธีระ และคณะ, 2548) ปัจจุบันเกษตรกรรายย่อยจะนำผลปาล์มมาจำหน่ายให้แก่ลานเทซึ่งในปัจจุบันใน จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีลานเททั้งหมด 266 ลานเท (สอบถามจากศูนย์ส่งเสริมเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2551) การซื้อขายในปัจจุบันใช้การสังเกตด้วยสายตาโดยสังเกตสีเพื่อดูความสุก ความสมบูรณ์ของทะลายปาล์ม แม้ว่าโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มบางโรงงานได้มีเกณฑ์ในการรับซื้อวัตถุดิบโดยการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน จากทะลายปาล์ม แต่ก็ไม่ได้รับความนิยมในทางปฏิบัติ เนื่องจากใช้ระยะเวลาาน สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และไม่เหมาะกับการรับซื้อจากเกษตรกรหลายๆ รายในแต่ละวัน ดังนั้นหากมีการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน ของปาล์มน้ำมันที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายแก่ลานเทและสอบถามพันธุ์ปาล์มและข้อมูลอื่นๆ เพื่อเป็น ข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการรับซื้อผลปาล์มเข้าสู่โรงงานและทราบปริมาณน้ำมันที่แท้จริงโดย เฉลี่ยของปาล์มน้ำมันที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเทซึ่งลานเทที่สุ่มตัวอย่างทะลายปาล์มสดมา ศึกษาวิจัยนั้นอยู่ในบริเวณอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง และอำเภอท่าชนะ-ไชยา ระบบการซื้อขายปาล์ม น้ำมันในปัจจุบัน เมื่อเกษตรกรรายย่อยนำผลปาล์มมาจำหน่ายให้กับลานเท ลานเทจะกองปาล์มไว้และ ทอยย่นาทะลายปาล์มขึ้นรถบรรทุกปาล์มจนเต็มคัน ถ้าเป็นลานเทที่มีการรับซื้อวัตถุดิบมากในแต่ละวันจะ ทำให้มีปาล์มค้างคืนเนื่องจากขนส่งไปขายที่โรงงานไม่หมดใน 1 วัน ถ้าเป็นลานเทที่รับซื้อวัตถุดิบไม่มาก ในแต่ละวัน ก็มีความจำเป็นต้องรอให้มีปาล์มเต็มคันรถบรรทุกจึงจะนำไปขายที่โรงงาน จึงเกิดการรตน้ำ ปาล์มขึ้นเพราะเกิดการสูญเสียน้ำหนักก่อนนำไปส่งต่อให้กับโรงงานสกัดน้ำมัน แต่การกระทำดังกล่าว ส่งผลให้ปริมาณกรดไขมันอิสระเพิ่มขึ้น ซึ่งโดยปกติกรดไขมันอิสระในผลปาล์มลูกที่ไม่หลุดร่วงจากทะลาย ปาล์มมีค่าไม่เกิน 1.2% (Palm Oil Research Institute of Malaysia, 1985) นอกจากนี้การศึกษาค การสูญเสียของน้ำมัน (Oil Loss) ทั้งในทะลายเปล่า เส้นใย กากตะกอน และน้ำเสียจากกระบวนการสกัด น้ำมันปาล์มจะเป็นแนวทางหนึ่งในการตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์ม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันปาล์มจากผลปาล์มสดที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเทกก่อนส่งเข้าสู่โรงงาน
2. เพื่อศึกษาผลของสภาวะการปมผลปาล์มต่อปริมาณน้ำมันและกรดไขมันอิสระ
3. เพื่อศึกษาการสูญเสียในกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มดิบ

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ปาล์มน้ำมัน

กรมวิชาการเกษตร (2547) ได้กล่าวถึงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ปาล์มน้ำมันไว้ดังต่อไปนี้ ปาล์มน้ำมันจัดเป็นพืชผสมข้าม ใบเลี้ยงเดี่ยว เป็นพืชยืนต้นที่สามารถให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี เริ่มจากที่ปาล์มมีอายุได้ประมาณ 2 ปีครึ่งหลังจากการปลูก โดยเฉลี่ยแต่ละต้นควรให้ทะลายได้อย่างน้อยหนึ่งทะลายต่อต้นต่อเดือน และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตสดได้นานกว่า 20 ปี แต่ถ้าอายุมากขึ้น ลำต้นจะสูง ทำให้เก็บเกี่ยวยาก พันธุ์ปลูกของปาล์มน้ำมัน (*Elaeis guineensis* Jacq.) มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ พอสรุปได้ดังนี้



ภาพที่ 2.1 ลักษณะต้นปาล์ม

1. ราก

ปาล์มน้ำมันมีระบบรากแบบรากฝอย ประกอบด้วยรากชูดต่างๆ ประมาณ 4 ชุด รากชูดต่างๆ ทำหน้าที่ช่วยค้ำจุนลำต้น ดูดซับน้ำและธาตุอาหาร รากชูดแรกที่อยู่ในระดับแนวนอนยาว 3-4 เมตร จากต้น ส่วนชูดแรกที่อยู่แนวตั้งยาว 1-2 เมตร จากผิวดิน สำหรับรากชูดที่สอง สาม และสี่จะเกิดเรียงตามลำดับ โดยทั่วไปจะเกิดมากและสามารถดูดซับน้ำและธาตุอาหารที่ปาล์มนำมาใช้ประโยชน์ที่ระดับความลึก 30-50 เซนติเมตร จากผิวดิน

2. ลำต้น

ปาล์มน้ำมันมีลำต้นตั้งตรง ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเส้นใย มียอดเดี่ยวรูปกรวย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10-12 เซนติเมตร สูง 2.5-4 เซนติเมตร ซึ่งประกอบด้วยใบอ่อนและเนื้อเยื่อเจริญ ในระยะสามปีแรกต้นปาล์มน้ำมันจะพัฒนาทางด้านกว้าง โดยลำต้นจะขยายส่วนฐานให้ใหญ่ขึ้น หลังจากสามปีไปแล้วปล้องของลำต้นจะยึดตัวขึ้น ทำให้การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างนั้นหยุดไปหรือมีน้อย

มาก เพราะไม่มีเนื้อเยื่อเจริญในระบบท่อลำเลียงอาหาร ลำต้นปาล์มน้ำมันถูกแบ่งส่วนให้เห็นที่ผิวด้านนอก โดยปล้องและฐานโคนใบ ข้อ จะปรากฏให้เห็นต่อเมื่อปาล์มน้ำมันมีอายุมาก ทางใบจะอยู่ติดกับลำต้นอย่างน้อย 12 ปี หรือมากกว่านั้นแล้วจะเริ่มหลุดจากใบล่างขึ้นไป การจัดเรียงตัวของทางใบบนลำต้นมีทิศทางบิดเป็นเกลียววนตามแกนลำต้น รอบละ 8 ทางใบ มีทิศทางวน 2 ทาง คือเวียนซ้ายและเวียนขวา การเพิ่มความสูงของลำต้น เพิ่มขึ้นปีละ 35-60 เซนติเมตร ตามสภาพแวดล้อมและพันธุกรรม ปาล์มน้ำมันจะมีความสูงมากกว่า 30 เมตร และมีอายุยืนนานมากกว่า 100 ปี แต่การปลูกปาล์มน้ำมันเป็นการค้าต้องการต้นปาล์มมีความสูงไม่เกิน 15-18 เมตร และเก็บผลผลิตจนถึงอายุ 25 ปีเท่านั้น สำหรับความกว้างของลำต้นเมื่อวัดลำต้นไม่มีโคนติดอยู่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 20-75 เซนติเมตร

3. ใบหรือทางใบ

ใบของปาล์มน้ำมันเป็นใบประกอบรูปขนนก (Pinnate) ซึ่งเรียกว่า ทางใบ แต่ละทางใบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนแกนกลางที่มีใบย่อยอยู่ 2 ข้าง และส่วนก้านทางใบ ซึ่งมีขนาดสั้นกว่าส่วนแรก และมีหนามสั้นๆ อยู่ 2 ข้าง แต่ละทางมีใบย่อยยาว 100-160 คู่ แต่ละใบย่อยยาว 100-120 เซนติเมตร กว้าง 4-6 เซนติเมตร ความยาวจากฐานถึงยอดทางใบประมาณ 6-8 เมตร หนามที่ก้านทางใบมี 2 ชนิดคือ หนามขนาดเล็กที่ประกอบขึ้นจากเส้นใยของก้านทางใบ (Fiber spine) และหนามขนาดใหญ่ที่เกิดจากก้านใบย่อยที่ไม่พัฒนา (Midrib spine) ทางใบแต่ละทางใช้เวลาพัฒนาจากระยะตาใบจนไผล่ออกมาจากยอดเป็นเวลา 2 ปี จากนั้นจะเจริญพุ่งขึ้นเป็นรูปแหลมยาวคล้ายหอกและคลี่กางออกอย่างรวดเร็ว จำนวนทางใบที่มองเห็นอยู่ติดกับลำต้นมีประมาณ 45-50 ทางใบ ปริมาณทางใบที่ปาล์มน้ำมันสร้างนั้นขึ้นอยู่กับอายุ สภาพแวดล้อม และพันธุกรรม ภายใต้สภาพปกติ แต่ละต้นมีการสร้างทางใบปีละประมาณ 20-39 ทาง

4. ช่อดอก

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีดอกเพศผู้และดอกเพศเมียอยู่ในต้นเดียวกัน (Monoecious) ดอกแต่ละเพศจะรวมกันเป็นช่อ ช่อดอกตัวผู้และดอกตัวเมียจะเกิดสลับกัน ทางใบของแต่ละทางจะมีตาดอกหนึ่งตา ซึ่งสามารถพัฒนาไปเป็นช่อดอกตัวผู้หรือตัวเมีย และในบางครั้งจะพบว่ามีช่อดอกกะเทย ซึ่งมีทั้งดอกตัวผู้และตัวเมียรวมอยู่ ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมช่อดอกจะพัฒนาเป็นช่อดอกตัวเมียเป็นส่วนใหญ่ การพัฒนาจากรยะตาดอกจนถึงดอกบานพร้อมที่จะรับการผสมใช้เวลาประมาณ 30 เดือน การผสมเกสรมีลมและแมลงเป็นพาหะ หลังจากการผสมเกสร 5-6 เดือน ช่อดอกตัวเมียจะพัฒนาไปเป็นทะลายที่สุกแก่เต็มที่

ช่อดอกตัวผู้และตัวเมียมีลักษณะทั่วไปคล้ายกันคือ มีแกนกลางที่ประกอบขึ้นจากเส้นใยหรือที่เรียกว่า ก้านช่อดอก มีกาบหุ้ม 2 ใบ ที่ฐานช่อดอก กาบนี้จะหุ้มช่อดอกทั้งหมดไว้จนกระทั่ง 2-3 วันก่อน

ดอกบานจึงเปิดออก บนก้านช่อดอกมีช่อดอกย่อยเรียงเป็นเกลียวอยู่โดยรอบและบนช่อดอกนี้จะมีดอกตัวผู้หรือตัวเมียเรียงตัวเป็นเกลียวอยู่โดยรอบเช่นกัน

ดอกตัวเมียมีกาบหุ้ม (Bract) ที่เจริญเป็นหนามยาวหนึ่งอัน กาบรอง (Bractiole) 2 แผ่น และมีกลีบดอก (Perianth) 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบหรือหุ้มรังไข่ 3 พูไว้ ยอดเกสรตัวเมียมี 3 แฉก ก่อนดอกบานแฉกทั้งสามจะยังไม่เปิด เมื่อดอกบานแฉกนี้จะโค้งเปิดออก วันแรกกลีบของยอดตัวเมียเป็นสีขาว ตรงกลางมีต่อมผลิตของเหลวเหนียว วันต่อมาเปลี่ยนเป็นสีชมพู สองวันต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน และสามวันต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ระหว่างสี่วันนี้ ดอกตัวเมียสามารถรับการผสมเกสรได้ หลังจากผสมเกสรแล้ว ยอดเกสรตัวเมียจะเปลี่ยนเป็นสีดำและแข็ง ช่อดอกย่อย 1 ช่อ จะมีดอกตัวเมียประมาณ 15-30 ดอก ปาล์มน้ำมันที่โตเต็มที่แล้ว ช่อดอกตัวเมียมีช่อดอกย่อยประมาณ 110 ช่อ และมีดอกตัวเมียประมาณ 4,000 ดอก

ดอกตัวผู้ที่เจริญเต็มที่ก่อนที่จะบานมีขนาดกว้าง 1.5-2 มิลลิเมตร ยาว 3-4 มิลลิเมตร ถูกห่อหุ้มด้วยกาบรูปสามเหลี่ยมหนึ่งแผ่น มีกลีบดอก 3 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ มีเกสรตัวผู้ 6 อัน รวมกันอยู่เป็นท่อนตรงกลางดอก อับเกสรตัวผู้มี 2 พู ซึ่งปล่อยละอองเกสรผ่านช่องด้านข้างขณะดอกบาน ช่อดอกตัวผู้ปล่อยละอองเกสรจากดอกทั้งหมดภายใน 3 วัน ถ้าอากาศชื้นจะใช้เวลามากขึ้น ละอองเกสรสามารถมีชีวิตอยู่ได้ 7 วัน และหลังจากวันที่ 4 การมีชีวิตจะต่ำลง เมื่อดอกเจริญเต็มที่ช่อดอกย่อยตัวผู้มีขนาดยาว 10-20 เซนติเมตร หนา 0.8-1.5 เซนติเมตร ซึ่งมีลักษณะคล้ายนิ้วมือ ต้นปาล์มน้ำมันที่โตเต็มที่ ช่อดอกตัวผู้มีช่อดอกย่อยมากกว่า 160 ช่อ มีจำนวนดอกรวมประมาณ 126,000 ดอก ให้ละอองเกสรมากกว่า 900 ล้านละอองเรณู ซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 30-50 กรัม

5. เมล็ด

เมล็ดของปาล์มน้ำมันมีลักษณะแข็ง ซึ่งจะพบหลังจากการลอกเปลือกนอกและส่วนที่ให้น้ำมันออกมา เมล็ดประกอบไปด้วยส่วนของกะลา (Endocarp) และเนื้อใน ซึ่งเจริญมาจากไข่ 1-3 อัน ซึ่งบางครั้งพบ 4 อัน ขนาดของเมล็ดขึ้นอยู่กับความหนาของกะลาและขนาดของเนื้อใน บนกะลาจะมีช่องสำหรับงอก (Germ pore) 3 ช่อง ในกะลานั้นประกอบด้วยอาหารต้นอ่อน (Endosperm) หรือเนื้อในสีขาวอมเทา ซึ่งมีน้ำมันสะสมอยู่และมีเยื่อ (Testa) สีน้ำตาลแก่หุ้มอยู่ โดยมีเส้นใยรองรับระหว่างเยื่อหุ้มกับกะลาอีกชั้นหนึ่ง ภายในเนื้อในทิศทางตรงกันข้ามกับช่องสำหรับงอกมีต้นอ่อนฝังตัวอยู่ มีลักษณะตรงยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร

เมล็ดปาล์มน้ำมันจะงอกเมื่อได้รับการกระตุ้นโดยอุณหภูมิหรือความชื้นที่เหมาะสม กระบวนการงอกจะเกิดในระยะเวลา 3-4 วันเมื่อต้นอ่อนในเมล็ดเริ่มจะมีการเติบโตนั้นยอดของใบเลี้ยงจะขยายใหญ่ขึ้นมีสีเหลือง เรียกว่า จาว (Haustorium) และยังคงฝังตัวอยู่ในเนื้อใน ทำหน้าที่ดูดอาหารมาเลี้ยงต้นอ่อน จาวจะผลิตเอนไซม์มาย่อยอาหารต้นอ่อนให้เป็นของเหลวไปเลี้ยงต้นอ่อนเป็นเวลาประมาณ 3 เดือนจนกระทั่งต้นอ่อนสามารถสังเคราะห์แสงได้เอง

6. ผลปาล์มน้ำมัน

ผลปาล์มน้ำมันมีลักษณะเป็นผลเมล็ดแข็งไม่มีก้านผล (Sessile drup) รูปร่างมีหลายแบบตั้งแต่รูปรียาวแหลมจนถึงรูปไข่ หรือรูปยาวรี ความยาวผลอยู่ระหว่าง 2-5 เซนติเมตร น้ำหนักผลมีตั้งแต่ 3 กรัม จนมากกว่า 30 กรัม ผลปาล์มน้ำมันประกอบด้วยเปลือกนอก ซึ่งมีชั้นผิวเปลือก (Endocarp) สีเขียวหรือดำเมื่อยังอ่อน และเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอมแดงเมื่อสุกแล้ว ชั้นเปลือก (Mesocarp) เป็นเนื้อเยื่อเส้นใยสีส้มแดงเมื่อสุกและมีน้ำมันอยู่ในชั้นนี้ ส่วนที่ 2 คือ เมล็ด ประกอบด้วยชั้นกะลา (Shell หรือ Endocarp) และเนื้อในสีขาวจำนวน 1-3 อันซึ่งมีน้ำมันอยู่ มีคุณสมบัติคล้ายน้ำมันมะพร้าว

7. ทะลายปาล์มน้ำมัน

ทะลายปาล์มน้ำมันเมื่อสุกแก่เต็มที่มีน้ำหนักประมาณ 1-60 กิโลกรัม แปรไปตามอายุของต้น ในที่ปลูกเป็นการค้าต้องการทะลายที่มีน้ำหนัก 10-25 กิโลกรัม จำนวนทะลายต่อต้นก็มีความแตกต่างกัน โดยมีสหสัมพันธ์ทางลบกับน้ำหนักทะลาย ทะลายปาล์มน้ำมันประกอบไปด้วยก้านทะลาย ช่อทะลายย่อย และผล ในแต่ละทะลายมีปริมาณผล 45-60% โดยน้ำหนัก

พันธุ์ปาล์มน้ำมัน

การจำแนกพันธุ์ปาล์มน้ำมันโดยพิจารณาจากลักษณะของผลดูได้จากสิ่งต่อไปนี้

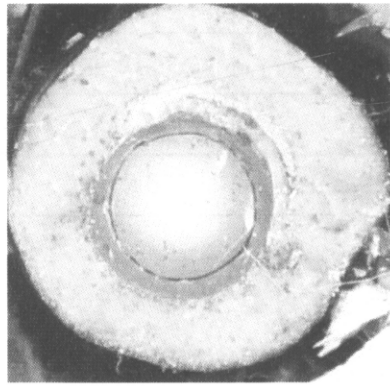
1. สีผิวผลเมื่อดิบ มี 2 ลักษณะคือ สีเขียว (Nigrescens) และสีดำ (Virescens)
 2. สีของเปลือกนอกเมื่อสุก มี 2 ลักษณะคือ สีเหลืองซีด (Albescens) และสีแดงส้ม
 3. รูปร่างผลมี 2 ลักษณะคือ ปกติ และมีเปลือกนอกผิดปกติ (Mentled fruit)
 4. ความหนาของกะลามี 3 ลักษณะคือ หนา (Dura) บาง (Tenera) และไม่มีกะลา (Pisifera)
- สายพันธุ์ปาล์มน้ำมันสามารถจำแนกได้ 3 แบบคือ

1. พันธุ์ดูรา (Dura) เป็นพันธุ์ดั้งเดิม ปาล์มน้ำมันดูราที่ดีพบอยู่ในแถบตะวันออกไกล เรียกว่า เดลิดูรา (Deli Dura) ซึ่งให้น้ำมันต่อทะลายประมาณ 18-19.5% กะลาหนาปานกลาง 2-8 มิลลิเมตร หรือ 25-30% ไม่ค่อยนิยมปลูกกันมากนักเพราะให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ ส่วนใหญ่ใช้เป็นแม่พันธุ์สำหรับผลิตลูกผสมเทเนอรา



ภาพที่ 2.2 ลักษณะของปาล์มพันธุ์ดูรา

2. พันธุ์เทเนอรา (Tenera) เป็นพันธุ์ผสมระหว่างดูรากับพิสิเฟอรา เป็นพันธุ์ที่มีเปลือกสำหรับบีบน้ำมันมาก เนื้อนอกหนาและให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันมาก จำนวนทะลายมากกว่าพันธุ์ดูรา แต่ขนาดของทะลายเล็กกว่า มีกะลาบาง 0.5-4 มิลลิเมตร และมีปริมาณน้ำมันประมาณ 22-25 % เนื่องจากพันธุ์เทเนอรามีคุณสมบัติดีหลายประการ จึงนิยมปลูกเป็นการค้า



ภาพที่ 2.3 ลักษณะของปาล์มพันธุ์เทเนอรา

3. พันธุ์พิสิเฟอรา (Pisifera) เป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง (ประมาณ 30%) ผลมีเปลือกชั้นนอกหนา ไม่มีกะลาล้อมรอบเนื้อเมล็ดใน หรือถ้ามีก็บางมาก เนื้อในมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับพันธุ์ดูรา ข้อเสียของพิสิเฟอราคือขนาดของผลเล็ก ให้จำนวนทะลายน้อยเนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การฝ่อของดอกตัวเมียสูง จึงไม่นิยมใช้ปลูกเป็นการค้า ส่วนใหญ่ใช้เป็นพ่อพันธุ์สำหรับผลิตลูกผสม



ภาพที่ 2.4 ลักษณะของปาล์มพันธุ์ฟิลิเฟอรา

ตารางที่ 2.1 แสดงลักษณะพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

ลักษณะ	ดูรา	เทเนอรา	ฟิลิเฟอรา
1. ความหนากระดาษ (มิลลิเมตร)	2-8	0.5-4	บางมาก
2. เส้นใยรอบกระดาษ	ไม่มี	มี	มี
3. ผล/ทะลาย (เปอร์เซ็นต์)	60	60	มักเป็นหมัน
4. เปลือกนอก/ผล (เปอร์เซ็นต์)	60-65	60-90	92-97
5. กระดาษ/ผล (เปอร์เซ็นต์)	25-30	8-15	บางมาก
6. เนื้อใน/ผล (เปอร์เซ็นต์)	4-20	3-28	3-8
7. น้ำมัน/เปลือกนอก (เปอร์เซ็นต์)	50	50	30
8. น้ำมัน/ทะลาย	18-19.5	22.5-25.5	25-30

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2547)

ตารางที่ 2.2 ปริมาณน้ำมันของปาล์มน้ำมันลูกผสม 6 พันธุ์ แปลงทดสอบลูกผสมที่ศูนย์วิจัยปาล์ม
น้ำมันสุราษฎร์ธานี

พันธุ์	เชื้อพันธุ์	เปอร์เซ็นต์น้ำมัน
สุราษฎร์ธานี 1	Deli x Calabar	26
สุราษฎร์ธานี 2	Deli x La Me	23
สุราษฎร์ธานี 3	Deli x DAMI	27
สุราษฎร์ธานี 4	Deli x EKONA	25
สุราษฎร์ธานี 5	Deli x Nigeria	26
สุราษฎร์ธานี 6	Deli x DAMI	27

No 142 CK	(Deli x AVROS)	25
เกณฑ์มาตรฐาน		22

ที่มา: http://www.cedis.or.th/news/detail_news.php?id=462

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน

ปาล์มน้ำมันชอบอากาศในเขตร้อน ฝนตกชุก การเพาะปลูกปาล์มน้ำมันของโลกจึงจำกัดอยู่ในเขตที่ราบต่ำของภูมิภาคแถบเส้นศูนย์สูตรที่มีความชื้นสูง เป็นที่ราบใกล้ฝั่งทะเล เนื้อดินสมบูรณ์และลึกร้ำไม่แข็ง เช่น ดินเหนียวปนทราย ซึ่งปาล์มน้ำมันจะเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่เป็นเขตมรสุมและจะให้ผลผลิตคุ้มค่ากับการลงทุนหากมีการดูแลรักษาที่เหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามปาล์มน้ำมันจะให้ผลผลิตที่สูงหากปลูกในพื้นที่ที่มีภูมิอากาศเหมาะสม โดยพบว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมากกว่าร้อยละ 95 ปลูกอยู่ในพื้นที่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 10 องศาเหนือ และละติจูดที่ 10 องศาใต้ โดยปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องกับภูมิอากาศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันมีดังนี้

1. ฝนและการกระจายตัวของฝน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการจำกัดผลผลิตของปาล์มน้ำมันมากที่สุดคือข้อจำกัดเกี่ยวกับความชื้น ในกรณีที่ปาล์มน้ำมันจะต้องได้รับความชื้นที่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี ซึ่งปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสม ควรอยู่ในช่วง 2,500-3,000 มิลลิเมตรต่อปี และในแต่ละเดือนไม่ควรจะมีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 120 มิลลิเมตร อย่างไรก็ตาม การแพร่กระจายของฝนจะต้องมีความสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับความชื้นในดินด้วย ซึ่งรวมถึงการดูดยึดความชื้นและการระเหยน้ำของดินด้วย การที่ปาล์มน้ำมันได้รับปริมาณน้ำฝนที่เพียงพอจะช่วยให้กระบวนการพัฒนาและสุกของผลเป็นไปอย่างปกติมีสัดส่วนของน้ำมันต่อทะลายสูง

ปาล์มน้ำมันสามารถให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี โดยทั่วไปแล้วเมื่อปาล์มอายุประมาณ 2 ปีครึ่งถึง 3 ปี ตรงบริเวณโคนทางใบที่ผลิตขึ้นจะมีตาดอกเกิดขึ้นและพัฒนาเป็นทะลายปาล์มจนถึงการเก็บเกี่ยวจะใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 3 ปีครึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ปลูก ปาล์มน้ำมันจะตอบสนองต่อปัจจัยที่เป็นปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดที่สำคัญคือผลกระทบต่อการเจริญเติบโต ผลจากความเครียด ซึ่งอาจเกิดจากการได้รับธาตุอาหารที่ไม่สมดุล (น้อยหรือมากเกินไป) หรือการตัดแต่งมากหรือน้อยเกินไป ความเครียดเหล่านี้หากเกิดกับปาล์มน้ำมันในช่วงตั้งแต่เริ่มออกดอก ถึงช่วงเปลี่ยนแปลงเป็นดอกตัวผู้หรือดอกตัวเมีย ช่วงที่ดอกเปลี่ยนเป็นดอกตัวผู้หรือดอกตัวเมียไปจนถึงระยะผสมพันธุ์ และระยะผสมพันธุ์จนถึงระยะเก็บเกี่ยว ทุกช่วงการเจริญของปาล์มน้ำมันถ้าได้รับความเครียดล้วนแล้วแต่มีผลทำให้จำนวนช่อดอกตัวเมียลดลงทั้งสิ้น

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่ต้องการความชื้นสำหรับใช้ในกระบวนการต่างๆ ในปริมาณค่อนข้างสูง ช่วงแล้งที่ยาวนานมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้ผลผลิตลดลง สภาพดินฟ้าอากาศที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมันและให้ผลผลิตสูง เช่น ประเทศมาเลเซีย และอินโดนีเซีย จะได้รับ

ความชื้นอย่างสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ทั้งนี้เพราะมีปริมาณน้ำฝนประมาณ 2,000 มิลลิเมตรต่อปี และแต่ละเดือนมีปริมาณฝนตกประมาณ 150 มิลลิเมตร มีช่วงแล้งในรอบปียาวนานไม่เกิน 2 เดือน โดยมีเดือนที่ฝนตกสูงสุดประมาณ 400 มิลลิเมตร นอกจากนี้จะมีการกระจายของในรอบปีที่สม่ำเสมอแล้ว ยังต้องมีความสัมพันธ์ที่เหมาะสมต่อการระเหยน้ำจากดินและพืชและความสามารถของดินในการอุ้มน้ำ จึงทำให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันสูง และยังช่วยให้กระบวนการพัฒนาของผลตลอดจนการสุกของผลเป็นไปอย่างปกติ ซึ่งมีผลให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลายปาล์มสูงด้วย

การขาดน้ำหรือขาดความชื้นในดินในช่วงเวลา 1 ปี หรือช่วงแล้งยาวนานมีผลทำให้ดอกตัวเมียลดลง ขณะเดียวกันก็มีผลทำให้ปาล์มผลิตดอกตัวผู้เพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังทำให้ดอกตัวเมียเป็นหมันหรือฝ่อ ส่งผลกระทบให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันลดลง

2. แสงแดด

แสงแดดเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภูมิอากาศ ที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของปาล์มรองลงมาจากน้ำฝน อย่างไรก็ตามจำนวนชั่วโมงที่ปาล์มต้องการแสงแดดที่เหมาะสมนั้นยังไม่เป็นที่ทราบชัดเจน ประมาณได้ว่าปาล์มมีความต้องการแสงแดดสองนี้ต้องไม่ทำให้เกิดความแห้งแล้ง หรือทำให้อุณหภูมิสูงเกินไป แสงแดดจะมีอิทธิพลต่อผลผลิตของปาล์มน้ำมัน พบว่าปาล์ม 6 ต้นที่ปลูกในบริเวณข้างเคียงที่เป็นที่ว่างสามารถให้ผลผลิตชดเชยผลผลิตของต้นปาล์มที่ขาดหายไปถึง 90% โดยผลผลิตที่เพิ่มขึ้นนั้นจะรวมถึงจำนวนทะลายปาล์ม และน้ำหนักของทะลายที่เพิ่มขึ้นด้วยในบริเวณพื้นที่ปลูกของเกาะโซโลโมนซึ่งโดนพายุไซโคลนทำลายปาล์มไปประมาณ 20% แต่หลังจากนั้นประมาณ 4 ปี ผลผลิตปาล์มก็เพิ่มขึ้นเท่ากับสภาวะปกติก่อนถูกพายุ ทั้งนี้เพราะปาล์มที่เหลือได้รับแสงแดดเพิ่มขึ้นนั่นเอง

เมื่อปาล์มมีอายุมากขึ้นจำนวนใบย่อยของปาล์มก็มีอายุมากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมเกี่ยวกับระยะปลูก การตัดแต่งทางใบจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้ปาล์มมีพื้นที่รับแสงได้เหมาะสมตลอดอายุของการเจริญเติบโตของปาล์ม จากการศึกษาพบว่าการปลูกปาล์ม 143 ต้น/เฮกตาร์ และมีการตัดแต่งใบที่เหมาะสม จะสามารถทำให้ปาล์มเจริญเติบโตได้ดีในช่วงแรกของการเจริญเติบโต และต่อมาเมื่อปาล์มมีอายุมากขึ้นจะต้องมีการตัดแต่งเพิ่มขึ้นเพื่อทำให้มีพื้นที่รับแสงแดดได้อย่างเพียงพอ

Corley (1976) อธิบายว่าอัตราการสังเคราะห์แสงรวมของใบปาล์มอายุ 8-10 ปี จะมีค่าประมาณ 16-17 กรัม/เมตร/วัน ในขณะที่ปาล์มตรงส่วนล่างของทรงพุ่มจะมีอัตราการสังเคราะห์แสงรวมเพียง 4.6 กรัม/เมตร/วัน โดยที่มีอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิในทางใบอ่อนมีค่า 13 กรัม/เมตร/วัน แต่ในทางใบแก่มีเพียง 0.5 กรัม/เมตร/วัน จึงอาจกล่าวได้ว่าการตัดแต่งใบที่เหมาะสมจะสามารถเพิ่มอัตราการสังเคราะห์แสงในใบแก่ได้ ความสำคัญของพื้นที่ใบที่รับแสงแดดนี้ยังมีความสำคัญต่อการใช้อาหารของปาล์มด้วย ดังนั้นการจัดการตัดแต่งใบให้มีพื้นที่รับแสงที่เหมาะสมจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยให้มีการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพของปาล์มน้ำมัน

3. อุณหภูมิ

แม้ว่าปริมาณน้ำฝนจะเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของ ปาล์มน้ำมัน แต่อุณหภูมิก็มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตอย่างชัดเจน จากการศึกษาพบว่า อุณหภูมิที่ 14 °C มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นกล้าปาล์ม และเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นถึง 20 °C จะ ทำให้ต้นกล้าปาล์มเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเป็น 3 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าปาล์มที่เจริญเติบโตที่ อุณหภูมิ 17.4 °C

อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันคือ 24-30 °C อุณหภูมิต่ำสุดไม่ควรต่ำกว่า 20 °C และอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 33 °C อุณหภูมิที่สูงเกินไปมีผลทำให้อัตราการคายน้ำของต้นปาล์ม สูงขึ้น และมีผลกระทบต่อ การสูญเสียความชื้นในดิน อุณหภูมิเฉลี่ยในจังหวัดภาคใต้ของไทยอยู่ระหว่าง 23-29 °C ดังนั้นจึงไม่เป็นอุปสรรคต่อการปลูกปาล์มน้ำมัน

4. ลม

ปาล์มน้ำมันไม่ทนทานต่อกระแสลมที่พัดแรง ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนเมื่อเทียบกับมะพร้าว ทั้งนี้ เนื่องจากปาล์มมีทรงพุ่มใหญ่กว่าและความแข็งแรงของทรงพุ่มมีน้อย ดังนั้นจึงไม่ควรปลูกปาล์มในพื้นที่ที่เกิดพายุบ่อยๆ การมีลมพัดโชยอ่อนๆ โดยเฉพาะในช่วงแดดจัดจะช่วยเสริมให้ปาล์มหายใจได้ดีขึ้น และช่วยระบายความร้อนแก่ปาล์มด้วย

5. ดิน

ปาล์มน้ำมันสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในดินหลายชนิด แต่ต้องมีเทคนิคการจัดการสวนปาล์มที่เหมาะสม ได้แก่ การเตรียมแปลงที่ถูกต้อง การจัดการน้ำและความชื้นในดินที่เหมาะสม การอนุรักษ์อินทรีย์วัตถุในบริเวณผิวดิน การปรับปรุงโครงสร้างของดินให้เหมาะสมต่อการระบายน้ำและ อากาศ เนื่องจากดินแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะแตกต่างกันไป ดังนั้นเทคนิคการจัดการแปลงในแต่ละ บริเวณจึงต้องทำให้เหมาะสมต่อดินในบริเวณดังกล่าว ตัวอย่างเช่น ถ้ามีการระบายน้ำในดินต่ำ กรดจัด มากเกินไป สามารถก่อให้เกิดความเป็นพิษจากการเพิ่มความชื้นกรดของดินได้ ซึ่งในกรณีนี้ควรมีการเน้น ถึงการจัดการน้ำ และความชื้นของดินให้เหมาะสมมากกว่าการระบายน้ำของดินอย่างเดียว

ปาล์มน้ำมันมีระบบรากที่ตื้น โดยรากที่สามารถดูดธาตุอาหารได้ดีเกือบทั้งหมดจะอยู่ในชั้นดินที่มีความลึกประมาณ 30 เซนติเมตร จากผิวดิน ในบางครั้งพบว่ารากปาล์มน้ำมันสามารถเจริญเติบโตได้ดีใน ดินเหนียวที่ระบายน้ำดี ซึ่งจะมีส่วนช่วยขดเชยในการดูดธาตุอาหารและน้ำได้มากขึ้นจากดินเหนียว ภูมิร่วนน้อยและมีธาตุอาหารต่ำ

เนื่องจากระบบรากของปาล์มน้ำมันมีประสิทธิภาพในการดูดน้ำและธาตุอาหารต่ำกว่าพืชใบเลี้ยง คู่โดยทั่วไป ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้ธาตุอาหารแก่ปาล์มน้ำมันในอัตราสูงกว่าพืชใบเลี้ยงคู่ทั่วไป เพื่อรักษา ระดับปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน รายงานว่าในดิน

ร่วนปนทรายควรมีความเข้มข้นต่ำสุดของธาตุอาหารในสารละลายดิน ดังนี้ โฟสเฟตซีเอ็ม 0.7×10^{-6} M ฟอสฟอรัส 3×10^{-6} M และแมกนีซีเอ็ม 1.6×10^{-6} M จึงจะเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน อย่างไรก็ตามในการที่จะรักษาระดับของธาตุอาหารให้มีความเพียงพอต่อการดูดธาตุอาหารของปาล์ม น้ำมัน ควรจะต้องมีการเพิ่มความเข้มข้นของธาตุอาหารให้สูงมากกว่าปริมาณดังกล่าว ดังนั้นจึงพบว่ามีดินน้อยชนิดมากที่สามารถปลดปล่อยให้ธาตุอาหารที่พอเพียงต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงของปาล์ม น้ำมัน ซึ่งเป็นเหตุผลที่พบเสมอว่าปาล์มมักจะตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยโดยเฉพาะดินเขตร้อนที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ อย่างไรก็ตามการให้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับปาล์มน้ำมันนั้นจะต้องมีการจัดการที่เหมาะสม เพื่อที่จะทำให้ปุ๋ยที่ใส่อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมากที่สุด

การเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มน้ำมัน

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว

- เสียมด้ามเหล็ก ใช้เก็บเกี่ยวทะลายในต้นปาล์มน้ำมันอายุไม่เกิน 8 ปี
- เคียวติดด้ามยาว ต้องปรับด้ามให้ยาวตามความสูงของต้นปาล์มน้ำมัน และเครื่องมือนี้เหมาะ

ที่ใช้กับต้นปาล์มที่มีอายุมากกว่า 8 ปี

2. ข้อปฏิบัติในการเก็บเกี่ยว

(1) รอบหรือความถี่ของการเก็บเกี่ยวควรพิจารณาอัตราการร่วงของผลปาล์มน้ำมันในแต่ละฤดู ซึ่งในสภาพปกติแล้ว รอบของการเก็บเกี่ยวควรประมาณ 10 วันต่อครั้ง

(2) ตัดทะลายปาล์มตามมาตรฐานการสุกโดยใช้การเริ่มมีผลร่วงเป็นดัชนีการเก็บเกี่ยว ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

(3) ตัดทะลายปาล์มน้ำมันให้ได้รับการกระทบกระเทือนน้อยที่สุด

(4) ควรตัดก้านทะลายให้สั้น

(5) เมื่อเก็บเกี่ยวเรียบร้อยแล้วควรขนส่งถึงโรงงานสกัดภายใน 24 ชั่วโมง

3. การรวบรวมทะลายปาล์มน้ำมัน

หลังจากเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มน้ำมันแล้ว จะต้องลำเลียงทะลายปาล์มน้ำมันมารวมกองโดยอาจรวมกองบริเวณข้างถนนเพื่อบรรทุกส่งโรงงาน สำหรับสวนขนาดเล็กอาจจะใช้แรงงานในครอบครัว ใช้หามหรือรถเข็นก็เป็นการเพียงพอแล้ว การรวมทะลายปาล์มให้มีประสิทธิภาพในสวนขนาดใหญ่ เจ้าของสวนจะต้องวางแผนเส้นทางลำเลียง ทำถนนชอยในแปลง วางระบบและวิธีการลำเลียง เพื่อให้สามารถนำเครื่องมือเข้าไปช่วยการขนย้ายได้ เช่น รถเทลเลอร์ รถแทรกเตอร์พ่วงเทลเลอร์ เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการขนย้าย เป็นต้น การขนย้ายทะลายปาล์มอาจจะกระทำได้หลายวิธี เช่น วิธีดั้งเดิมใช้แบกหามออกมาจากแปลง วิธีใช้รถเทลเลอร์ขนย้ายออกมาจากแปลง วิธีใช้ตาข่ายรวบรวมทะลายปาล์ม และใช้รถยกยกตาข่ายขึ้นรถบรรทุกเพื่อส่งไปยังโรงงานต่อไป

การรับซื้อทะลายปาล์มน้ำมันที่ลานเท

เกษตรกรสามารถนำทะลายปาล์มที่เก็บเกี่ยวไปจำหน่ายที่ลานเทหรือที่โรงงานได้โดยตรง แต่การนำมาจำหน่ายที่ลานเทก็ยังได้รับความนิยมสูงเนื่องจากหลายสาเหตุเช่นอยู่ใกล้กับสวนของตนและต่อราคาได้ และโดยส่วนใหญ่ที่ลานเทจะมีทีมงานตัดปาล์มเพื่อตัดปาล์มสวนที่เป็นเจ้าประจำตามวันที่กำหนดตามรอบตัดปาล์ม (15-20 วัน) คิดค่าตัดปาล์มตันละประมาณ 300-400 บาท แรงงานตัดปาล์มส่วนใหญ่เป็นชาวพม่า หลังจากตัดปาล์มเสร็จแล้วคนรับจ้างตัดปาล์มก็จะนำปาล์มมาจำหน่ายที่ลานเท เจ้าของลานเทหรือเจ้าหน้าที่ที่ลานเทก็จะตีเกรดปาล์มและจะมีการตัดราคาถ้ามีปาล์มดิบ เจ้าของสวนปาล์มก็จะมารับเงินค่าปาล์ม คนงานที่ลานเทจะทยอยนำปาล์มที่เกษตรกรหรือคนตัดปาล์มนำมาจำหน่ายลงรถหกล้อหรือรถสิบล้อเพื่อนำไปจำหน่ายที่โรงงานต่อไป



ภาพที่ 2.5 ลานเทในอำเภอไชยา



ภาพที่ 2.6 คนตัดปาล์มนำปาล์มมาจำหน่ายที่ลานเท



ภาพที่ 2.7 เกษตรกรนำปาล์มมาจำหน่ายที่ลานเท



ภาพที่ 2.8 การลงปาล์มที่ลานเท



ภาพที่ 2.9 การรวบรวมทะลายปาล์มจากเกษตรกรที่นำปาล์มมาจำหน่ายโดยใช้รถแทรกเตอร์ที่ลานเท



ภาพที่ 2.10 ปาล์มดิบ

หลักเกณฑ์ในการตรวจสอบวัตถุดิบของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม

ผลปาล์มที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเทจะมีลักษณะปะปนกันมา มีทั้งผลปาล์มสุก ผลปาล์มดิบ ปาล์มที่มีก้านยาวและปาล์มที่มีทะลายเล็กแตกต่างกันไป ทางโรงงานจะทำการคัดเกรดเพื่อประเมินและกำหนดราคาซื้อโดยดูจากปริมาณน้ำมันที่จะได้จากผลปาล์มและคุณภาพของน้ำมันซึ่งมีการวิเคราะห์กรดไขมันอิสระ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2547) ปกติกรดไขมันในผลปาล์มน้ำมันที่ไม่หลุดร่วงจากทะลายจะมีค่าไม่เกิน 1.2% (Palm Oil Research Institute of Malaysia, 1985) แต่ถ้าหากมีการบอบช้ำระหว่างการขนส่งหรือเก็บเกี่ยวก็จะส่งผลต่อปริมาณกรดไขมันอิสระ (ตารางที่ 2.3) กรดไขมันอิสระในน้ำมันปาล์มดิบที่สกัดได้จากทะลายปาล์มไม่ควรจะมีค่าเกิน 5% (Pantzaris, 2000)

ตารางที่ 2.3 การเพิ่มขึ้นของปริมาณกรดไขมันอิสระซึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการเก็บเกี่ยว

Delay between harvesting and processing	Handling			
	Gentle		Rough	
	% Detached fruit to total fruit			
	10	30	10	30
3 hours	1.86	2.00	1.67	2.38
48 hours	2.19	2.90	2.86	3.29

ที่มา: Olie and Tjeng (1980)

ในส่วนของบริษัทเอกชนก็มีการประเมินทะเลาะปาล์มโดยใช้เกณฑ์ที่คล้ายคลึงกันเช่น
บริษัทที่ 1

1. ขนาดของทะเลาะปาล์ม

ระดับ 1 มากกว่า 15 กิโลกรัม

ระดับ 2 11-15 กิโลกรัม แต่ผสมปาล์มขนาด 3-6 กิโลกรัม หรือ 7-10 กิโลกรัมหรือ 11-15

กิโลกรัม โดยระบุเปอร์เซ็นต์ที่ผสมเป็น 5%, 10%, 15% หรือ 20%

ระดับ 3 7-10 กิโลกรัม

ระดับ 4 3-6 กิโลกรัม

2. ความสุกของปาล์ม

2.1. สุกเต็มที่ หมายถึง ผลปาล์มเมื่อใช้มีดปาดเนื้อ มีลักษณะเนื้อเป็นสีเหลืองส้ม

2.2. สุกไม่เต็มที่ หมายถึง ผลปาล์มซึ่งเมื่อปาดเนื้อในออกมาเป็นสีเขียวอมขาวหรือเหลืองอม

เขียว

3. ปาล์มร่วงพิจารณาได้ดังนี้

1. สิ่งเจือปนหรือปาล์มค้างคืนไม่เกิน 5%

2. สิ่งเจือปนหรือปาล์มค้างคืน 5%

3. สิ่งเจือปนหรือปาล์มค้างคืน 10%

4. สิ่งเจือปนหรือปาล์มค้างคืน 15-20%

กรณีสิ่งเจือปนหรือปาล์มค้างคืนมากกว่า 20% ทั้งปาล์มทะเลาะปาล์มร่วงจะพิจารณาตัดราคา
หรือส่งคืน

บริษัทที่ 2

1. การตรวจสอบความสุกของทะเลาะ โดยการสุ่มตัวอย่าง 10 ตัวอย่าง ต่อ 1 รถบรรทุกมาวิเคราะห์ทะเลาะ

2. การแบ่งเกรดของทะลายตัวอย่างใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้

2.1 ผลร่วง

- ในทะลายไม่มีผลร่วงเลย
- มีผลร่วงจากทะลาย 1-10 ผล
- มีผลร่วงจากทะลาย 11-70 ผล
- มีผลร่วงจากทะลาย 71 ขึ้นไปถึง 1/4 ของทะลาย
- 1/4 ของผลทะลายถึงร่วงหมด

ทะลายที่มีน้ำหนักกรณีมีผลร่วง 5-75 ผล จะทำให้ เปอร์เซ็นต์น้ำมันเพิ่มขึ้นประมาณ 5% และ

กรดไขมันอิสระเพิ่มขึ้นจาก 0.5% เป็น 2.9% ซึ่งโดยปกติค่ากรดไขมันอิสระจะอยู่ในช่วง 2.9-3.0% สำหรับ ทะลายที่มีผลติดอยู่หรือไม่ร่วงเลยจะมีกรดไขมันอิสระต่ำกว่า 1.2%

2.2 ชนิดของทะลาย เช่นทะลายปาล์มดิบ จะมีลักษณะแข็งผลมีสีดำ ทะลายปาล์มสุกผลจะมีสี

ส้มแดง

2.3 ดูความสกปรกสิ่งปนเปื้อน เช่น ดิน น้ำ ทราญ และความบอบช้ำของผลปาล์ม

บริษัทที่ 3

เปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างทะลายปาล์ม (FFB) กับผลปาล์มร่วง (LF) และกับน้ำมันดิบ (CPO) ที่ควรจะได้เช่น

FFB 100%	LF 65%	CPO 18%
FFB 100%	LF 61%	CPO 17%
FFB 100%	LF 57%	CPO 16%
FFB 100%	LF 54%	CPO 15%
FFB 100%	LF 50%	CPO 14%

เมื่อรู้อัตราส่วนระหว่าง FFB/LF แล้วจะนำมาเทียบราคา เช่น

CPO 18%	ซื้อ FFB ราคา 3 บาท/กิโลกรัม
CPO 17%	ซื้อ FFB ราคา 2.8 บาท/กิโลกรัม
CPO 16%	ซื้อ FFB ราคา 2.6 บาท/กิโลกรัม
CPO 15%	ซื้อ FFB ราคา 2.4 บาท/กิโลกรัม
CPO 14%	ซื้อ FFB ราคา 2.3 บาท/กิโลกรัม

การวิเคราะห์ทะลายปาล์ม (Bunch analysis) เป็นวิธีที่ค่อนข้างจะใช้เวลานานและไม่ได้ปฏิบัติใน โรงงานเป็นประจำ ซึ่งจะต้องชั่งน้ำหนักทะลายปาล์ม สับลูกปาล์มออกจากทะลายและสุ่มตัวอย่างลูก ปาล์มมาสกัดน้ำมันโดยใช้ Soxhlet และปิโตรเลียมอีเทอร์ (Palm Oil Research Institute of Malaysia, 1985) ดังนั้นจึงใช้วิธีตรวจสอบด้วยสายตาซึ่งอาศัยประสบการณ์ของผู้ตรวจสอบ

เทคโนโลยีการสกัดน้ำมันปาล์มดิบ

(1) ระบบรับผลปาล์มที่โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ

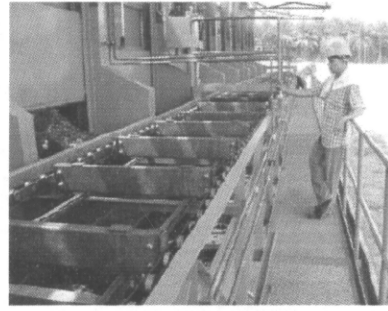
หลังจากเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มสดต้องรีบส่งไปยังโรงงานสกัดน้ำมัน ทะลายปาล์มสดจะถูกขนถ่ายลงบนลานเท (Ramp) ระยะเวลาหลังการเก็บเกี่ยวจนถึงการนึ่งทะลายปาล์มสดควรสั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และไม่ควรรานเกิน 72 ชั่วโมง เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดกรดไขมันอิสระ (Free Fatty Acid: FFA) จากเอนไซม์ที่มีอยู่ในเนื้อปาล์ม หากทิ้งผลปาล์มไว้นานกรดไขมันอิสระจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้น้ำมันมีคุณภาพลดลง



รูปที่ 2.11 ทะลายปาล์มสดที่ลานเทของโรงงาน

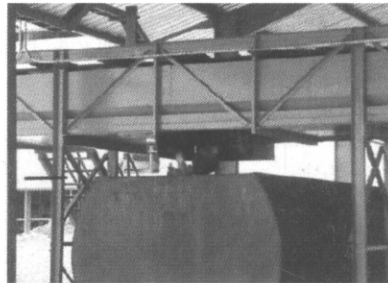
(2) ระบบอบไอน้ำ

ทะลายปาล์มจะถูกนึ่งในหม้ออบด้วยไอน้ำที่มีความดัน 3.5-4 บาร์ และอุณหภูมิภายในหม้ออบเท่ากับ 120-130 องศาเซลเซียส ในการนึ่งแต่ละครั้งจะใช้เวลาประมาณ 90-110 นาที ขึ้นอยู่กับความสูงของผลปาล์มหรือรูปแบบของแต่ละโรงงาน การนึ่งเป็นการยับยั้งเอนไซม์ไลเปส (Lipase) ซึ่งจะหยุดปฏิกิริยาการแตกตัวเป็นกรดไขมันอิสระ โดยในน้ำมันปาล์มดิบที่สกัดได้ไม่ควรมียกรดไขมันอิสระเกินร้อยละ 5 นอกจากนี้ในการนึ่งยังทำให้ผลปาล์มหลุดออกจากทะลายได้ง่ายเมื่อผ่านเข้าเครื่องแยกทะลาย และทำให้เนื้อของผลปาล์มนุ่ม ง่ายต่อการหีบน้ำมัน เมื่อนึ่งครบเวลาที่ต้องการแล้ว จะค่อยๆลดความดันไอน้ำลงจนเท่ากับศูนย์ ก่อนเปิดหม้ออบ หลังจากนั้นกระปะปาล์มที่ผ่านการนึ่งแล้วจะถูกลากออกจากหม้ออบเพื่อส่งเข้าเครื่องแยกทะลายต่อไป ในขั้นตอนการนึ่ง จะมีไอน้ำและน้ำทิ้งถูกปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม ไอน้ำที่ปล่อยออกเป็นควันสีขาว ส่วนน้ำทิ้งจะมีสีเหลืองแกมน้ำตาล มีลักษณะค่อนข้างข้น เนื่องจากมีสารแขวนลอย น้ำมัน สารอินทรีย์ และเศษดินปนอยู่ น้ำทิ้งจะถูกส่งไปยังถังดักไขมัน และปล่อยไว้จนกระทั่งน้ำมันแยกตัว หลังจากนั้นจะดูน้ำมันนี้ผ่านเครื่องแยกน้ำสลัดจ์ (Separator) ซึ่งเป็นขั้นตอนในระบบการทำมาสะอาดน้ำมัน น้ำส่วนที่เหลือจะปล่อยเข้าสู่บ่อบำบัดน้ำเสียต่อไป



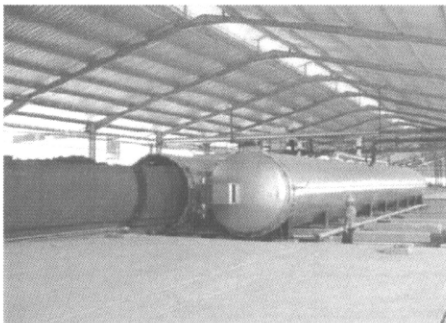
รูปที่ 2.12 ช่องรับทะเลายปาล์ม

ที่มา: ชุมชุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันกระบี่ จำกัด



รูปที่ 2.13 ลำเลียงทะเลายปาล์มสดจากช่องรับปาล์มลงในกระบะใส่ปาล์ม

ที่มา: ชุมชุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันกระบี่ จำกัด



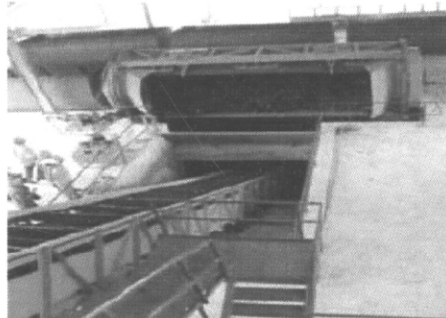
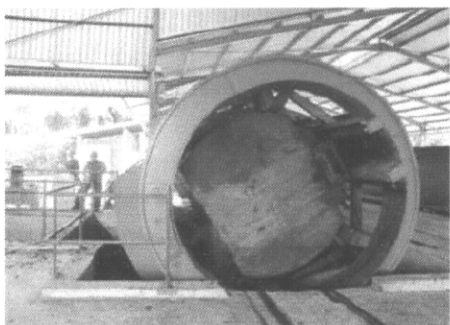
รูปที่ 2.14 หม้ออบปาล์ม

ที่มา: ชุมชุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันกระบี่ จำกัด

(3) ระบบแยกทะเลาย

ปาล์มที่นึ่งสุกแล้วจะถูกส่งเข้าเครื่องแยกทะเลาย เพื่อแยกผลปาล์มและทะเลายปาล์มเปล่าออกจากกัน โดยผลปาล์มที่แยกได้จะถูกส่งเข้าเครื่องนวดและหีบน้ำมันต่อไป ส่วนทะเลายปาล์มเปล่าซึ่งเป็น

ของเสียที่เป็นของแข็งและมีปริมาณมากเกือบเท่ากับ $\frac{1}{4}$ ของปริมาณโดยน้ำหนัก จะถูกแยกโดยส่งไปตามสายพานออกนอกบริเวณโรงงานเพื่อรอการขายไปทำปุ๋ยหรือนำไปเพาะเห็ดต่อไป



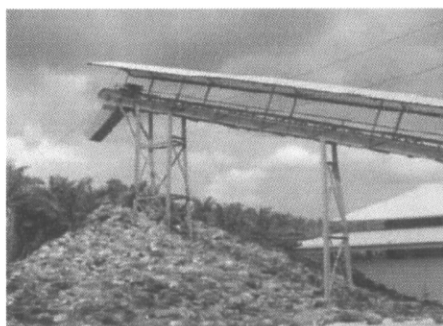
รูปที่ 2.15 เครื่องนวดทะเลลายปาล์ม

ที่มา: ชุมชุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันกระบี่ จำกัด



รูปที่ 2.16 เครื่องแยกทะเลลายกับผลปาล์มออกจากกัน

ที่มา: ชุมชุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันกระบี่ จำกัด

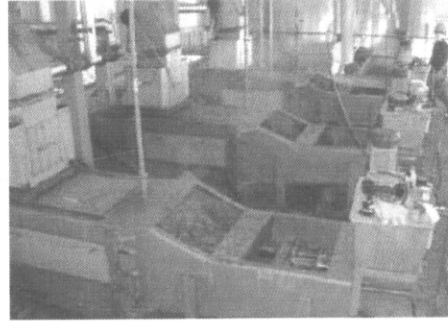
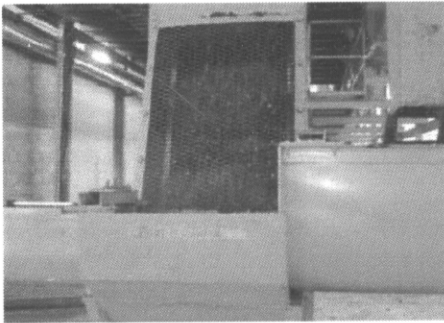


รูปที่ 2.17 ทะเลลายปาล์มเปล่าถูกลำเลียงไปไว้ในนอกโรงงาน

ที่มา: ชุมชุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันกระบี่ จำกัด

(4) ระบบนวดผลปาล์มและหีบน้ำมัน

ผลปาล์มที่ถูกแยกออกจากทะลายปาล์ม จะถูกนำเข้ามาในหม้อนวดไอน้ำ (Vertical Steam Jacketed Drums Digesters) ซึ่งจะใช้ปริมาณไอน้ำที่ 20 กิโลกรัม/ตันทะลายปาล์มสด และใช้ปริมาณน้ำร้อนที่ 65 กิโลกรัม/ตันทะลายปาล์มสด ไบควนในหม้อและไอน้ำจะทำให้ผลปาล์มนุ่ม และหลุดออกจากเมล็ดก่อนส่งเข้าเครื่องหีบน้ำมัน ซึ่งผลปาล์มจะถูกหีบด้วยเครื่องเกลียวอัด (Screw Press) น้ำมันดิบที่หีบได้จะถูกส่งเข้าสู่ระบบทำความสะอาดน้ำมัน ส่วนที่เป็นของแข็ง (Pressed cake) ซึ่งประกอบด้วยเมล็ด (Nut) และเส้นใย (Fiber) จะถูกแยกออกจากกันโดยระบบไซโคลนซึ่งเป็นระบบแยกด้วยลม หลังจากนั้นนำเมล็ดปาล์มที่แยกไว้เข้าเครื่องกะเทาะเพื่อกะเทาะให้เมล็ดแตกเป็นเมล็ดในและกะลา นำเมล็ดในและกะลาไปเข้าระบบแยกด้วยลมและความถ่วงจำเพาะ เพื่อแยกเมล็ดในและกะลาออกจากกัน โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบส่วนใหญ่จะขายเมล็ดในให้โรงงานสกัดเมล็ดใน (Crude Palm Kernel Oil: CPKO) แล้วนำเส้นใยไปเป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อไอน้ำของโรงงาน ส่วนกะลาก็จะนำไปเป็นเชื้อเพลิงในหม้อไอน้ำหรือขายให้แก่ผู้รับซื้อต่อไป



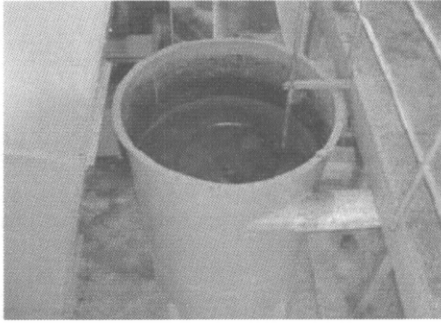
รูปที่ 2.18 บีบผลปาล์ม

ที่มา: ชุมชนสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันกระบี่ จำกัด

(5) ระบบการนำน้ำมันให้บริสุทธิ์ การกรองกาก และการกำจัดความชื้น

5.1 การกรองน้ำมันดิบ

เป็นการนำน้ำมันปาล์มที่ผ่านการหีบแล้วไปผ่านตะแกรงสั่น (Vibrating Screen) เพื่อแยกกากเส้นใยและอนุภาคของแข็งขนาดเล็ก เช่น เศษทรายออกจากน้ำมันดิบ เป็นต้น



รูปที่ 2.19 กรองและทำความสะอาดน้ำมัน

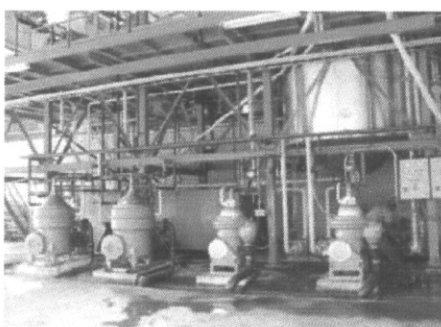
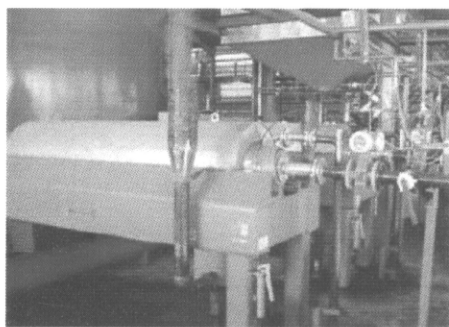
ที่มา: ชุมชุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันกระบี่ จำกัด

5.2 การแยกน้ำมันในถังจม

เป็นการแยกน้ำมันและส่วนปนเปื้อนออกจากกัน (น้ำและอนุภาคของแข็งที่ยังเหลืออยู่) โดยใช้ถังตกจมและให้ความร้อนด้วยไอน้ำโดยตรง หรือให้ความร้อนผ่านท่อปิดก็ได้ การแยกน้ำมันและน้ำออกจากกันจะอาศัยแรงโน้มถ่วงในการแยก โดยน้ำและอนุภาคของแข็งจะจมอยู่ทางด้านล่างของถังตกจม ส่วนน้ำมันที่ลอยอยู่ด้านบนของถังจะนำไปผ่านกรวยดักเก็บเพื่อทำให้บริสุทธิ์ต่อไป เนื่องจากน้ำที่แยกได้ในถังตกจมยังมีน้ำและอนุภาคของแข็งเจือปนอยู่ (เรียกส่วนผสมนี้ว่า น้ำสลัดจ์) จึงต้องนำไปผ่านเข้าเครื่องเหวี่ยงแยก (Decanter) ซึ่งสามารถแยกเอา น้ำ กากน้ำมันและของแข็งออกจากกันได้ น้ำมันที่ได้จะนำมารวมกับน้ำมันจากถังตกจมแล้วนำไปทำให้บริสุทธิ์ต่อไป ส่วนน้ำที่ได้จะนำไปแยกน้ำมันอีกครั้ง โดยใช้บ่อซึ่งมีการพ่นไอน้ำผสมลงเพื่อเพิ่มอุณหภูมิของน้ำทิ้งให้สูงขึ้น ส่งผลให้น้ำมันแยกตัวออกจากน้ำได้ดีขึ้น น้ำมันที่ได้จากบ่อนี้จะกลับไปรวมกับน้ำมันที่ได้จากถังตกจมต่อไป ส่วนน้ำที่เหลืออยู่ในบ่อจะส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานต่อไป

5.3 การทำน้ำมันให้บริสุทธิ์

น้ำมันที่ได้จากการแยกจะมีความชื้นและสิ่งปนเจือปนต่าง ๆ อยู่ จึงต้องนำน้ำมันปาล์มดิบนี้ผ่านเข้าเครื่องทำน้ำมันให้บริสุทธิ์ เพื่อเหวี่ยงแยกเอาสิ่งเจือปนออกจากน้ำมันดิบ



รูปที่ 2.20 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำมันปาล์มดิบ
ที่มา: ชุมนุมนสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันกระบี่ จำกัด

5.4 การกำจัดความชื้น

น้ำมันปาล์มดิบที่ได้จากการทำน้ำมันให้บริสุทธิ์ยังคงมีน้ำเจือปนอยู่เล็กน้อย การกำจัดน้ำออกทำได้โดยการระเหยน้ำภายใต้สุญญากาศ โดยจะควบคุมค่าความชื้นและสิ่งสกปรกในน้ำมันปาล์มดิบให้มีค่ารวมกันไม่เกิน 0.5% น้ำมันปาล์มดิบที่ได้จะนำไปเก็บไว้ในถังเก็บเพื่อส่งขายไปยังโรงกลั่นน้ำมันพืชต่อไป



รูปที่ 2.21 ถังเก็บน้ำมัน

(6) ระบบการบีบน้ำมันเมล็ดใน

เป็นการนำเอาเมล็ดและเมล็ดในที่ได้จากการกะเทาะไปทำการบีบน้ำมันเมล็ดในออก โดยจะมีกากเมล็ดในเกิดขึ้น ซึ่งสามารถนำไปขายเป็นอาหารสัตว์ได้ ส่วนเมล็ดในที่ได้ก็จะนำไปขายต่อไป อย่างไรก็ตามบางโรงงานจะไม่มีเครื่องบีบเมล็ดใน แต่จะนำเมล็ดในไปขายให้โรงงานบีบเมล็ดในต่อไป

ตารางที่ 2.4 คุณภาพของน้ำมันปาล์มดิบ (Crude Palm Oil: CPO) ของประเทศมาเลเซีย

Item characteristics	Special quality (CPO)	Standard quality I	Standard quality II
Free Fatty Acid (as palmitic), %Max.	2.5	3.5	5.0
Moisture and impurities, %max.	0.25	0.25	0.25
Peroxide value, meq oxygen/kg max.	2.0	2.0	2.0
Anisidine value, max.	4.0	4.0	4.0
Colour, 133.35 mm (5 ¼ in)	-	-	-
DOBI (mim.)	2.8	2.5	2.2

ที่มา: Pantzaris (2000)

ความสูญเสียน้ำมันในกระบวนการผลิต (Oil Loss)

ในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม 16 โรงงาน ซึ่งจากข้อมูลเบื้องต้นที่ได้รับจากสองบริษัททราบว่าบริษัท ก ปริมาณน้ำมันที่สกัดได้อยู่ระหว่าง 16-19% และบริษัท ข ปริมาณน้ำมันที่สกัดได้ในช่วงหน้าแล้งมีประมาณ 14% และในช่วงหน้าฝน ประมาณ 16% ปริมาณน้ำมันปาล์มที่สกัดได้จะเชื่อมโยงกับคุณภาพของทะลายปาล์ม และปริมาณลูกร่วงที่เข้าสู่กระบวนการสกัดจากการสำรวจพบว่า ทะลายปาล์มน้ำมันที่บริษัทรับซื้อมาจากลานเทมีทะลายที่คุณภาพไม่ดีปะปนอยู่จำนวนหนึ่ง ได้แก่ ทะลายดิบ ทะลายที่ถูกตีลูกให้ร่วงออก ทะลายเก่า ทะลายที่ได้รับควมบอบช้ำจากการขนส่ง และมีลูกร่วงเพียงเล็กน้อย ซึ่งคุณภาพของทะลายเหล่านี้จะส่งผลต่อปริมาณน้ำมันที่สกัดได้ จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ในห้องปฏิบัติการพบว่าการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำมันโดยสุ่มผลปาล์มที่ลานเทมาวิเคราะห์ไขมันประมาณเดือนละครั้ง สมดุลมวลสารของกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มดิบแสดงในภาพที่ 2.24 การสูญเสียในกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มดิบเกิดขึ้นหลายส่วนด้วยกันได้แก่

1. เส้นใย (Fiber)



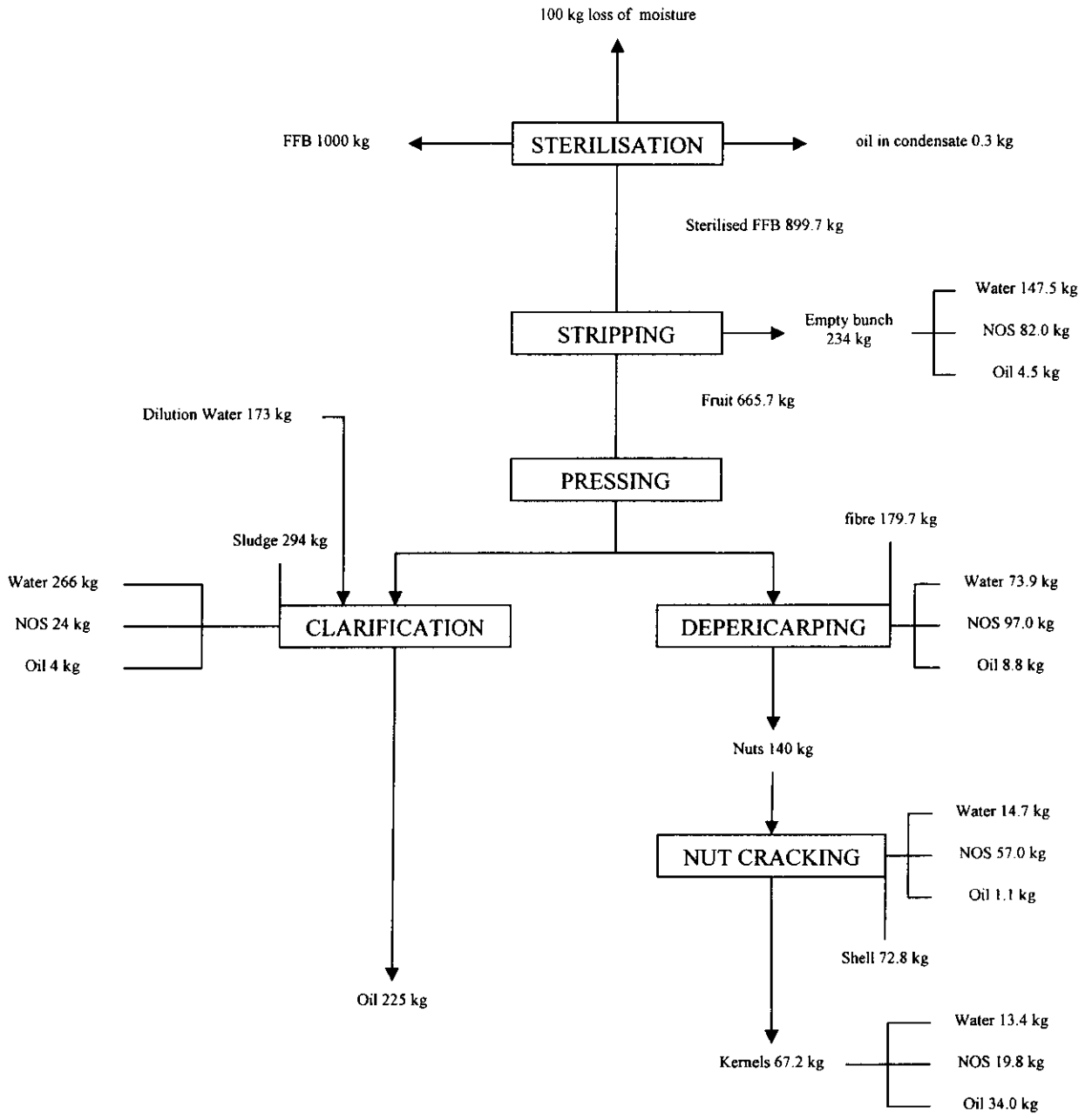
รูปที่ 2.22 เส้นใย

2. ทะลายเปล่า (Bunch)
3. กากตะกอน (Decanter Cake)



รูปที่ 2.23 กากตะกอน

4. น้ำก่อนลงบ่อน้ำเสีย



รูปที่ 2.24 Typical Mass Balance for Mill Processing DxP Fruit

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันปาล์มจากทะเลลายปาล์มสุกที่เกษตรกรหรือคนตัดปาล์มนำมาจำหน่ายที่ลานเท

พื้นที่วิจัย

สุ่มตัวอย่างทะเลลายปาล์มสุกที่เกษตรกรหรือคนตัดปาล์มนำมาจำหน่ายที่ลานเทในอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง และอำเภอไชยา-ท่าชนะ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกปาล์มมากที่สุด 3 อันดับแรกในจังหวัด โดยสุ่มตัวอย่างในช่วงฤดูฝน (กรกฎาคม-กันยายน 2550) และฤดูแล้ง (มกราคม-มีนาคม 2551) บริเวณที่สุ่มตัวอย่างแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 บริเวณอำเภอต่างๆ ที่ทำการสุ่มตัวอย่างทะเลลายปาล์มสุก

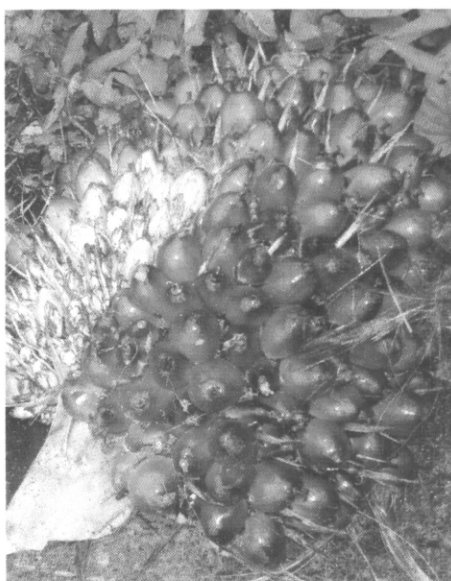
สุ่มตัวอย่างทะลายปาล์มจากลานเททั้งหมด 20 ลานเทดังแสดงในตารางที่ 3.1 สุ่มตัวอย่างอำเภอละ 80 ตัวอย่างต่อฤดู รวมเป็นตัวอย่างทั้งสิ้น 480 ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.1 จำนวนลานเทในแต่ละอำเภอที่สุ่มตัวอย่าง

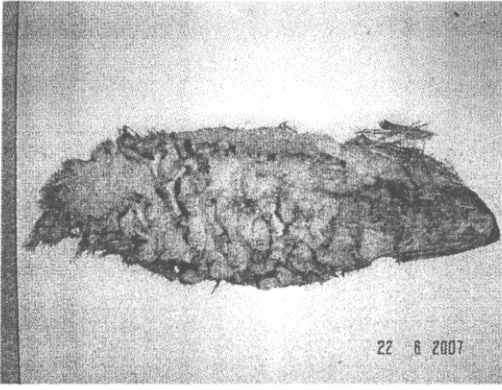
อำเภอ	จำนวนลานเท
พุนพิน	7
พระแสง	9
ไชยา-ท่าชนะ	4

การเตรียมตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน

การสุ่มตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์น้ำมันในทะลายปาล์มสุกปาล์มดัดแปลงจาก Chan et al. (1999) โดยคัดเลือกทะลายปาล์มสุก 1 ทะลายในรถที่เกษตรกรหรือคนตัดปาล์มนำมาจำหน่ายที่ลานเท และซังและบันทึกน้ำหนักแต่ละทะลาย จากนั้นล้างแยกแแกนออกจากซัง และบันทึกน้ำหนักแแกน สุ่มตัวอย่างซังที่มีผลติดมาจำนวน 4 กิโลกรัมและทำการแยกผลออกจากก้านจากนั้นสุ่มตัวอย่างผลมา 400 กรัมแล้วนำมาแยกเนื้อผลปาล์ม (Pericarp) ออกจากเมล็ดใน (Nut) ซึ่งน้ำหนักแต่ละส่วนแล้วนำไปอบแห้ง ทำการบดให้ละเอียดโดยใช้เครื่องบดและเก็บไว้วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในขั้นตอนต่อไป



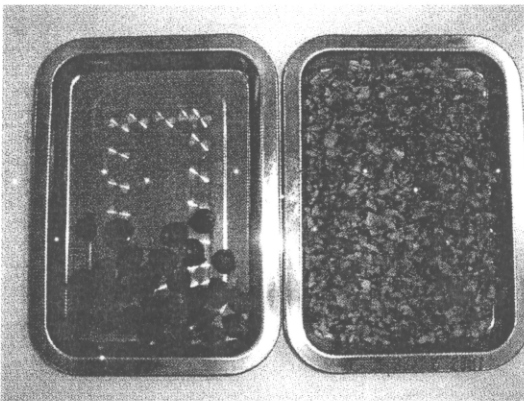
รูปที่ 3.2 ทะลายปาล์มสุก



รูปที่ 3.3 แกน



รูปที่ 3.4 แยกเมล็ดออกจากก้านผล



รูปที่ 3.5 แยกเนื้อออกจากเมล็ดใน

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในเนื้อปาล์ม

วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันตามวิธีของ AOAC (1985) โดยชั่งน้ำหนักกระดาศกรงและชั่งเนื้อปาล์มที่ผ่านการดูดความชื้นออกแล้ว 2 กรัม ใส่ในกระดาศกรงแล้วบันทึกผล นำไปสกัดน้ำมันโดยใช้เครื่อง Soxtec และใช้ Hexane เป็นตัวทำละลาย

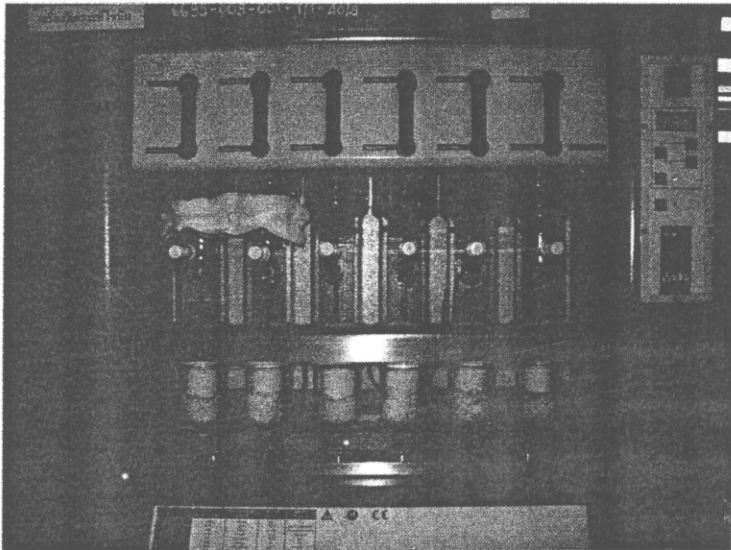
การคำนวณหาปริมาณน้ำมันในเนื้อปาล์ม

$$\% \text{น้ำมัน} = [(B-F)/W] \times 100$$

$$B = \text{น้ำหนักกระดาศกรง} + \text{น้ำมัน}$$

$$F = \text{น้ำหนักกระดาศกรง}$$

$$W = \text{น้ำหนักกากตัวอย่าง}$$



รูปที่ 3.6 เครื่องสกัดน้ำมัน

การตรวจสอบพันธุ์ปาล์ม

ตรวจสอบสายพันธุ์ปาล์มจากตัวอย่างที่สุ่มมาโดยสังเกตจากความหนาของกะลาและเส้นใยรอบกะลา (ธีระ และคณะ, 2548)

การศึกษาจำนวนปาล์มดิบที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท

นับจำนวนปาล์มดิบและจำนวนทะเลปาล์มทั้งหมดในรถที่เกษตรกรหรือคนตัดปาล์มนำมาจำหน่ายที่ลานเท อำเภอละ 1 ลานเท ลานเทละ 5 วัน โดยเริ่มนับตั้งแต่ 08.00-16.30 น. ในแต่ละวัน ได้แก่ลานเทในอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง และอำเภอไชยา

การศึกษาปริมาณน้ำมันของทะเลลายปาล์มแบบต่างๆ ที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท

เก็บตัวอย่างทะเลลายแบบต่าง ๆ ที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท ได้แก่ ปาล์มทะเลลายเล็ก ทะลายปาล์มดิบ ปาล์มทะเลयर่วง ทะลายสุกไม่เต็มที่แล้วนำมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในทะเลลายตามวิธีการข้างต้น

การศึกษาผลของการบ่มทะเลลายปาล์มต่อปริมาณน้ำมันและกรดไขมันอิสระ

การศึกษากการบ่มทะเลลายปาล์มในสภาวะต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของกรดไขมันอิสระและปริมาณน้ำมันของผลปาล์ม โดยจัดสภาวะการบ่มปาล์มที่สามารถเกิดขึ้นได้ตามลักษณะที่เกิดขึ้นจริงที่ลานเทปาล์ม บางลานเทได้มีการรดน้ำทะเลลายปาล์มเพื่อชดเชยน้ำหนักที่สูญเสียหรือมีเกษตรกรหรือคนตัดปาล์มตัดปาล์มที่สุกไม่เต็มที่มาจำหน่าย โดยสภาวะที่เกิดขึ้นได้มี 4 กรณี ดังนี้

1. ปาล์มทะเลयरสุกไม่เต็มที่รดน้ำ
2. ปาล์มทะเลयरสุกไม่เต็มที่ไมรดน้ำ
3. ปาล์มทะเลयरสุกรดน้ำ
4. ปาล์มทะเลयरสุกไมรดน้ำ

โดยใช้ทะเลयरปาล์มในการศึกษากรณีละ 2 ตัวอย่างหรือรวมทั้งสิ้น 8 ตัวอย่าง ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ตัวอย่างละ 2 ซ้ำ และใช้ระยะเวลาในการบ่มจำนวน 16 วัน โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างจะสุ่มวันเว้นวัน เพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์หาปริมาณกรดไขมันอิสระในแต่ละครั้ง

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในผลปาล์ม

สุ่มผลปาล์มในแต่ละตัวอย่างมา 500-600 กรัม โดยสุ่มที่ส่วนหัว กลางและท้ายทะเลयर นำตัวอย่างผลปาล์มออกมาแยกเนื้อผลออกจากเมล็ด นำเนื้อผลที่ได้ในแต่ละตัวอย่างไปอบที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน นำปาล์มในแต่ละตัวอย่างที่ผ่านการอบแห้งมาบดให้ละเอียด ชั่งน้ำหนักเนื้อปาล์มที่บดละเอียดในแต่ละตัวอย่างประมาณ 2 กรัม ใส่ในกระดาษกรอง สกัดน้ำมันจากตัวอย่างด้วยเครื่อง Soxtec โดยใช้ Hexane เปียตัวทำละลาย

การวิเคราะห์ปริมาณกรดไขมันอิสระ (Free Fatty Acid)

สุ่มตัวอย่างผลปาล์มในแต่ละตัวอย่างมา 300 กรัม นำตัวอย่างผลปาล์มแต่ละตัวอย่างไปแยกเนื้อผลออกจากเมล็ดสับให้ละเอียดแล้วนำไปนึ่งในหม้อหนึ่งประมาณ 5 นาที บีบน้ำมันออกด้วยผ้าขาวบาง ชั่งน้ำหนักน้ำมันปาล์มประมาณ 2 กรัม ใส่ในขวดรูปชมพู่ นำมาเติม 2-Propanol ($\text{CH}_3(\text{OH})\text{CH}_3$) 50 ml แล้วนำไปอุ่นในตู้อบ (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นำมาหยดฟีนอล์ฟทาลีน (Phenolphthalein indicator) ประมาณ 2-3 หยด นำไปไตเตรดกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ที่ความเข้มข้น 0.1 N จนสารละลายนั้น เปลี่ยนเป็นสีส้มอมแดง

สูตรการคำนวณหาปริมาณกรดไขมันอิสระ

$$\% \text{ กรดไขมันอิสระ(FFA)} = \frac{(\text{ปริมาณของ NaOH ที่ใช้} - \text{blank}) \times N \times 25.6}{\text{น้ำหนักน้ำมันตัวอย่าง}}$$

การศึกษาการสูญเสียน้ำมันของกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มดิบ

การศึกษาปริมาณการสูญเสียน้ำมันดัดแปลงจาก Malaysian Palm Oil Board (1986) โดยทำการสุ่มตัวอย่าง เส้นใย ทะลายเปล่า กากตะกอน และน้ำทิ้งก่อนลงสู่อบوابัด โดยทำการสุ่มตัวอย่างจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มจำนวน 2 โรงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี สุ่มตัวอย่างโรงละ 5 ครั้ง ซึ่งการเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันจะมีความแตกต่างกันสำหรับตัวอย่างแต่ละชนิด

การเตรียมตัวอย่าง

1. เส้นใย นำไปอบที่อุณหภูมิ 55°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักเส้นใยประมาณ 2 กรัม แล้วนำไปสกัดน้ำมันโดยใช้เครื่อง Soxtec
2. ทะลายเปล่า สุ่มตัวอย่างทะลายเปล่า 2-3 ทะลายแล้วนำมาสับให้ละเอียด นำไปอบที่อุณหภูมิ 55°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักเส้นใยประมาณ 2 กรัม แล้วนำไปสกัดน้ำมันโดยใช้เครื่อง Soxtec
3. กากตะกอน สุ่มตัวอย่าง 20-30 กรัม แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 55°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักกากตะกอนประมาณ 2 กรัม แล้วนำไปสกัดน้ำมันโดยใช้เครื่อง Soxtec
4. น้ำทิ้งก่อนลงสู่อบوابัด สุ่มตัวอย่างน้ำประมาณ 250 มิลลิลิตร นำไประเหยน้ำให้ออกจนหมดโดยการตั้งไฟ ทำให้เย็นแล้วอบที่อุณหภูมิ 55°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักกากตะกอนประมาณ 2 กรัม แล้วนำไปสกัดน้ำมันโดยใช้เครื่อง Soxtec

การคำนวณค่าการสูญเสีย

$$\% \text{ น้ำหนักแห้ง/ตัวอย่างทั้งหมด (Dry basis)} = \frac{\text{น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ}}$$

$$\% \text{ ความชื้น (Moisture)} = \frac{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ} - \text{น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ}}$$

$$\% \text{ น้ำมัน/น้ำหนักที่แห้ง (Oil/Dry weight)} = \frac{\text{น้ำหนักน้ำมันที่สกัดได้} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างที่ใช้สกัด}}$$

$$\% \text{ น้ำมัน/น้ำหนักตัวอย่างที่สกัดน้ำมันออก (Oil/Non oily solid)} = \frac{\text{น้ำหนักน้ำมันที่สกัดได้} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างที่สกัดน้ำมันออก}}$$

$$\% \text{ น้ำมัน/ตัวอย่างทั้งหมด (Oil/Basis)} = \frac{\text{Dry basis oil}}{\text{Dry weight}}$$

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

ปริมาณน้ำมันในทะเลสาบปลาล์มสุกที่เกษตรกรหรือคนตัดปลาล์มนำมาจำหน่ายที่ลานเท

จากการสังเกตการรับซื้อที่ลานเทโดยภาพรวมพบว่าทะเลสาบปลาล์มที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายมีหลายรูปแบบ ได้แก่ ทะเลสาบสุกมีผลร่วงเล็กน้อย ทะเลสาบที่สุกไม่เต็มที่ไม่ผลร่วง ทะเลสาบที่มีผลร่วงมาก ทะเลสาบไม่สมบูรณ์ ทะเลสาบที่โดนสัตว์กัดแทะ และทะเลสาบดิบ ซึ่งทางลานเทที่รับซื้อจะมีผู้ประเมินคุณภาพของปลาล์มและมีการตัดราคาในกรณีที่มีปลาล์มดิบปะปนมา จากการสุ่มตัวอย่างพบทะเลสาบปลาล์มขนาด 10-15 กิโลกรัม มากที่สุด และมีขนาดทะเลสาบปลาล์มที่น้ำหนักต่ำกว่า 3 กิโลกรัม น้อยที่สุดดังแสดงในตารางที่ 4.1 ปริมาณน้ำมันในทะเลสาบปลาล์มสุกแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ขนาดและจำนวนของทะเลสาบปลาล์มที่สุ่มตัวอย่างมาจากลานเท

ขนาดทะเลสาบ (กิโลกรัม)	จำนวน (ทะเลสาบ)
< 3	26
3-6	96
7-10	105
10-15	111
>15	98

ตารางที่ 4.2 ปริมาณน้ำมันต่อทะเลสาบ (%) ของทะเลสาบปลาล์มสุกในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

สถานที่	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
	(ก.ค.-ก.ย.)	(ม.ค.-มี.ค.)
อ.พุนพิน	24.56A	20.59A
อ.พระแสง	25.65A	19.49B
อ.ท่าชนะ-ไชยา	21.19B	19.18B
เฉลี่ย	23.80a	19.75b

หมายเหตุ: (A,B) ตัวอักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$)

(a,b) ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากการวิเคราะห์พบว่าปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์มที่สุ่มตัวอย่างในฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำมันต่อทะลายสูงกว่าในฤดูแล้งอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.80% และ 19.75% ตามลำดับ เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีความต้องการน้ำในการเจริญเติบโตสูง ดังนั้นฤดูกาลจึงมีผลต่อปริมาณน้ำมัน ปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝนเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของปาล์ม น้ำมัน ในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 2,000 มิลลิเมตรต่อปี และมีการกระจายของน้ำฝนดี ปาล์มได้รับปริมาณน้ำฝนที่เพียงพอจะช่วยให้กระบวนการพัฒนาและการสุกของผลเป็นไปอย่างปกติ มีการสร้างตาดอกมากทำให้มีทะลายมาก ในสภาวะการขาดฝนจะมีผลกระทบต่อการสร้างตาดอกทำให้การพัฒนาของทะลายได้ผลผลิตลดลง การปลูกปาล์มในพื้นที่ที่มีปริมาณฝนน้อยต้องมีการให้น้ำเพื่อรักษาผลผลิตให้สูง (ธีระและคณะ, 2548) การเก็บเกี่ยวปาล์มในระยะที่สุกพอดีจะทำให้ได้น้ำมันที่มีปริมาณสูงและมีคุณภาพ ระยะที่สุกพอดีหรือระยะการสุกที่เหมาะสมของปาล์มน้ำมันคือการเริ่มหลุดร่วงของผลปาล์มน้ำมันออกจากทะลาย ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวจะมีปริมาณน้ำมันที่สะสมในผลปาล์มสูงสุด เพราะหลังจากมีการหลุดร่วงของผล ทะลายปาล์มน้ำมันจะหยุดการสังเคราะห์น้ำมัน ลักษณะของผลที่สุกพอดีจะมีเปลือกสีส้มสด ผลร่วง 10 ผล แต่ในฤดูฝนเปลือกจะมีสีส้มแต่เข้มกว่า มีผลร่วงมากกว่า 10 ผล (กรมวิชาการเกษตร, 2547) ปริมาณน้ำมันเฉลี่ยของทะลายปาล์มสุกทั้ง 3 พื้นที่มีความแตกต่างกันซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากพันธุ์ปาล์ม ซึ่งสายพันธุ์ปาล์มมี 3 แบบ ได้แก่ พันธุ์ดูรา พันธุ์เทนอรา และพันธุ์ฟิสิเฟอรา จึงได้มีการตรวจสอบพันธุ์ปาล์มจากตัวอย่างที่สุ่มมา

การตรวจสอบพันธุ์ปาล์ม

สายพันธุ์ปาล์มเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณน้ำมัน ซึ่งผลการตรวจสอบสายพันธุ์ปาล์มน้ำมันของตัวอย่างที่สุ่มมาทั้งหมดพบปาล์มทั้ง 3 สายพันธุ์ได้แก่ พันธุ์ดูรา เทนอรา และ ฟิสิเฟอราดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 พันธุ์ปาล์มที่พบในอำเภอพุนพิน พระแสง และท่าชนะ-ไชยา (ราย)

สถานที่	ดูรา		เทนอรา		ฟิสิเฟอรา	
	(ก.ค.- ก.ย.)	(ม.ค.-มี.ค.)	(ก.ค.-ก.ย.)	(ม.ค.- มี.ค.)	(ก.ค.- ก.ย.)	(ม.ค.-มี.ค.)
อ.พุนพิน	10	2	69	78	1	ไม่พบ
อ.พระแสง	12	11	65	69	3	ไม่พบ
อ.ท่าชนะ-ไชยา	16	19	62	61	2	ไม่พบ
รวม	38	32	196	208	6	ไม่พบ

พันธุ์ปาล์มที่ปลูกทางการค้าเป็นพันธุ์เทเนอรา แต่จากการศึกษาพบว่ายังมีพันธุ์ดูราปะปนอยู่โดยมีปริมาณค่อนข้างสูงในอำเภอท่าชนะ-ไชยา ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ปริมาณน้ำมันต่ำกว่าอำเภออื่นๆ นอกจากนี้ยังพบปาล์มพันธุ์เทเนอราที่มีกะลาค่อนข้างหนาและเปลือกบาง จากการสอบถามเกษตรกรทราบว่าเนื่องจากไม่มีความรู้เรื่องพันธุ์ปาล์มจึงมีการนำปาล์มใต้โคนและทะลายปาล์มจากสวนขนาดใหญ่มาเพาะพันธุ์ และบางส่วนซื้อพันธุ์จากแปลงเพาะที่ไม่น่าเชื่อถือ ซึ่งอาจได้พันธุ์ปลอมธีระและคณะ (2548) กล่าวว่าหากนำปาล์มใต้โคนมาปลูกมีโอกาสที่จะกลายเป็นพันธุ์ดูรา 25% เทเนอรา 50% และพิสิเฟอรา 25% ลักษณะของพันธุ์ดูราจะมีกะลาหนา 2-8 ม.ม. และไม่มีวงเส้นประสีดำอยู่รอบกะลา มีชั้นเปลือกนอกบาง 35-60% ของน้ำหนักผล พันธุ์เทเนอราจะมีกะลาบางตั้งแต่ 0.5-4 ม.ม. มีวงเส้นประสีดำอยู่รอบกะลา มีชั้นเปลือกนอกมาก 60-90% ของน้ำหนักผล พันธุ์พิสิเฟอรานั้นผลจะไม่มีกะลาหรือมีกะลาบาง มีข้อเสียคือช่อดอกตัวเมียมักเป็นหมัน ทำให้ผลฝ่อ สิบ ทะลายเล็ก เนื่องจากผลไม่พัฒนา ผลผลิตทะลายต่ำมาก ไม่ใช้ปลูกเป็นการค้า

จากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์ม (ตารางที่ 4.4) พบว่าปาล์มพันธุ์ดูราปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 15.20% พันธุ์เทเนอรา 22.50% และพันธุ์พิสิเฟอรา 31.95% ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ Rajanaidu (1994) พันธุ์ดูราจะมีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 18-19.5% พันธุ์เทเนอรา 22.5-25.5% และพันธุ์พิสิเฟอรา 25-30% จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของทะลายปาล์ม (ตารางที่ 4.4) พบว่าพันธุ์ดูรามีส่วนเมล็ดในต่อผลสูงที่สุด

ตารางที่ 4.4 ปริมาณน้ำมันต่อทะลาย (%) ของพันธุ์ปาล์มที่พบในอำเภอพุนพิน พระแสง และท่าชนะ-ไชยา

สถานที่	พันธุ์ดูรา		พันธุ์เทเนอรา		พันธุ์พิสิเฟอรา	
	(ก.ค-ก.ย.)	(ม.ค-มี.ค.)	(ก.ค-ก.ย.)	(ม.ค-มี.ค.)	(ก.ค-ก.ย.)	(ม.ค-มี.ค.)
อ.พุนพิน	13.30	15.64	26.19	19.74	37.40	ไม่พบ
อ.พระแสง	17.25	15.05	27.15	20.28	26.40	ไม่พบ
อ.ท่าชนะ-ไชยา	13.11	16.85	22.57	19.12	32.04	ไม่พบ
เฉลี่ย	14.55	15.85	25.30	19.71	31.95	ไม่พบ

องค์ประกอบของทะลายปาล์มน้ำมันพันธุ์ดูรา เทเนอรา และพิสิเฟอรา จะมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัดส่วนของเมล็ดในต่อผล (ธีระ, 2548) จากการวิเคราะห์สัดส่วนเมล็ดในต่อผลของทะลายปาล์มน้ำมันจากตัวอย่างที่สุ่มมาพบว่าพันธุ์ดูรามีส่วนเมล็ดในต่อผลมากที่สุด

ตารางที่ 4.5 องค์ประกอบของทะเลสาบปาล์มน้ำมัน

พันธุ์ปาล์มน้ำมัน	%ผลต่อทะเลสาบ	%เมล็ดในต่อผล
พันธุ์คูรา	81.15	45.99
พันธุ์เทนอรา	78.52	25.68
พันธุ์พิลีเฟอรา	78.72	10.28

ปริมาณน้ำมันตามน้ำหนักทะเลสาบแสดงในตารางที่ 4.6 และ ปริมาณน้ำมันต่อทะเลสาบ (%) ของปาล์มชนิดลูกดิบมีสีเขียวแสดงในตารางที่ 4.7 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.40% และ 19.49% ในฤดูฝนและฤดูแล้งตามลำดับ ปริมาณน้ำมันที่วิเคราะห์ได้ทั้งสองฤดูมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก

ตารางที่ 4.6 ปริมาณน้ำมันตามน้ำหนักทะเลสาบปาล์มพันธุ์คูรา เทนอรา และ พิลีเฟอรา

ขนาดทะเลสาบ (กิโลกรัม)	ปริมาณน้ำมัน (%)		
	พันธุ์คูรา	พันธุ์เทนอรา	พันธุ์พิลีเฟอรา
< 3	8.11	19.02	-
3-6	13.21	20.95	28.76
7-10	15.44	23.95	20.87
10-15	16.42	24.69	-
>15	16.69	23.23	32.50

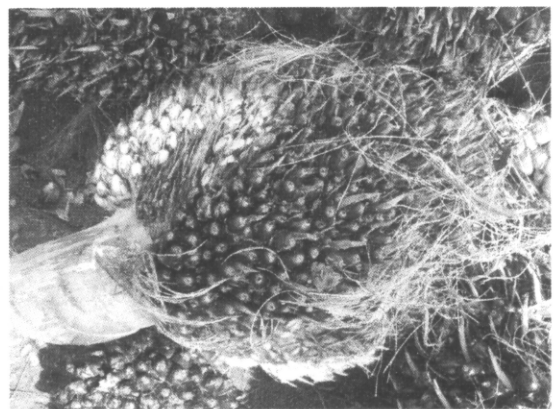
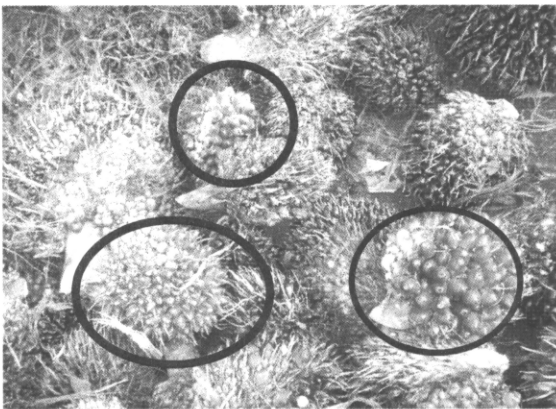
ตารางที่ 4.7 ปริมาณน้ำมันต่อทะเลสาบ (%) ของปาล์มชนิดลูกดิบมีสีเขียวในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

สถานที่	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
	(ก.ค.-ก.ย.)	(ม.ค.-มี.ค.)
อ.พุนพิน	20.96	19.11
อ.พระแสง	22.68	18.46
อ.ท่าชนะ-ไชยา	14.57	20.91
เฉลี่ย	19.40	19.49

ปาล์มลูกสีเขียวเป็นลักษณะของปาล์มน้ำมันซึ่งมีสีผลแบบ virescens (ผลดิบเป็นสีเขียว เมื่อผลสุกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองส้ม) ประมาณ 50% ของประชากร ส่วนอีก 50% มีสีผลแบบ nigrescens (ผลดิบมีสีดำ และเมื่อผลสุกจะมีสีส้มแดง) (กรมวิชาการเกษตร, 2547) จากตัวอย่างที่สุ่มมาวิเคราะห์มีทะเลาะปาล์มพันธุ์ที่มีลูกสีเขียวซึ่งมีขนาดใหญ่อายุต้นปาล์มมากกว่า 20 ปี จำนวน 1 ทะละาะ สำหรับการเก็บเกี่ยวปาล์มลูกเขียวควรเก็บเกี่ยวเมื่อปาล์มน้ำมันสุกพอดี ปาล์มชนิดผลดิบสีเขียวเมื่อสุกเปลี่ยนสีผลเป็นสีส้ม ควรที่จะเก็บเกี่ยวเมื่อมีผลสีส้มมากกว่า 80% ของผล ส่วนชนิดผลดิบสีดำเมื่อสุกเปลี่ยนสีผลเป็นสีแดงให้เก็บเกี่ยวเมื่อมีผลร่วงจากทะเลาะ 1-3 ผล (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

การศึกษาจำนวนทะเลาะปาล์มดิบที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท

ลักษณะของปาล์มดิบนั้นสามารถสังเกตได้โดยพิจารณาจากลักษณะของผล ซึ่งเปลือกจะมีลักษณะแข็งและมีสีดำ ไม่มีผลร่วง (กรมวิชาการเกษตร, 2547) และถ้าเป็นปาล์มพันธุ์ลูกเขียวดิบจะมีสีเขียวสังเกตได้ง่ายดังแสดงในภาพที่ 4.1 ซึ่งอาจจะมึปะปนมากับทะเลาะปาล์มสุกที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท ถ้าหากมีปาล์มดิบจำนวนมากเกิน 20% ทางลานเทก็จะไม่รับซื้อ หรือถ้ามีไม่มากก็จะคัดปาล์มดิบทะเลาะนั้นกลับไป แต่เนื่องจากความต้องการของโรงงานมีมากจึงทำให้มีความยืดหยุ่นในการซื้อขายซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลให้เกษตรกรหรือคนตัดปาล์มตัดปาล์มดิบ จำนวนทะเลาะปาล์มดิบที่เกษตรกรหรือคนตัดปาล์มนำมาจำหน่ายที่ลานเทแสดงในตารางที่ 4.8 พบว่าที่อำเภอพุนพินมีจำนวนปาล์มดิบสูงที่สุด และที่อำเภอพระแสงมีจำนวนปาล์มดิบต่ำที่สุด ค่าเฉลี่ยของจำนวนปาล์มดิบเท่ากับ 12.63% ซึ่งเป็นปริมาณที่ไม่สูงมากนัก



ภาพที่ 4.1 ทะละาะปาล์มดิบ

ตารางที่ 4.8 จำนวนทะเลลายปาล์มดิบ (%) ที่นำมาจำหน่ายที่ลานเท

สถานที่	จำนวนทะเลลายปาล์มดิบ (%)
อ.พุนพิน	23.55a
อ.พระแสง	5.42c
อ.พาชนะ-ไชยา	8.91b
เฉลี่ย	12.63

หมายเหตุ: (a,b) ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากการสอบถามเกษตรกรและคนตัดปาล์มพบว่า การตัดปาล์มดิบมีสาเหตุอยู่หลายประการ ดังต่อไปนี้

1. ถ้าเป็นปาล์มน้ำมันที่มีอายุมากกว่า 15 ปี ลำต้นจะสูง ทำให้คนตัดปาล์มมองเห็นสีทะเลลายปาล์มสุกไม่ชัด ทำให้การตัดผิดพลาด
2. เนื่องจากทะเลลายปาล์มมีราคาสูง ทำให้มีการขโมยตัดทะเลลายปาล์ม จึงทำให้มีความจำเป็นต้องตัดทะเลลายปาล์มที่ค่อนข้างดิบมาขายก่อนแม้จะไม่ถึงรอบตัดมาจำหน่ายดีกว่าปล่อยให้โดนขโมย
3. เนื่องจากมีความจำเป็นด้านเศรษฐกิจ
4. เนื่องจากมีความเข้าใจว่าทะเลลายปาล์มดิบหนักกว่าทะเลลายปาล์มสุก
5. ปัจจุบันเกษตรกรบางรายมีรอบของการตัดปาล์มประมาณ 20 วัน จึงทำให้ต้องตัดปาล์มใกล้สุกดีกว่าปล่อยให้ปาล์มร่วงทิ้งทะเลลายเมื่อครบรอบตัด

สาเหตุที่พบมากที่สุดเมื่อสอบถามคนตัดปาล์มคือการมองสีปาล์มไม่ชัดทำให้การตัดผิดพลาด สาเหตุที่เกษตรกรเองตัดปาล์มดิบมากที่สุดคือกลัวการถูกขโมย จากการสุ่มตัวอย่างทะเลลายปาล์มดิบมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน (ตารางที่ 4.9) พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.47% ซึ่งน่าจะเป็นทะเลลายปาล์มที่มีอายุประมาณ 17-18 สัปดาห์ (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

ตารางที่ 4.9 ปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์มดิบ (%) ที่นำมาจำหน่ายที่ลานเท

สถานที่	ปริมาณน้ำมันต่อทะลาย (%)
อ.พุนพิน	9.65
อ.พระแสง	6.24
อ.ท่าชนะ-ไชยา	9.51
เฉลี่ย	8.47

จากการสังเกตการนำทะลายปาล์มมาจำหน่ายที่ลานเทพบว่า ในปัจจุบันเกษตรกรหรือคนตัดปาล์มส่วนใหญ่จะมีการเขื่อนผลปาล์มบางส่วนที่บริเวณทะลายเพื่อดูว่ามีดีเหลืองหรือไม่ (ภาพที่ 4.2) ถ้าบริเวณที่เขื่อนมีดีเหลืองก็จะตัดทะลายปาล์มมาขาย โดยเรียกทะลายปาล์มลักษณะนี้ว่าเป็นหมิ้น (ภาษาใต้) หรือเป็นสีหมิ้น เนื่องจากมีความเข้าใจว่าเป็นปาล์มที่มีน้ำมันแล้วสามารถตัดมาขายได้ ทั้งที่ยังเป็นปาล์มที่ยังสุกไม่เต็มที่ สำหรับการสังเคราะห์น้ำมันในผลปาล์มนั้นจะเกิดขึ้นทั้งในเซลล์ของชั้นเปลือกและเนื้อใน การสังเคราะห์น้ำมันในเนื้อในจะสิ้นสุดภายในสัปดาห์ที่ 13 หรือ 14 หลังจากนั้นการสังเคราะห์น้ำมันจะมีเฉพาะในชั้นเปลือกเท่านั้น โดยจะเริ่มตั้งแต่สัปดาห์ที่ 15 จนถึงผลปาล์มสุก น้ำมันที่สังเคราะห์ขึ้นในชั้นเปลือกจะสะสมอยู่ที่ถุ่่น้ำมันภายในเซลล์ โดยแต่ละผลปาล์มจะเริ่มสะสมไว้ที่ฐานของผลก่อน จากนั้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นจึงจะกระจายการสะสมไปจนครบทุกเซลล์ในชั้นเปลือก น้ำมันภายในผลจะกระจายจากโคนไปหาปลายผล ถุ่่น้ำมันภายในแต่ละเซลล์จะครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ภายในเซลล์ โดยเริ่มสัปดาห์ที่ 16 หลังจากเริ่มติดผล ในผลที่สุกแล้วทุกๆเซลล์จะบรรจุไว้ด้วยน้ำมัน ผลปาล์มที่มีอายุ 12-17 สัปดาห์ จะมีปริมาณน้ำมันต่อทะลายประมาณ 0.33-1.91% ผลปาล์มที่มีอายุ 18-24 สัปดาห์ มีปริมาณน้ำมันต่อทะลายประมาณ 8.12-24.76% (กรมวิชาการเกษตร,2547)



ภาพที่ 4.2 การเขื่อนทะลายปาล์มที่เกษตรกรเรียกว่าเป็นหมิ้นแล้วมาจำหน่าย

การศึกษาปริมาณน้ำมันของทะเลลายปาล์มแบบต่าง ๆ ที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท

ทะเลลายปาล์มน้ำมันที่เกษตรกรหรือคนตัดปาล์มนำมาจำหน่ายนั้นนอกจากทะเลลายสุกแล้วยังมีทะเลลายที่เป็นหมื่น (สุกไม่เต็มที่) ทะเลลายที่มีลูกร่วงมากกว่า $\frac{1}{4}$ ของทะเลลาย และยังมีปาล์มทะเลลายซึ่งมีขนาดเล็กจากปาล์มที่เริ่มให้ผลผลิต ปริมาณน้ำมันในปาล์มทะเลลายลักษณะต่าง ๆ แสดงในตารางที่ 4.10

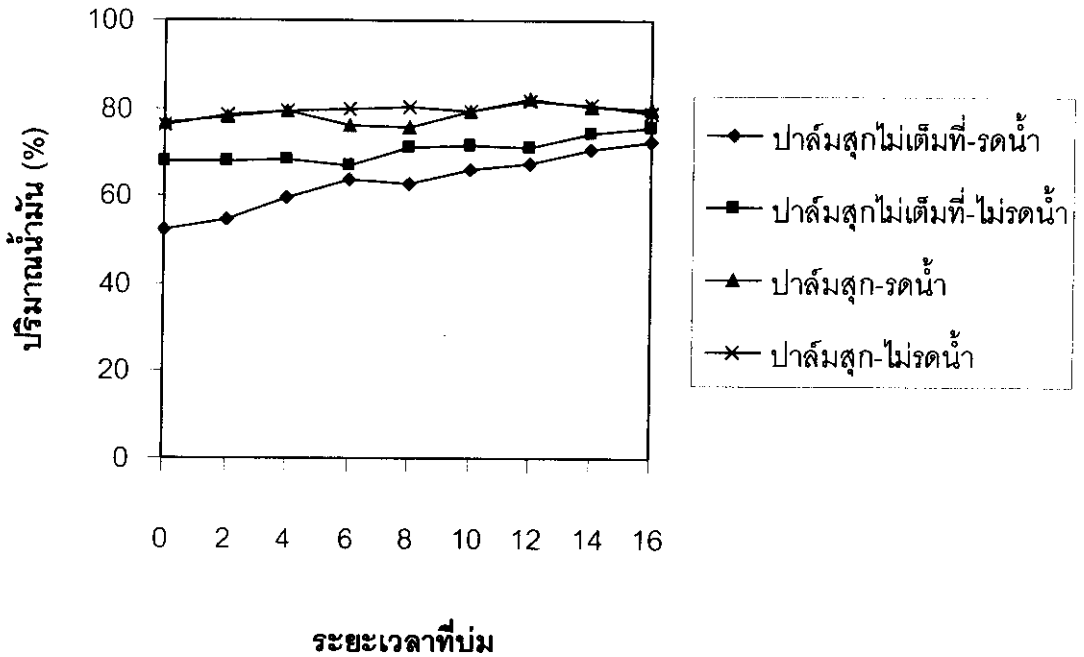
ตารางที่ 4.10 ปริมาณน้ำมัน (%) ของทะเลลายแบบต่าง ๆ

ลักษณะทะเลลายปาล์ม	ปริมาณน้ำมัน (%)
ทะเลลายปาล์มสุก พันธุ์คูรา	15.20
ทะเลลายปาล์มสุก พันธุ์เทนอรา	22.50
ทะเลลายปาล์มสุก พันธุ์พิลเฟอรา	31.95
ทะเลลายปาล์มสุกไม่เต็มที่ เป็นหมื่น หรือมันปู	14.20-17.45
ทะเลลายปาล์มสุกที่มีลูกร่วงมากกว่า $\frac{1}{4}$ ของทะเลลาย	14.84
ทะเลลายปาล์มสุกขนาดเล็ก (1-3 กิโลกรัม)	3.33-16.10

ผลของการบ่มต่อปริมาณน้ำมันในผลปาล์ม

หลังจากที่เกษตรกรหรือคนตัดปาล์ม นำทะเลลายปาล์มมาจำหน่ายที่ลานเทแล้วลานเทจะรวบรวมทะเลลายปาล์มใส่รถบรรทุกเพื่อนำส่งโรงงานภายใน 24 ชั่วโมง แต่ถ้าแต่ละวันมีการรับซื้อวัตถุดิบจำนวนมากก็จะทำให้ขนส่งทะเลลายปาล์มไปจำหน่ายที่โรงงานไม่หมดใน 1 วัน หรือถ้ารับซื้อผลผลิตได้น้อยก็ทำให้ไม่สามารถรวบรวมวัตถุดิบได้เต็มคันรถทำให้ต้องรอการรับซื้อ และถ้าหากโรงงานที่รับซื้อมีผู้มาจำหน่ายทะเลลายปาล์มจากลานเทจำนวนมากก็ทำให้รถที่มาจากลานเทต้องเข้าคิวเพื่อรอการตรวจสอบคุณภาพโดยภาพรวม ทำให้รถบรรทุกปาล์มที่ขนปาล์มไปจำหน่ายโรงงานกลับมาบรรทุกปาล์มจากลานเทไปจำหน่ายอีกครั้งล่าช้า ลานเทจึงมีความจำเป็นต้องกองทะเลลายปาล์มไว้บางครั้งเป็นเวลา 2-3 วัน และที่โรงงานบางครั้งต้องกองทะเลลายปาล์มไว้เพื่อรอการผลิตนานถึง 15 วัน โดยเฉพาะในช่วงที่มีผลผลิตทะเลลายปาล์มมาก และบางครั้งเนื่องจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในโรงงาน ซึ่งสภาวะเช่นนี้ส่งผลให้คุณภาพของน้ำมันต่ำลงเนื่องจากกรดไขมันอิสระที่เพิ่มสูงขึ้น ในช่วงที่มีการกองทะเลลายปาล์มไว้ที่ลานเทก็จะมีกรดน้ำทะเลลายปาล์มโดยเจ้าของลานเทปาล์มได้ให้เหตุผลว่าเนื่องจากทะเลลายปาล์มมีการสูญเสียน้ำหนัก

จากสภาวะที่เกิดขึ้นดังกล่าวจึงได้วางแผนการศึกษาผลของการบ่มปาล์มที่มีต่อปริมาณน้ำมันและกรดไขมันอิสระ ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในผลปาล์มแสดงในภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 ปริมาณน้ำมันในผลปาล์มกับระยะเวลาบ่ม

ปริมาณน้ำมันของทะลายปาล์มสุกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วงแรก และเกือบจะคงที่หลังจากวันที่ 8 ของการบ่ม ปริมาณน้ำมันในปาล์มสุกไม่เต็มที่-ไม่รดน้ำเพิ่มขึ้นในช่วง 6 วันแรก แต่เมื่อระยะเวลาการบ่มมากขึ้น แนวโน้มของปริมาณน้ำมันก็จะค่อยๆ ลดลงเล็กน้อย โดยสภาวะที่ผลปาล์มมีปริมาณน้ำมันลดลงคือ สภาวะผลปาล์มสุกไม่เต็มที่-รดน้ำ รองลงมาสภาวะผลปาล์มสุกที่ได้รับการรดน้ำ ส่วนสภาวะผลปาล์มสุกไม่เต็มที่-ไม่ได้รับการรดน้ำและสภาวะของผลปาล์มดิบที่-รดน้ำจะมีแนวโน้มของปริมาณน้ำมันที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ในระยะเวลาการบ่ม 16 วัน

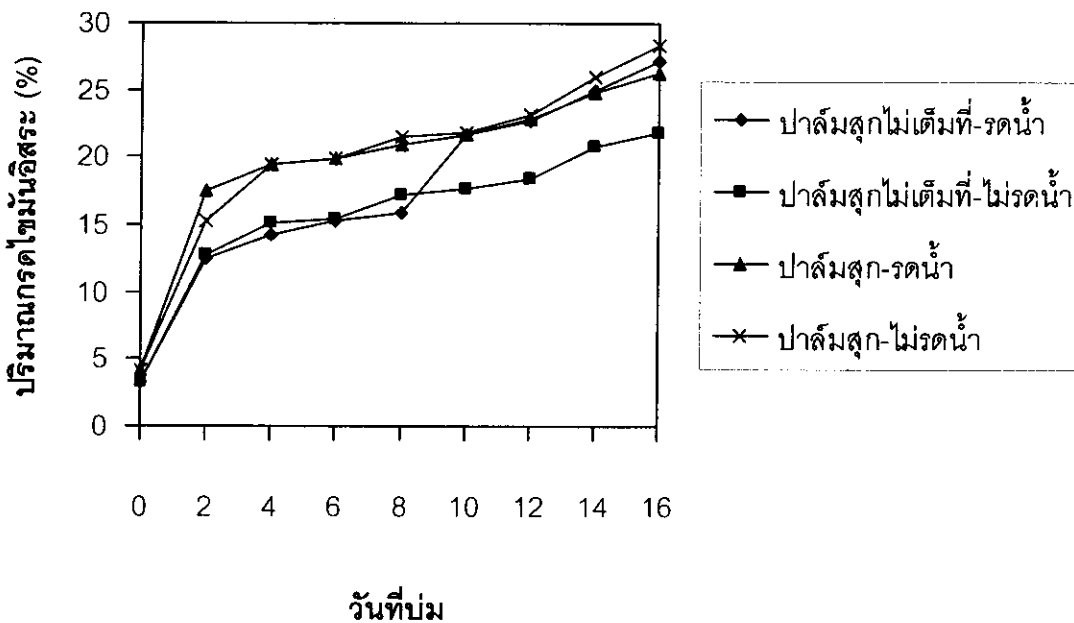
โดยที่สภาวะของผลปาล์มสุกไม่เต็มที่-รดน้ำ จะมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำมันค่อนข้างสูงในช่วงที่มีการบ่มเก็บไว้จากวันที่ 1 ถึงวันที่ 8 จากนั้นจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยมีเพียงวันที่ 10 ที่ค่าค่อนข้างคงที่ แต่หลังจากนี้ปริมาณน้ำมันในสภาวะนี้มีการเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วดังเดิม แต่ในสภาวะของผลปาล์มสุกไม่เต็มที่ที่ไม่ได้รดน้ำมีการเปลี่ยนแปลงในทางเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับสภาวะของผลปาล์มที่ได้รับการรดน้ำ แต่การเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำมันมีแนวโน้มที่ต่ำกว่าผลปาล์มสุกไม่เต็มที่ในสภาวะที่ได้รับการรดน้ำ ทั้งนี้เป็นผลมาจากระดับความสุกของผลปาล์มที่นำมาทำการศึกษา นั้น ผลปาล์มสุกไม่เต็มที่ที่ใช้ในสภาวะได้รับการรดน้ำมีระดับความสุกที่น้อยกว่า ส่งผลให้ปริมาณน้ำมันที่เกิดขึ้นมีระดับที่ต่ำกว่าผลปาล์มสุกไม่เต็มที่ที่ไม่ได้รับการรดน้ำ ส่วนอีกสองสภาวะ คือ สภาวะผลปาล์มสุกที่ไม่ได้รับการรดน้ำและได้รับการรดน้ำ พบว่ามีปริมาณน้ำมันเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยอย่างต่อเนื่องในช่วงแรกทั้งสองสภาวะ ทั้งนี้

เป็นผลจากระดับความสูงของผลปาล์มทั้งสองที่มีความใกล้เคียงกัน ทำให้ผลการทดลองของสองกรณีนี้มีผลของปริมาณน้ำมันใกล้เคียงกัน

ทั้งนี้สิ่งที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงที่มากที่สุดมาจากสภาพของผลปาล์มที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามธรรมชาติคือ ระดับความสูงของผลปาล์มซึ่งจะมีผลต่อระดับปริมาณน้ำมันที่อยู่ในผลปาล์มโดยที่ผลปาล์มที่สูงไม่เต็มที่จะให้ปริมาณน้ำมันค่อนข้างน้อยในช่วงแรก และค่อยๆเพิ่มขึ้นตามระดับความสูงที่เกิดขึ้น

ผลของการบ่มต่อปริมาณกรดไขมันอิสระ (Free Fatty Acid: FFA)

ปริมาณกรดไขมันอิสระในน้ำมันปาล์มดิบเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพของน้ำมันปาล์มดิบที่สำคัญ กรดไขมันอิสระในผลปาล์มน้ำมันเกิดจากการย่อยน้ำมันโดยเอนไซม์ไลเปสที่มีอยู่ในผลปาล์ม (Sambanthamurthi et al., 2000) ซึ่งมีสาเหตุเช่นการกระทบกระเทือนเนื่องจากการเก็บเกี่ยวและการขนส่ง กรดไขมันอิสระในน้ำมันปาล์มดิบที่สกัดได้ไม่ควรเกิน 5% ผลการศึกษาลักษณะการบ่มในสภาพที่ต่างกัน ที่มีผลต่อระดับปริมาณกรดไขมันอิสระของปาล์มน้ำมันหลังการเก็บเกี่ยวแสดงในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 ปริมาณกรดไขมันอิสระในผลปาล์มกับระยะเวลาบ่ม

การเพิ่มขึ้นของกรดไขมันอิสระมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผลปาล์มสุกมีปริมาณกรดไขมันอิสระที่สูงที่สุดเนื่องจากมีปริมาณน้ำมันมากกว่าปาล์มที่สุกไม่เต็มที่ การเพิ่มขึ้นของกรดไขมันอิสระเกิดเนื่องมาจากปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสจากการได้รับความชื้น (น้ำ) แสง และเอนไซม์ไลเปสที่มีอยู่ในผลปาล์ม ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาทางเคมี และปฏิกิริยาออกซิเดชันจากอากาศ ซึ่งเกิดจากออกซิเจนในอากาศเข้าไปทำปฏิกิริยาที่ตำแหน่งของพันธะคู่ของกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว

ปริมาณกรดไขมันอิสระในผลปาล์มร่วง

เมื่อทะเลาะปาล์มสุกจะมีผลร่วงตกลงมาที่ใต้โคนต้นซึ่งเกษตรกรหรือคนรับจ้างตัดปาล์มจะเก็บใส่กระสอบแล้วนำมาจำหน่ายที่ลานเท จากการสุ่มตัวอย่างปาล์มร่วงจากลานเทในอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง และอำเภอไชยา-ท่าชนะ อำเภอละ 1 ลานเท ลานเทละ 5 ครั้ง ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 4.11 ปริมาณกรดไขมันอิสระของปาล์มร่วงอยู่ในช่วง 19-21%

ตารางที่ 4.11 ปริมาณกรดไขมันอิสระในผลปาล์มร่วง

สถานที่	ปริมาณกรดไขมันอิสระ
อ.พุนพิน	22.64a
อ.พระแสง	19.93c
อ.ท่าชนะ-ไชยา	21.75b

หมายเหตุ: (a,b,c) ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$)

การสูญเสียน้ำมันในกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มดิบ

จากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในส่วนต่างๆ ที่เกิดการสูญเสียนั้น พบว่าปริมาณการสูญเสียน้ำมันจากทะเลาะเปลามีค่าเกินค่ามาตรฐาน (6%max) คือมีค่าเท่ากับ 10.83 แต่ในส่วนของปริมาณการสูญเสียน้ำมันจากเส้นใย กากตะกอนและน้ำทิ้ง มีค่าเท่ากับ 5.60, 8.29 และ 1.13 ตามลำดับนั้น เป็นค่าที่น้อยกว่าค่ามาตรฐาน (%max) ที่มีค่าของเส้นใยเท่ากับ 7 กากตะกอนเท่ากับ 9 และน้ำทิ้งเท่ากับ 15 ดังที่ปรากฏในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ปริมาณน้ำมันที่วิเคราะห์จากเส้นใย ทะลาย กากตะกอน และน้ำทิ้งในโรงงานปาล์ม

ตัวอย่าง	ปริมาณน้ำมัน (%)	ค่ามาตรฐาน (%max)
ทะลายเปล่า	10.83	6
เส้นใย	5.60	7
กากตะกอน	8.29	9
น้ำทิ้ง	1.13	1.5

* ข้อมูลจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม

จากการสอบถามข้อมูลจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มพบว่าการสูญเสียปริมาณน้ำมันปาล์มดิบทั้งหมดในกระบวนการสกัดมีค่าประมาณ 2-4% และจากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันจากทะลายปาล์มสุกทั้ง 3 อำเภอพบว่าปริมาณน้ำมันปาล์มดิบมีค่าเฉลี่ย 21.77% ดังนั้นถ้าหากเกษตรกรตัดปาล์มสุกเข้าสู่โรงงานทั้งหมด น้ำมันปาล์มดิบที่โรงงานสกัดได้ควรมีประมาณ 17.77-19.77% จากการรายงานปริมาณน้ำมันที่สกัดได้จากแหล่งต่าง ๆ ในตารางที่ 4.13 โดยภาพรวมประเทศไทยมีปริมาณน้ำมันที่โรงงานสกัดได้ 16-17% ซึ่งมิต่ำน้อยกว่ามาเลเซียประมาณ 3-4%

ตารางที่ 4.13 ปริมาณน้ำมันที่โรงงานสกัดได้ (Extraction rate)

สถานที่	Extraction rate (%)	แหล่งที่มาของข้อมูล
ไทย	16.00-17.00	International Institute for Trade and Development (2006)
Siam Palm Oil and Refinery Industry	16.70-17.30	ดาววดี ธีรภักดิ์ดีกุล (2547)
Thai Oil Palm Industry and Estate Co.	18.40-20.30	ดาววดี ธีรภักดิ์ดีกุล (2547)
อินโดนีเซีย	19.50	Aninditta Savitry (2006)
มาเลเซีย	20.54	Jiang Yuxia (2007)
รัฐชามปา*	23.05	Sivasothy et al. (2006)
รัฐปาหัง*	21.98	
รัฐเนกรี เซมบิลัน*	20.02	

* โรงงานที่ใช้กระบวนการอบไอน้ำแบบต่อเนื่อง

คุณภาพของวัตถุดิบเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อปริมาณน้ำมันที่โรงงานสกัดได้ ประเทศมาเลเซียมีมาตรการหลายประการที่จะเพิ่มปริมาณน้ำมันที่โรงงานสกัดได้อย่างต่อเนื่องเช่นในปี 2548 รัฐบาลมาเลเซียจะต้องให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบโรงงานที่มีปริมาณน้ำมันที่สกัดได้ต่ำกว่า 18% และส่งเสริมให้โรงงานไม่รับซื้อปาล์มทะเลายเล็ก (New Straits Times, 2002)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์มสุกที่สุ่มตัวอย่างจากเกษตรกรหรือคนตัดปาล์มที่นำมาจำหน่ายที่ลานเทในจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยสุ่มตัวอย่างในอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง อำเภอท่าชนะ-ไชยา จำนวน 480 ทะลาย ปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์มสุกมีค่าเฉลี่ย 21.77% ในฤดูฝนทะลายปาล์มสุกที่สุ่มตัวอย่างจากอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง อำเภอท่าชนะ-ไชยา มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 24.56%, 25.65% และ 21.19% ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 23.80% ในฤดูแล้งทะลายปาล์มสุกที่สุ่มตัวอย่างจากอำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง อำเภอท่าชนะ-ไชยา มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 20.59%, 19.49% และ 19.18% ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 19.75% จากการตรวจสอบพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่สุ่มตัวอย่างพบว่ามีปาล์มน้ำมันพันธุ์เทเนอรา 84.16% พันธุ์ดูรา 14.58% และพันธุ์พิลิเฟอรา 1.26% พบปาล์มพันธุ์ดูรามากที่สุดที่อำเภอไชยา-ท่าชนะ (7.29%) ปริมาณน้ำมันของปาล์มพันธุ์เทเนอรา มีค่าเฉลี่ย 22.50% พันธุ์ดูรา 15.20% และพันธุ์พิลิเฟอรา 31.95% จำนวนทะลายปาล์มดิบที่เกษตรกรหรือคนตัดปาล์มนำมาจำหน่ายที่ลานเทมีค่าเฉลี่ย 12.63% โดยพบมากที่สุดที่อำเภอพุนพิน (23.55%)

จากการศึกษาสภาวะการบ่มปาล์มที่มีผลต่อปริมาณกรดไขมันอิสระโดยจำลองสภาวะให้ใกล้เคียงกับสภาวะการบ่มที่ลานเท พบว่าปริมาณกรดไขมันอิสระในปาล์มสุกรดน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 4.15% ในวันแรกเป็น 15.28% ในวันที่ 2 และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงวันที่ 16 จะค่าเท่ากับ 28.39% ปาล์มสุกไม่เติมน้ำมีค่ากรดไขมันอิสระ 3.28% ในวันแรก และเพิ่มขึ้นเป็น 17.59% ในวันที่ 2 และ 26.33% ในวันที่ 16 ตามลำดับ ปริมาณกรดไขมันอิสระของปาล์มร่วงที่สุ่มมาจากลานเทมีค่าเฉลี่ย 22.11% ปริมาณน้ำมันในปาล์มทะลายเล็กที่สุ่มตัวอย่างมาจากลานเทมีน้ำหนักระหว่าง 0.88-3.26 กิโลกรัม มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 0.44-16.10% การสูญเสียน้ำมันระหว่างกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มที่ทะลายเปล่า เส้นใย กากตะกอน และน้ำทิ้ง มีค่าเฉลี่ย 10.83, 5.60, 8.29 และ 1.13% ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2550. แผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มปี 2551-2555. สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 70 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการ ปาล์มน้ำมัน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 188 หน้า.
- ดาวดี ธีรศักดิ์กุล. 2547. บมจ. ยูนิวานิชน้ำมันปาล์ม (UVAN). Kelve research. สืบค้นจาก <http://www.Kimeng.co.th>.
- ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ ชัยรัตน์ นิลนันท ธีระพงศ์ จันทรมนิยม ประกิจ ทองคำ และสมเกียรติ สีสนอง. 2548. เส้นทางสู่ความสำเร็จการผลิตปาล์มน้ำมัน. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 117 หน้า.
- บริษัท เอ็มเอวีลิจ สแตรทิจิค เซ็นเตอร์ จำกัด. 2551. รายงานการดำเนินงานฉบับสมบูรณ์, โครงการพัฒนาพันธมิตรวิสาหกิจของภาคผลิตและบริการ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันระยะที่ 2 การพัฒนากลุ่มอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน พื้นที่ภาคใต้. หน้า 11.
- แผนที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี (ออนไลน์). 2551. สืบค้นจาก: <http://www.sabuy.com> [26 พฤษภาคม 2551]
- สำนักพิมพ์ เพชรกระรัต, เรียบเรียงโดย ปรัชญา รัตมีธรรมวงศ์. 2537. ปาล์มน้ำมัน พืชพลังงานที่ยั่งยืนแห่งอนาคต. หน้า 26-27.
- Aninditta Savitry. 2006. Palm Oil: Indonesia Takes Top Spot. Asia Food Journal. สืบค้นจาก <http://www.asiafoodjournal.com>
- Arriffin, A., Basri, M. N. H., Ahmad, M. J., Jass, M. R. M., Mazlan, M. Manicin, M. R. 1994. Selected reading on palm oil and its uses. Palm Oil Research Institute of Malaysia. Kuala Lumpur, Malaysia. 231 p.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 1985. Official Methods of Analysis. Methods: 943.01, 920.39, 923.03 and 976.05. Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists.
- Chan, K. S., Soh, A. and Chew, P. S. 1999. An accurate and precise method of determining oil to Bunch in oil palm. Journal of Oil Palm Research 11(1): 11-22.
- Corley, R. H. V. 1976. Inflorescence abortion and sex differentiation. In: Oil Palm Research (Corley, R. H. V., Hardon, J. J. & Wood, B. J., eds), pp. 26-43. Amsterdam, Oxford. Elsevier.
- International Institute for Trade and Development. 2006. Expanding planting areas: Is it the one and only way to boost up palm oil production?. สืบค้นจาก <http://itd.or.th/th/node/275>

- Jiang Yuxia. 2007. Malaysia to use new techs to produce more palm oil. International energy. สืบค้นจาก <http://www.en.in.com/article/technology/html/200706192773.html>.
- New Straits Times. 2002 Mill will lose license f oil extraction rate falls below 18 pc. December, 22, 2002.
- Palm Oil Research Institute of Malaysia. 1985. Palm Oil Factory Process Handbook Part 1: General description of the palm oil milling process. Palm Oil Research Institute of Malaysia, Malindo Printers Sdn. Bhd. Malaysia. Pp 108.
- Pantzaris, T. P. 2000. Palm Oil uses. Malaysia Palm Oil Board. Malaysia. 163 p.
- Rajanaidu, N. Q. (1994). Seeds-quality, oil palm planting material. In: Palm Oil Development, 20. Palm Oil Research Institute of Malaysia, Ministry of Primary Industries Malaysia, pp. 1-5.
- Sambanthamurthi, R., Sundram, K. and Tan, Y.-A. 2000. Chemistry and Biochemistry of palm oil. Progress in Lipid Research. 39: 507-558.
- Sivasothy Kandiah, Yusof Barison, Anhar Suki, Ramli Mohd Taha, Tan Yu Hwa and Mohamad Sulong. 2006. Continuous sterilization: The new paradigm for modernizing palm oil milling. Lournal of Oil Palm Research (Special issue-April 2006): 144-152.

ภาคผนวก

บทความสำหรับเผยแพร่

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำผลจากโครงการไปใช้ประโยชน์

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้และกิจกรรมที่ดำเนินการ

มาและผลที่ได้รับตลอดโครงการ

การประชุมวิชาการและนิทรรศการ จังหวัดสุราษฎร์ธานี



"การพัฒนาอย่างสมดุลและรอบด้านบนฐานความรู้"

ผลงานวิจัย สกว. ภาคไปสเตอร์/นิทรรศการ
ทรัพยากรชายฝั่ง, ปาล์มน้ำมัน, ชุมชนและท้องถิ่น,
การท่องเที่ยว, เด็ก-เยาวชน และการศึกษา

วันที่ ๑๒-๑๓ มิถุนายน ๒๕๕๑

ณ อาคารที่ปึงกรรรมิไซติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

จัดโดย จังหวัดสุราษฎร์ธานี สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

การศึกษาปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์มสุกและจำนวนปาล์มดิบ
ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

The Study of oil Content in Palm oil Fresh Fruit Bunch and Un-ripe Bunch
at Suratthani Province

เบญจมาภรณ์ ทิมพา¹ ดวงแข กาญจนโสภะ¹ และ โสภณ บุญล้ำ²
Benchamaporn Pimpa¹ Duangkhae Kanjanasopa¹ and Sophon Bunlum²

บทคัดย่อ

จากการศึกษาปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์มสุกที่สุ่มตัวอย่างจากเกษตรกรที่นำมาจำหน่ายที่ลานเท
ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้แก่อำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง และอำเภอท่าชนะ-ไชยา จำนวน 480 ทะลาย พบว่า
ในฤดูฝนทะลายปาล์มสุกมีปริมาณน้ำมันปาล์มเฉลี่ยเท่ากับ 24.56%, 25.65% และ 21.19% ตามลำดับ ในฤดูแล้งมี
ปริมาณน้ำมันเฉลี่ยเท่ากับ 20.59%, 19.49% และ 19.18% ตามลำดับ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณน้ำมันปาล์มได้แก่
ฤดูกาล และพันธุ์ปาล์มน้ำมัน จากการศึกษาปริมาณน้ำมันปาล์มในทะลายปาล์มพันธุ์ลูกเขียวที่สุ่มได้จาก 3 อำเภอ
จำนวน 19 ตัวอย่าง ในฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.40% และในฤดูแล้งจำนวน 30 ตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.49%
ปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์มดิบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.47% การศึกษาจำนวนปาล์มดิบที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่
ลานเทใน 3 อำเภอ อำเภอละ 1 ลานเท ลานละ 5 วัน พบว่า ที่อำเภอพุนพินมีจำนวนปาล์มดิบที่นำมาจำหน่าย
มากที่สุดคือ 23.55% อำเภอพระแสง 5.24% และอำเภอท่าชนะ-ไชยา 8.91%

คำสำคัญ: ทะลายปาล์มสุก ทะลายปาล์มดิบ ปริมาณน้ำมัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

E-mail: benchamaporn.p@psu.ac.th

คำนำ

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2549 มีพื้นที่ปลูกจำนวน 759,808 ไร่ เนื้อที่ให้ผลผลิต 519,717 ไร่ โดยบริเวณที่ปลูกมากได้แก่ อำเภอพระแสง (137,528 ไร่) อำเภอพุนพิน (123,560 ไร่) และอำเภอท่าชนะ-ไชยา (123,202 ไร่) (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551) น้ำมันปาล์มที่มีคุณภาพดีจะต้องได้มาจาก ทะลายปาล์มที่มีคุณภาพดีซึ่งมาจากการเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มที่สุกพอเหมาะและขนส่งไปยังโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม ภายใน 24 ชั่วโมง จากความต้องการน้ำมันปาล์มเพื่อผลิตเป็นไบโอดีเซลและกำลังการผลิตของโรงงานที่มีมากกว่า ปริมาณวัตถุดิบจึงส่งผลให้ราคารับซื้อปาล์มเพิ่มสูงขึ้น จากสาเหตุดังกล่าวทำให้มีธุรกิจลานเทรับซื้อทะลายปาล์ม เกิดขึ้นมากกว่า 200 ลานเท ทั้งลานเทอิสระและลานเทที่มีเครือข่ายกับโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม การรับซื้อทะลายปาล์ม ในปัจจุบันโดยส่วนใหญ่ใช้การดูด้วยสายตา เช่น สังเกตสี ความสูง ความสมบูรณ์ของทะลาย ปริมาณปาล์มดิบ เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีที่รวดเร็วแต่ต้องอาศัยผู้มีประสบการณ์และความต่อเนื่องในการเปรียบเทียบก่อนรับซื้อวัตถุดิบ โครงการศึกษาวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์มที่เกษตรกรหรือคนรับจ้างตัดปาล์ม นำมาจำหน่ายแก่ลานเทก่อนส่งเข้าสู่โรงงานและศึกษาจำนวนปาล์มดิบที่เกษตรกรหรือคนรับจ้างตัดปาล์มนำมา จำหน่ายที่ลานเท

วิธีการวิจัย

1. การวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในทะลายปาล์มที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท

สุ่มตัวอย่างปาล์มน้ำมันที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเทใน อำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง และอำเภอ ท่าชนะ-ไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี อย่างน้อยอำเภอละ 3 ลานเท โดยสุ่มในช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง อำเภอละ 80 ตัวอย่างต่อหนึ่งฤดู ทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในทะลายโดยชั่งน้ำหนักแต่ละทะลาย บันทึกผล สับแยกแขนง ออกจากทะลาย และบันทึกน้ำหนักแกน จากนั้นจึงสุ่มตัวอย่างแขนงที่มีผลติดจำนวน 4 กิโลกรัม แยกผลออกจากก้าน และสุ่มตัวอย่างมา 400 กรัม นำมาแยกเนื้อผลปาล์ม ออกจากเมล็ดใน นำเนื้อผลปาล์มที่ได้ชั่งน้ำหนักแล้วนำไป อบแห้ง หลังจากนั้นจึงนำตัวอย่างที่อบแห้งแล้วมาสกัดน้ำมันตามวิธีของ AOAC (1990) สำหรับพันธุ์ปาล์มลูกเขียว ก็ทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันด้วยวิธีการเดียวกัน

2. การตรวจสอบพันธุ์ปาล์ม

ตรวจสอบพันธุ์ปาล์มจากตัวอย่างที่สุ่มมาโดยสังเกตได้จากความหนาของกะลาและลักษณะเส้นใยรอบ กะลา (ธีระ และคณะ, 2548)

3. การศึกษาจำนวนทะลายปาล์มดิบที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท

นับจำนวนทะลายปาล์มดิบและจำนวนทะลายปาล์มทั้งหมดที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท อำเภอละ 1 ลานเท ลานเทละ 5 วัน โดยในแต่ละวันจะเริ่มนับตั้งแต่เวลา 08.00-16.30 น.

ผลการทดลองและวิจารณ์

ปริมาณน้ำมันในทะเลสาบปาล์มสุกที่เกษตรกรจำหน่ายที่ลานเท

การเก็บเกี่ยวปาล์มในระยะที่สุกพอดีจะทำให้ได้น้ำมันที่มีปริมาณสูงและมีคุณภาพ ระยะที่สุกพอดีหรือระยะการสุกที่เหมาะสมของปาล์มน้ำมันคือการเริ่มหลุดร่วงของผลปาล์มน้ำมันออกจากทะเลสาบ ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวจะมีปริมาณน้ำมันที่สะสมในผลปาล์มสูงสุด เพราะหลังจากมีการหลุดร่วงของผล ทะเลสาบปาล์มน้ำมันจะหยุดการสังเคราะห์น้ำมัน ลักษณะของผลที่สุกพอดีจะมีเปลือกสีส้มสด ผลร่วง 10 ผล แต่ในฤดูฝนเปลือกจะมีสีส้มแต่เข้มกว่า มีผลร่วงมากกว่า 10 ผล (กรมวิชาการเกษตร, 2547) จากการสังเกตการรับซื้อที่ลานเทโดยภาพรวมพบว่าทะเลสาบปาล์มที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายมีหลายรูปแบบ ได้แก่ ทะเลสาบสุก (ส่วนใหญ่จะเป็นทะเลสาบที่สุกไม่เต็มที่ไม่มีการร่วง) ทะเลสาบร่วง ทะเลสาบดิบ ทะเลสาบไม่สมบูรณ์ ทะเลสาบที่โดนสัตว์กัดแทะ ซึ่งทางลานเทที่รับซื้อจะประเมินคุณภาพของปาล์มและมีการตัดราคาในกรณีที่มีปาล์มดิบ ปริมาณน้ำมันในทะเลสาบปาล์มสุกแสดงในตารางที่ 1 จากการวิเคราะห์พบว่าปริมาณน้ำมันในทะเลสาบปาล์มที่สุกตัวอย่างในฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำมันต่อทะเลสาบสูงกว่าในฤดูแล้ง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.80% และ 19.75% ตามลำดับ เนื่องมาจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีความต้องการน้ำในการเจริญเติบโตสูง ดังนั้นฤดูกาลจึงมีผลต่อปริมาณน้ำมัน ปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝนเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของปาล์มน้ำมัน ในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 2,000 มิลลิเมตรต่อปี และมีการกระจายของน้ำฝนดีและปาล์มได้รับปริมาณน้ำฝนที่เพียงพอจะช่วยให้กระบวนการพัฒนาและการสุกของผลเป็นไปอย่างปกติ มีการสร้างตาดอกมากทำให้มีทะเลสาบมาก ในสภาวะการขาดฝนจะมีผลกระทบต่อการสร้างตาดอกทำให้การพัฒนาของทะเลสาบได้ผลผลิตลดลง การปลูกปาล์มในพื้นที่ที่มีปริมาณฝนน้อยต้องมีการให้น้ำเพื่อรักษาผลผลิตให้สูง (ธีระพงศ์ จันทรมนิยม, 2548)

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำมันต่อทะเลสาบ (%) ของทะเลสาบปาล์มสุกในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

สถานที่	ฤดูฝน (ก.ค.-ก.ย.)	ฤดูแล้ง (ม.ค.-มิ.ค.)
อ.พุนพิน	24.56	20.59
อ.พระแสง	25.65	19.49
อ.ท่าชนะ-ไชยา	21.19	19.18
เฉลี่ย	23.80	19.75

พันธุ์ปาล์ม

พันธุ์ปาล์มที่ปลูกทางการค้าเป็นพันธุ์เทเนอรา แต่จากการศึกษาพบว่ายังมีพันธุ์ดูราปะปนอยู่โดยมีปริมาณค่อนข้างสูงในอำเภอท่าชนะ-ไชยา ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ปริมาณน้ำมันต่ำกว่าอำเภออื่นๆ นอกจากนี้ยังพบปาล์มพันธุ์เทเนอราที่มีกะลาค่อนข้างหนาและเปลือกบาง จากการสอบถามเกษตรกรทราบว่าเนื่องจากไม่มีความรู้เรื่องพันธุ์ปาล์มจึงมีการนำปาล์มได้โคเนและทะเลสาบปาล์มจากสวนขนาดใหญ่มาเพาะพันธุ์และบางส่วนซื้อพันธุ์จากแปลงเพาะที่ไม่น่าเชื่อถือ ซึ่งอาจได้พันธุ์ปลอม ธีระและคณะ (2548) กล่าวว่าหากนำปาล์มได้โคเนมาปลูกมีโอกาสที่จะกลายเป็นพันธุ์ดูรา 25% เทเนอรา 50% และพิสิเฟอรา 25% ลักษณะของพันธุ์ดูราจะมีกะลาหนา 2-8 มม. และไม่มีวงเส้นประสีดาอยู่รอบกะลา มีชั้นเปลือกนอกบาง 35-60% ของน้ำหนักผล พันธุ์เทเนอรา มีกะลาบางตั้งแต่ 0.5-4 มม. มีวงเส้นประสีดาอยู่รอบกะลา มีชั้นเปลือกนอกมาก 60-90% ของน้ำหนักผล พันธุ์พิสิ

เฟอร่านั้นผลจะไม่มีกลิ่นหรือมีกลิ่นบาง มีข้อเสียคือช่อดอกตัวเมียมักเป็นหมัน ทำให้ผลฝ่อ สิบ ทะลายเล็ก เนื่องจากผลไม่พัฒนา ผลผลิตทะลายต่ำมาก ไม่ใช้ปลูกเป็นการค้า

ตารางที่ 2 พันธุ์ปาล์มที่พบในอำเภอพุนพิน พระแสง และท่าชนะ-ไชยา (ราย)

สถานที่	ดูร่า		เทนออรา		พิลิเฟอร่า	
	ก.ค.-ก.ย.	ม.ค.-มี.ค.	ก.ค.-ก.ย.	ม.ค.-มี.ค.	ก.ค.-ก.ย.	ม.ค.-มี.ค.
อ.พุนพิน	10	2	69	78	1	ไม่พบ
อ.พระแสง	12	11	65	69	3	ไม่พบ
อ.ท่าชนะ-ไชยา	16	19	62	61	2	ไม่พบ
รวม	38	32	196	208	6	-

จากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในทะลาย (ตารางที่ 3) พบว่าปาล์มพันธุ์ดูร่ามีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 15.20% พันธุ์เทนออรา 22.50% และพันธุ์พิลิเฟอร่า 31.95% ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ Rajanaidu (1994) พันธุ์ดูร่าจะมีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 18-19.5% พันธุ์เทนออรา 22.5-25.5% และพันธุ์พิลิเฟอร่า 25-30%

ตารางที่ 3 ปริมาณน้ำมันต่อทะลาย (%) ของพันธุ์ปาล์มที่พบในอำเภอพุนพิน พระแสง และท่าชนะ-ไชยา

สถานที่	ดูร่า		เทนออรา		พิลิเฟอร่า	
	ก.ค.-ก.ย.	ม.ค.-มี.ค.	ก.ค.-ก.ย.	ม.ค.-มี.ค.	ก.ค.-ก.ย.	ม.ค.-มี.ค.
อ.พุนพิน	13.30	15.64	26.19	19.74	37.40	ไม่พบ
อ.พระแสง	17.25	15.05	27.15	20.28	26.40	ไม่พบ
อ.ท่าชนะ-ไชยา	13.11	16.85	22.57	19.12	32.04	ไม่พบ
เฉลี่ย	14.55	15.85	25.30	19.71	31.95	ไม่พบ

ปริมาณน้ำมันต่อทะลาย (%) ของปาล์มลูกเขียวแสดงในตารางที่ 4 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.40% และ 19.49% ในฤดูฝนและฤดูแล้งตามลำดับ ปริมาณน้ำมันที่วิเคราะห์ได้ทั้งสองฤดูมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก ปาล์มลูกสีเขียวเป็นลักษณะของปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ซึ่งมีสีผลแบบ virescens (ผลดิบเป็นสีเขียว เมื่อผลสุกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองส้ม) ประมาณ 50% ของประชากร ส่วนอีก 50% มีสีผลแบบ nigrescens (ผลดิบมีสีดำ และเมื่อผลสุกจะมีสีส้มแดง) (กรมวิชาการเกษตร, 2547) สำหรับการเก็บเกี่ยวปาล์มลูกเขียวควรเก็บเกี่ยวเมื่อปาล์มน้ำมันสุกพอดี ปาล์มชนิดผลดิบสีเขียวเมื่อสุกเปลี่ยนสีผลเป็นสีส้ม ควรที่จะเก็บเกี่ยวเมื่อมีผลสีส้มมากกว่า 80% ของผล ส่วนชนิดผลดิบสีดำเมื่อสุกเปลี่ยนสีผลเป็นสีแดงให้เก็บเกี่ยวเมื่อมีผลร่วงจากทะลาย 1-3 ผล (ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี, 2551)

ตารางที่ 4 ปริมาณน้ำมันต่อทะเลาย (%) ของปลาล์มลูกเขียวในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

สถานที่	ฤดูฝน (ก.ค.-ก.ย.)	ฤดูแล้ง (ม.ค.-มี.ค.)
อ.พุนพิน	20.96	19.11
อ.พระแสง	22.68	18.46
อ.ท่าชนะ-ไชยา	14.57	20.91
เฉลี่ย	19.40	19.49

การศึกษาจำนวนทะเลายปลาล์มดิบที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเท

จำนวนทะเลายปลาล์มดิบที่เกษตรกรหรือคนตัดปลาล์มนำมาจำหน่ายที่ลานเทแสดงในตารางที่ 5 พบว่าที่อำเภอพุนพินมีจำนวนปลาล์มดิบสูงสุด จากการสอบถามพบว่ามีสาเหตุอยู่หลายประการดังต่อไปนี้

1. ถ้าเป็นปลาล์มน้ำมันที่มีอายุมากกว่า 15 ปี ลำต้นจะสูง ทำให้คนตัดปลาล์มมองเห็นปลาล์มลูกไม่ชัด ทำให้การตัดผิดพลาด
2. เนื่องจากทะเลายปลาล์มมีราคาสูง ทำให้มีการขโมยตัดทะเลายปลาล์ม จึงทำให้มีความจำเป็นต้องตัดทะเลายปลาล์มที่ค่อนข้างดิบมาขายก่อนแม้จะไม่ถึงรอบตัดมาจำหน่ายดีกว่าปล่อยให้โดนขโมย
3. เนื่องจากมีความจำเป็นด้านเศรษฐกิจ
4. เนื่องจากมีความเข้าใจว่าทะเลายปลาล์มดิบหนักกว่าทะเลายปลาล์มสุก
5. ปัจจุบันเกษตรกรบางรายมีรอบของการตัดปลาล์มประมาณ 20 วัน จึงทำให้ต้องตัดปลาล์มใกล้สุกดีกว่าปล่อยให้ปลาล์มร่วงทั้งทะเลายเมื่อครบรอบตัด

ลักษณะของปลาล์มดิบนั้นสามารถสังเกตได้โดยพิจารณาจากลักษณะของผล ซึ่งเปลือกจะมีลักษณะแข็งและมีสีดำ ไม่มีผลร่วง (กรมวิชาการเกษตร, 2547) และถ้าเป็นปลาล์มพันธุ์ลูกเขียวถ้าเป็นปลาล์มดิบจะมีสีเขียวสังเกตได้ง่าย

ตารางที่ 5 จำนวนทะเลายปลาล์มดิบ (%) ที่นำมาจำหน่ายที่ลานเท

สถานที่	จำนวนทะเลายปลาล์มดิบ (%)
อ.พุนพิน	23.55
อ.พระแสง	5.42
อ.ท่าชนะ-ไชยา	8.91
เฉลี่ย	12.63

จากการสุ่มตัวอย่างทะเลายปลาล์มดิบมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน (ตารางที่ 6) พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.47% ซึ่งน่าจะเป็นทะเลายปลาล์มที่มีอายุประมาณ 17-18 สัปดาห์ (กรมวิชาการเกษตร, 2547) จากการสังเกตการนำทะเลายปลาล์มมาจำหน่ายที่ลานเทพบว่า เกษตรกรหรือคนตัดปลาล์มส่วนใหญ่จะเลือกผลปลาล์มบางส่วนที่บริเวณทะเลายเพื่อดูว่ามีสีเหลืองหรือไม่ ถ้าบริเวณที่เลือกมีสีเหลืองก็จะตัดทะเลายปลาล์มมาขาย เนื่องจากมีความเข้าใจว่าเป็นปลาล์มที่มีน้ำมัน ซึ่งเป็นปลาล์มที่ยังลูกไม่เต็มที สำหรับการสังเคราะห์น้ำมันเกิดขึ้นทั้งในเซลล์ของชั้นเปลือกและเนื้อใน การสังเคราะห์น้ำมันในเนื้อในจะสิ้นสุดภายในสัปดาห์ที่ 13 หรือ 14 หลังจากนั้นการสังเคราะห์น้ำมันจะมีเฉพาะในชั้นเปลือกเท่านั้น โดยจะเริ่มตั้งแต่สัปดาห์ที่ 15 จนถึงผลปลาล์มสุก น้ำมันที่สังเคราะห์ขึ้นในชั้นเปลือกจะ

สะสมอยู่ที่ถุงน้ำมันภายในเซลล์ โดยแต่ละผลปาล์มจะเริ่มสะสมไว้ที่ฐานของผลก่อน จากนั้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นจึงจะกระจายการสะสมไปจนครบทุกเซลล์ในชั้นเปลือก น้ำมันภายในผลจะกระจายจากโคนไปหาปลายผล ถุงน้ำมันภายในแต่ละเซลล์จะครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ภายในเซลล์ โดยเริ่มสัปดาห์ที่ 16 หลังจากเริ่มติดผล ในผลที่สุกแล้ว ทุกๆเซลล์จะบรรจุไว้ด้วยน้ำมัน ผลปาล์มที่มีอายุ 12-17 สัปดาห์ จะมีปริมาณน้ำมันต่อทะเลายประมาณ 0.33-1.91% ผลปาล์มที่มีอายุ 18-24 สัปดาห์ มีปริมาณน้ำมันต่อทะเลายประมาณ 8.12-24.76% (กรมวิชาการเกษตร,2547)

ตารางที่ 6 ปริมาณน้ำมันในทะเลายปาล์มดิบ (%) ที่นำมาจำหน่ายที่ลานเท

สถานที่	จำนวนน้ำมันต่อทะเลาย (%)
อ.พุนพิน	9.65
อ.พระแสง	6.24
อ.ท่าชนะ-ไชยา	9.51
เฉลี่ย	8.47

สรุปผลการวิจัย

ปริมาณน้ำมันในทะเลายปาล์มสุกในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.77% ปริมาณน้ำมันในทะเลายปาล์มพันธุ์ลูกเขียวทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.44% พบปาล์มน้ำมันพันธุ์เทเนอราจำนวน 84.16% พันธุ์ดูร่า 14.58% และพันธุ์พิสิเฟอร์่า 1.26% โดยพบพันธุ์ดูร่ามากที่สุดที่อำเภอท่าชนะ-ไชยา (7.29%) ปริมาณน้ำมันต่อทะเลายของปาล์มน้ำมันพันธุ์เทเนอรา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.50% พันธุ์ดูร่า 15.20% และพันธุ์พิสิเฟอร์่า 31.95% จำนวนทะเลายปาล์มดิบที่นำมาจำหน่ายที่ลานเทมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.63% โดยพบมากที่สุดที่อำเภอพุนพิน (23.55%) ปริมาณน้ำมันในทะเลายปาล์มดิบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.47%

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2547. ปาล์มน้ำมัน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เอกสารวิชาการ ลำดับที่ 16/2547. 188 หน้า.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2551. รายงานภาวะการผลิตการเกษตรเปรียบเทียบรายปีพืชปาล์มน้ำมัน ปีเพาะปลูก ปีพ.ศ. 2549. http://suratthani.doae.go.th/data/production49/sum_trail-4/tree/tree02.htm. [30 เมษายน 2551].
- ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ ชัยวัฒน์ นิลนนท์ ธีระพงศ์ จันทรนิม ประกิจ ทองคำ และสมเกียรติ สีสนอง . 2548. เส้นทางสู่ความสำเร็จ การผลิตปาล์มน้ำมัน. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 117 หน้า.
- ธีระพงศ์ จันทรนิม. 2548. บทที่ 3 การจัดการสวนปาล์มน้ำมัน. ใน เส้นทางสู่ความสำเร็จ การผลิตปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. หน้า 53.
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2540. ปาล์มน้ำมัน. การใช้ปุ๋ยและการจัดการสวนปาล์มน้ำมัน. ฝ่ายวิจัยปาล์มน้ำมัน สำนักวิจัยและพัฒนา. 204 หน้า.
- ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 2551. เอกสารคำแนะนำการจัดการสวนปาล์มน้ำมัน. โรงพิมพ์ลลิตธิประเสริฐ.
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis (15th Ed.). Association of Official Analytical Chemists, Arlington. VA.
- Rajanaidu, N. 1994. Selected readings on palm oil and its uses. Malaysia. Pp15.



สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย
THE THAILAND RESEARCH FUND
สร้างสรรค์ปัญญา เพื่อพัฒนาประเทศ

ผลการวิจัย

เรื่อง การศึกษาปริมาณน้ำมันในทะเลสาบ
ปาล์มสุกและจำนวนปาล์มดิบใน
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ผู้สนับสนุนการวิจัย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
(สกว.)

ปริมาณน้ำมันในปาล์มสุก

จากการศึกษาปริมาณน้ำมันในทะเลสาบปาล์มสุกที่สุ่มตัวอย่างจากเกษตรกรหรือคนรับจ้างตัดปาล์มที่นำมาจำหน่ายที่ลานเท ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้แก่อำเภอพุนพิน อำเภอพระแสง และอำเภอท่าชนะ-ไชยา จำนวน 480 ทะลาย ปริมาณน้ำมันโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 21.77% ต่อทะลาย

ปริมาณน้ำมันต่อทะลาย (%) ของทะเลสาบปาล์มสุกในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งในอำเภอต่าง ๆ

สถานที่	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
อ.พุนพิน	24.56	20.59
อ.พระแสง	25.65	19.49
อ.ท่าชนะ-ไชยา	21.19	19.18
เฉลี่ย	23.80	19.75

พันธุ์ปาล์ม

พันธุ์ปาล์มที่ปลูกทางการค้าเป็นพันธุ์เทเนอรา แต่จากการศึกษาพบว่ายังมีพันธุ์ดูราปะปนอยู่ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อปริมาณน้ำมันโดยภาพรวม นอกจากนี้ยังพบปาล์มพันธุ์เทเนอราที่มีกะลาค่อนข้างหนาและเปลือกบาง จากการสอบถามทราบว่าเนื่องจากเกษตรกรไม่มีความรู้เรื่องพันธุ์ปาล์มจึงมีการนำปาล์มได้โคนและทะเลสาบปาล์มจากสวนขนาดใหญ่มาเพาะพันธุ์ และบางส่วนซื้อพันธุ์จากแปลงเพาะที่ไม่น่าเชื่อถือ ซึ่งอาจได้พันธุ์ปลอม ธีระและคณะ (2548) กล่าวว่าหากนำปาล์มได้โคนมาปลูกมีโอกาสที่จะกลายเป็นพันธุ์ดูรา 25% เทเนอรา 50% และพิสิเฟอรา 25% ลักษณะของพันธุ์ดูราจะมีกะลาหนา 2-8 มิลลิเมตร และไม่มีวงเส้นประสีดำอยู่รอบกะลา มีชั้นเปลือกนอกบาง 35-60% ของน้ำหนักผล พันธุ์เทเนอรามีกะลาบางตั้งแต่

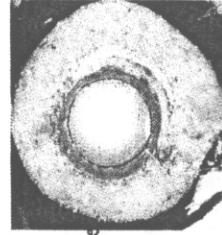
0.5-4 มิลลิเมตร มีวงเส้นประสีดำอยู่รอบ
กะลา มีชั้นเปลือกนอกมาก 60-90% ของ
น้ำหนักผล พันธุ์พิสิเฟอรานั้นผลจะไม่มีกะลา
หรือมีกะลาบาง มีข้อเสียคือช่อดอกตัวเมียมัก
เป็นหมัน ทำให้ผลฝ่อ ลีบ ทะลายเล็ก
เนื่องจากผลไม่พัฒนา ผลผลิตทะลายต่ำมาก
ไม่ใช้ปลูกเป็นการค้า

พันธุ์ปาล์มที่พบในอำเภอพุนพิน พระแสง
และท่าชนะ-ไชยา

จากการศึกษาพบปาล์มน้ำมันพันธุ์เท
เนอราจำนวน 84.16% พันธุ์ดูรา 14.58%
และพันธุ์พิสิเฟอรา 1.26%

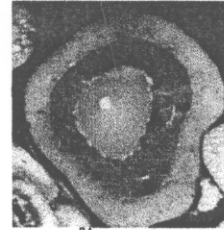
จากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันใน
ทะลาย พบว่าปาล์มพันธุ์ดูรมีปริมาณน้ำมัน
เฉลี่ย 15.20% พันธุ์เทเนอรา 22.50% และ
พันธุ์พิสิเฟอรา 31.95% ต่อทะลาย

พันธุ์เทเนอรา



ปริมาณน้ำมัน 15.20%

พันธุ์ดูรา



ปริมาณน้ำมัน 22.50%

พันธุ์พิสิเฟอรา



ปริมาณน้ำมัน 31.95%

ปาล์มดิบ

การศึกษาจำนวนปาล์มดิบที่เกษตรกร
หรือคนรับจ้างตัดปาล์มนำมาจำหน่ายที่ลาน
เทใน 3 อำเภอ อำเภอละ 1 ลานเท ลานทะเล
5 วัน พบว่า จำนวนทะลายปาล์มดิบที่นำมา
จำหน่ายที่ลานเทมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.63%

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำผลของโครงการไปใช้ประโยชน์

วันที่จัดกิจกรรม	รายละเอียดกิจกรรม
13-14 ตุลาคม 51	เป็นวิทยากรบรรยายโครงการบ่มเพาะเกษตรกรอนาคตในเขตปฏิรูปที่ดินหลักสูตร "การพัฒนาทักษะเพื่อเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเกษตร" ให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และเจ้าหน้าที่สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมจังหวัดสุราษฎร์ธานี ณ หน่วยวิจัยปาล์มน้ำมัน ม.อ. สุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
24-25 มกราคม 2552	เป็นวิทยากรให้กับสำนักงานปฏิรูปที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี ในการฝึกอบรมหลักสูตร "การผลิตน้ำมันปาล์มเพื่อบริโภค หรือเป็นพลังงานทดแทน การสร้างผลิตภัณฑ์ชุมชนและการใช้ประโยชน์จากพลอยได้เป็นส่วนประกอบอาหารสัตว์" ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเห็ดนางฟ้าบ้านกลาง หมู่ที่ 5 ตำบลคลองพา อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
30 มกราคม 2552	จัดนิทรรศการและเผยแพร่ผลงานวิจัย ให้กับสำนักงานปฏิรูปที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานีในงาน "วันไร่นา: Field Day นิคมเศรษฐกิจพอเพียง ภาคใต้" ณ นิคมเศรษฐกิจพอเพียง อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
15 พฤษภาคม-17กรกฎาคม 2552	บรรยายและฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาในโครงการฝึกงานจาก UTM ประเทศมาเลเซีย จำนวน 5 คน
25 สิงหาคม 2552	บรรยายในการอบรมยุวเกษตรกรปาล์มน้ำมัน ม.อ. สุราษฎร์ธานี
17-20 สิงหาคม 2551	นิทรรศการงาน มอ. วิชาการ 2551 ระหว่างวันที่ ที่วิทยาเขตขนาดใหญ่ และจัดแสดงผลงานในทุกวิทยาเขตและใน งานการนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2551 (Thailand Research Expo 2008) ณ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ
ถ่ายทอดผลงานผ่านสมาชิกหน่วยวิจัยปาล์มน้ำมัน มอ. สุราษฎร์ธานี	
9 กันยายน 2551	ผศ.ดร.โอภาส พิมพา เป็นวิทยากรในการอบรมโครงการสร้างและพัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่ เรื่องการเลี้ยงโคเนื้อในสวนปาล์มน้ำมัน และการผลิตน้ำมัน ณ สำนักสงฆ์บ้านเขานาใน ตำบลตันยวน อำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี

10 สิงหาคม 2551	<p>ผศ.ดร.โอภาส พิมพา เป็นวิทยากรให้กับสำนักงานปฏิรูปที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยบรรยายในหัวข้อเรื่อง "คุณค่าทางโภชนาการปาล์ม น้ำมันสดสำหรับใช้เป็นอาหารโค การแปรรูปทางปาล์มน้ำมันสูตรต่างๆ สำหรับอาหารโค และสถิติการทำก้อนเกลื่อแร่จากขี้เค็กปาล์มน้ำมัน" เพื่อเสริมองค์ความรู้และทักษะอาชีพ ให้แก่เกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี ณ ศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง สวนนายสมคิด มีศรี หมู่ที่ 5 ตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี</p>
9 กรกฎาคม 2551	<p>ผศ.ดร.โอภาส พิมพา เป็นวิทยากรให้กับสำนักงานปฏิรูปที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยบรรยายในหัวข้อเรื่อง "คุณค่าทางโภชนาการปาล์ม น้ำมันสดสำหรับใช้เป็นอาหารโค การแปรรูปทางปาล์มน้ำมันสูตรต่างๆ สำหรับอาหารโค และสถิติการทำก้อนเกลื่อแร่จากขี้เค็กปาล์มน้ำมัน" เพื่อเสริมองค์ความรู้และทักษะอาชีพ ให้แก่เกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี ณ ศาลาเอนกประสงค์บ้านส้มปั้ง หมู่ที่ 6 ตำบลคลองพา อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี</p>
4 กรกฎาคม 2551	<p>ผศ.ดร.โอภาส พิมพา เป็นวิทยากรฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ให้กับสำนักงานปฏิรูปที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยบรรยายในหัวข้อเรื่อง "การเลี้ยงโคในระบบการปลูกปาล์มน้ำมัน ในภาวะวิกฤติพลังงานและอาหารสัตว์ และการสถิติการทำก้อนเกลื่อแร่จากขี้เค็กปาล์มน้ำมัน และการจัดทำก๊าซชีวภาพจากมูลโคสำหรับใช้ในครัวเรือน" เพื่อเสริมองค์ความรู้และทักษะอาชีพ ให้แก่เกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี ณ ศาลาเอนกประสงค์ หมู่ที่ 8 ตำบลสมอทอง อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี</p>
18 มิถุนายน 2551	<p>ผศ.ดร.โอภาส พิมพา เป็นวิทยากรฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ให้กับสำนักงานปฏิรูปที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยบรรยายในหัวข้อเรื่อง "การเลี้ยงโคในระบบการปลูกปาล์มน้ำมัน ในภาวะวิกฤติพลังงานและอาหารสัตว์ และการสถิติการทำก้อนเกลื่อแร่จากขี้เค็กปาล์มน้ำมัน และการจัดทำก๊าซชีวภาพจากมูลโคสำหรับใช้ในครัวเรือน" เพื่อเสริมองค์ความรู้และทักษะอาชีพ ให้แก่เกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินจังหวัดสุราษฎร์ธานี ณ แปลงเกษตรกร นายประยูร สามงามทอง หมู่ที่ 11 ตำบลท่าอูแท อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี</p>
4 สิงหาคม 2551	<p>ดร.ธีร ศรีสวัสดิ์ ได้รับเชิญไปเป็นอาจารย์พิเศษให้กับนักศึกษา</p>

	<p>มหาวิทยาลัยมหิดล สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร ในรายวิชา SCG 312 Industrial Crop Science for Energy หัวข้อ การปรับปรุงพันธุ์ ปาล์มน้ำมัน และปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำมันในพืชน้ำมัน</p>
--	---

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้และกิจกรรมที่ดำเนินการ
มาและผลที่ได้รับตลอดโครงการ

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผนไว้	กิจกรรมที่ได้ดำเนินการมา	ผลที่ได้รับตลอดโครงการ
เพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันปาล์มจากผลปาล์มสดที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเทกก่อนส่งเข้าสู่โรงงาน	1) วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในทะเลาะปาล์มสดที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเทก 2) วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในฤดูฝนและฤดูแล้ง 3) วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในปาล์มพันธุ์ต่างๆ	ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้วางแผนไว้	1) ทราบปริมาณน้ำมันในทะเลาะปาล์มสดที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายที่ลานเทกก่อนส่งเข้าสู่โรงงาน 2) ทราบปริมาณน้ำมันในฤดูฝนและฤดูแล้ง 3) ทราบปริมาณน้ำมันในปาล์มพันธุ์ต่างๆ
เพื่อศึกษาผลของสภาวะการบ่มผลปาล์มต่อปริมาณน้ำมันและกรดไขมันอิสระ	1) วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันของปาล์มบ่ม 2) วิเคราะห์ปริมาณกรดไขมันอิสระของปาล์มบ่ม	ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้วางแผนไว้	1) ทราบปริมาณน้ำมันของปาล์มบ่ม 2) ทราบปริมาณกรดไขมันอิสระของปาล์มบ่ม
เพื่อศึกษาการสูญเสียในกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มดิบ	1) วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในเส้นใยทะเลาะเปล่า decanter cake และน้ำทิ้ง 2) ศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง	ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้วางแผนไว้	1) ทราบปริมาณน้ำมันในเส้นใยทะเลาะเปล่า decanter cake และน้ำทิ้ง 2) ทราบ oil extraction rate จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง