

ปาล์มน้ำมัน พืชพลังงาน (และพืชอาหาร) ที่น่าจับตามอง

นงคราญ มณีวรรณ

นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

กรมพัฒนาที่ดิน

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่ง จัดเป็นพืชน้ำมันที่สามารถให้ผลผลิตออกมาในรูปของน้ำมันได้ปริมาณสูงสุดต่อพื้นที่ต่อปีเมื่อเปรียบเทียบกับพืชน้ำมันชนิดอื่นๆ และเป็นพืชที่จะมีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาหลังจากที่ต้นปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตแล้วลดน้อยลงอย่างต่อเนื่อง การให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันเริ่มต้นหลังจากปลูกปาล์มแล้วประมาณ 3 ปี และเกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ยาวนานต่อเนื่องถึง 20-25 ปี ภายใต้การดูแลรักษาและการจัดการดินและน้ำอย่างถูกหลักวิชาการ

ประเทศไทยเริ่มปลูกปาล์มน้ำมันมาประมาณ 40 ปี โดยวัตถุประสงค์ของการผลิตเพื่อบริโภคเป็นอาหารผลิตภัณฑ์หลักคือ น้ำมันปาล์ม เนยเทียม และมีบางส่วนนำไปผลิตเป็นสบู่และใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ ปัจจุบันได้มีการนำน้ำมันปาล์มไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลเพื่อใช้ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงจากฟอสซิลซึ่งมีราคาแพง เนื่องจากพืชที่มีศักยภาพในการนำมาเป็นพลังงานทดแทนมี 2 กลุ่ม ได้แก่ พืชที่สามารถนำมาทำเป็นน้ำมันดีเซลคือพืชน้ำมันทั่วไป ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน และสบู่ดำ ส่วนพืชที่สามารถนำมาแปรรูปเป็นน้ำมันเบนซินที่เรียกแก๊สโซฮอล์ คือพืชที่ให้น้ำตาลหรือแป้ง ได้แก่ อ้อย และมันสำปะหลัง



จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้ความต้องการผลผลิตปาล์มน้ำมันของประเทศไทยมีปริมาณมากขึ้น และพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันได้ขยายเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในปี 2550 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน 3.20 ล้านไร่ นับเป็นอันดับที่ 4 ของโลกรองจากประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย และไนจีเรีย และพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดกระบี่ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี เนื่องจากภาคใต้มีสภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน พื้นที่ที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีเนื้อที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว 2.66 ล้านไร่ ได้ผลผลิตปาล์มทะลายสด 6.39 ล้านตัน โดยให้ ผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมันเฉลี่ย 2.4 ตันต่อไร่ เท่านั้นซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำทั้งนี้อาจมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น การจัดการดิน น้ำ และดูแล รักษาไม่ถูกหลักวิชาการและพันธุ์ปาล์มที่ปลูกอาจมีคุณภาพที่ไม่ดี ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลผลิตทะลายสดปาล์มมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของประเทศ จำเป็นต้องเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน และเพิ่มศักยภาพในการให้ผลผลิตทะลายสดของปาล์มน้ำมันให้สูงขึ้นด้วยการจัดการดินและจัดการน้ำให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและเลือกปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์ส่งเสริมที่มีคุณภาพสามารถให้ผลผลิตสูงชันมากกว่า 3.0 ตันต่อไร่ต่อไป

เลือกพื้นที่ปลูกปาล์มอย่างไร ให้ได้ผลผลิตสูง

กรมวิชาการเกษตรได้รายงานไว้ว่าสภาพ ภูมิประเทศและลักษณะดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์ม น้ำมัน ควรเป็นที่ราบที่มีความลาดชันไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ เนื้อดินร่วนถึงร่วนเหนียวมีการระบายน้ำดี หน้าตัดดินลึกมากกว่า 75 เซนติเมตร ไม่มีชั้นศิลาแลงและมีความเป็นกรด-ด่าง ระหว่าง 5.0-6.0 สำหรับสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันคือ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 1,800 มิลลิเมตรต่อปี การกระจายของฝนสม่ำเสมอ มีช่วงแล้งติดต่อกันไม่เกิน 3 เดือน ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ และอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส



การปลูกปาล์มน้ำมันให้ได้ผลผลิตสูง ความชื้นของดินเป็นสิ่งที่จำเป็น การขาดน้ำทำให้ผลผลิตปาล์ม น้ำมันลดต่ำลง ดังนั้นในการเลือกพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันหากปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอ ต้องมีแหล่งน้ำเสริมและมีระบบการให้น้ำที่ดี สามารถให้น้ำปาล์มน้ำมันได้สม่ำเสมอตลอดปี

นอกจากสภาพภูมิอากาศและลักษณะดินที่เหมาะสมแล้ว พันธุ์ปาล์มน้ำมันก็เป็นปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ดีและได้รับการแนะนำส่งเสริมให้ปลูกเป็นพันธุ์ลูกผสมเทเนอราที่ผสมได้ระหว่างพันธุ์ฟอสเฟอราและพันธุ์แมดูรา ซึ่งศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตรได้ทำการคัดเลือกพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ดีให้เกษตรกรนำไปปลูกมีหลายพันธุ์ ได้แก่พันธุ์สุราษฎร์ธานี1 พันธุ์สุราษฎร์ธานี2 และพันธุ์สุราษฎร์ธานี3 ซึ่งแต่ละพันธุ์มีข้อดีที่แตกต่างกัน การเลือกซื้อกล้าปาล์มน้ำมัน จำเป็นต้องเลือกพันธุ์ให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในท้องถิ่นนั้นๆ จึงจะได้ผลผลิตสูงตามต้องการ

ผลิตภัณฑ์น้ำมันปาล์ม

น้ำมันปาล์มดิบที่สกัดได้จากผลสดปาล์มน้ำมันได้มาจาก 2 ส่วน คือส่วนแรกสกัดจากส่วนของเปลือก (mesocarp) ซึ่งน้ำมันที่สกัดออกมา เรียกว่า น้ำมันปาล์ม (palm oil) ส่วนที่ 2 น้ำมันที่สกัดจากส่วนของเมล็ดใน(kernel) เรียกน้ำมันเมล็ด ในปาล์ม(kernel palm oil) น้ำมันจากทั้ง 2 ส่วนนี้ มีคุณสมบัติต่างกันและนำมาใช้ประโยชน์ที่ต่างกัน ปาล์มน้ำมันในแต่ละทะลายสด (FFB: Fresh Fruit Bunch) จะมีน้ำมันในชั้นเปลือกประมาณ 22 เปอร์เซ็นต์ซึ่งโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มในประเทศไทย สามารถสกัดน้ำมันปาล์มดิบ (CPO) ได้ประมาณ 17.6 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำมันในเนื้อเมล็ด(kernel) ที่เป็นส่วนของน้ำมันเมล็ดในปาล์มที่เรียกว่า KPO นั้นจะมีประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักทั้งทะลายสดปาล์มน้ำมัน จะเห็นได้ว่าปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีศักยภาพสูงที่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบ ในการผลิตน้ำมันเพื่อทำเป็นน้ำมันไบโอดีเซล

ปัจจุบันมีการกำหนดยุทธศาสตร์พลังงาน ทดแทนเป็นวาระแห่งชาติ ซึ่งรัฐบาลโดยกระทรวงพลังงานมีเป้าหมายให้ใช้ไบโอดีเซลร้อยละ 3 ของการใช้น้ำมันดีเซลทั้งหมดในปี 2554 หรือวันละ 2.4 ล้านลิตร โดยกลุ่มเป้าหมายที่รัฐบาลจะส่งเสริมให้ใช้ไบโอดีเซลในร้อยละ 2 ของปริมาณการใช้น้ำมันดีเซล กลุ่มแรกคือกลุ่มรถบรรทุกโดยกำหนดให้ผสมไบโอดีเซลร้อยละ 2 ซึ่งคิดเป็นปริมาณน้ำมันปาล์ม ประมาณวันละ 1.6 ล้านลิตร โดยจะบังคับใช้ในพื้นที่เฉพาะในปี 2549-2553 จากนั้นในปี 2554 เป็นต้นไป จะบังคับใช้ทั่วประเทศ ขณะนี้ประเทศไทยผลิตไบโอดีเซล (B100) ได้สูงถึง 1.19 ล้านลิตร สามารถใช้ผสมเป็นน้ำมันดีเซล B5 ได้ 11.9 ล้านลิตรต่อวัน และในปี 2555 รัฐบาลมีแผนการผลิตน้ำมันดีเซล B10 ซึ่งต้องใช้ไบโอดีเซลผสมร้อยละ 10 ดังนั้นถ้ามีการใช้น้ำมันดีเซลเท่าเดิมก็จะต้องใช้ไบโอดีเซลประมาณ 2 ล้านลิตร ซึ่งในการผลิตไบโอดีเซล 1 ลิตร ต้องใช้น้ำมันปาล์มดิบประมาณ 1 กิโลกรัม และในการผลิตไบโอดีเซล 2 ล้านลิตรต่อวัน ต้องใช้วัตถุดิบเริ่มต้นคือ ปาล์มทะลายสด 2 หมื่นตันต่อวัน ทั้งนี้ต้องมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตไม่น้อยกว่า 3 ล้านไร่ จึงจะได้น้ำมันปาล์มดิบเพียงพอต่อความต้องการในอีก 3-4 ปีข้างหน้า รัฐบาลจึงได้มีแผนส่งเสริมให้ขยายพื้นที่เพาะปลูก ปาล์มน้ำมันเป็น 5 ล้านไร่ในปี 2555 (สังวาล ชาทองยศ และวิชาการ.คอม (www.vcharkam.com))

ชนิดและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ น้ำมันปาล์ม

ในกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มจะได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันปาล์มที่มีคุณสมบัติ คุณภาพและการใช้ประโยชน์ ที่แตกต่างกัน 5 ชนิด (ภาพที่ 1 และ 2) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ผลิตภัณฑ์ที่ 1 น้ำมันปาล์มดิบ (ผลิตภัณฑ์ สีส้มขวดที่ 1) เป็นน้ำมันดิบที่สกัดจากเปลือกนอกของปาล์มสด (CPO) ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต ไบโอดีเซล มีประมาณ 17 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตปาล์มสด

ผลิตภัณฑ์ที่ 2 กรดไขมัน (PFAD) ผลพลอยได้จากการนำน้ำมันปาล์มดิบไปผ่านกระบวนการกลั่นบริสุทธิ์ได้กรดไขมัน (มีสีเหลือง, ขวดที่ 2) มีประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำมันดิบ ใช้ทำอาหารสัตว์ สบู่ และใช้ในการสกัดวิตามินอีในอุตสาหกรรมอริโอเคมีคอล

ผลิตภัณฑ์ที่ 3 น้ำมันปาล์มขุ่น (RBD) จากกระบวนการกลั่นบริสุทธิ์น้ำมันปาล์มดิบ ได้น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ผลิตภัณฑ์สีขาวและสีใส(ขวดที่ 3) เรียกน้ำมันปาล์มขุ่น(RBD) มีประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์ของน้ำมันดิบ ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตนมข้นหวานและโรงงานบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปหรือนำไปผ่านกระบวนการเลี้ยงไข

ผลิตภัณฑ์ที่ 4 ปาล์มสเตอริน (Palm sterine) น้ำมันปาล์มขุ่นที่นำไปผ่านกระบวนการเลี้ยงไขได้ผลิตภัณฑ์สีขาว (ในขวดที่ 4) เรียก Palm sterine มีประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ของน้ำมันปาล์มขุ่น ใช้ประโยชน์ในการทำเทียนไข เนย เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์ที่ 5 น้ำมันพืช น้ำมันปาล์มขั้นที่นำไปผ่านกระบวนการเลี้ยงไขได้ผลิตภัณฑ์สีเหลืองใส อีกส่วนหนึ่ง(ในขวดที่ 5) มีประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ใช้ประโยชน์เป็นน้ำมันพืชสำหรับปรุงอาหาร

การเพิ่มมูลค่าของวัสดุเศษเหลือและน้ำ เสียจากกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์ม

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีคุณค่าสูง นอกจากสกัดน้ำมันปาล์มเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนหรือเป็นน้ำมันพืชปรุงอาหาร เนยเทียมและอื่นๆแล้ว ปาล์มน้ำมันยังให้คุณค่าจากการนำวัสดุเศษเหลือและน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อีก การปลูกปาล์มน้ำมันแบบครบวงจรสามารถเพิ่มมูลค่าจากผลผลิตของปาล์มน้ำมันได้อย่างมากมาย นับตั้งแต่เก็บผลผลิตทะลายปาล์มสดส่งเข้าโรงงานแยก



ผลปาล์มไปสกัดน้ำมันปาล์มซึ่งต้องดำเนินการภายใน 24 ชั่วโมงเพื่อไม่ให้คุณภาพน้ำมันปาล์มลดลง ส่วนที่คงเหลือคือทะลายเปล่าที่ถูกคัดแยกออกมา เส้นใยปาล์มจากเปลือกที่ถูกสกัดน้ำมันออกไปและกะลา ซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้ สามารถนำไปแปรรูปและใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ และให้คุณค่าอย่างมหาศาล ดังนี้

1. ทะลายเปล่าปาล์มที่ได้จากการคัดผลปาล์มออกแล้วสามารถนำไปทำเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง หรือที่เรียกว่าเชื้อเพลิงแท่งตะเกียบ แล้วนำไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าหรือโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆที่มี Boiler นอกจากทำเชื้อเพลิงอัดแท่งแล้วยังสามารถนำทะลายเปล่าไปใช้เป็นวัสดุปลูกพืช หมักเป็นปุ๋ยหมักหรือใช้คลุมดินในแปลงปลูกพืช ทำให้ดินมีสมบัติทางกายภาพดีขึ้น ช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน ลดความหนาแน่นรวมของดิน เพิ่มความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร สามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีได้ด้วย เนื่องจากทะลายเปล่าปาล์มมีธาตุอาหารอยู่สูง คือ มีไนโตรเจน 0.158 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 0.08 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 0.70 เปอร์เซ็นต์ และแมกนีเซียม 0.08 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น การใช้ทะลายเปล่าปาล์มน้ำหนัก 1,000 กิโลกรัมคิด เป็นปริมาณปุ๋ยเคมีที่ได้รับ คือ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต 7.45 กิโลกรัม ปุ๋ยหินฟอสเฟต 2.3 กิโลกรัม ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ 11.7 กิโลกรัม และกีเซอรไรต์ 2.7 กิโลกรัม(Hornus, 1992) ช่วยลดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี และ เพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมันได้สูงขึ้นด้วย

2. เส้นใยปาล์ม เป็นวัสดุเศษเหลือที่ได้จากเปลือกที่ถูกสกัดน้ำมันออกไป สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุปลูกพืชได้ดี คล้ายใยเปลือกมะพร้าว ใช้ผสมลงดินปรับสภาพดินให้ร่วนซุยขึ้นรักษาความชื้นในดิน

3. ส่วนของกะลาปาล์ม กะลาปาล์มที่เหลือจากการสกัดน้ำมันแล้วนั้นจัดเป็นวัสดุที่มีคุณภาพดี สำหรับใช้เป็นถ่านถุคกลิ้งที่สามารถใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆได้ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับสุขภาพ

4. การบำบัดน้ำเสีย

นอกจากวัสดุเศษเหลือดังกล่าวข้างต้นที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แล้ว ในกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มจะมีน้ำเสียเกิดขึ้น โดยเฉลี่ยผลปาล์มสด 1 ตัน จะมีน้ำเสียเกิดขึ้นประมาณ 0.4 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็น 40 % ของผลปาล์มสด ปกติน้ำเสียจะมีสิ่งสกปรกในรูปของไขมัน น้ำมันและสารอินทรีย์ปนเปื้อนอยู่ในปริมาณสูง ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องทำการบำบัดน้ำเสียโดยใช้เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถจัดการน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มดิบได้ เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพระบบถัง ปฏิกรณ์แบบ CSTR (Completely Stirred Tank Reactor) เป็นระบบบำบัดแบบไร้ออกซิเจน (Anaerobic System) โดยน้ำเสีย 1 ลูกบาศก์เมตร จะสามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ 35 ลูกบาศก์เมตร ก๊าซชีวภาพที่ได้จากระบบบำบัดแบบไร้ออกซิเจน เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิตไฟฟ้า และใช้ประโยชน์ในการหุงต้มได้ ส่วนของกากตะกอนที่เหลือจากการหมักในถังปฏิกรณ์นั้นสามารถนำไปเพิ่มค่าโดยนำตะกอนไปตากเพื่อทำการแยกตะกอนอินทรีย์ที่หมักย่อยแล้ว และบางส่วนที่ย่อยยากออกเมื่อตากจนแห้งแล้วกากตะกอนเหล่านี้จะกลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์อย่างดี สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการปรับหน้าดินสำหรับการเพาะปลูกของเกษตรกรได้อีกทางหนึ่งด้วย

จากข้อมูลต่างๆดังกล่าวข้างต้นชี้ให้เห็นว่า ปาล์มน้ำมันจัดเป็นพืชน้ำมันที่มีมูลค่าสูงและมีแนวโน้มการขยายตัวของความต้องการของอุตสาหกรรมต่อเนื่องอย่างโดดเด่น เมื่อเทียบกับบรรดาพืชน้ำมันอื่นๆ เนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมที่ต้องการปาล์มน้ำมันเป็นวัตถุดิบทั้งน้ำมันพืชเพื่อการบริโภค และอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆที่สำคัญที่สุดปาล์มน้ำมันเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตไบโอดีเซลที่สามารถใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลได้ ลดการนำเข้าน้ำมันดีเซลจากต่างประเทศได้ อีกทั้งต้นทุนการผลิตที่ไม่สูงมากนักทั้งในส่วนของเกษตรกรผู้ปลูกและส่วนของอุตสาหกรรมการผลิต จึงเหมาะอย่างยิ่งต่อการส่งเสริมการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทางภาคใต้ พื้นที่ที่ร้างหรือพื้นที่สวนล้มร้างในภาคกลาง และหากสามารถรวมกลุ่มดำเนินการได้แบบครบวงจร เกษตรกรผู้ปลูกจะได้รับผลประโยชน์ตอบแทนเป็นมูลค่ามหาศาลจากผลิตภัณฑ์ต่างๆ นอกจากนั้นการทำสวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งเป็นไม้ยืนต้นที่มีขนาดลำต้นใหญ่ อายุยืนยาว มีการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในต้นสูง จึงช่วยลดปัญหาการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ ช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อนได้อีกทางหนึ่งด้วย

ขั้นตอนและกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์ม

1. ทะลายปาล์มสดจากสวนปาล์มถึงโรงงานภายใน 24 ชั่วโมง
2. นำผลผลิตปาล์มสดเข้าผ่านเครื่องอบด้วยไอน้ำ(sterilization) ที่อุณหภูมิ 130-135 องศาเซลเซียส เพื่อหยุดปฏิกิริยาไลโปไลซิสที่ทำให้เกิดกรดไขมันอิสระและให้ผลปาล์มอ่อนนุ่มหลุดจากชั้วได้ง่าย
3. นำผลผลิตปาล์มที่อบไอน้ำไปทำการแยกผล (stripping) เหลือทะลายเปล่าปาล์มที่ถูกแยกออกไปและนำผลไปผ่านกระบวนการแยกเมล็ด
4. การสกัดน้ำมัน(oil extraction) นำส่วนเปลือกเข้าเครื่องหีบ จะได้น้ำมันปาล์มดิบที่มีน้ำและของแข็งเป็นองค์ประกอบ
5. นำน้ำมันปาล์มดิบนำไปผ่านกระบวนการ ขั้นตอนต่อไปได้น้ำมันปาล์มชั้น ...สเตอริน+น้ำมันพืช

ที่มาของข้อมูล :

1. กรมวิชาการเกษตร. 2547. ปาล์มน้ำมัน เอกสารวิชาการ ลำดับที่ 16/2547 ISBN 974-436-315-7 กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์.188 น.
2. สัจจาล ชาทองยศ และ วิชาการ.คอม (www.vcharkarn.com)
3. บริษัท สุขสมบูรณ์ น้ำมันปาล์ม อำเภอหนองใหญ่ จังหวัดชลบุรี
4. เอกสารสืบค้น <http://www.kasetcity.com/ThaiBioenergy/Plam/>

ที่มา : วารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีที่ 25 ฉบับที่ 1 ธันวาคม 2552