

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทรรศน์

2.1 การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment, LCA)

วิธีการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment; LCA) กระบวนการผลิตหรือการบริการ เป็นการศึกษาถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ หรือของกระบวนการผลิต หรือของการบริการนั้นๆ องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization; ISO) ได้นิยามความหมายของ LCA ไว้ในอนุกรมมาตรฐาน ISO 14040 ว่า “เป็นการเก็บรวบรวมและการประเมินค่าของสารขาเข้าและสารขาออกรวมถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่มีโอกาสเกิดขึ้นในระบบผลิตภัณฑ์ตลอดวัฏจักร” ข้อมูลที่ได้จากการประเมินวัฏจักรชีวิตสามารถนำมาใช้ศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของกระบวนการผลิต หรือของการบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น (EcoDesign) เพื่อเตรียมความพร้อมในการรองรับมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมของกลุ่มประเทศในสหภาพยุโรปและประเทศพัฒนาอื่นๆ ซึ่งกลุ่มอุตสาหกรรมที่จะได้รับผลกระทบจากมาตรการเหล่านี้เป็นกลุ่มแรก คือ กลุ่มอุตสาหกรรม ตัวอย่างของมาตรการต่างๆ ที่จะบังคับใช้ในอนาคตอันใกล้เช่น ระเบียบของสหภาพยุโรปว่าด้วยสารเคมี (Registration Evaluation and Authorization of Chemicals; REACH) และกฎหมายการแปรรูป ที่มาของการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) สืบเนื่องจากวิกฤตการณ์พลังงานในช่วงปี ค.ศ. 1970 ทำให้ประเทศต่างๆ มีนโยบายการประหยัดพลังงานซึ่งส่งผลต่อการปลูกจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิตจึงถูกพัฒนาขึ้นและขยายรวมถึงการวิเคราะห์ผลกระทบจากการแพร่มลพิษและของเสียที่เกิดขึ้น ต่อมาภาครัฐของประเทศต่างๆ ได้ให้ความสนใจในการศึกษามากขึ้น ทำให้มีการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ปริมาณผลกระทบของผลิตภัณฑ์สำหรับเปรียบเทียบความรุนแรงของปัญหาที่ต่างประเภทกัน เช่น การทำให้โลกร้อนขึ้นและการลดลงของทรัพยากร เป็นต้น การประเมินวัฏจักรชีวิตคือกระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การสกัดหรือการได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่งและการแจกจ่าย การใช้งานผลิตภัณฑ์ การแก้ไข/แปรรูป และการจัดการเศษซากของผลิตภัณฑ์หลังจากการใช้งาน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า เป็นการพิจารณาผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เกิดจนตาย โดยมีการระบุถึงปริมาณพลังงานและวัตถุดิบที่ใช้รวมถึงปริมาณของเสียที่ปล่อย

ออกสู่สิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะหากระบวนการในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดขั้นตอนการประเมินวัฏจักรชีวิตขั้นตอนการทำ LCA มีขั้นตอนหลักๆ 4 ขั้นตอน ได้แก่

2.1.1 การกำหนดเป้าหมายและขอบเขต (Goal and Scope)

ประกอบด้วยการกำหนดเป้าหมายและขอบเขตหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ (Product Function) หน่วยการทำงาน (Functional Unit) ขอบเขตระบบ (System Boundary) และระบบผลิตภัณฑ์ (Product System) ขั้นตอนนี้มีอิทธิพลโดยตรงต่อทิศทางและความละเอียดในการศึกษา จึงนับว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เพราะถ้าการกำหนดเป้าหมายและขอบเขตไม่ครอบคลุมดีพอ จะทำให้การประเมินสารที่เข้าและสารที่ออกจากระบบ หรือประโยชน์ที่จะได้รับจากการปรับปรุงระบบนั้นทำได้ยากและไม่ตรงประเด็น

2.1.2 การวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม (Life Cycle Inventory)

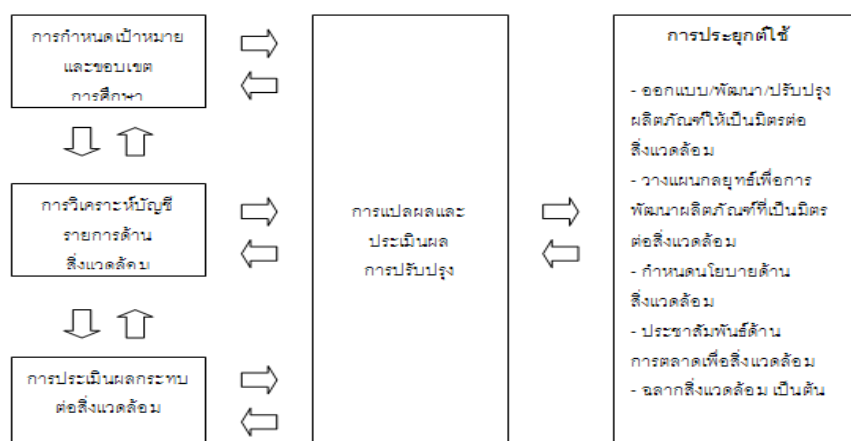
เป็นการเก็บรวบรวมและคำนวณข้อมูลที่ได้จากกระบวนการต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการศึกษา ขั้นตอนนี้รวมถึงการสร้างผังของระบบผลิตภัณฑ์การคำนวณหาปริมาณของสารขาเข้าและสารขาออกจากระบบผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาถึงทรัพยากรและพลังงานที่ใช้หรือการปล่อยของเสียออกสู่อากาศ น้ำ และดิน

2.1.3 การประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Impact Assessment)

เป็นการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของระบบผลิตภัณฑ์ จากข้อมูลการใช้ทรัพยากรและการปล่อยของเสีย หรือสารขาเข้าและขาออกที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม โดยการประเมินผลกระทบเกี่ยวข้องกับประเด็นหลักๆ คือ การนิยามประเภท (Category Definition) การจำแนกประเภท (Classification) การกำหนดบทบาท (Characterization) และการให้น้ำหนักแก่แต่ละประเภท (Weighting)

2.1.4 การแปลผล (Interpretation)

เป็นการนำผลการศึกษามาวิเคราะห์เพื่อสรุปผล พิจารณาข้อจำกัด การให้ข้อเสนอแนะที่มาจากผลการทำการประเมินวัฏจักรชีวิต หรือ การวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม และทำรายงานสรุปการแปลผลการศึกษาให้มีความสอดคล้องกับเป้าหมายและขอบเขตของการศึกษา ดังแสดงภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1

ขั้นตอนการประเมินวัฏจักรชีวิต

การศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิต เกี่ยวกับข้อมูลและตัวเลขจำนวนมากจึงจำเป็นต้องใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเข้าช่วยในการทำงาน ซึ่งจะทำให้สามารถจัดการกับข้อมูลของกระบวนการผลิตที่มีจำนวนขั้นตอนมากๆ ได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และเสียค่าใช้จ่ายที่ต่ำ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับฐานข้อมูลด้านการประเมินวัฏจักรชีวิตที่ทำไว้ทั่วโลกได้ ปัจจุบันหลายประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปและญี่ปุ่นได้ผลิตโปรแกรมสำเร็จรูปขึ้นมาใช้ คงถึงเวลาที่ประเทศไทยจะต้องจัดให้มีฐานข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้สำหรับการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ หรือของกระบวนการผลิต หรือของการบริการ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม สถานะการณ์ในปัจจุบันของประเทศไทยยังต้องมีความร่วมมือจากทั้งภาครัฐบาลและเอกชนที่จะทำให้มีฐานข้อมูลต่างๆ ซึ่งฐานข้อมูลเหล่านี้จะทำให้สามารถพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ฐานข้อมูลจริงภายในประเทศ รวมไปถึงการศึกษาวิจัยเพื่อหาสารทดแทนสารพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลที่ได้ตามมาจากการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ หรือของกระบวนการผลิต หรือของการบริการต่างๆ คือ การที่ประชาชนในประเทศจะมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

2.2 การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการศึกษา (Gold and Scope Definition)

การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตของการศึกษาเป็นขั้นตอนแรกของการประเมินวัฏจักรชีวิต ซึ่งจะต้องประกอบด้วยประเด็นสำคัญ ดังนี้

2.2.1 การกำหนดเป้าหมาย (Goal Definition)

ขั้นตอนแรกในการทำ LCA ก็คือ การกำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ รวมทั้งพิจารณาว่าควรใช้การวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมแบบใดเข้ามาช่วย และในขั้นตอนเดียวกันนี้ เราต้องประเมินว่าการวิเคราะห์ใดสามารถหรือไม่สามารถนำมาใช้ได้ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะในส่วนของวิธีทำ LCA ขึ้นอยู่กับการกำหนดวัตถุประสงค์ ผลการวิเคราะห์แล้วนำไปใช้อย่างผิด ๆ นำไปสู่การสรุปผลที่ไม่ถูกต้อง กล่าวคือผลการวิเคราะห์อาจผิดพลาดถ้าการใช้งานไม่ได้ถูกกำหนดไว้อย่างเหมาะสม

2.2.2 การกำหนดขอบเขต (Scope Definition)

เป็นการระบุสิ่งที่ต้องการประเมินและรายละเอียดภายในระบบซึ่งรวมถึงวิธีในการประเมิน โดยการกำหนดขอบเขตต้องครอบคลุมถึง หน้าที่ของระบบ หน่วยหน้าที่ของระบบที่ต้องการศึกษา ขอบเขตของระบบ วิธีลงบัญชี ข้อมูลที่ต้องการ สมมติฐานที่ต้องใช้ ข้อจำกัดของการศึกษา และคุณภาพของข้อมูลเบื้องต้น

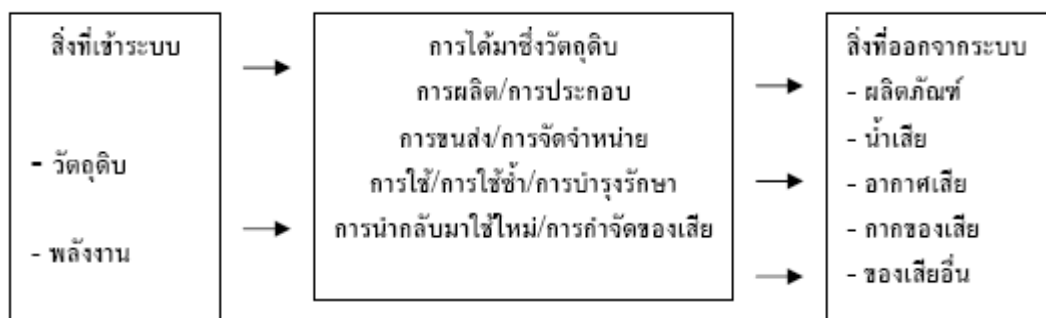
2.2.3 การกำหนดหน่วยหน้าที่ (Functional Unit)

หน่วยหน้าที่จะเป็นตัวอ้างอิงหรือพื้นฐานสำหรับการจัดเก็บข้อมูลเข้าและข้อมูลออกของระบบ หน่วยหน้าที่ของระบบควรจะมีการระบุอย่างชัดเจนและสามารถวัดค่าได้ ซึ่งประโยชน์ของการกำหนดหน่วยหน้าที่ คือ การเปรียบเทียบวัฏจักรชีวิตของหลายผลิตภัณฑ์ ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการกำหนดหน่วยหน้าที่ประกอบด้วยประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ความคงทนของผลิตภัณฑ์ และคุณสมบัติพื้นฐาน

2.2.4 ขอบเขตของระบบ (System Boundaries)

เป็นการกำหนดกระบวนการ ข้อมูลเข้าและข้อมูลออกที่รวมอยู่ในการประเมินวัฏจักรชีวิต ดังนั้นขอบเขตของระบบ คือขอบเขตระหว่างผลิตภัณฑ์และสิ่งแวดล้อม โดยระบบของผลิตภัณฑ์ คือหน่วยที่รวบรวมวัสดุ และพลังงานที่มีการเชื่อมโยงกันระหว่างหน่วยงานต่างๆ โดยที่

สามารถแบ่งกระแสขั้นตอนของทรัพยากร วัตถุดิบหรือพลังงานจากสิ่งแวดล้อมที่เข้าสู่ระบบก่อนถูกเปลี่ยนแปลงในกระบวนการต่างๆ ดังแสดงภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2

ขั้นตอนและขอบเขตของ LCA

2.2.5 การจัดทำบัญชีรายการ (Data Quality)

คุณภาพของข้อมูลที่ใช้ในขั้นตอนการวิเคราะห์บัญชีรายการย่อมมีผลต่อคุณภาพของบทสรุปของการประเมินวัฏจักรชีวิตของสิ่งที่สนใจ คุณภาพของข้อมูลสามารถอธิบายและประเมินได้ภายใต้ประเด็นดังต่อไปนี้

- คุณภาพของข้อมูลในบัญชีรายการ
- ช่วงเวลาในการศึกษา
- ระดับพื้นที่ของการศึกษา
- แหล่งที่มาของข้อมูล
- วิธีการได้มาของข้อมูล
- ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล

2.3 การทำบัญชีรายการ (Inventory)

จุดมุ่งหมายของการทำบัญชีรายการก็คือการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการที่ได้มีการนิยามไว้แล้วในขั้นตอนการกำหนดขอบเขต (Scope Definition) รวมทั้งการสร้างแบบจำลองของระบบผลิตภัณฑ์ (Product System) ซึ่งการจัดทำบัญชีรายการต้องประกอบด้วยประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

- การคัดเลือกข้อมูล (Data Collection)

- การกลั่นกรองของขอบเขตระบบ (Refining System Boundaries)
- วิธีการคำนวณ (Calculation Procedures)
- การได้ข้อมูลที่ถูกต้อง (Validation of Data)
- การเชื่อมโยงข้อมูล (Relating Data of Specific System)
- การจัดสรรข้อมูล (Allocation)

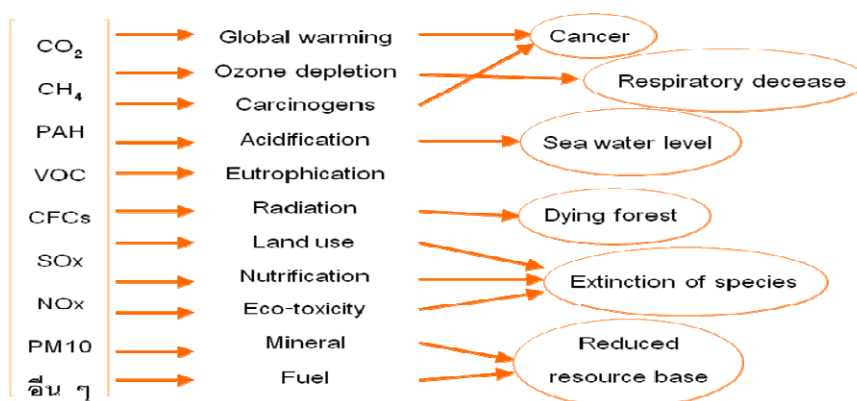
2.4 การประเมินผลกระทบ (Impact Assessment)

จากขั้นตอนในการทำบัญชีรายการ (Inventory) เราจะทราบข้อมูลของการแลกเปลี่ยนทางสิ่งแวดล้อมของระบบผลิตภัณฑ์ทั้งหมด การแลกเปลี่ยนทางสิ่งแวดล้อมบางอย่างเป็นสิ่งสำคัญ แต่บางอย่างไม่ใช่ เพื่อให้ LCA สามารถช่วยในการตัดสินใจ ข้อมูลในขั้นตอนการทำบัญชีรายการต้องได้รับการตีความก่อน ซึ่งการตีความต้องอยู่บนพื้นฐานของความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม, แหล่งทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมของสภาพการทำงาน และต้องแสดงให้เห็นว่าการแลกเปลี่ยนทางสิ่งแวดล้อมใดที่สำคัญ ซึ่งการประเมินผลกระทบประกอบด้วยประเด็นสำคัญ คือ

2.4.1 การเลือกชนิดและประเภทของผลกระทบ (Selection of Impact Categories, Category Indicators, Characterization Model)

2.4.2 การจำแนกประเภท (Classification)

เป็นการจำแนกข้อมูลเข้าและข้อมูลออกไปยังผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม เช่น มีเทนถูกจัดอยู่ในผลกระทบประเภทการทำให้โลกร้อนขึ้น ดังแสดงภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3

การจำแนกสารตามประเภทของผลกระทบ

2.4.3 การกำหนดบทบาท (Characterization)

เป็นขั้นตอนในการแสดงประเภทของผลกระทบให้อยู่ในเทอมของตัวบ่งชี้ โดยใช้ค่าแฟกเตอร์ในการคูณเพื่อเปลี่ยนจากปริมาณน้ำหนักเป็นค่าบ่งชี้ของผลกระทบและทำการรวมค่าทั้งหมดของแต่ละผลกระทบตามสามการ

$$EP_j = \sum (Q_i \times EF_{ij})$$

EP_j (Environmental Impact Potential) คือ ค่าศักยภาพของผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับผลกระทบประเภท j ใดๆ (kg Substance Equivalent)

Q_i (Quantity of Substance) คือ ปริมาณมลภาวะสาร j ที่ปล่อยออกมา(kg Substance j)

EF_{ij} (Equivalency Factor) คือ ค่าเทียบเท่าของสาร i ที่ทำให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม j (kg Substance Equivalent / kg Substance j)

2.4.4 การหาขนาดของผลกระทบ (Normalization)

เป็นขั้นตอนในการแสดงขนาดของผลกระทบของผลิตภัณฑ์หรือการบริการโดยเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ต้องการอ้างอิง

$$NP_{j(\text{product})} = EP_j / (T \times ER_j)$$

NP_j (product) (Normalized Environment Impact Potential) ค่าปกติทางศักยภาพผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม j ใดๆ ของผลิตภัณฑ์ (Person)

T (Life Time of Product) คือ อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ (year)

ER_j (Normalization Reference) คือ ค่าอ้างอิงปกติของผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่ j ใดๆ ที่เกิดขึ้นจากการกระทำของคนหนึ่งคนต่อปี (kg Substance Equivalent/Person/year)

2.4.5 การให้น้ำหนัก (Weighting)

เป็นขั้นตอนในการให้ความสำคัญของลักษณะของผลกระทบทั้ง 3 ประเภทคือ สุขภาพมนุษย์ ระบบนิเวศ การใช้ทรัพยากร และรวมค่าของตัวชี้วัดทั้ง 3 ประเภทให้เป็นคะแนนเดียว

$$WP_j = WF_j \times NP_j$$

WP_j (Weighting Environment Impact Potential) คือ ค่าศักยภาพผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม j ใดๆ หลังการให้น้ำหนักความสำคัญแล้ว (Person for Target year ; Pt)

WF_j (Weighting Factor) คือ ค่าสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม j ใดๆ ในปีที่ตั้งเป้าหมายไว้

2.5 การแปลผลวัฏจักรชีวิต (Interpretation)

การแปลผลหรือการตีความเป็นขั้นตอนในการนำผลการทำบัญชีรายการ และการประเมินผลกระทบมารวมกันเพื่อให้ได้ข้อสรุป ข้อเสนอแนะตามเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และขอบเขตการศึกษาที่ระบุไว้

มาตรฐาน ISO 14000 ได้ให้คำนิยามของการแปลผลไว้ 2 อย่าง คือ เพื่อวิเคราะห์ผลให้ได้ข้อสรุป สามารถอธิบายข้อจำกัดและข้อแนะนำโดยใช้ผลการศึกษากการประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA) หรือการวิเคราะห์บัญชีรายการ เพื่อรายงานผลของการแปลผลวัฏจักรชีวิตในลักษณะที่ชัดเจน โดยนำเสนอผลของการประเมินวัฏจักรชีวิต และการวิเคราะห์บัญชีรายการที่สามารถเข้าใจได้สมบูรณ์และถูกต้อง ซึ่งการแปลผลจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เป้าหมายของการศึกษาประเด็นหลักๆ ที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการแปลผลจะเกี่ยวข้องกับประเด็นดังต่อไปนี้

- การระบุประเด็นสำคัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
- การประเมินผลที่สมบูรณ์ ละเอียด และเที่ยงตรง

- การตรวจสอบบทสรุปว่าตรงกับวัตถุประสงค์ ขอบเขตการศึกษา ข้อจำกัดและสมมติฐานอื่นๆ หรือไม่

การระบุประเด็นสำคัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบของข้อมูลจาก 3 ขั้นตอนแรกของกระบวนการประเมินวัฏจักรชีวิตเพื่อที่จะระบุข้อมูลที่ทำให้ผลกระทบมากที่สุดในการวิเคราะห์บัญชีรายการและการประเมินค่าผลกระทบในแต่ละกระบวนการผลิตภัณฑ์ หรือการบริการ การระบุประเด็นสำคัญทางสิ่งแวดล้อมจะรวมถึง

- ชนิดของบัญชีรายการ เช่น พลังงาน ของเสีย
- ประเภทของผลกระทบ เช่น การใช้ทรัพยากร
- กระบวนการที่เป็นผลสำคัญในการวิเคราะห์บัญชีรายการ หรือการประเมินผลกระทบ เช่น ขั้นตอนการขนส่ง ขั้นตอนการใช้ และกระบวนการผลิตวัตถุดิบเป็นต้น

2.6 ประวัติการวิจัยและการพัฒนาน้ำมันไบโอดีเซลในประเทศไทย

2.6.1 ประวัติการวิจัยการพัฒนาน้ำมันไบโอดีเซล

ในประเทศไทยมีการทำการศึกษาและวิจัยด้านไบโอดีเซลในหลายองค์กรทั้งหน่วยงานของรัฐและสถาบันการศึกษา โดยมีทั้งที่ดำเนินการในระดับห้องปฏิบัติการ และในระดับกึ่งอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ได้แก่

- 1) การศึกษาการใช้เมล็ดในน้ำมันปาล์มและน้ำมันมะพร้าวมาทำปฏิกิริยาในถังปฏิกรณ์แบบกะ (Batch) โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2) การศึกษาการเร่งปฏิกิริยา Transesterification ของน้ำมันปาล์ม โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 3) การศึกษาการสังเคราะห์เมทิลเอสเทอร์และเอทิลเอสเทอร์จากน้ำมันปาล์มโดยทางเคมีและเอนไซม์
- 4) การศึกษาการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมันใช้แล้ว โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
- 5) การผลิตเมทิลเอสเทอร์จากน้ำมันปาล์มโอเลอินและการทดสอบเครื่องยนต์ โดยกรมอุทกหารเรือ
- 6) โครงการการศึกษาความเหมาะสมของการผลิตและการใช้ไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชและไขมันสัตว์ในการทดลองใช้งานจริงในรถยนต์บรรทุกเล็กของราชการ โดยการผสมไบโอดีเซลใน

อัตราส่วน 20%, 40% และ 100% เทียบสมรรถนะการใช้งานกับรถที่ใช้ น้ำมันดีเซลล้วน โครงการดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

7) โครงการศึกษาจัดทำแผนยุทธศาสตร์และปฏิบัติการส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลในภาคขนส่ง โดยใช้งานจริงร่วมกับเกษตรกรชาติอึดตัวในรถตู้โดยสาร โดยการใช้ไบโอดีเซล 30% ร่วมกับเกษตรกรชาติอึดตัว 70%

8) การผลิตเมทิลเอสเทอร์จากน้ำมันปาล์มโอเลอินด้วยถังปฏิกรณ์แบบกะ (Batch) ขนาด 120 ลิตร เพื่อใช้ทดสอบเครื่องยนต์ โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

9) การผลิตเมทิลเอสเทอร์ด้วยน้ำมันปาล์มโอเลอินและไขปาล์มสเตียรีนในถังปฏิกรณ์ขนาด 1 ตัน เพื่อจำหน่ายและร่วมทดสอบการใช้ในหัวรถจักรดีเซล โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

10) การศึกษาการสังเคราะห์น้ำมันเมทิลเอสเทอร์จากน้ำมันปาล์มดิบชนิดหีบรวม โดยกระบวนการกรด-ด่าง โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

11) การศึกษากระบวนการผลิตเมทิลเอสเทอร์แบบต่อเนื่อง โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

12) การศึกษากระบวนการผลิตเมทิลเอสเทอร์จากไขปาล์มโดยใช้เอนไซม์ไลเปสตรึงรูป โดยคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2.6.2 นโยบายของรัฐบาลเกี่ยวกับไบโอดีเซล

นโยบายของรัฐบาลเกี่ยวกับไบโอดีเซล สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์การอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทยในช่วงปี 2545 – 2554 โดยในแผนยุทธศาสตร์ดังกล่าวมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้เชื้อเพลิงจากน้ำมันพืช ดังนี้

- แผนยุทธศาสตร์ช่วงปี 2545-2547

- ให้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชชนิดต่างๆ รวมทั้งน้ำมันพืชใช้แล้ว

- ให้มีการศึกษาวิจัยทางด้านสายพันธุ์ เพื่อเพิ่มอัตราผลผลิตของพืชน้ำมันชนิดต่างๆ โดยเฉพาะปาล์มและมะพร้าว โดยมีเป้าหมายว่าในปี 2554 จะต้องได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 1.33 เท่าของปี 2544

- แผนยุทธศาสตร์ช่วงปี 2548-2554

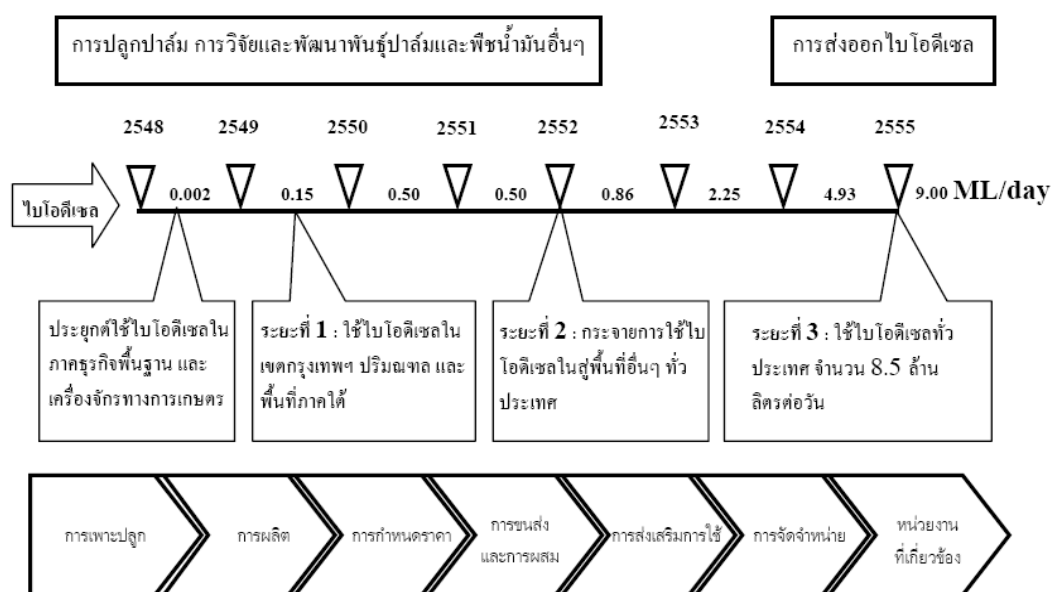
- ในส่วนของปาล์มน้ำมันนั้นจะนำเอาน้ำมันปาล์มส่วนที่เหลือจากการบริโภคมาทำเป็นไบโอดีเซลทั้งหมด ซึ่งคาดว่าจะมีประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณทั้งหมดในแต่ละปีในช่วงปี 2548-2550 และจะเพิ่มขึ้นจนกลายเป็นร้อยละ 40 ในปี 2554 รวมทั้งในปี 2549 และปี 2554 จะมีผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 1.12 และ 1.33 เท่าของปี 2544

- สำหรับมะพร้าว นั้น ตั้งแต่ปี 2548 เป็นต้นมา จะนำเอามะพร้าวส่วนที่เหลือจากการบริโภคภายในประเทศมาแปรรูปเป็นไบโอดีเซลทั้งหมด และคาดว่าจะในปี 2554 จะมีผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 1.33 เท่าของปี 2544 รวมทั้งมีอัตราการเพิ่มขึ้นของน้ำมันมะพร้าวประมาณร้อยละ 2 ต่อปี

- ในส่วนของน้ำมันพืชใช้แล้วโดยคิดจากกลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้ น้ำมันทอดและ ภัตตาคารขนาดใหญ่ รวมทั้งร้านอาหารประเภทฟาสต์ฟู้ดต่างๆ เท่านั้น ซึ่งมีปริมาณรวมกันประมาณ 42,000 ลิตรต่อปี และคาดว่าจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 ในแต่ละปีนับจากปี 2544 ซึ่งน้ำมันใช้แล้วเหล่านี้จะสามารถนำมาทำไบโอดีเซลได้ทั้งหมด ต่อมารัฐบาลได้มีการวางยุทธศาสตร์ ปาล์มน้ำมันปี 2547-2572 เพื่อมุ่งสู่การเป็นผู้ผลิต และส่งออกน้ำมันปาล์มเคียงคู่ผู้นำในระดับโลก อย่างมาเลเซียและอินโดนีเซีย รวมทั้งนโยบายกำหนดให้ปาล์มน้ำมันเป็นแหล่งพลังงานทดแทน ของประเทศ ตั้งเป้าหมายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันให้ได้ 10 ล้านไร่ในปี 2572 โดยจะปลูกเพิ่มปีละ 400,000 ไร่ แบ่งระยะเวลาดำเนินการเป็น 5 ระยะๆ ละ 5 ปี ในช่วง 5 ปีแรกตั้งเป้าหมายพื้นที่ปลูก ปาล์มน้ำมันทั่วประเทศจาก 2.04 ล้านไร่ในปี 2547 เป็น 3.67 ล้านไร่ ในปี 2552 คาดการณ์ผล ปาล์มสดเพิ่มขึ้นเป็น 6.54 ล้านตัน หรือคิดเป็นน้ำมันปาล์มดิบ 1.18 ล้านตัน โดยจะดำเนินการ ส่งเสริมการปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์ดีในเขตนาร้าง 0.888 ล้านไร่ ไร่ร้าง 0.156 ล้านตัน และปลูก ปาล์มน้ำมันแทนยางพาราในเขตที่ไม่เหมาะสมในการปลูกยางพารา 0.462 ล้านไร่ และจะเร่งรัด พัฒนาสวนปาล์มน้ำมันเดิมให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนให้เกิด อุตสาหกรรมจากการแปรรูปอย่างง่ายเป็นการแปรรูปมูลค่าสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิต น้ำมันไบโอดีเซลเพื่อทดแทนพลังงานที่มีราคาแพงในขณะนี้ นอกจากนี้มีการจัดตั้งคณะกรรมการ ปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มแห่งชาติเพื่อกำกับดูแลอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม แบบครบวงจร รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ใน

การจัดตั้งเมืองปาล์มน้ำมันเพื่อเป็นศูนย์กลางของอุตสาหกรรมทั้งระบบ โดยรัฐบาล ได้กำหนด Road Map ของการนำไบโอดีเซลมาใช้ในประเทศไทย คือ ในปี 2549 ให้มีการใช้ไบโอดีเซลในเขตกรุงเทพและปริมณฑล และพื้นที่ภาคใต้ จำนวนประมาณ 150,000 ลิตรต่อวัน และขยายพื้นที่การใช้ไบโอดีเซลให้ทั่วประเทศภายในปี 2552 โดยให้มีปริมาณการใช้ไบโอดีเซลไม่ต่ำ

กว่า 500,000 ลิตรต่อวัน และภายในปี 2555 ต้องสามารถใช้ไบโอดีเซลสูตร B10 ได้ทั่วทั้งประเทศ โดยคาดการณ์ว่าจะสามารถทดแทนการใช้น้ำมันดีเซลได้ 8.5 ล้านลิตรต่อวัน ดังแสดงภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4

Road map ของการนำไบโอดีเซลมาใช้ในประเทศไทย

ต่อมาได้มีมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2548 ในเรื่องของแผนปฏิบัติการการพัฒนาและส่งเสริมไบโอดีเซลตามที่กระทรวงพลังงานเสนอ ดังนี้

1. เห็นชอบแผนปฏิบัติการพัฒนาและส่งเสริมไบโอดีเซล โดยมอบหมายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังนี้

2. ให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์: รับผิดชอบการไต่สวนพื้นที่ปลูกปาล์มให้แล้วเสร็จภายใน 6 เดือน ให้ภาคใต้และภาคตะวันออกเป็นฐานปลูกปาล์ม พัฒนาและทำโครงการนำร่องในภาคอีสานและภาคเหนือ จัดหาเมล็ดพันธุ์ ส่งเสริมการปลูกปาล์ม และศึกษาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับเกษตรกร รวมทั้งการประสานกับประเทศเพื่อนบ้านเพื่อปลูกปาล์มในลักษณะ Contract Farming ด้วย

3. ให้กระทรวงการคลัง: จัดตั้ง SPV ปาล์ม โดยร่วมกับ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงพาณิชย์ เพื่อส่งเสริมการปลูกปาล์ม และพืชน้ำมัน และการผลิตไบโอดีเซล และให้ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรสนับสนุนสินเชื่อแก่ SPV

เพื่อดำเนินธุรกิจปาล์มน้ำมันโดยกระทรวงการคลังค้าประกัน ทั้งนี้ เป็นไปตาม พรบ. มาตรา 10 (17) ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในการดำเนินการดังกล่าวต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี

4. ให้กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงพลังงาน : รับผิดชอบการผลิตและส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ โดยกำหนดนโยบายการก่อสร้างโรงงานไบโอดีเซลสอดคล้องกับการกำหนดพื้นที่เพาะปลูกปาล์ม ที่ตั้งคลังน้ำมัน เพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับน้ำมันใช้ประกอบอาหาร และลดต้นทุนค่าขนส่งในการผสม ไบโอดีเซล ทั้งนี้ โรงงานผลิตไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ขนาดกำลังผลิต 100,000 ลิตร/วัน จำนวน 3 แห่ง จะเริ่มก่อสร้างในปีนี้และจำหน่ายไบโอดีเซลได้ในต้นปี 2550 เป็นต้นไป โดยในระยะแรกซึ่งเป็นช่วงส่งเสริมการตลาดให้ประชาชนรู้จักและเชื่อมั่นในการใช้ไบโอดีเซล ควรมีมาตรการภาษีเพื่อให้ราคาขายปลีกไบโอดีเซลแตกต่างจากน้ำมันดีเซลปกติ ส่วนการผสมและจำหน่ายเนื่องจากมีวัตถุดิบจำกัด และต้องสร้างความเชื่อมั่นแก่ประชาชน ในระยะแรกจะผสมไบโอดีเซลในอัตราส่วนร้อยละ 5 (น้ำมันดีเซลร้อยละ 95 และ ไบโอดีเซลร้อยละ 5) โดยจำหน่ายในบางพื้นที่ เช่น ภาคใต้และกทม.ก่อน และจะผสมไบโอดีเซลในอัตราส่วนร้อยละ 10 และจำหน่ายทั่วประเทศในปี 2555

5. เห็นชอบในหลักการงบประมาณแผ่นดิน วงเงิน 1,300 ล้านบาท เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับเงินทุนหมุนเวียนส่งเสริมการปลูก 800 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายวิจัยพัฒนาและบริหารจัดการ 500 ล้านบาท โดยทำความตกลงกับสำนักงบประมาณต่อไป

2.7 ผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซล

ไบโอดีเซลคือน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพที่ผ่านการผลิตมาจากน้ำมันพืชหรือไขมันสัตว์ ผสมกับเอทานอล (Ethanol) หรือ เมทานอล (Methanol) เพื่อให้ได้เชื้อเพลิงโมเลกุลเล็กลงอยู่ในรูปของเอทิลเอสเตอร์ (Ethylesters) หรือเมทิลเอสเตอร์ (Methylesters) ซึ่งจะมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล และสามารถใช้ทดแทนกันได้ เราสามารถแบ่งประเภทของไบโอดีเซลที่นำมาใช้งานได้ 3 ประเภทได้ดังนี้

2.7.1 น้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์

ไบโอดีเซลชนิดนี้คือการนำเอาน้ำมันพืช เช่น น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันถั่วลิสง หรือน้ำมันจากไขมันสัตว์อย่างน้ำมันหมู มาใช้โดยตรงกับเครื่องยนต์ดีเซลแบบไม่ต้องผสม หรือเติมสารเคมีอื่น ซึ่งไบโอดีเซลชนิดนี้ใช้ได้กับเฉพาะเครื่องยนต์รอบต่ำ แม้จะมี

ราคาถูกแต่ยังไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากมีปัญหาในเรื่องคุณสมบัติที่แตกต่างจากดีเซลอยู่มาก ทำให้เครื่องยนต์สันดาปไม่สมบูรณ์ เครื่องสั่นดุจ ส่งผลต่อลูกสูบและวาล์ว และเกิดตะกอนขาวติดอยู่ในถังน้ำมันทำให้เครื่องยนต์มีความหนืดเมื่ออุณหภูมิต่ำลง มีผลต่อการสตาร์ทเครื่อง ทำให้เครื่องติดยากหรืออาจไม่ติดเลย

2.7.2 ไบโอดีเซลแบบลูกผสม

เป็นการผสมน้ำมันจากพืชหรือสัตว์ที่กล่าวมากับน้ำมันก๊าดหรือน้ำมันดีเซล เพื่อให้ได้ไบโอดีเซลที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมากที่สุด เช่น

- โคโคดีเซล (Coco-Diesel) ที่ อ. ทับสะแก จ. ประจวบคีรีขันธ์ ที่เป็นการผสมกันระหว่างน้ำมันมะพร้าวกับน้ำมันก๊าด

- ปาล์มดีเซล (Palm-Diesel) ที่เป็นการผสมระหว่างน้ำมันปาล์มกับน้ำมันดีเซล เป็นต้น ไบโอดีเซลชนิดนี้เหมาะสำหรับการใช้กับเครื่องยนต์รอบต่ำ หรือเครื่องจักรกลทางการเกษตร การแปลงให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลทำให้ลดปัญหาเรื่องความหนืดของเครื่องยนต์ และการสตาร์ทเครื่องลงไปได้ แต่ก็ยังมีปัญหาในเรื่องของการอุดตันของไส้กรองเครื่องยนต์ที่จะเกิดการอุดตันได้เร็วกว่าปกติ

2.7.3 ไบโอดีเซลแบบเอสเตอร์

เป็นประเภทของไบโอดีเซลตามความหมายสากลที่นานาชาติรู้จักและยอมรับกัน เนื่องจากมีคุณสมบัติที่เหมือนกับน้ำมันดีเซลมากที่สุด ไบโอดีเซลแบบเอสเตอร์ผ่านกระบวนการแปรรูปตามกระบวนการทางเคมีที่เรียกว่า ทรานส์เอสเทอริฟิเคชัน (Transesterification) ซึ่งเป็นการนำเอาน้ำมันพืชหรือสัตว์มาผ่านกรรมวิธีทางเคมีเพื่อเปลี่ยน Triglycerides ให้อยู่ในรูปของ Monoalcohol Fatty Acid Ester โดยจะเรียกชนิดตามชนิดของแอลกอฮอล์ที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาว่าเป็นเมทิลเอสเตอร์ (Methyl esters) หรือ เอทิลเอสเตอร์ (Ethyl Esters)

นอกจากนี้กรรมวิธีในการ Transesterification ในการแปรรูปน้ำมันพืชโดยใช้เอทานอลเป็นสารตั้งต้นยังสามารถผลิต Palm Oil Di-Ethyl Ester (PODEE) ซึ่งสามารถนำไปผสมใช้งานกับเครื่องยนต์ดีเซลได้เป็นอย่างดี และยังสามารถผลิตไซสบูและกลีเซอรอล (Glycerol) ได้ ไบโอดีเซลแบบเอสเตอร์มีค่าซีเทนสูงกว่าน้ำมันดีเซล ทำให้จุดติดไฟได้ง่ายกว่า การจุดระเบิดทำได้ดี การสันดาปสมบูรณ์เกิดคาร์บอนไดออกไซด์น้อย ไม่มีควันดำและ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ทำลายสิ่งแวดล้อม ไม่มีปัญหาเรื่องความหนืด และสามารถใช้กับเครื่องยนต์รอบสูงอย่างรถยนต์ได้

2.8 ความต้องการใช้น้ำมันดีเซลและไบโอดีเซลของไทย

ในปี 2547 ประเทศไทยใช้น้ำมันดีเซลเฉลี่ยวันละ 53.52 ล้านลิตรต่อวัน หรือ 19,533 ล้านลิตรต่อปีซึ่งแนวโน้มความต้องการใช้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเนื่องจากน้ำมันเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการขนส่งอุตสาหกรรม และพาณิชย์ และจากการพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำมันดีเซลของกระทรวงพลังงานพบว่าในปี 2555 ประเทศไทยจะมีความต้องการใช้น้ำมันดีเซลถึงวันละ 85 ล้านลิตร หรือ 31,000 ล้านลิตรต่อปี ซึ่งหากคิดราคาน้ำโรงกลั่นเฉลี่ยที่ลิตรละ 20 บาท มูลค่าการใช้ น้ำมันดีเซลจะสูงถึงปีละ 620,000 ล้านบาท ดังแสดงภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5

ความต้องการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วของไทยเฉลี่ยต่อวัน

เมื่อแยกพิจารณาการใช้น้ำมันดีเซลเป็นรายภาคของประเทศพบว่าภูมิภาคที่มีความต้องการใช้น้ำมันดีเซลมากที่สุดคือ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยในปี 2547 มีความต้องการใช้ถึงปีละ 8,158.85 ล้านลิตรหรือคิดเป็นร้อยละ 42 ของความต้องการใช้โดยรวมของประเทศ รองลงมาได้แก่ ภาคกลาง และภาคใต้ โดยมีความต้องการใช้ประมาณร้อยละ 15 และ 13 ของความต้องการใช้โดยรวมของประเทศตามลำดับความต้องการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วแยกตามภูมิภาคของไทย ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1

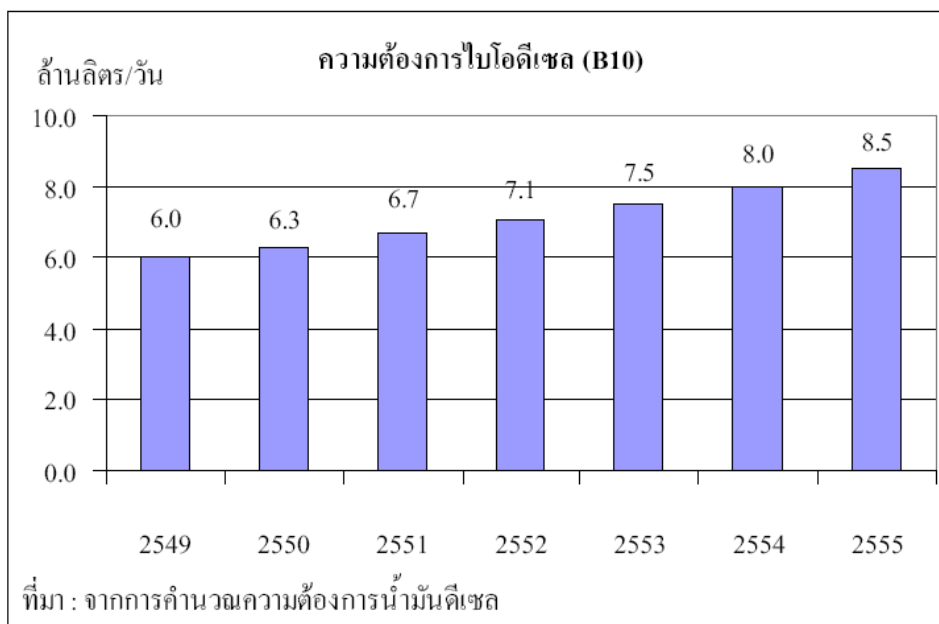
ความต้องการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วแยกตามภูมิภาคของไทย

หน่วย : ล้านลิตร

	2544	2545	2546	2547	growth 2544-2547	ม.ก.-ม.ก.		growth 2547-2548
						2547	2548	
กรุงเทพฯและปริมณฑล	5,332.42	6,060.63	7,021.40	8,158.85	15.2%	1981.206	2106.122	6.3%
ภาคกลาง	2,518.56	2,505.20	2,789.02	3,004.65	6.1%	715.383	825.642	15.4%
ภาคตะวันออก	1,616.37	1,556.06	1,546.77	1,676.87	1.2%	400.773	483.041	20.5%
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1,955.08	2,071.82	2,155.02	2,207.95	4.1%	490.776	611.885	24.7%
ภาคเหนือ	1,664.67	1,721.55	1,844.78	1,946.79	5.4%	455.849	542.611	19.0%
ภาคใต้	2,032.21	2,047.33	2,092.42	2,538.23	7.7%	660.714	689.928	4.4%
รวม	15,119.31	15,962.58	17,449.42	19,533.34	8.9%	4,704.70	5,259.23	11.8%

ที่มา : กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน

ดังนั้น ในอนาคตหากประเทศไทยสามารถผลิตไบโอดีเซลขึ้นมาผสมกับน้ำมันดีเซลจะช่วยประหยัดเงินตราของประเทศได้มาก โดยหากผสมในสูตร B10 (น้ำมันดีเซลร้อยละ 90 และไบโอดีเซลร้อยละ 10) จะช่วยลดแทนการใช้น้ำมันดีเซลในปี 2555 ลงได้ 8.5 ล้านลิตรต่อวันหรือ 3,100 ล้านลิตรต่อปี และหากสามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขึ้นไปเป็นสูตร B50 หรือ B100 ก็จะช่วยช่วยให้ประเทศไม่ต้องประสบกับปัญหาคาน้ำมันเช่นในปัจจุบัน อาจกล่าวได้ว่าในด้านความต้องการไบโอดีเซลไม่น่าจะมีปัญหาหากมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนเชื่อมั่นต่อคุณภาพของน้ำมัน และราคาสามารถจูงใจให้ประชาชนให้มาใช้น้ำมันชนิดนี้ อย่างไรก็ตามความเสี่ยงอีกด้านที่สำคัญสำหรับโครงการไบโอดีเซลคือด้านวัตถุดิบ เพราะเป็นวัตถุดิบที่เป็นสินค้าเกษตร ซึ่งจะได้พิจารณาต่อไปว่าจะมีเพียงพอหรือไม่อย่างไร ดังแสดงภาพที่ 2.6

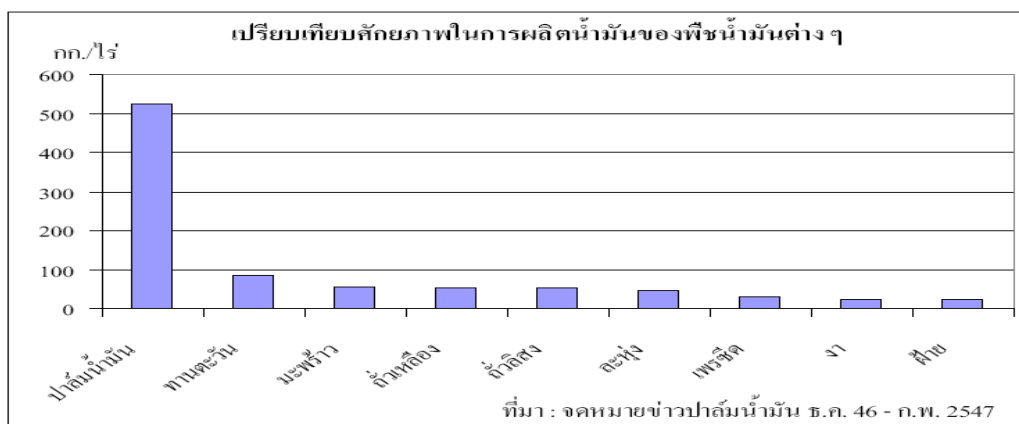


ภาพที่ 2.6

ความต้องการไบโอดีเซล (B10)

2.9 วัตถุดิบที่นำมาผลิตเป็นไบโอดีเซล

พืชน้ำมันหลายประเภทสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลได้ อย่างไรก็ตามก็เมื่อพิจารณาถึงความสามารถในการให้น้ำมันต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่ จะพบว่า ปาล์มน้ำมันมีศักยภาพการให้น้ำมันต่อไร่สูงที่สุดถึง 523 กิโลกรัมต่อไร่ในขณะที่พืชน้ำมันประเภทอื่นให้น้ำมันต่อไร่ต่ำกว่า 100 กิโลกรัมต่อไร่ ดังแสดงภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7

การเปรียบเทียบศักยภาพในการผลิตน้ำมันของพืชน้ำมันต่างๆ

นอกจากการพิจารณาในด้านศักยภาพการให้น้ำมันแล้ว หากพิจารณาถึงความพอเพียงของพืชที่ให้น้ำมันประเภทต่างๆ ของโลกจะพบว่า แม้ถั่วเหลืองจะเป็นพืชน้ำมันที่มีผลผลิตมากที่สุดในโลก โดยในปี 2547 คาดว่าจะสามารถผลิตได้ถึง 32.17 ล้านตัน รองลงมาเป็นปาล์มน้ำมันที่ผลิตได้ 31.08 ล้านตัน แต่ถั่วเหลืองเป็นพืชที่ใช้ในการบริโภคมากทำให้มีเหลือเก็บในสต็อกปลายปีเท่ากับ 1.62 ล้านตัน ซึ่งต่ำกว่าปาล์มน้ำมันที่มีเหลือในสต็อกมากที่สุด คือ 2.76 ล้านตัน จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพืชน้ำมันที่เหมาะสมจะนำมาผลิตไบโอดีเซลขั้นต้นจะพบว่า ปาล์มน้ำมันมีความเหมาะสมมาก ซึ่งประเทศไทยได้เลือกใช้ปาล์มน้ำมันเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตไบโอดีเซล ซึ่งในส่วนต่อไปจะได้พิจารณาถึงสถานการณ์ปาล์มน้ำมันทั้งในตลาดโลกและในประเทศ เพื่อพิจารณาถึงความพอเพียงที่จะนำไปใช้เพื่อการผลิตไบโอดีเซลต่อไป หมายเหตุ นอกเหนือจากพืชน้ำมันที่ได้แสดงไว้ในตารางแล้ว ยังมีพืชน้ำมันอีกประเภทหนึ่ง คือ สบู่ดำ ที่เริ่มเป็นที่สนใจนำมาสกัดน้ำมันเพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซล แต่เนื่องจากอยู่ในขั้นเริ่มต้น จึงยังไม่มีข้อมูลเพียงพอต่อการนำมาพิจารณาในรายงานฉบับนี้ ดังแสดงตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2
น้ำมันปาล์มดิบที่มีเหลือในสต็อกทั่วโลก

World vegetable oils supply and distribution, 2000/01-2004/05

	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04 1/	2004/05 2/
	Million metric tons				
Production					
Soybean	26.72	28.84	30.31	30.02	32.17
Palm	24.30	25.44	27.28	29.17	31.08
Sunflowerseed	8.46	7.48	8.17	9.17	8.86
Rapeseed	13.33	12.92	12.03	14.12	15.20
Cottonseed	3.54	3.85	3.52	3.84	4.59
Peanut	4.53	5.12	4.52	4.94	5.12
Coconut	3.63	3.23	3.22	3.31	3.40
Olive	2.49	2.74	2.39	2.82	2.61
Palm Kernel	3.06	3.12	3.30	3.60	3.79
Total	90.04	92.75	94.74	100.98	106.82
Exports					
Soybean	7.17	8.41	9.36	8.95	9.55
Palm	16.36	17.54	19.65	20.60	21.90
Sunflowerseed	2.17	1.89	2.21	2.55	2.32
Rapeseed	1.14	1.05	0.90	1.23	1.21
Cottonseed	0.19	0.19	0.15	0.15	0.15
Peanut	0.21	0.23	0.16	0.24	0.20
Coconut	1.72	1.86	1.84	1.72	1.77
Olive	0.53	0.43	0.49	0.65	0.59
Palm kernel	1.21	1.45	1.43	1.59	1.70
Total	30.70	33.05	36.18	37.67	39.39
Imports					
Soybean	7.13	8.04	8.52	8.35	9.41
Palm	16.02	16.96	19.64	20.54	21.57
Sunflowerseed	2.06	1.87	2.05	1.96	2.05
Rapeseed	1.23	1.10	0.95	1.26	1.28
Cottonseed	0.17	0.13	0.08	0.10	0.10
Peanut	0.21	0.21	0.21	0.22	0.21
Coconut	1.74	1.83	1.81	1.72	1.78
Olive	0.47	0.38	0.43	0.61	0.54
Palm kernel	1.07	1.27	1.48	1.45	1.52
Total	30.11	31.78	35.18	36.20	38.47
Consumption					
Soybean	26.54	28.60	30.19	29.74	31.96
Palm	23.98	25.10	27.67	28.83	30.48
Sunflowerseed	8.44	7.63	8.02	8.56	8.63
Rapeseed	13.42	13.01	12.15	14.18	15.19
Cottonseed	3.47	3.84	3.48	3.75	4.55
Peanut	4.51	5.06	4.63	4.91	5.12
Coconut	3.47	3.22	3.27	3.35	3.41
Olive	2.55	2.52	2.60	2.56	2.67
Palm kernel	2.73	2.99	3.35	3.52	3.63
Total	89.10	91.96	95.36	99.38	105.63
Ending stocks					
Soybean	2.71	2.58	1.87	1.55	1.62
Palm	2.84	2.59	2.20	2.48	2.76
Sunflowerseed	0.65	0.48	0.47	0.50	0.46
Rapeseed	0.70	0.67	0.61	0.58	0.66
Cottonseed	0.14	0.09	0.06	0.10	0.10
Peanut	0.16	0.20	0.14	0.16	0.15
Coconut	0.38	0.35	0.27	0.22	0.23
Olive	0.71	0.89	0.62	0.84	0.74
Palm kernel	0.48	0.44	0.45	0.39	0.38
Total	8.77	8.29	6.68	6.82	7.09

1/ Preliminary. 2/ Forecast.

Source: Foreign Agricultural Service, USDA.

2.10 สถานการณ์ปาล์มน้ำมันของโลก

ประเทศที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุดในโลกคือ มาเลเซีย โดยในปี 2547 มีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งสิ้น 22.94 ล้านไร่หรือคิดเป็นร้อยละ 30 ของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั่วโลก รองลงมาเป็นไนจีเรีย และอินโดนีเซีย ที่มีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน 20.63 และ 19.84 ล้านไร่ ตามลำดับ สำหรับประเทศไทย องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ รายงานว่ามีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันรวม 1.93 ล้านไร่ ซึ่งน้อยกว่า 3 ประเทศชั้นนำมาก แต่หากพิจารณาถึงอัตราการเพิ่มของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในช่วงปี 2544-2547 จะพบว่าไทยมีการขยายตัวของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมากเป็นอันดับสองรองจากอินโดนีเซีย โดยเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8.4 ต่อปี ในขณะที่อินโดนีเซียเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 13 ต่อปี

2.10.1 อัตราผลตอบแทนต่อไร่ของพืชชนิดต่างๆ ที่นำมาผลิตน้ำมันได้

สำหรับผลผลิตต่อไร่ ในปี 2547 ประเทศผู้ปลูกปาล์มน้ำมันและให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดคือ แคเมอรูน ที่มีผลผลิตต่อไร่สูงถึง 3.37 ตันต่อไร่ รองลงมาเป็นโคลัมเบีย และมาเลเซีย ที่มีผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 3.19 และ 2.97 ตันต่อไร่ตามลำดับ สำหรับประเทศไทยปาล์มน้ำมันที่ปลูกมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 2.68 ตัน ซึ่งยังเป็นอัตราที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของการปลูกปาล์มน้ำมันของโลกที่มีผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 2.03 ตัน ดังแสดงตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3
ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยของปาล์มน้ำมัน

เมื่อหัก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมันของประเทศไทยผู้ผลิตที่สำคัญ ปี 2544-2546

	เนื้อที่ปลูก (1,000 ไร่)				อัตราเพิ่ม	ผลผลิต (1,000 ไร่)				อัตราเพิ่ม	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)				อัตราเพิ่ม
	2544	2545	2546	2547		2544	2545	2546	2547		2544	2545	2546	2547	
รวมทั่วโลก	65,850	67,934	71,482	75,844	4.8%	125,894	131,222	140,149	154,161	7.0%	1,912	1,932	1,961	2,033	2.1%
มาเลเซีย	20,688	21,094	21,844	22,938	3.5%	58,950	58,390	64,000	68,050	4.9%	2,849	2,768	2,930	2,967	1.4%
อินโดนีเซีย	13,750	15,000	17,500	19,844	13.0%	38,300	44,000	46,000	55,000	12.8%	2,785	2,933	2,629	2,772	-0.2%
ไนจีเรีย	19,875	19,875	19,875	20,625	1.2%	8,500	8,500	8,500	8,600	0.4%	428	428	428	417	-0.9%
ไทย	1,518	1,644	1,799	1,935	8.4%	4,097	4,001	4,902	5,182	8.1%	2,699	2,434	2,725	2,678	-0.3%
โคลัมเบีย	865	906	956	940	2.8%	2,600	2,600	2,780	3,000	4.9%	3,006	2,870	2,908	3,191	2.0%
เอกวาดอร์	781	750	781	794	0.6%	1,300	1,400	1,450	1,480	4.4%	1,665	1,867	1,857	1,864	3.8%
โกตดิวัวร์	881	881	881	881	0.0%	1,400	1,400	1,400	1,400	0.0%	1,589	1,589	1,589	1,589	0.0%
แคเมอรูน	350	356	356	356	0.6%	1,150	1,150	1,200	1,200	1.4%	3,286	3,230	3,371	3,371	0.9%
ปาปัวนิวกินี	469	494	519	531	4.2%	1,175	1,066	1,161	1,200	0.7%	2,505	2,158	2,237	2,260	-3.4%
คองโก	1,375	1,563	1,563	1,563	4.4%	990	1,150	1,150	1,150	5.1%	720	736	736	736	0.7%
อื่น ๆ	5,298	5,371	5,408	5,437	0.9%	7,432	7,565	7,606	7,899	2.1%	1,403	1,408	1,406	1,453	1.2%

ที่มา : ประเทศไทย, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ประเทศอื่น, องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ

แม้มาเลเซียจะมีผลผลิตต่อไร่ต่ำกว่าประเทศโคลัมเบีย แต่หากเปรียบเทียบพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันแล้วมากกว่าโคลัมเบียมาก ทำให้มาเลเซียเป็นประเทศผู้ผลิตน้ำมันปาล์มดิบได้มากที่สุดของโลก โดยในปี 2547 ผลิตได้รวม 15.2 ล้านตันคิดเป็นร้อยละ 48 ของน้ำมันปาล์มดิบที่ผลิตได้ของโลก รองลงมาได้แก่ อินโดนีเซีย ที่สามารถผลิตได้ 11.6 ล้านตัน ส่วนประเทศไทยแม้พื้นที่ปลูกจะน้อยกว่าไนจีเรียมากกว่าก็ตาม แต่ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าไนจีเรียมาก ทำให้สามารถผลิตน้ำมันปาล์มดิบได้ใกล้เคียงกับไนจีเรียคือราว 0.76 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 2.4 ของปริมาณการผลิตน้ำมันปาล์มดิบของโลกประเทศผู้ผลิตน้ำมันปาล์มดิบที่สำคัญของโลก ดังแสดงตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4

ปริมาณการผลิตน้ำมันปาล์มดิบของประเทศผู้ผลิตน้ำมันปาล์มดิบที่สำคัญของโลก

หน่วย : พันตัน

	2543	2544	2545	2546	2547 (p)	2548 (f)	Growth(43-48)
Malaysia	11,937	11,858	13,180	13,420	15,200	15,500	5.4%
Indonesia	8,300	9,200	9,800	10,600	11,600	12,600	8.7%
Nigeria	730	760	770	780	790	800	1.8%
Thailand	580	780	640	840	760	800	6.6%
Colombia	560	518	540	614	653	673	3.7%
Papua New Guinea	330	370	380	380	380	380	2.9%
Cote d'Ivoire	248	260	234	308	340	360	7.7%
Ecuador	245	300	320	340	340	340	6.8%
Congo	155	167	170	175	175	175	2.5%
Costa Rica	137	150	156	165	170	170	4.4%
Honduras	148	161	165	165	165	165	2.2%
Others	925	911	929	989	1,002	1,004	1.7%
World Total	24,295	25,435	27,284	28,776	31,575	32,967	6.3%

ที่มา : Foreign Agricultural Service, Official USDA Estimates for June 2005

หมายเหตุ : (p) preliminary; (f) forecast

สำหรับประเทศผู้ส่งออกน้ำมันปาล์มมากที่สุดในโลก คือ มาเลเซีย โดยในปี 2547 มีปริมาณการส่งออกทั้งสิ้น 13 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 57 ของปริมาณการส่งออกน้ำมันปาล์มของโลก รองลงมาได้แก่อินโดนีเซีย และปาปัวนิวกินี ที่มีปริมาณการส่งออก 8.1 และ 0.33 ล้านตันตามลำดับ สำหรับประเทศไทยแม้จะเป็นประเทศที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่สำคัญของโลก แต่ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้เพื่อการบริโภคภายในประเทศ ทำให้ในแต่ละปีมีเหลือส่งออกไม่มากนัก ประเทศผู้ส่งออกน้ำมันปาล์มดิบที่สำคัญของโลก ดังแสดงตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5
ประเทศผู้ส่งออกน้ำมันปาล์มดิบที่สำคัญของโลก

หน่วย : พันตัน

	2543	2544	2545	2546	2547 (p)	2548 (f)	Growth(43-48)
Malaysia	10,475	10,500	11,650	11,765	13,000	13,500	5.2%
Indonesia	4,776	5,979	6,600	7,856	8,100	8,900	13.3%
Papua New Guinea	320	328	326	347	335	335	0.9%
Singapore	177	177	212	208	210	230	5.4%
Colombia	69	91	108	188	200	200	23.7%
Costa Rica	79	83	107	141	147	147	13.2%
United Arab Emirates	107	118	194	130	130	130	4.0%
Honduras	22	43	91	116	110	105	36.7%
EU-25	74	59	68	88	90	90	4.0%
Guatemala	35	28	58	64	70	70	14.9%
Others	407	307	456	455	447	463	2.6%
World Total	16541	17,713	19,870	21,358	22,839	24170	7.9%

ที่มา : Foreign Agricultural Service, Official USDA Estimates for June 2005

หมายเหตุ : (p) preliminary; (f) forecast

ด้านประเทศผู้นำเข้าน้ำมันปาล์มดิบที่สำคัญของโลกได้แก่ ประเทศจีน โดยในปี 2547 มีปริมาณการนำเข้ารวมกันทั้งสิ้น 4.2 ล้านตันหรือคิดเป็นร้อยละ 19 ของปริมาณการนำเข้าโดยรวมของโลก รองลงมาคือ ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปและอินเดีย ซึ่งมีปริมาณการนำเข้า 3.8 และ 3.4 ล้านตันตามลำดับประเทศผู้นำเข้าน้ำมันปาล์มดิบที่สำคัญของโลก ดังแสดงตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6
ประเทศผู้นำเข้าน้ำมันปาล์มดิบที่สำคัญของโลก

หน่วย : พันตัน

	2543	2544	2545	2546	2547 (p)	2548 (f)	Growth(43-48)
China, Peoples Republic of	2,028	2,475	3,531	3,710	4,200	4,700	18.3%
EU-25	2,853	2,978	3,005	3,300	3,800	4,400	9.1%
India	4,000	3,400	3,950	3,550	3,400	3,600	-2.1%
Pakistan	1,295	1,252	1,370	1,297	1,250	1,375	1.2%
Malaysia	61	317	370	665	600	700	62.9%
Bangladesh	327	399	398	528	630	675	15.6%
Egypt	499	415	839	459	550	550	2.0%
Japan	382	417	425	450	470	470	4.2%
Russian Federation	228	332	347	400	410	413	12.6%
Mexico	167	187	200	288	350	380	17.9%
Others	4,359	4,966	5,425	6,247	6,418	6,565	8.5%
World Total	16,199	17,138	19,860	20,894	22,078	23,828	8.0%

ที่มา : Foreign Agricultural Service, Official USDA Estimates for June 2005

หมายเหตุ : (p) preliminary; (f) forecast

ในปี 2547 น้ำมันปาล์มดิบที่มีเหลือในสต็อกทั่วโลกราว 2.7 ล้านตัน โดยเป็นสต็อกที่อยู่ในประเทศมาเลเซียมากที่สุดคือ 1.45 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 53 ของปริมาณสต็อกรวมทั่วโลก รองลงมาได้แก่อินโดนีเซียที่มีน้ำมันปาล์มดิบในสต็อก 0.45 ล้านตัน สำหรับในปี 2548 คาดว่าปริมาณสต็อกของโลกจะลดลงจากปีก่อนเล็กน้อยเหลือ 2.68 ล้านตัน เนื่องจากความต้องการในตลาดโลกที่เพิ่มขึ้นโดยเฉพาะในประเทศจีนที่มีความต้องการเพิ่มขึ้นมาก ดังแสดงตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7

น้ำมันปาล์มดิบที่มีเหลือในสต็อกทั่วโลก

Ending Stocks ของโลก

หน่วย : พันตัน

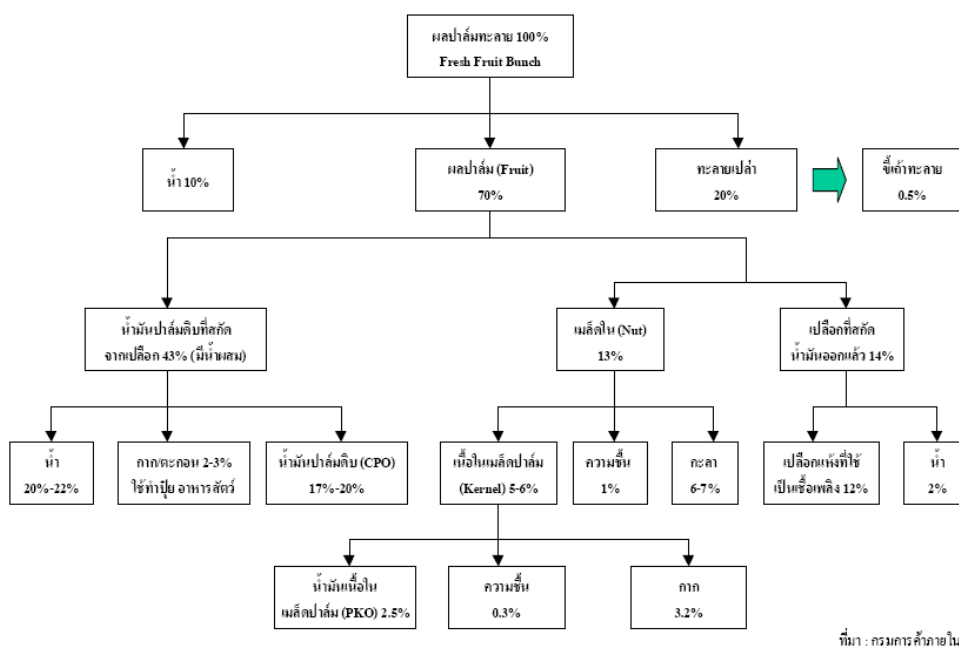
	2543	2544	2545	2546	2547 (p)	2548 (f)	Growth(43-48)
Malaysia	1,216	1,149	975	1,332	1,450	1,325	1.7%
Indonesia	655	503	414	370	450	525	-4.3%
India	440	375	260	177	210	218	-13.1%
EU-25	177	188	221	198	200	200	2.5%
Pakistan	85	66	70	72	67	70	-3.8%
Bangladesh	37	41	41	29	35	40	1.6%
Russian Federation	8	28	29	30	32	35	34.3%
Ecuador	8	25	25	25	25	25	25.6%
Nigeria	30	20	20	20	20	20	-7.8%
Others	159	173	128	143	169	163	0.5%
World Total	2,843	2,592	2,205	2,460	2,726	2,678	-1.2%

ที่มา : Foreign Agricultural Service, Official USDA Estimates for June 2005

หมายเหตุ : (p) preliminary; (f) forecast

2.11 สถานการณ์ปาล์มน้ำมันในประเทศ

ในผลปาล์มทะลาย 1 หน่วยจะสามารถนำมาผลิตเป็นน้ำมันปาล์มดิบ (Crude Palm Oil) หรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า CPO ได้จาก 2 ส่วนของผลปาล์มทะลาย โดยส่วนแรกจะได้มาจากเปลือกนอกซึ่งในส่วนนี้เมื่อแยกเอาน้ำและกากตะกอนออกไปแล้วจะได้น้ำมันปาล์มดิบที่มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 17-20% ของผลปาล์มทะลาย และ CPO อีกส่วนจะได้มาจากส่วนเนื้อใน ซึ่งเป็นน้ำมันที่ได้จากเนื้อในเมล็ดปาล์ม (Palm Kernel Oil : PKO) ซึ่งจะสัดส่วนประมาณ 2.5% ของผลปาล์มทะลาย ซึ่งน้ำมันปาล์มทั้ง CPO และ PKO สามารถนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลได้ จึงอาจกล่าวได้น้ำมันปาล์มที่จะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตไบโอดีเซลได้จะมีอยู่ประมาณร้อยละ 20-23 ของผลปาล์มทะลายองค์ประกอบของปาล์มทะลาย ดังแสดงภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8

องค์ประกอบของปาล์มทะลาย

2.11.1 การผลิต

- ผลปาล์มสด (Fresh Fruit Bunch: FFB)

ในปี 2547 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งสิ้น 2.19 ล้านไร่ ซึ่งพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันของไทยเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอดซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของพืชเศรษฐกิจประเภทนี้ที่มีความสำคัญมากขึ้น โดยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (2538-2547) พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันของไทยเพิ่มขึ้น 1.08 ล้านไร่ พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันของไทยในปัจจุบันมีเพียง 2 ภาคคือภาคใต้และภาคกลาง โดยพื้นที่ปลูกราวร้อยละ 93 อยู่ในภาคใต้ นอกจากนี้ภาคใต้ยังมีการขยายพื้นที่ปลูกมากที่สุด โดยในช่วงปี 2538-2547 ขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มไปกว่า 9 แสนไร่ สำหรับจังหวัดที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันเป็นมากที่สุดของประเทศได้แก่ จังหวัดกระบี่ โดยมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งสิ้น 656,704 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 30 ของพื้นที่ปลูกปาล์มทั้งหมดของประเทศ หรือร้อยละ 32 ของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในภาคใต้ และในปี 2548 คาดว่าพื้นที่ปลูกปาล์มของจังหวัดกระบี่จะเพิ่มขึ้นเป็น 812,016 ไร่ ส่วนจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกปาล์มมากเป็นอันดับสองรองจากจังหวัดกระบี่คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน 596,608 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27 ของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั่วประเทศ หรือคิดเป็นร้อยละ 29 ของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในภาคใต้ อย่างไรก็ตาม

หากพิจารณาถึงการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในภาคใต้ในช่วงปี 2538-2547 จะพบว่า จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ 265,324 ไร่ รองลงมาเป็นจังหวัด กระบี่ที่มีพื้นที่ปลูกปาล์มเพิ่มขึ้น 264,347 ไร่ ดังแสดงตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8
พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันของประเทศไทย

เนื้อที่ปลูกปาล์มน้ำมัน (ไร่)

	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	พื้นที่ปลูกเพิ่ม 38-47
รวมทั้งประเทศ	1,106,341	1,303,854	1,363,847	1,463,052	1,543,368	1,712,430	1,848,588	1,958,457	2,040,187	2,187,579	N.A.	1,081,238
ภาคกลาง	58,453	60,270	65,366	75,141	81,593	111,178	125,112	135,873	148,000	153,011	N.A.	94,558
ภาคใต้	1,047,888	1,243,584	1,298,481	1,388,361	1,461,775	1,601,252	1,723,476	1,822,584	1,892,187	2,034,568	N.A.	986,680
- ฉะเชิงเทรา	500	550	588	653	993	2,373	2,975	3,510	3,541	4,315	N.A.	3,815
- สระแก้ว	0	0	0	0	0	117	307	387	401	501	N.A.	501
- จันทบุรี	0	0	0	300	600	600	1,000	1,000	2,246	2,246	N.A.	2,246
- ตราด	0	0	0	0	2,587	9,133	9,958	11,596	16,253	16,416	N.A.	16,416
- ระยอง	2,243	2,102	2,372	3,476	4,111	6,339	7,830	8,988	11,014	11,954	N.A.	9,711
- ชลบุรี	23,640	24,680	28,778	31,717	32,757	42,451	50,987	56,116	59,375	60,246	N.A.	36,606
- กาญจนบุรี	0	0	0	0	0	0	0	214	214	1,207	N.A.	1,207
- ประจวบคีรีขันธ์	32,070	32,938	33,628	38,995	40,545	50,165	52,055	54,062	54,956	56,126	N.A.	24,056
- ชุมพร	193,918	269,344	279,738	298,144	302,318	337,598	359,666	372,854	384,199	442,936	N.A.	249,018
- ระนอง	3,813	5,249	5,849	8,001	8,637	14,307	20,438	23,756	25,242	31,792	N.A.	27,979
- สุราษฎร์ธานี	331,284	369,079	376,270	408,412	439,468	465,909	508,308	527,662	554,478	596,608	N.A.	265,324
- พังงา	7,845	28,150	28,945	30,809	39,379	44,044	53,081	54,361	54,964	55,575	N.A.	47,730
-ภูเก็ต	0	0	0	0	39	81	879	1,005	1,082	1,082	N.A.	1,082
- กระบี่	392,357	444,619	470,518	499,155	519,876	565,247	585,616	619,245	638,176	656,704	812,016	264,347
- ตรัง	40,589	41,195	42,771	43,844	47,030	53,288	63,413	80,177	81,838	87,771	N.A.	47,182
- นครศรีธรรมราช	5,222	5,732	9,650	12,755	15,546	23,603	26,964	33,254	35,144	42,562	N.A.	37,340
- พัทลุง	0	0	0	0	540	540	1,040	1,240	1,870	1,870	N.A.	1,870
- สงขลา	6,798	9,053	9,053	10,263	11,013	11,489	14,529	14,529	15,689	15,689	N.A.	8,891
- สตูล	65,642	70,142	74,397	75,477	76,162	77,869	77,869	77,869	81,531	84,005	N.A.	18,363
- ยะลา	271	50	69	80	96	106	117	582	898	898	N.A.	627
- นราธิวาส	149	971	1,221	1,421	1,671	7,171	11,556	16,050	17,076	17,076	N.A.	16,927

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

หมายเหตุ : ข้อมูลพื้นที่ปลูกปาล์มในจังหวัดกระบี่ปี 2548 เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการสอบถามสำนักงานเกษตรจังหวัดกระบี่

ปาล์มน้ำมันจะให้ผลได้เมื่ออายุอย่างน้อย 3 ปีขึ้นไป และจะให้ผลมากตั้งแต่ปีที่ 5-15 โดยปาล์มน้ำมันสามารถมีอายุได้ถึง 30 ปี สำหรับการผลิตผลปาล์มทะลายในปี 2547 มีทั้งสิ้น 5.18 ล้านตัน ซึ่งมาจากพื้นที่ให้ผลผลิต 1.93 ล้านไร่ หรือโดยเฉลี่ย 1 ไร่ให้ผลผลิต 2.68 ตัน สำหรับในปี 2548 คาดว่าพื้นที่ให้ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นเป็น 2.10 ล้านไร่ สามารถให้ผลปาล์มทะลายรวม 5.51 ล้านตัน หรือเฉลี่ย 1 ไร่ให้ผลผลิต 2.71 ตัน ซึ่งเป็นอัตราการให้ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากปี

ก่อน สำหรับจังหวัดที่มีพื้นที่ให้ผลผลิต และจำนวนผลผลิตมากที่สุดคือ จังหวัดกระบี่ โดยในปี 2547 มีพื้นที่ที่สามารถให้ผลปาล์มทะลายทั้งสิ้น 595,517 ไร่ สามารถให้ผลปาล์มทะลายรวม 1.76 ล้านตัน หรือ 1 ไร่สามารถให้ผลผลิตเฉลี่ย 2.96 ตัน ส่วนในปี 2548 พื้นที่ให้ผลผลิตคาดว่าจะเพิ่มเป็น 701,290 ไร่ ให้ผลผลิตรวม 2.12 ล้านตัน ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นเป็น 3.02 ตันต่อไร่ ส่วนจังหวัดที่มีความสามารถในการผลิตปาล์มน้ำมันมากเป็นอันดับสองคือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยมีพื้นที่ให้ผลผลิตในปี 2547 เท่ากับ 545,365 ไร่ สามารถให้ผลผลิตรวม 1.41 ล้านตัน หรือ 1 ไร่สามารถให้ผลผลิตเท่ากับ 2.58 ตัน ส่วนในปี 2548 พื้นที่ให้ผลผลิตจะเพิ่มเป็น 554,478 ไร่ ให้ผลปาล์มทะลายได้รวม 1.44 ล้านตัน หรือเฉลี่ย 1 ไร่สามารถให้ผลผลิต 2.6 ตันต่อไร่ เมื่อพิจารณาในพื้นที่ปลูก พื้นที่ให้ผลผลิต ตลอดจนผลผลิต และผลผลิตต่อไร่แล้ว จะพบว่าทั้งจังหวัดกระบี่และจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นแหล่งผลิตที่มีความสำคัญมากของประเทศ โดยจังหวัดกระบี่มีพื้นที่ปลูกมากผลผลิตต่อไร่สูง ส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีการขยายพื้นที่ปลูกมาก แต่อัตราการให้ผลผลิตยังค่อนข้างต่ำซึ่งในอนาคตหากมีการปรับปรุงวิธีการดูแลรักษาให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นจังหวัดสุราษฎร์ธานีจะเป็นแหล่งผลิตปาล์มน้ำมันที่สำคัญขึ้นมาทัดเทียมจังหวัดกระบี่ ดังแสดงตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9
เนื้อที่ให้ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่

เนื้อที่ให้ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ เป็นรายจังหวัด

	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)					ผลผลิต (ตัน)					ผลผลิตต่อไร่ (กก.)				
	2544	2545	2546	2547	2548	2544	2545	2546	2547	2548	2544	2545	2546	2547	2548
รวมทั้งประเทศ	1,517,825	1,643,861	1,799,150	1,935,092	2,102,835	4,096,562	4,001,376	4,902,383	5,181,797	5,513,002	2,699	2,434	2,725	2,678	2,714
คราว	500	3,600	10,146	10,971	14,633	750	7,920	23,557	24,882	33,380	1,500	2,200	2,322	2,268	2,278
ระยอง	3,878	6,106	7,597	9,088	11,014	11,140	12,517	18,181	19,457	24,539	2,873	2,050	2,393	2,141	2,228
ชลบุรี	32,757	35,866	50,987	59,523	60,098	76,424	87,661	130,409	145,772	150,065	2,333	2,444	2,558	2,449	2,497
ประจวบคีรีขันธ์	38,993	40,545	50,165	52,055	54,956	87,587	92,504	121,245	120,247	128,267	2,246	2,282	2,417	2,310	2,334
ชุมพร	302,318	317,648	352,853	374,921	384,199	746,094	777,576	914,745	981,543	1,013,517	2,468	2,448	2,592	2,618	2,638
ระนอง	8,768	13,002	19,133	25,264	31,770	23,096	29,874	45,620	65,383	83,301	2,633	2,298	2,384	2,588	2,622
สุราษฎร์ธานี	434,126	460,567	502,966	545,365	554,478	1,127,418	1,129,889	1,310,503	1,409,223	1,440,534	2,597	2,453	2,606	2,584	2,598
พังงา	26,576	31,241	39,031	48,068	54,964	78,245	75,201	111,012	131,370	153,130	2,944	2,407	2,844	2,733	2,786
กระบี่	518,517	563,908	575,148	595,517	701,290	1,571,167	1,402,645	1,752,322	1,762,135	2,115,792	3,030	2,487	3,047	2,959	3,017
ตรัง	49,570	55,828	63,410	73,535	81,838	134,945	128,908	170,936	187,808	215,889	2,722	2,309	2,696	2,554	2,638
นครศรีธรรมราช	16,536	24,393	26,464	29,825	35,144	38,636	54,784	72,513	76,233	93,096	2,336	2,228	2,740	2,556	2,649
สงขลา	10,329	13,389	14,529	14,529	14,529	25,760	30,357	32,156	34,797	34,855	2,484	2,267	2,213	2,395	2,399
สตูล	71,801	73,508	74,524	77,752	80,446	171,121	164,060	174,546	183,806	192,105	2,383	2,232	2,342	2,364	2,388
นราธิวาส	1,421	1,671	7,171	11,556	16,050	2,199	4,008	17,074	27,677	38,616	1,548	2,399	2,381	2,395	2,406
อื่นๆ	1,713	2,359	5,026	7,123	8,406	1,990	3,472	7,564	11,464	-204,084	1,162	1,453	1,505	1,609	-24,278

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

หมายเหตุ : ปี 2548 ข้อมูลพยากรณ์

ข้อมูลปี 2548 ของจังหวัดกระบี่เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการสอบถามสำนักงานเกษตรจังหวัดกระบี่

ส่วนต้นทุนในการปลูกปาล์มน้ำมันของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยในปี 2547 ต้นทุนรวมเท่ากับ 3,451.74 บาทต่อไร่ และจะเพิ่มเป็น 4,042.15 บาทต่อไร่ ในปี 2548 เนื่องจากราคาน้ำมันที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนที่เป็นต้นทุนแปรผันเพิ่มขึ้นมาก ส่วนต้นทุนคงที่ของการปลูกปาล์มน้ำมันจะลดลง เนื่องจากปาล์มน้ำมันลงทุนเพียงครั้งเดียวแต่สามารถเก็บผลได้นานถึง 30 ปี ส่วนต้นทุนต่อกิโลกรัมในปี 2547 เท่ากับ 1.29 บาท ส่วนในปี 2548 จะเพิ่มเป็น 1.49 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งหากเกษตรกรขายผลปาล์มทะลายได้ในราคาที่ต่ำกว่านี้ก็จะประสบกับการขาดทุน และจะไม่จูงใจให้เกษตรกรเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน อุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ รวมถึงการผลิตไบโอดีเซล จะได้รับผลกระทบตามมา ดังแสดงตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10
ต้นทุนการผลิตปาล์มน้ำมัน

ต้นทุนการผลิตปาล์มน้ำมัน

ปี	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)	ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)	ต้นทุนต่อกิโลกรัม (บาท)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
2538	1,933.76	1,478.06	3,316.45	1.45	2,352
2539	2,022.27	1,478.06	3,411.82	1.33	2,628
2540	2,228.63	1,478.06	3,500.33	1.52	2,445
2541	2,677.38	1,478.06	3,706.69	1.90	2,185
2542	2,796.05	1,478.06	4,155.44	1.52	2,819
2543	2,571.60	1,478.06	4,274.11	1.62	2,500
2544	2,663.82	1,478.06	4,141.88	1.53	2,699
2545	2,580.91	700.23	3,281.14	1.35	2,434
2546	2,759.43	700.23	3,459.66	1.27	2,725
2547	2,751.51	700.23	3,451.74	1.29	2,678
2548	3,341.92	700.23	4,042.15	1.49	2,714

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

หมายเหตุ : ปี 2548 เป็นค่าพยากรณ์

- น้ำมันปาล์มดิบ (Crude Palm Oil: CPO)

ผลปาล์มทะลายที่เกษตรกรเก็บมาจะต้องถูกส่งเข้าโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบภายใน 24 ชั่วโมงหลังการเก็บเกี่ยว ในปี 2547 ประเทศไทยมีโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบทั้งสิ้น 53

โรงงาน มีกำลังการผลิตรวม 10.81 ล้านตันผลปาล์มสดต่อปี โดยแยกเป็นโรงงานสกัดขนาดใหญ่ได้มาตรฐาน 32 โรงงาน มีกำลังการผลิต 10 ล้านตันผลปาล์มสดต่อปี และเป็นโรงงานที่ไม่ได้มาตรฐาน 21 โรงงาน มีกำลังการผลิต 0.81 ล้านตันผลปาล์มสดต่อปี ซึ่งเมื่อพิจารณาเทียบกับความสามารถในการผลิตปาล์มทะเลของประเทศในปี 2547 มีเท่ากับ 5.18 ล้านตันผลปาล์มสด จะเห็นว่าโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบยังมีกำลังการผลิตส่วนเกินประมาณร้อยละ 50 สำหรับที่ตั้งของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบจะตั้งอยู่ในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องผลปาล์มที่เก็บเกี่ยวแล้วต้องส่งเข้าโรงงานภายใน 24 ชั่วโมง เมื่อแยกพิจารณาถึงความสามารถในการผลิตน้ำมันปาล์มดิบพบว่าในปี 2547 พบว่าประเทศไทยสามารถผลิตน้ำมันปาล์มดิบได้รวม 1.04 ล้านตันต่อปี และจะเพิ่มเป็น 1.1 ล้านตันในปี 2548 โดยแหล่งผลิตน้ำมันปาล์มดิบจะอยู่น่าจะอยู่ในจังหวัดกระบี่ และสุราษฎร์ธานีมากที่สุด เนื่องจากเป็นแหล่งปลูกปาล์มน้ำมันที่สำคัญของประเทศ นอกจากนี้โรงงานสกัดส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ใน 2 จังหวัดนี้ ดังแสดงตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11

น้ำมันปาล์มที่คาดว่าจะผลิตได้ในแต่ละจังหวัด

น้ำมันปาล์ม (CPO & PKO) ที่คาดว่าจะผลิตได้ในแต่ละจังหวัด (ตัน)

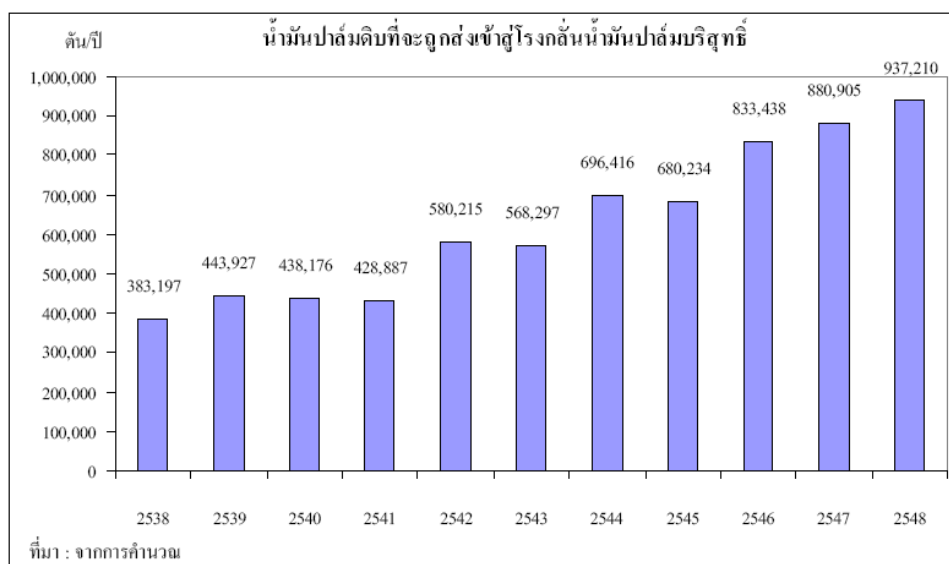
	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
รวมทั้งประเทศ	450,820	522,267	515,502	504,573	682,606	668,585	819,312	800,275	980,515	1,036,359	1,102,600
ภาคกลาง	17,184	20,337	19,849	18,977	23,425	24,297	35,388	40,679	59,799	63,558	68,913
ภาคใต้	433,635	501,930	495,653	485,596	659,181	644,287	783,924	759,597	920,716	972,802	1,033,688
-ฉะเชิงเทรา	0	15	72	90	107	139	163	249	643	944	1,132
-สระแก้ว	0	0	0	0	0	0	0	4	67	133	91
-จันทบุรี	0	0	0	0	0	5	45	305	408	399	419
-ตราด	0	0	0	0	0	0	150	1,584	4,711	4,976	6,676
-ระยอง	627	650	515	517	690	750	2,228	2,503	3,636	3,891	4,908
-ชลบุรี	6,962	7,285	6,592	6,116	6,760	6,906	15,285	17,532	26,082	29,154	30,013
-กาญจนบุรี	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	21
-ประจวบคีรีขันธ์	9,595	12,387	12,669	12,253	15,868	16,497	17,517	18,501	24,249	24,049	25,653
-ชุมพร	73,764	100,358	94,041	88,369	128,380	127,029	149,219	155,515	182,949	196,309	202,703
-ระนอง	1,676	1,826	1,970	2,507	2,927	3,630	4,617	5,975	9,124	13,077	16,660
-สุราษฎร์ธานี	130,841	150,502	146,722	137,560	204,463	188,965	225,484	225,978	262,101	281,845	288,107
-พังงา	2,014	4,118	6,414	6,912	8,549	8,942	15,649	15,040	22,202	26,274	30,626
-ภูเก็ต	0	0	0	0	0	0	0	20	229	259	291
-กระบี่	181,493	193,173	196,274	198,589	252,981	256,823	314,233	280,529	350,464	352,427	423,158
-ตรัง	15,710	17,206	18,196	17,666	20,679	20,218	26,989	25,782	34,187	37,562	43,178
-นครศรีธรรมราช	714	927	1,308	2,071	3,428	3,241	7,727	10,957	14,503	15,247	18,619
-พัทลุง	0	0	0	0	0	0	155	94	179	334	427
-สงขลา	3,391	4,799	4,915	3,801	4,980	4,732	5,152	6,071	6,431	6,959	6,971
-สตูล	23,963	28,976	25,757	28,061	32,361	30,289	34,224	32,812	34,909	36,761	38,421
-ยะลา	46	15	14	15	25	26	35	23	22	213	334
-นราธิวาส	22	30	41	43	408	392	440	802	3,415	5,535	7,723

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

หมายเหตุ : น้ำมันปาล์มดิบที่ได้คำนวณจาก 1 ไร่ ได้ผลปาล์มสด 3 ตัน โดยผลปาล์มสด 1 กก.มีน้ำมันจากเปลือก 17% และจากเนื้อใน 3%

- น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ (Refined, Bleached, Deodorized: RBD)

น้ำมันปาล์มดิบที่ได้จากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบประมาณร้อยละ 85 จะถูกส่งให้กับโรงกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ ซึ่งในปี 2547 มีทั้งสิ้น 13 โรงงานมีกำลังการผลิต 1.24 ล้านตันน้ำมันปาล์มดิบต่อปี ซึ่งเมื่อเทียบกับความสามารถในการผลิตน้ำมันปาล์มดิบของประเทศแล้วจะพบว่าโรงกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์จะมีกำลังการผลิตส่วนเกินประมาณ 360,000 ตันน้ำมันปาล์มดิบต่อปี สำหรับแหล่งที่ตั้งของโรงกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์จะตั้งอยู่ในจังหวัดภาคกลาง เพื่ออำนวยความสะดวกส่งผลผลิตสู่ผู้บริโภค ดังแสดงภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9

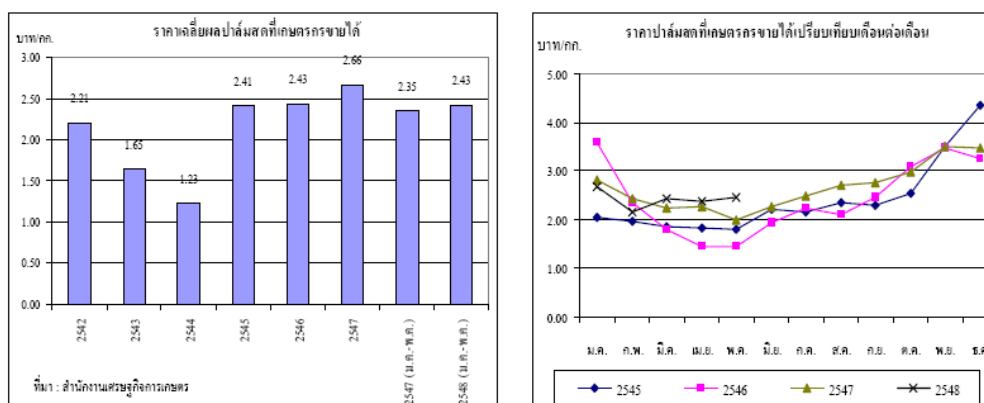
น้ำมันปาล์มดิบที่จะถูกส่งเข้าสู่โรงกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์

การผลิตไบโอดีเซล สามารถผลิตได้ทั้งจากน้ำมันปาล์มดิบ และน้ำมันเนื้อในเมล็ดปาล์ม แต่หลัก ๆ จะมาจากน้ำมันปาล์มดิบมากกว่า เนื่องจากน้ำมันเนื้อในปาล์มมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 2.5 ของผลปาล์มทะลาย ซึ่งจากข้อมูลจำนวนน้ำมันปาล์มดิบ เมื่อเทียบกับกำลังการผลิตของโรงกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ ที่ยังมีกำลังการผลิตเหลืออีกมาก ซึ่งนับเป็นความเสี่ยงสำคัญที่จะเข้ามาแย่งชิงวัตถุดิบคือน้ำมันปาล์มดิบจากโรงงานผลิตไบโอดีเซล ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ทั้งในโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ และโรงงาน ผลิตไบโอดีเซล แม้โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบจะมีกำลังการผลิตเหลืออีกมาก แต่มีข้อจำกัดเรื่องพื้นที่การปลูก

ปาล์มที่ยังมีไม่มากพอการแก้ปัญหาจึงต้องเริ่มจากการขยายพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันให้เพียงพอแก่ความต้องการ

2.12 ราคา

ราคานับเป็นปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะส่งผลต่อแรงจูงใจให้เกษตรกรขยายพื้นที่เพาะปลูก รวมถึงอาจส่งผลต่อการผลิตไบโอดีเซลด้วยเช่นกัน หากมีราคาที่สูงมากจนเกินไป ราคาผลปาล์มสดที่เกษตรกรขายได้เมื่อเปรียบเทียบกับตั้งแต่ปี 2542 จนถึงปัจจุบันพบว่า มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากราคาเฉลี่ย 2.21 บาทต่อกิโลกรัมในปี 2542 เพิ่มขึ้นเป็นกิโลกรัมละ 2.66 บาทในปี 2547 ส่วนราคาในช่วง 5 เดือนแรก (มกราคม - พฤษภาคม) 2548 มีราคาเฉลี่ย 2.43 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อนที่มีราคา 2.35 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งราคาที่ได้นี้ยังคงสูงกว่าต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม แม้ปาล์มน้ำมันจะสามารถเก็บผลได้โดยตลอด แต่เมื่อพิจารณาถึงผลของฤดูกาลในอุตสาหกรรมนี้จะพบว่าราคาจะลดต่ำในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม เนื่องจากเป็นช่วงที่ปาล์มน้ำมันให้ผลมาก ดังแสดงภาพที่ 2.10

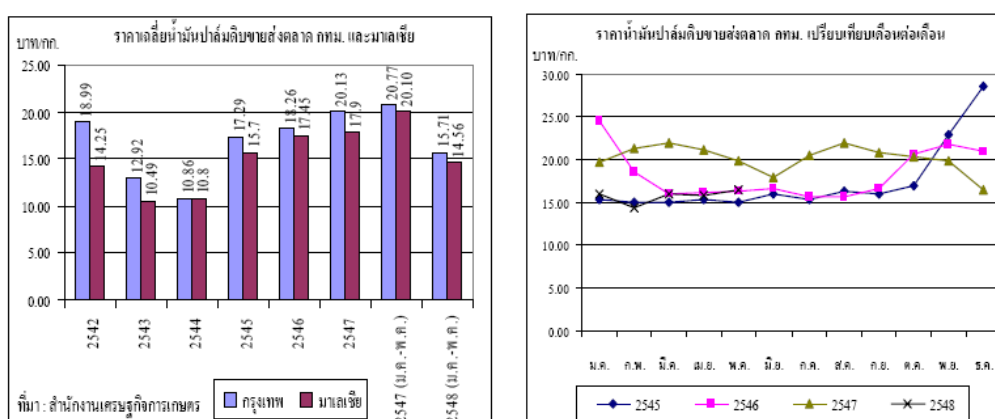


ภาพที่ 2.10

ราคาผลปาล์มสดที่เกษตรกรขายได้

ส่วนราคาน้ำมันปาล์มดิบในปี 2547 ที่ตลาดขายส่งกรุงเทพฯ มีราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 20.13 บาท ซึ่งแนวโน้มจะคล้ายกับราคาผลปาล์มทะเลาะคือลดต่ำมากในปี 2541 จากนั้นจึงมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น สำหรับในช่วง 5 เดือนแรก (มกราคม - พฤษภาคม) 2548 ราคาน้ำมันปาล์มดิบมีราคาเฉลี่ย 15.71 บาทต่อกิโลกรัมต่ำกว่าช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อนซึ่งมีราคาเฉลี่ย 20.77 บาทต่อ

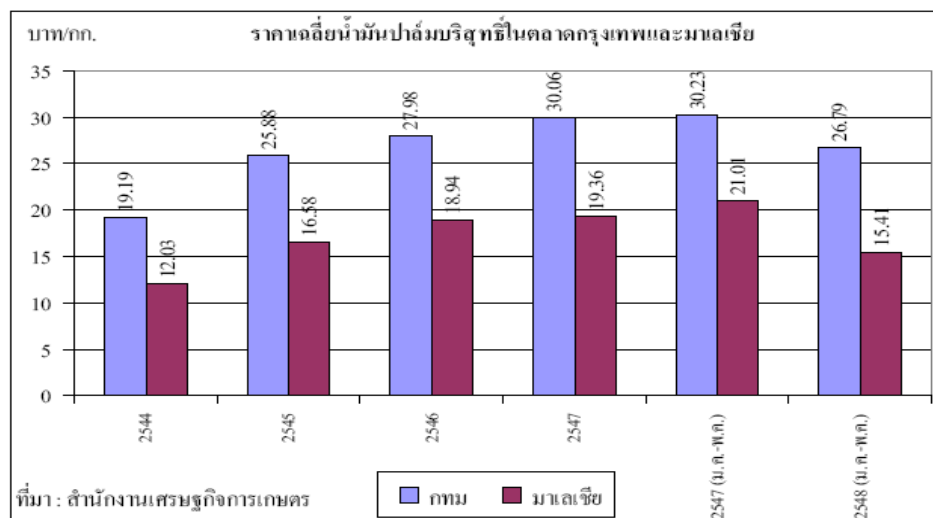
กิโลกรัม เนื่องจากในเดือนพฤษภาคม ประเทศมาเลเซียมีการส่งออกน้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 19 เมื่อเปรียบเทียบกับเดือนก่อนทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบในตลาดโลกลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับราคาน้ำมันปาล์มดิบของไทยกับประเทศผู้ผลิตที่สำคัญของโลกอย่างมาเลเซียแล้วจะพบว่า ราคาจำหน่ายของไทยสูงกว่าของมาเลเซีย อย่างไรก็ตามราคาของมาเลเซียยังไม่ได้รวมภาษีนำเข้าตลอดจนค่าใช้จ่ายเพื่อการนำเข้า เช่น ค่าขนส่ง ค่าประกัน เป็นต้น ดังแสดงภาพที่ 2.11



ภาพที่ 2.11

เปรียบเทียบราคาน้ำมันปาล์มดิบของไทยกับประเทศผู้ผลิตที่สำคัญของโลกอย่างมาเลเซีย

ส่วนราคาน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ของไทยเมื่อเปรียบเทียบกับมาเลเซีย จะมีลักษณะเช่นเดียวกับราคาน้ำมันปาล์มดิบ คือ ราคาจำหน่ายของไทยจะสูงกว่ามาเลเซีย โดยในปี 2547 ราคาน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ของไทยมีราคาเฉลี่ย 30.06 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนในช่วง 5 เดือนแรก (มกราคม - พฤษภาคม) 2548 ราคาน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์มีราคาเฉลี่ย 26.79 บาทต่อกิโลกรัม ลดลงจากช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อนที่มีราคาเฉลี่ย 30.23 บาท ซึ่งราคาน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์จะเคลื่อนไหวตามราคาน้ำมันปาล์มดิบ ซึ่งในช่วง 5 เดือนแรกของปี 2548 มีราคาลดลง ดังแสดงภาพที่ 2.12



ภาพที่ 2.12

ราคาน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ของไทยเมื่อเปรียบเทียบกับมาเลเซีย

ราคาของน้ำมันปาล์มดิบ และน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์จะเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่จะส่งผลกระทบต่อผลิตไบโอดีเซล เพราะหากราคาน้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้นมาก จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งจะไม่จูงใจให้ประชาชนหันมาใช้ไบโอดีเซลแทนน้ำมันดีเซล ส่วนราคาน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์หากมีราคาสูงมากในตลาดโลก โรงกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์จะมีความต้องการผลิตมาก ซึ่งอาจเสนอราคาซื้อน้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจส่งผลให้โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบหันไปจำหน่ายให้กับโรงกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์แทนการจำหน่ายให้กับโรงงานผลิตไบโอดีเซลที่ไม่มีโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบเป็นของตนเอง ซึ่งแนวโน้มของราคาน้ำมันปาล์มดิบและน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ตั้งแต่ปี 2544-2547 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

2.13 บัญชีสมดุลปาล์มน้ำมันของไทย

เมื่อนำข้อมูลการผลิต การนำเข้า การส่งออก และการบริโภคน้ำมันปาล์มมาพิจารณาเพื่อหาสต็อกหรือส่วนที่ยังเหลืออยู่ของน้ำมันปาล์มดิบพบว่าน้ำมันปาล์มดิบมีอยู่เหลือในแต่ละปีไม่มากนัก แม้ไทยจะมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่การบริโภคน้ำมันปาล์มในประเทศก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยในปี 2547 สต็อกน้ำมันปาล์มดิบของไทยตอนสิ้นปีมีทั้งสิ้น 151,122 ตัน เพิ่มขึ้นจากปีก่อนประมาณ 40,000 ตัน ส่วนในปี 2548 จากการที่มีการรณรงค์จาก

หลายฝ่ายให้มีการเพิ่มพื้นที่ปลูกปาล์มจึงคาดว่าจะส่งผลให้สต็อกตอนปลายปีของไทยเพิ่มขึ้นเป็น 197,430 ตัน บัญชีสมดุลน้ำมันปาล์มดิบของไทย ปี 2538-2548 ดังแสดงตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.12

ข้อมูลการผลิต การนำเข้า การส่งออก และการบริโภคน้ำมันปาล์ม

หน่วย : ตัน

ปี	สต็อกต้นปี	ผลผลิต	นำเข้า	รวม	ส่งออก	บริโภคภายใน	สต็อกปลายปี
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2538	47,646	402,649	19,968	470,263	4,232	419,008	47,023
2539	47,023	479,605	33,026	559,654	23	479,504	80,127
2540	80,127	449,796	23,172	553,095	49,941	432,973	70,181
2541	70,181	352,118	11,373	433,672	23,483	384,490	25,699
2542	25,699	707,951	0	733,650	16,967	536,106	180,577
2543	180,577	579,557	0	760,134	20,234	582,512	157,388
2544	157,388	780,389	0	937,777	160,810	668,083	108,884
2545	108,884	641,608	0	750,492	49,744	640,753	59,995
2546	59,995	863,835	0	923,830	76,667	732,210	114,953
2547	114,953	820,841	0	935,794	3,036	781,636	151,122
2548	151,122	890,706	0	1,041,828	10,000	834,398	197,430

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

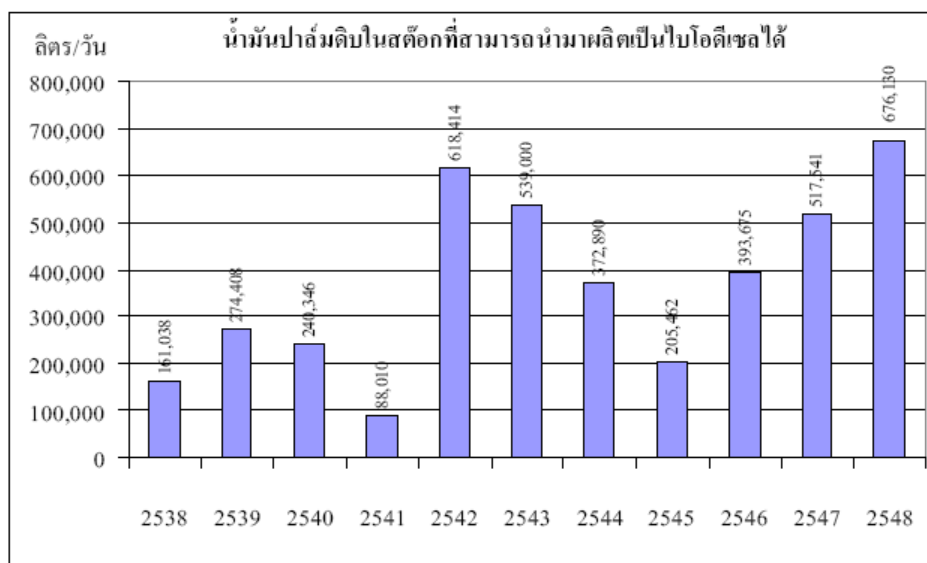
หมายเหตุ : 1. สต็อกผลผลิตตาม (1) (2) (7) เป็นตัวเลขกรมการค้าภายในที่โรงงานต้องแจ้งตามประกาศคณะกรรมการกลางที่ 228

2. การนำเข้า ส่งออก ตาม (3) (5) เป็นการนำเข้าเฉพาะน้ำมันปาล์มดิบ (หรือเทียบเท่า)

3. ความต้องการเป็นตัวเลขประมาณการ โดยกรมการค้าภายใน

4. ตัวเลขปี 2548 เป็นตัวเลขประมาณการ ณ กุมภาพันธ์

แม้สต็อกน้ำมันปาล์มดิบของไทยจะเริ่มมากขึ้นในช่วง 2-3 ปีหลัง แต่หากนำสต็อกเหล่านั้นมาใช้เพื่อผลิตไบโอดีเซลในปี 2547 จะได้เพียง 517,541 ลิตรต่อวันเท่านั้น ซึ่งในปี 2547 ไทยมีความต้องการใช้น้ำมันดีเซลวันละ 54 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งต่ำกว่าความต้องการที่จะนำมาผสมกับน้ำมันดีเซลในสูตร B10 อยู่มาก ดังแสดงภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13

น้ำมันปาล์มดิบในสต็อกที่สามารถนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลได้

ความเป็นไปได้ที่จะทำให้มีจำนวนวัตถุดิบคือน้ำมันปาล์มดิบเพียงพอต่อการใช้ในการผลิตไบโอดีเซลคือการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นโดยในปี 2555 ที่ต้องการให้มีการผลิตไบโอดีเซลให้ได้วันละ 8.5 ล้านลิตร ซึ่งจะต้องมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตไม่น้อยกว่า 4.58 ล้านไร่ และหากเป็นพื้นที่ปลูกรวม (ซึ่งรวมทั้งที่ให้ผลผลิตและยังไม่ให้ผลผลิต) สำหรับการผลิตไบโอดีเซล จะต้องสูงกว่า 5 ล้านไร่ ซึ่งหากสามารถดำเนินการเพิ่มพื้นที่ปลูกได้จริง ก็จะไม่กระทบหรือมีผลกระทบน้อยกับโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ ปัญหาการแย่งชิงวัตถุดิบก็จะลดลง ประมาณพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพื่อใช้ผลิตไบโอดีเซล ดังแสดงตารางที่ 2.13

ตารางที่ 2.13

น้ำมันปาล์มดิบในสต็อกที่สามารถนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลได้

ปี	ความต้องการใช้ (ล้านลิตร/ปี)	CPO ที่ต้องใช้(ล้านตัน/ปี)	ผลปาล์มสดที่ต้องการ (ล้านตัน)	เนื้อที่ให้ผลผลิต (ล้านไร่)
2548	2,080.50	1.66	9.79	3.26
2549	2,190.00	1.75	10.31	3.44
2550	2,299.50	1.84	10.82	3.61
2551	2,445.50	1.96	11.51	3.84
2552	2,591.50	2.07	12.20	4.07
2553	2,810.50	2.25	13.23	4.41
2554	2,920.00	2.34	13.74	4.58
2555	3,102.50	2.48	14.60	4.87

หมายเหตุ : จำนวนจาก 1 ไร่ให้ผลผลิต 3,000 กก.

1 ตันให้น้ำมันปาล์มดิบ 17% ดังนั้น 1 ไร่ (3,000 กก.) จะให้ CPO = 510 กก.

CPO 0.8 กก. ผลิตเป็นไบโอดีเซลได้ 1 ลิตร

ปลูกปาล์มน้ำมัน 1 ไร่ผลิตเป็นไบโอดีเซลได้ 638 ลิตร

อย่างไรก็ตามการที่จะขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในทางปฏิบัติอาจต้องประสบกับปัญหาที่สำคัญ 2 ประการคือ

2.13.1 พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน

ในการปลูกปาล์มน้ำมันจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ปริมาณฝนและการกระจายของฝน ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่ต้องการน้ำมากตลอดทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันจึงควรเป็นพื้นที่ที่มีฝนตกกระจายสม่ำเสมอตลอดปี โดยมีปริมาณฝนเฉลี่ยประมาณ 1,800-2,000 มิลลิเมตรต่อปี และมีช่วงแล้งต่อเนื่องน้อยกว่า 3 เดือน - อุณหภูมิและแสงแดด อุณหภูมิที่เหมาะสมแก่การปลูกปาล์มน้ำมันควรอยู่ระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส และไม่ควรต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ส่วนแสงแดดที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตจะต้องไม่น้อยกว่าวันละ 5 ชั่วโมงหรือประมาณ 1,800 ชั่วโมงต่อปี
- ความชื้นในอากาศ ต้องมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในรอบปีเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 75 เปอร์เซ็นต์
- ลักษณะดิน เนื้อดินควรเป็นดินร่วน หรือดินร่วนปนดินเหนียว อุดมไปด้วยธาตุอาหารพืชสูง ความสูงของพื้นที่อยู่ในระดับน้ำทะเลไม่ควรเกิน 300 เมตร
- ทำเลที่ตั้ง เนื่องจากผลปาล์มน้ำมันดิบที่ตัดหรือเก็บจากต้นแล้ว ถ้าจะรักษาคุณภาพและปริมาณน้ำมันปาล์มที่ดี จำเป็นจะต้องส่งผลปาล์มเข้าโรงงานสกัดน้ำมันภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากตัดผลหรือทะเลาะลายปาล์มจากต้น ดังนั้นสภาพที่ตั้งของสวนปาล์มน้ำมันจะต้องมีการ

คมนาคมสะดวกต่อการขนส่ง- แหล่งน้ำ พื้นที่สำหรับทำสวนปาล์มน้ำมันควรมีแหล่งน้ำใกล้เคียงเพื่อใช้ในช่วงแล้ง ด้วยปัจจัยเหล่านี้ ทำให้การขยายพื้นที่ปลูกในบ้างแห่งเป็นเรื่องยาก เช่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งหากจะขยายพื้นที่ปลูกไปยังภูมิภาคนี้จริง จำเป็นต้องมีการทดลองพันธุ์รวมถึงจัดการเรื่องแหล่งน้ำ และระบบการขนส่งที่ดี เพื่อให้ผลปาล์มเข้าสู่โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มได้ทัน

2.13.2 เมล็ดพันธุ์

เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการเนื่องจากการจะปลูกปาล์มให้ได้ผลผลิตสูง จำเป็นต้องเลือกพันธุ์ปลูกที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร เนื่องจากปัจจุบันมีการนำเอาเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่ออกตามโคนต้นมาจำหน่าย ซึ่งเป็นเมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้าที่จะให้ผลผลิตต่ำ ซึ่งแหล่งเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพจะมาจาก 3 แหล่งใหญ่ คือ

- ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี
- นำเข้าจากต่างประเทศ ยกเว้น มาเลเซีย และอินโดนีเซีย เนื่องจากมีนโยบายห้ามส่งออกพันธุ์ปาล์มน้ำมันตั้งแต่ปี 2526
- บริษัทเอกชน ซึ่งปัจจุบันมี 3 บริษัท คือ บริษัทยูนิวานิช จังหวัดกระบี่, บริษัทเปาพงศ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช และบริษัทอุติ จังหวัดกาญจนบุรี

ปัจจุบันเมล็ดพันธุ์จากภาครัฐและเอกชน ซึ่งมีรวมกันไม่เกิน 10 ล้านเมล็ดพันธุ์ ได้ถูกเกษตรกรจองซื้อหมดแล้ว ซึ่งเมล็ดพันธุ์จำนวนนี้สามารถขยายพื้นที่ปลูกได้ประมาณ 3 แสนไร่ (คิด 30 เมล็ดพันธุ์ต่อไร่) การที่จะเปิดให้เกษตรกรจองในรอบต่อไป อาจต้องใช้เวลาเกือบปี ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญต่อการขยายพื้นที่เพาะปลูกในอนาคต

2.14 ผลกระทบของข้อตกลงทางการค้าที่ส่งผลต่อการผลิต และความต้องการใช้ปาล์มน้ำมันของไทย

ข้อตกลงทางการค้าที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันปาล์มของไทยคือ WTO (World Trade Organization) และ AFTA (Asean Free Trade Area) โดยกระทรวงพาณิชย์ได้ควบคุมการนำเข้าปาล์มน้ำมันและน้ำมันเมล็ดในปาล์มโดยกำหนดให้เป็นสินค้าที่ต้องขออนุญาตในการนำเข้าเพื่อคุ้มครองอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันมาตั้งแต่ปี 2525 ซึ่งปัจจุบันมีผลบังคับใช้กับกรณีการนำเข้าภายใต้ AFTA และจากประเทศนอกสมาชิก WTO การนำเข้าภายใต้ WTO ตั้งแต่ปี 2538

ไทยมีข้อผูกพันต้องเปิดตลาดนำเข้าน้ำมันปาล์มภายใต้ WTO โดยใช้ระบบโควตาภาษีซึ่งมี 2 ส่วน คือ

2.14.1 ในโควตา (กำหนดปริมาณและภาษี 20%)

2.14.2 นอกโควตา (ไม่กำหนดปริมาณ แต่กำหนดอัตราภาษีสูงซึ่งปัจจุบันอัตราภาษีการนำเข้าร้อยละ 143) การนำเข้าต้องเป็นไปตามมาตรการ หลักเกณฑ์ และวิธีการบริหารการนำเข้า ตามที่คณะกรรมการนโยบายถั่วเหลืองและพืชน้ำมันอื่น ดังแสดงตารางที่ 2.14

ตารางที่ 2.14
น้ำมันปาล์มภายใต้ WTO

น้ำมันปาล์มภายใต้ WTO

ข้อมูลพัน	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
ปริมาณในโควตา (ตัน)	4,629.00	4,654.70	4,680.33	4,706.00	4,731.67	4,757.33	4,783.00	4,808.67	4,834.30	4,860.00	4,860.00
ภาษีในโควตา (%)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ภาษีนอกโควตา (%)	157.40	155.80	154.20	152.60	151.00	149.40	147.80	146.20	144.60	143.00	143.00

ที่มา : กระทรวงพาณิชย์

การนำเข้าภายใต้ AFTA เป็นพันธกรณีที่ไทยต้องเปิดตลาดตั้งแต่ปี 2536 แต่ได้ชะลอการเปิดตลาดไว้เป็นเวลาหลายปี กระทั่งปี 2543 จึงเริ่มลดภาษีเหลือร้อยละ 20 อย่างไรก็ตามไทยต้องลดภาษีเหลือร้อยละ 5 ในปี 2546 และต้องยกเลิกมาตรการการจำกัดปริมาณและการกีดกันอื่น ๆ (Non-Tariff Barriers: NTBs) ภายในปี 2548 ซึ่งด้านภาษี กระทรวงการคลังได้ประกาศลดภาษีแล้วเมื่อ 31 ธันวาคม 2546 แต่ด้านมาตรการอื่น ๆ ที่มีใช้ภาษี (NTBs) กระทรวงพาณิชย์ยังคงให้มีการขออนุญาตนำเข้าไว้ระยะหนึ่งเพื่อมิให้มีผลกระทบต่อราคาผลปาล์มของเกษตรกร AFTA จะมีผลต่ออุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มของไทยมากกว่า WTO เนื่องจากผู้ผลิตสำคัญของโลก เช่น มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ต่างเป็นผู้ผลิตน้ำมันปาล์มที่สำคัญของโลก ซึ่งผลจากการเปรียบเทียบมูลค่าสินค้าปาล์มน้ำมันของไทยและมาเลเซียพบว่า ในช่วงหลังเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันของไทยมีรายได้ต่ำกว่าของ มาเลเซีย ในขณะที่ราคาน้ำมันปาล์มดิบและน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ของไทยยังสูงกว่ามาเลเซีย ซึ่งหากมีการเปิดเสรีโดยไม่มีการเรียกเก็บภาษีนำเข้าซึ่งตามแผนจะยกเลิกในปี 2553 อาจส่งผลให้มีการนำเข้าน้ำมันปาล์มดิบและน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์จากมาเลเซียเพิ่มมากขึ้น ราคาจะปรับลงมาใกล้เคียงกับราคานำเข้า ในส่วนโรงงานไบโอดีเซล จะได้รับผลดี เนื่องจากมีแหล่งวัตถุดิบเพิ่มมากขึ้น แม้รวมราคาค่าขนส่งแล้ว น้ำมันปาล์มดิบที่นำเข้า

จากมาเลเซียก็มีราคาไม่สูงกว่าราคาจำหน่ายในประเทศมากนัก แต่เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันจะได้รับผลกระทบมากที่สุด เพราะหากผู้ใช้น้ำมันปาล์มดิบหันไปนำเข้าจากมาเลเซียมากขึ้น จะส่งผลให้รายได้และความเป็นอยู่ของเกษตรกรต้องตกต่ำลงไปอีก เนื่องจากต้องจำหน่ายผลผลิตในราคาที่ลดลง ภาครัฐที่ควรคำนึงถึงปัญหานี้ด้วย ไม่ควรจະมุงสนับสนุนให้เกษตรกรปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นเพียงอย่างเดียว ดังแสดงตารางที่ 2.15

ตารางที่ 2.15

เปรียบเทียบมูลค่าปาล์มสินค้าไทยและมาเลเซีย

เปรียบเทียบมูลค่าสินค้าปาล์มของไทยและมาเลเซีย

ปี	ทะลายปาล์มสด (บาท/ตัน)			น้ำมันปาล์มดิบ (บาท/ตัน)			น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ (บาท/ตัน)		
	ไทย	มาเลเซีย	ผลต่าง(%)	ไทย	มาเลเซีย	ผลต่าง(%)	ไทย	มาเลเซีย	ผลต่าง(%)
2530	2,290.00	1,409.97	38.4%	13,390.00	7,892.33	41.1%	17,890.00	8,498.62	52.5%
2531	2,860.00	1,813.87	36.6%	16,150.00	9,940.14	38.5%	22,370.00	10,447.29	53.3%
2532	1,850.00	1,537.36	16.9%	11,940.00	7,800.78	34.7%	18,450.00	8,460.34	54.1%
2533	1,890.00	1,140.78	39.6%	12,490.00	6,626.73	46.9%	18,620.00	7,123.38	61.7%
2534	1,920.00	1,371.70	28.6%	12,260.00	7,754.36	36.8%	18,620.00	8,264.21	55.6%
2535	2,100.00	1,622.49	22.7%	14,840.00	9,128.34	38.5%	22,510.00	9,661.20	57.1%
2536	1,830.00	1,413.15	22.8%	13,170.00	8,748.70	33.6%	19,630.00	9,402.40	52.1%
2537	1,820.00	2,077.45	-14.1%	13,690.00	12,295.93	10.2%	18,330.00	13,234.77	27.8%
2538	2,050.00	2,553.04	-24.5%	15,870.00	14,621.93	7.9%	22,610.00	15,748.98	30.3%
2539	2,040.00	2,240.19	-9.8%	15,400.00	11,998.41	22.1%	22,310.00	12,824.15	42.5%
2540	2,190.00	2,927.66	-33.7%	16,600.00	15,019.48	9.5%	24,030.00	15,965.11	33.6%
2541	3,370.00	2,988.09	11.3%	26,470.00	24,963.75	5.7%	38,930.00	26,108.25	32.9%
2542	2,200.00	1,815.01	17.5%	18,990.00	14,248.59	25.0%	30,670.00	14,882.62	51.5%
2543	1,660.00	1,942.41	-17.0%	12,786.69	10,483.18	18.0%	20,202.25	10,835.60	46.4%
2544	1,190.00	1,795.11	-50.8%	10,703.56	10,420.93	2.6%	19,401.14	10,910.23	43.8%
2545	2,300.00	2,831.34	-23.1%	16,247.50	15,393.92	5.3%	24,159.93	15,286.66	36.7%
2546	2,350.00	3,270.15	-39.2%	17,837.05	16,845.04	5.6%	27,555.65	17,603.29	36.1%

ที่มา : จดหมายข่าวปาล์มน้ำมัน ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 มิถุนายน-สิงหาคม 2547

2.15 ช่องทางการจัดจำหน่าย

ช่องทางการจัดจำหน่ายไบโอดีเซลที่ผลิตได้ จะขายให้กับบริษัทผู้ผลิตและจำหน่ายน้ำมันดีเซลที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) บริษัท บางจาก จำกัด (มหาชน) เป็นต้น โดยโรงงานผลิตไบโอดีเซลจะดำเนินการขนส่งไบโอดีเซลที่ผลิตได้เข้ามาที่กรุงเทพมหานครหรือคลังน้ำมันที่ศรีราชาเพื่อนำมาผสมกับน้ำมันดีเซลก่อนที่จะมีการจัดจำหน่ายให้แก่สถานีบริการน้ำมันต่อไป ดังนั้นจะมีค่าใช้จ่ายในส่วนของการขนส่งไบโอดีเซลมายังภาคกลางเพิ่มเข้ามาเป็นต้นทุนของไบโอดีเซลด้วย ดังนั้น หากต้องการลดต้นทุนของไบโอดีเซลลงเพื่อให้เมื่อนำมาผสมกับน้ำมันดีเซลแล้วมีราคาต่ำลงเพียงพอที่จะจูงใจให้ประชาชนหันมาใช้น้ำมันไบโอดีเซล อาจต้องเลือกพื้นที่ที่จะดำเนินการในระยะแรกให้อยู่ใกล้กับแหล่งไบโอดีเซลที่ผลิตได้ เพื่อจะไม่มีส่วนของค่าขนส่งไบโอดีเซลที่สูงมากนักรวมอยู่ในต้นทุนของไบโอดีเซล

2.16 ผลิตภัณฑ์พลอยได้จากการผลิต

ผลิตภัณฑ์พลอยได้จากกระบวนการผลิตไบโอดีเซล คือ กลีเซอริน (Glycerine) บริสุทธิ์ขั้นคุณภาพยา (Pharmaceutical Grade) ซึ่งเป็นกลีเซอรินที่มีคุณภาพดีที่สุด สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมยา อาหาร เครื่องสำอาง วัตถุระเบิด เป็นต้น

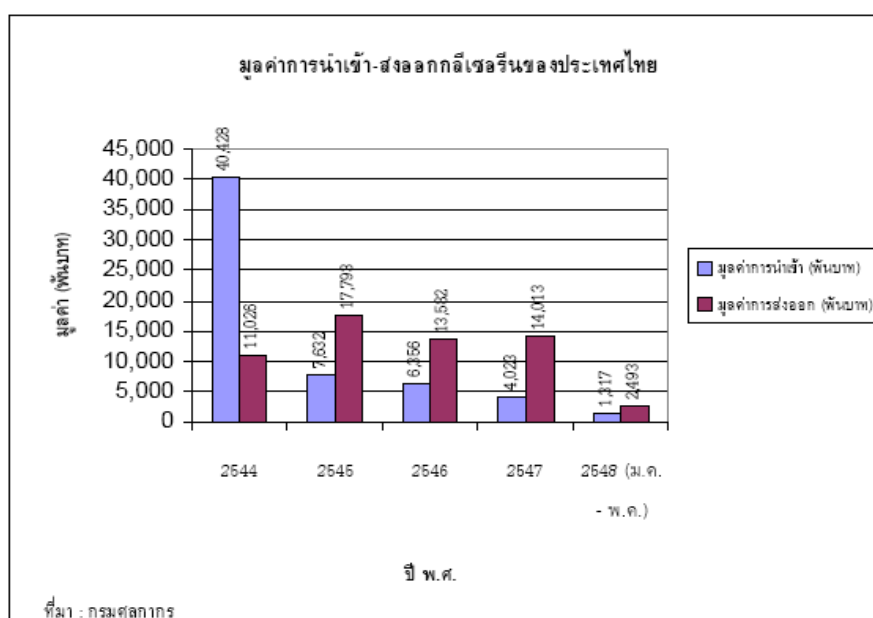
2.16.1 ความต้องการและการสนองกลีเซอรินของไทย

จากข้อมูลที่รวบรวมได้จะเห็นว่าตั้งแต่ปี 2545 เป็นต้นมา มูลค่าการส่งออกกลีเซอรินของประเทศไทยสูงกว่ามูลค่าการนำเข้าโดยตลอด นั่นก็หมายความว่า ประเทศไทยสามารถผลิตกลีเซอรินได้มากกว่าปริมาณความต้องการใช้ ดังนั้น แนวโน้มของราคาขายกลีเซอรินในประเทศไทยน่าจะลดต่ำลง และจะยิ่งตกต่ำลงไปอีกหากมีการตั้งโรงงานผลิตไบโอดีเซล เพราะกลีเซอรินถือเป็นผลพลอยได้จากการผลิตไบโอดีเซล จากการคำนวณพบว่าโรงงานผลิตไบโอดีเซลขนาด 100 ตันต่อวัน จะสามารถผลิตกลีเซอรินได้ถึง 2,970 ตันต่อปี หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 9 ของปริมาณไบโอดีเซลที่ผลิตได้ ดังแสดงตารางที่ 2.15

ตารางที่ 2.15

มูลค่าการนำเข้า – ส่งออกกลีเซอรินของประเทศไทย

ปี พ.ศ.	มูลค่าการนำเข้า (พันบาท)	มูลค่าการส่งออก (พันบาท)
2544	40,428	11,026
2545	7,632	17,793
2546	6,356	13,582
2547	4,023	14,013
2548 (ม.ค. - พ.ค.)	1,317	2,493



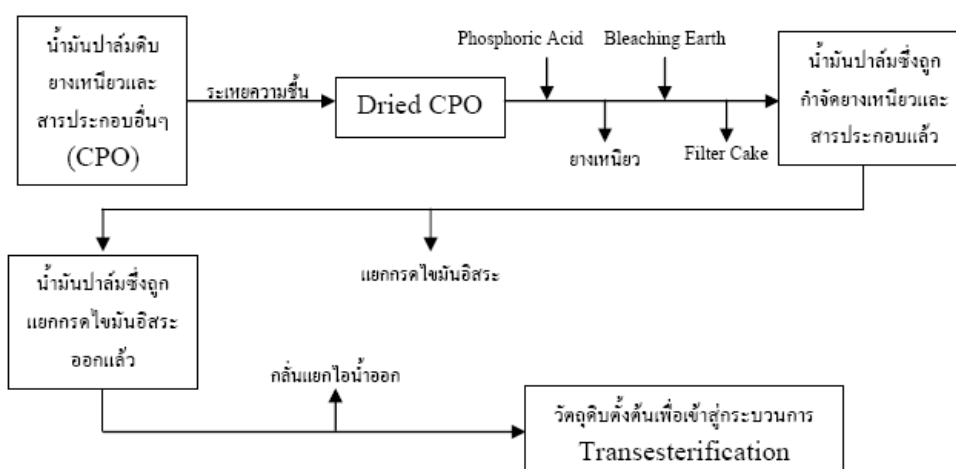
2.17 กระบวนการผลิต

สามารถแบ่งขั้นตอนของการผลิตออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

2.17.1 กระบวนการเตรียมและปรับสภาพน้ำมันปาล์มดิบ (Pre-Treatment Process)

เนื่องจากน้ำมันปาล์มดิบที่ได้มาจากโรงงานสกัด จะประกอบไปด้วยสารไม่พึงประสงค์ต่อการผลิตไบโอดีเซล เช่น Phospholipids, Lecithin, กรดไขมันอิสระ ฯลฯ อีกทั้งโครงสร้างทางกายภาพต่างๆ ของน้ำมันปาล์มดิบ เช่น ความชื้น ยางเหนียว ไข กลิ่น สี เป็นต้น จะ

เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการผลิตไบโอดีเซล ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการกำจัดและปรับสภาพ ก่อนที่จะนำเข้าสู่กระบวนการผลิตต่างๆ ต่อไป ยางเหนียวและสีในน้ำมันปาล์มดิบ จะถูกแยกออกจากน้ำมันปาล์มดิบโดยการเติม Phosphoric Acid และ Bleaching Earth เข้าไปในกระบวนการ และคัดแยกโดยเครื่องแยกแรงดันสูง หลังจากนั้นน้ำมันที่ไม่มียางเหนียวแล้วนั้น จะถูกนำไปผ่านการแยกกรดไขมันอิสระและน้ำที่ปนอยู่ออกไปโดยวิธีการระเหยและควบแน่นเพื่อกลายเป็น วัตถุดิบตั้งต้นสำหรับกระบวนการผลิตไบโอดีเซลต่อไป ดังแสดงภาพที่ 2.14

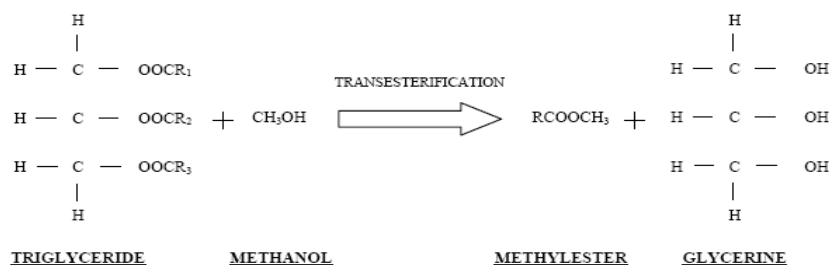


ภาพที่ 2.14

กระบวนการเตรียมและปรับสภาพน้ำมันปาล์มดิบ แผนภูมิแสดงกระบวนการเตรียมและปรับสภาพน้ำมันปาล์มดิบ

2.17.2 กระบวนการผลิตไบโอดีเซล (Transesterification Process)

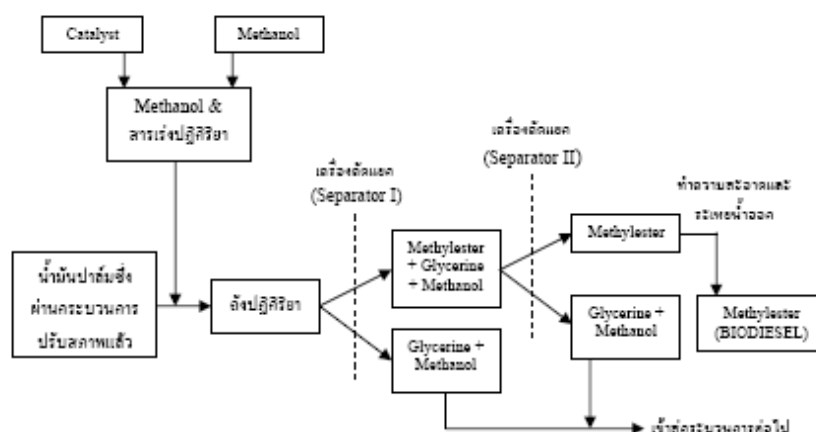
การผลิตไบโอดีเซล เกิดจากการทำปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างน้ำมันปาล์มที่ผ่านกระบวนการปรับสภาพแล้ว ซึ่งในน้ำมันที่ได้จากพืชจะเป็นสารประกอบตระกูลไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) มีโครงสร้างโมเลกุลเป็น C_3H_5 ที่เชื่อมต่อกับกรดไขมัน มาทำปฏิกิริยากับเมทานอล (Methanol) ซึ่งจะทำให้ได้สารเอสเทอร์ (Ester) หรือไบโอดีเซล และกลีเซอริน (Glycerine) เป็นผลพลอยได้ ดังแสดงภาพที่ 2.15



ภาพที่ 2.15

หลักการผลิตไบโอดีเซลรูปแสดงหลักการผลิตไบโอดีเซล

น้ำมันปาล์มที่ผ่านกระบวนการปรับสภาพแล้ว จะถูกปั๊มผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เพื่อปรับอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการเกิดปฏิกิริยากับเมทานอลและสารเร่งปฏิกิริยาซึ่งจะถูกนำมาผสมกันในสัดส่วนที่เหมาะสมตามการออกแบบ หลังจากการเกิดปฏิกิริยาเสร็จสิ้น น้ำมันซึ่งผสมด้วยเมทานอลและตัวเร่งปฏิกิริยาจะถูกนำไปเข้าสู่กระบวนการคัดแยกสารต่างๆ ออกจากสารเมทิลเอสเตอร์ที่ได้จากการทำปฏิกิริยาโดยการผ่านเครื่องคัดแยก (Separator) เมทิลเอสเตอร์ที่ได้จะถูกนำไปผ่านขั้นตอนของการทำความสะอาดและลดปริมาณน้ำออก และจะกลายเป็นน้ำมันไบโอดีเซลซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนด และพร้อมที่จะนำไปใช้ จากกระบวนการดังกล่าว จะมีสารผสมระหว่างเมทานอลกับสารละลายกลีเซอรินออกจากขั้นตอนการผลิต ซึ่งจะถูกลำเลียงเข้าสู่กระบวนการคัดแยกต่อไป แผนภูมิแสดงกระบวนการผลิตไบโอดีเซล ดังแสดงภาพที่ 2.16

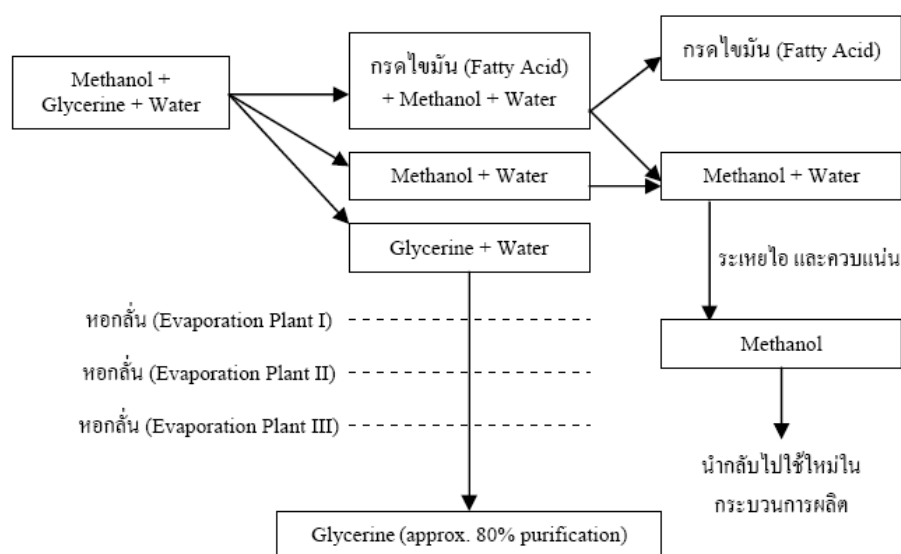


ภาพที่ 2.16

กระบวนการผลิตไบโอดีเซล

2.17.3 กระบวนการนำกลับของเมทานอล และการปรับปรุงสภาพเบื้องต้นของกลีเซอริน (Methanol Recovery and Glycerin Water Pre-Treatment Process)

ในสารผสมระหว่างเมทานอลและกลีเซอรินที่ถูกคัดแยกออกจากขั้นตอนการผลิตไบโอดีเซลนั้น จะมีส่วนประกอบคือ เมทานอล กลีเซอริน น้ำ และกรดไขมัน โดยสารผสมดังกล่าว จะถูกนำไปกลั่นแยกสารต่างๆ ออกจากกัน ซึ่ง (เมทานอล + น้ำ + กรดไขมัน) จะถูกแยกออกจาก (กลีเซอริน + น้ำ) ในขั้นตอนแรก จากนั้น (เมทานอล + น้ำ + กรดไขมัน) จะถูกนำมาคัดแยกกรดไขมันออกไปก่อนโดยการให้ความร้อน จากนั้น (เมทานอล + น้ำ) จะถูกนำเข้าสู่หอกลั่น เพื่อแยกเอาเมทานอลบริสุทธิ์และน้ำออกจากกันเพื่อนำไปใช้หมุนเวียนในกระบวนการซ้ำอีกครั้ง สารผสมระหว่างกลีเซอรินกับน้ำ จะถูกนำไปผ่านกระบวนการระเหยไอน้ำ (Evaporation System) ซึ่งจะทำให้ได้กลีเซอรินซึ่งมีความบริสุทธิ์ประมาณ 80 – 88% แผนภูมิแสดงกระบวนการนำกลับของเมทานอลและการปรับปรุงสภาพเบื้องต้นของกลีเซอริน ดังแสดงภาพที่ 2.17



ภาพที่ 2.17

กระบวนการนำกลับของเมทานอลและการปรับปรุงสภาพเบื้องต้นของกลีเซอริน

2.17.4 กระบวนการกลั่นกลีเซอริน (Glycerine Distillation)

แม้ว่ากลีเซอรินที่ได้จากกระบวนการผลิตไบโอดีเซลที่ผ่านมา จะมีมูลค่าและสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ ต่อไปได้ แต่หากต้องการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์กลีเซอรินที่ได้จะต้องนำมาทำกลีเซอรินให้บริสุทธิ์ยิ่งขึ้นโดยผ่านกระบวนการกลั่นเพื่อให้ได้ Pharmaceutical Grade Glycerine ซึ่งจะมีความบริสุทธิ์ของกลีเซอรินที่ 99.5% ขึ้นไป กลีเซอรินที่ได้ในขั้นตอนก่อน

น้ำนี้จะถูกนำมาบำบัดน้ำที่ปนอยู่ออกจนหมดภายใต้อุณหภูมิที่ควบคุม เพื่อเป็นการรักษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ จากนั้นกลีเซอรินที่ปราศจากน้ำแล้วจะถูกนำเข้าสู่ระบบหากลั่นกลีเซอริน ซึ่งจะทำให้การกลั่นจนได้กลีเซอรินที่บริสุทธิ์ตามที่ต้องการ จากนั้นจะนำไปผ่านการกำจัดสีออกโดยผ่านถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon)