ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล

The Economic Feasibility of Bio Diesel Production from Jatropha for Diesel Oil Substitution

โดย

นางสาวกรรณิการ์ ทวนพรมราช

นางสาวชาวิณี นิสัยมั่น

นางสาวชุตินันท์ แสนสินรังษี

พ.ศ. 2549

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

DEPARTMENT OF AGRIBUSINESS ADMINISTRATION

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพฯ (10520)

King Mongkut's Institute of Technology
Ladkrabang
Bangkok, Thailand (10520)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล

The Economic Feasibility of Bio Diesel Production from Jatropha for Diesel Oil Substitution

ของ

นางสาวกรรณิการ์ ทวนพรมราช

นางสาวชาวิณี นิสัยมั่น

นางสาวชุตินันท์ แสนสินรังษี

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วท.บ. (บริหารธุรกิจเกษตร)

เมื่อวันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2549

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ..... 29 / ม.ค. / 2549

(อาจารย์ปรเมศร์ อัศวเรืองพิภพ)

กรรมการปัญหาพิเศษ ..... 3 / มี.ค. / 49

(ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร. ธำรงค์ เมฆโหรา)

หัวหน้าภาควิชาฯ ..... 8 / มี.ค. / 49

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิสิทธิ์ แก้วฉา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล

The Economic Feasibility of Bio Diesel Production from Jatropha for Diesel Oil Substitution

โดย

นางสาวกรรณิการ์ ทวนพรมราช

นางสาวชาวิณี นิสัยมั่น

นางสาวชุตินันท์ แสนสินรังษี

T097611

ป ๗ม.
ก173ค
2549

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 97611
วัน,เดือน,ปี.....

เสนอ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (บริหารธุรกิจเกษตร)

พ.ศ. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การศึกษาปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยได้ เนื่องด้วยความกรุณาในการให้คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ จากอาจารย์ปรเมศร์ อัศวเรืองพิภพ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธำรงค์ เมฆโหรา กรรมการปัญหาพิเศษ ทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น รวมทั้งอาจารย์ทุกท่านที่ให้ข้อเสนอแนะและคำปรึกษาเป็นอย่างดี คณะผู้ทำวิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

นอกจากนี้คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณสุกิจ ตั้งไพบูลย์วาณิช เจ้าของแปลงสาธิตการปลูกสบู่ดำ เจ้าหน้าที่ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการในกรมส่งเสริมการเกษตร และเจ้าหน้าที่ของสถาบันต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งเกษตรกรผู้ปลูกต้นสบู่ดำ ที่ได้ให้ความเอื้อเฟื้อทั้งด้านข้อมูลและการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เป็นผลให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้เป็นที่เคารพอย่างสูงที่คอยเป็นกำลังใจ ให้คำแนะนำ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือด้วยดีมาโดยตลอด รวมถึงขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่รักทุกคนที่เป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา

นางสาวกรรณิการ์ ทวนพรมราช
นางสาวชาวิณี นิสัยมั่น
นางสาวชุตินันท์ แสนสินรังษี
มกราคม 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง: ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล

โดย: นางสาวกรรณิการ์ ทวนพรมราช

นางสาวชาวิณี นิสัยมั่น

นางสาวชุตินันท์ แสนสินรังษี

ชื่อปริญญา: วิทยาศาสตรบัณฑิต (บริหารธุรกิจเกษตร)

สาขาวิชาเอก: บริหารธุรกิจเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ: ..... 29 / 20 / 2549

(ปรเมศร์ อัศวเรืองพิภพ)

สบู่ดำเป็นพืชน้ำมันพลังงานทดแทนตัวหนึ่ง ที่ได้มีการกล่าวถึงมาเป็นเวลานานหลายปีแล้ว แต่ยังไม่มีการดำเนินการในรูปแบบของการค้าอย่างจริงจัง ทั้งที่ได้มีการทดลองกับครื่องยนต์ดีเซลเพื่อการเกษตรแล้วว่า มีคุณสมบัติที่สามารถทดแทนน้ำมันดีเซลได้ การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล โดยครอบคลุมถึงสภาพโดยทั่วไป การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิต การผลิตไบโอดีเซล และการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร รวมถึงปัญหาและอุปสรรคในการผลิต โดยสัมภาษณ์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มระยองพลังงานทดแทนการเกษตร อีกทั้งยังได้มีการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร รายงานการศึกษา บทความเชิงวิชาการ และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนข้อมูลทางด้านสถิติที่ได้รวบรวมไว้แล้วโดยหน่วยงานทางราชการ เช่น กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน สำนักนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ห้องสมุด และข้อมูลจากเว็บไซด์ต่าง ๆ ทางอินเตอร์เน็ต เป็นต้น

ผลการศึกษาพบว่า สภาพทั่วไปของสบู่ดำ เป็นไม้พุ่มยืนต้นที่ทนต่อสภาพแห้งแล้ง ปลูกง่าย และยืนต้นได้ 20 ปีขึ้นไป โดยเกษตรกรผู้ปลูกจะเป็นผู้ที่ทำการสกัดน้ำมันไบโอดีเซลเอง เนื่องจากการปลูกสบู่ดำเพื่อขายต้นกล้าหรือเมล็ดเพียงอย่างเดียวนั้นมีต้นทุนที่สูงและไม่คุ้มค่าในการลงทุน โดยในปีแรกจะให้ผลผลิต 100 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ซึ่งจะเพิ่มขึ้นในปีถัดไป และให้ผลผลิตสูงสุดประมาณ 300 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยที่เมล็ดสบู่ดำจำนวน 4 กิโลกรัม สามารถหีบสกัดน้ำมันได้ประมาณ 1 ลิตร โดยมีต้นทุนการผลิตลิตรละ 32.67 บาทต่อลิตร มีผลพลอยได้ คือ กากสบู่ดำ 3 กิโลกรัม ขายได้ 12.00 บาท นำไปใช้ทำปุ๋ยหมัก และเชื้อเพลิงอัดแท่ง กลีเซอรีนเบื้องต้น 25 กรัม ขายได้ 6.25 บาท ให้กับบริษัทผลิตเวชภัณฑ์ โดยผลการดำเนินการในการผลิตเมล็ดสบู่ดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3–5 เกษตรกรขาดทุนสุทธิเท่ากับ 9,532.60 5,416.00 และ 4,916.00 บาทต่อไร่ต่อปี ตาม ลำดับ ผลการดำเนินการในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเกษตรกรมีกำไรสุทธิเท่ากับ 47,310.00 บาทต่อปี และผลการดำเนินการในการผลิตไบโอดีเซลแบบครบวงจร ในปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3-5 ขาดทุนสุทธิเท่ากับ 126,396.00 103,408.00 และ 98,503.00 บาทต่อปี จากการศึกษาจะเห็นได้ว่า การปลูกสบู่ดำเพื่อจำหน่ายเมล็ดเพียงอย่างเดียว และการปลูกเพื่อสกัดไบโอดีเซลแบบครบวงจรทำให้เกษตรกรผู้ปลูกขาดทุนในทุก ๆ ปีที่ได้ทำการวิเคราะห์ ดังนั้นจึงไม่มีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ ส่วนการผลิตไบโอดีเซลแบบซื้อเมล็ดมาหีบสกัดนั้น ทำให้เกษตรกรได้รับกำไรในทุก ๆ ปีที่ทำการผลิตอย่างเต็มกำลัง ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ สำหรับปัญหาและอุปสรรคในการผลิตสบู่ดำ พบว่ายังขาดแคลนพื้นที่ในการเพาะปลูกอยู่เนื่องจากที่ดินส่วนใหญ่ได้มีการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ไปแล้ว และในส่วนของการผลิตไบโอดีเซลนั้น พบว่าปริมาณเมล็ดสบู่ดำซึ่งเป็นวัตถุดิบที่จะใช้ในการหีบสกัดน้ำมันนั้นมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการผลิต อาจเนื่องมาจากปริมาณผลผลิตต่อไร่ที่ยังไม่สูงมากนัก ตลอดจนถึงทางด้านเทคนิคในการหีบสกัด บางขั้นตอนยังใช้แรงงานคนอยู่จึงทำให้ขีดความ สามารถในการสกัดน้ำมันในแต่ละวันอยู่ในระดับต่ำซึ่งไม่เพียงพอต่อปริมาณความต้องการใช้

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าการผลิตไบโอดีเซลแบบซื้อเมล็ดมาสกัดนั้นมีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ ดังนั้นจึงเห็นว่าควรนำผลการศึกษาที่ได้มาใช้ประโยชน์ในสถานการณ์จริงจึงได้ให้ข้อเสนอแนะในเรื่องของการจัดตั้งโครงการธุรกิจในรูปแบบของธุรกิจขนาดเล็กและกลาง (SMEs) ขึ้น โดยส่งเสริมให้เกษตรกรร่วมมือกันปลูกต้นสบู่ดำในพื้นที่ที่มิได้มีการใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ และนำผลผลิตเมล็ดสบู่ดำที่ได้มารวมกันเพื่อผลิตไบโอดีเซล ซึ่งการทำเช่นนี้นอกจากจะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องของการขาดแคลนพื้นที่เพาะปลูกและปริมาณผลผลิตเมล็ดสบู่ดำที่ไม่เพียงพอต่อการผลิต ไบโอดีเซลแล้วยังเป็นการสร้างรายได้เสริมให้กับเกษตรกรผู้ร่วมโครงการอีกทางหนึ่งด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญ

	หน้า
สารบาญตาราง	(5)
สารบาญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
ขอบเขตการศึกษา	7
นิยามศัพท์	8
วิธีการศึกษา	8
การเก็บรวบรวมข้อมูล	8
การวิเคราะห์ข้อมูล	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	10
การตรวจเอกสาร	10
กรอบแนวคิดในการศึกษา	13
กรอบแนวคิดในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย	14
สมมติฐานของการศึกษา	15
แนวคิดทางทฤษฎี	16
การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน	16
การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ	17
ระยะเวลาคืนทุน	17
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ	18
อัตราผลตอบแทนภายใน	18
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
บทที่ 3 สภาพทั่วไปของการผลิตสบู่ดำ และไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	21
ลักษณะทั่วไปของสบู่ดำ	21
ประวัติต้นสบู่ดำ	21
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสบู่ดำ	22
ประโยชน์ของสบู่ดำ	26
พิษของสบู่ดำ	27
การขยายพันธุ์สบู่ดำ	27
ฤดูปลูกและการปลูกสบู่ดำ	28
การเด็ดยอด	29
การตัดกิ่ง	29
การใส่ปุ๋ย	29
การกำจัดวัชพืช	29
โรคและแมลง	29
การเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดสบู่ดำ	30
พันธุ์สบู่ดำ	30
ลักษณะทั่วไปของไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	30
องค์ประกอบของเมล็ดสบู่ดำ	30
ปริมาณน้ำมันในเมล็ดสบู่ดำ	31
การสกัดน้ำมันสบู่ดำ	31
การสกัดด้วยระบบไฮโดรลิก	32
คุณสมบัติต่าง ๆ ของสบู่ดำที่สามารถนำมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล	32
คุณสมบัติของน้ำมันสบู่ดำภายหลังนำไปทดลองใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลประเภทต่าง ๆ	35
ผลพลอยได้จากการหีบสกัดไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์	39
สภาพทั่วไปทางด้านการผลิตสบู่ดำ และการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	39
ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร	39
ปัจจัยการปลูกและการผลิตที่สำคัญ	40
พื้นที่	40
พันธุ์ต้นสบู่ดำ	40
การเตรียมดิน	40
เครื่องสูบน้ำ	40
ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง	41
เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล	41
แรงงาน	41
การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน	41
การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตเมล็ดสบู่ดำ	42
ต้นทุนการผลิตเมล็ดสบู่ดำ	42
รายได้จากการผลิตเมล็ดสบู่ดำ	43
ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตเมล็ดสบู่ดำ	44
การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของเมล็ดสบู่ดำ	44
การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	47
ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	47
รายได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	48
ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	49
การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	49
การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร	52
ต้นทุนการผลิตเมล็ดสบู่ดำ	53
ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	53
ต้นทุนรวมในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร	53
รายได้ในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร 54
การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร 55
ปัญหาและอุปสรรคในการปลูกสบู่ดำ และการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ 58
การวิเคราะห์ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ 59

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ 61
สรุป 61
ข้อเสนอแนะ 63

เอกสารอ้างอิง 65

ภาคผนวก 67
ภาคผนวก ก 68
ภาคผนวก ข 74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าน้ำมันของประเทศไทย	3
2	ความต้องการใช้น้ำมันสำเร็จรูปของประเทศไทย	4
3	ราคาขายปลีก การปรับราคา ราคาที่ควรจะเป็นและส่วนต่างของน้ำมันดีเซลของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2547-2548	5
4	การเปรียบเทียบธาตุอาหารหลักของกากสบู่ดำกับปุ๋ยหมักและมูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ	27
5	เปรียบเทียบคุณภาพที่สำคัญในการเป็นเชื้อเพลิงของน้ำมันสบู่ดำกับน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว	34
6	เปรียบเทียบอัตราการสิ้นเปลืองของน้ำมันสบู่ดำ เมื่อเทียบกับน้ำมันดีเซลในเครื่องยนต์ขนาด 7 แรงม้า	35
7	เปรียบเทียบควันดำและคาร์บอนมอนนอกไซด์ เมื่อใช้น้ำมันสบู่ดำกับน้ำมันดีเซล	36
8	แสดงธาตุอาหารของกากสบู่ดำที่เหลือจากการสกัดน้ำมันแล้ว	38
9	ต้นทุนการผลิตโดยเฉลี่ยต่อไร่ของการผลิตเมล็ดสบู่ดำปีที่ 1 (บาทต่อปี)	45
10	ต้นทุนการผลิตโดยเฉลี่ยต่อไร่ของการผลิตเมล็ดสบู่ดำปีที่ 2 (บาทต่อปี)	45
11	ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และจุดคุ้มทุนที่ได้จากการผลิตเมล็ดสบู่ดำต่อไร่ ปีการเพาะปลูกที่ 1-5 (บาทต่อไร่)	46
12	ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	50
13	ผลตอบแทนจากเมล็ดสบู่ดำ 4 กิโลกรัม	50
14	รายได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	51
15	ต้นทุน ผลตอบแทน และจุดคุ้มทุนที่ได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ	51
16	ต้นทุนการผลิตเมล็ดสบู่ดำ ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซล และต้นทุนรวม	56
17	รายได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร	56
18	ต้นทุน ผลตอบแทน และจุดคุ้มทุนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการศึกษา	13
2	กรอบแนวคิดในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย	14
3	ต้น	24
4	ใบ	24
5	ดอก	24
6	ผล	25
7	เมล็ด	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

น้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูปเป็นพลังงานที่ประเทศไทยต้องสูญเสียเงินหลายแสนล้านบาทในการนำเข้า ในปี พ.ศ. 2538 ประเทศไทยได้มีการนำเข้าน้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูปเป็นปริมาณรวม 36,990 ล้านลิตร คิดเป็นมูลค่า 105,987 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2540 มีการนำเข้าน้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูปเป็นปริมาณรวม 45,409 ล้านลิตร คิดเป็นมูลค่า 180,342 ล้านบาท ซึ่งมีปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 23.00 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2538 ส่วนในปี พ.ศ. 2541 ได้มีการนำเข้าน้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูปเป็นปริมาณรวม 40,858 ล้านลิตร คิดเป็นมูลค่า 142,324 ล้านบาท ซึ่งมีปริมาณการนำเข้าลดลงร้อยละ 10.00 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2540 และในปี พ.ศ. 2542 จนถึงปี พ.ศ. 2547 มีปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นเป็น 42,605 40,544 41,811 43,259 46,023 และ 52,336 ล้านลิตร คิดเป็นมูลค่า 178,736 295,799 288,284 294,344 354,966 และ 502,338 ล้านบาท ตามลำดับ (ตารางที่ 1) เพื่อใช้ประโยชน์ในภาคเศรษฐกิจต่าง ๆ ของประเทศ อันได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม ภาคคมนาคมและการขนส่ง ภาคการค้าและบริการ ซึ่งส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมีปริมาณมาก โดยเฉพาะน้ำมันดีเซลจะมีสัดส่วนการใช้สูงกว่าน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดอื่น ๆ โดยใช้มากถึง 43 ล้านลิตรต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 46.60 ของปริมาณน้ำมันที่ใช้ภายในประเทศ และคาดการณ์ว่า ในปี พ.ศ. 2555 ประเทศไทยจะมีความต้องการใช้น้ำมันดีเซลมากถึง 85 ล้านลิตรต่อวัน (ตารางที่ 2)

ย้อนหลังกลับไปปี พ.ศ. 2541 ราคาน้ำมันดิบที่เคยอยู่ในสภาวะตกต่ำได้เริ่มปรับตัวสูงขึ้น อันเป็นผลจากความร่วมมือในการผลิตอย่างได้ผลของกลุ่มโอเปค ในขณะที่ปริมาณความต้องการใช้น้ำมันในตลาดโลกโดยเฉพาะประเทศต่าง ๆ ในเอเชียยังคงเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากภาวะทางเศรษฐกิจที่กำลังเติบโตทำให้ปริมาณน้ำมันสำรองลดลงจากระดับปกติส่งผลกระทบให้ราคาน้ำมันมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน, 2548) จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้รัฐบาลต้องเข้ามาแทรกแซงราคา โดยการใช้มาตรการตรึงราคาน้ำมันดีเซลในประเทศไว้ เช่นเดียวกับในปัจจุบันมาตรการดังกล่าวมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม 2547 โดยใช้กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงควบคุมราคาน้ำมันขายปลีกในประเทศให้ต่ำกว่าระดับราคาตามกลไกตลาด เพื่อบรรเทาผลกระทบที่จะมีต่อระบบเศรษฐกิจและผู้บริโภค การใช้มาตรการดังกล่าวทำให้เกิดการบิดเบือนพฤติกรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริโภคน้ำมันของประชาชน ให้เป็นไปอย่างไม่ประหยัดส่งผลให้รัฐบาลต้องจ่ายเงินชดเชยถึง 85,095.55 ล้านบาท (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2548)

สำหรับในช่วงต้นปี พ.ศ. 2548 ที่ผ่านมาราคาน้ำมันดีเซลภายในประเทศมีการปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากวันที่ 22 กุมภาพันธ์ ราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นลิตรละ 60 สตางค์จาก 14.59 บาทต่อลิตร เป็น 15.19 บาทต่อลิตร จากนั้นราคาน้ำมันยังคงปรับตัวขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในช่วงเดือนมิถุนายน มีการปรับตัวขึ้นถึง 8 ครั้ง โดยในวันที่ 8 มิถุนายน ราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นลิตรละ 50 สตางค์จาก 18.19 บาทต่อลิตร เป็น 18.69 บาทต่อลิตร ในวันที่ 11 มิถุนายน ราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นอีก ลิตรละ 30 สตางค์ เป็น 18.99 บาทต่อลิตร และ ในระหว่างวันที่ 14 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน มีการปรับตัวขึ้นของราคาน้ำมันอีกลิตรละ 40 สตางค์ เป็นจำนวน 6 ครั้ง จากราคาเดิมอยู่ที่ 18.99 บาทต่อลิตร เป็น 21.39 บาทต่อลิตร จากนั้นมีการปรับตัวขึ้นอีกหลายครั้ง จนกระทั่งราคาน้ำมันดีเซลขึ้นมาอยู่ที่ 22.09 บาทต่อลิตร ในวันที่ 9 กรกฎาคม รัฐบาลจึงได้ประกาศลอยตัวราคาน้ำมันดีเซล ในวันที่ 13 กรกฎาคม 2548 โดยทำให้ราคาน้ำมันดีเซลปรับตัวสูงขึ้นอีกลิตรละ 90 สตางค์ (ตารางที่ 3)

จากการที่ปริมาณความต้องการใช้และราคาน้ำมันดีเซลที่สูงขึ้นและมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของไทยเป็นอย่างมาก ทำให้หลายฝ่ายเร่งหาวิธีการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนอย่างจริงจัง ซึ่งประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศที่ได้เปรียบทางด้านภูมิประเทศ และมีศักยภาพในด้านการเพาะปลูก ดังนั้นการหันมาใช้พลังงานทดแทนจำพวกไบโอดีเซล ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่ได้จากพืชน่าจะเป็นทางเลือกที่น่าสนใจทางหนึ่งของประเทศ เพราะนอกจากจะกลมกลืนกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงแล้วยังแสดงถึงความสามารถในการพึ่งพาตนเองของสังคมไทยและลดการสูญเสียเงินตราของประเทศด้วย และหากกล่าวถึงพืชน้ำมันนอกเหนือจาก ปาล์ม มันสำปะหลัง และอ้อยแล้ว สบู่ดำก็จัดเป็นพืชน้ำมันทางเลือกสำคัญอีกชนิดหนึ่งที่อยู่ในความสนใจของนักวิชาการ โดยที่ผ่านมาได้มีการค้นคว้าวิจัยในประเทศไทยเกี่ยวกับการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อใช้กับยานยนต์หรือเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลพบว่า น้ำมันที่ได้จากการสกัดเมล็ดสบู่ดำสามารถใช้แทนน้ำมันดีเซลได้โดยไม่ต้องใช้ส่วนผสม ไม่ทำให้เครื่องยนต์เสียหาย และไม่ต้องทำการดัดแปลงหรือแก้ไขเครื่องยนต์แต่อย่างใด (ชำนาญ, 2547) ซึ่งจากคุณสมบัติในการทดแทนกันได้ของน้ำมันดีเซลและไบโอดีเซลจากสบู่ดำข้างต้นหากมีการเพิ่มปริมาณและกระจายการใช้ให้มากขึ้นคาดว่าไบโอดีเซลจากสบู่ดำน่าจะเป็นพลังงานอีกทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าน้ำมันของประเทศไทย

ชนิด	ปี พ.ศ.									
	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547
น้ำมันดิบ										
ปริมาณ (ล้านลิตรต่อปี)	26,558	36,844	42,348	39,446	40,535	39,242	41,342	41,672	45,025	50,621
ปริมาณ (พันบาร์เรลต่อวัน)	457.5	635.6	728.8	679.5	698.6	676.7	712.4	718.1	775.9	872.25
มูลค่า (ล้านบาทต่อปี)	73,041	121,919	167,494	137,102	168,984	286,623	284,373	282,594	346,057	486,619
น้ำมันสำเร็จรูป										
ปริมาณ (ล้านลิตรต่อปี)	10,432	8,326	3,061	1,412	2,070	1,302	463	981	998	1,715
ปริมาณ (พันบาร์เรลต่อวัน)	179.5	143.3	52.7	24.3	35.6	22.4	8.1	16.9	17.19	29.55
มูลค่า (ล้านบาทต่อปี)	32,946	32,347	12,848	5,222	9,752	9,176	3,911	7,391	8,909	15,719
รวม										
ปริมาณ (ล้านลิตรต่อปี)	36,990	45,170	45,409	40,858	42,605	40,544	41,811	43,259	46,023	52,336
ปริมาณ (พันบาร์เรลต่อวัน)	637.0	778.9	781.5	703.8	734.2	699.1	720.5	745.4	793.1	901.8
มูลค่า (ล้านบาทต่อปี)	105,987	154,266	180,342	142,324	178,736	295,799	288,284	294,344	354,966	502,338

ที่มา: (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2548)

ตารางที่ 2 ความต้องการใช้น้ำมันสำเร็จรูปของประเทศไทย

ชนิด	ปี พ.ศ.											
	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2549[1]	2555[1]
น้ำมันเบนซิน	6,293	6,918	7,355	7,168	7,024	6,761	6,855	7,325	7,632	7,776	9,594	12,441
น้ำมันก๊าด	102	99	86	55	52	49	57	62	36	24	35	23
น้ำมันดีเซล	15,606	17,802	17,553	15,300	15,303	14,978	15,232	16,082	17,562	19,639	20,530	31,149
น้ำมันเครื่องบิน	3,173	3,311	3,543	3,315	3,298	3,494	3,717	3,778	3,761	4,242	4,660	5,724
น้ำมันเตา	10,138	9,677	9,107	7,957	7,961	6,400	4,581	4,799	5,016	6,065	6,136	6,444
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว	2,694	3,071	3,041	2,809	3,033	3,439	3,799	3,882	3,975	4,033	4,713	6,369
รวม	38,006	40,878	40,685	36,604	36,671	35,121	34,241	35,928	37,982	41,779	45,668	62,150

หมายเหตุ [1] หมายถึง ค่าพยากรณ์

ที่มา: (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2548)

ตารางที่ 3 ราคาขายปลีก การปรับราคา ราคาที่ควรจะเป็นและส่วนต่างของน้ำมันดีเซลของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2547-2548

เดือน	ราคาขายปลีกน้ำมันดีเซล (บาทต่อลิตร)	การปรับเพิ่ม/ลดราคาน้ำมัน (บาทต่อลิตร)	ราคาที่ควรจะเป็น (บาทต่อลิตร)	ส่วนต่าง (บาทต่อลิตร)	จำนวนเงินชดเชย (ล้านบาท)
ปี 2547					
มกราคม	14.59	-	15.51	-0.92	915.95
กุมภาพันธ์	14.59	-	15.11	-0.52	680.71
มีนาคม	14.59	-	15.20	-0.61	852.28
เมษายน	14.59	-	15.47	-0.88	1,185.15
พฤษภาคม	14.59	-	16.81	-2.22	3,103.68
มิถุนายน	14.59	-	16.49	-1.90	3,570.32
กรกฎาคม	14.59	-	17.66	-3.07	4,576.16
สิงหาคม	14.59	-	19.22	-4.63	7,184.69
กันยายน	14.59	-	19.90	-5.31	7,968.36
ตุลาคม	14.59	-	20.78	-6.19	6,203.90
พฤศจิกายน	14.59	-	20.11	-5.52	8,295.10
ธันวาคม	14.59	-	18.09	-3.50	5,432.52
ปี 2548					
มกราคม	14.59	-	17.91	-3.32	4,990.23
1-21 กุมภาพันธ์	14.59	-	18.3	-3.71	4,085.59
22-28 กุมภาพันธ์	15.19	0.60	19.72	-4.53	1,589.44
1-22 มีนาคม	15.19	-	21.11	-5.92	6,523.50
23-31 มีนาคม	18.19	3.00	21.78	-3.59	1,617.21
เมษายน	18.19	-	22.02	-3.83	5,818.84
พฤษภาคม	18.19	-	20.84	-2.65	4,162.68
1-7 มิถุนายน	18.19	-	20.07	-1.88	668.57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

เดือน	ราคาขายปลีกน้ำมันดีเซล (บาทต่อลิตร)	การปรับเพิ่ม/ลดราคาน้ำมัน (บาทต่อลิตร)	ราคาที่ควรจะเป็น (บาทต่อลิตร)	ส่วนต่าง (บาทต่อลิตร)	จำนวนเงินชดเชย (ล้านบาท)
ปี 2548					
8-10 มิถุนายน	18.69	0.50	20.57	-1.88	286.53
11-13 มิถุนายน	18.99	0.30	20.87	-1.88	286.53
14-16 มิถุนายน	19.39	0.40	21.27	-1.88	286.53
17-20 มิถุนายน	19.79	0.40	21.67	-1.88	382.04
21-23 มิถุนายน	20.19	0.40	22.07	-1.88	286.53
24-26 มิถุนายน	20.59	0.40	22.19	-1.60	243.11
27-29 มิถุนายน	20.99	0.40	22.45	-1.46	221.40
30 มิถุนายน	21.39	0.40	22.85	-1.46	73.80
1-5 กรกฎาคม	21.39	-	22.85	-1.46	397.80
6-8 กรกฎาคม	21.79	0.40	23.25	-1.46	238.68
9-12 กรกฎาคม	22.09	0.30	23.55	-1.46	318.24
13 กรกฎาคม	22.99	0.90	22.99	0.00	0.00

ที่มา: (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2548)

ทั้งนี้ที่ผ่านยังไม่ได้มีการทำการศึกษาในเรื่องต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตสบู่ดำและไบโอดีเซลจากสบู่ดำอย่างจริงจัง ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตสบู่ดำและไบโอดีเซลจากสบู่ดำ เพื่อทำให้ทราบว่าจะมีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจในการนำไบโอดีเซลจากสบู่ดำมาเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซลได้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปทางด้านการผลิตสบู่ดำ และการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ
2. เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตสบู่ดำ ไบโอดีเซลจากสบู่ดำ ตลอดจนผลพลอยได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ
3. เพื่อศึกษาถึงปัญหาและอุปสรรคทางด้านการผลิตสบู่ดำ และไบโอดีเซลจากสบู่ดำ
4. เพื่อศึกษาความเป็นได้เชิงเศรษฐกิจในการนำไบโอดีเซลจากสบู่ดำมาเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบถึงสภาพทั่วไปทางด้านการผลิตสบู่ดำ และเทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำที่จะสามารถนำไปใช้ได้ในระดับภาคการเกษตร สร้างโอกาสในการลงทุนผลิตไบโอดีเซล เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับเกษตรกรที่จำเป็นต้องใช้น้ำมันดีเซลในปัจจัยการผลิต และยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจของเกษตรกรผู้ที่สนใจจะลงทุนผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำในอนาคต อีกทั้งยังเป็นประโยชน์สำหรับรัฐบาลที่จะใช้เป็นแนวทางในการวางนโยบายเพื่อสนับสนุนเกษตรกรที่ผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำในการเพิ่มผลผลิต และส่งเสริมการขยายตลาดไบโอดีเซลจากสบู่ดำทั้งในระดับภูมิภาค ระดับประเทศและในต่างประเทศให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้จะทำการศึกษาในเรื่องการผลิต และต้นทุนผลตอบแทนต่อไร่ต่อปีของปริมาณน้ำมันที่ผลิตได้ในธุรกิจไบโอดีเซลจากสบู่ดำ โดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเกษตรกรเจ้าของธุรกิจ ซึ่งได้กำหนดช่วงระยะเวลาในการศึกษาไว้ 7 เดือน เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 โดยศึกษากลุ่มระยองพลังงานทดแทนการเกษตร มีพื้นที่ประมาณ 5 ไร่ ที่ตั้ง 54/9 หมู่ที่ 6 ตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิยามศัพท์

ไบโอดีเซล หรือน้ำมันดีเซลชีวภาพ หมายถึง น้ำมันที่ใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล โดยการนำน้ำมันจากพืชหรือไขมันสัตว์หรือแม้แต่น้ำมันที่ใช้แล้วอย่างน้ำมันที่ทอดไก่ หรือปาท่องโก๋มาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งเราอาจแบ่งไบโอดีเซลตามประเภทของน้ำมัน ที่นำมาใช้ได้ออกเป็น 3 ประเภท คือ น้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ ไบโอดีเซลแบบลูกผสม และไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์ (ป๋วย, 2548)

วิธีการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล มีข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วนดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวกับการปลูกสบู่ดำ การลงทุน และผลตอบแทนจากการลงทุน

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจการการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำในด้านต่าง ๆ เช่น สถานการณ์ของการประกอบธุรกิจ การดำเนินการจัดการโดยทั่วไปและอื่น ๆ ซึ่งรวบรวมไว้โดยหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ห้องสมุด และข้อมูลจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ทางอินเตอร์เน็ต รวมทั้งวารสาร และเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive analysis) เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงภูมิหลัง ความเป็นมา สภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกต้นสบู่ดำ การปลูก และการนำเทคโนโลยีการผลิตมาใช้ในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis) การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์ต้นทุนการและผลตอบแทนในการผลิตสบู่ดำ ไบโอดีเซลจากสบู่ดำ และผลพลอยได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ โดยพิจารณาต้นทุนที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด ในส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจในการนำไบโอดีเซลจากสบู่ดำมาเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซล โดยทำการเปรียบเทียบทางด้านราคา ปริมาณผลผลิตที่เพียงต่อความต้องการ และรายได้คุ้มค่ากับเงินลงทุน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา โดยรวบรวมจากรายงานการศึกษา รวมทั้งงานวิจัยต่าง ๆ และสมมติฐานของการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล โดยมีรายละเอียดดังนี้

การตรวจเอกสาร

จิรัฐ ภาคถารีย์ (2544) ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนในการผลิตน้ำมันปาล์มสกัด กรณีศึกษา: โรงงานสุขสมบูรณ์น้ำมันปาล์ม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของการผลิตและการตลาดปาล์มน้ำมัน ศึกษาต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนจากการลงทุนในการผลิตน้ำมันปาล์มสกัด และวิเคราะห์สภาพทางรายได้และรายจ่ายของโรงงานปาล์มน้ำมันสกัด โดยศึกษาข้อมูลจากหนังสือ วารสาร บทความ วิทยานิพนธ์ หนังสือวิชาการ เอกสารที่รวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งสมาคมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มแห่งประเทศไทย ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลทำโดยการอธิบายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสภาพการผลิตและการตลาดปาล์มน้ำมัน และวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน วัดสภาพรายได้และรายจ่ายจากการลงทุนของโรงงานตัวอย่าง ตัววัดที่เลือกมาใช้ในการวิเคราะห์คือ Operating Ratio, Fixed Ratio, Gross Ratio ผลจากการวิเคราะห์พบว่า ในปี พ.ศ. 2543 โรงงานมีต้นทุนการผลิตทั้งสิ้น 563,607,662 หรือเฉลี่ย 12.76 บาทต่อกิโลกรัม และมีรายได้ทั้งสิ้น 613,200,000 บาท หรือเฉลี่ย 14.00 บาทต่อกิโลกรัม มีกำไรจากการขายเท่ากับ 49,529,338 บาท หรือเฉลี่ยเท่ากับ 1.12 บาทต่อกิโลกรัม และในปี พ.ศ.2544 โรงงานมีต้นทุนการผลิตรวมทั้งสิ้น 585,992,662 หรือเฉลี่ย 13.19 บาทต่อกิโลกรัม และมีรายได้ทั้งสิ้น 657,000,000 บาท หรือเฉลี่ย 15.00 บาทต่อกิโลกรัม มีกำไรจากการขายเท่ากับ 71,077,378 บาท หรือเฉลี่ย 1.61 บาทต่อกิโลกรัม

กฤติยา ทรัพย์ทวีสิริชล (2545) ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกขนุน กรณีศึกษาเกษตรกรอำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี มีวัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ ศึกษาข้อมูลทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร ศึกษาต้นทุน ผลตอบแทน และประเมินค่าการลงทุนที่เหมาะสม รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการปลูกขนุน โดยรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรเจ้าของสวนขนุนในอำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี รวม 45 ราย จากการศึกษา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีอาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำสวนขนุน เหตุผลที่ทำสวนขนุนเพราะมีสภาพพื้นที่เหมาะสมและการปลูกดูแลรักษาง่าย สำหรับประสบการณ์ในการทำสวนขนุนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 8.45 ปี เกษตรกรใช้ทั้งแรงงานครอบครัวและแรงงานจ้าง พันธุ์ขนุนส่วนใหญ่ที่นิยมปลูก คือ พันธุ์ทองประเสริฐ และเกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ในการปลูกขนุน 21-40 ไร่ สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้ตามอายุของต้นขนุน พบว่า การปลูกขนุนระหว่างปีที่ 1-3 เกษตรกรยังคงขาดทุน ในระหว่างปีที่ 4-15 เกษตรกรมีกำไร ผลผลิตจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามอายุของต้นขนุน สำหรับราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ยกิโลกรัมละ 4 บาท จากการวิเคราะห์ ผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกขนุน โดยวิธีประเมินค่าการลงทุนทั้ง 2 วิธี พบว่า การปลูกขนุนมีรายรับต่อค่าใช้จ่ายเท่ากับ 2.62 และมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 5 ปี 9 เดือน แสดงว่าการปลูกขนุนของเกษตรกร สามารถให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุน ปัญหาและอุปสรรคในการปลูกขนุนส่วนใหญ่เกิดจากปัญหาเกี่ยวกับโรคและแมลงศัตรูขนุน การถูกกดราคาจากพ่อค้าคนกลาง และการขาดข่าวสารข้อมูลทางการตลาด จากการศึกษามีข้อเสนอแนะดังนี้ เกษตรกรควรรวมกลุ่มกันเพื่อต่อรองราคากับพ่อค้า ศึกษาข้อมูลทางการตลาด เพื่อหาขนุนพันธุ์ใหม่ ๆ มาปลูก รัฐบาลควรมีการประกันราคาขนุน และส่งเสริมให้มีอุตสาหกรรมแปรรูปให้มากขึ้น การหาอาชีพเสริมในช่วงที่ขนุนยังไม่ให้ผลผลิตนั้นเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรอีกทางหนึ่งด้วย

วรรณวิภา พ่วงเจริญ (2545) ศึกษาความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจของการผลิตเมล็ดยางพาราเพื่อเป็นพลังงานเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันดีเซล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุน ผลตอบแทน ตลอดจนผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมัน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ผลิต รวมทั้งยังได้มีการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร รายงานการศึกษา บทความ งานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิต และวิเคราะห์รายได้ที่ได้จากผลพลอยได้ในการผลิต จากผลการศึกษาพบว่าต้นทุนการผลิตทั้งหมดเท่ากับ 42.26 บาทต่อลิตร โดยแบ่งเป็นต้นทุนผันแปรเท่ากับ 41.80 บาทต่อลิตร และต้นทุนคงที่เท่ากับ 0.36 บาทต่อลิตร แสดงให้เห็นว่าต้นทุนในการผลิตสูงกว่าราคาน้ำมันดีเซล และผลจากการวิเคราะห์รายได้ผลผลิตพลอยได้จากการผลิตน้ำมัน พบว่า น้ำมันเมล็ดยางพารา 1 ลิตร ให้ผลพลอยได้ กากยางพาราเท่ากับ 3 กิโลกรัม ซึ่งสามารถนำไปขายเป็นปุ๋ยหมักได้ในราคา กิโลกรัมละ 3.80 บาท จะให้ผลตอบแทนเท่ากับ 11.40 บาท ดังนั้นสามารถลดต้นทุนการผลิตน้ำมันเมล็ดยางพาราจากลิตรละ 42.26 บาทต่อลิตร ลงได้เป็น 30.86 บาทต่อลิตร สรุปได้ว่าการนำเมล็ดยางพารามาผลิตเป็นน้ำมันเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซลยังไม่มีความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจ

ชำนาญ ฉัตรแก้ว (2547) ศึกษาและพัฒนาพันธุ์สบู่ดำ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติในการทดแทนน้ำมันดีเซลที่ใช้ในเครื่องยนต์การเกษตร โดยกล่าวถึงลักษณะทางกายภาพของสบู่ดำว่าเป็นไม้ยืนต้น สูง 2-7 เมตร อายุยืนประมาณ 50 ปี ทนต่อความแห้งแล้ง ลำต้นเกลี้ยงเกลา ใบเรียบ มี 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แฉก ยางสีขาวขุ่นและมีกลิ่นเหม็นเขียว สำหรับการขยายพันธุ์นั้นสามารถทำได้ 3 วิธี แล้วแต่ความเหมาะสม ได้แก่ การเพาะเมล็ด การปักชำกิ่ง และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ส่วนการสกัดน้ำมันสบู่ดำนั้นมีการทดลองสกัด 3 วิธี ด้วยกัน คือ การบดให้ละเอียดแล้วสกัดด้วยตัวทำละลาย ปิโตรเลี่ยมอีเทอร์ จะได้น้ำมันร้อยละ 34.96 จากเมล็ดรวมเปลือก และร้อยละ 54.68 จากเนื้อเมล็ด การสกัดด้วยระบบไฮโดรลิก จะได้น้ำมันประมาณร้อยละ 25-30 มีน้ำมันตกค้างในกากร้อยละ 10-15 และอีกวิธีคือการสกัดด้วยระบบอัดเกลียว ซึ่งจะให้ผลเช่นเดียวกับการสกัดด้วยระบบไฮโดรลิก โดยจากผลการทดลองใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กเพื่อการเกษตร พบว่าน้ำมันสบู่ดำจะมีความหนืดมากกว่าน้ำมันดีเซล คือ 36.90 ต่อ 3.80 เซนติพอยต์ ค่าควันดำของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันสบู่ดำ เฉลี่ยร้อยละ 13.42 ดีเซลร้อยละ 13.67 ส่วนคาร์บอนมอนน็อกไซด์ของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันสบู่ดำเฉลี่ย 587 ppm ดีเซล 583 ppm ซึ่งทั้งค่าควันดำและคาร์บอนมอนน็อกไซด์จะไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้คือค่าควันดำไม่เกินร้อยละ 40 คาร์บอนมอนน็อกไซด์ ไม่เกินร้อยละ 6.00 หรือ 60,000 ppm ซึ่งเมื่อเดินเครื่องยนต์ด้วยน้ำมันสบู่ดำครบ 1,000 ชั่วโมง ถอดชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ออกมาตรวจสอบ ไม่พบยางเหนียวจับ ทุกชิ้นคงสภาพดีเหมือนเดิม แสดงว่าน้ำมันสบู่ดำสามารถใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กเพื่อการเกษตรได้

กลุ่มสื่อส่งเสริมการเกษตร (2548) ได้จัดพิมพ์เอกสารส่งเสริมและเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับสบู่ดำ ดังนี้สบู่ดำมีชื่อสามัญ Physic nut หรือ Purging nut ชื่อวิทยาศาสตร์ *Jatropha curcas* Linn. วงศ์ Euphobiaceae ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เป็นต้นพุ่มขนาดกลาง ลำต้นคล้ายต้นละหุ่ง แต่ไม่มีขน ลำต้นอ่อนสีเขียว เมื่อแก่มีสีน้ำตาลปนเทา ใบเป็นใบเดี่ยวคล้ายใบฝ้าย แต่หนาและใหญ่กว่า ขอบใบมีรอยหยักตื้น ๆ 3-5 หยัก ดอกเป็นดอกช่อมีขนาดเล็ก สีเหลือง ออกดอกจนถึงผลแก่ใช้เวลาประมาณ 60 วัน ติดผล 7-15 ผลต่อ 1 ช่อดอก ผลแก่มีสีเหลือง เมล็ดมีสีดำ ผลมีลักษณะทรงกลม เปลือกหนา มี 3 พู 1 ผล มี 3 เมล็ด นำเมล็ดมากะเทาะเปลือกเนื้อภายในเมล็ดจะเห็นเป็นสีขาว อายุยืนไม่น้อยกว่า 20 ปีการขยายพันธุ์ทำได้ 3 วิธี คือ ใช้เมล็ดพันธุ์ ใช้ท่อนพันธุ์ และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ปลูกได้ตลอดทั้งปีเมื่อมีน้ำเพียงพอไม่ทนต่อน้ำท่วมขัง การเก็บเกี่ยวผลผลิต สบู่ดำจะเริ่มออกดอกหลังปลูกประมาณ 6 เดือน สามารถเก็บผลได้ทุก 10-14 วัน ให้ผลผลิตตลอดปีเมื่อมีน้ำเพียงพอ

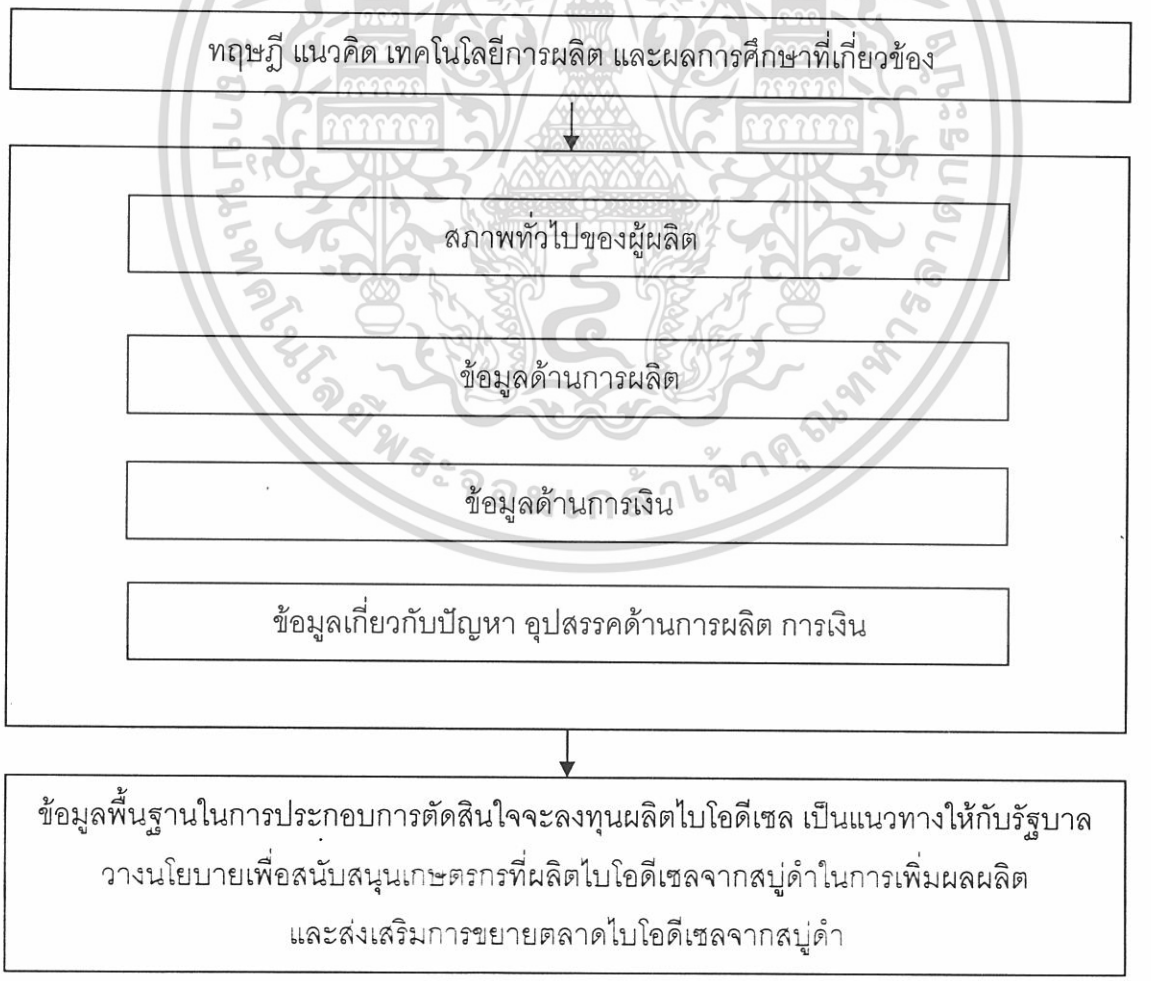
จากการตรวจเอกสารดังกล่าวข้างต้น เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา “ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล” ดังนี้ งานวิจัยของชำนาญ ฉัตรแก้ว (2547) และกลุ่มสื่อส่งเสริมการเกษตร (2548) ได้ให้แนวทางในการศึกษาถึงสภาพทั่วไปของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตสบู่ดำ และไบโอดีเซลจากสบู่ดำ และงานวิจัยของ จิรัฐ ภาคถารีย์ (2544) กฤติยา ทรัพย์ทวีสิริชล (2545) และวรรณวิภา พ่วงเจริญ (2545) ได้ให้แนวทางในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิด เทคโนโลยีการผลิต และผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสัมภาษณ์เกษตรกร และผลการสัมภาษณ์นำมาวิเคราะห์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจของเกษตรกรผู้ที่สนใจจะลงทุนผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำในอนาคต เป็นแนวทางให้กับรัฐบาลในการวางนโยบายเพื่อสนับสนุนเกษตรกรที่ผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำในการเพิ่มผลผลิต และส่งเสริมการขยายตลาดไบโอดีเซลจากสบู่ดำทั้งในระดับภูมิภาค ระดับประเทศและในต่างประเทศ



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรอบแนวคิดในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเป็น 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรต้น และตัวแปรตาม ตัวแปรต้นแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านการผลิต ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้ผลิต และเทคโนโลยีการผลิต ด้านการเงิน ได้แก่ ต้นทุนและผลตอบแทนในการปลูกและผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ ตลอดจนผลพลอยได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ ส่งผลให้เกิดตัวแปรตาม คือ ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล

ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานของการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการกำหนดสมมติฐานหลัก และสมมติฐานรองไว้ เพื่อตอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยกำหนดให้ H_0 เป็นสมมติฐานหลักประกอบไปด้วย 3 เรื่อง ได้แก่

1. ผลตอบแทนจากการปลูกต้นสบู่ดำเพื่อขายเมล็ดสบู่ดำไม่คุ้มค่ากับการลงทุน
2. ผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำไม่คุ้มค่ากับการลงทุน
3. ไม่มีความเป็นได้เชิงเศรษฐกิจในการนำไบโอดีเซลจากสบู่ดำมาเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซล

และกำหนดให้ H_a เป็นสมมติฐานรอง ได้แก่

1. ผลตอบแทนจากการปลูกต้นสบู่ดำเพื่อขายเมล็ดสบู่คุ้มค่ากับการลงทุน
2. ผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำคุ้มค่ากับการลงทุน
3. มีความเป็นได้เชิงเศรษฐกิจในการนำไบโอดีเซลจากสบู่ดำมาเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซล

แนวคิดทางทฤษฎี

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตสบู่ดำ ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำซึ่งเป็นต้นทุนภายหลัง ได้จากการกระบวนการสกัดเอาน้ำมันออกจากเมล็ดสบู่ดำ (ต้นทุนการแปรรูป) ตลอดจนมีการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการผลิตสบู่ดำ ไบโอดีเซลจากสบู่ดำ และผลพลอยได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตจะทำการวิเคราะห์ต่อหน่วยพื้นที่การผลิตในรอบระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งจะทำให้ทราบถึงผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ โดยในการวิเคราะห์จะพิจารณาต้นทุนการผลิตทั้งในรูปที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด แบ่งการวิเคราะห์เป็นดังนี้ (รังสรรค์, 2531)

1. ต้นทุน ได้จากค่าใช้จ่ายในการลงทุน และการดำเนินการ โดยองค์ประกอบของต้นทุนการผลิตแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณผลผลิต ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคงที่ในการผลิต หรือไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ภายในระยะเวลาของการผลิต ต้นทุนคงที่สามารถแยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนคงที่ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด ประกอบด้วย ค่าใช้ที่ดิน ค่าภาษีที่ดิน ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมราคาเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร และค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในการซื้ออุปกรณ์การเกษตร

1.2 ต้นทุนผันแปร หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิตซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปรในการผลิต และปัจจัยผันแปรจะใช้หมดไปในช่วงการผลิตนั้น ๆ ต้นทุนผันแปรสามารถแยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด ประกอบด้วย

- ค่าแรงงานคนในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การเตรียมดิน การกำจัดวัชพืช การเก็บเกี่ยว การแปรรูป และนำไปขาย ทั้งแรงงานครัวเรือน และแรงงานจ้าง
- ค่าวัสดุการเกษตร ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์สบู่ดำ ค่าปุ๋ย
- ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน
- ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่ ค่าไฟฟ้า

2. รายได้ หมายถึง รายได้ทั้งหมดที่ผู้ผลิตได้รับจากการผลิตผลผลิตชนิดใดชนิดหนึ่งต่อหนึ่งฤดูกาลผลิตหรือต่อปี ซึ่งจะเท่ากับผลคูณของปริมาณผลผลิตกับราคาที่เกษตรกรได้รับ

3. กำไร หมายถึง ผลต่างระหว่างรายได้และต้นทุน

4. จุดคุ้มทุนการผลิตสบู่ดำ และการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ ณ ระดับผลผลิตคุ้มทุน (break-even yield analysis) และระดับราคาคุ้มทุน (break-even price analysis)

4.1 ระดับผลผลิตคุ้มทุน (break-even yield analysis) หมายถึง ปริมาณผลผลิต ณ ระดับการผลิตของเกษตรกรที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้รวมเท่ากับต้นทุนทั้งหมด หรือปริมาณผลผลิต ณ ระดับผลผลิตของเกษตรกรที่ไม่มีกำไรหรือขาดทุน คือ มีค่าเท่ากับศูนย์

4.2 ระดับราคาคุ้มทุน (break-even price analysis) หมายถึง ราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ โดยทำให้เกษตรกรได้รับรายได้เท่ากับค่าใช้จ่าย หรือต้นทุนการผลิตทั้งหมด หรือราคาผลผลิต ณ ระดับราคาที่เกษตรกรไม่มีกำไรหรือขาดทุน คือ มีค่าเท่ากับศูนย์

การวิเคราะห์โดยพิจารณาจากสมการต้นทุนและรายได้ดังนี้

ต้นทุนคงที่ทั้งหมด = ค่าใช้ที่ดินหรือค่าเช่าที่ดิน + ค่าภาษีที่ดิน + ค่าเสื่อมราคาเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร + ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในการซื้ออุปกรณ์การเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นทุนผันแปรทั้งหมด = ค่าแรงงาน + ค่าวัสดุอุปกรณ์การเกษตร + ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร + ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนหมุนเวียน

ต้นทุนทั้งหมด = ต้นทุนผันแปรทั้งหมด + ต้นทุนคงที่ทั้งหมด

รายได้ทั้งหมด = จำนวนผลผลิตทั้งหมด + ราคาผลผลิตที่ได้รับ

กำไรสุทธิ = รายได้ทั้งหมด – ต้นทุนทั้งหมด

กำไรสุทธิเหนือต้นทุนผันแปร = รายได้ทั้งหมด – ต้นทุนผันแปรทั้งหมด

กำไรสุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด = รายได้ทั้งหมด – ต้นทุนทั้งหมดที่เป็นเงินสด

$$\text{ระดับผลผลิตคุ้มทุน} = \frac{\text{ต้นทุนทั้งหมด(บาท)}}{\text{ราคาผลผลิต(บาท/ก.ก.)}}$$

$$\text{ระดับราคาผลผลิตคุ้มทุน} = \frac{\text{ต้นทุนทั้งหมด(บาท)}}{\text{ผลผลิต(ก.ก.)}}$$

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตมีประโยชน์ต่อผู้ผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ เพราะทำให้ทราบถึงรายจ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริง และเมื่อนำมาเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้รับทำให้ทราบถึงกำไรในการผลิตได้นอกจากนี้ ยังทำให้ทราบโครงสร้างของค่าใช้จ่าย เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงโครงสร้างในอนาคตให้เหมาะสมต่อไป

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ

การตัดสินใจที่จะเลือกโครงการใดโครงการหนึ่งเพื่อการลงทุน ขึ้นอยู่กับความคุ้มค่าของโครงการนั้น (project worthiness) ความคุ้มค่าของโครงการ วัดได้จากการเปรียบเทียบกันระหว่างผลประโยชน์หรือผลตอบแทน (benefit or return) กับต้นทุน (cost) ของโครงการ ดังนั้นจึงควรมีการพิจารณาถึงการวิเคราะห์และประเมินด้านต้นทุน วิเคราะห์และประเมินด้านผลประโยชน์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลของรายการของต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่ถูกต้อง ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่ประเมินมาได้ เพื่อใช้ตัดสินใจลงทุนในโครงการที่มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากที่สุด โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจ 4 วิธีดังนี้ (อดินุช , 2548)

1. ระยะเวลาคืนทุน (payback period: PB) คือ จำนวนปีในการดำเนินการซึ่งทำให้ ผลกำไรที่ได้รับในแต่ละปีรวมกันแล้วมีค่าเท่ากับเงินลงทุนเริ่มแรกโดย จำนวนเงินลงทุนเริ่มแรกจะไม่รวมค่าที่ดินเนื่องจากว่าเมื่อสิ้นสุดโครงการแล้วมูลค่าของทั้งสองอย่างนี้ยังคงอยู่ ข้อดีของการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

97611

ประเมินโดยวิธีนี้จะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงของสถานการณ์ที่จะเปลี่ยนไปหรือในอุตสาหกรรมที่เทคโนโลยีใหม่เกิดขึ้นเร็วมากจนทำให้มีการเปลี่ยนรูปแบบหรือลักษณะการใช้งานผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นวิธีประเมินโครงการว่าจะใช้เวลานานเท่าใด ถ้าคืนทุนเร็วโครงการก็ลดความเสี่ยงลงแต่มีข้อเสียคือไม่ได้คำนึงถึงค่าของเงินตามเวลาที่เปลี่ยนไป การคำนวณระยะเวลาคืนทุนคำนวณหาได้ดังนี้

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการลงทุน}}{\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี}}$$

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value: NPV) เป็นตัวบ่งชี้ถึงจำนวนผลประโยชน์สุทธิที่ได้รับตลอดระยะเวลาของโครงการ อาจมีค่าเป็นบวก ลบ หรือศูนย์ การตัดสินใจควรเลือกโครงการที่มีค่า NPV มากกว่าศูนย์ เกณฑ์นี้จึงนำมาใช้เพื่อช่วยในการตัดสินใจที่จะเลือกโครงการหรือปฏิเสธโครงการนั้น ๆ สูตรการคำนวณหาค่า NPV สามารถเขียนได้ดังนี้

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ = มูลค่าปัจจุบันของเงินสดหมุนเวียนเข้า - มูลค่าปัจจุบันของเงินสดหมุนเวียนออก

หรือ $$NPV = \frac{R_1}{(1+k)^1} + \frac{R_2}{(1+k)^2} + ... + \frac{R_n}{(1+k)^n} - C$$

หรือ $$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{R_t}{(1+k)^t}$$

โดยที่ C หมายถึง จำนวนเงินลงทุนเริ่มแรก

R หมายถึง เงินสดหมุนเวียนเข้า (ออก) สุทธิแต่ละปี

t หมายถึง ปีของโครงการ คือ ปีที่ 1, 2, ..., n

n หมายถึง อายุของโครงการ

k หมายถึง อัตราส่วนลด หรืออัตราดอกเบี้ยหรือค่าเสียโอกาสของเงินทุน

3. อัตราผลตอบแทนการลงทุน (internal rate of return: IRR) คือ อัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของเงินสดหมุนเวียนเข้าเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของเงินสดหมุนเวียนออก หรือ IRR คือ อัตราส่วนลดที่ทำให้ค่าปัจจุบันของรายรับเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของรายจ่าย ดังนั้นมูลค่าปัจจุบันสุทธิจะมีค่าเท่ากับศูนย์ ดังสมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{R_t}{(1+k)^t} = 0$$

โดยที่ R หมายถึง เงินสดหมุนเวียนเข้า (ออก) สุทธิของแต่ละปี

t หมายถึง ปีของโครงการ คือ ปีที่ 1, 2, ..., n

n หมายถึง อายุของโครงการ

k หมายถึง อัตราส่วนลด หรืออัตราดอกเบี้ยหรือค่าเสียโอกาสของเงินทุน

ขั้นตอนการคำนวณหาค่า IRR จะเหมือนกับการคำนวณหา NPV ซึ่งใช้สมการเหมือนเดิมแต่แทนที่จะกำหนดอัตราดอกเบี้ยขึ้นมาก็จะหาอัตราส่วนลดขึ้นมาจนกว่าจะได้อัตราส่วนลดที่ทำให้ NPV เป็นศูนย์ ซึ่งอัตราส่วนลดนี้เรียกว่า IRR

การคำนวณหาอัตราส่วนลด ขั้นตอนแรกจะเลือกอัตราส่วนลดค่าหนึ่งมาคำนวณ ถ้าอัตราส่วนลดดังกล่าวที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นลบ แสดงว่าค่าอัตราส่วนลดที่เลือกมามีค่าสูงเกินไป ในทางตรงข้ามหากมูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวก แสดงว่าอัตราส่วนลดที่เลือกมานั้นมีค่าต่ำไป ดังนั้นค่าอัตราส่วนลดที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นศูนย์จึงควรจะมีค่าระหว่างอัตราส่วนลดที่สูงเกินไปและอัตราส่วนลดที่ต่ำเกินไป จึงสามารถกำหนดเป็นสูตรเพื่อคำนวณหาค่าอัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นศูนย์ได้ดังนี้

$$i_r = i_1 + \frac{PV\ (i_2 - i_1)}{PV + NY}$$

โดยที่ I_r คือ IRR หรือ อัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์ PV คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราส่วนลดต่ำกว่าหรือ i_1 NPV คือมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่อัตราส่วนลดสูงกว่าหรือ i_2 ค่าของ PV และ NPV ในสูตรจะไม่คิดเครื่องหมายหน้าตัวเลข และค่าต่างระหว่าง i_1 และ i_2 ไม่ควรมากกว่า 1 หรือ 2 มิฉะนั้นสูตรนี้จะใช้ไม่ได้ เนื่องจากอัตราส่วนลดและค่า NPV ไม่ได้มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง

เกณฑ์การพิจารณาจากอัตราผลตอบแทนที่คำนวณได้ สามารถนำไปเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่สามารถยอมรับได้ของการลงทุนนี้ หรือจากอัตราดอกเบี้ยของสถาบันการเงิน ถ้าอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่คำนวณได้มีค่าสูงกว่าถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุนและในทางตรงข้ามหากต่ำกว่าจะถือว่าไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (benefit-cost ratio: B/C) คือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมหารด้วย มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม ผลประโยชน์จะเกิดขึ้นตลอดอายุโครงการ ถึงแม้ว่าการลงทุนโครงการผ่านพ้นไปแล้ว ในขณะที่ต้นทุนในการก่อสร้างจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงการลงทุนเท่านั้น ส่วนต้นทุนที่อยู่ในรูปค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ซ่อมแซมบำรุงรักษาและลงทุนทดแทนอุปกรณ์ที่เสื่อมคุณภาพจะเกิดขึ้นตลอดช่วงอายุของโครงการ จากนั้นจึงนำเอากระแสผลประโยชน์และกระแสต้นทุนโครงการที่ได้ปรับค่าตามเวลาหรือคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว มาเปรียบเทียบกันเพื่อหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน ซึ่งมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$B/C = \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทน}}{\text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิของต้นทุน}}$$

หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจจะพิจารณาจากอัตราส่วนค่าใช้จ่ายต่อรายได้ที่ได้ คือ จะพิจารณาเลือกลงทุนในโครงการที่มีค่า B/C มากกว่า 1 แต่ถ้า B/C น้อยกว่า 1 จะเป็นโครงการที่ขาดทุน คือ ผลตอบแทนน้อยกว่าค่าใช้จ่าย ซึ่งจะไม่เลือกโครงการนี้เพราะไม่ทำให้เกิดกำไรได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20814

บทที่ 3

สภาพทั่วไปของการผลิตสบู่ดำ และไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

ในบทนี้จะเป็นการกล่าวถึงลักษณะทั่วไปของสบู่ดำ ประวัติ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ประโยชน์ พิษ การขยายพันธุ์ ฤดูปลูกและการปลูก การเด็ดยอด การตัดกิ่ง การใส่ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช โรคและแมลง การเก็บเกี่ยวผลผลิต พันธุ์สบู่ดำ ลักษณะทั่วไปของไบโอดีเซลจากสบู่ดำ องค์ประกอบของเมล็ดสบู่ดำ ปริมาณน้ำมันในเมล็ดสบู่ดำ การหีบสกัด คุณสมบัติต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้แทนน้ำมันดีเซล คุณสมบัติภายหลังการนำไปทดลองใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลประเภทต่าง ๆ ตลอดจนผลพลอยได้จากการนำสบู่ดำมาผลิตเป็นไบโอดีเซล

ลักษณะทั่วไปของสบู่ดำ

ประวัติต้นสบู่ดำ

สบู่ดำ มีชื่อสามัญ Physic nut หรือ Purging nut ชื่อวิทยาศาสตร์ *Jatropha curcas* Linn. วงศ์ Euphobiaceae เป็นพืชอยู่ในวงศ์เดียวกันกับไม้ยางพารา เช่นเดียวกับสบู่แดงหรือสบู่เลือด ปัตตาเวีย ฝิ่นต้นหรือมะละกอฝรั่ง หนุมานนั่งแท่น โป๊ยเซียน มันสำปะหลัง มะยม มะขามป้อม ผักหวานบ้าน ฯลฯ ซึ่งมีความหลากหลายกันค่อนข้างมากทั้งในลักษณะต้น ใบ ช่อดอก ตลอดจนผลและเมล็ด สบู่ดำมีถิ่นกำเนิดอยู่ในอเมริกากลางและใต้ซึ่งพ่อค้านักเดินเรือชาวโปรตุเกสไปพบแล้วนำเข้ามาในช่วงปลายสมัยกรุงศรีอยุธยา ประมาณ 300 กว่าปีที่ผ่าน เพื่อรับซื้อเมล็ดไปอัดบีบเอาน้ำมันสำหรับทำสบู่ เพราะมีฟองอันเป็นลักษณะพิเศษ ต้นสบู่ดำมีชื่อเรียกกันหลายภาษาตามภูมิภาคที่ปลูก คำที่ ภาคเหนือ เรียก มะหุ่งฮั้ว ชาวเขาภาคเหนือ เรียก ต้นไท้-ยู หรือเกงยู ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เรียก ต้นมะเยา เวลาพูดออกสำเนียงว่า ต้นหมากเยา หรือมักเย้า ทางนครศรีธรรมราช เรียกว่า ต้นสีหลอด ภาคกลางเรียก ต้นสบู่หรือสบู่ดำ ภาคใต้ เรียกว่า หงเทศ ภาษายาวี เรียกว่า ยาเคาะ ทางประเทศพม่าเรียกว่า ทะวอง ประเทศญี่ปุ่น เรียกว่า อาบูราคีรี (กรมวิชาการการเกษตร, 2548)

ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ประเทศไทยขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับใช้กับรถยนต์ เรือยนต์ และจุดตะเกียงให้แสงสว่างในเวลากลางคืน ชาวบ้านในชนบทตามภาคต่าง ๆ จึงแก้ปัญหาด้วยการนำเมล็ดสบู่ดำมาตำให้ละเอียดใส่กระบอกไม้ไผ่มีเส้นด้ายดิบเป็นไส้จุดแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ห้องสมุดกรมวิชาการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

เทียนไขได้อย่างดี หรือทำเป็นเทียนเข้าพรรษาตามวัดต่าง ๆ บางคนนำเอาเนื้อในขาวมาเสียบเรียงกันด้วยไม้ไผ่เหลาให้เล็กเรียวแหลมยาว 1 คืบ ใช้จุดให้แสงสว่างหรือบางคนนำเอากากของเมล็ดที่สกัดน้ำมันออกแล้วมาใส่ลงในกระบอกไม้ไผ่ใช้จุดแทนเทียนไขได้ดีเช่นกัน (เคียงบ่าชาวไร่, 2548)

มิสเตอร์รูดออฟท์ ดีเซล (Rodolf Diesel) ผู้ประดิษฐ์คิดค้นเครื่องยนต์ดีเซลได้กล่าวไว้ว่า เครื่องยนต์ดีเซลของเขาสามารถใช้น้ำมันดีเซลและน้ำมันพืชอะไรก็ได้เป็นเชื้อเพลิง (พรชัย, 2548) และในปี พ.ศ. 2522 เป็นช่วงที่น้ำมันปิโตรเลียมมีราคาสูงขึ้น คุณระพีพันธ์ ภาสบุตร จึงได้นำน้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันถั่วลิสง น้ำมันปาล์ม น้ำมันละหุ่ง น้ำมันพืชอื่น ๆ ที่ซื้อขายกันในท้องตลาดรวม 18 ชนิด มาทดลองเดินเครื่องยนต์ดีเซลควบคู่กับแก๊สชีวภาพ ปรากฏว่า สามารถเดินเครื่องยนต์ได้แต่ทิ้งไว้ 1-2 วัน เครื่องยนต์ติดยาก เพราะมียางเหนียวติดตามแหวนและลูกสูบ จึงฉุกคิดขึ้นได้ว่าระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิง ชาวบ้านในชนบทใช้เมล็ดสบู่ดำมาจุดให้แสงสว่างแทนเทียนไข จึงเป็นต้นคิดนำน้ำมันสบู่ดำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเดินเครื่องยนต์ดีเซล (เคียงบ่าชาวไร่, 2548)

จากผลการวิจัยได้รายงานไว้ว่า น้ำมันสบู่ดำใช้แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วได้ดีโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเครื่องยนต์ในไร่นาเกษตรกร (ชำนาญ, 2547) ในสภาพเศรษฐกิจพอเพียง น้ำมันรับประทานไม่ได้เพราะทำให้ท้องเดินเหมือนสลอด กากที่บีบน้ำมันออกแล้วใช้เลี้ยงสัตว์ไม่ได้แต่ใช้ทำปุ๋ยหมักได้ ในระหว่างการเจริญเติบโตช่วยรักษาสภาพแวดล้อมให้ชุ่มชื้น ปลูกในพื้นที่ว่างเปล่าตามข้างถนน หมู่บ้าน หัวไร่ปลายนา อาจใช้เป็นสมุนไพร ถ้าปลูกระยะชิดจะให้ผลผลิตสูง ถ้าปล่อยให้โตอาจใช้เนื้อไม้ทำประโยชน์ต่าง ๆ ได้ เนื่องจากสบู่ดำเป็นพืชยืนต้น เมื่อปลูกแล้วถ้าได้รับการบำรุงรักษาที่ดี จะเก็บเกี่ยวผลผลิตไปได้นาน

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสบู่ดำ

ลักษณะทั่วไป เป็นไม้พุ่มยืนต้นขนาดกลางสูงประมาณ 2.00-7.00 เมตร มีอายุไม่น้อยกว่า 20 ปี ลำต้นเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มโดยเฉลี่ยประมาณ 2.00 เมตร และมีความสูงพุ่มประมาณ 2.10 เมตร เมื่ออายุประมาณ 1 ปีครึ่ง บริเวณปลายยอดและลำต้นส่วนที่มีอายุยังน้อยอยู่จะมีสีเขียว ผิวเรียบไม่มีขน อวบน้ำ อ้วน แต่เปราะง่ายเพราะเนื้อไม่มีแก่น เมื่ออายุแก่ขึ้น ส่วนโคนจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเทา ส่วนใหญ่ลำต้นมีความสูงจากระดับพื้นดินประมาณ 12.00-14.00 เซนติเมตร จะเริ่มแตกทรงพุ่มและออกดอกทางด้านข้าง สบู่ดำทนต่อความแห้งแล้งได้ดี ขึ้นได้ในที่ดอนและดินลูกรัง ถิ่นทุรกันดาร หากปลูกในที่น้ำท่วมขังใบจะเหี่ยวและต้นจะเน่าตายในที่สุด (ภาพที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบ เป็นใบเดี่ยว ๆ (simple leaf) แผ่นใบแบบ palmately compound, orbicular-cordate คล้าย ๆ ใบพุดตาลหรือใบฝ้ายแต่หนากว่า เพราะมีพวกไข (curcin) เคลือบอยู่ที่ผิวใบ ขอบใบแบบ entire มีรอยยัก (lobed) ตื้น ๆ ประมาณ 3-5 หยัก ฐานใบเป็นแบบ acute การจัดเรียงตัวของเส้นใบเป็นแบบ palmately netted venation ขนาดของใบมีความยาวเฉลี่ยประมาณ 19.78 เซนติเมตร มีความกว้างประมาณ 16.67 เซนติเมตร ความยาวก้านใบเฉลี่ยประมาณ 24.47 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของก้านใบประมาณ 0.56 เซนติเมตร ตำแหน่งการเกิดของใบจะเกิดสลับกัน (alternate) สบู่ดำมักจะทิ้งใบในฤดูแล้ง และเมื่อแก่จัดก็จะทิ้งหมดต้น (ภาพที่ 4)

ดอก ออกบริเวณปลายกิ่ง ลักษณะช่อดอกแบบ compound dichasia เป็นดอกไม่สมบูรณ์เพศ ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่แยกกัน (monoecious) แต่อยู่ภายในช่อดอกเดียวกัน ลักษณะของดอกตัวผู้และดอกตัวเมียมีกลีบเลี้ยงและกลีบดอกจำนวน 5 กลีบเท่า ๆ กัน กลีบเลี้ยงมีสีเขียวอ่อนอมเหลือง กลีบดอกมีสีเหลืองอ่อนอมขาว มีต่อมน้ำหวานติดอยู่ที่โคนต้นด้านในของกลีบดอก เกสรตัวผู้มี 10 อัน แบ่งออกเป็น 2 วง วงชั้นนอกและชั้นใน ดอกตัวเมียประกอบด้วยรังไข่ (ovary) แบ่งออกเป็น 3 ห้อง (carpel) ด้านบนของรังไข่เป็นก้านเกสรตัวเมียมีจำนวน 3 อัน ตรงปลายของก้านจะมี stigma ซึ่งแยกออกเป็น 2 แฉก แต่ละแฉกมีลักษณะเป็นจัก ๆ อัตราส่วนดอกตัวผู้ต่อดอกตัวเมียประมาณ 7 ต่อ 1 สบู่ดำจัดเป็นพืชผลผสมข้าม ปริมาณดอกย่อยประมาณ 70-120 ดอกต่อหนึ่งช่อดอก แต่จะติดผลเพียง 7-15 ผลเท่านั้น (ภาพที่ 5)

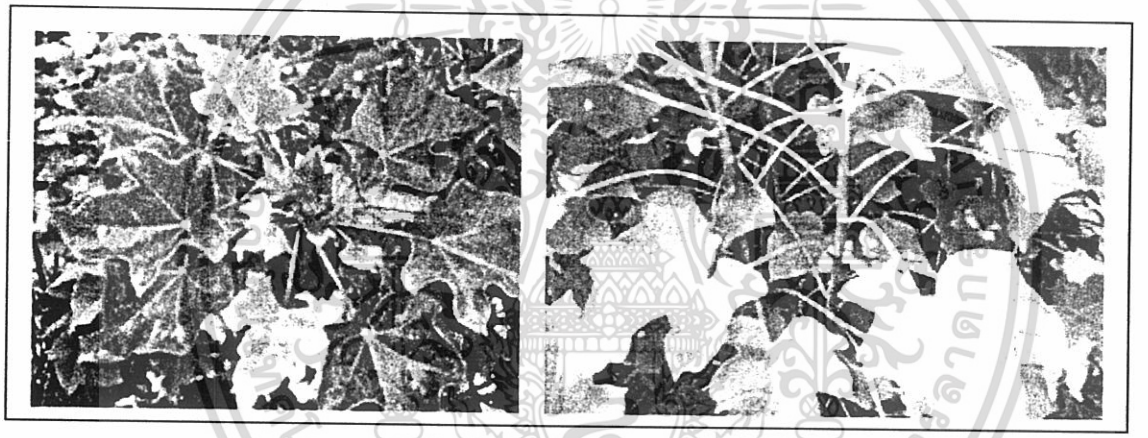
ผล เป็นแบบ nut ประกอบไปด้วย 3 lobes ผลค่อนข้างกลมหรือป้อม บางทีมีเหลี่ยมประมาณ 6 เหลี่ยม เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3.00 เซนติเมตร ผลอ่อนสีเขียว เมื่อสุกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ผลแก่จัดและเมื่อปล่อยให้ผลแห้งคาต้นเปลือกนอกของผลจะเปลี่ยนเป็นสีดำ ผลแห้งจะไม่แตกออก (indehiscent fruit) ผลสด 1 ผล มีน้ำหนักประมาณ 15.000 กรัม ผลแห้งน้ำหนักจะลดลงเหลือเพียง 2.600 กรัม ผลแก่เมื่อแกะผนัง exocarp และ mesocerp ออกจะพบผนังของ endocarp สานกันเป็นชั้นหุ้มเมล็ดไว้ภายในอีกทีหนึ่ง ในผลปกติ 1 ผล จะติดเมล็ดได้ประมาณ 2-3 เมล็ด แต่ส่วนใหญ่พบว่ามี 3 เมล็ด (ภาพที่ 6)

เมล็ด รูปร่างเป็นแบบ oblong เปลือกหุ้มสีดำ จัดเป็นพวก albuminous seed โดยมีเยื่อ albumin บุอยู่ภายในเป็นที่เก็บสะสมพวกน้ำมัน (oil) และสารพวก curcin ส่วนของ endosperm และ embryo มีสีขาว ขนาดเมล็ดมีความยาวเฉลี่ย 1.94 เซนติเมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 1.16 เซนติเมตร เมล็ดแต่ละเมล็ดมีน้ำหนักโดยเฉลี่ย 0.641 กรัม (ภาพที่ 7)

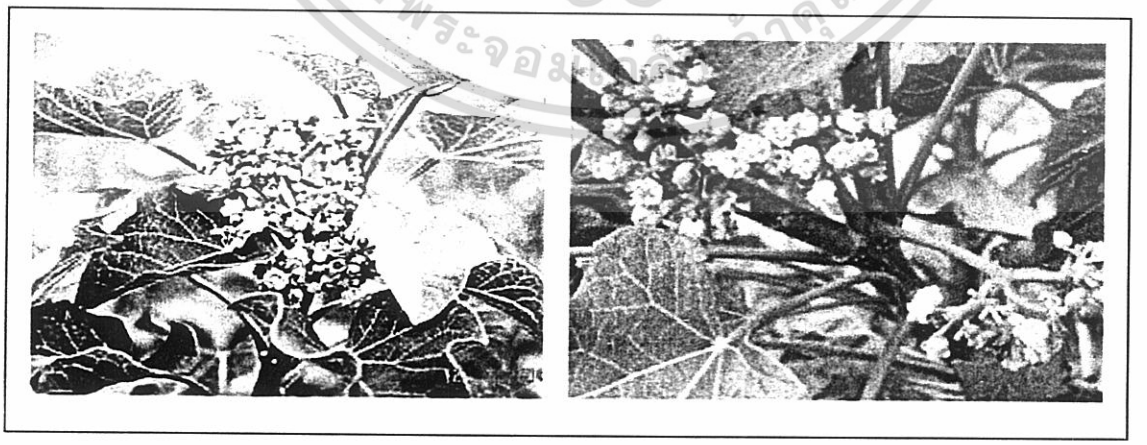
น้ำยาง มีลักษณะสีใส ไม่มีสี พบมากบริเวณลำต้นอ่อนและก้านใบ ลำต้นแก่พบน้ำยางเฉพาะที่ bark เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 ต้น เป็นไม้พุ่มขนาดกลางสูง 2-7 เมตร

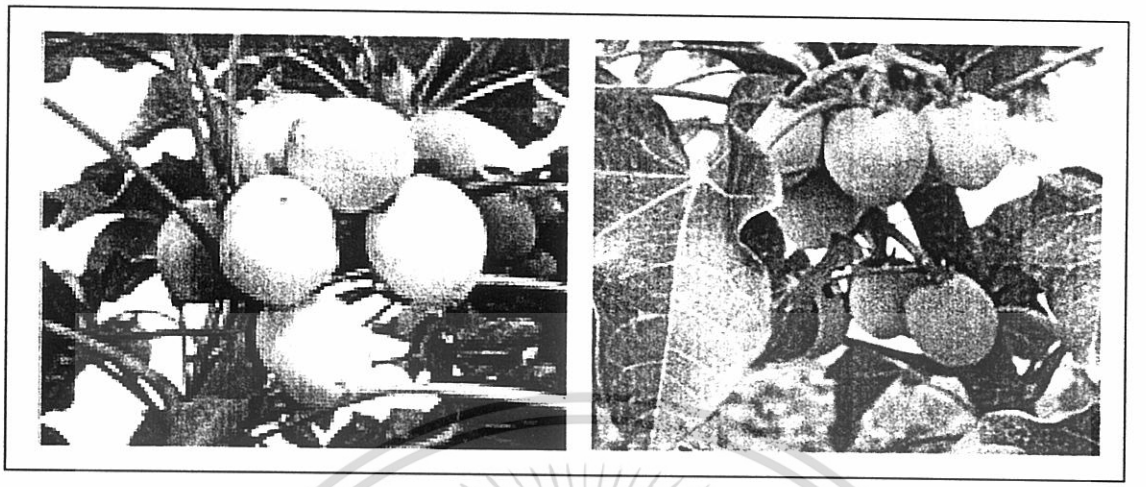


ภาพที่ 4 ใบ เป็นใบเดี่ยวคล้ายใบฝ้ายแต่หนาและใหญ่กว่า ขอบใบมีรอยหยักตื้น ๆ 3-5 หยัก

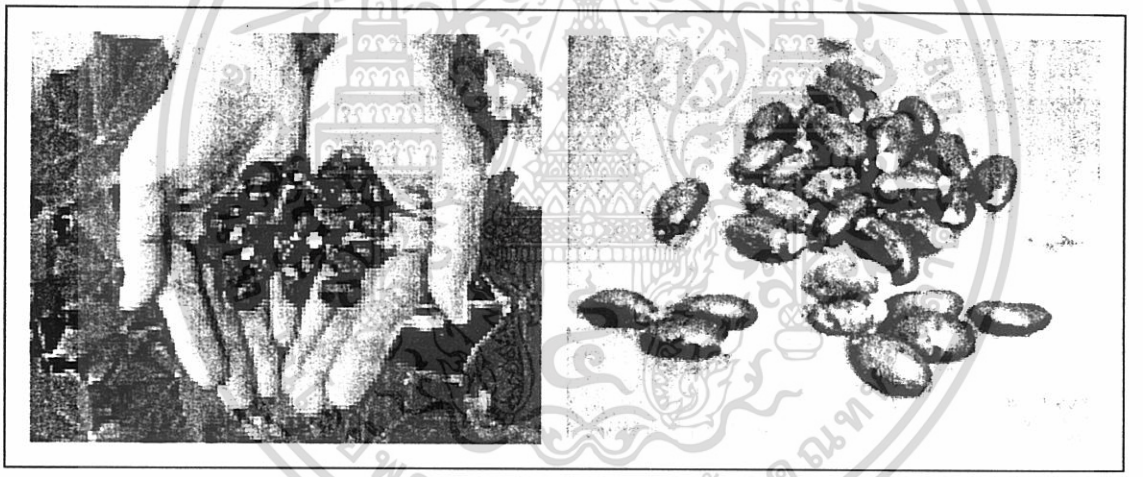


ภาพที่ 5 ดอก เป็นดอกช่อ มีขนาดเล็ก สีเหลือง จำนวน 70-120 ดอกต่อช่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 ผล มีลักษณะเป็นทรงกลม ผลแก่มีสีเหลือง ติดผล 7-15 ผลต่อ 1 ช่อดอก



ภาพที่ 7 เมล็ด มีสีดำ

ที่มา: (สำนักงานวิจัยและส่งเสริมการเกษตร, 2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของสบู่ดำ

1. ใบและเปลือกไม้ ใบอ่อนสามารถนำมานึ่ง หรือต้มรับประทานได้อย่างปลอดภัย ใช้เลี้ยงไหม ใบที่ร่วงสามารถเก็บมาทำปุ๋ยหมักได้ ส่วนเปลือกไม้สามารถนำมาสกัดเอาแทนนิน (tannin) ใช้ในอุตสาหกรรมฟอกหนังได้

2. ยางจากก้านใบ ใช้ป้ายรักษาโรคปากนกกระจอก ห้ามเลือด แก้ปวดฟัน แก้ลิ้นเป็นฝ้าขาว โดยผสมกับน้ำนมมารดาป้ายลิ้น

3. ลำต้น ตัดเป็นท่อนต้มน้ำให้เด็กกินแก้ชางตาลขโมย ตัดเป็นท่อนแช่น้ำอาบแก้โรคพุพอง ใช้ขยายพันธุ์ด้วยการปักชำ ทำเชื้อเพลิง ทำกระดาษ ไม้อัด ใช้เป็นแนวรั้วป้องกันสัตว์เลี้ยง เช่น โค กระบือ ม้า แพะ เข้าทำลายผลผลิต

4. เปลือกสบู่ดำ หลังจากกะเทาะเมล็ดออกจากเปลือก จะทำให้ได้เปลือกจำนวนมาก สามารถนำมาเป็นปุ๋ยหมัก และเชื้อเพลิงได้

5. เมล็ดของสบู่ดำ นำมาหีบเป็นน้ำมัน ประกอบไปด้วยน้ำมันประมาณร้อยละ 35.00-40.00 เนื้อในประมาณ 55.00-60.00 ดังนั้นน้ำมันจึงเป็นผลผลิตที่สำคัญของสบู่ดำ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายประการ ดังนี้

5.1 น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับจุดไฟ เชื้อเพลิงในการปรุงอาหาร และน้ำมันดีเซล

5.2 ทำเครื่องสำอาง และถนอมผิว น้ำมันจากเมล็ดสามารถนำมาใช้แก้โรคผิวหนังหรือผิวหนังอักเสบ รวมทั้งสามารถบรรเทาอาการปวดข้ออันเนื่องมาจากรูมาตอยด์ได้ด้วย กรดไลโนอิคในน้ำมันเมล็ดในของสบู่ดำซึ่งมีอยู่ประมาณร้อยละ 36.00 มีความน่าสนใจในการนำมาทำครีมถนอมผิว

5.3 สารกำจัดศัตรูพืช น้ำมัน และสารสกัดจากน้ำมันของสบู่ดำ สามารถนำมาใช้กำจัดศัตรูพืชได้ โดยมีตัวอย่างในการนำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูฝ้าย โดยเฉพาะหนอนเจาะสมอฝ้าย ศัตรูผัก มันฝรั่ง และข้าวโพด สารสกัดเมธานอน (methanol extracts) จากสบู่ดำ ซึ่งประกอบด้วยสารพิษบางชนิด มีการทดลองนำมาใช้ในการควบคุมพยาธิในหอยที่นำมาบริโภค

5.4 สบู่ กลีเซอรีน ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากไบโอดีเซล สามารถนำมาทำสบู่ได้ ขณะเดียวกันน้ำมันจากสบู่ดำล้วน ๆ ก็นำมาทำสบู่ได้เช่นกัน โดยมีการผลิตเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก หรืออุตสาหกรรมในครัวเรือน นอกจากนี้ยังใช้บำรุงรากผมได้อีกด้วย

6. กากเมล็ด ซึ่งเป็นส่วนที่เหลือจากการหีบเอาน้ำมันไปใช้แล้ว จะนำมาอัดเป็นก้อน ส่วนนี้จะมีเคอร์ซิน (curcin) ซึ่งเป็นโปรตีนที่เป็นพิษเหมือนกับไรซิน (ricin) ไม่เหมาะที่จะนำมาเลี้ยงสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่เหมาะที่จะนำไปใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งมีธาตุอาหารหลักมากกว่าปุ๋ยหมักและมูลสัตว์หลายชนิด ยกเว้นมูลไก่ที่มีฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมมากกว่า (ตารางที่ 4) หรือนำไปทำเป็นเชื้อเพลิงให้กับเครื่องสตีมเทอร์ไบน์ (stream turbine) สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบธาตุอาหารหลักของกากสบู่ดำกับปุ๋ยหมักและมูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ

ชนิดของปุ๋ย	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
กากสบู่ดำ	4.44	2.09	1.68
มูลกระบือ	0.98	0.69	1.66
มูลไก่	3.04	6.27	2.08
มูลเป็ด	2.37	2.10	1.09
ปุ๋ยหมักจากฟางข้าว	0.81	0.18	0.68
ปุ๋ยหมักผักตบชวา	1.43	0.46	0.48
ปุ๋ยหมักจากขยะ	1.25	0.25	0.65

ที่มา: (สำนักงานวิจัยและส่งเสริมการการเกษตร, 2548)

พิษของสบู่ดำ

สบู่ดำจัดเป็นพืชที่แปลกกว่าพืชอื่น เพราะทั้งต้นมีพิษ โดยจะมีสารที่เป็นกรดชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า hydrocyanic มีกลิ่นเหม็นเขียวทำให้สัตว์และแมลงไม่อยากเข้าใกล้ ดังนั้น ในสมัยโบราณจะปลูกสบู่ดำไว้เป็นรั้วกันสัตว์เข้ามารบกวน เมล็ดสบู่ดำยังมีสารพิษชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า curcin มีฤทธิ์เหมือนสลอด เมื่อกินเข้าไปแล้วจะทำให้ท้องเดิน คนอีสานเลยเรียกสบู่ดำว่า สีหลอด

การขยายพันธุ์สบู่ดำ

การขยายพันธุ์ต้นสบู่ดำนั้นสามารถทำได้ทั้งหมด 3 วิธีด้วยกัน คือ

1. ใช้เมล็ดพันธุ์ เมล็ดสบู่ดำไม่ต้องการระยะพักตัว ควรเพาะหลังจากเก็บทันที จึงมีความงอกสูง ไม่ควรเก็บเมล็ดไว้นานเกิน 4 เดือน เพราะความงอกจะลดลง ในการปลูกด้วยเมล็ดควรเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่มีสีเหลืองมาเพาะ หรือหยอดลงในหลุม เป็นระยะ ๆ ที่ต้องการปลูก หลุมละ 2 เมล็ดก็พอ เพราะการปลูกโดยเมล็ดเปลือกเหลืองจะขึ้นง่ายกว่า เมล็ดจะงอกหลังจากเพาะประมาณ 3-5 วัน เมื่อต้นกล้าอายุ 45 วัน จึงย้ายลงปลูกในดินที่เตรียมไว้ สำหรับต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ด จะให้ผลผลิตได้ประมาณ 8–10 เดือนหลังปลูก

2. การปักชำ เลือกใช้ท่อนพันธุ์จากต้นแม่ที่มีลักษณะดี ให้ผลผลิตสูง ต้นสมบูรณ์แข็งแรง ไม่มีโรคและแมลง โดยตัดกิ่งที่มีสีเขียวปนน้ำตาลเล็กน้อย กิ่งต้องไม่แก่หรืออ่อนเกินไป เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.5-1.0 นิ้ว ขนาดท่อนละ 3.00-5.00 เซนติเมตร มีตาประมาณ 3-5 ตา แล้วชำในเครื่องปลูกที่มีทรายและขี้เถ้าแกลบอย่างละ 1 ส่วนโดยทำไว้ 1 เดือน หลังปักชำประมาณ 45 วัน จึงย้ายลงปลูกในหลุมตั้งฉากกับพื้น ดิบกลบบาง ๆ แล้วใช้มือกดโดยรอบให้แน่น จะให้ผลผลิตหลังปลูกประมาณ 6-8 เดือน การปักชำทำได้โดย

2.1 ชำในถุงพลาสติก ท่อนพันธุ์ยาว 15.00-20.00 เซนติเมตร

2.2 ปลูกลงในดินโดยตรง ลึก 10.00 เซนติเมตร ท่อนพันธุ์ยาว 45.00-60.00 เซนติเมตร

3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรได้ทำการขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้แล้ว ซึ่งได้ผลเหมือนกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชชนิดอื่นทั่วไป ซึ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่สามารถผลิตต้นกล้าได้ปริมาณมาก ลักษณะเหมือนต้นแม่พันธุ์ทุกประการ

ฤดูปลูกและการปลูกสบู่ดำ

สบู่ดำปลูกได้ทุกภาคในประเทศไทย ปลูกได้ในทุกสภาพดินฟ้าอากาศ ปลูกได้ตลอดปีเมื่อมีน้ำเพียงพอ หรือควรปลูกในต้นฤดูฝน ในระยะเดือนมีนาคม เมษายน หลังจากดินมีความชื้นเพื่อจะเจริญเติบโตได้เร็วและดีที่สุด ควรปลูกในที่ดอน น้ำไม่ท่วมขัง เช่น บนคันนา หัวไร่ปลายนา ตามแนวเขตไร่ที่ติดต่อกัน แต่ไม่ควรปลูกในที่ลุ่ม เพราะไม่ทนต่อน้ำท่วมขัง ด้วยการปลูกต้นกล้าหรือกิ่งชำลงบนดินในพื้นที่ที่เตรียมไว้ ระยะปลูกควรห่างกัน 2×2 เมตร หรือ 3×3 เมตร เพื่อให้ได้รับแสงแดดเต็มที่ เนื่องจากสบู่ดำเป็นพืชชอบแดดจัด และควรปลูกในพื้นที่ที่มีการระบายน้ำได้ดีในแปลงปลูกเป็นพื้นที่โล่งแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเด็ดยอด

การเด็ดยอด จะทำเมื่อต้นสบู่ดำสูงประมาณ 50 เซนติเมตร ให้เด็ดยอดทิ้ง เพื่อกระตุ้นให้ลำต้นแตกตาข้าง หลังเด็ดยอดประมาณ 2 เดือน ให้ตัดแต่งทรงต้นโดยตัดกิ่งล่างใกล้โคนต้นออก เหลือกิ่งข้างไว้ 5-6 กิ่ง เพื่อให้ทรงพุ่มโปร่ง ต้นได้รับแสงแดดเต็มที่

การตัดกิ่ง

การตัดกิ่ง จะเริ่มในปีที่ 2 เมื่อต้นเจริญเติบโตเต็มที่ ควรทยอยตัดแต่งกิ่งที่ให้ผลผลิตแล้ว เพื่อให้ทรงต้นโปร่ง โดยเฉพาะโคนต้น เพื่อให้โคนต้นได้รับแสงแดดเต็มที่ และกิ่งที่แตกใหม่จะทยอยให้ผลผลิต ทำให้ ผลผลิตสม่ำเสมอตลอดปี และต้นไม่สูงเกินไปง่ายต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิต

การใส่ปุ๋ย

การใส่ปุ๋ยเพื่อใช้ในการรองก้นหลุมโดยใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตรา 3-5 กิโลกรัมต่อต้น เมื่อต้นกล้าอายุได้ 2 เดือน ให้ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 125-300 กรัมต่อต้นต่อปี

การกำจัดวัชพืช

กำจัดวัชพืช จะทำหลังปลูก 1 เดือน โดยถากรอบโคนต้น เมื่อต้นสบู่ดำอายุประมาณ 3 เดือน ทรงต้นจะปกคลุมโคนต้น วัชพืชจะขึ้นได้น้อย ความถี่ในการกำจัดวัชพืชขึ้นอยู่กับฤดูกาลและความชื้นในดิน

โรคและแมลง

แมลงที่พบได้แก่ เพลี้ยหอย เพลี้ยไฟ ไรขาว และเชื้อรา เมื่อมาเกาะใบสบู่ดำและก็ตายไปพร้อมกับใบ ไม่ทำความเสียหายมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดสบู่ดำ

การเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดสบู่ดำ เพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ สบู่ดำจะเริ่มทยอยออกดอกหลังปลูกประมาณ 6 เดือน ตั้งแต่ออกดอกจนถึงติดผลแก่ใช้เวลาประมาณ 60 วัน สามารถเก็บผลได้ทุก 10-14 วัน และให้ผลผลิตตลอดปีเมื่อมีน้ำเพียงพอ เมื่อผลแก่จะมีสีเหลือง ให้เก็บมาผึ่งแดดและผึ่งลมในที่ร่ม กะเทาะเปลือกออก เอาเมล็ดที่ได้ผึ่งลมไว้ประมาณ 3 วัน จนเมล็ดแห้งเก็บใส่ถุงตาข่าย เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้ดีสามารถ เก็บรักษาเมล็ดให้มีความงอกได้นาน 4 เดือน

การเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดสบู่ดำ เพื่อหีบน้ำมัน เก็บผลสบู่ดำที่แก่จัดมาผึ่งแดดให้แห้ง กะเทาะเปลือกออกเอาแต่เมล็ดแล้วนำมาผึ่งแดดให้เมล็ดแห้งอีกครั้ง จึงนำมาเก็บใส่ถุงผ้าหรือถุงตาข่าย เก็บในที่ร่มและอากาศถ่ายเทได้ดี (กลุ่มสื่อส่งเสริมการเกษตร, 2548)

พันธุ์สบู่ดำ

พันธุ์สบู่ดำ ยังเป็นพันธุ์พื้นบ้านที่เรียกกันตามแหล่งปลูก เช่น พันธุ์สตูล มุกดาหาร น่าน และบุรีรัมย์ เป็นต้น พันธุ์สตูลเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์อื่น และมีพันธุ์น่าน บุรีรัมย์ มุกดาหาร ที่คาดว่าจะให้ผลผลิตดี (ส่วนส่งเสริมวิศวกรรมเกษตร, 2548)

ลักษณะทั่วไปของไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

องค์ประกอบของเมล็ดสบู่ดำ

เมล็ดสบู่ดำ 100.0 กรัม ประกอบด้วย

น้ำ	6.6	กรัม
โปรตีน	18.2	กรัม
ไขมัน	38.0	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	33.5	กรัม
เส้นใย	15.5	กรัม
เถ้า	4.5	กรัม

เนื้อในเมล็ด ประกอบด้วยสารต่าง ๆ คือ ซัลคาโรส (sucharose) แรฟีโนส (raffinose)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สตาคีโอส (stachyose) กลูโคส (glucose) ฟรุคโตส (fructose) กาแลคโตส (galactose) โปรตีน และน้ำมัน ซึ่งในน้ำมันนั้นประกอบด้วยกรดไลโนเลอิค และ โอเลอิคในปริมาณสูง รวมทั้งกรดปาล์มมิติค และเสตียริคด้วย (เคียงบ่าชาวไร่, 2548)

ปริมาณน้ำมันในเมล็ดสบู่ดำ

เมล็ดสบู่ดำมีน้ำมันอยู่ประมาณร้อยละ 35.00 ของน้ำหนักเมล็ด เมื่อใช้เครื่องหีบสกัดน้ำมันโดยใช้แรงอัดจะได้น้ำมันออกมาประมาณร้อยละ 25.00 ของน้ำหนักเมล็ด นั่นคือเมล็ดสบู่ดำจำนวน 4 กิโลกรัม สามารถหีบสกัดน้ำมันได้ประมาณ 1 ลิตร (กรมวิชาการการเกษตร, 2548)

การสกัดน้ำมันสบู่ดำ

กรรมวิธีในการสกัดน้ำมันสบู่ดำมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธี ดังนี้

1. การสกัดในห้องปฏิบัติการ โดยใช้วิธีการบดให้ละเอียดแล้วสกัดด้วยตัวทำละลายปิโตรเลี่ยมอีเทอร์ จะได้น้ำมันร้อยละ 34.96 จากเมล็ดรวมเปลือก และร้อยละ 54.68 จากเนื้อเมล็ด

2. การสกัดด้วยระบบไฮโดรลิก จะได้น้ำมันประมาณร้อยละ 25.00-30.00 มีน้ำมันตกค้างในกากร้อยละ 10.00-15.00

3. การสกัดด้วยระบบอัดเกลียว ซึ่งจะให้ผลเช่นเดียวกับการสกัดด้วยระบบไฮโดรลิก

การสกัดน้ำมันด้วยวิธีที่ 2 และ 3 จะต้องนำเมล็ดมาทุบพอแตก แล้วนำไปเพิ่มความร้อนโดยการนำไปผึ่งแดด หรือนึ่ง หรือนำเข้าตู้อบแสงอาทิตย์ ก่อนนำเข้าเครื่องสกัด เพื่อให้การสกัดน้ำมันทำได้ง่ายขึ้น น้ำมันที่ได้จากการสกัดจะต้องนำไปกรองสิ่งสกปรกออก หรือทิ้งให้ตกตะกอน ก่อนนำไปใช้งาน (ชำนาญ, 2547)

โดยในที่นี้จะเป็นการศึกษาโดยเน้นกรรมวิธีที่ 2 คือ การสกัดด้วยระบบไฮโดรลิก เป็นการสกัดน้ำมันสบู่ดำแบบเครื่องมือชาวบ้าน เนื่องจากเป็นวิธีที่เกษตรกรสามารถทำใช้ได้เองโดยง่าย เพื่อให้สอดคล้องกับหลักเศรษฐกิจแบบพอเพียงไปก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสกัดด้วยระบบไฮโดรลิก

การสกัดด้วยระบบไฮโดรลิก เป็นการสกัดน้ำมันสบู่ดำแบบเครื่องมือชาวบ้าน หรือเรียกกันว่าแบบลูกทุ่ง สามารถหีบสกัดน้ำมันออกมาได้โดยใช้แรงอัดมีขั้นตอนในการหีบสกัดดังนี้

1. เก็บเกี่ยวผลสบู่ดำที่แก่จัด นำมาผึ่งแดดให้เปลือกแห้ง

2. กะเทาะเปลือกของผลสบู่ดำออก โดยใช้เครื่องกะเทาะหรือใช้วิธีการทุบ ทำการแยกเมล็ดออกจากเปลือก

3. ทำความสะอาดเมล็ดสบู่ดำ โดยการล้างเมล็ดสบู่ดำให้สะอาด ผึ่งแดดหรือผึ่งลมให้แห้ง

4. ตำหรือบดเมล็ดสบู่ดำให้แตกหยาบ ๆ เป็นชิ้นเล็กพอควร

5. นำเมล็ดสบู่ดำที่แตกไปผึ่งแดดบนสังกะสีหรือใส่ในตู้อบแสงอาทิตย์ให้ร้อนเพื่อกระตุ้นให้หีบน้ำมันให้ได้เต็มที่

6. หีบเมล็ดสบู่ดำ โดยนำเมล็ดสบู่ดำที่ให้ความร้อนเข้าเครื่องอัดที่อัดด้วยแม่แรงรถยนต์ขนาดเล็กด้วยแรงอัดประมาณ 10-15 ตัน ซึ่งทำจากกระบอกเหล็กกลมเจาะรูโดยรอบ มีตัวหมุนบิดเกลียวอัดลงไป และใช้คันโยกแม่แรงขึ้นมาเพื่อให้เกิดการอัดตัวสูงขึ้น น้ำมันจะไหลออกตามรูกระบอกแล้วไหลมารวมที่แท่นออก จะได้น้ำมันที่มีตะกอนขุ่น (น้ำมันขุ่น)

7. กรองน้ำมันสบู่ดำด้วยผ้าขาวบาง

8. ทิ้งน้ำมันให้ตกตะกอน จะได้น้ำมันสบู่ดำที่ใสพร้อมใช้งาน (น้ำมันสะอาด)

ทั้งยังใช้กับน้ำมันพืชอื่น ๆ เช่น เมล็ดละหุ่ง ถั่วลิสง งา แม้แต่ มะพร้าว ปาล์มน้ำมันก็ใช้ได้ดี เมื่อใช้งานเครื่องอัดนี้แล้วล้างทำความสะอาดทุกครั้ง เพราะการปล่อยให้หมักหมมทำให้น้ำมันที่บีบอัดครั้งต่อไปเสื่อมคุณภาพเร็ว เพราะน้ำมันพืชทั่วไปมีกรดไขมันอิสระอยู่แล้ว จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อวัตถุดิบ เครื่องบีบอัด ภาชนะที่ใส่ไม่สะอาดพอ ถ้านำน้ำมันดังกล่าวไปใช้อาจทำให้เกิดสนิม ส่วนของเครื่องยนต์ผุกร่อนง่าย

คุณสมบัติต่าง ๆ ของสบู่ดำที่สามารถนำมาใช้แทนน้ำมันดีเซลสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล

จากผลการศึกษาวิจัยของกองเกษตรวิศวกรรม ทำให้ทราบว่าน้ำมันสบู่ดำมีคุณสมบัติที่สามารถใช้แทนน้ำมันดีเซลได้ (ตารางที่ 5) ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ค่าซีเทน (cetane index) คือ ตัวแสดงถึงการเผาไหม้ในเครื่องยนต์ดีเซลในสภาพของอากาศที่ถูกอัดให้ร้อน มาตรฐานของดีเซลทั่ว ๆ ไป ไม่ต่ำกว่า 50 แต่ของสบู่ดำวัดได้ 51 ซึ่งในการเดินเครื่องยนต์จะไม่มีปัญหาแต่อย่างไร

2. ค่าความหนืด ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส น้ำมันสบู่ดำสูงกว่าน้ำมันดีเซลมาก การที่น้ำมันมีลักษณะข้นทำให้การไหลและการฉีดเป็นละอองฝอย (atomization) เกิดได้ไม่ดีถึงแม้ความหนืดของน้ำมันสบู่ดำจะลดลงเมื่อเครื่องยนต์ร้อนขึ้นก็ตาม แต่โมเลกุลก็ยังใหญ่กว่าของน้ำมันดีเซลมากอันเป็นผลให้การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ (incomplete combustion) เป็นสาเหตุให้เกิดการสะสมของคาร์บอน (coke up) ที่หัวฉีดและห้องเผาไหม้ ทำให้หัวฉีดอุดตันและปั๊มต้องทำงานหนักขึ้นกว่าปกติ ทำให้สึกหรอเร็วขึ้น

3. กากคาร์บอน (carbon residue) ที่เกิดขึ้นเมื่อส่วนที่ระเหยได้เผาไหม้ไปแล้ว น้ำมันสบู่ดำมีสูงกว่าน้ำมันดีเซลมาก ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดเขม่าคาร์บอนในห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์จะมีมากกว่าน้ำมันดีเซล

4. กำมะถัน (surfur Content) เมื่อเผาไหม้จะกลายเป็น SO_2 & SO_3 เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำหรือความชื้นจะกลายเป็นกรดกำมะถันกัดชิ้นส่วนเครื่องยนต์ให้สึกกร่อน น้ำมันสบู่ดำมีค่ากำมะถันน้อยกว่ามาก ดังนั้นปัญหาเรื่องนี้จึงมีน้อยกว่าน้ำมันดีเซลมาหรือไม่มีเลย

5. จุดวาบไฟ (flash point) เป็นอุณหภูมิต่ำสุดที่น้ำมันระเหยเป็นไอและเริ่มติดไฟ เป็นค่าที่วัดถึงความปลอดภัยในการเก็บรักษาและขายน้ำมัน โดยที่น้ำมันสบู่ดำมีจุดวาบไฟที่อุณหภูมิสูงกว่าน้ำมันดีเซลมาก ดังนั้นจึงเป็นข้อได้เปรียบในแง่ของการเก็บรักษาและขนย้ายน้ำมัน สามารถทำได้ปลอดภัยจากเพลิงไหม้มากกว่าน้ำมันดีเซล

6. จุดไหลเท (pour point) ของน้ำมันสบู่ดำเริ่มที่ 30 องศาฟาเรนไฮน์ น้ำมันดีเซลเริ่มที่ 40 องศาฟาเรนไฮน์ โดยที่จุดไหลเทของน้ำมันสบู่ดำเริ่มที่อุณหภูมิต่ำกว่าน้ำมันดีเซล นับว่าเป็นข้อที่ได้เปรียบสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิง เมื่ออุณหภูมิต่ำลง

7. ค่าความถ่วงจำเพาะ (specific gravity) เป็นเครื่องช่วยอย่างหยาบ ๆ บอกประเภทของน้ำมันและจะบอกถึงปริมาณความร้อนที่จะได้ต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของเชื้อเพลิง ค่าความถ่วงจำเพาะสูงแสดงว่ามีอโรติกมากในสบู่ดำ 0.9186 ของดีเซล 0.8200-0.8400

8. API gravity หน่วยวัดค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำมันดิบ เป็นองศา กำหนดขึ้นโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (The American Petroleum Institute) เป็นค่าที่แสดงความหนักเบาของน้ำมัน โดยปรกติน้ำมันดิบจะมีค่าความถ่วง API อยู่ระหว่าง 20-45 องศา และสามารถแบ่งน้ำมันดิบออกเป็น 3 ชนิด คือ น้ำมันดิบชนิดเบา มีค่าความถ่วง API มากกว่า 34 องศา น้ำมันดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดกลาง มีค่าความถ่วง API อยู่ระหว่าง 34-20 องศา และน้ำมันดิบชนิดหนัก มีค่าความถ่วง API น้อยกว่า 20 องศา

9. การกลั่น (distillation) เป็นการนำน้ำมันดิบ (crude) มากลั่นแยกออกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามช่วงจุดเดือด เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ และเหมาะสมต่อการใช้งาน กระบวนการกลั่นของแต่ละโรงกลั่นน้ำมัน อาจแตกต่างกันบ้าง ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของน้ำมันดิบ ชนิด ปริมาณ และคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ต้องการ

10. ค่าความร้อน (calorific value) ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นต่อน้ำหนักเชื้อเพลิง เมื่อเชื้อเพลิงนั้น ๆ ถูกเผาไหม้ โดยทั่วไปค่าความร้อนมี 2 ประเภทคือ ค่าความร้อนสูง (high heating value) และค่าความร้อนต่ำ (low heating value)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบคุณภาพที่สำคัญในการเป็นเชื้อเพลิงของน้ำมันสบู่ดำกับน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว

ค่า	น้ำมันสบู่ดำ	น้ำมันดีเซล		มาตรฐาน
		ต่ำสุด	สูงสุด	
calorific value	16,744	19,000	20,000	19,600
cetane index (Calc)	~36	50	-	58
gravity, API 15.6°C	22.5	-	-	35.7
gravity, specific 60/60°F	0.9190	0.8200	0.9000	0.8463
pour point °F	30	-	50	40
sulfur content wt%	0.09	-	1.00	0.80
carbon residue wt%	0.347	-	0.050	0.005
flash point °C	30	-	50	40
distillation 90% point°C	-	-	370	370
viscosity 40°C	35.2	1.8	5.0	4.8

ที่มา: (ชำนาญ, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของน้ำมันสบู่ดำภายหลังนำไปทดลองใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลประเภทต่าง ๆ

นอกจากจะได้ทำการทดสอบถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของน้ำมันสบู่ดำข้างต้นแล้ว ยังได้มีการศึกษาทดลองถึงสมรรถนะของน้ำมันสบู่ดำอีกด้วยว่าเมื่อนำไปทดสอบกับเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า 1 สูบ แบบลูกสูบนอนระบบ 4 จังหวะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ ปริมาตรกระบอกสูบ 400 ซีซี 7 แรงม้า 1,800 รอบต่อนาที เปรียบเทียบกับน้ำมันดีเซล ปรากฏว่าเครื่องยนต์เดินเรียบสม่ำเสมอ ไม่มีการน็อคแต่อย่างใด ในอัตราเร่งเท่ากัน อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันสบู่ดำเฉลี่ยชั่วโมงละ 576 ซีซี ส่วนน้ำมันดีเซลเฉลี่ย 586 ซีซี (ตารางที่ 6) เมื่อเดินเครื่องยนต์ครบ 1,000 ชั่วโมง ได้นำไปให้บริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด ถอดชิ้นส่วนเครื่องยนต์ออกมาตรวจสอบปรากฏว่า การสึกหรอชิ้นส่วนต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติมาตรฐาน ทั้งยังไม่มียางเหนียวจับอีกด้วย

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบอัตราการสิ้นเปลืองของน้ำมันสบู่ดำ เมื่อเทียบกับน้ำมันดีเซลในเครื่องยนต์ขนาด 7 แรงม้า

การทำงานของเครื่องยนต์ (รอบต่อนาที)	อัตราการกินน้ำมัน (ซีซี: ชั่วโมง)	
	สบู่ดำ	ดีเซลหมุนเร็ว
1,500	498	500
1,600	494	498
1,700	528	540
1,800	576	586
1,900	614	629
2,000	665	696
2,100	720	758
2,200	770	804
2,300	842	869

ที่มา: (ชำนาญ, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังได้มีการทดสอบควันดำ คาร์บอนมอนน็อคไซด์ ของน้ำมันสบู่ดำเปรียบเทียบกับน้ำมันดีเซลพบว่า ไอเสียที่ออกจากท่อไอเสียของเครื่องยนต์เกษตรที่ใช้น้ำมันสบู่ดำ มีเขม่าควันต่ำกว่าเขม่าควันดำที่ออกจากเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันและต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่ทางราชการกำหนดไว้มาก ส่วนซัลเฟอร์ไดออกไซด์ไม่พบเลย ในขณะที่ใช้น้ำมันดีเซลมี 125 ส่วนในล้านส่วน นอกจากนั้นควันที่ออกมาจากท่อไอเสียของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันสบู่ดำเป็นเชื้อเพลิงยังมีกลิ่นหอม และไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้น จากการตรวจสอบนี้แสดงให้เห็นว่า เครื่องยนต์ดีเซลที่เดินด้วยน้ำมันสบู่ดำมีไอเสียเป็นพิษต่ำกว่าที่ทางราชการกำหนดไว้มากทีเดียว (ตารางที่ 7) ยังสามารถใช้กับรถไถนา เครื่องสูบน้ำ เครื่องเกี่ยว เครื่องนวด รถอีแต๋น รถแทรกเตอร์ เครื่องปั่นไฟที่มีอยู่รวมกันโดยไม่ต้องดัดแปลงเครื่องยนต์

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบควันดำและคาร์บอนมอนนอกไซด์ เมื่อใช้น้ำมันสบู่ดำกับน้ำมันดีเซล

เครื่องยนต์	จำนวนรอบเครื่องยนต์ต่อนาที	น้ำมันสบู่ดำ		น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว	
		ควันดำ %	คาร์บอนมอนนอกไซด์ (ppm)	ควันดำ %	คาร์บอนมอนนอกไซด์ (ppm)
1. เครื่องยนต์คูโบต้า	840	12.00	550	10.50	650
ขนาด 7 แรงม้า	2,160	13.00	450	14.50	750
	2,600	12.00	725	12.50	500
2. เครื่องยนต์ยันม่าร์	1,000	11.50	500	10.00	500
ขนาด 18 แรงม้า	1,600	14.50	650	15.50	500
	2,200	18.50	640	19.00	600
เฉลี่ย	1,733	13.58	586	13.67	583

ที่มา: (ชำนาญ, 2547)

นอกจากใช้น้ำมันสบู่ดำแทนน้ำมันดีเซลดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังได้ทดสอบกับรถจักรยานยนต์ เครื่องปั่นไฟ และแทนน้ำมันเครื่องยนต์ออโต้ลูบกับรถจักรยานยนต์ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ใช้น้ำมันสบู่ดำผสมกับน้ำมันเบนซินร้อยละ 5.00-10.00 กับรถจักรยานยนต์และเครื่องปั่นไฟฮอนด้า เครื่องยนต์ระบบ 4 จังหวะ พบว่าเดินเครื่องได้ดีรถวิ่งได้เรียบสม่ำเสมอ แต่ถ้าผสมร้อยละ 13.00 หัวเทียนบอดง่าย การติดเครื่องยาก เครื่องยนต์เดินไม่สม่ำเสมอ

2. ใช้น้ำมันสบู่ดำผสมกับน้ำมันเบนซินร้อยละ 20.00-30.00 กับรถจักรยานยนต์ฮอนด้า 2 จังหวะ พบว่าเครื่องยนต์เดินเรียบเป็นปกติ แต่ถ้าผสมเกินร้อยละ 30.00 การติดเครื่องยากกำลังตกต้องใช้รอบจัดตลอดเวลา

3. ใช้น้ำมันสบู่ดำที่ผ่านกรรมวิธีเซเมอรีไฟนด์ (Semirefined) ในรูปน้ำมันออโต้ลูบกับรถจักรยานยนต์ฮอนด้าระบบ 2 จังหวะ พบว่าเครื่องยนต์เดินได้ในสภาพปกติ หลังจากทดลองวิ่ง 500 กิโลเมตร วิศวกรบริษัทฮอนด้าได้ถอดชิ้นส่วนดูพบว่า ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ไม่มีความแตกต่างกับการใช้น้ำมันเบนซินผสมน้ำมันเครื่องออโต้ลูบ

ผลพลอยได้จากการหีบสกัดไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

การปลูกสบู่ดำที่ทำกันอยู่ในปัจจุบันนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อที่จะหีบสกัดเอาน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซล เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิตของเกษตรกร ซึ่งในการจะหีบสกัดเอาน้ำมันออกจากเมล็ดสบู่ดำนั้นจะก่อให้เกิดผลพลอยได้ต่าง ๆ ดังนี้

เปลือกสบู่ดำ หลังจากกะเทาะเมล็ดออกจากเปลือก จะทำให้ได้เปลือกจำนวนมาก สามารถนำมาเป็นปุ๋ยหมัก และเชื้อเพลิงได้

กากเมล็ดสบู่ดำ ภายหลังจากการหีบสกัดเอาน้ำมันออกจากเมล็ดแล้วนั้นจะเหลือกากเมล็ดสบู่ดำสามารถนำไปทำเป็นปุ๋ยหมักได้ ซึ่งมีปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชเป็นอย่างมาก (ตารางที่ 8) ขายได้ในราคากิโลกรัมละ 3-5 บาท อีกทั้งยังสามารถขายเพื่อให้นำไปผลิตเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง ในราคาดังกล่าว โดยเมล็ดสบู่ดำ 4 กิโลกรัม จะสามารถให้กากสบู่ดำ 3 กิโลกรัม

กลีเซอรีนเบื้องต้น ภายหลังจากที่ได้น้ำมันและทิ้งน้ำมันให้ใสจนสามารถนำน้ำมันไปใช้ได้แล้วนั้น ตะกอนที่ก้นภาชนะคือกลีเซอรีนเบื้องต้น ที่จะมีตัวแทนของบริษัทมารับซื้อไปเพื่อที่จะนำไปผลิตเวชภัณฑ์ของบริษัทในราคากิโลกรัมละ 200-300 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงธาตุอาหารของกากสบู่ดำที่เหลือจากการสกัดน้ำมันแล้ว

รายการ	กากสบู่ดำ (ร้อยละ)
อินทรียวัตถุ	80.0000
ไนโตรเจน	4.4400
ฟอสฟอรัส	2.0900
โพแทสเซียม	1.6800
แคลเซียม	0.7200
แมกนีเซียม	1.1300
เหล็ก	0.0176
แมงกานีส	0.0054
โบลิบดินัม	0.0000
ทองแดง	0.0023
โบรอน	0.0000
กำมะถัน	0.0200

ที่มา : (กรมวิชาการการเกษตร, 2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

บทนี้จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์สภาพทั่วไปทางด้านการผลิตสบู่ดำ และการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตเมล็ดสบู่ดำ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำตลอดจนผลพลอยได้ที่ได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ และการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร เพื่อใช้เป็นข้อมูลศึกษาถึงความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล ซึ่งผลการศึกษาในแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (สุกิจ, 2548)

สภาพทั่วไปทางด้านการผลิตสบู่ดำ และการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

การศึกษาสภาพทั่วไปของการปลูกต้นสบู่ดำและการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำในท้องที่ที่ทำการศึกษาจากการสัมภาษณ์เกษตรกรในจังหวัดระยอง พบว่า การปลูกต้นสบู่ดำเพื่อให้ได้ผลิตผลเป็นปริมาณที่มากนั้นขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ การดูแลรักษาที่เหมาะสม เช่น การให้น้ำ ปุ๋ย และการตัดแต่งกิ่ง

เกษตรกรผู้ปลูกต้นสบู่ดำและผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ ซึ่งเป็นเจ้าของแปลงสาธิตที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ คุณสุกิจ ตั้งไพบูลย์วาณิช อายุ 48 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มีประสบการณ์ในการปลูกสบู่ดำและการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเป็นเวลา 1 ปี สาเหตุที่ปลูกและผลิตเนื่องจากสนใจที่จะพัฒนาพลังงานทดแทน มีลักษณะเป็นธุรกิจส่วนตัว และเป็นสมาชิกของกลุ่มระยองพลังงานทดแทนการเกษตร ซึ่งในภายหลังเปลี่ยนมาใช้ชื่อว่า รัฐวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำระยอง โดยทำเป็นอาชีพเสริม มีธุรกิจที่ทำควบคู่กับการปลูกและผลิตคือ ธุรกิจปิโตรเลียม

ที่ตั้งที่ทำการเพาะปลูกและผลิตเลขที่ 54/9 หมู่ 6 ตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21000 มีเนื้อที่ทั้งหมด 5 ไร่ ปลูกต้นสบู่ดำทั้งหมดจำนวน 2,000 ต้น ลักษณะการถือครองที่ดินที่ใช้ในการปลูกและผลิต เป็นที่ดินภาคการเกษตรที่ให้ยืมเพื่อใช้เป็นแปลงสาธิต ไม่ต้องเสียค่าเช่าที่ดิน ในการจัดการดูแลกิจการทั้งหมดเจ้าของจะดูแลเองทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยการปลูกและการผลิตที่สำคัญ

พื้นที่

พื้นที่ เจ้าของกิจการได้ยืมพื้นที่ที่เป็นที่ดินภาคการเกษตรในการปลูกและผลิต มีเนื้อที่จำนวน 5 ไร่ พื้นที่ที่นำมาใช้เดิมเป็นพื้นที่รกร้างไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ลุ่ม จึงมีการยกร่องเพื่อไม่ให้น้ำท่วมขัง

พันธุ์ต้นสบู่ดำ

พันธุ์ต้นสบู่ดำที่ใช้ในการปลูกได้มาจากกรมวิชาการเกษตร ซื้อมาในราคาต้นละ 7 บาท เป็นจำนวน 2,000 ต้น ซึ่งเป็นต้นกล้าอายุประมาณ 3 เดือน มาลงในดินที่จัดเตรียมไว้

การเตรียมดิน

การเตรียมดิน ก่อนที่จะมีการนำต้นสบู่ดำมาปลูก จะต้องมีการเตรียมดินโดยการไถดะพื้นที่ แล้วตากดินประมาณ 1 สัปดาห์ จากนั้นทำการไถพรวน ยกร่อง ขุดหลุมสำหรับปลูกลึกประมาณ 40 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างหลุม คือ 2×2 เมตร รองก้นหลุมด้วยโดโลไมท์ และนำต้นสบู่ดำลงปลูก โดยเสียค่าใช้จ่ายในการไถดะ ไถพรวน ยกร่อง ขุดหลุม จนกระทั่งปลูกทั้งหมด 2,500 บาท (ไม่รวมค่าโดโลไมท์) ส่วนค่าโดโลไมท์ที่รองก้นหลุม ใส่หลุมละประมาณ 1 กำมือ ใช้ทั้งหมด 20 กระสอบ (กระสอบละ 20 กิโลกรัม) กระสอบละ 20 บาท เป็นของกรมพัฒนาที่ดินสนับสนุนภาคการเกษตร รวมค่าโดโลไมท์ทั้งหมด 400 บาท

เครื่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำที่เกษตรกรใช้เพื่อทำการสูบน้ำจากสระน้ำหรือบ่อน้ำเข้ามาใช้ในพื้นที่ปลูกโดยผ่านระบบการให้น้ำแบบสปริงเกิลหรือแบบน้ำดัน จำนวน 1 เครื่อง โดยเสียค่าใช้จ่ายในการวางระบบน้ำรวมอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นจำนวน 27,000 บาท ซึ่งต้นสบู่ดำเป็นพืชที่ไม่ต้องการน้ำในปริมาณที่มากนัก ดังนั้นจึงมีการให้น้ำเพียงสัปดาห์ละ 2 ครั้ง หากฝนตกก็ไม่ต้องให้น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง

ปุ๋ยที่ใช้ใส่เพื่อบำรุงดินและต้นสบู่ดำจะเป็นปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ใส่ปีละ 3 ครั้ง รวมทั้งปีใส่ปุ๋ยประมาณ 1 ตัน ราคาตันละ 1,000 บาท เฉลี่ยใส่ปุ๋ยไร่ละประมาณ 200 กิโลกรัม

ส่วนยาฆ่าแมลง พื้นที่ปลูกยังไม่พบว่ามีการแพร่ระบาดของศัตรู จึงยังไม่มีการใช้ยาฆ่าแมลงจะใช้แต่การฉีดน้ำสะเดา ซึ่งทำเองเป็นการป้องกันและทำลายไม่ให้เกิดการแพร่ระบาดของศัตรูพืช โดยปลูกสะเดาแซมระหว่างแปลงปลูก ทำให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการผลิตยาป้องกันการระบาดของแมลง

เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล

เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล หรือเครื่องที่ใช้ในการหีบสกัดน้ำมันออกจากเมล็ดสบู่ดำ เป็นเครื่องอัดไฮโดรลิกรุ่นใหม่ ซึ่งมีราคาเครื่องละ 69,000 บาท เครื่องที่ใช้นี้เป็นเครื่องที่กรมเกษตรกรจังหวัดระยองให้ยืมใช้ จึงไม่เสียค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องที่ใช้ผลิตไบโอดีเซล

แรงงาน

แรงงานที่ใช้ในการดูแลต้นสบู่ดำ เก็บเกี่ยวผลผลิต และทำการผลิตไบโอดีเซลจะเป็นเจ้าของกิจการดูแลเองคนเดียวทั้งหมด

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตจะมีประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกต้นสบู่ดำและผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ หรือผู้ที่สนใจจะปลูกและผลิต เพราะทำให้ทราบถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริง และเมื่อเปรียบเทียบกับรายได้ที่ได้รับทำให้ทราบถึงกำไร (ขาดทุน) จากการผลิต นอกจากนี้ทำให้ทราบโครงสร้างของค่าใช้จ่ายในการผลิตเมล็ดสบู่ดำ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงให้เหมาะสมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตเมล็ดสบู่ดำ

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตเมล็ดสบู่ดำ แยกพิจารณาออกเป็นต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร ทั้งที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด ต้นทุนคงที่ในที่นี้ คือ ค่าใช้ที่ดิน ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ และต้นทุนผันแปร คือ ค่าพันธุ์ต้นสบู่ดำ ค่าเตรียมดิน ค่าโดโลไมท์ ค่าปุ๋ย ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ โดยต้นทุนปีที่ 3 และปีต่อ ๆ ไปจะเหมือนกับปีที่ 2

ต้นทุนการผลิตเมล็ดสบู่ดำ

ต้นทุนการผลิตเมล็ดสบู่ดำ คิดเป็นต้นทุนต่อไร่ต่อปีของการผลิตเมล็ดสบู่ดำของสมาชิกรัฐวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำระยอง สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนคงที่ (fixed costs) ประกอบด้วย

1.1 ค่าใช้ที่ดิน เกษตรกรไม่ต้องจ่ายค่าเช่าที่ดินสำหรับปลูกสบู่ดำ จึงคิดเป็นต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสดไร่ละเท่ากับ 400 บาทต่อปี

1.2 ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร โดยคิดค่าเสื่อมราคาวิธีแบบเส้นตรง (straight line method) จึงทำให้ค่าเสื่อมอุปกรณ์แต่ละชนิดมีมูลค่าเท่ากันทุกปีตลอดอายุการใช้งาน ได้แก่

1.2.1 เครื่องสูบน้ำ เกษตรกรใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อทำการสูบน้ำจากสระน้ำหรือบ่อน้ำเข้ามาใช้ในสวนโดยผ่านระบบการให้น้ำแบบสปริงเกิลหรือแบบน้ำดัน จำนวน 1 เครื่อง ราคารวมทั้งหมด 27,000 บาท ไม่มีมูลค่าซาก อายุการใช้งานเฉลี่ย 10 ปี เป็นจำนวนเงินไร่ละ 540 บาทต่อปี

2. ต้นทุนผันแปร (variable costs) ต้นทุนผันแปรประกอบด้วย

2.1 ค่าพันธุ์ต้นสบู่ดำ ราคาต้นละ 7 บาท พื้นที่ 1 ไร่ ใช้ต้นพันธุ์ 400 ต้น เป็นจำนวนเงิน 2,800.00 บาท

2.2 ค่าเตรียมดิน เสียค่าใช้จ่ายในการไถดะ ไถพรวน ยกร่อง ขุดหลุม จนกระทั่งปลูกทั้งหมด 2,500 บาท เฉลี่ยไร่ละ 500 บาท

2.3 ค่าโดโลไมท์ ที่ใช้รองก้นหลุม ใช้ทั้งหมด 20 กระสอบ (กระสอบละ 20 กิโลกรัม) กระสอบละ 20 บาท รวมค่าโดโลไมท์ทั้งหมด 400 บาท เฉลี่ยไร่ละ 80 บาท

2.4 ค่าปุ๋ย ทั้งปีใส่ปุ๋ยประมาณ 1 ตัน ราคาตันละ 1,000 บาท ใส่ปุ๋ยไร่ละประมาณ 200 กิโลกรัม เฉลี่ยเป็นจำนวนเงิน 200 บาทต่อไร่

2.5 ค่าแรงงาน เป็นแรงงานครอบครัวที่ทำการตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย พรวนดิน รดน้ำ โดยต้นสบู่ดำไม่ต้องการการดูแลเอาใจใส่มาก ดังนั้น ดูแลสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เดือนละประมาณ 10 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าจ้างแรงงานเฉลี่ยวันละ 150 บาท (คิดจากค่าแรงงานขั้นต่ำ) ดังนั้น เฉลี่ยเสียค่าแรงงานไร่ละ 3,600 บาทต่อปี

2.6 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่ ค่าไฟฟ้า เป็นจำนวนเงินไร่ละ 1,200 บาทต่อปี

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับต้นทุนต่าง ๆ ดังกล่าว ในการลงทุนปลูกต้นสบู่ดำ เพื่อขายเมล็ดของเกษตรกร มีดังนี้ ต้นทุนในปีการเพาะปลูกที่ 1 ซึ่งเป็นการลงทุนที่สูงกว่าในปีอื่น ๆ เพราะมีการเตรียมพื้นที่ ค่าใช้จ่ายในการซื้อต้นพันธุ์ และค่าใช้จ่ายในการปลูก ซึ่งเป็นเงินเฉลี่ยไร่ละ 9,320 บาทต่อปี จำแนกเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 4,780 บาทต่อไร่ต่อปี และที่ไม่เป็นเงินสดเท่ากับ 4,540 บาทต่อไร่ต่อปี จำแนกตามประเภทของต้นทุน โดยเป็นต้นทุนคงที่เท่ากับ 940 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 10.09 ของต้นทุนทั้งหมด และต้นทุนผันแปรเท่ากับ 8,380 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 89.91 ของต้นทุนทั้งหมด เมื่อพิจารณารายละเอียดของส่วนประกอบของต้นทุน จะพบว่า ค่าแรงงานเป็นต้นทุนที่สูงที่สุดเท่ากับ 3,600 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 38.63 ของต้นทุนทั้งหมด รองลงมา คือ ค่าพันธุ์ต้นสบู่ดำ มีค่าเท่ากับ 2,800 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 30.04 ของต้นทุนทั้งหมด (ตารางที่ 9)

ในปีการเพาะปลูกที่ 2 และปีต่อ ๆ ไป มีต้นทุนการผลิตทั้งหมดเท่ากับ 5,940 บาทต่อไร่ต่อปี จำแนกเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 1,400 บาทต่อไร่ต่อปี และที่ไม่เป็นเงินสดเท่า 4,540 บาทต่อไร่ต่อปี จำแนกตามประเภทของต้นทุน โดยเป็นต้นทุนคงที่เท่ากับ 940 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 15.82 ของต้นทุนทั้งหมด และต้นทุนผันแปรเท่ากับ 5,000 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 84.18 ของต้นทุนทั้งหมด เมื่อพิจารณารายละเอียดของส่วนประกอบของต้นทุน จะพบว่า ในปีที่ 2 ไม่ต้องเสียค่าพันธุ์ต้นสบู่ดำ ค่าเตรียมดิน ค่าโดโลไมท์เหมือนปีแรก โดยมีค่าแรงงาน เป็นต้นทุนที่สูงที่สุดเท่ากับ 3,600 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 60.61 ของต้นทุนทั้งหมด รองลงมา คือ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ มีค่าเท่ากับ 1,200 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 20.20 ของต้นทุนทั้งหมด (ตารางที่ 10)

รายได้จากการผลิตเมล็ดสบู่ดำ

รายได้จากการผลิตเมล็ดสบู่ดำของเกษตรกรได้มาจากการจำหน่ายเมล็ดสบู่ดำ ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณของผลผลิตที่เก็บได้และราคาที่เกษตรกรขายได้ในแต่ละปี ปริมาณผลผลิตที่นำมาใช้ในการคำนวณเป็นปริมาณผลผลิตที่คิดโดยเฉลี่ยในแต่ละปี และราคาขายที่นำมาใช้ในการคำนวณเป็นราคาที่ขายที่ได้ปกติ จากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า สบู่ดำจะให้ผลผลิตเฉลี่ยในปีที่ 1-2 เท่ากับ 100 200 และ ปีที่ 3-5 เท่ากับ 300 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และเกษตรกรขายผลผลิตได้กิโลกรัมละ 5 บาท ซึ่งคิดเป็นจำนวนเงิน อยู่ระหว่าง 500-1,500 บาท (ตารางที่ 11)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตเมล็ดสบู่ดำ

ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตเมล็ดสบู่ดำ เมื่อพิจารณาต้นทุนเฉลี่ยต่อกิโลกรัมในปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3-5 พบว่า ต้นทุนการผลิตเมล็ดสบู่ดำ 1 กิโลกรัมมีค่าเท่ากับ 93.20 29.70 และ 19.80 บาท มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยกิโลกรัมละ 83.80 25.00 และ 16.67 บาท ตามลำดับ ราคาที่เกษตรกรได้รับจากการขายเมล็ดสบู่ดำกิโลกรัมละ 5 บาท คำนวณเป็นรายรับจากการขายเมล็ดสบู่ดำเท่ากับ 500 1,000 และ 1,500 บาทต่อไร่ต่อปี ในปีที่ 1 ปีที่ 2 และ ปีที่ 3-5 ตามลำดับ เมื่อนำรายรับและต้นทุนมาคำนวณรายได้สุทธิ และกำไร (ขาดทุน) สุทธิ พบว่า การผลิตเมล็ดสบู่ดำขาดทุนสุทธิเท่ากับ 8,820 บาทต่อไร่ต่อปี เมื่อเปรียบเทียบรายรับจากการขายเมล็ดสบู่ดำกับต้นทุนผันแปร และต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด แล้วขาดทุนเท่ากับ 7,880 และ 4,280 บาทต่อไร่ต่อปีในปีที่ 1 ส่วนในปีที่ 2 การผลิตเมล็ดสบู่ดำขาดทุนสุทธิเท่ากับ 4,940 บาทต่อไร่ต่อปี เมื่อเปรียบเทียบรายรับจากการขายเมล็ดสบู่ดำกับต้นทุนผันแปรแล้วขาดทุนเท่ากับ 4,000 บาทต่อไร่ต่อปี และเมื่อเปรียบเทียบรายรับกับต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดขาดทุนเท่ากับ 400 บาทต่อไร่ต่อปี และในปีที่ 3-5 การผลิตเมล็ดสบู่ดำขาดทุนสุทธิเท่ากับ 4,440 บาทต่อไร่ต่อปี เมื่อเปรียบเทียบรายรับจากการขายเมล็ดสบู่ดำกับต้นทุนผันแปรแล้วขาดทุนเท่ากับ 3,500 บาทต่อไร่ต่อปี และเมื่อเปรียบเทียบรายรับกับต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดได้กำไรเท่ากับ 100 บาทต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 11)

จากผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า การผลิตเมล็ดสบู่ดำ ไม่ว่าจะพิจารณาจากกำไรสุทธิ กำไรเหนือต้นทุนผันแปร หรือกำไรเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด จะเห็นว่า เกษตรกรได้รับผลตอบแทนที่ต่ำอยู่มากเมื่อเทียบกับการใช้ต้นทุนการผลิตที่สูง

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของเมล็ดสบู่ดำ

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของเมล็ดสบู่ดำ เป็นการวิเคราะห์ถึงจุดที่ผู้ผลิตมีรายได้เท่ากับรายจ่ายรวม ซึ่งเป็นจุดที่เกษตรกรไม่มีกำไรและไม่ขาดทุน โดยนำข้อมูลด้านผลผลิต ต้นทุนการผลิต และราคาขายผลผลิตที่เกษตรกรขายได้มาคำนวณ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการขายผลผลิตสามารถคำนวณได้ 2 แบบ คือ ระดับผลผลิตคุ้มทุน (break-even yield) ซึ่งเป็นระดับผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการผลิตเท่ากับต้นทุนในการผลิต และระดับราคาคุ้มทุน (break-even price) เป็นระดับราคาผลผลิตที่เกษตรกรควรขายได้ โดยทำให้เกษตรกรมีรายได้เท่ากับต้นทุนในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาระดับผลผลิตคุ้มทุนของเมล็ดสบู่ดำ พบว่า จำนวนผลผลิตคุ้มทุนในปีที่ 1 และปีที่ 2-5 เท่ากับ 1,864 และ 1,188 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาระดับราคาคุ้มทุนราคาคุ้มทุนของเมล็ดสบู่ดำ พบว่า ในปีที่ 1 ปีที่ 2 และ ปีที่ 3-5 เท่ากับ 93.20 29.70 และ 19.80 บาทต่อกิโลกรัมตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 9 ต้นทุนการผลิตโดยเฉลี่ยต่อไร่ของการผลิตเมล็ดสบู่ดำปีที่ 1 (บาทต่อปี)

รายการ	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่				
ค่าใช้ที่ดิน	-	400.00	400.00	4.29
ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์	-	540.00	540.00	5.79
รวมต้นทุนคงที่	-	940.00	940.00	10.09
ต้นทุนผันแปร				
ค่าพันธุ์ต้นสบู่ดำ (400 ต้น)	2,800.00	-	2,800.00	30.04
ค่าเตรียมดิน	500.00	-	500.00	5.36
ค่าโดโลไมท์	80.00	-	80.00	0.86
ค่าปุ๋ย	200.00	-	200.00	2.15
แรงงาน	-	3,600.00	3,600.00	38.63
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	1,200.00	-	1,200.00	12.88
รวมต้นทุนผันแปร	4,780.00	3,600.00	8,380.00	89.91
ต้นทุนทั้งหมด	4,780.00	4,540.00	9,320.00	100.00

ตารางที่ 10 ต้นทุนการผลิตโดยเฉลี่ยต่อไร่ของการผลิตเมล็ดสบู่ดำปีที่ 2 (บาทต่อปี)

รายการ	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่				
ค่าใช้ที่ดิน	-	400.00	400.00	6.73
ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์	-	540.00	540.00	9.09
รวมต้นทุนคงที่	-	940.00	940.00	15.82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการ	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
ต้นทุนผันแปร				
ค่าพันธุ์ต้นสบู่ดำ (400 ต้น)	-	-	-	-
ค่าเตรียมดิน	-	-	-	-
ค่าโดโลไมท์	-	-	-	-
ค่าปุ๋ย	200.00	-	200.00	3.37
แรงงาน	-	3,600.00	3,600.00	60.61
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	1,200.00	-	1,200.00	20.20
รวมต้นทุนผันแปร	1,400.00	3,600.00	5,000.00	84.18
ต้นทุนทั้งหมด	1,400.00	4,540.00	5,940.00	100.00

ตารางที่ 11 ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และจุดคุ้มทุนที่ได้จากการผลิตเมล็ดสบู่ดำต่อไร่ ปีการเพาะปลูกที่ 1-5

ปีที่	1	2	3	4	5
ต้นทุนทั้งหมด (บาทต่อปี)	9,320.00	5,940.00	5,940.00	5,940.00	5,940.00
ต้นทุนผันแปร (บาทต่อปี)	8,380.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
ต้นทุนที่เป็นเงินสด (บาทต่อปี)	4,780	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00
จำนวนผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	100.00	200.00	300.00	300.00	300.00
ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย (บาทต่อกิโลกรัม)	93.20	29.70	19.80	19.80	19.80
ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (บาทต่อกิโลกรัม)	83.80	25.00	16.67	16.67	16.67
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
รายได้ (บาทต่อปี)	500.00	1,000.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ (บาทต่อปี)	(8,820.00)	(4,940.00)	(4,440.00)	(4,440.00)	(4,440.00)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ปีที่	1	2	3	4	5
กำไร (ขาดทุน) เหนือต้นทุนผันแปร (บาทต่อปี)	(7,880.00)	(4,000.00)	(3,500.00)	(3,500.00)	(3,500.00)
กำไร (ขาดทุน) เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด (บาทต่อปี)	(4,280.00)	(400.00)	100.00	100.00	100.00
ผลผลิตคุ้มทุน (กิโลกรัมต่อไร่)	1,864.00	1,188.00	1,188.00	1,188.00	1,188.00
ราคาคุ้มทุน (บาทต่อกิโลกรัม)	93.20	29.70	19.80	19.80	19.80

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดให้ผลผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำมาจากการซื้อเมล็ดมาจากภายนอก เพื่อทำการหีบสกัดน้ำมันปีละ 7,200 ลิตร โดยคิดเทียบจากความสามารถในการผลิตในการผลิตของเครื่องอัดไฮโดรลิคใน 1 ปี ที่ให้ผลผลิตวันละ 20 ลิตร คิดเป็นเดือนเท่ากับ 600 ลิตร และกำหนดให้ราคาไบโอดีเซลที่สกัดได้มีราคาขายต่ำกว่าราคาน้ำมันดีเซลในท้องตลาดลิตรละ 2 บาท เพื่อให้สามารถหาต้นทุน และผลตอบแทนจากการผลิตเป็นสำคัญ โดยจะพิจารณาเป็นต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่ ทั้งที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด ต้นทุนคงที่ในที่นี้ คือ ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ และต้นทุนผันแปร คือ ค่าเมล็ดสบู่ดำ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

1.ต้นทุนคงที่ (fixed costs) ประกอบด้วย

1.1 ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร โดยคิดค่าเสื่อมราคาวิธีแบบเส้นตรง (straight line method) จึงทำให้ค่าเสื่อมอุปกรณ์แต่ละชนิดมีมูลค่าเท่ากันทุกปีตลอดอายุการใช้งาน ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.1 เกษตรกรใช้เครื่องอัดไฮโดรลิก ในการหีบสกัดน้ำมันออกจากเมล็ดสบู่ดำ จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 69,000 บาท ไม่มีมูลค่าซาก อายุการใช้งานเฉลี่ย 10 ปี มีการใช้งานเต็มที่ คิดเป็นค่าเสื่อมราคา 6,900 บาทต่อปี

2. ต้นทุนผันแปร (variable costs) ต้นทุนผันแปรประกอบด้วย

2.1 ค่าเมล็ดสบู่ดำ เป็นปัจจัยหลักที่สำคัญในการผลิตไบโอดีเซล ผลิตน้ำมัน 7,200 ลิตรต่อปี ใช้เมล็ดสบู่ดำ 28,800 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 5 บาท เป็นเงินเท่ากับ 144,000 บาท

2.2 ค่าแรงงาน เป็นแรงงานครอบครัวที่ทำการหีบสกัดน้ำมัน ค่าจ้างแรงงานเฉลี่ยวันละ 150 บาท (คิดจากค่าแรงงานขั้นต่ำ) เป็นจำนวนเงินปีละ 54,000 บาท

2.3 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่ ค่าไฟฟ้า โดยเฉลี่ยเดือนละ 1,200 บาท เป็นจำนวนเงินเท่ากับ 14,400 บาทต่อปี

ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำของสมาชิกรัฐวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำระยอง สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

ต้นทุนในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ พบว่า มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 219,300 บาทต่อปี เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 158,400 บาทต่อปี และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดเท่ากับ 60,900 บาทต่อปี จำแนกตามประเภทของต้นทุน โดยเป็นต้นทุนคงที่เท่ากับ 6,900 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 3.15 ของต้นทุนทั้งหมด และต้นทุนผันแปรเท่ากับ 212,400 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 96.85 ของต้นทุนทั้งหมด เมื่อพิจารณารายละเอียดของส่วนประกอบของต้นทุน จะพบว่า ค่าเมล็ดสบู่ดำเป็นต้นทุนที่สูงที่สุดเท่ากับ 144,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 65.66 ของต้นทุนทั้งหมด รองลงมา คือ ค่าแรงงานมีค่าเท่ากับ 54,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 24.62 ของต้นทุนทั้งหมด (ตารางที่ 12)

รายได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

รายได้จากการผลิตไบโอดีเซลของเกษตรกรได้มาจากการขายน้ำมันสบู่ดำ และผลพลอยได้จากการผลิต ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณของผลผลิตที่ผลิตได้โดยเฉลี่ยต่อปี และราคาขายที่นำมาใช้ในการคำนวณเป็นราคาตลาดเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้ จากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า ปริมาณผลผลิตเมื่อคิดเทียบจากความสามารถในการผลิต เครื่องอัดไฮโดรลิค 1 เครื่อง ให้ผลผลิตวันละ 20 ลิตร คิดเป็นปีเท่ากับ 7,200 ลิตรต่อปี และเกษตรกรขายไบโอดีเซลได้กิโลกรัมละ 20.99 บาทต่อลิตร ขายผลพลอยได้จากการผลิตไบโอดีเซล 1 ลิตรได้ 18.25 บาท ซึ่งมาจากการขายกากสบู่ดำ โดยไบโอดีเซล 1 ลิตร ได้กาก 3 กิโลกรัม ราคากิโลกรัมละ 4 บาท เป็นเงิน 12 บาท และจากการขายกลีเซอรีนเบื้องต้น ไบโอดีเซล 1 ลิตร ได้กลีเซอรีน 25 กรัม ราคากิโลกรัมละ 250 บาท เป็นเงิน 6.25 บาท (ตารางที่ 13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น เกษตรกรจะมีรายได้ทั้งหมดจากการขายน้ำมัน และผลพลอยได้จากการผลิตเท่ากับ 282,528 บาทต่อปี เป็นรายได้จากไบโอดีเซล 151,128 บาท คิดเป็นร้อยละ 53.49 ของรายได้ทั้งหมด จากผลพลอยได้ 131,400 บาท คิดเป็นร้อยละ 46.51 ของรายได้ทั้งหมด (ตารางที่ 14)

ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ เมื่อพิจารณาต้นทุนและผลตอบแทน พบว่า มีต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ย ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย และต้นทุนที่เป็นเงินสดเฉลี่ย เท่ากับ 30.46 29.50 และ 22.00 บาทต่อลิตร ตามลำดับ เมื่อนำรายรับและต้นทุนมาคำนวณรายได้สุทธิ และกำไรสุทธิ พบว่า การผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำมีกำไรสุทธิ กำไรเหนือต้นทุนผันแปร และกำไรเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 63,228 70,128 และ 124,128 บาทต่อปี (ตารางที่ 15) จะเห็นได้ว่าเกษตรกรได้รับผลตอบแทนที่สูงกว่าต้นทุนทุกตัว

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ เป็นการวิเคราะห์ถึงจุดที่ผู้ผลิตมีรายได้เท่ากับรายจ่ายรวม ซึ่งเป็นจุดที่เกษตรกรไม่มีกำไรและไม่ขาดทุน โดยนำข้อมูลด้านผลผลิต ต้นทุนการผลิต และราคาขายผลผลิตที่เกษตรกรขายได้มาคำนวณ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการขายผลผลิตสามารถคำนวณได้ 2 แบบ คือ ระดับผลผลิตคุ้มทุน (break-even yield) ซึ่งเป็นระดับผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการผลิตเท่ากับต้นทุนในการผลิต และระดับราคาคุ้มทุน (break-even price) เป็นระดับราคาผลผลิตที่เกษตรกรควรขายได้ โดยทำให้เกษตรกรมีรายได้เท่ากับต้นทุนในการผลิต

เมื่อพิจารณาระดับผลผลิตคุ้มทุนของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ พบว่า จำนวนผลผลิตคุ้มทุนเท่ากับ 5,588.69 ลิตรต่อปี และเมื่อพิจารณาระดับราคาคุ้มทุนราคาคุ้มทุนของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ พบว่า ราคาคุ้มทุนเท่ากับ 30.46 บาทต่อลิตร นั่นหมายความว่าหากมีขายทั้งไบโอดีเซล และผลพลอยได้ในราคาลิตรละ 30.46 บาท จะทำให้เกษตรกรไม่มีกำไรและขาดทุน จากราคารวมของผลพลอยได้เท่ากับ 18.25 บาทต่อลิตร ดังนั้นเกษตรกรต้องขายไบโอดีเซลให้ได้ในราคา 12.21 บาทจึงจะเป็นราคาที่คุ้มทุน (ตารางที่ 15)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ (บาทต่อปี)

รายการ	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์	-	6,900.00	6,900.00	3.15
รวมต้นทุนคงที่	-	6,900.00	6,900.00	3.15
ต้นทุนผันแปร				
ค่าเมล็ดสบู่ดำ	144,000.00	-	144,000.00	65.66
แรงงาน	-	54,000.00	54,000.00	24.62
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	14,400.00	-	14,400.00	6.57
รวมต้นทุนผันแปร	158,400.00	54,000.00	212,400.00	96.85
ต้นทุนทั้งหมด	158,400.00	60,900.00	219,300.00	100.00

ตารางที่ 13 ผลตอบแทนจากเมล็ดสบู่ดำ 4 กิโลกรัม

ผลตอบแทน	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รายได้ (บาท/ลิตร)
ไบโอดีเซล	1 ลิตร	มีการปรับตัวขึ้นลง	20.99[1]
กากสบู่ดำ	3 กิโลกรัม	3-5 บาทต่อกิโลกรัม	12.00
กลีเซอรีนเบื้องต้น	25 กรัม[2]	0.25 บาทต่อกรัม	6.25
รวม			39.24

หมายเหตุ [1] กำหนดให้ราคาขายไบโอดีเซลถูกกว่าราคาน้ำมันดีเซลลิตรละ 2 บาท โดยอ้างอิงกับราคาน้ำมันดีเซล ณ วันที่ 13 กรกฎาคม 2548

[2] เปรียบเทียบจากไบโอดีเซล 40 ลิตร จะได้กลีเซอรีนเบื้องต้น 1 กิโลกรัม หรือ 1,000 กรัม ดังนั้น ไบโอดีเซล 1 ลิตร ได้กลีเซอรีนเบื้องต้น 25 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 รายได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ (บาท/ปี)

รายได้จาก	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวม	ร้อยละ
ไบโอดีเซล	7,200 ลิตร[1]	20.99[2]	151,128.00	53.49
ผลพลอยได้				
กากสบู่ดำ	21,600 กิโลกรัม[3]	4.00	86,400.00	30.58
กลีเซอรีนเบื้องต้น	180 กิโลกรัม[4]	250.00	45,000.00	15.93
ผลพลอยได้ทั้งหมด			131,400.00	46.51
รายได้ทั้งหมด			282,528.00	100.00

หมายเหตุ [1] กำหนดให้ผลผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำปีละ 7,200 ลิตร โดยคิดเทียบจากความสามารถในการผลิตในการผลิตของเครื่องอัดไฮโดรลิคใน 1 ปี ที่ให้ผลผลิตวันละ 20 ลิตร คิดเป็นเดือนเท่ากับ 600 ลิตร และคิดเป็นปีเท่ากับ 7,200 ลิตร

[2] กำหนดให้ราคาขายไบโอดีเซลถูกกว่าราคาน้ำมันดีเซลลิตรละ 2 บาท โดยอ้างอิงกับราคาน้ำมันดีเซล ณ วันที่ 13 กรกฎาคม 2548

[3] เปรียบเทียบจากไบโอดีเซล 1 ลิตร จะได้กากสบู่ดำ 3 กิโลกรัม ดังนั้น ใน 1ปีผลิตไบโอดีเซลเท่ากับ 7,200 ลิตร ได้กากสบู่ดำ 21,600 กิโลกรัม

[4] เปรียบเทียบจากไบโอดีเซล 40 ลิตร จะได้กลีเซอรีนเบื้องต้น 1 กิโลกรัม ดังนั้น ใน 1ปีผลิตไบโอดีเซลเท่ากับ 7,200 ลิตร ได้กลีเซอรีนเบื้องต้น 180 กิโลกรัม

ตารางที่ 15 ต้นทุน ผลตอบแทน และจุดคุ้มทุนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำต่อปี

รายการ	รวม
จำนวนผลผลิต (ลิตร)	7,200.00
ราคารวมผลพลอยได้ (บาทต่อลิตร)[1]	39.24
ราคาผลพลอยได้ (บาทต่อลิตร)[2]	18.25
ต้นทุนทั้งหมด (บาท)	219,300.00
ต้นทุนผันแปร (บาท)	212,400.00
ต้นทุนที่เป็นเงินสด (บาท)	158,400.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 (ต่อ)

รายการ	รวม
รายได้ (บาท)	282,528.00
ต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อลิตร)	30.46
ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (บาทต่อลิตร)	29.50
ต้นทุนที่เป็นเงินสดเฉลี่ย (บาทต่อลิตร)	22.00
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ (บาท)	63,228.00
กำไร (ขาดทุน) เหนือต้นทุนผันแปรสุทธิ (บาท)	70,128.00
กำไร (ขาดทุน) เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดสุทธิ (บาท)	124,128.00
ผลผลิตคุ้มทุน (ลิตรต่อปี)	5,588.69
ราคาคุ้มทุน (บาทต่อลิตร)	30.46
ราคาไบโอดีเซลที่คุ้มทุน (บาทต่อลิตร)	12.21

หมายเหตุ [1 2] มาจากตารางที่ 13

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนต่าง ๆ ตั้งแต่การเริ่มต้นปลูกสบู่ดำ จนกระทั่งสามารถเก็บผลผลิต และนำเมล็ดสบู่ดำมาสกัดเป็นไบโอดีเซลได้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดให้ผลผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำมาจากการนำเอาเมล็ดที่ได้จากการปลูกมาเป็นปัจจัยในการหีบสกัดน้ำมัน และกำหนดให้ราคาไบโอดีเซลที่สกัดได้มีราคาขายต่ำกว่าราคาน้ำมันดีเซลในท้องตลาดลิตรละ 2 บาท เพื่อให้สามารถหาต้นทุน และผลตอบแทนจากการผลิตเป็นสำคัญ โดยจะพิจารณาเป็นต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่ ทั้งที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด ต้นทุนคงที่ในที่นี้ คือ ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ และต้นทุนผันแปร คือ ค่าเมล็ดสบู่ดำ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ต้นทุนการผลิตเมล็ดสบู่ดำ และไบโอดีเซลจากสบู่ดำของสมาชิกรัฐวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำระยอง สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นทุนการผลิตเมล็ดสบู่ดำ

ต้นทุนการผลิตเมล็ดสบู่ดำ จะมีต้นทุนเหมือนเดิมที่ได้คิดไว้ข้างต้น (ตารางที่ 9 และตารางที่ 10) นำมาคำนวณเป็นต้นทุนทั้งหมด ต้นทุนผันแปร และต้นทุนที่เป็นเงินสดต่อปี เนื่องจากต้นทุนในข้างต้นคิดไว้เพียงต่อไร่ต่อปี จากการคำนวณ พบว่า ต้นทุนการผลิตเมล็ดสบู่ดำ ในปีที่ 1 มีต้นทุนทั้งหมด ต้นทุนผันแปร และต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 46,600 41,900 และ 23,900 บาทต่อปี ตามลำดับ และในปีที่ 2-5 มีต้นทุนทั้งหมด ต้นทุนผันแปร และต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 29,700 25,000 และ 7,000 บาทต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 16)

ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ ในส่วนของต้นทุนที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซลนี้ก็จะเหมือนที่คิดไว้ในข้างต้น และกำหนดให้ต้นทุนในการผลิตจะเท่ากันทุกปี (ตารางที่ 12) แต่จะไม่มีต้นทุนในส่วนของต้นทุนผันแปรที่เป็นต้นทุนค่าเมล็ด เนื่องจากนำเมล็ดที่ผลิต และเก็บเกี่ยวได้มาใช้ในการหีบสกัดไบโอดีเซล จึงทำให้ต้นทุนทั้งหมด ต้นทุนผันแปร และต้นทุนที่เป็นเงินสดลดลงเท่ากับ 75,300 68,400 และ 14,400 บาทต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 16)

ต้นทุนรวมในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร

ต้นทุนรวมในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร เกิดจากการนำต้นทุนทั้งในส่วนที่เป็นต้นทุนของการผลิตเมล็ดสบู่ดำ และในส่วนของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำมารวมกัน โดยจะพิจารณาเป็นต้นทุนทั้งหมด ต้นทุนผันแปร และต้นทุนที่เป็นเงินสด พบว่า ในปีที่ 1 มีต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 121,900 บาทต่อปี เป็นต้นทุนผันแปรเท่ากับ 110,300 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 90.48 ของต้นทุนทั้งหมด และต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 38,300 บาทต่อปี และในปีที่ 3-5 มีต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 105,000 บาทต่อปี เป็นต้นทุนผันแปรเท่ากับ 93,400 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 88.95 และต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 21,400 บาทต่อปี (ตารางที่ 16)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายได้ในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร

รายได้ในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร รายได้ที่เกิดจะเกิดจากการผลิตไบโอดีเซลของเกษตรกรเพียงอย่างเดียว เนื่องจากผลผลิตที่เป็นเมล็ดสบู่ดำได้นำใช้ในการผลิตไบโอดีเซลทั้งหมด ดังนั้นรายได้ทั้งหมดจึงมาจากการขายน้ำมันสบู่ดำ และผลพลอยได้จากการผลิต ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณของผลผลิตที่ผลิตได้โดยเฉลี่ยต่อปี และราคาขายที่นำมาใช้ในการคำนวณเป็นราคาตลาดเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้ จากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า ปริมาณเมล็ดสบู่ดำที่ผลิตได้ในแต่ละปีไม่เท่ากัน จึงทำให้ปริมาณไบโอดีเซล รวมทั้งผลพลอยได้ไม่เท่ากันในแต่ละปี ส่งผลต่อรายได้ที่เกิดขึ้นในแต่ละปีไม่เท่ากัน จากการศึกษา พบว่า ในปีที่ 1 ปีที่ 2 และ ปีที่ 3-5 เกษตรกรจะมีรายได้ทั้งหมดจากการขายน้ำมัน และผลพลอยได้จากการผลิตเท่ากับ 4,905 9,810 และ 14,715 บาทต่อปี (ตารางที่ 17)

ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร

ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร เมื่อพิจารณาต้นทุนและผลตอบแทน พบว่า ในปีที่ 1 มีต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ย ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย และต้นทุนที่เป็นเงินสดเฉลี่ยเท่ากับ 975.20 882.40 และ 306.40 บาทต่อลิตร ตามลำดับ เมื่อนำรายรับและต้นทุนมาคำนวณรายได้สุทธิ และกำไรสุทธิ พบว่า การผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจรขาดทุนสุทธิ ขาดทุนเหนือต้นทุนผันแปร และขาดทุนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 116,995 105,395 และ 33,395 บาทต่อปี ตามลำดับ ในปีที่ 2 มีต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ย ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย และต้นทุนที่เป็นเงินสดเฉลี่ยเท่ากับ 420.00 373.60 และ 85.60 บาทต่อลิตร ตามลำดับ เมื่อนำรายรับและต้นทุนมาคำนวณรายได้สุทธิ และกำไรสุทธิ พบว่า การผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจรขาดทุนสุทธิ ขาดทุนเหนือต้นทุนผันแปร และขาดทุนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 95,190 83,590 และ 11,590 บาทต่อปี ตามลำดับ และในปีที่ 3-5 มีต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ย ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย และต้นทุนที่เป็นเงินสดเฉลี่ยเท่ากับ 280.00 249.07 และ 57.07 บาทต่อลิตร ตามลำดับ เมื่อนำรายรับและต้นทุนมาคำนวณรายได้สุทธิ และกำไรสุทธิ พบว่า การผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจรขาดทุนสุทธิ ขาดทุนเหนือต้นทุนผันแปร และขาดทุนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 90,285 78,685 และ 6,685 บาทต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 18)

จากผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า การผลิตเมล็ดสบู่ดำ ไม่ว่าจะพิจารณาจากกำไรสุทธิหรือกำไรเหนือต้นทุนผันแปรหรือกำไรเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด จะเห็นว่า เกษตรกรได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลตอบแทนที่ต่ำอยู่มากเมื่อเทียบกับการใช้ต้นทุนการผลิตที่สูง เนื่องจากผลผลิตที่ได้จากต้นสบู่ดำยังคงให้ผลผลิตที่ต่ำ ทำให้ได้รับรายได้น้อย อีกทั้งต้นทุนในการผลิตในครั้งแรกสูง จึงส่งผลกระทบต่อกำไรสุทธิ กำไรเหนือต้นทุนผันแปร และกำไรเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร เป็นการวิเคราะห์ถึงจุดที่ผู้ผลิตมีรายได้เท่ากับรายจ่ายรวม ซึ่งเป็นจุดที่เกษตรกรไม่มีกำไรและไม่ขาดทุน โดยนำข้อมูลด้านผลผลิต ต้นทุนการผลิต และราคาขายผลผลิตที่เกษตรกรขายได้มาคำนวณ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการขายผลผลิตสามารถคำนวณได้ 2 แบบ คือ ระดับผลผลิตคุ้มทุน (break-even yield) ซึ่งเป็นระดับผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการผลิตเท่ากับต้นทุนในการผลิต และระดับราคาคุ้มทุน (break-even price) เป็นระดับราคาผลผลิตที่เกษตรกรควรขายได้โดยทำให้เกษตรกรมีรายได้เท่ากับต้นทุนในการผลิต

เมื่อพิจารณาระดับผลผลิตคุ้มทุนของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ พบว่า จำนวนผลผลิตคุ้มทุนในปีที่ 1 และ ปีที่ 2-5 เท่ากับ 3,106.52 และ 2,675.84 ลิตรต่อปี ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าหากต้องการผลิตไบโอดีเซลให้คุ้มทุนในปีที่ 1 ต้องผลิตไบโอดีเซลให้ได้ถึง 3,106.52 ลิตรต่อปี นั่นหมายความว่าจะต้องผลิตเมล็ดสบู่ดำให้ได้ 12,426.10 กิโลกรัมต่อปี หรือ 2,485.22 กิโลกรัมต่อไร่นั่นเอง หรือหากไม่เพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่ จะต้องมีเนื้อที่การปลูกทั้งหมดประมาณ 42 ไร่ ในปีที่ 2-5 ก็ในทำนองเดียวกัน และเมื่อพิจารณาระดับราคาคุ้มทุนราคาคุ้มทุนของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ พบว่า ราคาคุ้มทุนในปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3-5 เท่ากับ 975.20 420.00 และ 280 บาทต่อลิตร ตามลำดับ นั่นหมายความว่าหากมีขายทั้งไบโอดีเซล และผลพลอยได้ในราคาลิตรละ 975.20 บาท ในปีที่ 1 จะทำให้เกษตรกรไม่มีกำไรและขาดทุน จากราคารวมของผลพลอยได้เท่ากับ 18.25 บาทต่อลิตร ดังนั้นเกษตรกรต้องขายไบโอดีเซลให้ได้ในราคา 975.20 บาท จึงจะเป็นราคาที่คุ้มทุน ในปีที่ 2-5 ก็ในทำนองเดียวกัน (ตารางที่ 18)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 ต้นทุนการผลิตเมล็ดสบู่ดำ ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซล และต้นทุนรวม

ปีที่	1		2	
	บาทต่อปี	ร้อยละ	บาทต่อปี	ร้อยละ
ต้นทุนการผลิตเมล็ด				
ต้นทุนทั้งหมด	46,600.00	100.00	29,700.00	100.00
ต้นทุนผันแปร	41,900.00	89.91	25,000.00	84.18
ต้นทุนที่เป็นเงินสด	23,900.00		7,000.00	
ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซล				
ต้นทุนทั้งหมด	75,300.00	100.00	75,300.00	100.00
ต้นทุนผันแปร	68,400.00	90.84	68,400.00	90.84
ต้นทุนที่เป็นเงินสด	14,400.00		14,400.00	
ต้นทุนรวม				
ต้นทุนทั้งหมด	121,900.00	100.00	105,000.00	100.00
ต้นทุนผันแปร	110,300.00	90.84	93,400.00	88.95
ต้นทุนที่เป็นเงินสด	38,300.00		21,400.00	

หมายเหตุ ต้นทุนในปีที่ 3-5 มีต้นทุนเท่ากับต้นทุนของปีที่ 2

ตารางที่ 17 รายได้จากการผลิตผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร

ปีที่	1	2	3
จำนวนผลผลิต (กิโลกรัมต่อปี)	500.00	1,000.00	1,500.00
ปริมาณไบโอดีเซลที่ผลิตได้ (ลิตรต่อปี)	125.00	250.00	375.00
ผลพลอยได้จาก			
กากสบู่ดำ (กิโลกรัมต่อปี) [1]	375.00	750.00	1,125.00
กลีเซอรีนเบื้องต้น (กิโลกรัมต่อปี) [2]	3.13	6.25	9.38
รายได้จาก			
ไบโอดีเซล (บาทต่อปี)	2,623.75	5,247.50	7,871.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ปีที่	1	2	3
กากสบู่ดำ (บาทต่อปี)	1,500.00	3,000.00	4,500.00
กลีเซอรีนเบื้องต้น (บาทต่อปี)	781.25	1,562.50	2,343.75
รายได้รวม (บาทต่อปี)	4,905.00	9,810.00	14,715.00[3]

หมายเหตุ [1] คิดเทียบจากการผลิตไบโอดีเซล 1 ลิตร ให้กากสบู่ดำ 3 กิโลกรัม

[2] คิดเทียบจากการผลิตไบโอดีเซลได้ 40 ลิตร ให้กลีเซอรีนเบื้องต้น 1 กิโลกรัม

[3] รายได้ในปีที่ 4-5 เท่ากับรายได้ปีที่ 3

ตารางที่ 18 ต้นทุน ผลตอบแทน และจุดคุ้มทุนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร

ปีที่	1	2	3
จำนวนผลผลิต (กิโลกรัมต่อปี)	500.00	1,000.00	1,500.00
ราคารวมผลพลอยได้ (บาทต่อลิตร)	39.24	39.24	39.24
ราคาผลพลอยได้ (บาทต่อลิตร)	18.25	18.25	18.25
ปริมาณไบโอดีเซลที่ผลิตได้ (ลิตรต่อปี) [1]	125.00	250.00	375.00
ต้นทุนทั้งหมด (บาทต่อปี)	121,900.00	105,000.00	105,000.00
ต้นทุนผันแปร (บาทต่อปี)	110,300.00	93,400.00	93,400.00
ต้นทุนที่เป็นเงินสด (บาทต่อปี)	38,300.00	21,400.00	21,400.00
รายได้ (บาทต่อปี)	4,905.00	9,810.00	14,715.00
ต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อลิตร)	975.20	420.00	280.00
ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (บาทต่อลิตร)	882.40	373.60	249.07
ต้นทุนที่เป็นเงินสดเฉลี่ย (บาทต่อลิตร)	306.40	85.60	57.07
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ (บาทต่อปี)	(116,995.00)	(95,190.00)	(90,285.00)
กำไร (ขาดทุน) เหนือต้นทุนผันแปรสุทธิ (บาทต่อปี)	(105,395.00)	(83,590.00)	(78,685.00)
กำไร (ขาดทุน) เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดสุทธิ (บาทต่อปี)	(33,395.00)	(11,590.00)	(6,685.00)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ปีที่	1	2	3
ผลผลิตคุ้มทุน (ลิตรต่อปี)	3,106.52	2,675.84	2,675.84
ราคาคุ้มทุน (บาทต่อลิตร)	975.20	420.00	280.00
ราคาไบโอดีเซลที่คุ้มทุน (บาทต่อลิตร)	956.95	401.75	261.75
ปริมาณเมล็ดสบู่ดำที่คุ้มทุน (กิโลกรัมต่อปี) [1]	12,426.10	10,703.36	10,703.36
ปริมาณเมล็ดสบู่ดำที่คุ้มทุน (กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)	2,485.22	2,140.67	2,140.67

หมายเหตุ [1] คิดเทียบจากปริมาณเมล็ดสบู่ดำ 4 กิโลกรัม สามารถผลิตไบโอดีเซลได้ 1 ลิตร

ปัญหาและอุปสรรคในการปลูกสบู่ดำและการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

1. ขาดพื้นที่ในการเพาะปลูกสบู่ดำเนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ จะเป็นที่อยู่อาศัย ไร่ นา สวน ของชาวบ้านที่มีการทำการเกษตรอยู่ก่อนแล้ว

2. ปริมาณฝนที่ตกมากจนเกินไปส่งผลให้รากของต้นสบู่ดำเน่า

3. พันธุ์สบู่ดำที่ปลูกให้ปริมาณผลผลิตต่อไร่ที่ยังไม่สูงมากนัก ทำให้ไม่เพียงพอต่อปริมาณความต้องการใช้

4. การหีบสกัดน้ำมันแบบวิธีชาวบ้านยังไม่สามารถที่จะสกัดน้ำมันในเมล็ดออกมาได้ทั้งหมด ทำให้ปริมาณผลผลิตที่ได้ลดลง

5. การเก็บเกี่ยวเมล็ดสบู่ดำอยู่ในระยะไม่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ความสามารถในการให้น้ำมันลดลงหรือไม่สามารถสกัดน้ำมันได้

6. เมล็ดสบู่ดำที่นำมาหีบสกัดน้ำมันได้มาจากแปลงเพาะปลูกเพียงอย่างเดียว ไม่มีแหล่งจำหน่ายเมล็ดวัตถุดิบเพื่อสกัดน้ำมันโดยเฉพาะจึงทำให้ผลิตน้ำมันได้ปริมาณน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการ

7. การกะเทาะเปลือกเมล็ดสบู่ดำโดยใช้แรงงานคนต้องใช้เวลามาก ทำให้ขั้นตอนการหีบสกัดต้องชะลอลง เพื่อรอให้มีการกะเทาะเปลือกเสร็จก่อนจึงทำให้การผลิตน้ำมันช้าลงและผลิตได้ปริมาณน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เกษตรกรยังขาดความรู้เรื่องของการดูแลรักษาต้นสบู่ดำให้อยู่ในภาวะเหมาะสมที่จะให้ผลผลิตสูงสุด ทำให้ต้นสบู่ดำที่มีอยู่ให้ผลผลิตที่ต่ำ

9. ถ้าเกษตรกรผู้ทำการสกัดน้ำมันขาดความรู้ในกระบวนการผลิต อาจทำให้น้ำมันที่สกัดได้มีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร

10. ขาดแคลนเครื่องหีบสกัดน้ำมันที่มีประสิทธิภาพสูงเนื่องจากมีราคาแพงทำให้ความสามารถในการสกัดน้ำมันในแต่ละวันไม่สูงเท่าที่ควร

11. เครื่องมือและบุคลากรผู้มีความรู้ความสามารถในการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำมีอยู่ในวงจำกัดอาจทำให้การดูแลควบคุมการผลิตเป็นไปอย่างไม่ทั่วถึง ทำให้คุณภาพน้ำมันที่ได้ไม่ดีเท่าที่ควร

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ จากการศึกษา และการวิเคราะห์ที่ผ่านมาข้างต้น เป็นการศึกษาในเรื่องของต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตเมล็ดสบู่ดำ การผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ และการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจร โดยการแยกวิเคราะห์ออกเป็นส่วน ซึ่งจะเห็นได้ว่าในแต่ละส่วนของการศึกษานั้นให้ผลที่ต่างกัน ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

ในส่วนแรกที่ทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตเมล็ดสบู่ดำ เพื่อจำหน่ายเมล็ดสบู่นั้น เกษตรกรยังได้รับผลตอบแทนที่ต่ำอยู่มากไม่ว่าจะเป็นกำไรสุทธิ กำไรที่เหนือต้นทุนผันแปร หรือว่ากำไรที่เป็นเงินสด จะเห็นได้ว่าทุกตัวนั้นขาดทุนทั้งหมดเลย ในส่วนนี้จึงไม่มีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจในการที่จะผลิตเมล็ดสบู่ดำเพื่อขาย เนื่องจากผลิตไปก็ไม่คุ้มทุน

ในส่วนที่สองที่ทำการวิเคราะห์ คือ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนตลอดจนผลพลอยได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ คือ จะไม่ทำการปลูกต้นสบู่ดำ เพื่อที่จะเก็บเกี่ยว และนำเมล็ดมาใช้ในการสกัดไบโอดีเซล แต่จะรับซื้อเมล็ดสบู่ดำจากเกษตรกรรายอื่นมา เพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซล และจากการที่ศึกษาพบว่า การผลิตในส่วนนี้ให้กำไรสูงมาก จึงน่าจะมีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจในการที่จะทำการผลิตในส่วนนี้ แต่เมื่อมองย้อนกลับไปจะเห็นได้ว่า เกษตรกรที่ทำการปลูกต้นสบู่ดำเพื่อจำหน่ายเมล็ดนั้นผลิตผลผลิตได้ในปริมาณที่น้อย และไม่ได้รับกำไรจากการลงทุน ซึ่งเกษตรกรจะไม่สนใจที่จะลงทุน ถ้าไม่มีเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดสบู่ดำ ก็จะไม่มีเมล็ดสบู่ดำเพื่อสกัดไบโอดีเซล การผลิตในส่วนนี้ก็จะไม่มีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ หากมองในเรื่องต้นทุนและผลตอบแทนแล้วนั้น จากการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่า เมื่อเปรียบเทียบรายได้กับต้นทุน จะพบว่าราคาคุ้มทุนของไบโอดีเซลจากสบู่ดำเท่ากับ 12.21 บาท ซึ่งหากราคาขายไบโอดีเซลสูงกว่าลิตรละ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12.21 บาท เกษตรกรผู้ผลิตไบโอดีเซลก็จะได้กำไร จากที่กำหนดให้ราคาขายไบโอดีเซลต่ำกว่าราคาน้ำมันดีเซลอยู่ลิตรละ 2 บาทนั้น นั่นหมายความว่าหากราคาน้ำมันดีเซลสูงขึ้นเป็นลิตรละ 14.21 บาทต่อลิตร การซื้อเมล็ดสบู่ดำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซลก็จะมีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ และในปัจจุบันนี้ราคาน้ำมันดีเซลมีราคาลิตรละ 22.99 บาท (ณ วันที่ 13 กรกฎาคม 2548) ซึ่งมีแนวโน้มว่าราคาน้ำมันดีเซลจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น การซื้อเมล็ดสบู่ดำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซลมีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ ณ ปัจจุบันนี้

ในส่วนที่สาม คือ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตไบโอดีเซลแบบครบวงจร คือ ตั้งแต่เริ่มปลูกต้นสบู่ดำ เก็บเกี่ยวผลผลิต จนสามารถนำเมล็ดสบู่ดำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลได้ จากการศึกษาพบว่าต้นทุนนั้นสูงมาก ในขณะที่ผลผลิตที่ได้รับน้อยมาก มีระดับผลผลิตคุ้มทุน และระดับราคาคุ้มทุนสูงกว่าการผลิตในส่วนแรกมาก และราคาน้ำมันดีเซลที่ขายในตลาดยังมีราคาถูกกว่ามาก ดังนั้นในส่วนนี้จึงไม่มีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจในการที่จะผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจรเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซล

และในส่วนสุดท้ายนอกจากข้อมูลผลการศึกษาที่ได้จากการศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซลแล้ว เพื่อให้เกิดความชัดเจนในรูปของความน่าสนใจ และมีความเป็นไปได้ที่ธุรกิจจะประสบผลสำเร็จ จึงได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมทางการเงินในส่วนของกระแสเงินสดสุทธิ เพื่อค้นหาดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าในการลงทุนซึ่ง ได้แก่ ระยะเวลาคืนทุน (PB) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C)

ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ เท่ากับ 1.09 และในการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันทางการเงิน ของโครงการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำโดยใช้อัตราคิดลดเท่ากับร้อยละ 12 พบว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนมีค่าเท่ากับ 859,576.50 บาท มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนมีค่าเท่ากับ 1,018,513.44 บาท มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับ 158,936.94 บาท อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 87.77 และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/R) เท่ากับ 1.19 (ภาคผนวก) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ที่ได้ จะเห็นได้ว่าค่าทุกตัวมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา แสดงว่าโครงการมีความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ประเทศไทยมิได้มีแหล่งน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นของตนเอง เช่นเดียวกับอีกนับร้อยประเทศในโลกนี้ซึ่งต้องพึ่งพาประเทศผู้ผลิตน้ำมันปิโตรเลียมเพียงไม่กี่ประเทศ ไม่ว่าประเทศเจ้าของบ่อน้ำมันจะขายในปริมาณและราคาเท่าใด โอกาสการต่อรองจะมีน้อยมาก เพราะน้ำมันปิโตรเลียมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตของผู้คนในยุคนี้ ที่ผ่านมารัฐบาลแบกรับภาระชดเชยค่าน้ำมันปีละหลายแสนล้านบาท เพื่อมิให้ประชาชนในประเทศเดือดร้อนด้านค่าครองชีพ ขณะเดียวกันก็มีความพยายามผลักดันให้มีการผลิตน้ำมันจากวัตถุดิบทางการเกษตรซึ่งนอกจาก เอทานอลซึ่งผลิตจากมันสำปะหลังหรืออ้อยแล้ว ไบโอดีเซลจากสบู่ดำก็นับว่าเป็นพลังงานทดแทนอีกตัวหนึ่งที่น่าสนใจอยู่ในขณะนี้ ซึ่งที่ผ่านมาสบู่ดำได้มีการกล่าวถึงในแวดวงวิชาการมาเป็นเวลานานหลายปีแล้วแต่ยังมิได้มีการผลิตในเชิงการค้าอย่างจริงจังเหมือนเอทานอล ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษาถึงเศรษฐกิจการผลิต และสภาพทั่วไปตลอดจนถึงปัญหาและอุปสรรคในการผลิต สบู่ดำและไบโอดีเซลจากสบู่ดำ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตสบู่ดำและไบโอดีเซลจากสบู่ดำ โดยใช้ข้อมูลที่ทำการศึกษาจากกลุ่มระยองพลังงานทดแทนการเกษตร

ผลการศึกษาพบว่า สบู่ดำเป็นไม้พุ่มยืนต้น ปลูกง่าย ทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี มีช่วงอายุ 20 ปีขึ้นไป สามารถขยายพันธุ์ได้ทั้งการใช้เมล็ด ปักชำ และเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ปลูกได้ในทุกภาคของประเทศและปลูกได้ตลอดทั้งปี มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามแต่ละภูมิภาค สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในหลาย ๆ ด้านโดยเฉพาะเมล็ดสามารถนำมาสกัดเป็นน้ำมันเพื่อใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลได้ โดยปีแรกจะให้ผลผลิต ประมาณ 80-100 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ขณะนี้ต้นสบู่ดำสามารถให้ผลผลิตสูงสุดประมาณ 300 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ซึ่งเมื่อใช้เครื่องหีบสกัดน้ำมันโดยใช้แรงอัดจะได้น้ำมันออกมาประมาณร้อยละ 25 ของน้ำหนักเมล็ด นั่นคือเมล็ดสบู่ดำจำนวน 4 กิโลกรัม จะหีบสกัดน้ำมันได้ประมาณ 1 ลิตร สามารถนำไปใช้เดินเครื่องยนต์ดีเซลได้ทันที นอกจากนี้ยังให้ผลพลอยได้ คือ กากสบู่ดำ 3 กิโลกรัม ซึ่งจะนำไปใช้ทำปุ๋ยหมัก และเชื้อเพลิงอัดแท่งได้

ผลการศึกษาเศรษฐกิจโดยทั่วไปของผู้ผลิต พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกและผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำมีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยเจ้าของกิจการได้ยึมที่เป็นที่ดินภาคการเกษตรในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำกิจการ และเป็นผู้ทำหน้าที่หลักในการปลูกและผลิต พันธุ์สบู่ดำที่นำมาปลูกเป็นพันธุ์ที่ได้ซื้อมาจากกรมวิชาการเกษตร

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนโดยเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของเกษตรกรผู้ปลูกต้นสบู่ดำ พบว่า ในปีที่ 1 มีต้นทุนผันแปรร้อยละ 89.91 และต้นทุนคงที่ร้อยละ 10.09 ของต้นทุนทั้งหมด รายการที่มีต้นทุนสูงสุด คือ ค่าแรงงาน รองลงมาคือค่าพันธุ์ต้นสบู่ดำ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 38.63 30.04 และ 12.88 ตามลำดับ และปีที่ 2-5 มีต้นทุนผันแปรร้อยละ 84.18 และต้นทุนคงที่ร้อยละ 15.82 ของต้นทุนทั้งหมด รายการที่มีต้นทุนสูงสุด คือ ค่าแรงงาน รองลงมา คือ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 60.61 และ 20.20 ตามลำดับ และในปีถัดไปต้นทุนเท่ากับปีที่ 2 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างรายรับกับต้นทุนของเกษตรกร พบว่า ในปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3-5 เกษตรกรขาดทุนสุทธิเท่ากับ 8,820 4,940 และ 4,440 บาทต่อไร่ต่อปี ขาดทุนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ 7,880 4,000 และ 3,500 บาทต่อไร่ต่อปี ขาดทุนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 4,280 400 บาทต่อไร่ต่อปี และมีกำไรเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 100 บาทต่อไร่ต่อปีในปีที่ 3-5 จากผลการศึกษา ข้างต้น พบว่า การผลิตเมล็ดสบู่ดำ ไม่ว่าจะพิจารณาจากกำไรตัวใด จะเห็นว่าเกษตรกรได้รับผลตอบแทนที่ต่ำอยู่มากเมื่อเทียบกับการใช้ต้ทุนการผลิตที่สูง เนื่องจากผลผลิตที่ได้จากต้นสบู่ดำยังคงให้ผลผลิตที่ต่ำ ทำให้ได้รับรายได้น้อย อีกทั้งต้นทุนในการผลิตในครั้งแรกสูง จึงส่งผลกระทบต่อกำไร

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำโดยต่อปี พบว่า มีต้นทุนผันแปรร้อยละ 96.85 และต้นทุนคงที่ร้อยละ 3.15 ของต้นทุนทั้งหมด รายการที่มีต้นทุนสูงสุด คือ ค่าเมล็ดสบู่ดำ รองลงมา คือ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 65.66 24.62 และ 6.57 ตามลำดับ มีรายได้จากการขายไบโอดีเซลร้อยละ 53.49 และจากผลพลอยได้ร้อยละ 46.51 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างรายรับกับต้นทุนของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีกำไรสุทธิเท่ากับ 63,228 บาทต่อปี กำไรเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ 70,128 บาทต่อปี กำไรเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 124,128 บาทต่อปี และมีราคาไบโอดีเซลที่คุ้มทุนเท่ากับ 12.21 บาทต่อลิตร

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจรต่อปี พบว่า ในปีที่ 1 และปีที่ 2-5 มีต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 121,900 และ 105,000 บาทต่อปี มีต้นทุนผันแปรเท่ากับ 110,300 และ 93,400 บาทต่อปี ต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 38,300 และ 21,400 บาทต่อปี รายได้จากการผลิตในปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3-5 เท่ากับ 4,905 9,810 14,715 บาทต่อปี เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างรายรับกับต้นทุนของเกษตรกร พบว่า ในปีที่ 1 ปีที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และปีที่ 3-5 เกษตรกรขาดทุนสุทธิเท่ากับ 116,995 95,190 และ 90,285 บาทต่อปี ขาดทุนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ 105,395 83,590 และ 78,685 บาทต่อปี ขาดทุนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 33,395 11,590 และ 6,685 บาทต่อปี

สำหรับปัญหาและอุปสรรคในการผลิตสบู่ดำ พบว่ายังขาดแคลนพื้นที่ในการเพาะปลูกอยู่ เนื่องจากที่ดินส่วนใหญ่ได้มีการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ไปแล้ว และในส่วนของการผลิตไบโอดีเซลนั้น พบว่าปริมาณเมล็ดสบู่ดำซึ่งเป็นวัตถุดิบที่จะใช้ในการหีบสกัดน้ำมันนั้นมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการผลิต อาจเนื่องมาจากปริมาณผลผลิตต่อไร่ที่ยังไม่สูงมากนัก ตลอดจนถึงทางด้านเทคนิคในการหีบสกัด บางขั้นตอนยังใช้แรงงานคนอยู่จึงทำให้ขีดความสามารถในการสกัดน้ำมันในแต่ละวันอยู่ในระดับต่ำซึ่งไม่เพียงพอต่อปริมาณความต้องการใช้ ดังนั้นการปลูกต้นสบู่ดำเพื่อจำหน่ายเมล็ดไม่มีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ การผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำมีความเป็นได้ทางเศรษฐกิจ และการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแบบครบวงจรไม่มีความเป็นได้ทางเศรษฐกิจ

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่อง ความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ เพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล มีข้อเสนอแนะบางประการ ซึ่งเห็นว่าน่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ขึ้นกับหลาย ๆ ฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นเกษตรกรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ตลอดจนถึงบุคคลผู้สนใจทั่วไป เพื่อให้ได้นำข้อเสนอแนะนี้ไปใช้ในการปรับปรุง แก้ไข พัฒนาและวางแผนการผลิตพลังงานทดแทน เพื่อประโยชน์แก่ประเทศชาติต่อไป ดังนี้

จากการศึกษาพบว่า การซื้อเมล็ดสบู่ดำมาเพื่อผลิตเป็นไบโอดีเซลเพื่อใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลนั้นมีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ ดังนั้นจึงเห็นว่าหากต้องการที่จะขยายการผลิตไปในรูปของการพาณิชย์ ก็น่าที่จะมีความเป็นไปได้ โดยอาจมีการส่งเสริมให้จัดตั้งธุรกิจในรูปแบบของธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดเล็กและกลาง (Small and Medium– sized Enterprise นิยมเรียกย่อ ๆ ว่า SMEs) ซึ่งทางภาครัฐได้มีนโยบายที่ส่งเสริมและสนับสนุนอย่างชัดเจนอยู่แล้ว เพราะเห็นว่า SMEs เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมโดยมีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมเป็นแกนนำ โดยที่สถานประกอบการที่มีลักษณะเป็น SMEs ก็คือ จำนวนคนงานไม่เกินห้าสิบคน และมีจำนวนเงินทุนไม่เกินยี่สิบล้านบาทถือเป็นสถานประกอบการขนาดเล็ก ส่วนสถานประกอบการขนาดกลาง มีจำนวนคนงานระหว่างห้าสิบถึงสองร้อยคน โดยมีจำนวนเงินทุนระหว่างยี่สิบถึงหนึ่งร้อยล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญจากการศึกษาความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจพบว่า ผลผลิตเมล็ดสบู่ดำยังมีปริมาณไม่เพียงพอที่จะใช้ในการหีบสกัดเป็นไบโอดีเซล โดยสาเหตุหนึ่งมาจากการขาดพื้นที่ในการเพาะปลูก ซึ่งเห็นว่าในการที่จะเริ่มประกอบธุรกิจ SMEs ให้เป็นรูปเป็นร่างได้นั้นควรได้มีการดำเนินการรวมกลุ่มเกษตรกรในท้องถิ่นเพื่อนำผลผลิตเมล็ดสบู่ดำที่ได้มารวมกันเพื่อผลิตไบโอดีเซลโดยส่งเสริมให้มีการปลูกในพื้นที่ว่างเปล่าที่มิได้ใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ในทุก ๆ ครัวเรือน เช่น ตามคันนา รั้วบ้าน หรือบริเวณบ้าน เป็นต้น ซึ่งจากผลการศึกษาที่ผ่านมานั้นจะเห็นได้ว่าหากต้องการที่จะรวมกันจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรในท้องถิ่นนั้น เพื่อให้มีความเป็นไปได้ตามดัชนีวัดความคุ้มค่าในการลงทุนแล้วนั้น เกษตรกรที่มารวมกลุ่มกันจะต้องมีเนื้อที่ในการเพาะปลูกต้นสบู่ดำตามพื้นที่รกร้าง ตามคันนา รวมกันให้ได้ประมาณ 80 ไร่ โดยทางสถานประกอบการจะรับซื้อผลผลิตเมล็ดสบู่ดำทั้งหมด ซึ่งหากได้รับความร่วมมือจากเกษตรกรแล้ว เชื่อได้ว่าผลผลิตเมล็ดสบู่ดำน่าจะมีปริมาณมากเพียงพอที่จะตอบสนองทางด้านการผลิตในเชิงการค้าได้ และนอกจากผลผลิตเมล็ดสบู่ดำที่เพิ่มขึ้นแล้วเกษตรกรผู้ปลูกเมล็ดสบู่ดำยังได้รายได้เสริมจากการขายเมล็ดสบู่ดำให้แก่สถานประกอบการอีกด้วย

ซึ่งหากมีผู้ที่สนใจ สามารถที่จะทำการศึกษาในเรื่องของส่วนรายละเอียดให้มากขึ้น โดยทำการศึกษาต่อจากเรื่องนี้ แต่เป็นการวิเคราะห์ในส่วนของการรวมกลุ่มเกษตรกรว่ามีความเป็นไปได้ของโครงการในการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อจำหน่าย ซึ่งจะวิเคราะห์ลงไปในรายละเอียดที่มากขึ้น ทั้งในเรื่องความเป็นไปได้ของโครงการ โดยใช้ดัชนีวัดทุกตัว รวมถึงการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ หรืออาจจะทำการศึกษาในเรื่องของการเปรียบเทียบระหว่างการรวมกลุ่มเกษตรกรขึ้นเพื่อปลูกต้นสบู่ดำเพื่อจำหน่ายเมล็ดสบู่ดำที่ปลูกได้ตามพื้นที่ว่าง หรือเป็นพืชปลูกแซม กับการที่จะปลูกเพื่อนำน้ำมันที่ผลิตได้มาใช้ในการเกษตรของตนเอง โครงการใดมีความเป็นไปได้มากกว่ากัน ซึ่งหากทำการศึกษาอย่างจริงจังก็จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กฤติยา ทรัพย์ทวีสิริชล. 2545. **การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกขนุน กรณีศึกษาเกษตรกร อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี**. กรุงเทพฯ: ปัญหาพิเศษ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

กตัญญู หิรัญญสมบูรณ์. 2546. **การจัดการธุรกิจขนาดย่อม**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น.

กรมวิชาการการเกษตร. 2548. **สบู่ดำ**. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ: ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เคียงบ่าชาวไร่. 2548. "สบู่ดำกับน้ำมันดีเซล". **หนังสือพิมพ์กสิกร**. 78 (กันยายน-ตุลาคม 2548): น. 22-33.

จรรยา เงินมูล. 2543. "วิกฤตราคาน้ำมันแพง และ มาตรการแก้ไขปัญหา". **วารสารโลกพลังงาน**. (9 ตุลาคม-ธันวาคม 2543): น. 73-76.

จิรัฐ ภาคถารีย์. 2544. **การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนในการผลิตน้ำมันปาล์มสกัด กรณีศึกษา: โรงงานสุขสมบูรณ์น้ำมันปาล์ม**. กรุงเทพฯ: ปัญหาพิเศษ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชำนาญ ฉัตรแก้ว. 2547. "สบู่ดำพลังงานชีวภาพทางเลือกราคาถูกในอนาคต". **วารสารวิทยาศาสตร์**. 58 (มีนาคม-เมษายน 2547): น. 72-73.

ป้วย อุ่นใจ. 2548. "ไบโอดีเซลเชื้อเพลิงชีวภาพแห่งยุคสมัย". **เว็บข่าวสารพลังงานไทย**. (Online). Available: http://www.thaienergynews.com

สำนักงานวิจัยและส่งเสริมการเกษตร. 2548. "สบู่ดำ พืชมหัศจรรย์". มหาวิทยาลัยแม่โจ้. (Online). Available: http://www.rae.mju.ac.th

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2548. "สบู่ดำพืชเพื่อชาติและเกษตรกรไทย." **เปิดโลกเกษตรกับ ดร.พรชัย** (Online). Available: http://www.kasetcity.com

รังสรรค์ โนชัย. 2531. **การจัดการฟาร์ม**. ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร, คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ระพีพันธุ์ ภาสบุตร. 2548. "พลังงานทดแทน". **เทคโนโลยีชาวบ้าน**. (1 กรกฎาคม 2548): น.109.

ลุงปอน. 2548. "เชื้อเพลิงทดแทนสำหรับเกษตรกร: สบู่ดำ". **เทคโนโลยีชาวบ้าน**. (1 พฤษภาคม 2548): น. 114.

วรรณวิภา พ่วงเจริญ. 2545. **การวิเคราะห์ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจของการผลิตน้ำมันเมล็ดยางพาราเพื่อเป็นพลังงานเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันดีเซล.** กรุงเทพฯ: ปัญหาพิเศษ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2548. **การเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมัน**. กระทรวงพลังงาน (Online). Available: http://www.eppo.go.th/retail_changes.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2548. **สบู่ดำพืชพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซล**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (Online). Available: http://doae.go.th

สุกัญญา พัวพันธ์. 2547. "สบู่ดำพืชพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซล". **เทคโนโลยีชาวบ้าน**. (1 กันยายน 2547): น. 34.

สุกิจ ตั้งไพบูลย์วานิช. 2548. สัมภาษณ์, 11 กันยายน 2548.

อดินุช กาญจนพิบูลย์. 2548. **เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: งานตำราและเอกสารการพิมพ์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเพื่อการสัมภาษณ์ประกอบการทำปัญหาพิเศษ

เรื่องความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจของการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล

(The Economic Feasibility of Bio diesel Production from Jatropha for Diesel Oil substitution.)

นักศึกษาระดับปริญญาตรีภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อ.....นามสกุล.....

บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....โทรศัพท์.....

ส่วนที่ 1 สภาพทั่วไปของผู้ปลูกสบู่ดำ และผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

อายุ .....ปี

เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

ศาสนา ( ) พุทธ ( ) คริสต์ ( ) อิสลาม

ระดับการศึกษา ( ) ประถมศึกษา ( ) มัธยมศึกษา ( ) ปริญญาตรี

( ) ปริญญาโท ( ) อื่น ๆ .....

คณะ..... .....จากสถาบัน.....

ปลูกสบู่ดำ และผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเป็นอาชีพ

( ) หลัก ( ) เสริม

สาเหตุที่ปลูกสบู่ดำ และผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเนื่องจาก

( ) รายได้ดี ( ) ทำตามเกษตรกรกลุ่มอื่น

( ) เจ้าหน้าที่ส่งเสริม ( ) อื่น ๆ .....

ปลูกสบู่ดำ และผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำแล้วเป็นเวลา.....ปี

ก่อนหน้านี้ประกอบอาชีพ.....

ธุรกิจที่ทำควบคู่กับการปลูกสบู่ดำ และผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ คือ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายได้จากการปลูกสบู่ดำ และผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเป็นร้อยละ.....ของรายได้ทั้งหมด

ปลูกสบู่ดำ และผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำมีลักษณะเป็น

( ) ส่วนตัว ( ) หุ้นส่วน ( ) อื่น ๆ .....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับธุรกิจ

2.1 ที่ดิน

1. เนื้อที่ทำการเพาะปลูก และผลิตทั้งหมด.....ไร่ จำนวนต้นสบู่ดำ.....ต้น
2. เอกสิทธิ์การครอบครองที่ดิน
   ( ) ของตนเองทั้งหมด (ตอบข้อ 3) ( ) เช่าทั้งหมด (ตอบข้อ 4)
   ( ) ของตนเอง.....ไร่ (ตอบข้อ 3, 4) ( ) เช่า.....ไร่ (ตอบข้อ 3, 4)
3. ค่าภาษีที่ดิน .....บาทต่อไร่ต่อปี
4. ค่าเช่า .....บาทต่อไร่ต่อปี อายุการเช่าคราวละ.....ปี

ปัญหาการเช่าที่ดินทำกิจการ คือ.....

ระยะห่างในการปลูก.....

2.2 แรงงาน

รายการ	แรงงานที่ใช้		แรงงานที่จ้าง		ค่าจ้าง
	จำนวน(คน)	ชั่วโมงต่อวัน	จำนวน(คน)	ชั่วโมงต่อวัน	บาทต่อวัน
1. การเตรียมดิน					
2. การปลูก แต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย					
3. การเก็บเกี่ยวผลผลิต					
4. การหีบสกัดน้ำมัน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ทุน (เครื่องมือ อุปกรณ์ในการปลูก เก็บเกี่ยว หีบสกัดน้ำมัน และค่าใช้จ่ายทางการเกษตร)

1. เครื่องมือ อุปกรณ์ในการปลูก เก็บเกี่ยว หีบสกัดน้ำมัน

รายการ	จำนวน (หน่วย)	ราคาซื้อ (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	ค่าซ่อมแซม (บาทต่อปี)
1. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปลูกและเก็บเกี่ยว				
1.1.....	.....	.....	.....	.....
1.2.....	.....	.....	.....	.....
1.3.....	.....	.....	.....	.....
1.4.....	.....	.....	.....	.....
1.5.....	.....	.....	.....	.....
1.6.....	.....	.....	.....	.....
1.7.....	.....	.....	.....	.....
1.8.....	.....	.....	.....	.....
1.9.....	.....	.....	.....	.....
2. เครื่องมือในการหีบสกัดน้ำมัน				
2.1 เครื่องอัดไฮโดรลิค	.....	.....	.....	.....
2.2 ผ้าขาวบาง	.....	.....	.....	.....
2.3 เครื่องกรองละเอียด	.....	.....	.....	.....

2. ค่าใช้จ่ายทางการเกษตร

2.1 การเตรียมดิน

ไถดะ .....บาทต่อไร่

ไถพรวน .....บาทต่อไร่

รองก้นหลุมด้วยโดโลไมท์หลุมละประมาณ.....กิโลกรัม

ราคาโดโลไมท์ .....บาทต่อกิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การปลูก

ค่าพันธุ์ .....บาทต่อต้น

2.3 การใส่ปุ๋ย

ใส่ปุ๋ยปีละ .....ครั้ง

ครั้งละ .....กิโลกรัมต่อต้น

ค่าปุ๋ย .....บาทต่อกิโลกรัม

2.4 การกำจัดศัตรูพืช

ค่ายาฆ่าแมลง .....บาทต่อไร่ต่อปี

2.5 อื่น ๆ (ระบุ).....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 **ผลตอบแทนและผลพลอยได้**

3.1 ผลตอบแทนจากการขายต้นพันธุ์สบู่ดำ

ให้ผลผลิต (เมล็ดที่สามารถเพาะพันธุ์เป็นต้นกล้าขายได้) ปีละประมาณ.....ต้น/ไร่

ขายได้ในราคา.....บาท/ต้น

อื่น ๆ (ระบุ).....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ผลตอบแทนจากการหีบสกัดน้ำมันสบู่ดำ

ให้ผลผลิต (เมล็ดที่สามารถหีบสกัดเป็นน้ำมันได้) ปีละประมาณ.....กิโลกรัม/ไร่

ขายเมล็ดได้ในราคากิโลกรัมละ.....บาท

เมื่อหีบสกัดเป็นน้ำมันขายได้ราคาลิตรละ.....บาท

อื่น ๆ (ระบุ).....

.....

.....

.....

.....

.....

3.3 ผลพลอยได้จากการหีบสกัดน้ำมันสบู่ดำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4 ปัญหาต่าง ๆ ในการปลูกสบู่ดำ และผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

4.1 ปัญหาด้านการปลูก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.2 ปัญหาด้านการผลิตไบโอดีเซล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 5 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่กรุณาสละเวลาให้สัมภาษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุน และมูลค่าปัจจุบันทางด้านการเงินของโครงการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำโดยใช้อัตราคิดลดเท่ากับร้อยละ 12[1]

เกณฑ์ที่ใช้วัด	ค่าที่ได้
ระยะเวลาคืนทุน (PB)	1.09
มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน (PVC)	859,576.50
มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน (PVB)	1,018,513.44
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	158,936.94
อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) ร้อยละ	87.70
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C)	1.19

หมายเหตุ [1] ร้อยละ 12 เปรียบเทียบจากอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่สามารถยอมรับได้ของการลงทุนนี้ หรือจากอัตราดอกเบี้ยโดยเฉลี่ยของพันธบัตรรัฐบาล

การวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุน (PB)

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการลงทุน}}{\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี}}$$

$$= \frac{69,000}{63,228}$$

$$= 1.09 \text{ ปี}$$

ดังนั้น ระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 1.09 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

ปีที่	ค่าลงทุน	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	อัตราคิดลด ร้อยละ 12[1]	มูลค่าปัจจุบัน
0	69,000	-	-	(69,000)	1.000	(69,000.00)
1	-	219,300	282,528	63,228	0.893	56,462.60
2	-	219,300	282,528	63,228	0.797	50,392.72
3	-	219,300	282,528	63,228	0.712	45,018.34
4	-	219,300	282,528	63,228	0.636	40,213.01
5	-	219,300	282,528	63,228	0.567	35,850.28
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ						158,936.94

หมายเหตุ [1] ร้อยละ 12 เปรียบเทียบจากอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่สามารถยอมรับได้ของการลงทุนนี้ หรือจากอัตราดอกเบี้ยโดยเฉลี่ยของพันธบัตรรัฐบาล

ดังนั้น มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการเท่ากับ 158,936.94 บาท

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนการลงทุน (internal rate of return)

ปีที่	ผลตอบแทน	อัตราคิดลด ร้อยละ 87.70	มูลค่าปัจจุบัน
0	-69,000	1.000	69,000.00
1	63,228	0.533	33,685.67
2	63,228	0.284	17,946.55
3	63,228	0.151	9,561.19
4	63,228	0.081	5,092.82
5	63,228	0.043	2,713.76
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ			0

ดังนั้น อัตราผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับร้อยละ 87.70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (benefit-cost ratio: B/C)

ปีที่	อัตราคิดลด ร้อยละ 12	ผลตอบแทน	มูลค่าปัจจุบัน ของผลตอบแทน	ต้นทุน	มูลค่าปัจจุบัน ของค่าใช้จ่าย
0	1.000	-	-	69,000	69,000
1	0.893	282,528	252,297.50	219,300	195,834.90
2	0.797	282,528	225,174.82	219,300	174,782.10
3	0.712	282,528	201,159.94	219,300	156,141.60
4	0.636	282,528	179,687.81	219,300	139,474.80
5	0.567	282,528	160,193.38	219,300	124,343.10
รวม			1,018,513.44		859,576.50

หมายเหตุ [1] ร้อยละ 12 เปรียบเทียบจากอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่สามารถยอมรับได้ของการลงทุนนี้ หรือจากอัตราดอกเบี้ยโดยเฉลี่ยของพันธบัตรรัฐบาล

$$B/C = \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทน}}{\text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิของต้นทุน}}$$

$$= \frac{1,018,513.44}{859,576.50}$$

$$= 1.19$$

ดังนั้น อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 1.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้