การกำหนดราคาไบโอดีเซลที่ผลิตจากน้ำมันปาล์ม

นางสาวจิตตินันท์ อภิญญานนท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์
คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2550
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PRICE DETERMINATION OF BIODIESEL FROM PALM OIL

Miss Jittinan Apinyanon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Economics Program in Economics

Faculty of Economics

Chulalongkorn University

Academic Year 2007

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การกำหนดราคาไบโอดีเซลที่ผลิตจากน้ำมันปาล์ม
โดย	นางสาวจิตตินันท์ อภิญญานนท์
สาขาวิชา	เศรษฐศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จุน เจริญเสียง

คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร.ตีรณ พงศ์มฆพัฒน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ลดาวัลย์ รามางกูร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุน เจริญเสียง)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อิศรา ศานติศาสน์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาภาณี เหลืองนฤมิตชัย)

จิตตินันท์ อภิญญานนท์ : การกำหนดราคาไบโอดีเซลที่ผลิตจากน้ำมันปาล์ม. (PRICE DETERMINATION OF BIODIESEL FROM PALM OIL) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. จูน เจริญเสียง, 129 หน้า.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกำหนดส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ที่เหมาะสม โดยศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 และปัจจัยที่ส่งผลกับราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตไบโอดีเซล โดยพบว่าราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็วและจำนวนสถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 มีผลต่อปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญ และส่วนต่างราคาขายปลีกมีผลในทิศทางเดียวกันเช่นกันแม้ไม่มีนัยสำคัญก็ตาม นอกจากนี้ยังพบว่าราคาน้ำมันถั่วเหลืองและปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB100 มีผลต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศในทิศทางเดียวกัน ในขณะที่ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบมีผลต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศในทิศทางตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้ากำหนดให้ส่วนต่างราคาขายปลีกเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลและราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศสูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลได้ในที่สุด ดังนั้นส่วนต่างราคาขายปลีกที่เหมาะสมต้องทำให้รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันสูญเสียเงินภาษี เงินส่งเข้ากองทุน และค่าการตลาดในการอุดหนุนไม่เกินกว่าผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว เมื่อศึกษากรณีนโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในเดือนธันวาคม 2550 พบว่าควรกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วไม่เกิน 0.60 บาท/ลิตร ส่วนในปี2551 ทั้งกรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 และกรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ พบว่ารัฐบาลควรกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีกไม่เกิน 0.60 บาท/ลิตร และ 0.40 บาท/ลิตร ตามลำดับ แต่ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น ซึ่งยังไม่ได้รวมผลประโยชน์ภายนอกด้านอื่นๆที่คำนวณเป็นตัวเงินได้ยาก ดังนั้นรัฐบาลอาจกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีกให้มากกว่านี้ได้ ถ้าพิจารณาผลประโยชน์ภายนอกด้านอื่นร่วมด้วย แต่ต้องคำนึงถึงราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศที่อาจจะสูงขึ้นได้ นอกจากนี้ด้านผลผลิตปาล์มน้ำมันเกษตรกรยังคงมีปัญหาในการปลูกปาล์ม เช่น ความผันผวนในราคารับซื้อผลปาล์ม การเพิ่มขึ้นของต้นทุนการผลิต และการขาดปาล์มพันธุ์ดีที่มีอัตราน้ำมันสูง

สาขาวิชา.....เศรษฐศาสตร์..... ลายมือชื่อนิสิต.....จิตตินันท์ อภิญญานนท์.....

ปีการศึกษา.....2550..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....จูน เจริญเสียง.....

4885554229 : MAJOR ECONOMICS

KEY WORD : BIODIESEL / PRICE DETERMINATION / PALM OIL / EXTERNAL COST

JITTINAN APINYANON: PRICE DETERMINATION OF BIODIESEL FROM PALM OIL.
THESIS ADVISOR : ASST.PROF.JUNE CHAROENSEANG, Ph.D., 129 pp.

The main objective of this study is to determine the optimal gap between retail price of diesel and that of biodiesel B5. The study also investigates the determinants of the consumption of biodiesel B5 and the determinants of the domestic price of crude palm oil, which is the major input of the biodiesel production. It is found that diesel price, the number of biodiesel B5 gas stations have positive significant impacts while the retail price gap has a positive but insignificant impact on biodiesel B5 consumption. Besides, the crude palm oil price model indicates that soybean oil price and biodiesel B100 consumption have positive significant impacts but domestic crude palm oil production has a negative significant impact.

When the government increases the retail price gap, biodiesel consumption and the crude palm oil price will go up. A rise in the crude palm oil price results in an increase in biodiesel cost. Afterwards, the government and oil companies have to subsidize the incremental cost of biodiesel in order to keep its price at the determined level. Therefore, the optimal gap should, at least, make external benefits from biodiesel outweigh the subsidy. This study finds that in December 2007, the optimal retail price gap should not exceed 0.60 baht / liter. In cases of year 2008 without and with the substitution of diesel by biodiesel B2, the optimal gaps should not exceed 0.60 baht / liter and 0.40 baht / liter respectively. However, the external impacts referred in this study include only environmental benefits. Practically, if the government intends to wider the retail price gap, it should consider other external impacts, especially the rise in domestic crude palm oil price. In addition, agricultural sector now encounters oil palm price fluctuations, rising costs and low crude palm oil extraction rate.

Field of study : .....Economics..... Student's signature : Jittinan Apinyanon

Academic year : .....2007..... Advisor's signature : June Charoenseang

กิตติกรรมประกาศ

นับตั้งแต่วันแรกที่ดิฉันได้เข้ามาเป็นนิสิตในหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จนมาถึงวันที่วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง นับเวลาได้ทั้งหมด 1,073 วัน ในช่วงเวลานี้นอกเหนือจากความรู้และประสบการณ์ที่ดิฉันได้รับ ยังมีความทรงจำดีๆมากมายเกิดขึ้นอีกด้วย ดิฉันต้องขอขอบคุณ ผศ.ดร.จุน เจริญเสียง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งเสียสละเวลาและอุทิศแรงกายแรงใจเพื่อให้ดิฉันสามารถฟันฝ่าอุปสรรคทั้งหลายจนสำเร็จผลออกมาเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ในที่สุด ร่วมด้วย รศ.ลดาวัลย์ รามางกูร ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.อิศรา ศานติศาสน์ และ ผศ.ดร.อาภาณี เหลืองนฤมิตชัย กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ช่วยให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง รวมถึงผู้เอื้อเฟื้อข้อมูลต่างๆที่ใช้อ้างอิงในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้แก่ คุณศิริวรรณ ประเศรษฐานนท์ จากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ คุณสุกัญญา ภวปัญญากุล จากกระทรวงพาณิชย์ อาจารย์ ดร.จารึก สิงหปรีชา อาจารย์ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นายชยุตม์ วะนา และ น.ส.กุลรัศมิ์ พิพัฒจิรโชติ นิสิตปริญญาโท คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รวมถึงผู้ให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลทุกท่าน อีกทั้งเจ้าหน้าที่หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิตที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์

นอกจากนี้ดิฉันขอขอบคุณ น.ส.พีรดี เหมวิรัช ผู้จุดประกายหัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่องไบโอดีเซล บิดาและมารดาของดิฉันที่ให้การดูแล ห่วงใย และเข้าใจดิฉันมาโดยตลอด รวมทั้ง น.ส.ทัศน์วรรณ ขาวอุปถัมภ์ และเพื่อนนิสิตร่วมหลักสูตรท่านอื่นทุกๆท่านที่เป็นกำลังใจให้กันและกันเสมอมา ทำให้ดิฉันได้เข้าใจว่าทำไมบางคนถึงกล่าวว่า “เพื่อนแท้ ดูกันยามยาก”

ถ้าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อบกพร่องประการใดต้องขอน้อมรับไว้เป็นความผิดพลาดของดิฉันแต่เพียงผู้เดียว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าในอนาคตจะมีงานวิจัยอื่นๆที่พยายามช่วยกันหาคำตอบที่สมบูรณ์ให้กับการใช้พลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน

สุดท้ายนี้ สิ่งหนึ่งที่ต้องขอขอบคุณคือทุกๆความรักและความสามัคคี ที่ช่วยกันตระหนักถึงปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้โลกใบนี้ยังคงสดใสสำหรับลูกหลานของพวกเราต่อไปตราบนานเท่านาน

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ญ

สารบัญภาพ ..... ฏ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา..... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 5

1.3 ข้อสมมติของงานวิจัย 5

1.4 ขอบเขตงานวิจัย 5

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ..... 6

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย 7

1.7 แหล่งที่มาของข้อมูล..... 7

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 8

บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมปริทัศน์

2.1 อุปสงค์น้ำมัน 9

2.2 ตลาดน้ำมันปาล์ม 10

2.3 ผลกระทบของการนำไบโอดีเซลมาใช้เป็นพลังงานทดแทน..... 11

2.4 ผลกระทบภายนอก 14

2.5 การพิจารณาต้นทุนทางสังคม 17

บทที่ 3 ไบโอดีเซลในประเทศไทย

3.1 การใช้ไบโอดีเซลในประเทศไทย 23

3.2 อุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในประเทศไทย 34

3.2.1 โครงสร้างอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในประเทศไทย 34

หน้า

3.2.1.1 อุตสาหกรรมต้นน้ำ 34
3.2.1.2 อุตสาหกรรมปลายน้ำ 38
3.2.2 ข้อตกลงขององค์การการค้าโลก (WTO) และเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) ที่เกี่ยวกับน้ำมันปาล์ม..... 45
3.2.3 การนำเข้าน้ำมันปาล์ม..... 45
3.2.4 แผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มปี2551-2554 48

บทที่ 4 วิธีการศึกษา

4.1 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 49
4.1.1 ศึกษาผลกระทบของการนำไบโอดีเซลB5 มาจำหน่ายให้มีราคาขายปลีกต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในระดับต่างๆ..... 49
4.1.2 ศึกษาปัญหาในการปลูกปาล์มน้ำมัน จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มจังหวัดสุราษฎร์ธานี..... 65
4.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 66

บทที่ 5 ผลการศึกษา

5.1 แบบจำลองปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 67
5.2 แบบจำลองราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ..... 68
5.3 นโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ที่เหมาะสม 69
5.3.1 ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในระยะสั้น..... 70
5.3.2 ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ..... 74
5.3.3 ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ..... 78
5.4 ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบและความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อใช้ผลิตเป็นไบโอดีเซล 83
5.4.1 ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบและความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อใช้ผลิตเป็นไบโอดีเซลในปี2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ..... 83

หน้า

5.4.2 ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบและความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อใช้ผลิตเป็นไบโอดีเซลในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ..... 84
5.5 ปัญหาในการปลูกปาล์มน้ำมัน 87

บทที่ 6 สรุปผลและข้อเสนอแนะ
6.1 สรุปผลการศึกษา..... 90
6.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 93
6.3 ข้อเสนอแนะแนวทางการศึกษาเพิ่มเติม 96

รายการอ้างอิง 97
บรรณานุกรม 102
ภาคผนวก 104
ภาคผนวก ก 105
ภาคผนวก ข 107
ภาคผนวก ค 110
ภาคผนวก ง 113
ภาคผนวก จ 118
ภาคผนวก ฉ 123
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 129

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงขายปลีกในเขตกทม. ตั้งแต่ปี2542-2550……	1
2.1	การพิจารณามลพิษทางอากาศที่ไบโอดีเซลสามารถลดได้เพื่อนำมาคำนวณหาผลประโยชน์ภายนอกของการใช้ไบโอดีเซลทดแทนน้ำมันดีเซล…..	12
3.1	รายชื่อผู้ผลิตไบโอดีเซลB100 ที่ได้รับความเห็นชอบการจำหน่ายหรือมีไว้เพื่อจำหน่ายจากกรมธุรกิจพลังงาน……	31
3.2	สถานีจำหน่ายไบโอดีเซลปี2549 - 2550……	32
3.3	สถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 จำแนกตามผู้จำหน่าย……	32
3.4	ปริมาณไบโอดีเซลB5 ที่ผู้ค้าน้ำมันจำหน่ายให้ลูกค้าและผู้ใช้ในทุกสาขาธุรกิจ	33
3.5	แหล่งผลิตปาล์มน้ำมันที่สำคัญคาดการณ์ปี2551……..……	35
3.6	เปรียบเทียบการผลิตปาล์มน้ำมันระหว่างไทยและมาเลเซียปี2546 ……..…	35
3.7	โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มปี2550 ……	37
3.8	เปรียบเทียบอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มของไทยและมาเลเซียปี2548……	37
3.9	โรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ปี2550 ……	39
3.10	ผลผลิตน้ำมันพืชของไทย……	40
3.11	ประมาณการสัดส่วนของการสร้างผลิตภัณฑ์จากน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ของไทยปี2547……	41
3.12	บัญชีสมดุลน้ำมันปาล์มดิบไทยปี2546 - 2550……..……	47
3.13	ราคาผลปาล์มและปาล์มน้ำมันของไทยและมาเลเซีย……	47
4.1	ผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซล……..……..……	61
5.1	ผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ ณ เดือนธันวาคม 2550….....	70
5.2	ผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ……	75
5.3	ผลการคาดการณ์และข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในเดือนมกราคม 2551……..	78

ตารางที่		หน้า
5.4	ผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ.....	79
5.5	ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบและความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อนำไปใช้ในการผลิตไบโอดีเซล กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ	84
5.6	ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบและความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อนำไปใช้ในการผลิตไบโอดีเซล กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ	85
ข.1	โครงสร้างราคาน้ำมันในเขต กทม. ณ วันที่ 28 ธันวาคม 2550.....	108
ข.2	ประมาณการฐานะกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง.....	109
ค.1	เป้าหมายการขยายจำนวนรถ NGV (ม.ค. 2550)	111
ค.2	ปริมาณการใช้ NGV และปริมาณทดแทนน้ำมัน	111
ค.3	ราคาการติดตั้งก๊าซ LPG และก๊าซ CNG ในรถยนต์	112
จ.1	ผลการคำนวณสูตรราคาไบโอดีเซล.....	120
จ.2	ค่า b_0 สำหรับการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบ (CPO) น้ำมันปาล์มกึ่งบริสุทธิ์ (RBD PO) และไขปาล์ม (Stearin).....	121
ฉ.1	ต้นทุนภายนอกจากมลพิษทางอากาศ.....	125
ฉ.2	การปล่อยมลพิษทางอากาศจากการใช้น้ำมันดีเซล.....	126
ฉ.3	อัตราการเปลี่ยนแปลงมลพิษทางอากาศจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซล	126
ฉ.4	ผลประโยชน์ภายนอกจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซล.....	127

สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
2.1	ต้นทุนเอกชนและต้นทุนทางสังคม……..	16
2.2	ผลกระทบของการเก็บภาษี……	17
3.1	ผลกระทบของการใช้ไบโอดีเซลในเครื่องยนต์ดีเซลเปรียบเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซล……	25
3.2	การผลิตไบโอดีเซล ……..……	27
3.3	การใช้ประโยชน์จากปาล์มน้ำมัน ……...	43
3.4	ระบบอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มของไทยปี2547……	44
4.1	กรอบการศึกษาผลกระทบของการกำหนดนโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซล B5 ให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในระดับต่างๆ ..……	51
4.2	แบบจำลองตลาดไบโอดีเซลB5……..	53
4.3	แบบจำลองตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ…….……	55
4.4	การพิจารณานโยบายการกำหนดราคาไบโอดีเซลB5 ที่เหมาะสม……..	62
5.1	เปรียบเทียบเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียกับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนธันวาคม 2550……	72
5.2	เปรียบเทียบเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียกับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในปี2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ……..	76
5.3	เปรียบเทียบเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียกับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ……..	81

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วิกฤตราคาน้ำมันที่เกิดขึ้นในช่วงที่ผ่านมา ทำให้ทั่วโลกได้รับผลกระทบจากราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก รวมถึงประเทศไทยที่เป็นประเทศผู้นำเข้าน้ำมันก็ได้รับผลกระทบจากวิกฤตครั้งนี้ด้วยเช่นกัน

ตารางที่ 1.1 ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงขายปลีกในเขตกทม. ตั้งแต่ปี 2542-2550

ปี *	เบนซิน 95 (บาท/ลิตร)	เบนซิน 91 (บาท/ลิตร)	ดีเซลหมุนเร็ว (บาท/ลิตร)	แก๊สโซฮอล์ 95 (บาท/ลิตร)	ไบโอดีเซลB5 (บาท/ลิตร)	NGV (บาท/กก.)
2542	13.79	12.99	10.79	-	-	-
2543	15.59	14.59	13.14	-	-	-
2544	13.89	12.89	11.29	-	-	-
2545	16.49	15.49	14.59	-	-	-
2546	17.29	16.49	14.39	16.79	13.89	7.54
2547	19.29	18.49	14.59	18.54	14.09	7.64
2548	26.04	25.24	23.49	24.54	22.74	8.50
2549	26.49	25.69	23.34	24.99	22.84	8.50
2550	32.89	31.59	29.34	28.89	28.34	8.50

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

หมายเหตุ * เป็นราคา ณ วันที่ 31 ธ.ค. ของแต่ละปี

\- ไม่มีข้อมูล

ไบโอดีเซลเป็นพลังงานทางเลือกหนึ่งที่ใช้ทดแทนน้ำมันดีเซล ซึ่งมีทั้งไบโอดีเซลที่ใช้แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในเชิงพาณิชย์สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล และไบโอดีเซลที่ใช้สำหรับเครื่องยนต์เกษตร โดยไบโอดีเซลทั้งสองชนิดเป็นไบโอดีเซลที่ได้จากการนำวัตถุดิบจากพืชมาผลิตเป็นไบโอดีเซล ผ่านกระบวนการทรานเอสเตอริฟิเคชั่น (Transesterification) ทำให้ได้ไบโอดีเซลB100 ซึ่งสามารถใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลได้ เพียงแต่ว่าในปัจจุบันถ้าจะนำไปใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลหมุน

เร็วมักผสมกับน้ำมันดีเซลหมุนเร็วเสียก่อน ซึ่งแบ่งออกเป็นหลายสูตรตามอัตราส่วนในการผสม ไบโอดีเซลกับน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว เช่น ไบโอดีเซล B2 หมายถึง การผสมไบโอดีเซล 2% กับน้ำมันดีเซลอีก 98% ไบโอดีเซล B5 หมายถึง การผสมไบโอดีเซล 5% กับน้ำมันดีเซลอีก 95% ไบโอดีเซล B20 หมายถึง การผสมไบโอดีเซล 20% กับน้ำมันดีเซลอีก 80% หรืออาจนำไบโอดีเซล B100 ซึ่งเป็นไบโอดีเซลที่ไม่ผสมน้ำมันดีเซลไปใช้เติมได้โดยตรง ซึ่งแต่ละสูตรนอกจากจะใช้อัตราส่วนผสมที่ต่างกันแล้ว คุณสมบัติของไบโอดีเซลที่ได้จะมีคุณสมบัติที่ต่างกันด้วย โดยเฉพาะการลดมลภาวะที่เกิดจากการเผาไหม้น้ำมัน

ไบโอดีเซลจะช่วยให้การเผาไหม้เชื้อเพลิงเกิดมลพิษน้อยลงเมื่อเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซล เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน กำมะถัน สารก่อมะเร็ง และฝุ่นละออง เป็นต้น ทั้งยังย่อยสลายได้ง่ายในน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน สถานีจำหน่ายไบโอดีเซลจึงไม่ต้องมีกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมเท่ากับสถานีจำหน่ายน้ำมันดีเซล นอกจากนั้นไบโอดีเซลยังมีจุดวาบไฟที่สูงกว่าน้ำมันดีเซล นั่นหมายถึงมีความปลอดภัยมากกว่า รวมทั้งมีคุณสมบัติในการหล่อลื่นที่ดีกว่า ทำให้ช่วยลดการสึกหรอของเครื่องยนต์ได้

แต่อย่างไรก็ตามไบโอดีเซลยังมีข้อเสียบางประการ ได้แก่ การใช้ไบโอดีเซลB100ทำให้เครื่องยนต์มีกำลังต่ำกว่าการใช้น้ำมันดีเซลปกติประมาณร้อยละ 3 นั่นคือมีการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมากขึ้นร้อยละ 3 และในการเผาไหม้ของไบโอดีเซลจะมีไนโตรเจนออกไซด์ออกมามากกว่าน้ำมันดีเซลเล็กน้อย นอกจากนี้ผู้ที่มีรถเก่าต้องเปลี่ยนท่อยาง สายส่งน้ำมันและซีลยาง เนื่องจากไบโอดีเซลB100 สามารถละลายยางและพลาสติกได้สูง แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายกับการเปลี่ยนไปใช้ก๊าซธรรมชาตินั้น ในเยอรมันพบว่าค่าอุปกรณ์และค่าบริการในการเปลี่ยนท่อยางน้อยกว่าค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนมาใช้แก๊ส (คณะกรรมาธิการการพลังงาน, 2546: 31) แต่สำหรับรถรุ่นใหม่ๆในเยอรมัน เช่น Volkswagen เครื่องยนต์รุ่น 1.2 TDI และบริษัทอื่นๆที่รับรองการใช้ไบโอดีเซลได้ติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถใช้ไบโอดีเซลได้ ทั้งนี้ผู้ผลิตรถยนต์และผู้ผลิตไบโอดีเซลจะรับประกันการใช้ไบโอดีเซลถึงที่อุณหภูมิ - 20 องศาเซลเซียส โดยน้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตตามกรรมวิธีนี้สามารถนำมาเติมใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลได้โดยไม่จำเป็นต้องปรับแต่งเครื่องยนต์แต่อย่างใด

ในประเทศต่างๆทั่วโลกได้มีการนำไบโอดีเซลมาใช้เป็นพลังงานทดแทนในเชิงพาณิชย์อย่างจริงจังมานานแล้ว แม้แต่รูดอลฟ์ ดีเซล (Rudolf C. Diesel : 1858 – 1913) วิศวกรชาวเยอรมัน ผู้ประดิษฐ์เครื่องยนต์ดีเซล เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม ค.ศ.1893 ได้เคยทดลองใช้ไบโอดีเซลกับเครื่องยนต์ได้สำเร็จเป็นครั้งแรกของโลก โดยทำการทดลองด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบเดี่ยวที่ทำจากเหล็กยาว 3 เมตร ซึ่งมีล้อเฟืองติดอยู่ที่ฐานมาทดลองใช้กับไบโอดีเซลสำเร็จ

ที่เมืองอักส์บวร์ก ประเทศเยอรมนี วันนี้จึงถูกกำหนดให้เป็นวันไบโอดีเซลระหว่างประเทศ โดยเขายังนำไบโอดีเซลที่ผลิตมาจากน้ำมันถั่วเหลืองมาทดลองกับเครื่องยนต์อีกครั้งในงานเวิล์ดแฟร์ ที่กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส ในปีค.ศ.1898 และในปีค.ศ.1912 รูดอล์ฟ ดีเซล ได้กล่าวสุนทรพจน์มีใจความสำคัญว่า “การใช้น้ำมันจากพืชผักสำหรับเครื่องยนต์ อาจจะดูไม่มีความสำคัญในวันนี้ แต่เมื่อน้ำมันชนิดนี้คิดค้นขึ้นมาแล้ว และเมื่อถึงเวลาที่เหมาะสม น้ำมันตัวนี้จะมีความสำคัญไม่แพ้น้ำมันที่มาจากถ่านหินที่เป็นที่นิยมอยู่ในเวลานี้” และเนื่องด้วยวิกฤตราคาน้ำมันทำให้หลายประเทศได้หันกลับมาให้ความสำคัญกับการพัฒนาไบโอดีเซลเพื่อมาเป็นพลังงานทดแทนน้ำมันปิโตรเลียมที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงหลักในปัจจุบัน โดยไบโอดีเซลมีจุดเริ่มต้นมาจากประเทศในแถบยุโรป มีการทดลองกระบวนการทรานเอสเตอริฟิเคชั่นในปีพ.ศ.2525 ณ สถาบัน Institute of Organic Chemistry ประเทศออสเตรีย โดยใช้เมล็ดเรพเป็นวัตถุดิบ

รูปแบบไบโอดีเซลที่ใช้ในแต่ละประเทศจะแตกต่างกันทั้งในเรื่องอัตราส่วนผสมระหว่างไบโอดีเซลและน้ำมันดีเซล การเลือกวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตเป็นไบโอดีเซล ซึ่งแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของแต่ละประเทศ รวมถึงความพยายามในการสร้างตลาดไบโอดีเซลให้เป็นพลังงานทดแทนเชิงพาณิชย์ดังตัวอย่างต่อไปนี้

B2 (ไบโอดีเซล 2% : ดีเซล 98%) ถูกบังคับใช้ในมลรัฐมินนิโซตา ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นไบโอดีเซลที่ผลิตจากถั่วเหลืองและน้ำมันพืชใช้แล้ว

B5 (ไบโอดีเซล 5% : ดีเซล 95%) มีจำหน่ายทั่วไปในประเทศฝรั่งเศส โดยกว่าครึ่งหนึ่งของน้ำมันดีเซลที่จำหน่ายเป็นไบโอดีเซลB5 ซึ่งมีวิธีการกระจายตลาดไปตามช่องทางเดิมของน้ำมันดีเซล การกระจายวิธีนี้ช่วยลดต้นทุน เนื่องจากเป็นเครือข่ายไปยังผู้บริโภคซึ่งเป็นกลุ่มเดิมของน้ำมันดีเซล โดยไบโอดีเซลนี้ผลิตจากเมล็ดเรพและทานตะวัน

B20 (ไบโอดีเซล 20% : ดีเซล 80%) เป็นน้ำมันผสมที่คณะกรรมการไบโอดีเซลแห่งชาติและสำนักงานป้องกันสิ่งแวดล้อมของประเทศสหรัฐอเมริกา แนะนำให้ใช้ตามกฎหมายยานยนต์เชื้อเพลิงทดแทนของประเทศ (Alternative Motor Fuels Act : AMFA 1988) ปัจจุบันนิยมใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะการใช้ยานยนต์ในพื้นที่ที่ต้องคำนึงถึงมลพิษเป็นพิเศษ เช่น รถรับส่งนักเรียน รถประจำทาง เรือ เครื่องจักรที่ใช้ในเหมืองแร่ ทั้งนี้ได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิตระบบหัวฉีดน้ำมันและเครื่องยนต์ แม้ว่าราคาสูงแต่คนอเมริกายังเลือกใช้ไบโอดีเซล เนื่องจากคนอเมริกาตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก ทั้งรัฐบาลยังอุดหนุนในการปลูกพืชน้ำมัน รวมถึงได้มีการตรวจสอบมาตรฐานไบโอดีเซล โดยกำหนดมาตรฐาน ASTM D 6751 เพื่อรับประกันคุณภาพไบโอดีเซล

B30 (ไบโอดีเซล 30% : ดีเซล 70%) เป็นสูตรที่ใช้ในรถประจำทางในประเทศฝรั่งเศส จำนวนกว่า 4,000 คัน ทั้งนี้เพื่อให้การลดมลพิษเห็นผลได้ชัดเจน

B100 (ไบโอดีเซล 100%) เป็นน้ำมันไบโอดีเซลร้อยละ 100 โดยไม่มีน้ำมันดีเซลผสม ถูกใช้ในประเทศเยอรมนีและออสเตรีย โดยได้รับการรองรับจากบริษัทผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ของประเทศ เช่น Volkswagen ซึ่งการใช้จะเน้นไปที่พื้นที่ที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ทะเลสาบ สถานที่เล่นสกี ป่า สวนสาธารณะ รวมทั้งแท็กซี่และรถประจำทางในเมืองในพื้นที่ที่มีมลภาวะสูง โดยในเยอรมนีเลือกใช้วัตถุดิบเป็นเมล็ดเรพเป็นส่วนใหญ่ และใช้น้ำมันที่ใช้แล้ว รวมถึงน้ำมันถั่วเหลืองแต่เป็นปริมาณไม่มากนัก ส่วนออสเตรียใช้น้ำมันที่ใช้แล้วมาผลิตไบโอดีเซล โดยในปีค.ศ.2006 เยอรมนีมีสถานีบริการประมาณกว่า 1,900 แห่ง และมีกำลังการผลิตไบโอดีเซลมากถึงประมาณ 2,033,000 ตันต่อปี และรัฐบาลได้ทำการอุดหนุนเงินโดยนำเงินอุดหนุนมาจากเงินภาษีพลังงานของน้ำมันดีเซลธรรมดา

ประเทศอิตาลี มีการสนับสนุนการใช้ไบโอดีเซลโดยมีการยกเว้นภาษี โดยใช้ถั่วเหลืองเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล ส่วนมาเลเซียได้มียุทธศาสตร์เกี่ยวกับการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มเพื่อมาเป็นพลังงานทดแทนเช่นกัน

ในปีค.ศ.2007 ทวีปยุโรปซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการนำไบโอดีเซลไปใช้อย่างกว้างขวางมากที่สุด มีกำลังการผลิตไบโอดีเซล ณ วันที่ 1 ก.ค. 2007 รวม 10,289 พันตันต่อปี จากโรงงานรวม 185 แห่ง

การนำไบโอดีเซลมาใช้เป็นพลังงานทดแทนจำต้องได้รับการส่งเสริมจากทางภาครัฐ โดยเฉพาะในช่วงแรกๆ การจูงใจทางด้านราคาเป็นนโยบายที่ถูกนำมาใช้ในหลายประเทศ ซึ่งรัฐบาลจะเข้ามาอุดหนุนให้ราคาขายปลีกไบโอดีเซลต่ำกว่าน้ำมันดีเซล เช่น ในเยอรมนี รัฐบาลเก็บภาษีพลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละชนิดแตกต่างกัน โดยช่วงวันที่ 10 - 16 มีนาคม 2551 ราคาขายปลีกไบโอดีเซลเฉลี่ย 125.95 ยูโรเซ็นท์/ลิตร(eurocent /liter) ซึ่งถูกเก็บภาษีพลังงานเพียง 14.88 ยูโรเซ็นท์/ลิตร ส่วนราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลเฉลี่ย 134.29 ยูโรเซ็นท์/ลิตร ซึ่งถูกเก็บภาษีพลังงานมากถึง 47.04 ยูโรเซ็นท์/ลิตร (UFOP,2008) และสำหรับประเทศไทยได้กำหนดให้ราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลเพื่อจูงใจให้มีการใช้พลังงานทดแทนด้วยเช่นกัน ในขณะที่ราคาน้ำมันปาล์มซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักของไบโอดีเซลสูงขึ้น เนื่องจากการขาดแคลนอุปทานน้ำมันปาล์มดิบ ดังนั้นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งในการผลักดันให้ไบโอดีเซลเป็นพลังงานทดแทนคือการกำหนดนโยบายราคาไบโอดีเซลอย่างไร ที่ทำให้การใช้พลังงานทดแทนชนิดนี้ยังคงคุ้มค่ากับผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการเปลี่ยนไปใช้ไบโอดีเซล ในเมื่อต้นทุนการผลิตในปัจจุบันมีแนวโน้มสูงขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาถึงผลกระทบของการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ที่มีต่อตลาดไบโอดีเซล และตลาดปัจจัยการผลิตอย่างตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ เพื่อหาการกำหนดราคาที่เหมาะสม ในกรณีต่างๆ 3 กรณี ได้แก่

1) ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในระยะสั้น

2) ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

3) ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

2. ศึกษาปัญหาในการปลูกปาล์มน้ำมันของประเทศไทยเพื่อรองรับการนำไปผลิตเป็นไบโอดีเซล

1.3 ข้อสมมติของงานวิจัย

ไบโอดีเซลB5 และไบโอดีเซลB2 เป็นสินค้าทดแทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วได้อย่างสมบูรณ์ โดยเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลไม่จำเป็นต้องปรับแต่งเครื่องยนต์เพื่อใช้กับไบโอดีเซลแต่อย่างใด และไม่มีผลเสียต่อเครื่องยนต์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

1.4 ขอบเขตงานวิจัย

ศึกษาถึงผลกระทบของการกำหนดราคาไบโอดีเซลที่มีต่อตลาดไบโอดีเซล และตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศเมื่อนำมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในเชิงพาณิชย์ ซึ่งไบโอดีเซลนี้ผลิตจากน้ำมันปาล์มดิบในประเทศและไม่มีการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยศึกษาถึงผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับจากการนำไบโอดีเซลB5 มาใช้แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว สำหรับผลประโยชน์ภายนอกนี้เป็นผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อม ไม่ได้พิจารณาผลประโยชน์ทางด้านอื่นให้รูปตัวเงิน เช่น ผลประโยชน์จากการช่วยให้เกิดความมั่นคงทางพลังงาน และผลประโยชน์จากการสร้างรายได้ให้แก่ภาคการเกษตร เป็นต้น

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

ค่าซีเทน (Cetane Number) หมายถึง ปริมาณที่บ่งชี้คุณสมบัติการจุดไฟติดของน้ำมันดีเซล น้ำมันดีเซลที่มีค่าซีเทนสูง เมื่อถูกฉีดเข้าในเครื่องยนต์จะติดได้ง่าย และทำให้เกิดไอเสียน้อย

เครื่องยนต์เกษตร (Agricultural Engine) หมายถึง เครื่องยนต์ที่ใช้ในการเกษตร โดยทั่วไปเป็นเครื่องยนต์ดีเซล 1 สูบ ความเร็วรอบต่ำถึงปานกลางและมีพิกัดแรงม้าประมาณ 5-20 แรงม้า

เครื่องยนต์ดีเซล (Diesel Engine) หมายถึง เครื่องยนต์ที่ทำงานตามวัฏจักรดีเซล ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง มีการจุดระเบิดด้วยการอัด

เครื่องยนต์รอบต่ำ (Low Speed Engine) หมายถึง เครื่องยนต์ที่มีความเร็วรอบประมาณ 50–400 รอบต่อนาที

เครื่องยนต์รอบสูง (High Speed Engine) หมายถึง เครื่องยนต์ที่มีความเร็วรอบในการใช้งานประมาณ 800–5,000 รอบต่อนาที

จุดวาบไฟ (Flash Point) หมายถึง อุณหภูมิต่ำสุดที่น้ำมันระเหยกลายเป็นไอจนมีปริมาณมากพอจะลุกติดไฟได้เมื่อมีเปลวไฟเข้ามาใกล้

ดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ (Refined Palm Diesel) หมายถึง เชื้อเพลิงที่ได้จากการผสมน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ (Refined) กับน้ำมันดีเซล

ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) หมายถึง ชื่อเรียกรวมที่หมายถึง ไนตรัสออกไซด์ ไนตริกออกไซด์ และไนโตรเจนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดหมอกควันที่เป็นมลพิษทางอากาศ

ไบโอดีเซล (Biodiesel) หมายถึง เชื้อเพลิงที่ได้จากน้ำมันพืชและสัตว์ ที่ผ่านกระบวนการทางเคมี เกิดเป็นสารที่เรียกว่า เมทิลเอสเตอร์ หรือเอทิลเอสเตอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลที่กลั่นจากน้ำมันปิโตรเลียม สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซลได้ดีโดยไม่ต้องทำการดัดแปลงเครื่องยนต์ สำหรับการศึกษาครั้งนี้หมายถึงไบโอดีเซลที่ได้จากน้ำมันปาล์มเท่านั้น

ไบโอดีเซล B2 หมายถึง น้ำมันที่เกิดจากการผสมไบโอดีเซลกับน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในอัตราส่วน 2:98 โดยปริมาตร

ไบโอดีเซล B5 หมายถึง น้ำมันที่เกิดจากการผสมไบโอดีเซลกับน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในอัตราส่วน 5:95 โดยปริมาตร หรือเรียกว่า ดีเซลหมุนเร็วบี5

ไบโอดีเซล B100 หมายถึง น้ำมันไบโอดีเซลที่ไม่ได้ผสมน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว

ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{10}) หมายถึง ฝุ่นละอองที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 10 ไมครอนลงมา

ไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) หมายถึง สารประกอบอินทรีย์ที่ประกอบด้วยไฮโดรเจนและคาร์บอนเท่านั้น จะเกิดขึ้นในไอเสียของรถยนต์ที่เชื้อเพลิงมีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์หรือจากไอระเหยของน้ำมันเบนซิน

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

ศึกษาผลกระทบจากการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลในระดับต่างๆ โดยศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ เพื่อใช้ในการคาดการณ์ผลกระทบของการกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีกที่มีต่อปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 และราคาน้ำมันปาล์มดิบ ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนการผลิตไบโอดีเซล ในขณะที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันต้องยอมสูญเสียเงินภาษี เงินส่งเข้ากองทุน และค่าการตลาดในการรักษาราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้เป็นตามที่กำหนดไว้ เงินส่วนนี้จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ภายนอกจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว เพื่อหาส่วนต่างราคาขายปลีกที่เหมาะสมที่ทำให้เงินที่สูญเสียไปไม่เกินกว่าผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับกลับมา

แบบจำลองปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 และแบบจำลองราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) โดยใช้ข้อมูลรายเดือนทดสอบหาคุณสมบัติ stationary และ cointegration ตามวิธีของ Engle-Granger (1987) ซึ่งเป็นการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least square method : OLS) ทางด้านวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลอย่างน้ำมันปาล์มดิบ ไปจนถึงปาล์มน้ำมัน เป็นการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ปลูกปาล์มถึงปัญหาในการทำสวนปาล์มน้ำมัน

1.7 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกปาล์ม อำเภอพุนพิน และอำเภอพระแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

2. ข้อมูลทุติยภูมิ รวบรวมจากแหล่งข้อมูลต่างๆดังนี้

1) ข้อมูลทางด้านการผลิต การตลาด คุณสมบัติของไบโอดีเซล โครงสร้างราคาและสูตรราคาไบโอดีเซล จากบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และกระทรวงพลังงาน

2) ข้อมูลผลประโยชน์ภายนอกของไบโอดีเซล อ้างอิงจากงานวิจัยเรื่อง Are subsidies for biodiesel economically efficient? โดย Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006)

3) ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม จากกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4) ข้อมูลเกี่ยวกับปาล์มน้ำมัน น้ำมันปาล์ม ราคาน้ำมันปาล์มดิบ การส่งเสริมจากภาครัฐ จากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงพาณิชย์

5) ข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับไบโอดีเซลและน้ำมันปาล์มทั้งของประเทศไทยและต่างประเทศ จากงานศึกษา วิจัย และเอกสาร บทความ ข่าวสารต่างๆบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ท

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบปัจจัยที่กำหนดปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 และปัจจัยที่กำหนดราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ซึ่งช่วยให้สามารถคาดการณ์ปริมาณความต้องการไบโอดีเซลและสถานการณ์ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศในอนาคตได้

2. ทำให้ทราบถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับตลาดไบโอดีเซล และตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ จากการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ในระดับต่างๆ เพื่อนำไปสู่การกำหนดราคาไบโอดีเซลB5ที่เหมาะสมต่อไป

3. ทำให้ทราบถึงปัญหาในการปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกร รวมถึงความช่วยเหลือที่เกษตรกรต้องการในเบื้องต้น

บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมปริทัศน์

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงแบบจำลองปริมาณการใช้ไบโอดีเซลและแบบจำลองราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ซึ่งได้มีงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแบ่งได้เป็น 5 หัวข้อ ได้แก่ 1) อุปสงค์น้ำมันดีเซล 2) ตลาดน้ำมันปาล์ม 3) ผลกระทบของการนำไบโอดีเซลมาใช้เป็นพลังงานทดแทน 4) ผลกระทบภายนอก และ 5) การพิจารณาต้นทุนทางสังคม

2.1 อุปสงค์น้ำมันดีเซล

จากงานศึกษาที่ผ่านมาปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณอุปสงค์ของน้ำมันดีเซลในประเทศไทย ได้แก่ ราคาน้ำมันดีเซล (สมศักดิ์ กิจสำเร็จ, 2536; สิริมาศ จาวยนต์, 2537; กิตติศักดิ์ รัตตพันธุ์, 2539) และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ(GDP) (สมศักดิ์ กิจสำเร็จ, 2536; สิริมาศ จาวยนต์, 2537; กิตติศักดิ์ รัตตพันธุ์, 2539; ประภัสสร พ่วงพงษ์, 2540) โดยงานศึกษาเหล่านี้พบว่าราคาน้ำมันดีเซลมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับปริมาณอุปสงค์น้ำมันดีเซล ส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับปริมาณอุปสงค์น้ำมันดีเซลอย่างมีนัยสำคัญ งานศึกษาส่วนใหญ่ศึกษาเป็นสมการถดถอยพหุคุณเชิงเส้นตรง(Multiple Linear Regression) ด้วยวิธีOLS (สมศักดิ์ กิจสำเร็จ, 2536; สิริมาศ จาวยนต์, 2537; กิตติศักดิ์ รัตตพันธุ์, 2539; ประภัสสร พ่วงพงษ์, 2540) และพบว่ามีความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาต่ำ แต่สำหรับความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้มีทั้งที่พบว่าความยืดหยุ่นต่ำ(สมศักดิ์ กิจสำเร็จ, 2536; สิริมาศ จาวยนต์, 2537) และความยืดหยุ่นสูง(กิตติศักดิ์ รัตตพันธุ์, 2539)

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาอุปสงค์น้ำมันด้วยการทดสอบ cointegration และ ECM ซึ่งยังคงพบว่าราคาน้ำมันมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับปริมาณอุปสงค์น้ำมัน ในขณะที่GDP มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับปริมาณอุปสงค์น้ำมันอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกัน (M N Eltony and N H Al-Mutairi, 1995; Paresh Kumar Narayan and Russell Smyth, 2007) โดย M N Eltony and N H Al-Mutairi (1995) ศึกษาอุปสงค์น้ำมันทั้งในระยะสั้นและระยะยาวของประเทศคูเวตตั้งแต่ปีค.ศ.1970 ถึง ค.ศ.1989 ในขณะที่ Paresh Kumar Narayan and Russell Smyth (2007) ศึกษาอุปสงค์น้ำมันในระยะสั้นและระยะยาวในประเทศตะวันออกกลางจำนวน 12 ประเทศ ตั้งแต่ค.ศ.1971 ถึงค.ศ.2002

2.2 ตลาดน้ำมันปาล์ม

มีการศึกษาถึงอุปสงค์และอุปทานของน้ำมันปาล์มดิบ น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ และปาล์มน้ำมันของประเทศไทยดังนี้

ตลาดน้ำมันปาล์มดิบ

ทางด้านอุปสงค์ พบว่าปัจจัยที่กำหนดปริมาณอุปสงค์น้ำมันปาล์มดิบในประเทศได้แก่ ราคาน้ำมันปาล์มดิบ (นิคม ปัญญาทวีกิจไพศาล, 2539; กล้าณรงค์ ศรีรอต และคณะ, 2546) ราคาถั่วเหลือง (นิคม ปัญญาทวีกิจไพศาล, 2539; กล้าณรงค์ ศรีรอต และคณะ, 2546) และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ(GDP) (นิคม ปัญญาทวีกิจไพศาล, 2539; กล้าณรงค์ ศรีรอต และคณะ, 2546; สุพรรษา วินมูน, 2546) โดยราคาน้ำมันปาล์มดิบมีความสัมพันธ์กับอุปสงค์น้ำมันปาล์มดิบในทิศทางตรงกันข้าม ในขณะที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและราคาถั่วเหลืองมีความสัมพันธ์กับอุปสงค์น้ำมันปาล์มดิบในทิศทางเดียวกัน

งานวิจัยเหล่านี้มีทั้งที่ศึกษาสมการอุปสงค์ด้วยวิธีOLS (กล้าณรงค์ ศรีรอต และคณะ, 2546; สุพรรษา วินมูน, 2546) และบางงานวิจัยศึกษาด้วยวิธี two stage least square (2SLS) (นิคม ปัญญาทวีกิจไพศาล, 2539) โดยพบว่าน้ำมันปาล์มดิบมีความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาสูง (นิคม ปัญญาทวีกิจไพศาล, 2539) แต่ในบางงานวิจัยกลับพบว่ามีความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาต่ำ (กล้าณรงค์ ศรีรอต และคณะ, 2546) ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้ก็มีผลการศึกษาต่างกันเช่นกัน โดยบางงานพบว่ามีความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้สูง (นิคม ปัญญาทวีกิจไพศาล, 2539; กล้าณรงค์ ศรีรอต และคณะ, 2546) แต่บางงานพบว่ามีความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้ต่ำ (สุพรรษา วินมูน,2546) อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีบางช่วงที่รัฐบาลเข้ามาแทรกแซงในรูปแบบต่างๆ เช่น การประกันราคาน้ำมันปาล์ม การกำหนดให้มีการขออนุญาตนำเข้าน้ำมันปาล์ม และการกำหนดภาษีนำเข้า ทำให้ราคาน้ำมันปาล์มในประเทศไม่มีการเคลื่อนไหวมากพอ งานวิจัยบางงานจึงพบว่าราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาถั่วเหลืองและราคาน้ำมันปาล์มนำเข้าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(สุพรรษา วินมูน, 2546)

ทางด้านอุปทาน พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุปทานน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ได้แก่ ราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันปาล์มดิบนำเข้า และตัวแปรหุ่นมาตรการทางการค้าว่ามีการควบคุมการน้ำเข้าน้ำมันปาล์มหรือไม่ ซึ่งทั้งสามปัจจัยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับอุปทานน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ (นิคม ปัญญาทวีกิจไพศาล, 2539)

ตลาดน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์

ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ในประเทศอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ราคาน้ำมันถั่วเหลืองในประเทศ และรายได้ประชาชาติต่อคน โดยทั้งสองปัจจัยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับอุปสงค์น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ โดยอุปสงค์น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์มีความยืดหยุ่นต่อราคาน้ำมันถั่วเหลืองและรายได้ค่อนข้างสูง ส่วนราคาน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงข้ามกับอุปสงค์น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (อนุมาน จันทวงศ์, 2547)

ปัจจัยที่มีผลต่ออุปทานน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ในประเทศ ได้แก่ ราคาน้ำมันปาล์มดิบในตลาด กทม. ราคาน้ำมันปาล์มดิบในตลาดโลก และราคาน้ำมันปาล์มดิบในตลาดกทม.ของปีที่ผ่านมา โดยทั้งสามปัจจัยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับอุปทานน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ในประเทศ และมีความยืดหยุ่นของอุปทานน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ในประเทศต่อปัจจัยทั้งสามสูงอีกด้วย (อนุมาน จันทวงศ์, 2547)

ตลาดปาล์มน้ำมัน

อุตสาหกรรมต้นน้ำอย่างปาล์มน้ำมัน พบว่ามีปัจจัยที่กำหนดอุปทานปาล์มน้ำมัน ได้แก่ ปริมาณการผลิตปาล์มน้ำมันปีที่ผ่านมา ราคายางพารา และปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ แต่กลับพบว่าราคาปาล์มน้ำมันไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (กล้าณรงค์ ศรีรอต และคณะ, 2546)

2.3 ผลกระทบของการนำไบโอดีเซลมาใช้เป็นพลังงานทดแทน

มีการศึกษาถึงผลกระทบจากการนำไบโอดีเซลมาใช้แทนน้ำมันดีเซล ซึ่งได้มีการนำมาใช้อย่างจริงจังแล้วในต่างประเทศ การนำไบโอดีเซลมาใช้นั้นมีผลกระทบในมุมมองต่างๆแบ่งเป็น 4 ด้านใหญ่ ๆได้แก่ 1) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม 2) ผลกระทบด้านการสร้างงานสร้างรายได้ให้กับชุมชน 3) ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่น และ 4) ผลกระทบด้านการลดการนำเข้าน้ำมันปิโตรเลียมจากต่างชาติ

1) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

เหตุผลที่สำคัญมากอย่างหนึ่งในการนำไบโอดีเซลมาเป็นพลังงานทดแทนคือ ไบโอดีเซลสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดมลภาวะได้เมื่อเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซล เนื่องจากเป็นพลังงานที่ได้มาจากพืช เชื้อเพลิงที่ได้จึงสะอาดและลดมลภาวะจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ได้ โดยมลภาวะที่ไบโอดีเซลสามารถลดได้เมื่อเทียบกับน้ำมันดีเซล เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) (Lisa Ryan, 2005; Mariusz Kudelko, 2005) ไนโตรเจนออกไซด์

(NO_x) (Mariusz Kudelko, 2005; Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer, 2006) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) (Mariusz Kudelko, 2005; Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer, 2006) และฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Paticulate Matter : PM) (Mariusz Kudelko, 2005; Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer, 2006)

ผลประโยชน์ภายนอกด้านสิ่งแวดล้อมถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลได้ของการใช้ไบโอดีเซลเมื่อเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซล (Lisa Ryan, 2005; Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer, 2006) และเทียบกับการใช้พลังงานทางเลือกอื่นๆ เช่น ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานไฮโดรเจน เป็นต้น (Mariusz Kudelko, 2005) โดยการประมาณมูลค่าผลประโยชน์ภายนอกได้ใช้วิธีต่างกันไป บางงานวิจัยคำนวณได้จากต้นทุนภายนอกของมลพิษที่ทำให้ผู้คนเจ็บป่วยและเสียชีวิตก่อนวัย ซึ่งอาจอ้างอิงผลประโยชน์ภายนอกจาก Externalities of Energy [ExternE] (1998) ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือของประเทศในยุโรปกว่า 20 ประเทศในการศึกษามูลค่าต้นทุนภายนอกของมลพิษที่ทำให้ผู้คนเจ็บป่วยและเสียชีวิตก่อนวัยอันควรจากการได้รับมลพิษทางอากาศ (Mariusz Kudelko, 2005) แต่ในบางงานวิจัยได้คำนวณผลประโยชน์ภายนอกของไบโอดีเซลที่ได้รับจากการลดการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตก่อนวัย แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเงินที่รัฐบาลเข้ามาอุดหนุนราคาขายไบโอดีเซล เพื่อศึกษาว่าเงินที่รัฐบาลใช้ในการอุดหนุนไปนั้นคุ้มค่ากับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับหรือไม่ (Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer, 2006) ในขณะที่บางงานวิจัยได้คำนวณหาผลประโยชน์ภายนอกของไบโอดีเซลโดยการเทียบกับค่าใช้จ่ายในการกำจัดมลพิษทางอากาศด้วยวิธีอื่น (Lisa Ryan, 2005)

ตารางที่ 2.1 การพิจารณามลพิษทางอากาศที่ไบโอดีเซลสามารถลดได้เพื่อนำมาคำนวณหาผลประโยชน์ภายนอกของการใช้ไบโอดีเซลทดแทนน้ำมันดีเซล

งานวิจัย	**การหาผลประโยชน์ภายนอก**	CO_2	CO	SO_2	NOx	PM
Lisa Ryan (2005)	เทียบกับการกำจัดก๊าซพิษด้วยวิธีอื่นในสหภาพยุโรป	✓				
Mariusz Kudelko (2005)	อ้างอิงข้อมูล ExternE (1998) ของยุโรป	✓		✓	✓	✓
Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006)	คำนวณจากการลดการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตก่อนวัยที่เกิดจากมลพิษทางอากาศในสหรัฐอเมริกา			✓	✓	✓

2) ผลกระทบด้านการสร้างงานสร้างรายได้ให้กับชุมชน

การผลิตไบโอดีเซลเพื่อนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันปิโตรเลียม นอกจากจะเป็นประโยชน์ในการลดมลภาวะทางอากาศแล้ว ยังสามารถสร้างงานสร้างรายได้จากการผลิตไบโอดีเซลให้ชุมชนได้อีกด้วย แต่การพิจารณาถึงผลประโยชน์ภายนอกในด้านนี้ประเมินได้ค่อนข้างยากเนื่องจากเป็นการพิจารณาถึงผลกระทบในหลายด้าน ซึ่งต้องมองทั้งโซ่อุปทานของไบโอดีเซล แต่ก็ได้มีงานที่พยายามศึกษาถึงผลประโยชน์ภายนอกจากการผลิตไบโอดีเซลเพื่อนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนตามแง่มุมนี้ในเชิงประจักษ์

แม้การผลิตไบโอดีเซลเป็นการลดการจ้างงานในภาคเชื้อเพลิงปิโตรเลียมที่ถูกทดแทนไป แต่ก็มีการจ้างงานเพิ่มขึ้นจากการผลิตไบโอดีเซลในชุมชน (D.L. Van Dyne, J. A. Weber and C. H. Braschler, 1996; A. R. Raneses and others, 1999; Martin Bender, 1999) ทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับพืชที่ถูกใช้เป็นวัตถุดิบได้มากขึ้นกว่าการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมแบบเดิมๆ เช่น อุตสาหกรรมน้ำมันพืช เป็นต้น (Martin Bender, 1999) นอกจากนั้นยังมีผลกระทบด้านภาษีที่รัฐสามารถจัดเก็บได้เพิ่มขึ้นจากภาษีเงินได้ของรายได้ที่มาจากการจ้างงาน รวมทั้งภาษีจากโรงงานที่ผลิตไบโอดีเซล (D.L. Van Dyne, J. A. Weber and C. H. Braschler, 1996)

3) ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่น

การผลิตไบโอดีเซลมาใช้เป็นพลังงานทดแทนย่อมต้องมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่นๆ โดยเฉพาะตลาดปัจจัยการผลิต เนื่องจากเป็นการเพิ่มอุปสงค์ของวัตถุดิบ ซึ่งเท่ากับเป็นการแย่งวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ต้องใช้วัตถุดิบตัวเดียวกันนี้ในการผลิต อันอาจจะส่งผลต่อราคาวัตถุดิบได้ เห็นได้จากงานของ A.R. Raneses and others (1999) ที่ศึกษาถึงผลกระทบของการใช้ถั่วเหลืองมาผลิตเป็นไบโอดีเซลB20 ในสหรัฐอเมริกาโดยสร้างแบบจำลองทางเศรษฐมิติ เพื่อใช้ประเมินผลกระทบที่มีต่ออุตสาหกรรมเกษตรในบริเวณชุมชนใกล้เคียง เมื่อมีการนำถั่วเหลืองมาผลิตเป็นไบโอดีเซล อุตสาหกรรมเหล่านี้ได้แก่ อุตสาหกรรมถั่วเหลือง น้ำมันถั่วเหลือง และผลิตภัณฑ์อาหารจากถั่วเหลือง รวมถึงพิจารณาผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ที่จะเกิดขึ้นจากการใช้ไบโอดีเซล โดยใช้แบบจำลอง FAPSIM (Food and Agriculture Policy Simulator) ที่จำลองความสัมพันธ์ในภาคการเกษตรของสหรัฐอเมริกา ในแบบจำลองนี้จะรวมความสัมพันธ์ของทุกภาคในระบบเศรษฐกิจเข้าไว้ด้วยกัน โดยมีข้อสมมติให้เทคโนโลยีการผลิตเป็นเทคโนโลยีที่มีในปัจจุบัน

ผลการศึกษาพบว่าการใช้ไบโอดีเซลB20 ทดแทนน้ำมันดีเซลมีผลกระทบในอุตสาหกรรมถั่วเหลือง ทำให้มีการผลิตเพิ่มขึ้น รวมถึงราคาถั่วเหลืองก็เพิ่มขึ้นด้วย ส่วนในตลาดน้ำมันถั่วเหลือง

มีผลทำให้ราคาน้ำมันถั่วเหลืองและการผลิตน้ำมันถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นเช่นกัน ส่วนผลิตภัณฑ์อาหารจากถั่วเหลือง มีการผลิตเพิ่มขึ้นแต่ราคาลดต่ำลงจากเดิม สำหรับอุตสาหกรรมอื่นอย่างข้าวโพดได้รับผลกระทบทำให้ราคาลดลงและการผลิตข้าวโพดก็ลดลงด้วย ส่วนในสินค้าปศุสัตว์พบว่าราคาปศุสัตว์จะลดลงทั้งไก่และหมู อย่างไรก็ตามรายได้ของภาคเกษตรกรรมโดยรวมแล้วเพิ่มขึ้น

4) ผลกระทบด้านการลดการนำเข้าน้ำมันปิโตรเลียมจากต่างชาติ

ประเด็นนี้ถือเป็นประเด็นที่มีความสำคัญ เนื่องจากเหตุผลในการพัฒนาพลังงานทดแทนที่นำมาใช้แทนเชื้อเพลิงปิโตรเลียมนั้น มาจากความต้องการลดการนำเข้าน้ำมันที่มีแนวโน้มราคาสูงขึ้นมาโดยตลอด จนมีผลถึงเสถียรภาพทางด้านการเงินของประเทศ เกิดสภาวะเงินเฟ้อและความไม่แน่นอนในการลงทุน การที่สามารถหาพลังงานทดแทนที่ผลิตได้เองมาใช้ได้เรื่อยๆ อย่างที่เรียกกันว่าพลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนนั้น ย่อมเป็นการสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานให้กับประเทศได้อย่างมาก ซึ่งก็ได้มีงานวิจัยที่กล่าวถึงผลประโยชน์ภายนอกจากการใช้ไบโอดีเซลเป็นพลังงานทดแทนในแง่มุมนี้ด้วยเช่นกัน แต่การระบุเป็นมูลค่าผลประโยชน์ที่ชัดเจนนั้นทำได้ลำบาก จึงกล่าวถึงแง่มุมนี้ในลักษณะเชิงพรรณนา (D.L. Van Dyne, J. A. Weber and C. H. Braschler, 1996; Justus Wesseler, 2006)

2.4 ผลกระทบภายนอก

อดัม สมิท ได้เขียนหนังสือ the Wealth of Nations มีใจความส่วนหนึ่งว่า ตลาดที่ทำการผลิตสินค้าและบริการนั้นมักจะปล่อยสิ่งที่ไม่ต้องการและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีทั้งผลกระทบภายนอกเชิงบวก (External Economy) และเชิงลบ (External Diseconomy) เช่น โรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยมลพิษลงสู่แหล่งน้ำและอากาศ ซึ่งไม่ได้รวมอยู่ในต้นทุนของสินค้าในตลาดที่มีการซื้อขายกัน เช่นนี้เป็นผลกระทบภายนอกเชิงลบ (วัฒนา สุวรรณแสง จั่นเจริญ, 2539: 17)

ในหัวข้อนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับผลกระทบภายนอก โดยแบ่งได้เป็น 3 หัวข้อย่อย ได้แก่ 1) ลักษณะของผลกระทบภายนอก 2) ต้นทุนทางสังคมและผลได้ทางสังคม (Social Cost and Social Benefit) และ 3) Market Failure

1) ลักษณะของผลกระทบภายนอก

ผลกระทบภายนอกสามารถแบ่งได้เป็นหลายแบบ เช่น ผลกระทบภายนอกที่เกี่ยวกับเงิน (Pecuniary Externalities) จะมีผลกระทบต่อราคาสินค้าในตลาด ทำให้ต้นทุนเอกชนและต้นทุน

ทางสังคมไม่เท่ากัน เมื่ออุปสงค์ต่อสินค้าของหน่วยธุรกิจเพิ่มขึ้น หน่วยธุรกิจจะต้องการผลิตมากขึ้นเพื่อตอบสนองอุปสงค์ และเมื่อทุกหน่วยผลิตในอุตสาหกรรมพยายามเพิ่มการผลิตเพื่อตอบสนองแก่อุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น ราคาปัจจัยการผลิตก็จะเพิ่มขึ้นจนทำให้ต้นทุนการผลิตของทุกหน่วยการผลิตในอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นตามไปด้วย นี่เป็นตัวอย่างของผลกระทบภายนอกที่มองเห็นได้เป็นตัวเงิน แต่ก็มีผลกระทบภายนอกที่ไม่เกี่ยวกับเงิน (Nonpecuniary Externalities) ตามที่ยกตัวอย่างไปในเรื่องของโรงงานที่ปล่อยสารพิษออกมาทำลายสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยสิ่งนี้จะประเมินเป็นตัวเงินได้ยากและไม่รวมอยู่ในต้นทุนเอกชนของหน่วยธุรกิจนั้น

2) ต้นทุนทางสังคมและผลได้ทางสังคม (Social Cost and Social Benefit)

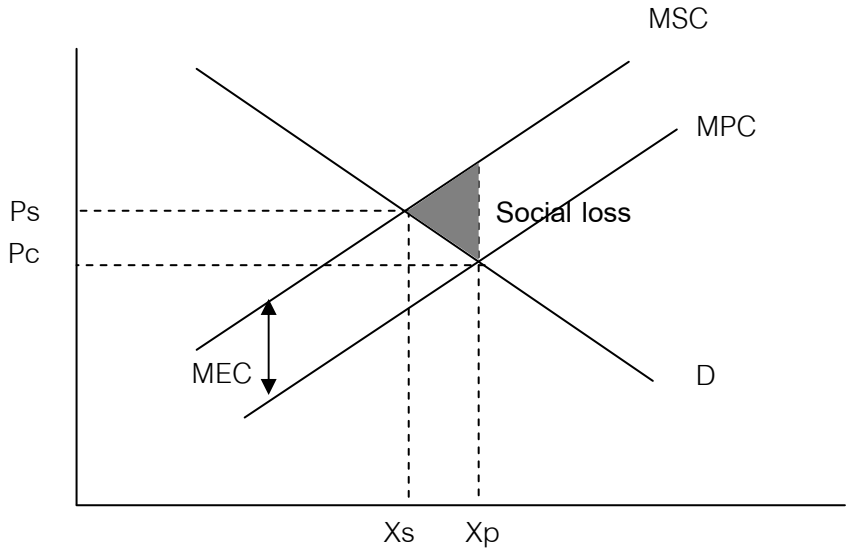
ต้นทุนของหน่วยธุรกิจที่คิดในทางการเงินเป็นต้นทุนของสินค้าและบริการ ซึ่งเรียกว่าต้นทุนเอกชน (Private Cost) แต่การศึกษาต้นทุนในเชิงเศรษฐศาสตร์จะเป็นการศึกษาต้นทุนทางสังคม (Social Cost) ที่ประกอบด้วยต้นทุนเอกชน (Private Cost) และต้นทุนภายนอก (External Cost) โดยต้นทุนภายนอกคือต้นทุนที่เกิดจากผลกระทบภายนอกของสินค้า ซึ่งไม่ได้รวมเป็นต้นทุนของหน่วยธุรกิจ แต่เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นกับสังคม เช่น น้ำเสีย ควันพิษจากการผลิตของโรงงาน มีผลทำให้เกิดความเสียหายแก่สังคม ทั้งด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

สำหรับผลได้หรือผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์จะถูกพิจารณาในแนวทางเดียวกับต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ คือเป็นการศึกษาถึงผลประโยชน์ทางสังคม (Social Benefit) ซึ่งประกอบด้วยผลประโยชน์เอกชน (Private Benefit) และผลประโยชน์ภายนอก (External Benefit)

3) Market Failure

ต้นทุนเอกชนเป็นต้นทุนทั้งหมดที่เกิดกับหน่วยธุรกิจ เป็นต้นทุนทางการเงินซึ่งสามารถหาต้นทุนเอกชนที่เพิ่มขึ้นต่อผลผลิตที่เพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยนั่นคือต้นทุนเอกชนหน่วยสุดท้าย (Marginal Private Cost : MPC) แต่ถ้าเป็นการพิจารณาต้นทุนทางสังคมซึ่งเกิดจากการรวมต้นทุนเอกชนและต้นทุนภายนอกเข้าด้วยกัน จะพบว่าต้นทุนทางสังคมหน่วยสุดท้าย (Marginal Social Cost : MSC) จะสูงกว่าต้นทุนเอกชนหน่วยสุดท้ายเท่ากับต้นทุนภายนอกหน่วยสุดท้าย (Marginal External Cost : MEC) ดังแสดงในรูปที่ 2.1 จะเห็นว่า เมื่อคำนึงแต่ต้นทุนเอกชนจะทำให้เกิดการผลิตมากถึง X_p หน่วย แต่เมื่อมีการนำต้นทุนทางสังคมมาพิจารณาร่วมด้วย จะทำให้เกิดการผลิตน้อยลงเป็น X_s หน่วย ซึ่งถ้ารัฐบาลปล่อยให้เป็นไปตามกลไกตลาดที่ไม่คำนึงถึงผลกระทบภายนอกจะมีการผลิตมากถึง X_p หน่วย เท่ากับว่าสังคมได้สูญเสียไปเท่ากับพื้นที่สามเหลี่ยมสีเทา สำหรับทุกๆหน่วยที่ MSC มีค่ามากกว่า D (Social Loss) ดังนั้นรัฐบาลจึงเข้ามาแทรกแซงเพื่อไม่ให้การก่อมลพิษตกไปเป็นภาระของสังคม เช่น การเก็บภาษี

สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดมลภาวะ การออกมาตรการในการบำบัดน้ำเสียของโรงงาน เป็นต้น



รูปที่ 2.1 ต้นทุนเอกชนและต้นทุนทางสังคม

<u>การเก็บภาษี</u>

นโยบายภาษีที่นำมาใช้กับสินค้าที่ก่อให้เกิดต้นทุนภายนอก มีการจัดเก็บภาษีสินค้าในหลายลักษณะ แบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ได้แก่

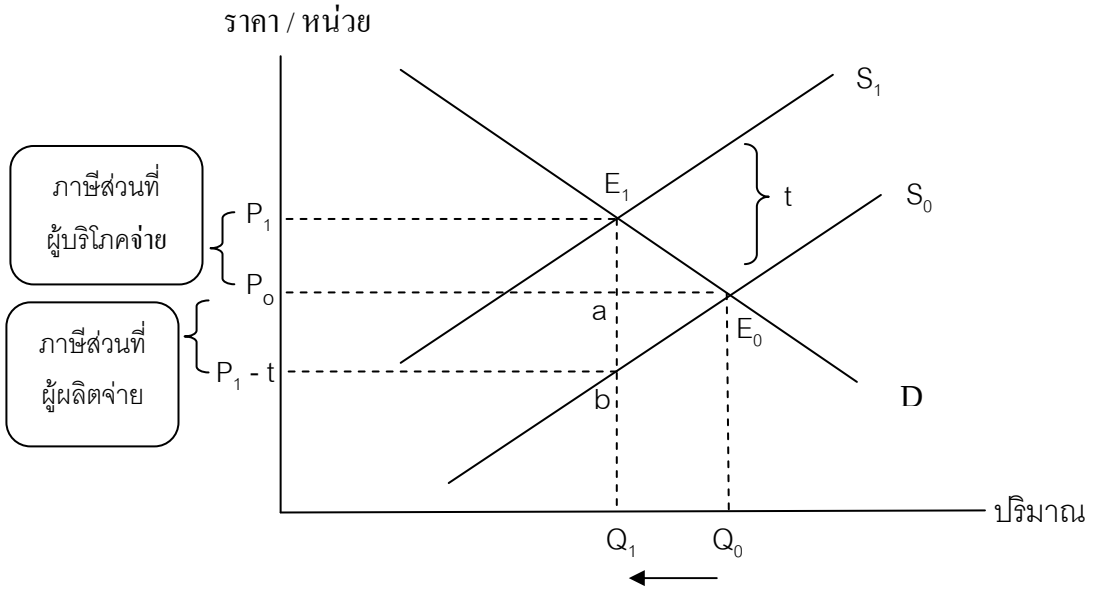
1. เก็บตามสภาพ (Specific Tariff) เป็นการกำหนดอัตราภาษีต่อสินค้าหนึ่งหน่วย

2. เก็บตามราคา (Ad Varolem Tariff) เป็นการกำหนดอัตราภาษีโดยคิดเป็นร้อยละของมูลค่าหรือราคาสินค้านำข้า

3. เก็บแบบผสม (Compound Tariff) เป็นการกำหนดอัตราภาษีที่มีทั้งแบบเก็บตามสภาพและเก็บราคา โดยจัดเก็บตามอัตราที่มีมูลค่าภาษีมากกว่า

การเก็บภาษีเป็นนโยบายหนึ่งที่รัฐบาลนิยมนำมาแทรกแซงตลาดเพื่อให้มีการบริโภคสินค้าในปริมาณน้อยลง โดยเฉพาะสินค้าที่ก่อให้เกิดต้นทุนภายนอก เช่น น้ำมันที่มีผลกระทบทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ ดังในรูปที่ 2.2 เป็นการกำหนดภาษีตามสภาพ โดยการเก็บภาษี t บาทต่อหน่วย ทำให้เส้นอุปทานเลื่อนขึ้นไปจากเส้น S_0 เป็นเส้น S_1 จุดดุลภาพเปลี่ยนไปจาก E_0 เป็น E_1 ซึ่งทำให้มีการบริโภคลดลงจาก Q_0 เป็น Q_1 โดยราคาดุลยภาพเพิ่มขึ้นจาก P_0 เป็น P_1 ในการเก็บภาษีลักษณะนี้ ภาษีจะได้มาจากทั้งส่วนที่ผู้บริโภคจ่าย และส่วนที่ผู้ผลิตจ่าย โดยรัฐบาลได้ภาษีทั้งหมดเท่ากับพื้นที่สี่เหลี่ยม $P_1E_1bP_1$-t ซึ่งมาจากทั้งส่วนที่ผู้บริโภค

สูญเสียส่วนเกินผู้บริโภคไปเท่ากับพื้นที่สี่เหลี่ยม $P_1E_1a\ P_0$ และจากส่วนที่ผู้ผลิตสูญเสียส่วนเกินผู้ผลิตไปเท่ากับพื้นที่สี่เหลี่ยม P_0abP_1-t ส่วนพื้นที่สามเหลี่ยม E_1E_0b เป็น deadweight loss ที่สูญเสียไปจากนโยบายการเก็บภาษีนี้



รูปที่ 2.2 ผลกระทบของการเก็บภาษี

2.5 การพิจารณาต้นทุนทางสังคม

เน้นการพิจารณาต้นทุนภายนอก (External cost) ซึ่งมีหลายแง่มุม โครงการที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลส่วนใหญ่ต้องอาศัยการพิจารณาผลกระทบภายนอกนี้อย่างมาก เพื่อพิจารณาถึงผลกระทบของนโยบายอันนำไปสู่การตัดสินใจที่เหมาะสม เช่น โครงการที่เกี่ยวข้องกับการลดมลพิษทางอากาศ ต้องคำนึงถึงผลประโยชน์ภายนอกทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลกระทบต่อทั้งมนุษย์ เกษตรกรรม และสิ่งปลูกสร้าง เป็นต้น (ExternE, 2005)

การพิจารณาต้นทุนภายนอกทางด้านสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนในการประเมินต้นทุนภายนอกที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมมีดังนี้ (มิ่งสรรพ์ ขาวสะอาด และคณะ, 2544: 374-375)

1) ระบุถึงสิ่งที่ได้รับความเสียหาย

2) หาความสัมพันธ์ทางกายภาพระหว่างมลพิษในรูปแบบต่างๆ กับความเสียหายที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ พืช สัตว์ และทรัพย์สิน

3) การสนองตอบของกลุ่มต่างๆที่ได้รับผลกระทบเพื่อให้ความเสียหายนั้นลดลง

4) การประเมินมูลค่าของความเสียหายให้เป็นตัวเงิน

การประเมินต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อมนั้นทำได้ยาก เนื่องจากความเสียหายที่เกิดขึ้นมีมูลค่า (Value) แต่ไม่มีราคา (Price) นั่นคือสิ่งแวดล้อมไม่ผ่านระบบตลาด เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ หรือการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ ดังนั้นการประเมินความพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อสิ่งแวดล้อมจึงจำเป็นต้องอาศัยวิธีการประเมินที่สร้างขึ้นมาเป็นพิเศษ

นักเศรษฐศาสตร์ได้เสนอการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม (Valuation) โดยวิธีการประเมินมูลค่าสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ การประเมินทางตรง (Direct Methods) และการประเมินทางอ้อม (Indirect Methods)

(1) การประเมินทางตรง (Direct Methods)

ทำได้โดยการสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคโดยตรง เช่น Contingent Valuation Method (CVM) เป็นการสอบถามประชาชนว่าสิ่งแวดล้อมที่ทำการศึกษาอยู่นั้นมีมูลค่าเท่าใด โดยพิจารณาจากมูลค่าที่ประชาชนยินยอมจ่ายเพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม (Willingness To Pay : WTP) หรือมูลค่าที่ประชาชนยินดีรับเพื่อชดเชยในกรณีที่เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม (Willingness to Accept : WTA)

(2) การประเมินทางอ้อม (Indirect methods)

เป็นการศึกษามูลค่าสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีการซื้อขายโดยตรง แต่จะแฝงอยู่ในมูลค่าสินค้าประเภทอื่น เช่น Travel Cost Method (TCM) เป็นการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในเชิงนันทนาการ โดยการประมาณจากค่าใช้จ่ายในการเดินทางและต้นทุนค่าเสียโอกาสของนักท่องเที่ยว และ Hedonic Pricing Method (HPM) เป็นการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมผ่านมูลค่าอสังหาริมทรัพย์หรือค่าจ้าง เช่น คุณภาพอากาศมีผลต่อราคาขายของบ้านที่ตั้งอยู่ในเขตมลพิษ และความเสี่ยงในการทำงานมีผลต่ออัตราค่าจ้าง เป็นต้น

Environment as factor input เป็นการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในกรณีสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยการผลิต หรือกล่าวได้ว่าสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างการผลิตหรือโครงสร้างต้นทุน เช่น น้ำเสียทำให้ต้นทุนการผลิตน้ำประปาสูงขึ้น

การเลือกวิธีในการประเมินมูลค่าผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจะแตกต่างกันไปตามปัจจัยต่างๆ เช่น ประเภทของมูลค่าสิ่งแวดล้อม ลักษณะของข้อมูล งบประมาณ และระยะเวลาในการศึกษา เป็นต้น

<u>การประเมินมูลค่าความเสียหายทางด้านสุขภาพ</u>

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ถูกตระหนักถึงอย่างมากคือสุขภาพของประชาชน ส่วนใหญ่มาจากโครงการที่เกี่ยงข้องกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถประเมินมูลค่าความเสียหายได้ด้วยมุมมองต่างกันออกไปใน 2 แนวทาง ได้แก่ 1) แนวทางทฤษฎีทุนมนุษย์ และ 2) แนวทางตามหลักความเต็มใจจ่าย (Willingness to Pay)

1) หลักการทุนมนุษย์ (Human Capital Approach)

เป็นการพิจารณาต้นทุนสุขภาพที่เกิดจากการเจ็บป่วย โดยมองว่ามนุษย์เป็นทรัพยากรประเภททุน ดังนั้นมูลค่าการมีชีวิตอยู่ของบุคคลคนหนึ่งคำนวณจากผลผลิตที่เขาสามารถผลิตได้ตลอดช่วงอายุของเขา เพื่อที่จะวัดค่าของชีวิตออกมาในรูปของตัวเงิน แล้วนำไปใช้ประโยชน์โดยเฉพาะการใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาต้นทุนผลได้ของโครงการที่เกี่ยวข้องกับสังคม วิธีการที่ใช้วัดค่าทุนมนุษย์ในทางเศรษฐศาสตร์สรุปได้ดังนี้

(1) วิธีพิจารณาจากต้นทุนการผลิต (Cost of Production Approach)

เป็นการวัดมูลค่าทุนมนุษย์ จากการประเมินต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปในการสร้างทุนมนุษย์ วิธีนี้มีข้อขัดแย้งบางประการเนื่องจากไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปนั้นจะทำให้มีผลตอบแทนจากผลิตภาพของบุคคลนั้นได้จริง เช่น ค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านการศึกษา ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพและการรักษาพยาบาล เป็นต้น นอกจากนี้ยังไม่สามารถแยกการลงทุนในมนุษย์ออกจากการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคของเขาเองได้ ทำให้วิธีนี้วัดผลตอบแทนได้ยาก

(2) วิธีพิจารณาจากรายรับและทุน (Capitalized–Earnings Procedures)

ประเมินรายรับสุทธิที่ทุนมนุษย์จะได้รับในอนาคตเพื่อประเมินค่าทุนมนุษย์ วิธีนี้คำนวณจากผลรวมของรายรับและผลประโยชน์อื่นๆที่เขาจะได้รับตลอดช่วงที่มีชีวิตอยู่ ซึ่งต้องคิดลดด้วยอัตราดอกเบี้ยคิดลดตลอดอายุการใช้งานของทุนมนุษย์ที่สามารถทำงานได้ ดังนี้

$$B = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}$$

โดยที่ B คือ มูลค่าปัจจุบันของผลรวมของรายรับสุทธิตลอดชีพ

B_t คือ รายรับที่ได้ในปีที่ t

t คือ ปีตลอดช่วงอายุของทุนมนุษย์นั้นๆ

r คือ อัตราดอกเบี้ยคิดลด

n คือ ช่วงอายุการทำงานของทุนมนุษย์

โดยวิธีนี้สามารถนำมาใช้ประเมินผลประโยชน์ที่สูญเสียไปจากการเจ็บป่วยหรือการเสียชีวิตก่อนวัยดังนี้

1. การเสียชีวิตก่อนวัยอันควรหรือพิการจะทำให้สูญเสียรายได้ในแต่ละปี โดยคำนวณมูลค่าจากการเสียชีวิตได้จากจำนวนปีทำงานที่สูญเสียไปจากการเสียชีวิตก่อนวัยหรือการพิการ และรายได้ที่คาดว่าจะได้รับในปีนั้นๆ

2. การเจ็บป่วยซึ่งทำให้มีผลิตภาพในการทำงานลดลงหรือต้องหยุดงานเพื่อไปรักษาตัว ซึ่งทำให้สูญเสียรายได้และผลผลิต โดยคำนวณเป็นมูลค่าผลผลิตของบุคคลที่สูญเสียไปจากการเจ็บป่วย

3. ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเนื่องจากการเจ็บป่วย

สำหรับการประเมินมูลค่าความเสียหายทางด้านสุขภาพอีกวิธีหนึ่งนั้น อาจทำได้โดยใช้หลักความเต็มใจจ่าย (Willingness to Pay)

2) แนวทางตามหลักความเต็มใจจ่าย (Willingness to Pay)

เป็นการพิจารณาตามแนวทางของเศรษฐศาสตร์สวัสดิการ ถ้าสภาพเศรษฐกิจปรับตัวเข้าหาจุดที่เป็น Pareto Optimum แล้ว การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้บุคคลได้รับผลประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงของสังคมจะต้องสามารถชดเชยให้แก่บุคคลที่เสียผลประโยชน์ไป โดยยังคงได้รับผลประโยชน์อยู่ ดังนั้นการวัดต้นทุนผลได้จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากโครงการจะวัดได้จากสิ่งที่บุคคลยินดีจะจ่ายหรือยินดีรับเงินชดเชยเพื่อให้เขาได้รับอรรถประโยชน์อยู่ในระดับเดิม เช่น โครงการฉีดวัคซีน สามารถวัดประเมินค่าชีวิตของบุคคลได้จากการลดความเสี่ยงที่จะเสียชีวิตโดยบุคคลยินดีที่จะจ่ายเท่าไหร่ขึ้นอยู่กับชีวิตที่เขาคาดหวังไว้ซึ่งมี 3 แนวทาง

1. ความน่าจะเป็นที่บุคคลนั้นจะเสียชีวิตน้อยลง
2. การได้ประโยชน์จากการที่ผู้อื่นมีโอกาสที่จะเสียชีวิตน้อยลง
3. สังคมสูญเสียหรือได้รับประโยชน์จากการที่ประชาชนมีโอกาสที่จะเสียชีวิตน้อยลง ซึ่งพิจารณาจากการที่บุคคลมีชีวิตรอดนั้นสามารถสร้างผลิตภาพได้มูลค่ามากหรือน้อยกว่าการบริโภคของเขาตลอดช่วงชีวิตที่เหลืออยู่เมื่อเทียบกับการเสียชีวิตไป (ธัญญวิทย์ อุยางกูร, 2537: 31-33)

โดยทั่วไปการประเมินหาต้นทุนสุขภาพจากการเสียชีวิตก่อนวัยหรือการเจ็บป่วยในการพิจารณาต้นทุนผลได้ของโครงการต่างๆด้วยวิธีวัดมูลค่าตามหลักความเต็มใจจ่ายมักทำได้ยาก เนื่องจากหาวิธีการวัดความพอใจที่เหมาะสมได้ลำบาก อย่างไรก็ตามสามารถประเมินค่าต้นทุนสุขภาพได้ในบางกรณีดังนี้

1. การประเมินค่าชดเชย (Compensation Valuation)

2. การประเมินต้นทุนสุขภาพที่เกิดจากการเจ็บป่วยด้วยวิธีประเมินจากแบบสอบถาม โดยทำการสอบถามบุคคลในสถานการณ์สมมติเพื่อหามูลค่าที่ยอมจ่ายเพื่อรักษาชีวิตหรือรักษาอาการเจ็บป่วย แต่มีปัญหาตรงที่อาจไม่สามารถได้คำตอบที่แท้จริงจากการสอบถาม เนื่องจากคำถามที่ใช้ถามอาจตีความได้ยาก ผู้สอบถามอาจสื่อสารไม่เข้าใจ รวมถึงผู้ตอบแบบสอบถามอาจไม่ยินดีที่จะเปิดเผยข้อมูลของตน วิธีนี้เป็นวิธีวัดที่เรียกว่า Contingent Valuation Method (CVM)

3. การประเมินต้นทุนสุขภาพในการเจ็บป่วยด้วยวิธี Implied Valuation โดยจะสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องในการดูแลจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรเพื่อใช้ในการลดการเจ็บป่วยและเสียชีวิต เช่น สอบถามจากผู้บริหารงานด้านสาธารณสุข นักการเมืองและผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

4. การประเมินต้นทุนสุขภาพในการเจ็บป่วยโดยอาศัยทฤษฎีเรื่องค่าจ้างของคนที่ประกอบอาชีพแตกต่างกัน โดยเปรียบเทียบอาชีพ 2 อาชีพที่ใช้ความสามารถ ทักษะและประสบการณ์เท่ากัน แต่งานหนึ่งต้องใช้ความเสี่ยงมากกว่าอีกงานหนึ่ง ดังนั้นความแตกต่างในค่าแรงของสองอาชีพนี้จึงถือได้ว่าเป็นมูลค่าที่ยินดีจะจ่ายเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงในการเสียชีวิตหรือการเจ็บป่วยจากงานนั้นๆ แต่วิธีนี้ต้องตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่าทุกคนมีลักษณะเป็นผู้ที่หลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Averse) เพราะถ้าบางคนมีลักษณะเป็นผู้ที่ชอบความเสี่ยง (Risk Lover) จะทำให้วิธีนี้ใช้วัดมูลค่าไม่ได้

การวัดมูลค่าต้นทุนสุขภาพจากหลักความเต็มใจจ่ายวัดได้ยากเนื่องจากแต่ละคนมีความเข้าใจในสมมติฐาน การตีความคำถามในแบบสอบถาม และความรู้ความเข้าใจในผลได้หรือต้นทุนของโครงการแตกต่างกัน

นอกจากนี้บางงานวิจัยได้พิจารณาต้นทุนภายนอกด้วยการถ่ายโอนมูลค่า(Benefit or Cost Transfer Approach) ซึ่งเป็นการประเมินต้นทุนภายนอกทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพด้วยการอ้างอิงผลการศึกษาต้นทุนภายนอกจากงานวิจัยอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยข้อดีของวิธีการถ่ายโอนมูลค่านี้คือ เสียค่าใช้จ่ายน้อย และทำการประเมินได้รวดเร็ว แต่วิธีนี้ย่อมมีข้อเสียบางประการในการนำข้อมูลมาปรับใช้ เนื่องจากข้อมูลที่นำมาอ้างอิงย่อมต่างกันบ้างในด้านประชากรศาสตร์ ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ สภาพแวดล้อมทางสังคม รวมถึงสภาพเศรษฐกิจและการเมือง (มิ่งสรรพ์ ขาวสะอาด และคณะ, 2544; นันทวรรณ วิจิตรวาทการ และคณะ, 2547)

การศึกษาครั้งนี้ต้องศึกษาแบบจำลองปริมาณการใช้ไบโอดีเซลและแบบจำลองราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ จากงานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้อง พบว่าปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์น้ำมันดีเซล ได้แก่ ราคาน้ำมันดีเซล และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ สำหรับปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์น้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ได้แก่ ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ราคาถั่วเหลือง และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ส่วนปัจจัยที่มีผลต่ออุปทานน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ได้แก่ ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ราคาน้ำมันปาล์มดิบนำเข้า และมาตรการทางการค้าในการควบคุมการนำเข้า นอกจากนี้งานวิจัยที่เกี่ยวกับไบโอดีเซลที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นถึงผลกระทบของการนำไบโอดีเซลมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลในด้านต่างๆ เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการสร้างรายได้ให้กับชุมชน ด้านผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่น รวมถึงด้านการลดการพึ่งพาน้ำมันปิโตรเลียมจากต่างชาติ สิ่งเหล่านี้สามารถนำมาคำนวณตามหลักผลกระทบภายนอก โดยเฉพาะการพิจารณาทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลประโยชน์ภายนอกที่สำคัญอย่างหนึ่งของไบโอดีเซล

บทที่ 3

ไบโอดีเซลในประเทศไทย

น้ำมันปาล์มได้ถูกกำหนดเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตไบโอดีเซลของประเทศไทย เนื่องจากมีศักยภาพ ทั้งที่มีปริมาณผลผลิตมาก และราคาต่อหน่วยค่อนข้างถูกเมื่อเทียบกับพืชน้ำมันอื่น ในบทนี้จะกล่าวถึงไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มของประเทศไทย โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การใช้ไบโอดีเซลในประเทศไทย และอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในประเทศไทย

3.1 การใช้ไบโอดีเซลในประเทศไทย

ไบโอดีเซล คือ การนำน้ำมันพืชหรือไขมันสัตว์หรือแม้แต่น้ำมันที่ใช้แล้วมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล โดยเกิดจากการทำปฏิกิริยาทางเคมีของน้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์กับเมทานอลหรือเอทานอล ปฏิกิริยาทางเคมีดังกล่าวเรียกว่า “transesterification” ไบโอดีเซลเป็นที่รู้จักกันดีในประเทศที่พัฒนาแล้วที่นำน้ำมันพืชมาใช้ในเครื่องยนต์ดีเซล โดยหมายถึงสารเอสเตอร์ที่ผลิตจากน้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ที่ผ่านกระบวนการทางเคมีแล้วเท่านั้น ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงที่สะอาดปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม สามารถเผาไหม้ในเครื่องยนต์ดีเซลได้อย่างสมบูรณ์และไอเสียก็มีมลพิษต่ำกว่ากรณีที่ใช้น้ำมันดีเซล

การผลิตไบโอดีเซลโดยใช้น้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ผสมกับเมทานอล หรือเอทานอล จะได้เมทิลเอสเตอร์ หรือเอทิลเอสเตอร์ ตามลำดับ ซึ่งก็คือไบโอดีเซลนั่นเอง นอกจากนี้ยังได้กลีเซอรีนเป็นผลพลอยได้ในกระบวนการผลิตอีกด้วย

วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตไบโอดีเซลสามารถได้จากพืชหลายชนิด วัตถุดิบที่มีการวิจัยอยู่ในประเทศไทย ได้แก่ น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันถั่วลิสง น้ำมันละหุ่ง น้ำมันงา น้ำมันเมล็ดทานตะวัน และน้ำมันสบู่ดำ รวมไปถึงน้ำมันพืชใช้แล้ว

คุณภาพของไบโอดีเซลที่ผลิตได้ กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้แยกออกเป็น 2 ประเภท ตามการนำไปใช้ได้แก่

1. เมทิลเอสเทอร์ของกรดไขมัน เป็นไบโอดีเซลสูตรB100 ซึ่งนำไปผสมกับน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว เพื่อให้กลายเป็นไบโอดีเซลสูตร B2 B5 หรือ B10 เพื่อใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในเชิงพาณิชย์ต่อไป

2. ไบโอดีเซลB100 เพื่อเครื่องยนต์ทางการเกษตร หรือเรียกว่าไบโอดีเซลชุมชนที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้กับเครื่องยนต์รอบต่ำ เช่น เครื่องยนต์เกษตร เป็นต้น ไบโอดีเซลชนิดนี้ถูกใช้สำหรับทดแทนน้ำมันดีเซลหมุนช้า

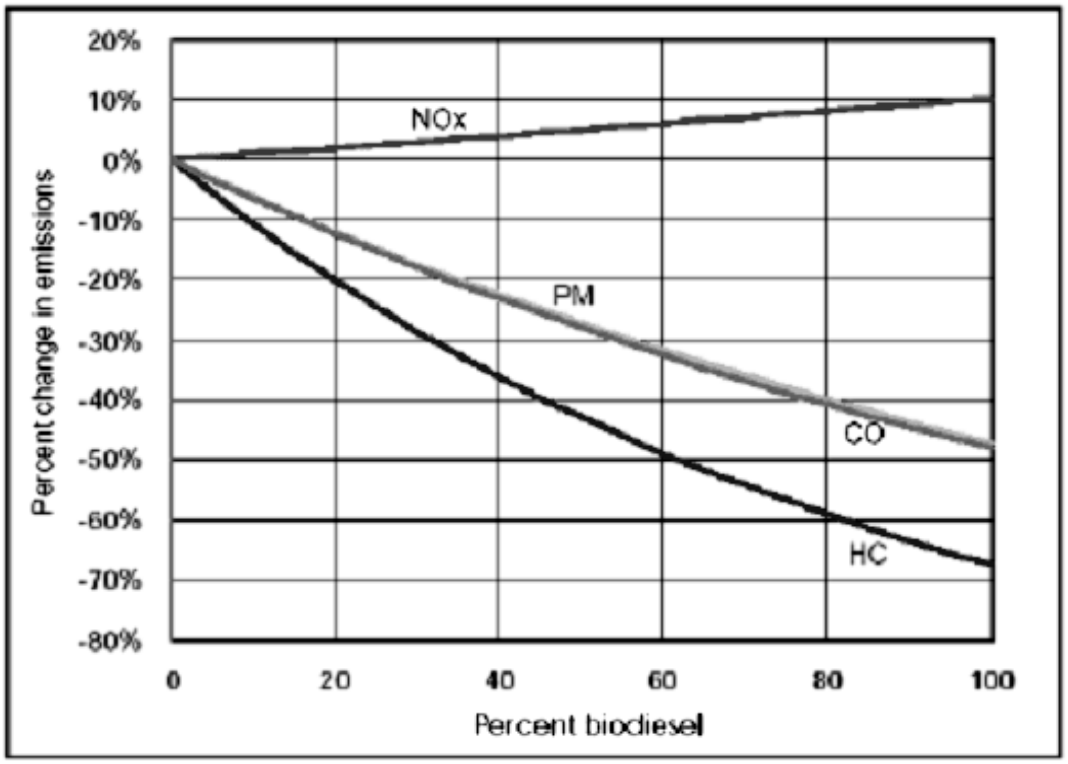
ข้อดีและข้อเสียของไบโอดีเซลเมื่อเทียบกับน้ำมันดีเซล

ไบโอดีเซลชนิดเอสเทอร์มีคุณสมบัติที่เหมือนกับน้ำมันดีเซลมากที่สุด ข้อดีคือค่าซีเทน (Cetane) ซึ่งเป็นค่าดัชนีการจุดติดไฟมีค่าสูงกว่าน้ำมันดีเซล นั่นคือจุดติดไฟได้ง่ายกว่าน้ำมันดีเซล ทำให้การจุดระเบิดทำได้ดี มีการเผาไหม้ที่สะอาดกว่า และไอเสียที่ได้มีคุณภาพดีกว่า เพราะออกซิเจนในไบโอดีเซลทำให้มีการสันดาปที่สมบูรณ์กว่าน้ำมันดีเซลปกติ จึงทำให้เกิดการเผาไหม้ที่มีปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน และฝุ่นละอองน้อยกว่าการเผาไหม้ของน้ำมันดีเซล ดังแสดงในรูปที่ 3.1 และเนื่องจากไม่มีกำมะถันในไบโอดีเซล จึงไม่มีปัญหาสารซัลเฟต นอกจากนี้การมีเขม่าคาร์บอนน้อยทำให้ระบบไอเสียไม่เกิดการอุดตันได้ง่าย จึงช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องยนต์ได้ อีกทั้งความหนืดของเชื้อเพลิงยังคงที่อีกด้วย

แต่ข้อเสียของไบโอดีเซลคือทำให้เครื่องยนต์ให้กำลังต่ำกว่าการใช้น้ำมันดีเซล ทั้งยังมีการสร้างไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) เพิ่มขึ้น รถรุ่นเก่าอาจต้องดัดแปลงส่วนประกอบของเครื่องยนต์ที่เป็นยางธรรมชาติ (Rubber) เนื่องจากอาจจะโดนทำลายได้ อย่างไรก็ตามในรถยนต์รุ่นปัจจุบันโดยเฉพาะจากประเทศที่ใช้ไบโอดีเซลจะไม่มีปัญหาในเรื่องนี้ ในเยอรมันมีบริษัทผู้ผลิตรถยนต์หลายรายรับประกันการใช้ไบโอดีเซล เช่น Audi Volkswaken SEAT Scoda model TDI ทุกรุ่นตั้งแต่ปีค.ศ.1996 BMW model 525 TDI ตั้งแต่ปีค.ศ.1997 และDaimler-Chrysler (Mercedes-Benz) series C และ E 220 C 200 และ 250 CDI VOLVO รุ่น S80-D S70-TDI และ V/70-TDI รถโดยสารและรถบรรทุก M.A.N. รวมถึงรถแทร็กเตอร์อีกหลายยี่ห้อตั้งแต่ปีค.ศ.2001เป็นต้นไป (กรมธุรกิจพลังงาน, 2547)

ไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์นี้ใช้กับเครื่องยนต์รอบสูงอย่างรถยนต์ได้ โดยไบโอดีเซลB100 ผสมน้ำมันดีเซลไม่เกินร้อยละ10 สามารถใช้แทนน้ำมันดีเซลได้โดยไม่ต้องดัดแปลงเครื่องยนต์ (มงคล จำปามี, 2547; กระทรวงพลังงาน, 2550)

รูปที่ 3.1 ผลกระทบของการใช้ไบโอดีเซลในเครื่องยนต์ดีเซลเปรียบเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซล



ที่มา : Environmental Protection Agency

<u>กระบวนการผลิตไบโอดีเซลB100</u>

ไบโอดีเซลB100 จะได้จากกระบวนการทรานเอสเทอริฟิเคชั่นตามขั้นตอนหลักๆดังนี้

1. การเตรียมวัตถุดิบน้ำมันพืชเข้าสู่ระบบการผลิต

ก่อนการนำน้ำมันพืชเข้าสู่ระบบการผลิตต้องวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดและปริมาณกรดไขมันอิสระของน้ำมันพืช เพื่อให้ทราบถึงปริมาณสารเร่งปฏิกิริยาที่ต้องใช้ในกระบวนการผลิต การวิเคราะห์นี้จะทำให้เกิดปฏิกิริยาได้อย่างสมบูรณ์ ได้ผลผลิตสูง ลดการสูญเสียน้ำมัน จากนั้นจึงป้อนน้ำมันเข้าถังเตรียมวัตถุดิบ และควบคุมอุณหภูมิไว้ตามที่กำหนด โดยทั่วไปจะใช้อุณหภูมิที่ 60 - 70 องศาเซลเซียส

2. การเตรียมสารเร่งปฏิกิริยา

คำนวณปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในปฏิกิริยา แล้วทำการผสมโซเดียมไฮดรอกไซด์กับเมทานอลให้เข้ากันดี ของผสมนี้เรียกว่า โซเดียมเมทอกไซด์ โดยต้องระวังไม่ให้มีน้ำปะปน จากนั้นป้อนโซเดียมเมทอกไซด์เข้าถังพักเพื่อเตรียมป้อนเข้าทำปฏิกิริยากับน้ำมันพืชต่อไป

3. การทำปฏิกิริยาเพื่อผลิตไบโอดีเซล

ต้องให้เวลาเพียงพอที่สารตั้งต้นสามารถทำปฏิกิริยากันอย่างสมบูรณ์ โดยชักตัวอย่างจากถังปฏิกรณ์มาตรวจเช็คการเกิดปฏิกิริยาเป็นระยะๆ เพื่อให้ได้ไบโอดีเซลที่มีคุณภาพสม่ำเสมอได้มาตรฐาน

4. การนำเมทานอลกลับคืน

โดยทั่วไปมักใช้เมทานอลเกินกว่าที่ต้องใช้ในการทำปฏิกิริยาตามทฤษฎีเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาทรานเอสเทอริฟิเคชั่นได้อย่างรวดเร็วและสมบูรณ์ ดังนั้นหลังทำปฏิกิริยาแล้วจะเหลือเมทานอลอยู่ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก ด้วยการกลั่นเมทานอลกลับคืนจากส่วนก่อนการแยกส่วนผลิตภัณฑ์ หรือหลังการแยกส่วนเป็นไบโอดีเซลและกลีเซอรีนแล้วก็ได้เช่นกัน แต่ต้องระมัดระวังไม่ให้มีน้ำปะปนในส่วนของเมทานอลที่กลั่นได้ เพื่อให้ได้เมทานอลที่มีประสิทธิภาพสำหรับกระบวนการผลิตไบโอดีเซลครั้งต่อไป

5. การแยกส่วนผลิตภัณฑ์

หลังจากการทำปฏิกิริยาทรานเอสเทอริฟิเคชั่นแล้ว จะเกิดผลผลิตเป็นสาร 2 ชนิด คือ สารเอสเทอร์ และกลีเซอรีน โดยสารทั้งสองมีความหนาแน่นต่างกัน จึงเกิดการแยกชั้นโดยส่วนบนเป็นสารเอสเทอร์ ส่วนล่างเป็นกลีเซอรีน ซึ่งจะปล่อยให้เกิดการแยกชั้นเองหรือใช้เครื่องเหวี่ยงแยกแทนการปล่อยให้แยกชั้นเองก็ได้ จากนั้นนำกลีเซอรีนที่อยู่ส่วนล่างของถังไปเก็บยังถังเก็บกลีเซอรีน และนำสารเอสเทอร์ที่อยู่ส่วนบนไปยังถังล้างไบโอดีเซลด้วยน้ำต่อไป

6. การล้างไบโอดีเซลด้วยน้ำ

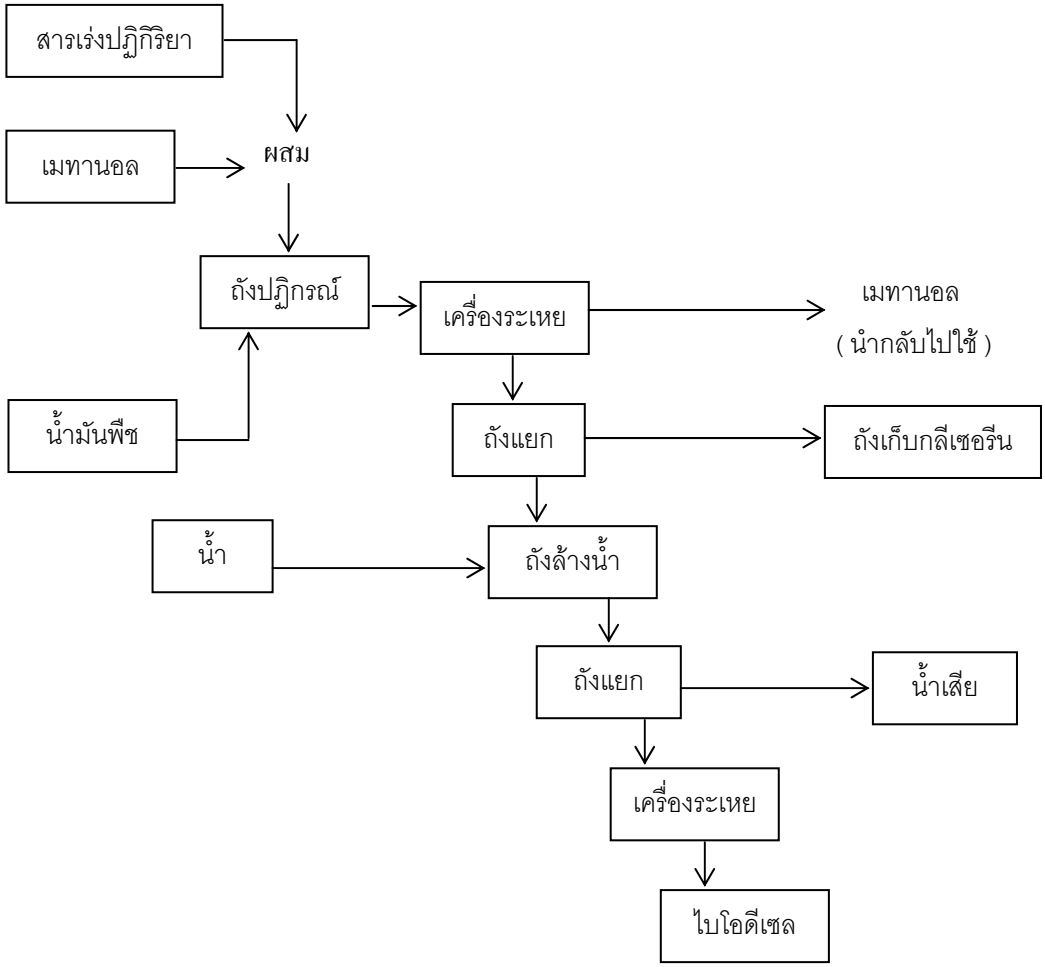
ทำการล้างไบโอดีเซลที่ถูกส่งมาด้วยน้ำอุ่นเพื่อล้างสารเร่งปฏิกิริยาและล้างสบู่ที่เหลืออยู่ออก เพื่อให้ได้ไบโอดีเซลที่มีความบริสุทธิ์สูง ไม่มีสารปนเปื้อน หลังจากล้างน้ำไบโอดีเซลอาจมีน้ำปะปนอยู่ ต้องขจัดออกโดยผ่านเครื่องระเหยน้ำและผ่านการกรองอีกครั้ง จากนั้นส่งไบโอดีเซลเข้าถังเก็บไบโอดีเซลเพื่อรอจำหน่ายต่อไป โดยไบโอดีเซลที่ได้นี้ต้องได้คุณภาพตามมาตรฐานของกรมธุรกิจพลังงาน

7. การนำกลีเซอรีนกลับคืน

กลีเซอรีนเป็นผลพลอยได้จากการผลิตไบโอดีเซล แต่จะมีน้ำผสมอยู่และมีความบริสุทธิ์ต่ำ ทั้งยังมีสารเร่งปฏิกิริยา และสบู่ที่เกิดจากปฏิกิริยาทรานเอสเทอริฟิเคชั่นปนมาด้วย ซึ่งมักใช้การแยกออกโดยการทำปฏิกิริยาด้วยกรด เช่น กรดเกลือ หรือกรดฟอสฟอริก โดยสบู่จะถูกเปลี่ยนไปเป็นกรดไขมันและเกลือ กรดไขมันจะแยกชั้นจากกลีเซอรีนเมื่อตั้งทิ้งไว้ แล้วได้กลีเซอรีน

ที่มีความบริสุทธิ์เพิ่มขึ้น โดยทั่วไปแล้วจะได้กลีเซอรีนความบริสุทธ์ประมาณ 80 - 88 % จากนั้นนำกลีเซอรีนเข้าสู่ถังเก็บกลีเซอรีนต่อไป

รูปที่ 3.2 การผลิตไบโอดีเซล



ที่มา : พิศมัย เจนวนิชปัญจกุล และ ลลิตา อัตนโถ (2549: 14)

<u>กระบวนการผลิตไบโอดีเซลB5</u>

บริษัทผู้ค้าน้ำมันอย่างบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) จะนำไบโอดีเซลB100 จากผู้ผลิตไบโอดีเซลB100 มาผลิตเป็นไบโอดีเซลB5 โดยผสมไบโอดีเซลB100 กับน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในอัตราส่วน 5 : 95 โดยปริมาตร ซึ่งกระบวนการนี้เริ่มต้นตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบนำเข้า เพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตในสถานที่ผลิตที่เหมาะสม

เมื่อผลิตเป็นไบโอดีเซลB5เรียบร้อยแล้ว จะถูกนำไปเก็บในคลังน้ำมันเพื่อรอการจำหน่ายสู่ผู้ใช้น้ำมันรายใหญ่และรายย่อยตามช่องทางการจำหน่ายน้ำมันต่อไป

ตั้งแต่ขั้นตอนการจัดหาวัตถุดิบอย่างไบโอดีเซลB100 ที่ได้จากผู้ผลิตไบโอดีเซล ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพไบโอดีเซลB100 เพื่อให้ได้มาตรฐานก่อนนำไปผสมกับน้ำมันดีเซล จากนั้นนำไบโอดีเซลB100 ที่ตรงตามมาตรฐานเข้าสู่กระบวนการผลิตไบโอดีเซลB5ในสถานที่ผลิตที่เหมาะสม ซึ่งนอกจากต้องมีการจัดการโดยทั่วไปแล้ว ยังต้องเน้นการจัดการด้านความปลอดภัยในสถานที่ผลิตอีกด้วย นอกจากนี้ยังต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของไบโอดีเซลB5 ที่ผลิตได้เพื่อควบคุมให้น้ำมันที่ได้ตรงตามมาตรฐานตามที่กรมธุรกิจพลังงานกำหนด โดยในปัจจุบันทั้งบางจากและปตท.ได้มีการพัฒนาไบโอดีเซลB5 ของตน มีการปรับปรุงคุณภาพเพิ่มสารเติมแต่งเพื่อสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ ทั้งยังเป็นการสร้างความมั่นใจในคุณภาพของไบโอดีเซลให้กับผู้ใช้น้ำมันอีกด้วย หลังจากผลิตได้เป็นไบโอดีเซลB5 ที่ตรงตามมาตรฐานแล้ว ไบโอดีเซลB5นี้จะถูกขนส่งต่อไปยังคลังน้ำมันเพื่อเก็บไว้รอการจัดส่งไปจำหน่ายทั่วประเทศตามช่องทางต่างๆ ต่อไป (ศุภชาติ สุขารมณ์ และคณะ, 2549)

<u>เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์</u>

เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 4 ประเภท ได้แก่ 1) แบบไม่ต่อเนื่อง 2) แบบต่อเนื่องด้วยวิธีทรานเอสเทอริฟิเคชั่น 3) แบบต่อเนื่องชนิด 2 ขั้นตอน (เอสเทอริฟิเคชั่นและทรานเอสเทอริฟิเคชั่น) และ 4) แบบไมโครเวฟเทคโนโลยี

1) เทคโนโลยีการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Batch Process)

เป็นการผลิตแบบไม่ต่อเนื่องซึ่งเป็นแบบถังผสม โดยการนำน้ำมันพืชดิบที่สะอาดผสมกับแอลกอฮอล์บริสุทธิ์และตัวเร่งปฏิกิริยา(Catalyst) ซึ่งมักใช้โซเดียมโฮดรอกไซด์(NaOH) ใส่ในถังเพื่อเร่งปฏิกิริยา และได้ออกมาเป็นเอสเตอร์กับกลีเซอรีน จากนั้นนำไปคัดแยกเอสเตอร์และกลีเซอรีนให้บริสุทธิ์ ถ้าแอลกอฮอล์ที่ใช้เป็นเมทิลแอลกอฮอล์จะได้เมทิลเอสเตอร์ ถ้าใช้เอทิลแอลกอฮอล์จะได้เอทิลเอสเทอร์ วิธีนี้มีข้อดีคือราคาถูก แต่มีข้อเสียที่คุณภาพของผลิตภัณฑ์อาจมีความไม่สม่ำเสมอและมีกำลังการผลิตต่อครั้งจำนวนไม่มาก นอกจากนี้อาจมีปัญหาด้านความปลอดภัยในขั้นตอนการผลิต

2) เทคโนโลยีการผลิตแบบต่อเนื่องด้วยวิธีทรานเอสเทอริฟิเคชั่น (Continuous Process)

จะนำแอลกอฮอล์และน้ำมันพืชฉีดพร้อมกันโดยมีสารเร่งปฏิกิริยา มีการคัดแยกเอสเตอร์และกลีเซอรีนให้บริสุทธิ์ ตลอดจนแยกสารเร่งปฏิกิริยาออก ระบบนี้ทำงานต่อเนื่อง ข้อดีคือเป็นกระบวนการที่คุณภาพของผลิตภัณฑ์สม่ำเสมอ ให้ผลผลิตจำนวนมาก สูญเสียน้อย

ใช้ระยะเวลาการผลิตสั้น และใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อยกว่าแบบไม่ต่อเนื่อง แต่ข้อเสียคือการลงทุนสูงกว่า

3) เทคโนโลยีการผลิตแบบต่อเนื่องชนิด 2 ขั้นตอน (2 Step Reaction)

เป็นการใช้กระบวนการเอสเทอริฟิเคชั่นในขั้นตอนแรก และใช้กระบวนการทรานเอสเทอริฟิเคชั่นเป็นขั้นตอนที่สอง ซึ่งวิธีการนี้จะมีความเหมาะสมกับวัตถุดิบทุกชนิด โดยเฉพาะน้ำมันที่มีค่ากรดไขมันอิสระสูง แต่ถ้าวัตถุดิบมีกรดไขมันอิสระสูงมากๆ กระบวนการในขั้นตอนแรกจะใช้ระยะเวลานาน ส่งผลให้ต้นทุนต่อหน่วยสูงขึ้นตามไปด้วย

4) เทคโนโลยีการผลิตแบบไมโครเวฟเทคโนโลยี (Micro Wave Technology)

เป็นกระบวนการผลิตที่สามารถทำปฏิกิริยาได้เร็วขึ้นด้วยการใช้คลื่นไมโครเวฟ อีกทั้งใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย แต่ปัจจุบันยังคงเป็นเพียงโรงงานต้นแบบและใช้เงินลงทุนสูงมาก

<u>ไบโอดีเซลสำหรับประเทศไทย</u>

ไบโอดีเซลในช่วงแรกยังอยู่ในระหว่างการทดลองใช้ในโครงการต่างๆอาทิเช่น

การศึกษาความเหมาะสมของการผลิตและการใช้ไบโอดีเซลจากพืชน้ำมันและไขมันสัตว์ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน หรือ พพ. ร่วมกับกรมอู่ทหารเรือ) ด้วยการทดลองใช้ไบโอดีเซลในรถยนต์ปิคอัพราชการ 4 คัน โดยใช้น้ำมันผสมไบโอดีเซล 20% กับดีเซล 80% ไบโอดีเซล 40% กับดีเซล 60% และใช้ไบโอดีเซล 100% จากนั้นเทียบสมรรถนะกับรถที่ใช้น้ำมันดีเซล 100%

การศึกษาการออกแบบการจัดตั้งโรงงานผลิตไบโอดีเซลนำร่องระดับชุมชน(พพ. ร่วมกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย) โดยศึกษาออกแบบระบบผลิตไบโอดีเซลระดับโรงงานขนาด 30,000 ลิตรต่อวัน และการพัฒนาเครื่องต้นแบบระบบผลิตไบโอดีเซลระดับชุมชนจากน้ำมันปาล์มดิบอย่างต่อเนื่อง โดยมีขนาดกำลังการผลิต 50 ลิตรต่อวัน

การศึกษาจัดทำแผนยุทธศาสตร์และปฏิบัติการส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลในภาคขนส่ง (พพ. ร่วมกับกรมอู่ทหารเรือ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย) ศึกษา วิจัย พัฒนา และสาธิตการใช้งานจริง โดยมีการใช้ไบโอดีเซลร่วมกับก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในรถตู้โดยสารและรถปิคอัพในลักษณะ Dual Fuel ซึ่งใช้น้ำมันไบโอดีเซล 30% ผสมกับก๊าซธรรมชาติอัด 70% และจะดำเนินการขยายผลการใช้งานต่อไปหลังเสร็จสิ้นโครงการ

โครงการวิจัยสาธิตการผลิตและการใช้ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์รับจ้างสองแถว จังหวัดเชียงใหม่ (พพ. ร่วมมือกับเทศบาลนครเชียงใหม่ สหกรณ์นครลานนาเดินรถ จำกัด บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) กรมธุรกิจพลังงาน

กรมควบคุมมลพิษ กรมอู่ทหารเรือ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงสาธารณสุข มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย) โดยมีการทดลองผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม น้ำมันพืชใช้แล้ว และไขมันสัตว์ แล้วนำไปผสมกับน้ำมันดีเซลในสัดส่วนไบโอดีเซล 2% (B2) เพื่อจำหน่ายให้กับรถยนต์โดยสารสองแถวทดลองใช้ประมาณ 1,000 คัน และศึกษาวิจัยการใช้ไบโอดีเซลผสมดีเซลในสัดส่วนไบโอดีเซล 2% 20% และ 50% กับรถโดยสารสองแถวและรถยนต์เทศบาลนครเชียงใหม่รวมจำนวน 15 คัน เพื่อตรวจวัดมลพิษทางอากาศ และทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์

นอกจากนี้ยังมีการจัดตั้งคณะทำงานกำกับโครงการฯเพื่อประสานงานและดำเนินการโครงการศักยภาพของไบโอดีเซลในประเทศไทย วัตถุดิบที่มีศักยภาพในการผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทย ได้แก่ น้ำมันพืชใช้แล้ว และน้ำมันพืชสกัดใหม่อีก 8 ชนิด คือ น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันถั่วลิสง น้ำมันละหุง น้ำมันงา น้ำมันเมล็ดทานตะวัน และน้ำมันสบู่ดำ

ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาและส่งเสริมไบโอดีเซล (18 มกราคม 2548) วัตถุดิบหลักของไบโอดีเซล ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีศักยภาพในการแข่งขันสูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่นทั้งด้านการผลิตและการตลาด มีต้นทุนการผลิตและราคาต่ำกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่น นอกจากนี้ปาล์มยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายทั้งในสินค้าอุปโภคและบริโภค (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2547)

ปัจจุบันมีบริษัทที่ผลิตไบโอดีเซลB100ที่ได้คุณภาพตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของไบโอดีเซล ประเภทเมทิลเอสเตอร์ของกรดไขมัน พ.ศ.2550 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 รายชื่อผู้ผลิตไบโอดีเซลB100 ที่ได้รับความเห็นชอบการจำหน่ายหรือมีไว้เพื่อจำหน่ายจากกรมธุรกิจพลังงาน

บริษัท/หน่วยงาน	วัตถุดิบที่ใช้	จังหวัดที่ตั้ง	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)
บมจ. บางจากปิโตรเลียม	น้ำมันพืชใช้แล้ว, CPO, RBD PO	กรุงเทพฯ	50,000
บจ. ไบโอเอ็นเนอร์ยีพลัส	Stearin, RBD PO	อยุธยา	100,000
บจ. น้ำมันพืชปทุม	CPO	ปทุมธานี	300,000
บจ. กรุงเทพพลังงานทดแทน	CPO	ฉะเชิงเทรา	200,000
บจ. กรีน เพาเวอร์ คอร์ปอเรชั่น	Stearin	ชุมพร	200,000
บจ. เอไอ เอ็นเนอร์จี	CPO	สมุทรสาคร	250,000
บจ. วีระสุวรรณ	Stearin, RBD PO	สมุทรสาคร	200,000
บจ. ซันเทคปาล์มออยล์	CPO, Stearin	ปราจีนบุรี	200,000
บจ. ไทยโอลีโอเคมี	n.a.	ระยอง	685,800
รวม			**2,185,800**

ที่มา : กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน

หมายเหตุ CPO คือ น้ำมันปาล์มดิบ (Crude Palm Oil)
RBD PO คือ น้ำมันปาล์มกึ่งบริสุทธิ์ (Refined Bleached Deodorized Palm Oil)
Stearin คือ ไขปาล์ม

<u>การจำหน่ายไบโอดีเซลในประเทศไทย</u>

ผู้ค้าน้ำมันจำหน่ายไบโอดีเซลให้กับผู้ใช้รายใหญ่โดยตรง และจำหน่ายให้ผู้ใช้รายย่อยโดยผ่านสถานีบริการที่มีการจำหน่ายไบโอดีเซลB5 ซึ่งสถานีบริการน้ำมันที่จำหน่ายไบโอดีเซลB5 มีทั้งของบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่ปี2547ที่เริ่มมีการทดลองจำหน่ายจนมาถึงปัจจุบัน สถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นมาโดยตลอด นอกจากจำหน่ายผ่านสถานีบริการน้ำมัน ไบโอดีเซลB5ยังถูกจำหน่าย ให้แก่ภาคอุตสาหกรรมอีกด้วย ทั้งของบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) บริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด และบริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 3.2 สถานีจำหน่ายไบโอดีเซลปี2549 - 2550

ปี *		จำนวนสถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 (แห่ง)
2549	ไตรมาส 1	24
	ไตรมาส 2	24
	ไตรมาส 3	54
	ไตรมาส 4	316
2550	ไตรมาส 1	511
	ไตรมาส 2	657
	ไตรมาส 3	801
	ไตรมาส 4	976

ที่มา : กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน

หมายเหตุ * เป็นจำนวนสถานี ณ วันสิ้นสุดไตรมาส

ตารางที่ 3.3 สถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 จำแนกตามผู้จำหน่าย

หน่วย : แห่ง

เดือน	บางจาก	ปตท.	คอนอโค	รวม
มี.ค. 50	378	133	0	511
เม.ย. 50	419	141	0	560
พ.ค. 50	449	151	0	600
มิ.ย. 50	498	159	0	657
ก.ค. 50	529	169	0	698
ส.ค. 50	591	175	0	766
ก.ย. 50	621	180	0	801
ต.ค. 50	635	183	0	818
พ.ย. 50	678	220	0	898
ธ.ค. 50	710	265	1	976

ที่มา : กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน

ไบโอดีเซลB5 ถูกจำหน่ายเพิ่มขึ้นมาก โดยส่วนใหญ่เป็นการจำหน่ายผ่านสถานีบริการน้ำมันมากถึง 97.79 เปอร์เซ็นต์ ในปี2549 และ 71.23 เปอร์เซ็นต์ ในปี2550 ดังในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ปริมาณไบโอดีเซลB5ที่ผู้ค้าน้ำมันจำหน่ายให้ลูกค้าและผู้ใช้ในทุกสาขาธุรกิจ

ลำดับที่	สาขา	ปี2549		ปี2550	
		ปริมาณ (พันลิตร)	สัดส่วน (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณ (พันลิตร)	สัดส่วน (เปอร์เซ็นต์)
1	สถานีบริการ	42,009	97.79	446,939	71.23
2	ร้านค้า	0	0.00	0	0.00
3	การขนส่ง	0	0.00	68,892	10.98
4	อุตสาหกรรม	107	0.25	78,517	12.51
5	การผลิตไฟฟ้า	0	0.00	0	0.00
6	ราชการ/รัฐวิสาหกิจ	814	1.89	7,914	1.26
7	อื่นๆ	30	0.07	13,214	2.11
ปริมาณรวม		42,960	100.00	615,475	98.09
8	ผู้ค้ามาตรา 10 [1]	0	0.00	11,975	1.91
ปริมาณรวมทั้งสิ้น		42,960	100.00	627,450	100.00

ที่มา : กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน และจากการคำนวณของผู้วิจัย

ทางด้านราคาขายปลีก เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศผู้นำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง ราคา ณ โรงกลั่นที่ประกาศจะเป็นราคาอ้างอิงจากตลาดสิงคโปร์ โดยที่รัฐบาลจะเก็บภาษีสรรพสามิต ภาษีเทศบาล เงินส่งเข้ากองทุนน้ำมัน เงินส่งเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และภาษีมูลค่าเพิ่ม ส่วนผู้ค้าน้ำมันจะได้ในส่วนของค่าการตลาด [2]

ปัจจุบันกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงถูกใช้เพื่อเป็นมาตรการหนึ่งในการจูงใจด้านราคา โดยในปัจจุบันเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงของน้ำมันดีเซลสูงกว่าของไบโอดีเซลB5 เพื่อให้ระดับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ถูกกว่าน้ำมันดีเซล กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงมีสถาบันบริหารกองทุนพลังงาน ซึ่งเป็นนิติบุคคลที่ทำหน้าที่บริการจัดการ ดูแลภาพคล่องของกองทุนให้มีรายรับรายจ่ายที่สอดคล้องกัน เนื่องจากมีสภาพเป็นนิติบุคคล จึงสามารถทำนิติกรรมต่างๆให้กับกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงได้ เช่น การกู้เงินจากสถาบันการเงินให้กับกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อนำไปจ่ายชดเชยราคาน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

[1] ผู้ค้าน้ำมันตามพระราชบัญญัติการค้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ.2543 ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ก

[2] โครงสร้างราคาน้ำมันในเขตกรุงเทพมหานคร ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ข

3.2 อุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในประเทศไทย

ลักษณะอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มของประเทศไทยสามารถอธิบายได้ใน 4 หัวข้อ ได้แก่ 1) โครงสร้างอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในประเทศไทย 2) ข้อตกลงขององค์การการค้าโลก (WTO) และเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) ที่เกี่ยวกับน้ำมันปาล์ม 3) การนำเข้าน้ำมันปาล์ม และ 4) แผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มปี 2551-2554

3.2.1 โครงสร้างอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในประเทศไทย

อุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในไทยสามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มอุตสาหกรรม 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ 1) อุตสาหกรรมต้นน้ำ และ 2) อุตสาหกรรมปลายน้ำ

3.2.1.1 **อุตสาหกรรมต้นน้ำ** แบ่งได้เป็น 3 อุตสาหกรรม ได้แก่ 1) อุตสาหกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์และต้นกล้าปาล์มน้ำมัน 2) อุตสาหกรรมสวนปาล์มน้ำมัน และ 3) อุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ

1) อุตสาหกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์และต้นกล้าปาล์มน้ำมัน

ปัจจุบันการผลิตเมล็ดพันธุ์และกล้าพันธุ์ดียังไม่เพียงพอ ต้องอาศัยการนำเข้าจากต่างประเทศ

2) อุตสาหกรรมสวนปาล์มน้ำมัน

ส่วนใหญ่แล้วพื้นที่ปลูกปาล์มอยู่ในภาคใต้ การทำสวนปาล์มเป็นการลงทุนที่ใช้เงินลงทุนสูงและเป็นการลงทุนระยะยาว เนื่องจากเป็นพืชที่มีอายุถึง 20 - 25 ปี สามารถเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มได้ตั้งแต่ปีที่ 3 - 4 เป็นต้นไป และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตลอดปี โดยมีช่วงที่ผลปาล์มน้ำมันออกสู่ตลาดมาก 2 ช่วง คือ ช่วงมีนาคม - พฤษภาคม และช่วงสิงหาคม - ตุลาคม ในปี2548 มีผู้ปลูกปาล์มจำนวน 81,472 ครัวเรือนกระจายอยู่ในพื้นที่ภาคใต้และภาคตะวันออก ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 แหล่งผลิตปาล์มน้ำมันที่สำคัญคาดการณ์ปี2551

จังหวัด	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	กก./ไร่	ร้อยละผลผลิต
กระบี่	820,403	2,376,707	2,897	30.2
สุราษฎร์ธานี	767,222	2,081,603	2,749	26.4
ชุมพร	648,172	1,839,512	2,838	23.3
สตูล	88,083	201,622	2,289	2.6
ตรัง	86,099	225,324	2,614	2.9
ประจวบคีรีขันธ์	79,664	175,996	2,358	2.2
ชลบุรี	74,023	169,291	2,287	2.1
พังงา	81,740	200,426	2,452	2.6
ระนอง	48,041	133,554	2,780	1.7
อื่นๆ	209,175	469,380	2,452	6.0
ทั้งประเทศ	2,899,622	7,873,415	2,715	100

ที่มา : ส่วนพยากรณ์ข้อมูลการเกษตร ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ตารางที่ 3.6 เปรียบเทียบการผลิตปาล์มน้ำมันระหว่างไทยและมาเลเซียปี2546

	ไทย	มาเลเซีย
ประเภทผู้ปลูก (%)		
- ผู้ปลูกเอกชนรายใหญ่	10	60
- ผู้ปลูกรายใหญ่ภาครัฐบาล	-	30
- ผู้ปลูกรายเล็ก	90	10
ผลผลิตต่อไร่ (ตัน/ไร่)	2.43	3.00
อัตราน้ำมัน (%)	16.04	19.91
ต้นทุนผลปาล์มสด (บาท/กก.)		
- ผู้ปลูกรายใหญ่	1.33	1.36
- ผู้ปลูกรายเล็ก	1.55	1.29
ต้นทุนการสกัดน้ำมัน (บาท/กก.)	2.0	0.81

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร และ Food and Agriculture Organization

ปัญหาของอุตสาหกรรมสวนปาล์มน้ำมัน

1. สวนปาล์มบางส่วนปลูกด้วยพันธุ์ปาล์มที่มีคุณภาพต่ำ และยังไม่มีเทคโนโลยีที่ดีในปี2546 ผู้ปลูกปาล์มประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ เป็นเกษตรกรรายเล็ก ไม่มีเทคโนโลยีการผลิตและการจัดสวนที่ดีพอ พันธุ์ปาล์มไม่มีคุณภาพ อัตราน้ำมันต่ำ ในขณะที่ผู้เพาะปลูกในมาเลเซียประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์เป็นเกษตรกรรายใหญ่ที่มีการจัดสวนอย่างเป็นระบบ ทำให้ต้นทุนการผลิตและต้นทุนการสกัดของไทยสูงกว่าของมาเลเซีย อย่างไรก็ตามสวนปาล์มขนาดเล็กในไทยมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากการปลูกปาล์มที่คุ้มกับการลงทุนควรเพาะปลูกเป็นลักษณะแปลงใหญ่ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2547; บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2548)

2. ปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันที่ป้อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมไม่ต่อเนื่อง ทำให้ราคาผลปาล์มผันผวน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2547; บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2548)

3. ขาดการรวมตัวของกลุ่มผู้ปลูกปาล์ม โดยผู้ปลูกปาล์มส่วนใหญ่ของไทยเป็นเกษตรกรรายย่อย การรวมกลุ่มจะทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด และช่วยลดต้นทุนได้ เช่น ค่าขนส่ง ค่าปุ๋ยและสารเคมี อีกทั้งการเข้าดูแลจากเจ้าหน้าที่ของภาครัฐสามารถทำได้ง่ายและทั่วถึงอีกด้วย (รัฒนพงษ์ เภาโบรมย์, 2542)

3) อุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ

เป็นอุตสาหกรรมแปรรูปเบื้องต้น โดยผลปาล์มที่ทำการเก็บเกี่ยวแล้วจะต้องเข้าโรงงานสกัดเป็นน้ำมันปาล์มดิบภายในเวลาไม่เกิน $1\frac{1}{2}$ วันหลังการเก็บเกี่ยว ไม่เช่นนั้นจะก่อให้เกิดกรดไขมันอิสระทำให้เกษตรกรได้รับราคาผลปาล์มต่ำลง ดังนั้นโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบจึงตั้งอยู่ในแหล่งปลูกปาล์ม และมักเกิดปัญหาราคาผลปาล์มดิบตกต่ำในช่วงที่มีผลผลิตออกมามาก เพราะไม่สามารถชะลอการจำหน่ายผลปาล์มได้ ในการสกัดน้ำมันปาล์มดิบจะได้น้ำมัน 2 ชนิด คือ น้ำมันปาล์ม (Palm Oil) ส่วนนี้ได้มาจากเนื้อปาล์ม และน้ำมันเมล็ดในปาล์ม (Palm Kernel Oil) ส่วนนี้ได้จากเมล็ดในปาล์ม สำหรับผลปาล์มน้ำมัน 1 ผล สามารถสกัดได้น้ำมันปาล์ม 9 ส่วน และน้ำมันเมล็ดใน 1 ส่วน

โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มปี2550 มีจำนวนรวม 58 ราย (64โรงงาน) มีกำลังการผลิตรวมประมาณปีละ 10 - 12 ล้านตันผลปาล์มทะลาย ซึ่งมากกว่าปริมาณผลปาล์มดิบที่ผลิตได้ในปัจจุบันที่ผลิตได้ปีละประมาณ 7 ล้านตัน ในขณะที่มาเลเซียมีอุตสาหกรรมการสกัดน้ำมันปาล์มที่ใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิตมากกว่าไทย ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.7 โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มปี2550

ที่ตั้ง	จำนวนโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม (ราย)
กระบี่	14
สุราษฎร์ธานี	14
ชุมพร	14
ตรัง	4
สตูล	3
ประจวบคีรีขันธ์	3
ชลบุรี	2
อื่นๆ	4
รวม	58
รวมกำลังการผลิต	2,319 **ตันผลปาล์มทะลาย/ชั่วโมง**

ที่มา : กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์

ตารางที่ 3.8 เปรียบเทียบอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มของไทยและมาเลเซียปี2548

		ไทย	มาเลเซีย
พื้นที่ปลูก (ล้านไร่)		2.75	25.32
พื้นที่เก็บเกี่ยว (ล้านไร่)		2.03	22.69
ผลปาล์มสด (ล้านตัน)		5.00	68.54
ผลผลิตต่อไร่ (ตัน)		2.47	3.02
โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม	- โรงงาน (ราย)	33	379
	- กำลังการผลิต (ล้านตัน)	10.00	84.11
	- ผลิตจริง (%)	50	82
โรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์	- โรงงาน (ราย)	12	48
	- กำลังการผลิต (ล้านตัน)	1.13	17.40
โรงงานสกัดน้ำมันจากเมล็ดใน	- โรงงาน (ราย)	-	41
	- กำลังการผลิต (ล้านตัน)	-	5.23

ที่มา : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ปัญหาของอุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ

1. ผลปาล์มที่รับซื้อมีคุณภาพไม่ดี ผลปาล์มที่นำเข้ามาสกัดบางส่วนเป็นพันธุ์ที่ให้อัตราน้ำมันต่ำ และบางส่วนเกิดจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่ถูกต้อง (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2547; บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2548)

2. ปริมาณผลผลิตปาล์มเข้าสู่โรงสกัดไม่ต่อเนื่อง ปริมาณผลปาล์มสดในบางช่วงที่ออกมาน้อยไม่เพียงพอป้อนโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม ทำให้ต้นทุนสกัดน้ำมันสูง เพราะไม่สามารถใช้กำลังการผลิตได้เต็มที่ แต่ในบางช่วงที่มีผลปาล์มออกมามาก เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วจำต้องรีบนำไปสกัด ทำให้ราคาผลปาล์มดิบต่ำลง (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2547)

3. ประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ อุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันปาล์มดิบมีกำลังการผลิตส่วนเกิน โดยระดับผลได้ต่อขนาดอยู่ในช่วงผลผลิตเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง (Decreasing Return to Scale) นั่นคือโรงงานสกัดมีขนาดใหญ่กว่าขนาดที่ทำให้ได้กำไรสูงสุด การมีกำลังการผลิตมากเกินกว่าระดับการผลิตจริงเท่ากับเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ในการเพิ่มประสิทธิภาพสามารถทำได้จากการจัดการด้านวัตถุดิบเนื่องจากมีกำลังการผลิตเหลืออยู่มาก และโดยรวมแล้วประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มขนาดใหญ่ของไทยอยู่ในระดับที่ไม่สูงนัก (รัตนพงษ์ เภาโบรมย์, 2542)

4. การขนส่งเข้าโรงงานไม่สะดวก ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในบางพื้นที่ เนื่องจากโรงงานสกัดกระจุกตัวอยู่ในแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ แต่พื้นที่เพาะปลูกปาล์มบางส่วนกระจัดกระจายออกไป (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2547)

3.2.1.2 **อุตสาหกรรมปลายน้ำ**

ในผลปาล์มนั้นมีส่วนที่เป็นเนื้อผลและเมล็ดในปาล์ม ซึ่งทั้งสองส่วนสามารถนำมาสกัดน้ำมันได้ ในเมล็ดในปาล์มจะให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงกว่าคือประมาณ 45 - 50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเนื้อผลจะให้น้ำมันประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ แต่ในปัจจุบันประเทศไทยสามารถสกัดออกมาได้เพียงประมาณ 17 เปอร์เซ็นต์ของทะลายปาล์มสด น้ำมันปาล์มถูกใช้อย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลายแขนง ซึ่งสามารถแบ่งการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การใช้ประโยชน์จากน้ำมันปาล์ม และ 2) การใช้ประโยชน์จากต้นปาล์มน้ำมันและวัสดุเหลือใช้จากปาล์ม

1) การใช้ประโยชน์จากน้ำมันปาล์ม

น้ำมันปาล์มดิบที่ได้จากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มจำต้องผ่านเข้ากระบวนการกลั่นบริสุทธิ์ หลังจากนั้นจึงสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ

อุตสาหกรรมการกลั่นบริสุทธิ์น้ำมันปาล์ม

หลังจากสกัดน้ำมันปาล์มดิบออกมาแล้วจะเข้าสู่การสกัดให้เป็นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ไม่แยกไข (Refined Bleached Deodorized Palm Oil : RBD PO) โดยจะได้น้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์ซึ่งแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ สเตียรีน (ไขปาล์ม) และโอเลอีน (น้ำมัน) รวมทั้งผลพลอยได้จากกระบวนการกลั่นบริสุทธิ์ได้แก่ กรดไขมัน (Palm Fatty Acid Distillated : PFAD) ที่นำไปใช้ในการทำสบู่ อาหารสัตว์ ใช้เป็นสารตั้งต้นในการสกัดไขมันต่างๆ หรือการสกัดวิตามินอีในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์จากน้ำมันปาล์ม สำหรับน้ำมันเมล็ดในปาล์มมีคุณสมบัติทางเคมีที่ต่างจากน้ำมันปาล์มอย่างมาก โดยน้ำมันปาล์มมีกรดไขมันที่มีคาร์บอน 16 ตัวเป็นองค์ประกอบหลัก ในขณะที่น้ำมันเมล็ดในปาล์มมีกรดไขมันที่มีคาร์บอน 12 ตัว ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายน้ำมันมะพร้าว จึงมีความเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมแตกต่างกัน ทั้งในเรื่ององค์ประกอบทางเคมีและราคา โดยน้ำมันเมล็ดในปาล์มมีราคาสูงกว่าน้ำมันปาล์ม

โรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ปี2550 มีทั้งสิ้น 9 ราย ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตปริมณฑล ในบางช่วงที่น้ำมันปาล์มดิบออกมามากจนไม่สามารถรับซื้อไว้ได้หมด โรงงานสกัดจะระบายส่วนเกินโดยการส่งออกต่างประเทศ

ตารางที่ 3.9 โรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ปี2550

ที่ตั้ง	จำนวนโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์
สมุทรปราการ	4
สมุทรสาคร	2
ปทุมธานี	1
เพชรบุรี	1
ชุมพร	1
รวม	9
รวมกำลังการผลิต	3,660 ตันน้ำมันปาล์มดิบ/วัน

ที่มา : กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์

ปัญหาของอุตสาหกรรมการกลั่นบริสุทธิ์น้ำมันปาล์ม

เนื่องจากราคาน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ของมาเลเซียมีราคาถูกกว่าของไทยมาก จึงเกิดปัญหาผู้ค้านอกระบบ โดยผู้ค้านอกระบบจะทำการนำเข้าน้ำมันปาล์มจากมาเลเซียอย่างไม่ถูกต้อง เช่น การลักลอบน้ำเข้า การนำเข้าโดยการปรุงแต่งน้ำมันปาล์มด้วยสารเคมีเพื่อหลีกเลี่ยงภาษีนำเข้า เนื่องจากน้ำมันปาล์มแต่ละประเภทถูกเก็บภาษีในอัตราที่ไม่เท่ากัน และการขนผ่านแดนประเทศไทยเพื่อไปยังประเทศที่สาม ซึ่งมีผลต่อราคาน้ำมันปาล์มในประเทศจนกระทบกับโรงงานกลั่นบริสุทธิ์ โรงงานสกัด และผู้ปลูกปาล์มได้ในที่สุด (กรมการค้าภายใน, 2550)

อุตสาหกรรมต่อเนื่องจากอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม

น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมหลายแขนง ได้แก่

- อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันพืชเพื่อการบริโภค สำหรับประเทศไทยน้ำมันพืชที่ใช้กันมากที่สุดคือน้ำมันปาล์ม รองลงไปคือน้ำมันถั่วเหลือง โดยในปี2550 มีการใช้น้ำมันปาล์มเป็นน้ำมันพืชถึง 66.02 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับตลาดน้ำมันพืชทั้งหมด

ตารางที่ 3.10 ผลผลิตน้ำมันพืชของไทย

ชนิดของน้ำมันพืช	2547		2548		2549		2550	
	ล้านตัน	%	ล้านตัน	%	ล้านตัน	%	ล้านตัน	%
น้ำมันปาล์ม	0.547	57.94	0.522	56.19	0.778	66.33	0.822	66.02
น้ำมันถั่วเหลือง	0.185	19.60	0.197	21.21	0.164	13.98	0.175	14.06
น้ำมันเมล็ดในปาล์ม	0.093	9.85	0.090	9.69	0.112	9.55	0.130	10.44
น้ำมันมะพร้าว	0.045	4.77	0.041	4.41	0.038	3.24	0.036	2.89
น้ำมันทานตะวัน	0.011	1.17	0.017	1.83	0.018	1.53	0.019	1.53
น้ำมันรำข้าว	0.063	6.67	0.062	6.67	0.063	5.37	0.063	5.06
รวม	0.944	100.00	0.929	100.00	1.173	100.00	1.245	100.00

ที่มา : จากการประมาณการของกรมการค้าภายใน และจากการคำนวณของผู้วิจัย

- อุตสาหกรรมบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป
- อุตสาหกรรมนมข้นหวาน
- อุตสาหกรรมครีมเทียม
- อุตสาหกรรมเนยขาวและครีมเทียม
- อุตสาหกรรมขนมปังกรอบ ขนมอบกรอบ และขนมขบเคี้ยว

- อุตสาหกรรมสบู่
- อุตสาหกรรมน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ ไบโอดีเซล
- อุตสาหกรรมขุดเจาะ โดยใช้น้ำมันปาล์มเป็นโคลนเจาะ(drilling mud) สำหรับการขุดเจาะปิโตรเลียม
- อุตสาหกรรมพลาสติก
- อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์จากน้ำมันปาล์ม (oleo-chemical)

น้ำมันปาล์มถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางในหลายอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพราะคุณสมบัติของน้ำมันปาล์มที่มีความเหมาะสม และมีราคาถูกกว่าเมื่อเทียบกับวัตถุดิบอื่น

ตารางที่ 3.11 ประมาณการสัดส่วนของการสร้างผลิตภัณฑ์จากน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ของไทย ปี2547

ประเภทอุตสาหกรรม	ร้อยละ
น้ำมันเพื่อการบริโภค	60.0
นมข้นจืดและหวาน	5.0
บะหมี่	5.5
เนยขาวและเนยเทียม	1.0
ครีมเทียม	1.5
ของว่างและของขบเคี้ยว	9.5
สบู่	10.5
อื่นๆ เช่นพลาสติก และเครื่องสำอาง เป็นต้น	7.0

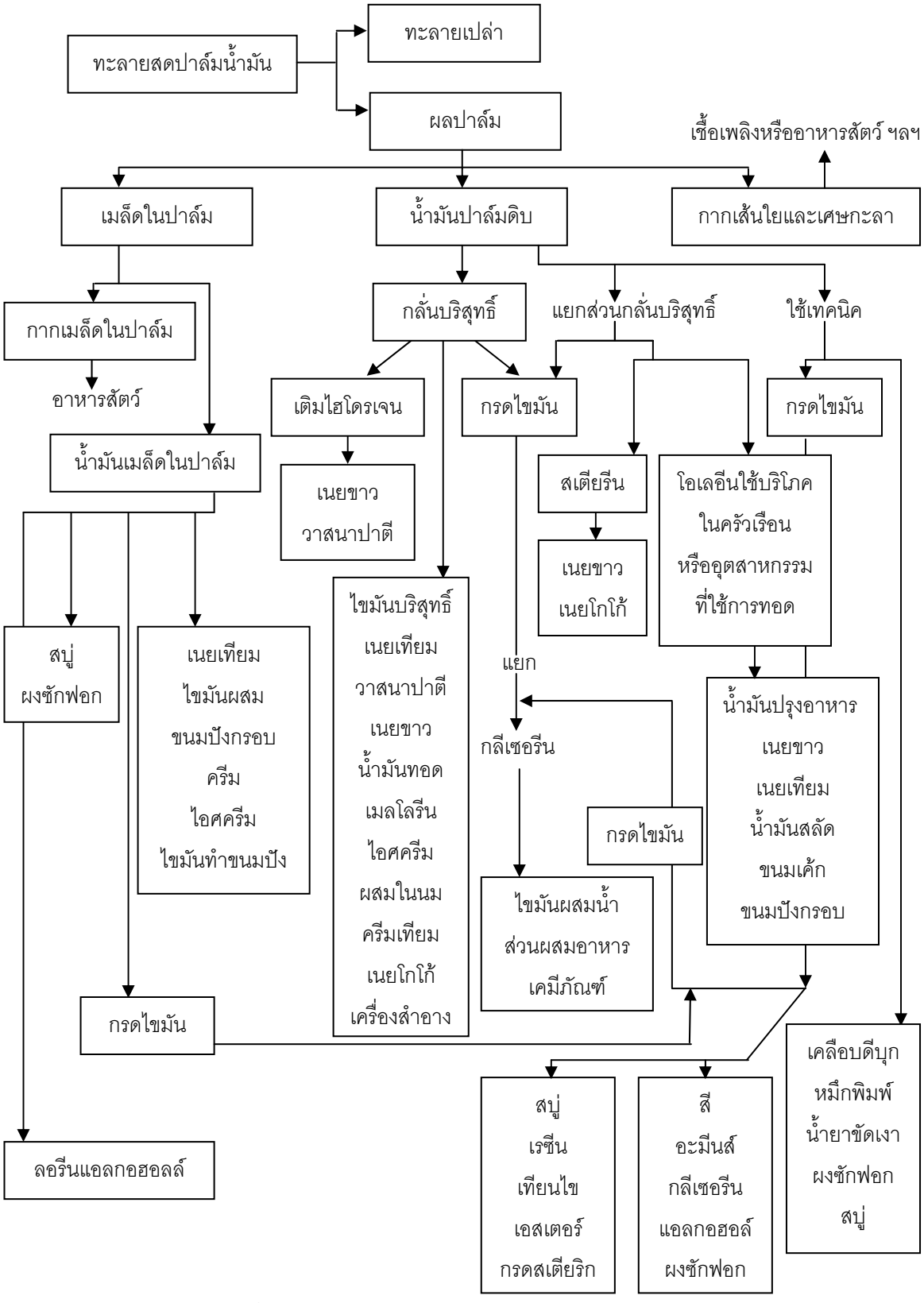
ที่มา: บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด

สำหรับการผลิตไบโอดีเซล สามารถผลิตได้จากน้ำมันทุกส่วนที่ได้จากปาล์ม แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ด้วยเหตุนี้จึงไม่นำน้ำมันปาล์มส่วนที่มีราคาสูง เช่น น้ำมันปาล์มโอเลอีน และน้ำมันเมล็ดในปาล์มมาผลิต เนื่องจากน้ำมันปาล์มโอเลอีนจะถูกนำมาใช้ในการบริโภค ส่วนน้ำมันเมล็ดในปาล์มจะถูกนำไปใช้ในการผลิตสารเคมีและเครื่องสำอาง ดังนั้นน้ำมันปาล์มดิบและไขปาล์มที่ยังไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่จึงเป็นวัตถุดิบที่เหมาะสมในการนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลมากกว่าน้ำมันส่วนอื่น

2) การใช้ประโยชน์จากต้นปาล์มน้ำมันและวัสดุเหลือใช้จากปาล์ม

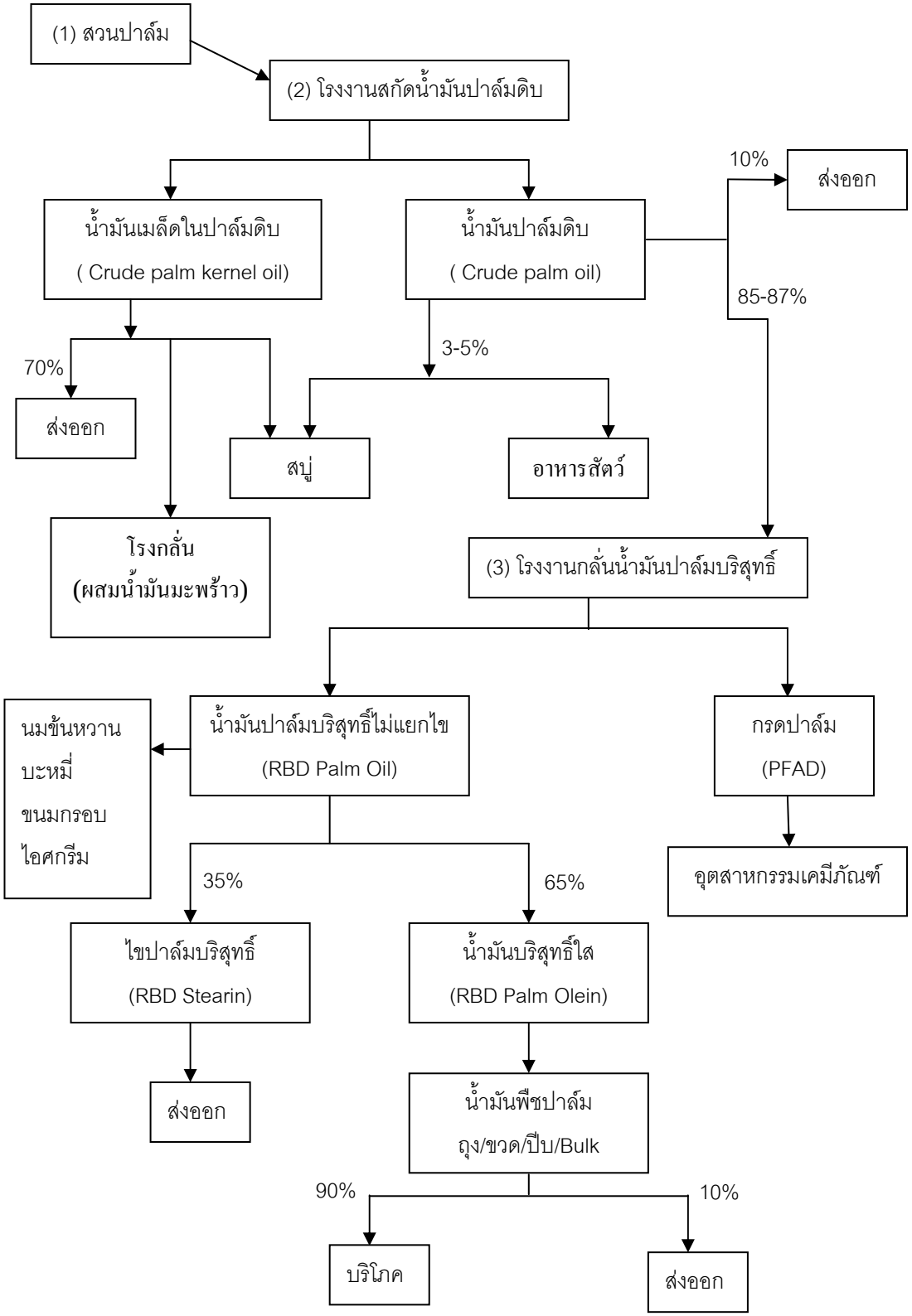
ส่วนที่เหลือของปาล์มหลังการเก็บเกี่ยวและสกัดแยกน้ำมันแล้ว เช่น ทะลายเปล่า เส้นใยปาล์ม กะลาปาล์ม กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม กากตะกอนปาล์มที่ได้จากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม สามารถนำมาใช้ประโยชน์เบื้องต้นเป็นปุ๋ย เชื้อเพลิง และอาหารสัตว์ได้ หรือนำมาผ่านกระบวนการไบโอรีไฟนารี(Bio-refinery) ที่แบ่งย่อยเป็นองค์ประกอบทางเคมีก่อนนำไปแปรรูปเป็นชีวภัณฑ์ที่เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น การผลิตแอลกอฮอล์ เซลลูโลสบริสุทธิ์ อนุพันธ์พลาสติก พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ ลิกนิน และน้ำตาลไซโลส เป็นต้น

รูปที่ 3.3 การใช้ประโยชน์จากปาล์มน้ำมัน



ที่มา : ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ และคณะ (2548: 21)

รูปที่ 3.4 ระบบอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มของไทยปี2547



ที่มา : สำนักส่งเสริมการค้าสินค้าเกษตร กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์

จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มของไทยเมื่อเปรียบเทียบกับมาเลเซียแล้วมีต้นทุนการผลิตและต้นทุนการสกัดที่สูงกว่า ไทยจำต้องพัฒนาอุตสาหกรรมทั้งระบบ ตั้งแต่ผู้ปลูกปาล์ม โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม โรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ และอุตสาหกรรมปลายน้ำที่นำน้ำมันปาล์มไปใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ รัฐบาลควรเข้ามาดูแลและวางแผนอย่างชัดเจนทั้งการผลิตและการตลาด เช่นในมาเลเซียที่มีจัดตั้ง Malaysia Palm Oil Board (MPOB) ซึ่งเป็นองค์กรที่กำกับดูแลอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มของมาเลเซีย โดยดูแลตั้งแต่เกษตรกรจนถึงการส่งออกและนำเข้าเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2547) ดังนั้นรัฐบาลควรส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรม เพื่อให้มีเทคโนโลยีการเพาะปลูกและการผลิตที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงจัดการระบบโลจิสติกส์เพื่อช่วยให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลง นอกจากนี้ทางด้านเงินทุนยังเป็นปัญหาสำคัญสำหรับทั้งผู้ปลูกปาล์ม โรงงานสกัด และโรงงานกลั่นบริสุทธิ์ ซึ่งทางภาครัฐควรเข้ามาช่วยเหลือในด้านนี้ด้วย

3.2.2 ข้อตกลงขององค์การการค้าโลก (WTO) และเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) ที่เกี่ยวกับน้ำมันปาล์ม

จากการเป็นสมาชิก WTO กำหนดให้ไทยต้องปฏิบัติตามข้อตกลงในการเปิดตลาดน้ำมันปาล์ม โดยตั้งแต่ 1 มกราคม 2538 ต้องเปิดตลาดภายใต้กรอบ WTO จำนวน 4,629 ตัน จัดเก็บภาษีนำเข้าในอัตราร้อยละ 20 ส่วนภาษีนอกโควตาจัดเก็บในอัตราร้อยละ 157.4 และในปี2547 ต้องขยายการเปิดตลาดเป็น 4,860 ตัน ในอัตราภาษีร้อยละ 20 ส่วนภาษีนอกโควตาจัดเก็บในอัตราร้อยละ 143 นอกจากนี้ไทยยังได้ทำข้อตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน(AFTA) โดยในปี2543 ไทยต้องเปิดเสรีระหว่างประเทศสมาชิก AFTA ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ผลิตน้ำมันปาล์มที่สำคัญของโลกอย่างมาเลเซียและอินโดนีเซีย โดยไทยต้องลดภาษีนำเข้าเหลือร้อยละ 5 ในปี2546 และลดลงเหลือร้อยละ 0 ในปี2553

อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติ การนำเข้าน้ำมันปาล์มยังคงอยู่ในความควบคุมของรัฐ การนำเข้าต้องขออนุมัติจากรัฐบาลเป็นครั้งๆไป และการผลิตน้ำมันปาล์มของไทยส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อใช้เพียงพอสำหรับในประเทศ มีการส่งออกบ้างเพียงบางส่วน

3.2.3 การนำเข้าน้ำมันปาล์ม

ในเดือนมกราคม 2551 ราคาน้ำมันปาล์มดิบปรับตัวสูงขึ้นมาก ทั้งนี้เนื่องจากสต๊อคน้ำมันปาล์มลดต่ำลงกว่าระดับปกติ เหลือสต๊อคน้ำมันปาล์มดิบต้นเดือนอยู่ที่ 88,916 ตัน อีกทั้งเป็นช่วงที่ผลผลิตปาล์มน้ำมันออกสู่ตลาดน้อย รวมถึงมีความต้องการน้ำมันปาล์มมากขึ้นทั้งใน

การบริโภคและการผลิตเป็นพลังงานทดแทน ทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบอยู่ที่ 35.98 บาท/กก. โดยสูงขึ้นจากเดือนที่ผ่านมา 14.33 เปอร์เซ็นต์ (น้ำมันปาล์มดิบเดือนธันวาคม 2550 ราคา 31.47 บาท/กก.) และสูงขึ้นจากเดือนเดียวกันในปีที่แล้วถึง 93.13 เปอร์เซ็นต์ (น้ำมันปาล์มดิบเดือนมกราคม 2550 ราคา 18.63 บาท/กก.) ในขณะที่ราคาน้ำมันปาล์มดิบมาเลเซียเดือนมกราคม 2551 ราคา 32.65 บาท/กก. ซึ่งต่ำกว่าราคาในประเทศไทยมาก ในวันที่ 22 ม.ค. 51 รัฐบาลจึงมีมติเห็นชอบตามที่กระทรวงพาณิชย์เสนอให้มีการนำเข้าน้ำมันปาล์มดิบใส (Crude Palm Olein)ปริมาณ 30,000 ตัน โดยให้องค์การคลังสินค้า (อคส.) เป็นผู้นำเข้าตามกรอบความตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) และนำมาจัดสรรให้สมาชิกสมาคมโรงกลั่นนำเข้าน้ำมันปาล์มตามสัดส่วนการรับซื้อผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบในประเทศปี2550 ซึ่งต้องทำการนำเข้าให้เสร็จสิ้นภายในวันที่ 29 ก.พ. 51 เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อผลผลิตปาล์มที่จะทยอยออกสู่ตลาดจำนวนมาก ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2551 และจากการการอนุมัติครั้งนี้ ได้มีการนำเข้าน้ำมันปาล์มจำนวน 28,800 ตัน

ในปัจจุบันการนำเข้านำมันปาล์มยังถูกควบคุมโดยรัฐบาล ในขณะที่มาเลเซียซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกน้ำมันปาล์มรายใหญ่ของโลกได้มีการควบคุมการส่งออกแล้วด้วยเช่นกัน ดังนั้นเพื่อความยั่งยืนของพลังงานทดแทนในอนาคต ถ้าวัตถุดิบในประเทศสามารถรองรับความต้องการไบโอดีเซลได้ย่อมเป็นผลดี นอกจากนี้การนำเข้านำมันปาล์มเพื่อผลิตเป็นพลังงานทดแทนต้องพิจารณาถึงผลกระทบในหลายๆด้าน การนำเข้าจะทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศลดลง ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจะลดลงตามไปด้วย แต่การลดลงของราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศย่อมทำให้ราคาผลปาล์มต่ำลง ซึ่งจะส่งผลกระทบกับเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มเป็นอย่างมาก

ตารางที่ 3.12 บัญชีสมดุลน้ำมันปาล์มดิบไทยปี2546 - 2550

หน่วย: ตัน

ปี	สต๊อกต้นปี (1)	ผลผลิต (2)	นำเข้า (น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์คิดเป็นดิบ) (3)	ส่งออก (4)		บริโภคภายใน (5)	สต๊อกปลายปี (6)
				น้ำมันปาล์มดิบ	น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์คิดเป็นดิบ		
2546	59,995	863,836	-	86,289	74,657	647,933	114,953
2547	114,953	820,841	83,531	2,219	142,596	723,385	151,122
2548	151,122	783,954	24,595	-	101,330	744,672	113,668
2549	113,669	1,167,125	311	158,902	52,273	905,408	164,522
2550	164,522	1,051,089	-	224,043	93,477	809,175	88,916

ที่มา : กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ 1. สต๊อกและผลผลิต (1), (2), (6) จากกรมการค้าภายใน โดยที่โรงงานต้องแจ้งตามประกาศคณะกรรมการกลางที่ 228

2. การนำเข้าและส่งออก (3) และ (4) คิดเฉพาะน้ำมันปาล์มดิบ(หรือเทียบเท่า) จากกรมศุลกากร

3. (5) เป็นตัวเลขประมาณการโดยกรมการค้าภายใน

ตารางที่ 3.13 ราคาผลปาล์มและน้ำมันปาล์มของไทยและมาเลเซีย

หน่วย : บาท/กก.

ปี	ไทย			มาเลเซีย *	
	ผลปาล์มทะลาย (อัตราน้ำมัน17%)	น้ำมันปาล์มดิบ	น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์	น้ำมันปาล์มดิบ	น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์
2546	2.76	18.28	22.93	17.21	18.88
2547	3.38	20.17	25.27	17.58	18.99
2548	2.98	16.89	22.02	14.83	16.08
2549	2.69	15.77	20.01	15.73	16.98
2550	4.24	24.45	29.25	24.80	26.42

ที่มา : กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ * ราคาตลาดมาเลเซีย

ตั้งแต่ปี2549 - 2550 ราคาผลปาล์มสูงขึ้น เนื่องจากมีการจัดระบบการค้าอย่างเป็นระบบ และมีความต้องการใช้น้ำมันปาล์มเพื่อผลิตเป็นไบโอดีเซลเพิ่มขึ้น

3.2.4 แผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มปี2551-2554

คณะรัฐมนตรีอนุมัติหลักการแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม ปี2551-2554 ตามที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เสนอเมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2550 โดยมีเป้าหมาย ขยายพื้นที่ปลูกปาล์มจำนวน 2.5 ล้านไร่ และปลูกทดแทนสวนปาล์มเก่าด้วยปาล์มพันธุ์ดีจำนวน 0.50 ล้านไร่ เพิ่มผลผลิตจาก 3.0 ตันต่อไร่ต่อปี เป็น 3.50 ตันต่อไร่ต่อปี อัตราน้ำมันจากร้อยละ17 เป็นร้อยละ 18.5

นอกจากนี้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้หารือร่วมกับกระทรวงพลังงาน เมื่อวันที่ 2 มกราคม 2551 เกี่ยวกับนโยบายไบโอดีเซล กระทรวงพลังงานได้แจ้งความต้องการน้ำมันดีเซล วันละ 50 ล้านลิตร เนื่องจากตั้งแต่ 1 กุมภาพันธ์ 2551 มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมัน ดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ และตั้งแต่ปี2554 เป็นต้นไป จะมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB5 โดยร่วมกับ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ให้ดำเนินการส่งเสริมการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันตามแผนพัฒนา อุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม อีกทั้งประสานงานกับธ.ก.ส.เพื่อหาทางลดอัตรา ดอกเบี้ยเงินกู้ให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

ในช่วงที่ผ่านมาปริมาณการใช้ไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเป็นทางเลือก ในการใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลที่มีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ และยังมีข้อดีในแง่การลดมลพิษทางอากาศ ได้อีกด้วย ทำให้มีความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นอย่างมาก ในขณะเดียวกัน อุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มของไทยก็ได้ขยายตัวเพิ่มขึ้นเพื่อตอบรับความต้องการนี้ โดยรัฐบาลมุ่งเน้นให้ใช้น้ำมันปาล์มดิบในประเทศเป็นหลัก และมีการวางแผนพัฒนาอุตสาหกรรม ปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มเพื่อรองรับการผลิตเป็นไบโอดีเซล แต่อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรม น้ำมันปาล์มของไทยยังมีปัญหาอยู่บางประการตั้งแต่ อุตสาหกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์และต้นกล้า ปาล์มน้ำมัน อุตสาหกรรมสวนปาล์มน้ำมัน อุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ ไปจนถึง อุตสาหกรรมการกลั่นบริสุทธิ์น้ำมันปาล์ม

บทที่ 4

วิธีการศึกษา

ไบโอดีเซลB5ถูกนำมาจำหน่ายเพื่อเป็นทางเลือกในการใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นถึงการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ที่เหมาะสม ตามแผนยุทธศาสตร์ของรัฐบาล ไบโอดีเซลผลิตจากน้ำมันปาล์มดิบเป็นหลัก ซึ่งการใช้ไบโอดีเซลจะส่งผลต่อความต้องการใช้น้ำมันปาล์มดิบเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องเร่งเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมันเพื่อตอบสนองต่ออุปสงค์ที่กำลังเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้นอกจากจะศึกษาถึงนโยบายการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ที่เหมาะสมแล้ว ยังศึกษาถึงปัญหาในการปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกรอีกด้วย โดยมีวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและวิธีการเก็บรวมรวมข้อมูลดังนี้

4.1 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้แบ่งหัวข้อการศึกษาได้เป็น 2 หัวข้อใหญ่ ได้แก่

1. ศึกษาผลกระทบของการนำไบโอดีเซลB5 มาจำหน่ายให้มีราคาขายปลีกต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในระดับต่างๆ ซึ่งศึกษาใน 3 กรณี ดังนี้

1.1 ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในระยะสั้น

1.2 ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

1.3 ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

2. ศึกษาปัญหาในการปลูกปาล์มน้ำมัน จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มจังหวัดสุราษฎร์ธานี

4.1.1 ศึกษาผลกระทบของการนำไบโอดีเซลB5มาจำหน่ายให้มีราคาขายปลีกต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในระดับต่าง ๆ

การศึกษาครั้งนี้อยู่บนกรอบแนวคิดดุลยภาพบางส่วน (Partial Equilibrium Analysis) โดยศึกษาถึงการกำหนดราคาไบโอดีเซลB5 ที่มีการอุดหนุนราคาขายปลีกให้ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในระดับต่างๆจะมีผลกระทบต่อตลาดไบโอดีเซล และตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศซึ่ง

เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตไบโอดีเซลอย่างไร ทั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบหานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ที่เหมาะสม

ในการศึกษามีข้อสมมติดังนี้

1. ศึกษาการกำหนดราคาไบโอดีเซลB5 ณ ระดับราคาขายปลีกที่ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วตั้งแต่ 0.10 – 3.00 บาท/ลิตร เป็นราคาขายปลีก ณ กรุงเทพมหานคร

2. ทั้งไบโอดีเซลB5 และไบโอดีเซลB2 ผลิตมาจากน้ำมันปาล์มดิบ

3. ไบโอดีเซลB5 และไบโอดีเซลB2 สามารถทดแทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วได้อย่างสมบูรณ์โดยไม่ต้องปรับแต่งเครื่องยนต์ และมีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเทียบเท่ากับน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (มงคล จำปามี, 2547; กรมธุรกิจพลังงาน, 2550)

4. พิจารณาให้ไบโอดีเซลเป็นสินค้าทดแทนน้ำมันดีเซล โดยไม่นำก๊าซธรรมชาติและพลังงานทางเลือกอื่นๆ เช่น พลังงานไฮโดรเจน มาพิจารณาเป็นสินค้าทดแทนในแบบจำลอง เนื่องจากพลังงานเหล่านี้ต้องศึกษาในลักษณะระยะยาว เพราะมีต้นทุนในการดัดแปลงเครื่องยนต์ค่อนข้างสูง [3] อีกทั้งมีข้อมูลไม่เพียงพอในการศึกษา

5. กำหนดให้วัตถุดิบอื่น เช่น เมทานอล น้ำมันดีเซล มีปริมาณเพียงพอในการผลิตไบโอดีเซลB5 และไบโอดีเซลB2

6. ผลประโยชน์ภายนอกของการใช้ไบโอดีเซลแทนน้ำมันดีเซล ศึกษาครอบคลุมผลประโยชน์ภายนอกทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการปล่อยมลพิษของเชื้อเพลิง โดยอ้างอิงตามการศึกษาในสหรัฐอเมริกา ของ Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006) เรื่อง Are subsidies for biodiesel economically efficient? โดยทำการปรับมูลค่าด้วยอัตราแลกเปลี่ยนและอัตราเงินเฟ้อเพื่อให้เป็นมูลค่า ณ เดือนธันวาคม 2550

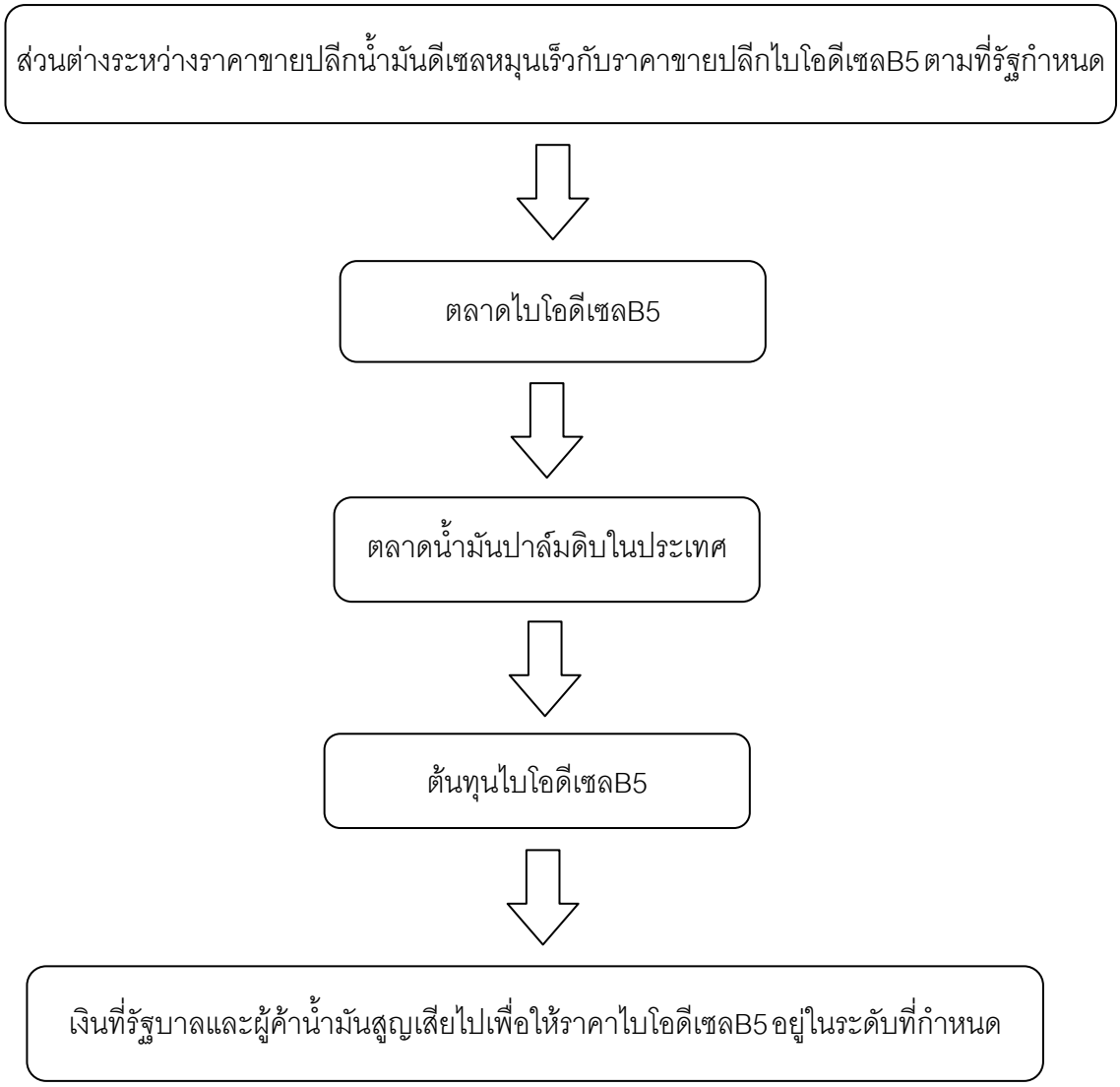
7. ผลประโยชน์ภายนอกของการใช้ไบโอดีเซลในด้านอื่นไม่ถูกนำมาพิจารณามูลค่าเป็นตัวเงิน เช่น การสร้างรายได้ให้ภาคการเกษตร และการสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงาน เป็นต้น

กรอบการศึกษาผลกระทบของการกำหนดนโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในระดับต่างๆ ศึกษาโดยเริ่มจากการกำหนดส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับไบโอดีเซลB5 ในระดับต่างๆ จะส่งผลต่อปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 ในตลาดไบโอดีเซลแตกต่างกันไป และปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 นี้จะทำให้เกิดความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซล อันจะส่งผลต่อตลาดน้ำมันปาล์มดิบ

[3] การใช้ก๊าซธรรมชาติทดแทนน้ำมันดีเซล ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ค

ในประเทศได้ ซึ่งย่อมกระทบกับราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศและต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลได้ในที่สุด สำหรับนโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ที่เหมาะสม ควรเป็นนโยบายที่ทำให้ได้รับผลประโยชน์ภายนอกไม่น้อยกว่าต้นทุนที่เสียไปในการดำเนินการตามนโยบายราคาขายปลีกนั้น โดยที่ต้นทุนของนโยบายราคานี้คือเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียไปเพื่อให้ราคาไบโอดีเซลB5 อยู่ในระดับที่กำหนด ดังแสดงในรูปที่ 4.1

รูปที่ 4.1 กรอบการศึกษาผลกระทบของการกำหนดนโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในระดับต่างๆ



สรุปขั้นตอนในการศึกษาผลกระทบของการนำไบโอดีเซลB5 มาจำหน่ายให้มีราคาขายปลีกต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในระดับต่างๆ

ขั้นตอนที่ 1 ประมาณปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5จากแบบจำลองปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 เมื่อมีการกำหนดส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในระดับต่างๆ

ขั้นตอนที่ 2 ประมาณราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการใช้ไบโอดีเซลB5เพิ่มขึ้น จากแบบจำลองราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณหาราคาไบโอดีเซลB100 ที่จะเกิดขึ้น เมื่อมีการกำหนดส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในระดับต่างๆ

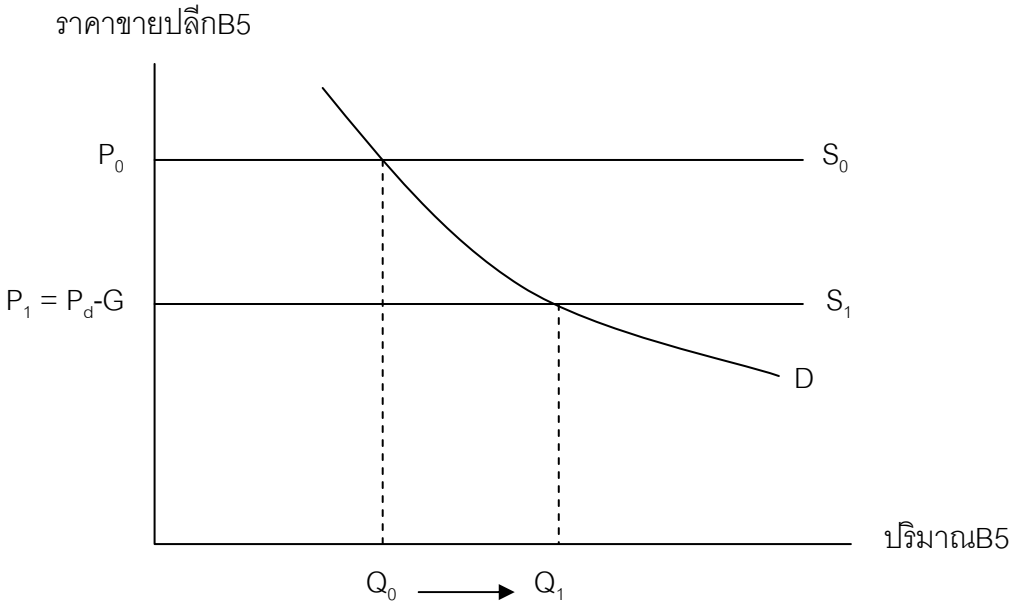
ขั้นตอนที่ 4 คำนวณหาราคา ณ โรงกลั่นของไบโอดีเซลB5 ที่จะเกิดขึ้น เมื่อมีการกำหนดส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในระดับต่างๆ

ขั้นตอนที่ 5 ประมาณเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียไปเพื่อให้ราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 อยู่ในระดับที่กำหนด เมื่อเทียบกับการจำหน่ายน้ำมันดีเซลตามปกติ

ขั้นตอนที่ 6 เปรียบเทียบระหว่างเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียไปกับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับจากการนำไบโอดีเซลB5 มาใช้แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วเพื่อหาส่วนต่างราคาขายปลีกที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 1 ประมาณปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 จากแบบจำลองปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5

ศึกษาแบบจำลองตลาดไบโอดีเซลB5 เพื่อหาปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 เมื่อมีการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วตั้งแต่ 0.10 – 3.00 บาท/ลิตร โดยปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 เป็นปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 รวมทุกสาขา แต่การใช้ส่วนใหญ่มาจากสาขาขนส่ง ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 จากสาขาขนส่งนี้จะมีผลกระทบกับความต้องการไบโอดีเซลB5 โดยรวมอย่างมาก



รูปที่ 4.2 แบบจำลองตลาดไบโอดีเซลB5

จากรูปที่ 4.2 ต้นทุนไบโอดีเซลB100 มีต้นทุนที่สูง ถ้าปล่อยให้เป็นไปตามกลไกตลาด เส้นอุปทานอยู่ที่ S_0 มีการใช้ไบโอดีเซลB5 เพียง Q_0 ลิตรในราคาขายปลีก P_0 บาท/ลิตร รัฐบาลจึงเข้ามาแทรกแซงโดยกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้ต่ำกว่าราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว โดยมีการลดเงินภาษีและเงินส่งเข้ากองทุนต่างๆ รวมถึงค่าการตลาดของผู้ค้าน้ำมันเพื่อให้ราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 อยู่ในระดับที่ต้องการ ซึ่งจะช่วยให้สามารถแข่งขันกับน้ำมันดีเซลในตลาดได้ จากรูปที่ 4.2 ราคาขายปลีกใหม่อยู่ที่ P_1 หลังมีการกำหนดราคา ทำให้มีการใช้เพิ่มขึ้นเป็น Q_1 ลิตร ราคา P_1 อ้างอิงมาจากราคาขายปลีกน้ำมันดีเซล(P_d)และส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ที่รัฐบาลกำหนด(G) ในการศึกษาครั้งนี้จึงกำหนดส่วนต่างนี้ในหลายๆระดับตั้งแต่ 0.10 – 3.00 บาท/ลิตร เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบจากนโยบายการกำหนดราคาที่จะเกิดขึ้นกับตลาดไบโอดีเซลB5 และตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตไบโอดีเซล การกำหนดราคาให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลมีผลทำให้มีการใช้ไบโอดีเซลB5สูงขึ้น

ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลรายเดือนรวม 31 เดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2548 [4] ถึงเดือนธันวาคม 2550 ตัวแปรเหล่านี้เป็นอนุกรมเวลา จึงต้องทดสอบหาลักษณะ stationary และ

[4] ไบโอดีเซลมีจำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2547 แต่เป็นเพียงการทดลองจำหน่ายเท่านั้น และได้มีการขยายการจำหน่ายเชิงพาณิชย์ในจังหวัดเชียงใหม่ต่อจากช่วงทดลองจำหน่ายในเดือนกรกฎาคม 2548

cointegration [5] ตามวิธีของ Engle-Granger (1987) ซึ่งเป็นการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least Square Method : OLS) โดยกำหนดให้ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 เป็นตัวแปรภายใน ส่วนตัวแปรราคาขายปลีกน้ำมันดีเซล ส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม และจำนวนสถานีบริการเชื้อเพลิงที่จำหน่ายไบโอดีเซลB5 เป็นตัวแปรภายนอก

<u>สมการปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5</u>

$$\ln QB5_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln PDIE_t + \alpha_2 \ln PBDIFF_t + \alpha_3 MPI_t + \alpha_4 \ln NSTA + u_t$$

โดยที่ $QB5$ คือ ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 (พันลิตร)

$PDIE$ คือ ราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ณ กรุงเทพมหานคร (บาท/ลิตร) เป็นราคาที่แท้จริง ณ เดือนธันวาคม 2550 โดยการปรับด้วยอัตราเฟ้อเงิน

$PBDIFF$ คือ ส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 (บาท/ลิตร) เป็นราคาที่แท้จริง ณ เดือนธันวาคม 2550 โดยการปรับด้วยอัตราเงินเฟ้อ

MPI คือ ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม (ปี2543เป็นปีฐาน) [6]

$NSTA$ คือ จำนวนสถานีบริการเชื้อเพลิงที่จำหน่ายไบโอดีเซลB5 (แห่ง)

α_0 คือ ค่าคงที่

$\alpha_1 - \alpha_4$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ

u คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

t คือ เดือน มีค่าตั้งแต่ 1,2,3...31 หมายถึง เดือนกรกฎาคม 2548 ถึง เดือนธันวาคม 2550

ขั้นตอนที่ 2 ประมาณราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศจากแบบจำลองราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ

ในแบบจำลองตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ราคาดุลยภาพถูกกำหนดโดยอุปสงค์และอุปทานน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ โดยมีข้อสมมติดังนี้

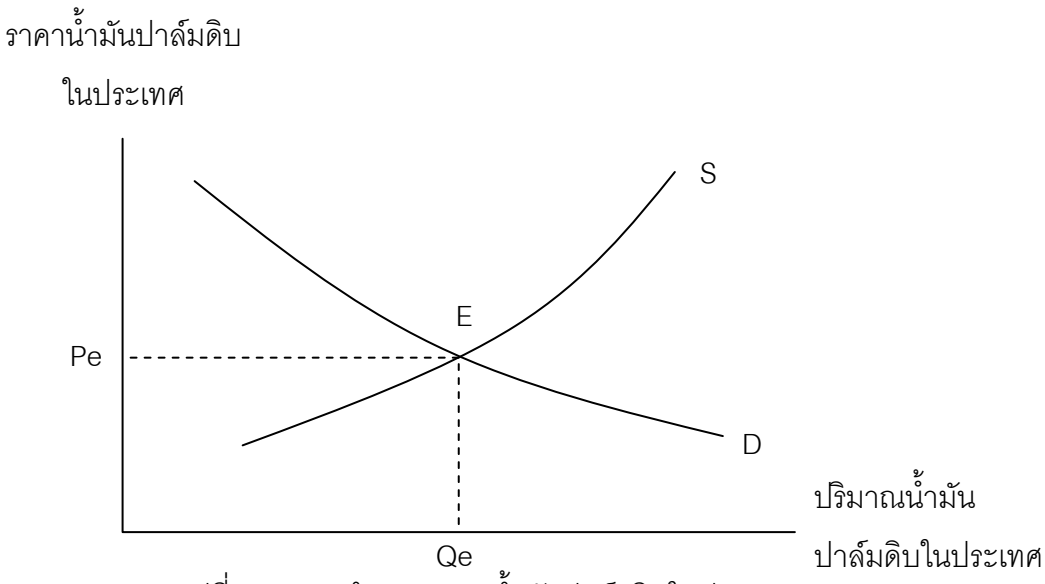
1. น้ำมันปาล์มดิบไม่มีการนำเข้าโดยเสรี เนื่องจากปัจจุบันรัฐบาลได้กำหนดให้การนำเข้าต้องได้รับอนุญาตเป็นกรณีพิเศษ

---

[5] การทดสอบ cointegration ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ง

[6] MPI เป็นตัวแทนใกล้เคียง GDP (ศิริวรรณ ประเสริษฐานนท์ และ สุดารัตน์ เตชะศรีประเสริฐ, 2548) เนื่องจากใช้ข้อมูลรายเดือนในการศึกษาปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 แต่ข้อมูลGDPถูกเก็บเป็นรายไตรมาส

2. ให้น้ำมันถั่วเหลืองเป็นตัวแทนสินค้าทดแทนน้ำมันปาล์ม เนื่องจากในประเทศไทยมีปริมาณการใช้น้ำมันถั่วเหลืองมากเป็นอันดับสองรองจากน้ำมันปาล์ม



รูปที่ 4.3 แบบจำลองตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ

<u>สมการอุปสงค์น้ำมันปาล์มดิบในประเทศ</u>

$$\ln Qd = a_0 + a_1 \ln PPALM + a_2 MPI + a_3 \ln PSOY + a_4 \ln QB100 \quad \text{.....(1)}$$

โดยที่ Qd คือ ปริมาณอุปสงค์น้ำมันปาล์มดิบในประเทศ(ตัน)

$PPALM$ คือ ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบในตลาดกทม.[7] (บาท/กิโลกรัม) เป็นราคาที่แท้จริง ณ เดือนธันวาคม 2550 โดยการปรับด้วยอัตราเฟ้อเงิน

MPI คือ ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม (ปี2543เป็นปีฐาน)

$PSOY$ คือ ราคาขายส่งน้ำมันถั่วเหลืองในตลาดกทม.[8] (บาท/กิโลกรัม) เป็นราคาที่แท้จริง ณ เดือนธันวาคม 2550 โดยการปรับด้วยอัตราเฟ้อเงิน

$QB100$ คือ ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB100 (พันลิตร) คำนวณจากความต้องการไบโอดีเซลB5 ดังนี้ $QB100 = 0.05 \times QB5$

โดยที่ $QB5$ คือ ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 (พันลิตร)

a_0 คือ ค่าคงที่

$a_1 - a_4$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ

---

[7] น้ำมันปาล์มดิบ (ราคาซื้อขายทั่วไปส่งมอบถึงผู้ซื้อ) เกรด A (น้ำมันจากเปลือก)

[8] น้ำมันถั่วเหลืองบริสุทธิ์ บรรจุถัง 200 ลิตร

<u>สมการอุปทานน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ</u>

$$\ln Qs = b_0 + b_1 \ln PPALM + b_2 \ln PALMEXT \quad \text{.....(2)}$$

โดยที่ Qs คือ ปริมาณอุปทานน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ (ตัน)

$PPALM$ คือ ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบในตลาดกทม. (บาท/กิโลกรัม) เป็นราคาที่แท้จริง ณ เดือนธันวาคม 2550 โดยการปรับด้วยอัตราเฟ้อเงิน

$PALMEXT$ คือ ปริมาณการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ (ตัน)

b_0 คือ ค่าคงที่

b_1, b_2 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ

ณ จุดดุลยภาพ ราคาดุลยภาพเป็นราคาที่ทำให้ปริมาณอุปสงค์และปริมาณอุปทานน้ำมันปาล์มดิบเท่ากัน ดังนั้นราคาน้ำมันปาล์มดิบดุลภาพสามารถประมาณได้จากสมการ (1) และ (2)

$$\ln Qd_t = \ln Qs_t$$

(1) = (2)

จัดรูปสมการใหม่ได้สมการราคาน้ำมันปาล์มดิบ

$$\ln PPALM_t = \beta_0 + \beta_1 MPI_t + \beta_2 \ln PSOY_t + \beta_3 \ln PALMEXT_t + \beta_4 \ln QB100$$

โดยที่

$$\beta_0 = \frac{a_0 - b_0}{(b_1 - a_1)}$$

$$\beta_1 = \frac{a_2}{(b_1 - a_1)}$$

$$\beta_2 = \frac{a_3}{(b_1 - a_1)}$$

$$\beta_3 = -\frac{b_2}{(b_1 - a_1)}$$

$$\beta_4 = \frac{a_4}{(b_1 - a_1)}$$

<u>แบบจำลองราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ</u>

ศึกษาแบบจำลองราคาน้ำมันปาล์มดิบข้างต้นโดยใช้ข้อมูลรายเดือนจำนวน 24 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2549 [9] ถึงเดือนธันวาคม 2550 แต่เนื่องจากข้อมูลเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา การศึกษาครั้งนี้จึงเลือกใช้วิธี Engle-Granger (1987) ซึ่งเป็นการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least Square Method : OLS) เพื่อทดสอบ cointegration ของตัวแปรในสมการ

$$\ln PPALM_t = \beta_0 + \beta_1 MPI_t + \beta_2 \ln PSOY_t + \beta_3 \ln PALMEXT_t + \beta_4 \ln QB100_t + \varepsilon_t$$

โดยที่ $PPALM$ คือ ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบในตลาดกทม.[10] (บาท/กิโลกรัม) เป็นราคาที่แท้จริง ณ เดือนธันวาคม 2550 โดยการปรับด้วยอัตราเฟ้อเงิน

MPI คือ ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม (ปี2543เป็นปีฐาน)

$PSOY$ คือ ราคาขายส่งน้ำมันถั่วเหลืองในตลาดกทม.[11] (บาท/กิโลกรัม) เป็นราคาที่แท้จริง ณ เดือนธันวาคม 2550 โดยการปรับด้วยอัตราเฟ้อเงิน

$PALMEXT$ คือ ปริมาณการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ (ตัน)

$QB100$ คือ ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB100 (พันลิตร)

β_0 คือ ค่าคงที่

$\beta_1 - \beta_4$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ

ε คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

t คือ เดือน มีค่าตั้งแต่ 1,2,3…24 หมายถึง เดือนมกราคม 2549 ถึงเดือนธันวาคม 2550

---

[9] เดือนมกราคม 2549 ถึงเดือนธันวาคม 2550 เป็นช่วงที่มีการใช้ไบโอดีเซลB5กันอย่างกว้างขวาง จึงมีการผลิตไบโอดีเซลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนอย่างเห็นได้ชัด และมีการกำหนดเป้าหมายพัฒนาและส่งเสริมการผลิตจากกระทรวงพลังงานอย่างจริงจัง

[10] น้ำมันปาล์มดิบ (ราคาซื้อขายทั่วไปส่งมอบถึงผู้ซื้อ) เกรด A (น้ำมันจากเปลือก)

[11] น้ำมันถั่วเหลืองบริสุทธิ์ บรรจุถัง 200 ลิตร

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณหาราคาไบโอดีเซลB100

สูตรที่ใช้กำหนดราคาไบโอดีเซลB100 ของกระทรวงพลังงานมีดังนี้ [12]

$$P_{B100} = 0.97PPALM + 0.15P_{MtOH} + 3.32$$

โดยที่ P_{B100} คือ ราคาขายไบโอดีเซล B100 ในกรุงเทพมหานคร (บาท/ลิตร)

$PPALM$ คือ ราคาขายน้ำมันปาล์มดิบในกรุงเทพมหานคร (บาท/กิโลกรัม)[13]

P_{MtOH} คือ ราคาขายเมทานอลในกรุงเทพมหานคร (บาท/กิโลกรัม) [14]

การศึกษาครั้งนี้ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ที่จะมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 และมีผลต่อเนื่องกับตลาดน้ำมันปาล์มดิบ จนเกิดผลกระทบกับต้นทุนของไบโอดีเซลB100 เนื่องจากไบโอดีเซลมีน้ำมันปาล์มดิบเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิต ดังนั้นจึงมีข้อสมมติไม่ให้มีการนำเข้าน้ำมันปาล์มดิบจากต่างประเทศ และกำหนดให้การอ้างอิงราคาไบโอดีเซลเป็นไปตามสูตรข้างต้นที่คิดจากราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศเท่านั้น เพื่อสะท้อนถึงผลกระทบจากนโยบายการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลที่ระดับต่างๆที่มีต่อตลาดไบโอดีเซลและตลาดน้ำมันปาล์มดิบอย่างชัดเจน

---

[12] สูตรราคาไบโอดีเซล ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก จ

[13] ราคาขายน้ำมันปาล์มดิบในกรุงเทพมหานคร ใช้ราคาขายส่งสินค้าเกษตรน้ำมันปาล์มดิบชนิดสกัดแยก (เกรดเอ) ตามที่กรมการค้าภายในประกาศ แต่ไม่สูงกว่าราคาน้ำมันปาล์มดิบในตลาดโลก (ตลาดมาเลเซีย) บวก 3 บาท/กิโลกรัม โดยราคาขายน้ำมันปาล์มดิบเฉลี่ยในสัปดาห์ที่แล้ว จะนำมาใช้กำหนดราคาในสัปดาห์หน้า เช่น ราคาขายน้ำมันปาล์มดิบเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ 1 จะนำมาแทนค่าเพื่อกำหนดราคาไบโอดีเซลในสัปดาห์ที่ 3 เป็นต้น ยกเว้นกรณีราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศสูงกว่าราคาตลาดโลกมาก จะนำมาพิจารณาร่วมกันอีกครั้งหนึ่ง

[14] ราคาขายเมทานอลในกรุงเทพมหานคร ใช้ราคาขายเมทานอลเฉลี่ยจากผู้ค้าเมทานอลในประเทศจำนวน 3 ราย คือ Thai M.C. I.C.P. Chemicals และ Itochu (Thailand) โดยราคาขายเมทานอลเฉลี่ยในสัปดาห์ที่แล้วจะนำมาใช้กำหนดราคาในสัปดาห์หน้า เช่น ราคาขายเมทานอลเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ 1 จะนำมาแทนค่าเพื่อกำหนดราคาไบโอดีเซลในสัปดาห์ที่ 3 เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณหาราคา ณ โรงกลั่นของไบโอดีเซลB5

ไบโอดีเซลB5 เป็นการผสมระหว่างน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว 95 เปอร์เซ็นต์ และไบโอดีเซล B100 5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ดังนั้นราคา ณ โรงกลั่นของไบโอดีเซลB5 (ยังไม่รวมภาษีสรรพสามิต ภาษีเทศบาล เงินส่งเข้ากองทุนน้ำมัน เงินส่งเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าการตลาดของผู้ค้าน้ำมัน) สามารถคำนวณจากสูตรได้ดังนี้ [15] (กระทรวงพลังงาน, 2550: 66-70)

$$EXREFIN_{B5} = (0.95 \times EXREFIN_{Diesel}) + (0.05 \times P_{B100})$$

โดยที่ $EXREFIN_{B5}$ คือ ราคาไบโอดีเซลB5 ณ โรงกลั่น (บาท/ลิตร)

$EXREFIN_{Diesel}$ คือ ราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ณ โรงกลั่น (บาท/ลิตร)

P_{B100} คือ ราคาไบโอดีเซลB100 อ้างอิงจากสูตรราคาไบโอดีเซลB100 ที่กระทรวงพลังงานกำหนด (บาท/ลิตร)

ขั้นตอนที่ 5 ประมาณเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียไปเพื่อให้ราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5อยู่ในระดับที่กำหนด เมื่อเทียบกับการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็วตามปกติ

ในการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว จะพบว่าราคาขายปลีกแตกต่างจากราคา ณ โรงกลั่น เนื่องจากรัฐบาลได้จัดเก็บภาษี และเงินส่งเข้ากองทุนต่างๆ ในขณะที่ผู้ค้าน้ำมันเก็บค่าการตลาด เมื่อมีการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมัน

---

[15] ข้อสังเกต : ราคา ณ โรงกลั่นนี้ ยังไม่ได้สะท้อนต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลB5ที่แท้จริง โดยจะเห็นว่ายังไม่ได้คำนึงถึงต้นทุนในการผลิตไบโอดีเซลB5 ทั้งต้นทุนแปรผันและต้นทุนคงที่ เช่น

- ค่าวัตถุดิบอื่นๆ เช่น สารเติมแต่งที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพไบโอดีเซลB5 เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างในตลาด และสร้างความมั่นใจในการใช้ไบโอดีเซลB5 ให้กับผู้ใช้น้ำมัน
- ค่าขนส่ง สำหรับทั้งในส่วนการนำไบโอดีเซลB100 เข้าสู่กระบวนการผลิตเป็นไบโอดีเซลB5 และค่าขนส่งในการเคลื่อนย้ายไบโอดีเซลB5 ที่ผลิตแล้วไปเก็บในคลังน้ำมัน รวมถึงการจำหน่ายออกไป
- ค่าแรงงาน
- ค่าบริหารและการขาย
- ค่าเสื่อมราคา สำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมถึงสถานที่ผลิต และคลังเก็บน้ำมัน
- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่นๆ เช่น ค่าสาธารณูปโภค ค่าบำรุงรักษา และค่าใช้จ่ายในการบำบัดของเสีย เป็นต้น
- ดอกเบี้ยจ่าย

จะต้องสูญเสียภาษีสรรพสามิต ภาษีเทศบาล เงินส่งเข้ากองทุนน้ำมัน เงินส่งเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าการตลาดบางส่วนที่เคยเก็บได้จากการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็วตามปกติ ทั้งนี้เพื่อให้ส่วนต่างราคาขายปลีกยังคงอยู่ในระดับที่กำหนด [16] เงินที่สูญเสียไปต่อลิตรไบโอดีเซลB5ที่ถูกนำมาจำหน่ายแทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วคำนวณได้ดังนี้

$$LOSS = MARDIE - MARB5$$

โดยที่ *LOSS* คือ ภาษีสรรพสามิต ภาษีเทศบาล เงินส่งเข้ากองทุนน้ำมัน เงินส่งเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าการตลาด ที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันสูญเสียจากการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว คำนวณเป็นมูลค่าต่อไบโอดีเซลB5 1 ลิตรที่เอามาใช้แทนน้ำมันดีเซล (บาท/ลิตร)

MARDIE คือ ส่วนต่างระหว่างราคา ณ โรงกลั่น กับราคาขายปลีกของน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ซึ่งมาจากภาษีสรรพสามิต ภาษีเทศบาล เงินส่งเข้ากองทุนน้ำมัน เงินส่งเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าการตลาดของผู้ค้าน้ำมัน (บาท/ลิตร)

*MARB*5 คือ ส่วนต่างระหว่างราคา ณ โรงกลั่น กับราคาขายปลีกของไบโอดีเซลB5 ซึ่งมาจาก ภาษีสรรพสามิต ภาษีเทศบาล เงินส่งเข้ากองทุนน้ำมัน เงินส่งเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าการตลาดของผู้ค้าน้ำมัน (บาท/ลิตร)

ขั้นตอนที่ 6 เปรียบเทียบระหว่างเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียไปกับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับจากการนำไบโอดีเซลB5 มาใช้แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว เพื่อหาส่วนต่างราคาขายปลีกที่เหมาะสม

นโยบายการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ออกมาเพื่อจูงใจให้ผู้บริโภคหันไปทดลองใช้ไบโอดีเซลB5แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว นโยบายนี้ต้องใช้เงินในเชิงอุดหนุน เนื่องจากราคา ณ โรงกลั่นของไบโอดีเซลB5 สูงกว่าราคา ณ โรงกลั่นของน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว การกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทำให้รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันได้รับภาษี เงินส่งเข้ากองทุน และค่าตลาดลดลง เมื่อเทียบกับการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็วตามปกติ เงินที่สูญเสียไปในส่วนนี้ถือเป็นต้นทุนของนโยบายการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในขณะที่นโยบายนี้มีผลประโยชน์ภายนอกทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยสามารถลดมลพิษทางอากาศได้ถ้ามีการใช้ไบโอดีเซลแทนน้ำมันดีเซล ดังนั้นนโยบายการกำหนดส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมัน

[16] โครงสร้างราคาน้ำมันในเขตกรุงเทพมหานคร ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ข

ดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 จะคุ้มค่าที่ระดับใด สามารถพิจารณาได้จากต้นทุนที่ต้องเสียไปกับผลประโยชน์ที่จะได้รับกลับคืนมาจากการกำหนดนโยบายนี้

ประมาณผลประโยชน์ภายนอกทางด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้ไบโอดีเซลB5แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว โดยอ้างอิงข้อมูลผลประโยชน์ภายนอกของการใช้ไบโอดีเซลแทนน้ำมันดีเซลจากงานวิจัยของ Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006) ซึ่งเป็นการคำนวณผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากพิจารณามลพิษ 3 ชนิด ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ไนโตรเจนออกไซด์ และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีผลดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซล [17]

อัตราแลกเปลี่ยน	กรณีผลกระทบเรื้อรัง (บาท/ลิตร) *
ที่อัตราแลกเปลี่ยน 40 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ **	1.43
ที่อัตราแลกเปลี่ยน 32 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ ***	1.14

ที่มา : จากการคำนวณของผู้วิจัย โดยอ้างอิงจาก Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006)

หมายเหตุ * ปรับตามอัตราเงินเฟ้อโดยอ้างอิงมูลค่า ณ เดือนธันวาคม 2550

** อัตราแลกเปลี่ยนปีพ.ศ.2543 (ค.ศ.2000) ประมาณ 40 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ

*** อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยม.ค.- มี.ค. 2551 ประมาณ 32 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ

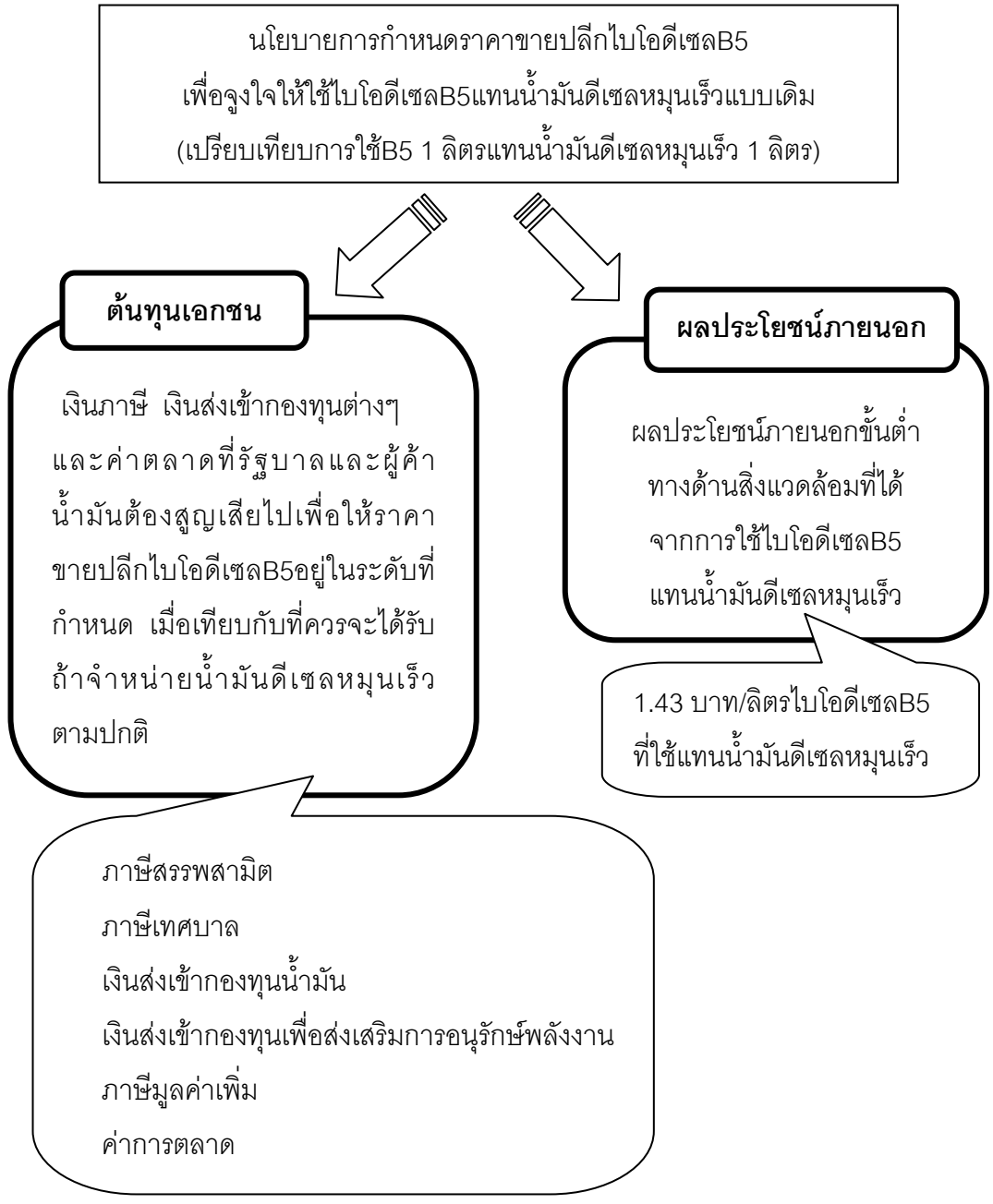
กรณีผลกระทบเรื้อรังเป็นกรณีที่คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการสัมผัสมลพิษทางอากาศทั้งที่เกิดทันทีโดยเฉียบพลัน และที่เกิดขึ้นเรื้อรังหลังจากสัมผัสมลภาวะ โดยถ้าใช้อัตราแลกเปลี่ยนที่ 40 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งเป็นอัตราแลกเปลี่ยนของปีพ.ศ.2543 (ค.ศ.2000) ที่เป็นปีฐานสำหรับใช้อ้างอิงราคาในการคำนวณผลประโยชน์ภายนอกของไบโอดีเซลในงานวิจัยของ Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer(2006) พบว่าได้ผลประโยชน์ภายนอกเท่ากับ 1.43บาท/ลิตรไบโอดีเซลB5ที่ใช้แทนน้ำมันดีเซล แต่ถ้าใช้อัตราแลกเปลี่ยนที่ 32บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งเป็นอัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยตั้งแต่ ม.ค.- มี.ค. 2551 จะพบว่าได้ผลประโยชน์ภายนอกเท่ากับ 1.14 บาท/ลิตรไบโอดีเซลB5 สำหรับการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้ผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 1.43 บาท/ลิตรไบโอดีเซลB5 ที่อ้างอิงอัตราแลกเปลี่ยนของปีพ.ศ.2543 ซึ่งเป็น

[17] การประมาณผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อม ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ฉ

ปีฐานสำหรับใช้อ้างอิงราคาในงานของ Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer(2006) ตลอดงานวิจัย

ในขั้นตอนนี้จะทำการเปรียบเทียบระหว่างเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียกับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับจากการนำไบโอดีเซลB5มาใช้แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว เพื่อหาการกำหนดราคาที่เหมาะสมที่ทำให้เงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียไปไม่เกินกว่าผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับกลับมาจากการใช้ไบโอดีเซล

รูปที่ 4.4 การพิจารณานโยบายการกำหนดราคาไบโอดีเซลB5ที่เหมาะสม



การศึกษาผลกระทบของการนำไบโอดีเซลB5 มาจำหน่ายให้มีราคาขายปลีกต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในระดับต่างๆ แบ่งการศึกษาเป็น 3 กรณีได้แก่

1. ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ในระยะสั้น

ศึกษานโยบายของเดือนธันวาคม 2550 ที่มีการจำหน่ายไบโอดีเซลB5 และน้ำมันดีเซลหมุนเร็วไปพร้อมกัน ดังนั้นจึงมีข้อสมมติให้ตัวแปรต่างๆ คงที่ตามข้อมูลเดือนธันวาคม 2550 ได้แก่ ราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว สถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม ราคาน้ำมันถั่วเหลือง และผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบ ส่วนราคาเมทานอลให้คงที่ตามราคาตามราคาเฉลี่ยเดือนสิงหาคม 2550 และมีเพียงพอสำหรับการผลิตไบโอดีเซล โดยมีเพียงส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 เท่านั้น ที่เปลี่ยนแปลงไปตามนโยบายที่กำหนด เพื่อศึกษาผลกระทบในระยะสั้นที่เกิดขึ้นจากการกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีกของเดือนธันวาคม 2550

2. ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

กรณีนี้มีการจำหน่ายไบโอดีเซลB5 ให้เป็นพลังงานทางเลือก ควบคู่กับการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ซึ่งมีข้อสมมติให้ตัวแปรต่างๆเปลี่ยนแปลงไปดังนี้

1) ราคาน้ำมันดีเซลเพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี [18]

2) สถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5เพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า 7 เปอร์เซ็นต์ (เป็นอัตราการเติบโตเฉลี่ย 5 เดือนย้อนหลัง ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึงธันวาคม 2550)

3) ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี (เป็นอัตราการเติบโตเฉลี่ย 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี2546 - 2550) โดยให้เพิ่มขึ้นจากเดือนเดียวกันในปี2550 10 เปอร์เซ็นต์

4) ราคาน้ำมันถั่วเหลือง กำหนดให้คงที่ตามเดือนธันวาคม 2550 [19]

---

[18] จากการคาดการณ์ราคาน้ำมันดีเซลใน Annual Energy Outlook 2008 ของ EIA ที่คาดการณ์ราคาน้ำมันดีเซลในประเทศสหรัฐอเมริกาของปี2008จะสูงขึ้นจากปี2007 เท่ากับ 11.10 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับราคาน้ำมันดีเซลของประเทศไทยที่เกิดขึ้นจริงในเดือนมกราคม 2551 พบว่าการสมมติให้ราคาน้ำมันดีเซลเพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี มีความใกล้เคียงกับราคาน้ำมันดีเซลในประเทศไทยมากกว่า

[19] ส่วนพยากรณ์ข้อมูลการเกษตร ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ คาดการณ์ว่าราคาถั่วเหลืองจะเพิ่มขึ้นจากปี2550 เนื่องจากมีความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น แต่จะไม่เปลี่ยนแปลงจากปี2550มากนัก อีกทั้งน้ำมันถั่วเหลืองบริสุทธิ์ยังเป็นสินค้าควบคุมราคาของกรมการค้าภายในอีกด้วย

5) ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้น 19.05 เปอร์เซ็นต์ต่อปี (เป็นอัตราการเติบโตของปี2551 เมื่อเทียบกับผลผลิตปี2550 ที่พยากรณ์โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร) โดยให้เพิ่มขึ้นจากเดือนเดียวกันในปี2550 19.05 เปอร์เซ็นต์

6) อ้างอิงราคา ณ เดือนธันวาคม 2550 เป็นฐานในการคำนวณ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลกระทบระหว่างเดือนที่แตกต่างกันได้

3. ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

ไบโอดีเซลB2 จะถูกนำมาใช้แทนที่น้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ ในขณะที่ยังคงมีการจำหน่ายไบโอดีเซลB5 ให้เป็นพลังงานทางเลือกควบคู่กันไปด้วย โดยสมมติให้ตัวแปรต่างๆ ในปี2551 เป็นไปตามกรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ แต่สำหรับกรณีนี้มีการประมาณปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB2 จากปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วของปี2551 เนื่องจากไบโอดีเซลB2 จะถูกนำมาใช้แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในตลาดทั้งหมด โดยที่ไบโอดีเซลB2 สามารถใช้เทียบเท่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วได้ แต่ไม่พิจารณาผลประโยชน์ภายนอกทางด้านสิ่งแวดล้อมของไบโอดีเซลB2 เพราะมีส่วนผสมของไบโอดีเซลน้อยมาก

สมการปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วประมาณตามวิธีของ Engle-Granger (1987) ซึ่งเป็นการประมาณค่าโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least Square Method : OLS) ด้วยข้อมูลรายเดือนรวม 48 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2547 ถึงเดือนธันวาคม 2550

<u>สมการปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว</u>

$$\ln QDIESEL_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln PBDIE_t + \alpha_2 (DB \cdot \ln PBDIFF_t) + \alpha_3 MPI_t + u_t$$

โดยที่ *QDIESEL* คือ ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (พันลิตร)

PDIE คือ ราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ณ กรุงเทพมหานคร (บาท/ลิตร) เป็นราคาที่แท้จริง ณ เดือนธันวาคม 2550 โดยการปรับด้วยอัตราเฟ้อเงิน

PBDIFF คือ ส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 (บาท/ลิตร) เป็นราคาที่แท้จริง ณ เดือนธันวาคม 2550 โดยการปรับด้วยอัตราเฟ้อเงิน

DB คือ ตัวแปรหุ่นการจำหน่ายไบโอดีเซลB5

0 = ไม่มีการจำหน่าย 1 = มีการจำหน่าย

MPI คือ ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม (ปี2543เป็นปีฐาน)

α_0 คือ ค่าคงที่

$\alpha_1 - \alpha_3$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ

u คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

t คือ เดือน มีค่าตั้งแต่1,2,3…48 หมายถึง เดือนมกราคม 2547 ถึงเดือนธันวาคม 2550

ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB2ประมาณได้จากปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วในสมการข้างต้น สำหรับปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB100 ที่ต้องนำมาผสมกับน้ำมันดีเซลหมุนเร็วเพื่อให้ได้ไบโอดีเซลB2 ประมาณได้ดังนี้

$$QB100_B2 = 0.02 \times QDIESEL$$

โดยที่ $QB100_B2$ คือ ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB100 สำหรับใช้ผลิตเป็นไบโอดีเซลB2 (พันลิตร)

$QDIESEL$ คือ ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว(พันลิตร)

4.1.2 ศึกษาปัญหาในการปลูกปาล์มน้ำมัน จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มจังหวัดสุราษฎร์ธานี

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มในอำเภอพุนพิน และอำเภอพระแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานี เกี่ยวกับปัญหาในการทำสวนปาล์ม ด้วยเป็นการเก็บข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงปัญหาของเกษตรกรเท่านั้น ไม่ได้เป็นการเก็บข้อมูลโดยการเลือกตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติ สำหรับแหล่งปลูกปาล์มที่สำคัญของไทยเรียงตามพื้นที่เพาะปลูกปาล์ม ได้แก่ กระบี่ สุราษฎร์ธานี และชุมพร ตามลำดับ แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณในการศึกษา จึงเลือกสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี

4.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ โดยทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มอำเภอพุนพิน และอำเภอพระแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

2. ข้อมูลทุติยภูมิ

1) ข้อมูลทางด้านการผลิต การตลาด คุณสมบัติของไบโอดีเซล โครงสร้างราคาและสูตรราคาไบโอดีเซล จากบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และกระทรวงพลังงาน

2) ข้อมูลต้นทุนสุขภาพ อ้างอิงจากงานวิจัยเรื่อง Are subsidies for biodiesel economically efficient? ของ Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer

3) ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม จากกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4) ข้อมูลเกี่ยวกับปาล์มน้ำมัน ราคาน้ำมันปาล์มดิบ รวมถึงการส่งเสริมจากภาครัฐจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงพาณิชย์

5) ข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับไบโอดีเซลและน้ำมันปาล์มทั้งของประเทศไทยและต่างประเทศ จากงานศึกษา วิจัย และเอกสาร บทความ ข่าวสาร ต่างๆบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ท

บทที่ 5

ผลการศึกษา

การกำหนดราคาไบโอดีเซลB5ให้มีราคาขายปลีกต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในระดับต่างๆ จะมีผลกระทบต่อตลาดไบโอดีเซล และตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศแตกต่างกันไป โดยจะถูกนำมาใช้พิจารณาหาส่วนต่างราคาขายปลีกที่เหมาะสมในกรณีต่างๆ นอกจากนี้ ในการกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีกที่เหมาะสม ควรพิจารณาถึงผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบที่รองรับความต้องการเพื่อนำมาใช้ในการผลิตเป็นไบโอดีเซลที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมากในอนาคตอีกด้วย แต่ถึงอย่างไร การปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกรยังมีปัญหาบางประการ ซึ่งเป็นสิ่งที่รัฐบาลควรพิจารณาแก้ไขและให้ความช่วยเหลือ สำหรับการศึกษาครั้งนี้ แบ่งผลการศึกษาออกได้เป็น 5ส่วน ได้แก่ 1) แบบจำลองปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 2) แบบจำลองราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ 3) นโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ที่เหมาะสม 4) ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบและความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อใช้ผลิตเป็นไบโอดีเซล และ 5) ปัญหาในการปลูกปาล์มน้ำมัน จากการศึกษาได้ผลการศึกษาดังนี้

5.1 แบบจำลองปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5

จากการทดสอบคุณสมบัติ stationary ในแบบจำลองนี้ พบว่าตัวแปรข้อมูลอนุกรมเวลาทุกตัวมีลักษณะ I(1) จึงทดสอบ cointegration หาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว และได้แบบจำลองปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5ดังนี้

$$\ln QB5 = -15.23866 + 0.76810\ln PBDIFF + 6.17353\ln PDIE + 0.000145\,MPI + 0.92578\ln NSTA$$

$$(3.348982)^{***} \quad (0.594528) \quad (1.049098)^{***} \quad (0.010312) \quad (0.069504)^{***}$$

$R^2 = 0.967890$

Adjusted $R^2 = 0.962950$

ตัวเลขในวงเล็บ( ) หมายถึง standard error

* หมายถึง มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 90%

** หมายถึง มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

*** หมายถึง มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99%

ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 อย่างมีนัยสำคัญได้แก่ ราคาขายปลีกน้ำมันดีเซล และจำนวนสถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 โดยส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 และดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากช่วงข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นช่วงเริ่มใช้ไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ ข้อมูลยังไม่เคลื่อนไหวมากพอ แต่เมื่อพิจารณาเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ของทุกตัวแปรพบว่าเป็นไปตามทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์

ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ แต่ส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลกับไบโอดีเซลB5 เปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะมีผลต่อปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 ให้เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.76810 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นถ้ามีการเพิ่มส่วนต่างราคาขายปลีก ผู้ใช้น้ำมันจะหันมาใช้ไบโอดีเซลมากขึ้น ในขณะที่ถ้าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะมีผลทำให้ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 เปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน 6.17353 เปอร์เซ็นต์ สำหรับดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับการใช้ไบโอดีเซลในทิศทางเดียวกันเช่นกัน ถ้าดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะมีผลทำให้การใช้ไบโอดีเซลB5 เปลี่ยนแปลงตาม 0.000145 เปอร์เซ็นต์ ด้านช่องทางการจำหน่าย พบว่าปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับจำนวนสถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 เมื่อจำนวนสถานีจำหน่ายเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.92578 เปอร์เซ็นต์

5.2 แบบจำลองราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ

แบบจำลองนี้มีตัวแปรข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งทุกตัวมีลักษณะ I(1) ดังนั้นจึงหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของตัวแปร โดยพบว่าสมการมีลักษณะ cointegration ซึ่งแบบจำลองราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศมีดังนี้

$$\ln PPALM = 0.64527 + 0.00094\,MPI + 1.18766\ln PSOY - 0.22508\ln PALMEXT + 0.09664\ln QB100$$

$$(1.352022)\quad (0.002303)\quad (0.344261)^{***}\quad (0.065395)^{***}\quad (0.017625)^{***}$$

$R^2 = 0.930024$

Adjusted $R^2 = 0.915292$

ตัวเลขในวงเล็บ( ) หมายถึง standard error

* หมายถึง มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 90%

** หมายถึง มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

*** หมายถึง มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99%

ราคาน้ำมันถั่วเหลือง ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบ และปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB100 มีผลต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศอย่างมีนัยสำคัญ มีเพียงดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมเท่านั้นที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตัวแปรทั้งหมดมีเครื่องหมายสัมประสิทธิ์เป็นไปตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ พบว่าราคาน้ำมันถั่วเหลือง ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB100 และดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับราคาน้ำมันปาล์มดิบ ส่วนผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงข้ามกับราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ

ถ้าราคาน้ำมันถั่วเหลืองเปลี่ยนแปลง 1 เปอร์เซ็นต์ จะมีผลทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน 1.18766 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากน้ำมันปาล์มและน้ำมันถั่วเหลืองเป็นสินค้าทดแทนกัน โดยน้ำมันถั่วเหลืองมีสัดส่วนที่ใช้ในอุตสาหกรรมของไทยเป็นอันดับสองรองจากน้ำมันปาล์ม ส่วนผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบสะท้อนถึงอุปทานของน้ำมันปาล์ม ดังนั้นเมื่อผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ ราคาน้ำมันปาล์มดิบจะเปลี่ยนไปในทิศทางตรงกันข้าม 0.22508 เปอร์เซ็นต์ และถ้าดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ ราคาน้ำมันปาล์มดิบจะเปลี่ยนไปในทิศทางเดียวกัน 0.00094 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมสะท้อนถึงความต้องการในปัจจัยการผลิต เมื่อดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ความต้องการใช้ปัจจัยการผลิตย่อมเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งมีผลต่ออุปสงค์ของน้ำมันปาล์มดิบที่ถูกใช้ไปเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆ และเนื่องจากการผลิตไบโอดีเซลB5มีวัตถุดิบหลักเป็นน้ำมันปาล์มดิบ การเพิ่มขึ้นของการใช้ไบโอดีเซลเท่ากับเป็นการเพิ่มความต้องการน้ำมันปาล์มดิบด้วย ดังนั้นเมื่อปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB100 เปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะมีผลให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบเปลี่ยนไปในทิศทางเดียวกัน 0.09664 เปอร์เซ็นต์

5.3 นโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ที่เหมาะสม

ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ที่เหมาะสมใน 3 กรณี ได้แก่ 1) ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในระยะสั้น 2) ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ และ 3) ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

5.3.1 ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ในระยะสั้น

เมื่อกำหนดตัวแปรอื่นๆ ได้แก่ ราคาน้ำมันดีเซล สถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม ราคาน้ำมันถั่วเหลือง และผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบ ให้คงที่โดยอ้างอิงจากข้อมูลเดือนธันวาคม 2550 แล้วทำการปรับส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้เปลี่ยนแปลงตั้งแต่ 0.10 –3.00 บาท เพื่อประมาณผลกระทบที่มีต่อปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 และผลกระทบต่อเนื่องกับราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ซึ่งเป็นตลาดปัจจัยการผลิตของไบโอดีเซล จนกลับมาส่งผลให้ต้นทุนไบโอดีเซลB100 เปลี่ยนไป ในขณะที่รัฐบาลยังต้องควบคุมราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้อยู่ในระดับที่ต้องการ ดังนั้นรัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันต้องรับภาระเพื่อให้ราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 อยู่ในระดับที่กำหนด ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ ณ เดือนธันวาคม 2550

ส่วนต่างราคาขายปลีก (บาท/ลิตร) PBDIFF	ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 (พันลิตร) QB5	ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ (บาท/กก.) PPALM	ราคาไบโอดีเซลB100 (บาท/ลิตร) P_{B100}	ราคาไบโอดีเซลB5 ณ โรงกลั่น (บาท/ลิตร) $EXREFIN_{B5}$	เงินที่สูญเสียไปเพื่อรักษาระดับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 (บาท/ลิตร) LOSS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
0.10	26,806	30.13	34.25	23.5785	0.66
0.20	45,651	31.72	35.79	23.6556	0.84
0.30	62,331	32.69	36.73	23.7026	0.99
0.40	77,744	33.40	37.42	23.7369	1.12
0.50	92,279	33.96	37.96	23.7639	1.25
0.60	106,151	34.42	38.41	23.7863	1.37
0.70	119,494	34.81	38.79	23.8056	1.49
0.80	132,400	35.16	39.13	23.8224	1.61
0.90	144,937	35.47	39.43	23.8374	1.72
1.00	157,154	35.75	39.70	23.8509	1.83
1.10	169,090	36.00	39.94	23.8632	1.95
1.20	180,777	36.24	40.17	23.8745	2.06
1.30	192,240	36.45	40.38	23.8850	2.17
1.40	203,500	36.65	40.58	23.8947	2.28
1.50	214,575	36.84	40.76	23.9038	2.39
1.60	225,480	37.02	40.93	23.9124	2.50
1.70	236,228	37.18	41.09	23.9205	2.60

ตารางที่ 5.1 ผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ ณ เดือนธันวาคม 2550 (ต่อ)

ส่วนต่างราคาขายปลีก (บาท/ลิตร) PBDIFF	ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 (พันลิตร) QB5	ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ (บาท/กก.) PPALM	ราคาไบโอดีเซลB100 (บาท/ลิตร) P_{B100}	ราคาไบโอดีเซลB5 ณ โรงกลั่น (บาท/ลิตร) $EXREFIN_{B5}$	เงินที่สูญเสียไปเพื่อรักษาระดับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 (บาท/ลิตร) LOSS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.80	246,830	37.34	41.24	23.9282	2.71
1.90	257,297	37.49	41.39	23.9355	2.82
2.00	267,636	37.64	41.53	23.9424	2.93
2.10	277,856	37.77	41.66	23.9490	3.03
2.20	287,964	37.90	41.79	23.9554	3.14
2.30	297,966	38.03	41.91	23.9614	3.24
2.40	307,867	38.15	42.03	23.9673	3.35
2.50	317,674	38.26	42.14	23.9729	3.46
2.60	327,389	38.38	42.25	23.9783	3.56
2.70	337,019	38.48	42.35	23.9835	3.67
2.80	346,565	38.59	42.45	23.9886	3.77
2.90	356,034	38.69	42.55	23.9935	3.88
3.00	365,426	38.79	42.64	23.9982	3.98

หมายเหตุ 1. ตัวแปรที่กำหนดให้คงที่ โดยอ้างอิงตามข้อมูลเดือนธันวาคม 2550

ข้อมูล	ตัวแปร	ธ.ค. 2550
ราคาน้ำมันดีเซล	PDIE	29.07 บาท/ลิตร
จำนวนสถานีจำหน่ายB5	NSTA	976 แห่ง
ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม	MPI	193.65
ราคาน้ำมันถั่วเหลือง	PSOY	41.25 บาท/กก.
ปริมาณการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ	PALMEXT	77,618 ตัน
ราคาเมทานอล	P_{MtOH}	11.35 บาท/กก.[1]
ราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ณ โรงกลั่น	$EXREFIN_{Diesel}$	23.0167 บาท/ลิตร
ส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5	PBDIFF	0.10 – 3.00 บาท/ลิตร

2. (2) ได้จากการแทนค่าส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในสมการปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5

[1] ราคาเมทานอลอ้างอิงจากราคาเฉลี่ยของเดือนสิงหาคม 2550 ตามที่กระทรวงพลังงานอ้างอิง

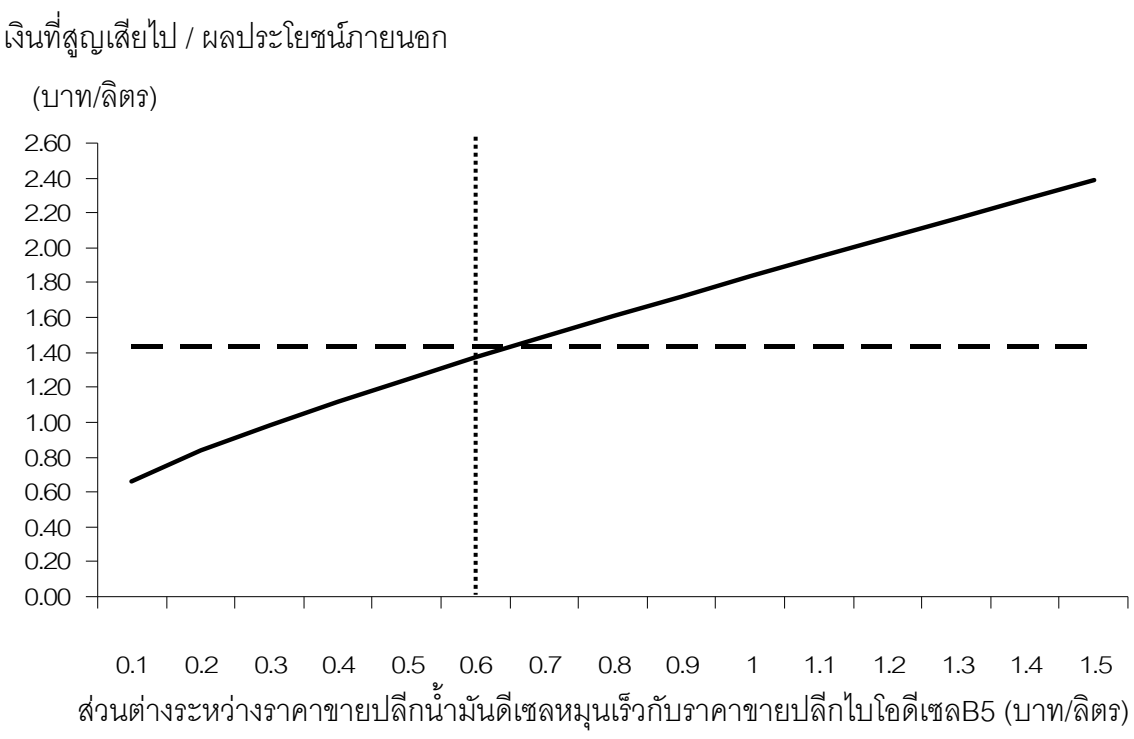
3. (3) ได้จากการแทนค่า QB100 ที่ประมาณมาจากปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 ที่ได้จาก (2) ลงในสมการราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ โดยปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB100 คิดจาก QB100 = (0.05)(QB5)

4. (4) ได้จากการคำนวณตามสูตรกำหนดราคาไบโอดีเซลB100ที่กระทรวงพลังงานกำหนดไว้

5. (5) ราคาไบโอดีเซลB5 ณ โรงกลั่น คำนวณตามสูตรที่อ้างอิงจากกระทรวงพลังงาน

6. (6) เงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันต้องสูญเสียไปเพื่อให้ราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5อยู่ในระดับที่กำหนด ซึ่งมาจากการลดภาษีสรรพสามิต ภาษีเทศบาล เงินส่งเข้ากองทุนน้ำมัน เงินส่งเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และภาษีมูลค่าเพิ่ม รวมทั้งลดค่าการตลาดที่ผู้ค้าน้ำมันจะได้รับเมื่อคิดเทียบกับเงินภาษี เงินส่งเข้ากองทุน และค่าการตลาดที่จะได้จากการขายน้ำมันดีเซลหมุนเร็วตามปกติ โดยคำนวณเป็นเงินที่จะสูญเสียต่อลิตรไบโอดีเซลB5

7. ข้อมูลจริงเดือนธ.ค. 2550 ที่มีการกำหนดให้ราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ต่ำกว่าน้ำมันดีเซล 1 บาท/ลิตร มีปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 เกิดขึ้น 125,296 พันลิตร ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศอยู่ที่ 31.44 บาท/กก. และราคาไบโอดีเซล B100 36.31 บาท/ลิตร แต่จากแบบจำลองได้ประมาณปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ และราคาไบโอดีเซลB100ไว้เท่ากับ 157,154 พันลิตร 35.75 บาท/กก. และ 39.70 บาท/ลิตร ตามลำดับ ซึ่งเห็นได้ว่าแตกต่างไปจากที่เป็นจริงอยู่บ้าง



รูปที่ 5.1 เปรียบเทียบเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียกับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับจากการใช้ไบโอดีเซลB5แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนธันวาคม 2550

จะเห็นได้ว่าการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ให้ต่ำลงเมื่อเทียบกับราคาขายปลีกน้ำมันดีเซล จะเป็นการเพิ่มแรงจูงใจให้เปลี่ยนมาใช้ไบโอดีเซลมากขึ้นตามกลไกตลาด อย่างไรก็ตาม ถ้าตลาดปัจจัยการผลิตอย่างน้ำมันปาล์มดิบในประเทศยังไม่สามารถปรับตัวตามได้ทันในระยะเวลาอันสั้น จะเกิดผลกระทบต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบ ทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศพุ่งสูงขึ้น ซึ่งเท่ากับว่ารัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันต้องสูญเสียเงินมากขึ้นไปอีกในการรักษาระดับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้เป็นไปตามนโยบายที่ตั้งไว้ เนื่องจากต้นทุนในการผลิตไบโอดีเซลจะสูงกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วปกติ นอกจากนี้ปัญหาที่สำคัญคือ ต้นทุนน้ำมันปาล์มดิบที่สูงขึ้นนั้นยังไปกระทบกับอุตสาหกรรมอื่นๆที่ใช้น้ำมันปาล์มดิบเป็นวัตถุดิบเช่นกัน โดยเฉพาะอุตสาหกรรมน้ำมันพืชของไทยที่น้ำมันปาล์มมีสัดส่วนเป็นอันดับหนึ่งมากถึง 66 เปอร์เซ็นต์

เมื่อมีการปรับลดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ให้ต่ำลง รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันต้องรับภาระในภาษีสรรพสามิต ภาษีเทศบาล เงินส่งเข้ากองทุนน้ำมัน เงินส่งเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าการตลาดที่จะได้รับน้อยลงเพื่อรักษาระดับส่วนต่างราคาขายปลีกไว้ตามที่กำหนด ในขณะที่ผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมของไบโอดีเซลB5ที่สามารถลดมลพิษได้เมื่อเทียบกับน้ำมันดีเซลนั้น มีมูลค่าประมาณ 1.43 บาท/ลิตร[2] ทำให้ต้องตระหนักว่าการสูญเสียของรัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันที่ใช้ไปในการอุดหนุนราคาไม่ควรเกินกว่า 1.43 บาท/ลิตร เพื่อให้การกำหนดราคาขายปลีกนี้ยังคงคุ้มค่า นั่นคือต้องตั้งราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลประมาณลิตรละไม่เกิน 0.60 บาท[3] เพราะถ้าตั้งส่วนต่างราคาขายปลีกมากกว่านี้ สิ่งที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันต้องแบกรับการสูญเสียในภาษีเงินส่งเข้ากองทุน และค่าการตลาด จะมากเกินกว่าผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมที่จะได้รับ ซึ่งในเดือนธันวาคม 2550 ราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ถูกกำหนดให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วถึงลิตรละ 1.00 บาท

อย่างไรก็ตามผลประโยชน์ภายนอกทางสิ่งแวดล้อมที่นำมาพิจารณาในการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงขั้นต่ำเท่านั้น เนื่องจากในงานวิจัยที่อ้างอิงเป็นเพียงการคำนวณจากก๊าซ 3 ชนิด ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ และฝุ่นละออง ยังมีก๊าซชนิดอื่นที่นอกเหนือไปจากขอบเขต

---

[2] อ้างอิงผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยคำนวณที่อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยปี 2543 40 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ ได้ผลประโยชน์ภายนอกเท่ากับ 1.43 บาท/ลิตรไบโอดีเซลB5 ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ฉ

[3] ถ้าอ้างอิงผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยคำนวณที่อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยปี 2551 32 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ จะได้ผลประโยชน์ภายนอกเท่ากับ 1.14 บาท/ลิตรไบโอดีเซลB5 ซึ่งพบว่าควรตั้งราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วประมาณลิตรละไม่เกิน 0.40 บาท

งานวิจัยงานนี้ และยังมีผลประโยชน์ภายนอกด้านอื่นที่คำนวณเป็นตัวเงินได้ยาก เช่น การสร้างความยั่งยืนทางด้านพลังงาน การสร้างรายได้ให้เกษตรกรผู้ปลูกปาล์ม เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ถือได้ว่าเป็นผลประโยชน์ภายนอกที่ได้จากการใช้ไบโอดีเซลแทนน้ำมันดีเซลทั้งสิ้น

5.3.2 ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

ศึกษาผลกระทบของการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 มีข้อสมมติกำหนดให้ตัวแปรต่างๆเปลี่ยนแปลงไปดังนี้

1) ราคาน้ำมันดีเซลเพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

2) สถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 เพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า 7 เปอร์เซ็นต์

3) ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี โดยให้เพิ่มขึ้นจากเดือนเดียวกันในปี 2550 10 เปอร์เซ็นต์

4) ราคาน้ำมันถั่วเหลือง กำหนดให้คงที่ตามเดือนธันวาคม 2550

5) ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้น 19.05 เปอร์เซ็นต์ต่อปี โดยให้เพิ่มขึ้นจากเดือนเดียวกันในปี 2550 19.05 เปอร์เซ็นต์

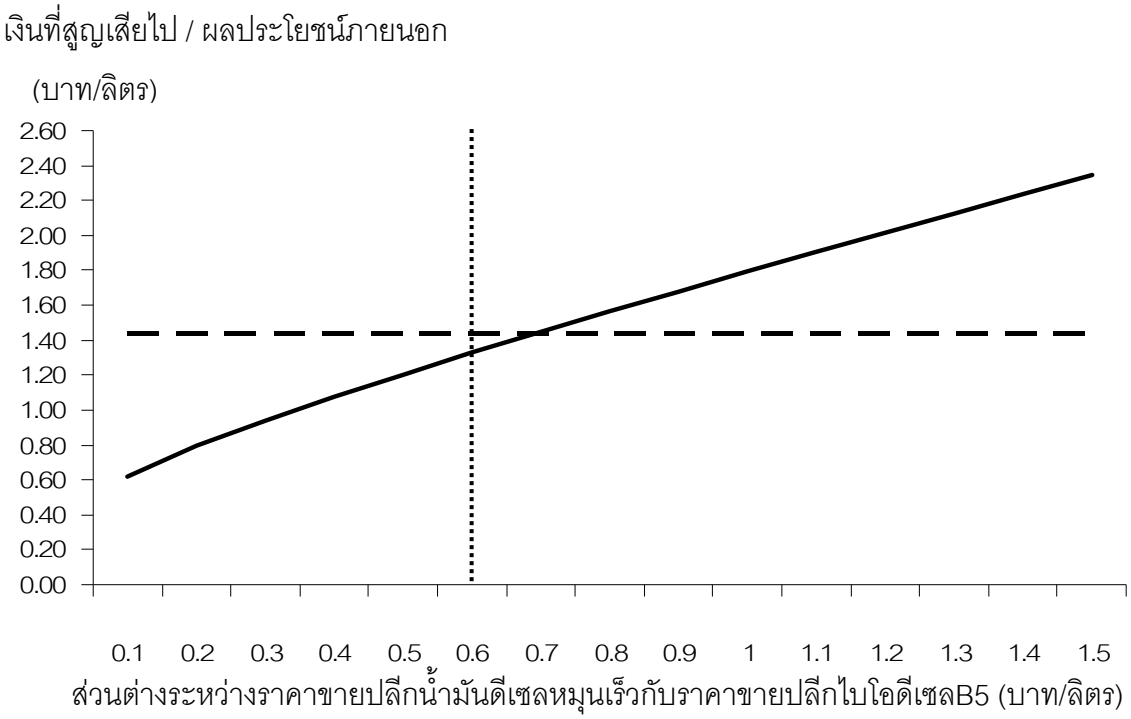
จากนั้นทำการปรับส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้เปลี่ยนแปลงตั้งแต่ 0.10 – 3.00 บาท เพื่อประมาณผลกระทบที่มีต่อปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 และผลกระทบต่อเนื่องกับราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม 2551 เพื่อศึกษาถึงราคาไบโอดีเซลB100 ที่เปลี่ยนไป รวมทั้งคำนวณเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าจะต้องสูญเสียไปในส่วนของภาษี เงินส่งเข้ากองทุน และค่าการตลาด เพื่อให้ราคาไบโอดีเซลB5 ยังอยู่ในระดับราคาที่กำหนดนั้นต่อไป

ในปี 2551 ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อตลาดน้ำมันปาล์มดิบทางด้านอุปสงค์ อย่างไรก็ตามราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศจะถูกผลักดันให้เคลื่อนไหวอย่างไรต้องขึ้นกับปัจจัยด้านอุปทานด้วย ในอนาคตผลผลิตปาล์มน้ำมันจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากรัฐบาลเริ่มแผนเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกเพื่อรองรับการผลิตไบโอดีเซล จากการศึกษาพบว่าราคาน้ำมันปาล์มดิบจะเคลื่อนไหวตามผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบที่ออกมาโดยมีแนวโน้มราคาสูงขึ้น นั่นเป็นเพราะแม้ผลผลิตปาล์มน้ำมันจะเพิ่มขึ้น แต่ในปี2551 ความต้องการไบโอดีเซลB5 มีเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นผลให้ราคาไบโอดีเซลB100 และราคาไบโอดีเซลB5 ณ โรงกลั่นสูงขึ้นตามไปด้วย โดยรัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องรับภาระต้นทุนที่สูงขึ้นนี้เพื่อรักษาระดับราคาขายปลีกไบโอดีเซลไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

ส่วนต่างราคาขายปลีก (บาท/ลิตร) PBDIFF	ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 ** (พันลิตร) QB5	ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ * (บาท/กก.) PPALM	ราคาไบโอดีเซลB100 * (บาท/ลิตร) P_{B100}	ราคาไบโอดีเซล B5 ณ โรงกลั่น * (บาท/ลิตร) $EXREFIN_{B5}$	เงินที่สูญเสียไปเพื่อรักษาระดับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 (บาท/ลิตร) LOSS
0.10	719,118	30.48	34.59	24.7797	0.62
0.20	1,224,672	32.09	36.15	24.8578	0.79
0.30	1,672,149	33.07	37.10	24.9053	0.94
0.40	2,085,642	33.78	37.79	24.9399	1.08
0.50	2,475,575	34.35	38.34	24.9673	1.20
0.60	2,847,704	34.81	38.79	24.9900	1.33
0.70	3,205,652	35.22	39.18	25.0094	1.45
0.80	3,551,892	35.57	39.52	25.0264	1.56
0.90	3,888,211	35.88	39.82	25.0416	1.68
1.00	4,215,955	36.16	40.10	25.0552	1.79
1.10	4,536,172	36.42	40.35	25.0677	1.90
1.20	4,849,699	36.65	40.58	25.0791	2.02
1.30	5,157,217	36.87	40.79	25.0897	2.13
1.40	5,459,292	37.07	40.98	25.0996	2.24
1.50	5,756,400	37.26	41.17	25.1088	2.35
1.60	6,048,946	37.44	41.34	25.1175	2.45
1.70	6,337,280	37.61	41.51	25.1257	2.56
1.80	6,621,704	37.77	41.66	25.1335	2.67
1.90	6,902,486	37.92	41.81	25.1408	2.78
2.00	7,179,859	38.07	41.95	25.1478	2.88
2.10	7,454,034	38.21	42.08	25.1545	2.99
2.20	7,725,196	38.34	42.21	25.1610	3.10
2.30	7,993,513	38.47	42.33	25.1671	3.20
2.40	8,259,138	38.59	42.45	25.1730	3.31
2.50	8,522,208	38.71	42.57	25.1787	3.42
2.60	8,782,848	38.82	42.68	25.1842	3.52
2.70	9,041,173	38.93	42.78	25.1894	3.63
2.80	9,297,288	39.03	42.88	25.1945	3.73
2.90	9,551,290	39.13	42.98	25.1995	3.84
3.00	9,803,269	39.23	43.08	25.2043	3.94

หมายเหตุ * เป็นราคาเฉลี่ยของปี2551 ** รวมทั้งหมดของปี2551



รูปที่ 5.2 เปรียบเทียบเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียกับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในปี2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

เมื่อเปรียบเทียบการสูญเสียภาษี เงินส่งเข้ากองทุน และค่าการตลาดของรัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันที่เสียไปในการอุดหนุนราคาขายปลีก กับผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมของการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วที่มีมูลค่า 1.43 บาท/ลิตร [4] พบว่าควรตั้งราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วประมาณลิตรละไม่เกิน 0.60 บาท [5]

---

[4] อ้างอิงผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยคำนวณที่อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยปี 2543 40 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ ได้ผลประโยชน์ภายนอกเท่ากับ 1.43 บาท/ลิตรไบโอดีเซลB5 ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ฉ

[5] ถ้าอ้างอิงผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยคำนวณที่อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยปี2551 32 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ จะได้ผลประโยชน์ภายนอกเท่ากับ 1.14 บาท/ลิตรไบโอดีเซลB5 ซึ่งพบว่าควรตั้งราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วประมาณลิตรละไม่เกิน 0.40 บาท

เพื่อให้เงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันสูญเสียไปในการกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีกไม่เกินกว่าผลประโยชน์ภายนอกที่ได้รับ

โดยการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ให้ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วที่ลิตรละ 60 สตางค์ อุปสงค์ไบโอดีเซลB5ของปี2551จะเท่ากับ 2,847,704 พันลิตร ทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศเฉลี่ยประมาณ 34.81 บาท/กก. ส่วนราคาไบโอดีเซลB100 เฉลี่ยประมาณ 38.79 บาท/ลิตร ราคาไบโอดีเซลB5 ณ โรงกลั่นเฉลี่ยประมาณ 24.9900 บาท/ลิตร และเมื่อเทียบกับการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็วตามปกติ รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียเงินภาษีสรรพสามิต ภาษีเทศบาล เงินส่งเข้ากองทุนน้ำมัน เงินส่งเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าการตลาดไปลิตรละประมาณ 1.33 บาท แต่ถึงอย่างไรเงินที่จะสูญเสียนี้ยังคงน้อยกว่าผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมที่จะได้รับกลับมาจากการใช้ไบโอดีเซล

เมื่อลองเปรียบเทียบผลการคาดการณ์จากแบบจำลองกับข้อมูลจริงที่เกิดขึ้นในเดือนมกราคม 2551 โดยเดือนนี้รัฐบาลยังไม่บังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ แต่ได้เริ่มบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 ก.พ. 51 เป็นต้นไป พบว่าการคาดการณ์มีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง โดยปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 ประมาณได้สูงไปกว่าความเป็นจริงเล็กน้อย ซึ่งเกิดจากการสมมติค่าของปัจจัยที่กำหนดปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5คลาดเคลื่อนไป โดยราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วที่สมมติไว้นั้น สูงกว่าที่เกิดขึ้นจริงเล็กน้อย ซึ่งมีผลให้ประมาณปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 มากขึ้น ในขณะที่สมมติดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมและจำนวนสถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 ต่ำกว่าที่เกิดขึ้นจริงเล็กน้อย ซึ่งมีผลให้ประมาณปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 น้อยลง แต่อิทธิพลจากราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วจะมีมากกว่า เนื่องจากมีความยืดหยุ่นของปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 ต่อราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลสูงถึง 6.17352 จึงทำให้โดยรวมแล้วการประมาณปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5ที่ได้จากแบบจำลองประมาณค่าออกมาสูงกว่าความเป็นจริงเล็กน้อย นอกจากนี้การประมาณราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศกลับพบว่าประมาณค่าออกมาต่ำกว่าที่เกิดขึ้นจริงเล็กน้อย เนื่องจากปัจจัยที่กำหนดราคาน้ำมันปาล์มดิบถูกสมมติคลาดเคลื่อนไปจากที่เกิดขึ้นจริงในเดือนมกราคม 2551 ได้แก่ ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมและราคาน้ำมันถั่วเหลืองถูกสมมติต่ำกว่าความเป็นจริง ในขณะที่ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบและปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB100 เพื่อการผลิตไบโอดีเซลB5 ถูกประมาณไว้สูงกว่าที่เกิดขึ้นจริง ทำให้โดยรวมแล้วราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศถูกประมาณออกมาต่ำกว่าที่เกิดขึ้นจริงไปเล็กน้อย ดังในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ผลการคาดการณ์และข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในเดือนมกราคม 2551

ข้อมูล	ข้อสมมติ	ข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง	หน่วย
ส่วนต่างราคาขายปลีก	1	1	บาท/ลิตร
ราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว	29.31	29.21	บาท/ลิตร
ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม	188.08	192.30	-
จำนวนสถานีที่จำหน่ายไบโอดีเซลB5	1,044	1,073	แห่ง
ราคาน้ำมันถั่วเหลือง	41.25	42.02	บาท/กก.
ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบ	92,178	89,691	ตัน
ข้อมูล	ผลการคาดการณ์	ข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง	หน่วย
ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5	**175,965**	152,398	พันลิตร
ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ	**34.59**	35.71	บาท/กก.

ที่มา : กระทรวงพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพาณิชย์ ธนาคารแห่งประเทศไทย และจากการคำนวณของผู้วิจัย

5.3.3 ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

ศึกษาผลกระทบของการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 ในกรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศร่วมด้วย โดยมีข้อสมมติกำหนดให้ตัวแปรต่างๆเปลี่ยนแปลงเป็นไปตามกรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 และให้การใช้ไบโอดีเซลB2 สามารถแทนการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้นจึงประมาณปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB2 จากปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วแบบเดิม ทั้งนี้ไม่นำผลประโยชน์ภายนอกทางด้านสิ่งแวดล้อมของไบโอดีเซลB2 มาร่วมพิจารณา เนื่องจากมีอัตราส่วนผสมไบโอดีเซลที่น้อยมาก ผลการศึกษาเป็นดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

ส่วนต่างราคาขายปลีก (บาท/ลิตร) PBDIFF	ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 ** (พันลิตร) QB5	ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB2แทนน้ำมันดีเซล** (พันลิตร) 1/ QDIESEL	ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ * (บาท/กก.) PPALM	ราคาไบโอดีเซล B100* (บาท/ลิตร) P_{B100}	ราคาไบโอดีเซล B5 ณ โรงกลั่น* (บาท/ลิตร) $EXREFIN_{B5}$	เงินที่สูญเสียไปเพื่อรักษาระดับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 * (บาท/ลิตร) LOSS
0.10	719,118	21,430,334	39.29	43.13	25.2070	1.04
0.20	1,224,672	19,996,456	39.26	43.10	25.2054	1.14
0.30	1,672,149	19,202,587	39.31	43.15	25.2078	1.24
0.40	2,085,642	18,658,517	39.38	43.22	25.2114	1.35
0.50	2,475,575	18,247,142	39.46	43.30	25.2155	1.45
0.60	2,847,704	17,917,765	39.55	43.39	25.2198	1.56
0.70	3,205,652	17,643,925	39.64	43.48	25.2241	1.66
0.80	3,551,892	17,410,098	39.73	43.56	25.2284	1.76
0.90	3,888,211	17,206,422	39.82	43.65	25.2327	1.87
1.00	4,215,955	17,026,247	39.91	43.73	25.2369	1.97
1.10	4,536,172	16,864,885	39.99	43.81	25.2410	2.08
1.20	4,849,699	16,718,909	40.07	43.89	25.2450	2.18
1.30	5,157,217	16,585,740	40.15	43.97	25.2489	2.29
1.40	5,459,292	16,463,391	40.23	44.05	25.2527	2.39
1.50	5,756,400	16,350,298	40.31	44.12	25.2565	2.49
1.60	6,048,946	16,245,209	40.38	44.20	25.2601	2.60
1.70	6,337,280	16,147,109	40.46	44.27	25.2637	2.70
1.80	6,621,704	16,055,161	40.53	44.34	25.2672	2.80
1.90	6,902,486	15,968,667	40.60	44.40	25.2706	2.91
2.00	7,179,859	15,887,042	40.67	44.47	25.2739	3.01
2.10	7,454,034	15,809,787	40.74	44.54	25.2771	3.11
2.20	7,725,196	15,736,476	40.80	44.60	25.2803	3.22
2.30	7,993,513	15,666,743	40.87	44.66	25.2835	3.32
2.40	8,259,138	15,600,267	40.93	44.72	25.2865	3.42
2.50	8,522,208	15,536,771	40.99	44.78	25.2895	3.53
2.60	8,782,848	15,476,008	41.05	44.84	25.2924	3.63
2.70	9,041,173	15,417,764	41.11	44.90	25.2953	3.73
2.80	9,297,288	15,361,845	41.17	44.96	25.2981	3.83

ตารางที่ 5.4 ผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ (ต่อ)

ส่วนต่างราคาขายปลีก (บาท/ลิตร) PBDIFF	ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 ** (พันลิตร) QB5	ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซล ** (พันลิตร) 1/ QDIESEL	ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ * (บาท/กก.) PPALM	ราคาไบโอดีเซล B100* (บาท/ลิตร) P_{B100}	ราคาไบโอดีเซลB5 ณ โรงกลั่น* (บาท/ลิตร) $EXREFIN_{B5}$	เงินที่สูญเสียไปเพื่อรักษาระดับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 * (บาท/ลิตร) LOSS
2.90	9,551,290	15,308,081	41.23	45.01	25.3009	3.94
3.00	9,803,269	15,256,319	41.28	45.07	25.3036	4.04

หมายเหตุ * เป็นราคาเฉลี่ยของปี2551

** รวมทั้งหมดของปี2551

1/ ไบโอดีเซลB2 ที่บังคับใช้แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศสามารถคำนวณได้จากแบบจำลองปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ดังนี้

$$\ln QDIESEL = 15.08806 - 0.38218 \ln PDIE - 0.09991\, DB \cdot \ln PBDIFF + 0.00194\, MPI$$
$$(0.125229)^{***} \quad (0.067914)^{***} \quad (0.036957)^{***} \quad (0.000845)^{**}$$

$R^2 = 0.505724$

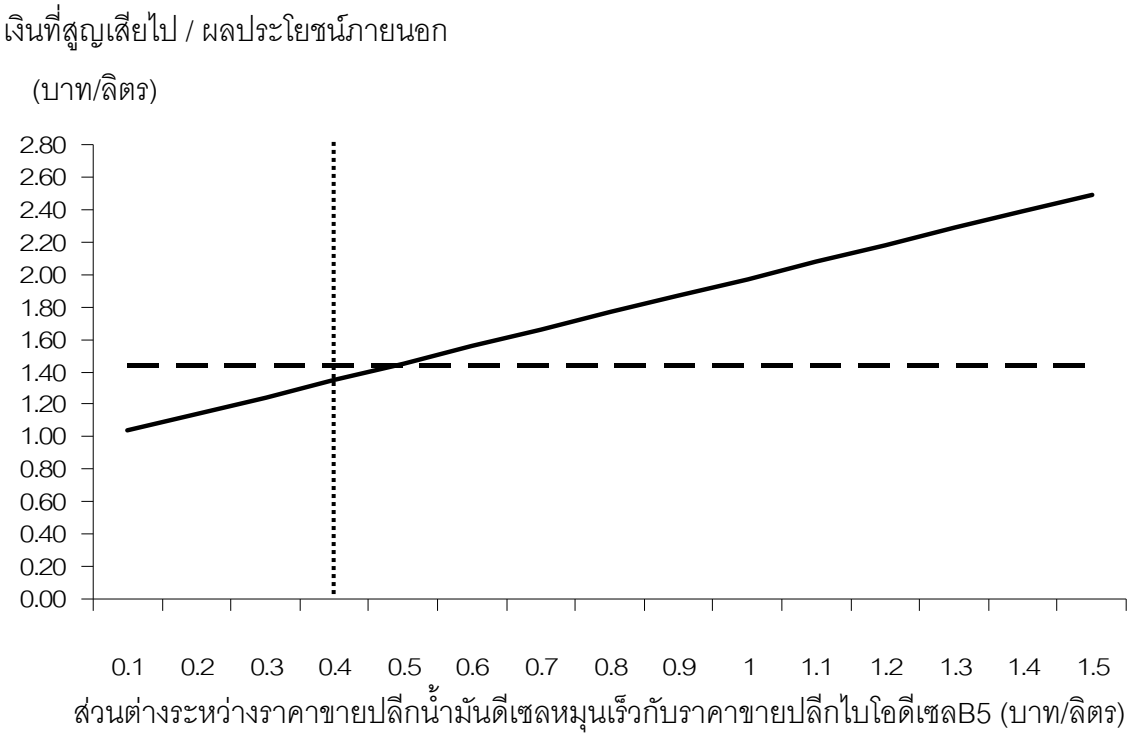
Adjusted $R^2 = 0.472023$

ตัวเลขในวงเล็บ( ) หมายถึง standard error

* หมายถึง มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 90%

** หมายถึง มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

*** หมายถึง มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99%



รูปที่ 5.3 เปรียบเทียบเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียกับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

จากการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบเงินภาษี เงินส่งเข้ากองทุน และค่าการตลาดที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียไปในการรักษาระดับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 กับผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมของการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ที่มีมูลค่า 1.43 บาท/ลิตร [6] พบว่าถ้าจำหน่ายไบโอดีเซลB5 และมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศไปด้วยพร้อมกัน ควรกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วประมาณลิตรละไม่เกิน 0.40 บาท [7] เพื่อให้เงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียไป

---

[6] อ้างอิงผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยคำนวณที่อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยปี 2543 40 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ ได้ผลประโยชน์ภายนอกเท่ากับ 1.43 บาท/ลิตรไบโอดีเซลB5 ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ฉ

[7] ถ้าอ้างอิงผลประโยชน์ภายนอกทางด้านสิ่งแวดล้อมขั้นต่ำโดยคำนวณที่อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยปี 2551 32 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ จะได้ผลประโยชน์ภายนอกเท่ากับ 1.14 บาท/ลิตรไบโอดีเซลB5 ซึ่งพบว่าควรตั้งราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วประมาณลิตรละไม่เกิน 0.20 บาท

ไม่เกินกว่าผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเห็นได้ว่าต่างจากกรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 เนื่องจากการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 ทำให้มีความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อนำมาผลิตไบโอดีเซลเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่งผลต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศและต้นทุนการผลิตไบโอดีเซล ในขณะที่รัฐบาลต้องคงราคาขายปลีกให้ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วโดยเปรียบเทียบ ด้วยเหตุนี้ เงินภาษี เงินส่งเข้ากองทุน และค่าการตลาดจำต้องลดลงเพื่อรักษาระดับราคาขายปลีกเอาไว้ให้เป็นไปตามที่กำหนด และเมื่อเทียบกับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับ พบว่าจะคุ้มค่าเมื่อส่วนต่างราคาขายปลีกอยู่ที่ประมาณลิตรละไม่เกิน 40 สตางค์เท่านั้น

ถ้ากำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลลิตรละ 40 สตางค์ ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 ในปี2551 จะเท่ากับ 2,085,642 พันลิตร และปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB2 ที่บังคับใช้แทนน้ำมันดีเซลจะเท่ากับ 18,658,517 พันลิตร ซึ่งจะทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศเฉลี่ยประมาณ 39.38 บาท/กก. ราคาไบโอดีเซลB100 เฉลี่ยประมาณ 43.22 บาท/ลิตร สำหรับราคาไบโอดีเซลB5 ณ โรงกลั่นจะเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 25.2114 บาท/ลิตร และเมื่อเทียบกับการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็วตามปกติ รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียเงินภาษี เงินส่งเข้ากองทุน และค่าการตลาดไปลิตรละประมาณ 1.35 บาท

การบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 ทำให้ความต้องการไบโอดีเซลB100 เพื่อผลิตเป็นไบโอดีเซลB2 มีเพิ่มขึ้นอย่างมาก และเมื่อนำไปรวมกับความต้องการไบโอดีเซลB100 เพื่อผลิตเป็นไบโอดีเซลB5 จะยิ่งส่งผลกระทบอย่างมากต่อตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ โดยเฉพาะช่วงที่อุปทานยังรองรับไม่มากเพียงพอ จากการศึกษาพบว่าราคาน้ำมันปาล์มดิบมีแนวโน้มสูงขึ้น ซึ่งการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 เป็นตัวผลักดันให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศพุ่งสูงขึ้นกว่ากรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 ดังนั้นในช่วงที่ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบในประเทศยังไม่มากเพียงพอ การผลักดันให้มีการใช้ไบโอดีเซลB5 และบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศพร้อมกันย่อมกระทบกับราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นประเด็นถกเถียงกันอยู่ในปัจจุบันถึงปัญหาต้นทุนสินค้าที่ต้องใช้น้ำมันปาล์มในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะสินค้าบริโภคซึ่งส่วนใหญ่ใช้น้ำมันปาล์มเป็นวัตถุดิบ แม้กระทรวงพลังงานมีมติให้ลดส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 จากเดิม 1.00 บาท/ลิตร ในเดือนมกราคม 2551 ลงมาเป็น 0.50 บาท/ลิตร ในเดือนกุมภาพันธ์ 2551 เพื่อช่วยลดแรงกดดันที่มีต่อตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ที่กำลังขาดแคลนผลผลิตปาล์มน้ำมันในช่วงเดือนมกราคมซึ่งเป็นช่วงที่มีผลผลิตออกมาน้อย แต่ถึงอย่างไรปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB2 ที่ถูกบังคับใช้แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วตั้งแต่วันที่ 1 ก.พ. 2551 ยังคงเป็นส่วนสำคัญในการเพิ่มอุปสงค์น้ำมันปาล์มดิบในตลาด อย่างไรก็ดี ในเดือนมีนาคม 2551 รัฐบาลได้เพิ่มส่วนต่างราคาขายปลีกขึ้นมาเป็น 0.70 บาท/ลิตร

สำหรับการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลในช่วงที่ผ่านมา รัฐบาลได้เน้นการใช้นโยบายราคาเป็นตัวจูงใจให้ประชาชนหันมาลองใช้ไบโอดีเซลแทนน้ำมันดีเซล โดยเคยกำหนดให้ส่วนต่างราคาขายปลีกเท่ากับ 30 สตางค์/ลิตร 50 สตางค์/ลิตร 70 สตางค์/ลิตร และเคยมากถึง 1 บาท/ลิตร อีกด้วย

5.4 ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบและความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อใช้ผลิตเป็นไบโอดีเซล

ในปี2551จะมีการใช้น้ำมันปาล์มดิบเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากส่วนหนึ่งต้องนำไปใช้ผลิตเป็นไบโอดีเซล ไม่ว่าจะเป็นกรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 หรือกรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ ในขณะที่ผลผลิตปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มดิบในปี2551 ไม่สามารถเพิ่มขึ้นได้ทันที โดยคาดการณ์ผลผลิตปาล์มน้ำมันในปี2551ว่าจะเพิ่มขึ้นได้เนื่องจากพื้นที่ที่ขยายการเพาะปลูกไว้ในปี2548 เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ซึ่งผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบคาดการณ์และความต้องการใช้น้ำมันปาล์มดิบเพื่อการผลิตไบโอดีเซลของปี 2551 ในกรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ และกรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซล B2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ มีผลการศึกษาดังนี้

5.4.1 ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบและความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อใช้ผลิตเป็นไบโอดีเซลในปี 2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

ทางด้านปัจจัยการผลิตอย่างน้ำมันปาล์มดิบ เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบคาดการณ์ปี2551 พบว่าระดับส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วและราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ที่ 50 สตางค์ 60 สตางค์ 70 สตางค์ และ 1 บาท/ลิตร จะมีสัดส่วนความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อผลิตไบโอดีเซลต่อน้ำมันปาล์มดิบที่ผลิตได้เท่ากับ 9.60% 11.04% 12.42% และ16.34% ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบและความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อนำไปใช้ในการผลิตไบโอดีเซล กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

ปี 2551	น้ำมันปาล์มดิบที่ผลิตได้ * (ตัน)	ความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อการผลิตไบโอดีเซล ** (ตัน)				สัดส่วนความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อไบโอดีเซลต่อน้ำมันปาล์มดิบที่ผลิตได้ (เปอร์เซ็นต์)			
		ส่วนต่างราคาขายปลีก (บาท/ลิตร)							
		0.50	0.60	0.70	1.00	0.50	0.60	0.70	1.00
ม.ค.	92,178	5,011	5,765	6,489	8,534	5.44	6.25	7.04	9.26
ก.พ.	90,078	5,613	6,457	7,269	9,560	6.23	7.17	8.07	10.61
มี.ค.	106,416	6,303	7,251	8,162	10,735	5.92	6.81	7.67	10.09
เม.ย.	95,684	7,025	8,081	9,097	11,964	7.34	8.45	9.51	12.50
พ.ค.	99,631	7,878	9,062	10,201	13,416	7.91	9.10	10.24	13.47
มิ.ย.	90,545	8,807	10,131	11,405	14,999	9.73	11.19	12.60	16.57
ก.ค.	97,417	9,844	11,324	12,748	16,765	10.11	11.62	13.09	17.21
ส.ค.	117,257	11,017	12,673	14,265	18,761	9.40	10.81	12.17	16.00
ก.ย.	122,363	12,313	14,164	15,944	20,969	10.06	11.58	13.03	17.14
ต.ค.	128,519	13,755	15,823	17,812	23,425	10.70	12.31	13.86	18.23
พ.ย.	118,830	15,357	17,665	19,885	26,152	12.92	14.87	16.73	22.01
ธ.ค.	92,404	17,141	19,718	22,196	29,192	18.55	21.34	24.02	31.59
รวม	1,251,323	120,065	138,114	155,474	204,474	9.60	11.04	12.42	16.34

หมายเหตุ

* ประมาณผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบให้เติบโต 19.05 เปอร์เซ็นต์ต่อปี (เป็นอัตราการเติบโตของปี2551 เมื่อเทียบกับผลผลิตปี2550 ที่พยากรณ์โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร) โดยให้เพิ่มขึ้นจากเดือนเดียวกันในปี2550 19.05 เปอร์เซ็นต์

** ประมาณปริมาณน้ำมันปาล์มดิบที่ต้องผลิตเป็นไบโอดีเซลB100 จากการกำหนดราคาไบโอดีเซล B100 ของกระทรวงพลังงาน ซึ่งในการผลิตไบโอดีเซลB100 1 ลิตร ต้องใช้น้ำมันปาล์มดิบประมาณ 0.97 กก.

5.4.2 ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบและความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อใช้ผลิตเป็นไบโอดีเซลในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

ในกรณีนี้พบว่ามีความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อผลิตเป็นไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นสูงจากกรณีที่ไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 โดยจะเห็นว่าการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 เป็นปัจจัยที่มีผลต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศอย่างมาก เนื่องจากความต้องการน้ำมันปาล์มดิบในการผลิตไบโอดีเซล

B2 มีจำนวนมาก เห็นได้จากส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วและราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ที่ 40สตางค์ 50สตางค์ 70 สตางค์ และ1บาท/ลิตร จะมีความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลมากถึงประมาณ 37.01% 37.88% 39.78% และ 42.74%ตามลำดับ ซึ่งเป็นการกดดันให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศสูงขึ้นได้อย่างแน่นอน ดังแสดงในตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบและความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อนำไปใช้ในการผลิตไบโอดีเซล กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

ปี 2551	น้ำมันปาล์มดิบที่ผลิตได้ * (ตัน)	ความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อการผลิตไบโอดีเซล ** (ตัน)				สัดส่วนความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อไบโอดีเซลต่อน้ำมันปาล์มดิบที่ผลิตได้ (เปอร์เซ็นต์)			
		ส่วนต่างราคาขายปลีก (บาท/ลิตร)							
		0.40	0.50	0.70	1.00	0.40	0.50	0.70	1.00
ม.ค.	92,178	34,266	34,393	34,899	35,950	37.17	37.31	37.86	39.00
ก.พ.	90,078	34,677	34,901	35,589	36,888	38.50	38.75	39.51	40.95
มี.ค.	106,416	36,351	36,659	37,515	39,060	34.16	34.45	35.25	36.70
เม.ย.	95,684	35,179	35,641	36,767	38,665	36.77	37.25	38.43	40.41
พ.ค.	99,631	36,728	37,305	38,656	40,875	36.86	37.44	38.80	41.03
มิ.ย.	90,545	37,299	38,027	39,659	42,264	41.19	42.00	43.80	46.68
ก.ค.	97,417	38,025	38,920	40,862	43,895	39.03	39.95	41.94	45.06
ส.ค.	117,257	39,502	40,571	42,843	46,338	33.69	34.60	36.54	39.52
ก.ย.	122,363	40,738	42,008	44,657	48,677	33.29	34.33	36.50	39.78
ต.ค.	128,519	42,045	43,540	46,612	51,218	32.72	33.88	36.27	39.85
พ.ย.	118,830	43,379	45,127	48,671	53,931	36.51	37.98	40.96	45.38
ธ.ค.	92,404	44,940	46,968	51,037	57,023	48.63	50.83	55.23	61.71
รวม	1,251,323	463,129	474,060	497,766	534,783	37.01	37.88	39.78	42.74

หมายเหตุ

* ประมาณผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบให้เติบโต 19.05 เปอร์เซ็นต์ต่อปี (เป็นอัตราการเติบโตของปี2551 เมื่อเทียบกับผลผลิตปี2550 ที่พยากรณ์โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร) โดยให้เพิ่มขึ้นจากเดือนเดียวกันในปี2550 19.05 เปอร์เซ็นต์

** ประมาณปริมาณน้ำมันปาล์มดิบที่ต้องใช้ผลิตเป็นไบโอดีเซลB100 จากการกำหนดราคาไบโอดีเซลB100 ของกระทรวงพลังงาน ซึ่งในการผลิตไบโอดีเซลB100 1 ลิตร ต้องใช้น้ำมันปาล์มดิบประมาณ 0.97 กก. โดยปริมาณความต้องการไบโอดีเซลB100นี้ เพื่อผลิตเป็นไบโอดีเซลB5 และไบโอดีเซลB2

การผลักดันให้มีการใช้ไบโอดีเซลB5 ด้วยนโยบายการกำหนดราคาขายปลีกต้องพิจารณาผลกระทบต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศที่จะเกิดขึ้นด้วย เพราะในปี2551ที่ผลผลิตปาล์มน้ำมันในประเทศยังมีไม่มากพอเมื่อเทียบกับอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้นมากอย่างกะทันหัน จะทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบพุ่งสูงจนมีผลกระทบต่อต้นทุนของอุตสาหกรรมอื่นๆ โดยเฉพาะน้ำมันพืชที่เป็นสินค้าจำเป็นอย่างหนึ่ง และยังเป็นสินค้าควบคุมราคาของกรมการค้าภายในอีกด้วย นั่นหมายความว่าถ้าต้นทุนราคาน้ำมันปาล์มดิบสูงขึ้น ผู้ผลิตที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมน้ำมันพืชไม่สามารถขยับราคาขายปลีกได้ทันทีเนื่องจากเป็นสินค้าควบคุมราคา ผู้ผลิตจะเป็นผู้ได้รับผลกระทบนี้ แต่ก็เป็นเพียงช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น สุดท้ายแล้วผู้ผลิตจำต้องขออนุมัติขึ้นราคาขายปลีก ซึ่งเท่ากับเป็นการผลักภาระต้นทุนไปให้ผู้บริโภคในที่สุด ดังจะเห็นได้จากการขออนุมัติให้ขึ้นราคาสินค้าอุปโภคบริโภคในช่วงปลายปี2550 เช่น น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ และบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป เป็นต้น เนื่องจากผู้ผลิตไม่สามารถแบกรับต้นทุนน้ำมันปาล์มที่สูงขึ้นได้อีกต่อไป

สำหรับการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ ต้องคำนึงถึงกำลังการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ และกำลังการผลิตไบโอดีเซลเป็นสำคัญ เพราะการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 ต้องนำน้ำมันปาล์มดิบมาใช้เป็นจำนวนมาก เท่ากับเป็นการแย่งวัตถุดิบน้ำมันปาล์มจากอุตสาหกรรมอื่นอย่างเห็นได้ชัด

ในอนาคตเมื่อมีผลผลิตปาล์มน้ำมันในประเทศมากเพียงพอต่อความต้องการใช้ไบโอดีเซล รัฐบาลอาจจะกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีกให้มากขึ้นกว่านี้ได้ เนื่องจากผลกระทบของการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ที่จะมีต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบจะไม่มากนัก ถ้ามีอุปทานน้ำมันปาล์มดิบมากเพียงพอ รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะแบกรับภาระเงินที่สูญเสียไปน้อยลง โดยราคาไบโอดีเซลB5 ณ โรงกลั่นจะไม่สูงขึ้นมากนักแม้อุปสงค์เพิ่มขึ้นอย่างมาก และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับ จะยังคงเกิดความคุ้มค่าแม้จะกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีกให้มากขึ้นกว่านี้ก็ตาม นอกจากนี้ผลประโยชน์ภายนอกของการใช้ไบโอดีเซลB5 ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงผลประโยชน์ภายนอกบางส่วนทางด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น ทำให้เกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมของการกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีกเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำ ถ้างานวิจัยในอนาคตพบว่าผลประโยชน์ภายนอกทางด้านสิ่งแวดล้อม และผลประโยชน์ภายนอกทางด้านอื่นๆของไบโอดีเซลที่เมื่อคำนวณเป็นตัวเงินแล้วคุ้มค่าต่อเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียไปเพื่อรักษาระดับราคาขายปลีก อาจพบว่าการให้ส่วนต่างราคาขายปลีกที่มากขึ้นกว่านี้มีความเหมาะสมก็เป็นได้ เนื่องจากการจูงใจให้มีผู้ใช้ไบโอดีเซลมากขึ้นเท่าไร ยิ่งทำให้อุตสาหกรรมนี้เกิดขึ้นได้เร็วเท่านั้น อย่างไรก็ตามแม้จะเกิดความคุ้มค่าเมื่อเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับ แต่ถ้าผลผลิตน้ำมันปาล์มในประเทศยังไม่สามารถรองรับต่อ

การเพิ่มขึ้นของความต้องการใช้ไบโอดีเซลได้ทัน ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศอาจพุ่งสูงขึ้นอย่างกะทันหันจนเกิดผลเสียกับอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ ดังนั้นการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 และการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 นอกจากจะคำนึงถึงผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับแล้วยังต้องคำนึงถึงการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศที่จะเกิดขึ้นเป็นสำคัญอีกด้วย

5.5 ปัญหาในการปลูกปาล์มน้ำมัน

การศึกษาแบบจำลองราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศพบว่าการเพิ่มปริมาณน้ำมันปาล์มดิบที่ผลิตได้จะมีผลให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศลดลง เนื่องจากเป็นการเพิ่มอุปทานให้กับตลาด โดยถ้าผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้น 1 เปอร์เซ็นต์ จะมีผลให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบลดลง 0.22508 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างไรก็ตาม การเพิ่มการผลิตน้ำมันปาล์มดิบยังคงมีปัญหาอยู่บางประการ โดยเฉพาะจากอุตสาหกรรมต้นน้ำอย่างสวนปาล์มน้ำมัน ที่เป็นการลงทุนระยาวเพราะในการปลูกปาล์มนั้นต้องใช้เวลานานถึง 3–4 ปีกว่าจะเริ่มเก็บเกี่ยวผลปาล์มได้เป็นรุ่นแรก

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มในอำเภอพุนพิน และอำเภอพระแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานีจำนวน 36 ราย ส่วนใหญ่ใช้พันธุ์เทเนอร่า โดย 23 รายปลูกปาล์มอย่างเดียว ที่เหลือปลูกปาล์มร่วมกับพืชชนิดอื่นๆ โดยเฉพาะปลูกร่วมกับยางพารา ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของพื้นที่ภาคใต้ เพื่อเป็นการกระจายความเสี่ยงในการลงทุน ส่วนด้านช่องทางการจำหน่าย ส่วนใหญ่ส่งผลปาล์มสดไปขายให้กับโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบโดยตรงจำนวน 24 ราย ขายให้พ่อค้าคนกลาง 11 ราย และมีเพียง 1 รายเท่านั้นที่ขายให้หน่วยราชการ เช่น สหกรณ์

ด้านการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกปาล์มจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มจำนวน 26 ราย ส่วนใหญ่ไม่มีแผนจะขยายพื้นที่เพาะปลูกปาล์ม รวม 21 ราย ในจำนวนนี้ 15 รายได้ให้เหตุผลว่าไม่สามารถเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกได้อีก เนื่องจากทำการปลูกปาล์มจนเต็มพื้นที่แล้ว อีก 6 รายเห็นว่าเป็นช่วงที่ต้นทุนผันผวนและมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดความเสี่ยงในการลงทุน จึงคงการเพาะปลูกปาล์มไว้เช่นเดิมก่อน ส่วนเกษตรกรที่มีแผนขยายพื้นที่ปลูกปาล์มมีเพียง 3 ราย โดยให้เหตุผลว่ามั่นใจในราคารับซื้อผลปาล์มน้ำมัน เพราะเป็นสินค้าเกษตรที่จะมีความต้องการสูงในอนาคต และมีอีก 2 ราย เลือกที่จะลดพื้นที่เพาะปลูกปาล์ม โดยเลือกปลูกยางพาราแทนปาล์มน้ำมันที่เคยปลูกอยู่เดิมบางส่วนเนื่องจากต้องการบริหารความเสี่ยง

จะเห็นว่าปัญหาในการตัดสินใจเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรในกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ขึ้นกับปัจจัยที่ดิน ซึ่งปัจจุบันรัฐบาลได้วางแผนเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกจากไร่นาที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ในภาคใต้และภาคตะวันออก นอกจากนี้ยังได้ส่งเสริมการปลูกปาล์มพันธุ์ดีทดแทนสวนปาล์มเก่า

โดยในแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มปี 2551-2554 ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีเป้าหมายการขยายพื้นที่ปลูกปาล์ม 2.5 ล้านไร่และปลูกทดแทนสวนปาล์มเก่าด้วยปาล์มพันธุ์ดี 0.50 ล้านไร่

จากการสอบถามถึงปัญหาในการทำสวนปาล์มของกลุ่มตัวอย่างผู้ปลูกปาล์มจำนวน26ราย ต้องการให้รัฐบาลเข้ามาช่วยเหลือใน 3 เรื่องใหญ่ๆ ได้แก่ 1) ราคาปาล์มน้ำมัน 2) ราคาปัจจัยการผลิตที่แพงขึ้น และ 3) ปาล์มพันธุ์ดี

1. ราคาปาล์มน้ำมัน เกษตรกรส่วนใหญ่จำนวน 18 รายพอใจในราคาปาล์มที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน อีก 8 รายไม่พอใจในราคาปาล์ม เห็นว่าเป็นราคาที่ต่ำไปเมื่อเทียบกับต้นทุนที่แพงขึ้น อย่างไรก็ตาม ถึงจะเป็นเกษตรกรกลุ่มที่พอใจในราคาปาล์ม เกษตรกรยังคงอยากให้รัฐบาลเข้ามาลดความผันผวนของราคา เพื่อเพิ่มความมั่นใจในราคารับซื้อผลปาล์ม เช่น การประกันราคา ทั้งนี้เพราะการทำสวนปาล์มเป็นการลงทุนระยะยาว เนื่องจากการปลูกปาล์มต้องใช้เวลาประมาณ 3–4 ปี ถึงจะเก็บเกี่ยวผลปาล์มได้ จากนั้นสามารถเก็บเกี่ยวได้ทุกเดือน จนอายุประมาณ 25 ปี จึงต้องปลูกปาล์มใหม่ทดแทนปาล์มเก่า เนื่องจากปาล์มเก่าจะให้ผลผลิตออกมาน้อยมาก แต่เกษตรกรบางรายอาจโค่นต้นปาล์มทิ้งตั้งแต่อายุ 20ปี เพื่อปลูกปาล์มใหม่ ดังนั้นถ้ามีราคารับซื้อผลปาล์มที่มั่นคง ผู้ปลูกปาล์มก็จะมั่นใจในการตัดสินใจลงทุนเพิ่มการเพาะปลูก

2. ราคาปัจจัยการผลิตที่แพงขึ้น เป็นปัญหาที่เกษตรกล่าวถึงมากที่สุด โดยเฉพาะราคาปุ๋ย ดังนั้นในส่วนนี้รัฐบาลควรเข้ามาดูแลด้านต้นทุนการผลิต เพื่อให้ผู้ปลูกปาล์มสามารถดำเนินกิจการอยู่ได้ ไม่เช่นนั้นถ้าเกษตรกรแบกรับต้นทุนที่สูงไม่ไหว ก็จำเป็นต้องหันไปลงทุนอย่างอื่นในที่สุด

3. ปาล์มพันธุ์ดี เกษตรกรบางรายอยู่ในช่วงที่ต้องโค่นปาล์มเก่าและปลูกปาล์มใหม่ทดแทน โดยปาล์มพันธุ์ดีย่อมเพิ่มปริมาณน้ำมันปาล์มได้อีกทางหนึ่งซึ่งถือเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต แม้ว่าปัจจัยการผลิตอย่างที่ดินจะมีจำกัด แต่ถ้าเพิ่มอัตราการให้น้ำมันของผลปาล์ม ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบก็สามารถเพิ่มขึ้นได้เช่นกัน โดยเกษตรกรอยากให้รัฐบาลเข้ามาช่วยจัดหาปาล์มพันธุ์ดีและราคาถูก และทางกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ดำเนินการในส่วนนี้ โดยในแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มปี 2551-2554 มีเป้าหมายปลูกทดแทนสวนปาล์มเก่าด้วยปาล์มพันธุ์ดีจำนวน 0.50 ล้านไร่ รวมทั้งเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมันจาก 3.0 ตันต่อไร่ต่อปี เป็น 3.50 ตันต่อไร่ต่อปี โดยให้มีอัตราน้ำมันเพิ่มขึ้นจาก 17% เป็น 18.5%

นอกจากนี้ทางด้านเงินทุนก็เป็นปัญหาหนึ่งของเกษตรกรที่ต้องการเพิ่มการเพาะปลูก โดยเกษตรกรมีการกู้เงินมาลงทุนแทบทั้งสิ้น แหล่งเงินกู้ส่วนใหญ่มาจาก ธ.ก.ส.และกองทุนหมู่บ้าน ซึ่งการสนับสนุนทางด้านเงินทุนนี้จะช่วยผลักดันให้การเพิ่มผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบเป็นไปได้ตามเป้าที่วางไว้มากขึ้น

บทที่ 6

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การกำหนดราคาไบโอดีเซลที่ผลิตจากน้ำมันปาล์ม ต้องคำนึงถึงผลกระทบจากการกำหนดราคาที่มีต่อตลาดไบโอดีเซล และตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ เพื่อให้ได้นโยบายที่เหมาะสม การศึกษาครั้งนี้ทำให้เห็นถึงปัจจัยที่กำหนดปริมาณการใช้ไบโอดีเซล ปัจจัยที่มีผลต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ และการกำหนดส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วและไบโอดีเซลB5ที่เหมาะสมในกรณีต่างๆ รวมถึงปัญหาในการปลูกปาล์มน้ำมันของไทย ผลการศึกษาเหล่านี้สามารถนำไปสู่ข้อเสนอแนะสำหรับรัฐบาล และเป็นแนวทางสำหรับผู้วิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต บทสรุปสำหรับการศึกษาครั้งนี้จึงแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) สรุปผลการศึกษา 2) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และ 3) ข้อเสนอแนะแนวทางการศึกษาเพิ่มเติม

6.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับตลาดไบโอดีเซล ไปจนถึงตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศซึ่งถือเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญของไบโอดีเซล ถ้ากำหนดส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วกับราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ให้มากขึ้น จะยิ่งทำให้มีความต้องการใช้ไบโอดีเซลB5 มากขึ้น นอกจากนี้ถ้าราคาน้ำมันดีเซล ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมและจำนวนสถานีจำหน่ายไบโอดีเซลเพิ่มขึ้น จะมีผลให้ปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB5 เพิ่มขึ้นได้เช่นกัน ทั้งนี้เมื่อความต้องการไบโอดีเซลB5เพิ่มสูงขึ้น ย่อมทำให้เกิดความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ถือได้ว่าเป็นการเพิ่มอุปสงค์ให้กับตลาดน้ำมันปาล์มดิบจนทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศสูงขึ้นได้ อีกทั้งการเพิ่มขึ้นของดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันถั่วเหลือง สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้อุปสงค์น้ำมันปาล์มดิบเพิ่มสูงขึ้น และมีผลให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบสูงขึ้นได้เช่นกัน ในทางกลับกัน ถ้าผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้น นั่นเท่ากับเป็นการเพิ่มอุปทานให้กับตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ซึ่งจะทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบลดลงได้

การศึกษาครั้งนี้ได้ตั้งข้อสมมติเพื่อทำการพิจารณาเป็น 3 กรณี ได้แก่ 1) ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในระยะสั้น 2) ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551

กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ และ 3) ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

1) การศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ในระยะสั้น

เป็นการศึกษาตามสถานการณ์ของเดือนธันวาคม 2550 พบว่าการกำหนดราคาของรัฐบาลในขณะนั้นที่กำหนดให้ราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว 1 บาท/ลิตร ทำให้รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันสูญเสียเงินภาษี เงินส่งเข้ากองทุน และค่าการตลาดรวมกันแล้วมากกว่าผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับกลับมาจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซล ซึ่งรัฐบาลควรกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้ต่ำกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วประมาณลิตรละไม่เกิน 0.60 บาท/ลิตร ถึงจะทำให้เงินที่ต้องสูญเสียไปคุ้มค่ากับผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำที่ได้รับ

2) ศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

สมมติให้ราคาน้ำมันดีเซลเพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี สถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 เพิ่มขึ้น 7 เปอร์เซ็นต์ต่อเดือน ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้น 19.05 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และให้ราคาน้ำมันถั่วเหลืองคงที่ พบว่าควรกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ให้ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วประมาณลิตรละไม่เกิน 0.60 บาท/ลิตร จึงจะทำให้รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันสูญเสียเงินภาษี เงินส่งเข้ากองทุน และค่าการตลาดคุ้มค่ากับผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมที่จะได้รับกลับมาจากการใช้ไบโอดีเซลB5แทนน้ำมันดีเซล

3) การศึกษานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5 ในปี2551 กรณีมีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ

ในกรณีนี้มีข้อสมมติเหมือนกรณีไม่มีการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 นั่นคือกำหนดให้ราคาน้ำมันดีเซลเพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี สถานีจำหน่ายไบโอดีเซลB5 เพิ่มขึ้น 7 เปอร์เซ็นต์ต่อเดือน ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้น 19.05 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ส่วนราคาน้ำมันถั่วเหลืองกำหนดให้คงที่ และประมาณปริมาณการใช้ไบโอดีเซลB2 จากปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วแบบเดิม โดยไม่พิจารณาผลประโยชน์ภายนอกทางด้านสิ่งแวดล้อมของไบโอดีเซลB2 เนื่องจากไบโอดีเซลB2 มีส่วนผสมของไบโอดีเซล

น้อยมาก การศึกษากรณีนี้พบว่าควรกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ให้ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วประมาณลิตรละไม่เกิน 0.40 บาท/ลิตร จึงจะทำให้เงินภาษี เงินส่งเข้ากองทุน และค่าการตลาดที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันจะต้องสูญเสียไปคุ้มค่ากับผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมที่จะได้รับกลับมาจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซล

เนื่องจากผลประโยชน์ภายนอกที่นำมาพิจารณาเป็นเพียงผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำที่สามารถคำนวณเป็นตัวเงินได้ ยังคงมีผลประโยชน์ภายนอกอื่นๆที่จะได้รับจากการกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีกให้ต่างกันมากๆ เช่น การสร้างความยั่งยืนให้กับอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน ทั้งทางด้านอุปสงค์และอุปทาน ทางด้านอุปสงค์ เมื่อราคาขายปลีกต่างกันมากขึ้นจะจูงใจให้ผู้ใช้น้ำมันหันมาลองใช้ไบโอดีเซลมากขึ้น ถือได้ว่าเป็นการส่งเสริมการขายเพื่อให้เกิดอุตสาหกรรมไบโอดีเซลอย่างยั่งยืนในอนาคตได้อย่างรวดเร็ว และทางด้านอุปทาน ทำให้ผู้ปลูกปาล์ม โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ และผู้ผลิตไบโอดีเซลมองเห็นความเป็นไปได้ของตลาดโดยเฉพาะสวนปาล์มที่ต้องลงทุนเริ่มแรกสูง อีกทั้งเป็นการลงทุนระยะยาว ดังนั้นการตัดสินใจปลูกปาล์มจึงต้องมีหลักประกันที่มองเห็นได้ จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มจังหวัดสุราษฎร์ธานีได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการปลูกปาล์มน้ำมันสรุปได้เป็น 3 ประเด็น ได้แก่

1) ราคาปาล์มน้ำมัน เกษตรกรอยากให้รัฐบาลเข้ามาลดความผันผวนของราคา ถึงแม้ส่วนใหญ่พอใจในราคาปาล์มในปัจจุบัน แต่เนื่องจากการลงทุนสวนปาล์มใช้เงินทุนสูงและเป็นการลงทุนระยะยาว การสร้างความมั่นใจในราคาจะช่วยให้เกษตรกรกล้าตัดสินใจปลูกปาล์มมากขึ้น ทั้งนี้เกษตรกรบางส่วนได้หันไปบริหารความเสี่ยงของตนโดยการปลูกยางพาราร่วมกับสวนปาล์ม

2) ราคาปัจจัยการผลิต เป็นปัญหาที่สำคัญในปัจจุบัน เนื่องจากราคาน้ำมันเชื้อเพลิงสูงขึ้น ต้นทุนสินค้าอื่นๆก็ปรับตัวสูงขึ้นตามไปด้วย เกษตรกรจึงอยากให้รัฐบาลเข้ามาอุดหนุนในส่วนนี้ด้วย โดยเฉพาะราคาปุ๋ย

3) ปาล์มพันธุ์ดี เกษตรกรบางรายอยู่ในช่วงที่ต้องปลูกปาล์มใหม่แทนปาล์มเก่า ซึ่งถือเป็นการลงทุนที่สูงในการลงปาล์มต้นใหม่ จึงอยากให้รัฐบาลช่วยในการจัดหาปาล์มพันธุ์ดีและราคาถูก

นอกจากนี้ทางด้านเงินทุนก็เป็นปัญหาหนึ่งของเกษตรกรส่วนใหญ่ ซึ่งทาง ธ.ก.ส.ได้เข้ามามีบทบาทช่วยเหลือเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มในด้านนี้

อย่างไรก็ตาม การกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีก นอกจากจะต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าระหว่างเงินที่รัฐบาลและผู้ค้าน้ำมันต้องรับภาระในการรักษาระดับราคาขายปลีกไว้ตามที่กำหนด

กับผลประโยชน์ภายนอกที่จะได้รับแล้วนั้น ในการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลต้องคำนึงถึงการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศที่จะเกิดขึ้นอีกด้วย เนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนของอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆอีกหลายแขนง

6.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. จากการศึกษาจะเห็นว่ารัฐบาลมีนโยบายการกำหนดส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลกับไบโอดีเซลB5 ในปัจจุบันมากเกินไปในทุกกรณี โดยการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศยังไม่สมควรในช่วงนี้ เนื่องจากจะไปกดดันให้น้ำมันปาล์มดิบในประเทศซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าจำเป็นหลายชนิดมีราคาสูงขึ้นไปอีก เพราะในปี2551 ผลผลิตปาล์มที่คาดการณ์ยังไม่มากเพียงพอที่จะทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบเคลื่อนไหวอยู่ในระดับเดิม และในปัจจุบันมีสินค้าเตรียมขออนุมัติขึ้นราคาอีกหลายชนิด อันเป็นผลพวงจากต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น โดยเฉพาะต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิง

แต่อย่างไรก็ตามรัฐบาลได้บังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศไปแล้วตั้งแต่วันที่ 1 ก.พ. 2551 ดังนั้นในกรณีที่มีการจำหน่ายไบโอดีเซลB5 ไปพร้อมกับการบังคับใช้ไบโอดีเซลB2 แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วทั่วประเทศ ส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลกับไบโอดีเซลB5 ที่เหมาะสมควรอยู่ที่ประมาณลิตรละไม่เกิน 0.40 บาท/ลิตร

แต่ผลประโยชน์ภายนอกที่นำมาพิจารณาในการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น การกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีกให้มากกว่าระดับที่ทำให้เกิดคุ้มค่ากับผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำย่อมเป็นสิ่งที่ทำได้ ถ้ามองผลประโยชน์ในมุมอื่นร่วมด้วย เช่นผลประโยชน์จากการผลักดันให้เกิดการพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน เพราะการเข้าไปอุดหนุนให้ราคาขายปลีกต่างกันมากๆ ย่อมเป็นการจูงใจให้ผู้ใช้น้ำมันเปลี่ยนมาใช้ไบโอดีเซลB5แทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วมากขึ้น ถือเป็นการกระตุ้นให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมไบโอดีเซลตั้งแต่ผู้ปลูกปาล์ม โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม โรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ ผู้ผลิตไบโอดีเซล ไปจนถึงผู้ค้าน้ำมัน แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อกำหนดส่วนต่างราคาขายปลีกไปแล้ว การเพิ่มขึ้นของการใช้ไบโอดีเซลจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อตลาดน้ำมันปาล์มดิบในประเทศจนเกินความเสียหายกับอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆมากจนเกินไป

สิ่งที่ควรระวังในการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลคือ ผลกระทบกับราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศ ที่มีแนวโน้มจะปรับตัวสูงตามไปด้วยถ้ากำหนดให้ส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันดีเซลหมุนเร็วและราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5เพิ่มมากขึ้น ตราบใดที่ยังไม่สามารถ

ผลิตน้ำมันปาล์มดิบเพื่อรองรับการผลิตเป็นพลังงานทดแทนได้มากเพียงพอ จะทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบสูงขึ้น และย่อมมีผลกระทบต่อเนื่องกับอุตสาหกรรมอื่นๆที่ใช้น้ำมันปาล์มเป็นวัตถุดิบอย่างแน่นอน โดยสุดท้ายแล้วภาระต้นทุนที่สูงขึ้นนี้จะตกไปอยู่กับผู้บริโภคในที่สุด

2. รัฐบาลควรเข้ามาให้การสนับสนุนทางด้านการผลิตปาล์มน้ำมันให้เพิ่มมากขึ้นเพื่อรองรับการใช้ไบโอดีเซลในอนาคต อีกทั้งราคาน้ำมันปาล์มดิบของไทยยังสูงกว่าของมาเลเซีย เนื่องจากไทยมีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่า รัฐบาลต้องวางแผนพัฒนาทั้งระบบร่วมกันตั้งแต่ผู้ปลูกปาล์มไปจนถึงผู้ค้าน้ำมัน เพื่อให้โซ่อุปทานของอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยควรสนับสนุนใน 3 ด้าน อันได้แก่ ผู้ปลูกปาล์ม โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มและโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ รวมถึงผู้ผลิตไบโอดีเซลและผู้ค้าน้ำมัน

1) ผู้ปลูกปาล์ม

- ช่วยเหลือด้านเงินกู้ โดยรัฐบาลจัดหาแหล่งเงินกู้ที่ดอกเบี้ยต่ำเพื่อช่วยเหลือในการลงทุน เนื่องจากการทำสวนปาล์มให้เงินลงทุนเริ่มแรกจำนวนมาก และเป็นการลงทุนระยะยาว

- ช่วยเหลือด้านราคาปัจจัยการผลิตอย่างปุ๋ย เพื่อบรรเทาปัญหาราคาปุ๋ยแพงในปัจจุบัน แต่ต้องมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆที่ทำให้กระบวนการเพาะปลูกสามารถลดการพึ่งพาปุ๋ยและสารเคมีที่นำเข้าจากต่างประเทศไปด้วยพร้อมกัน เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

- ส่งเสริมให้มีการใช้ปาล์มพันธุ์ดีที่ให้อัตราน้ำมันสูง โดยควรมีการช่วยเหลือเรื่องการลงทุนในปาล์มพันธุ์ดี เนื่องจากปาล์มพันธุ์ดีมีราคาสูง รวมถึงทำการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มที่มีคุณภาพเพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมสามารถแข่งขันกับมาเลเซียและอินโดนีเซียได้ ถึงแม้ในปัจจุบันยังมีการควบคุมการนำเข้าจากต่างประเทศ แต่อาจมีการเปิดเสรีการค้าน้ำมันปาล์มตามข้อตกลง AFTA ได้ในอนาคต ดังนั้นจึงต้องเร่งพัฒนาพันธุ์ปาล์มและเทคโนโลยีการเพาะปลูกใหม่ๆมาช่วยเพิ่มอัตราน้ำมันและผลผลิตปาล์มน้ำมัน ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตได้

- เผยแพร่ความรู้และเทคโนโลยีในการปลูกปาล์ม รวมถึงการเก็บเกี่ยวปาล์มที่ถูกต้องให้แก่ผู้ปลูกปาล์มอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะเกษตรกรรายย่อยซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก เพื่อให้ได้ผลผลิตปาล์มน้ำมันโดยรวมที่มีคุณภาพ

2) โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มและโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์

- เพิ่มประสิทธิภาพของโรงงานโดยการจัดหาวัตถุดิบนำเข้าให้ต่อเนื่อง พยายามลดผลกระทบของฤดูกาล เนื่องจากในช่วงที่มีผลผลิตออกมาน้อยจะมีกำลังการผลิตเหลืออยู่มาก การใช้กำลังการผลิตจึงไม่เต็มที่ และทำให้ต้นทุนการสกัดน้ำมันสูง

- พัฒนาด้านโลจิสติกส์ ทั้งการนำเข้าผลผลิตปาล์มน้ำมันที่มีพื้นที่เพาะปลูกอยู่กระจายออกไปจากโรงงานสกัด การจัดการผลิตภายในโรงงาน รวมทั้งการนำน้ำมันปาล์มออกสู่อุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ เพื่อลดต้นทุนทางด้านโลจิสติกส์

- สนับสนุนด้านเงินทุน เพื่อให้มีการปรับปรุงโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มและโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ให้เป็นมาตรฐาน

- เข้มงวดตรวจตราเพื่อป้องกันการลักลอบนำเข้าน้ำมันปาล์มจากต่างประเทศ เนื่องจากน้ำมันปาล์มยังเป็นสินค้าควบคุมการนำเข้า และถูกเก็บภาษีในอัตราที่สูง การลักลอบนำเข้าน้ำมันปาล์มจากต่างประเทศที่มีราคาต่ำกว่าราคาน้ำมันปาล์มในประเทศ จะเกิดผลเสียต่อทั้งผู้ปลูกปาล์ม โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มและโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์

3) ผู้ผลิตไบโอดีเซลและผู้ค้าน้ำมัน

- สร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ไบโอดีเซลB5ว่าไบโอดีเซลB5สามารถใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลหมุนเร็วได้โดยไม่มีผลกระทบกับเครื่องยนต์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้ไบโอดีเซลเป็นที่ยอมรับของตลาด เช่น การประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขายในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการรับประกันการใช้ไบโอดีเซล ซึ่งปัจจุบันมีเพียงผู้ค้าน้ำมันที่รับประกันการใช้ไบโอดีเซล ดังนั้นควรเร่งประสานงานให้บริษัทผู้ผลิตรถยนต์รับรองการใช้ไบโอดีเซลB5ด้วย เพื่อเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ใช้น้ำมัน

- การกำหนดราคาไบโอดีเซลB100 ที่ใช้อ้างอิงในตลาด ควรมีการทบทวนอย่างทันท่วงทีเมื่อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงราคา เพื่อไม่ให้ภาระต้นทุนที่เพิ่มขึ้นตกอยู่กับผู้ผลิตไบโอดีเซลB100 มากจนเกินไป โดยจะเห็นได้จากในช่วงที่ผ่านมาที่ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศเพิ่มขึ้นสูงมาก ผู้ผลิตไบโอดีเซลB100 เรียกร้องให้รัฐบาลมีการทบทวนสูตรกำหนดราคาไบโอดีเซลB100 นี้ใหม่เพื่อให้สามารถดำเนินธุรกิจอยู่ได้

- ส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิตไบโอดีเซล โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ในกระบวนการผลิตไบโอดีเซล ซึ่งเป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลต่อหน่วยได้อีกทางหนึ่ง

6.3 ข้อเสนอแนะแนวทางการศึกษาเพิ่มเติม

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดอยู่บางประการ ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคตจึงมีดังนี้

1. ผลประโยชน์ภายนอกที่พิจารณาในครั้งนี้เป็นเพียงผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อม ยังมีผลประโยชน์ภายนอกด้านอื่นๆที่ยังไม่ได้นำมาร่วมพิจารณา การศึกษาในอนาคตควรนำผลประโยชน์ภายนอกด้านอื่นๆที่เกิดขึ้นจากการนำไบโอดีเซลมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลมาพิจารณาคำนวณเป็นตัวเงินร่วมด้วย เช่น การสร้างความมั่นคงทางพลังงานทดแทนให้กับประเทศ การสร้างรายได้ให้ภาคการเกษตร เป็นต้น นอกจากนี้ผลประโยชน์ขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมนี้อ้างอิงมาจากงานวิจัยของประเทศสหรัฐอเมริกา ถ้ามีการศึกษาผลกระทบภายนอกจากมลพิษของประเทศไทยโดยเฉพาะจะทำให้ได้ผลการศึกษาที่เจาะจงมากขึ้น

2. การศึกษานี้มีขอบเขตตามแนวคิดดุลยภาพบางส่วน ดังนั้นถ้ามีการศึกษาตามแนวคิดดุลยภาพทั่วไป จะทำให้มองเห็นผลกระทบจากการกำหนดราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ที่มีต่ออุตสาหกรรมอื่นๆได้อย่างเป็นภาพรวมมากขึ้น

3. การศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาถึงกรณีที่สามารถนำเข้าน้ำมันปาล์มจากต่างประเทศได้ เนื่องจากเป็นสินค้าที่รัฐบาลควบคุมการนำเข้าเพื่อปกป้องอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในประเทศ ดังนั้นการศึกษาถึงกรณีที่สามารถนำเข้าน้ำมันปาล์มจากต่างประเทศได้ จะทำให้เห็นถึงความเหมาะสมของการหาแหล่งปัจจัยการผลิตไบโอดีเซลในอนาคต ซึ่งควรคำนึงถึงทั้งผลดีและผลเสียจากการนำเข้าน้ำมันปาล์มที่มีต่ออุตสาหกรรมไบโอดีเซลและอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในประเทศควบคู่กัน เนื่องจากการนำเข้าน้ำมันปาล์มจะมีผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มเป็นอย่างมาก

4. การใช้พลังงานทดแทนอื่นๆ เช่น ก๊าซธรรมชาติ ไม่ถูกนำมาพิจารณาในแบบจำลองนี้ เนื่องจากในกรณีของผู้ใช้รถเครื่องยนต์ดีเซล การเปลี่ยนจากน้ำมันดีเซลไปใช้ก๊าซธรรมชาติมีต้นทุนในการติดตั้งอุปกรณ์ค่อนข้างสูง [8] การตัดสินใจเปลี่ยนไปใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นการตัดสินใจเพื่อผลในระยะยาว แต่การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อหานโยบายราคาขายปลีกไบโอดีเซลB5ที่เหมาะสมในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นการศึกษาในอนาคตอาจนำพลังงานทางเลือกอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น ก๊าซธรรมชาติ พลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานไฮโดรเจน มาพิจารณาร่วมในแบบจำลอง

[8] การใช้ก๊าซธรรมชาติทดแทนน้ำมันดีเซล ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ง

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กล้าณรงค์ ศรีรอต, พูนศุข ประเสริฐสรรพ์, สมพร อิศวิลานนท์ และ เกื้อกูล ปิยะจอมขวัญ. 2546. การศึกษาสถานภาพวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตไบโอดีเซล. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

กิตติศักดิ์ รัตตพันธุ์. 2539. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์และอุปทานของน้ำมันเชื้อเพลิงกับการทดแทนการนำเข้าของประเทศไทยปีพ.ศ.2538-2543. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2547. ยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.

เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. ปาล์มน้ำมัน:ผลพยากรณ์การผลิต ปี2551 รายจังหวัด[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.oae.go.th/mis/Forecast/tbl_t_15.htm[15 มีนาคม 2551].

คณะกรรมาธิการการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร. 2546. พลังงานทดแทน เอทานอลและไบโอดีเซล. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: คณะกรรมาธิการการพลังงาน.

คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, บริษัท. 2548. โครงการศึกษาการจัดตั้งเมืองปาล์มน้ำมัน. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.

ธัญญวิทย์ อุยางกูร. 2537. การประเมินต้นทุนสุขภาพ กรณีศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการทางด่วนขั้นที่4. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ และคณะ. 2548. เส้นทางสู่ความสำเร็จการผลิตปาล์มน้ำมัน. สงขลา: คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.

นันทวรรณ วิจิตรวาทการ และคณะ. 2547. โครงการประเมินอัตราการตาย อัตราการป่วย และผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ อันเนื่องจากมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

นิคม ปัญญาทวีกิจไพศาล. 2539. การวิเคราะห์ผลกระทบขององค์การการค้าโลกต่ออุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน), บริษัท. 2550. ไบโอดีเซล[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.bangchak.co.th/th/energy.asp?catID=2[3 มกราคม 2551].

ประภัสสร พ่วงพงษ์. 2540. ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์น้ำมันดีเซลในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พลังงาน, กระทรวง. 2550. การปรับปรุงโครงสร้างราคาเอทานอลเพื่อส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์และการปรับปรุงโครงสร้างราคาไบโอดีเซลเพื่อส่งเสริมการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วบี5. วารสารนโยบายพลังงาน 75 (มกราคม – มีนาคม 2550): 66-70.

พลังงาน, กระทรวง. กรมธุรกิจพลังงาน. 2547. การใช้ไบโอดีเซลในเยอรมันนี[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.doeb.go.th/knowledge/bio_german.htm[4 พฤศจิกายน 2550].

พลังงาน, กระทรวง. กรมธุรกิจพลังงาน. 2547. การติดตั้งอุปกรณ์สำหรับใช้ก๊าซNGV[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.doeb.go.th/ngv/knowledge/NGV_install.htm[9 เมษายน 2551].

พาณิชย์, กระทรวง. กรมการค้าใน. 2550. การผลิตการตลาดปาล์มน้ำมันปี2550. นนทบุรี: กระทรวงพาณิชย์.

พิศมัย เจนวนิชปัญจกุล และ ลลิตา อัตนโถ. 2549. รอบรู้เรื่องราวไบโอดีเซล. ปทุมธานี : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

มงคล จำปามี. 2547. ผลของเชื้อเพลิงผสมไบโอดีเซลต่อสารมลพิษไอเสียของเครื่องยนต์ดีเซล. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มิ่งสรรพ์ ขาวสะอาด และคณะ. 2544. แนวนโยบายการจัดการน้ำสำหรับประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

รัตนพงษ์ เภาโบรมย์. 2542. การศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคของอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มในประเทศ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วัฒนา สุวรรณแสง จั่นเจริญ. 2539. เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริวรรณ ประเศรษฐานนท์ และ สุดารัตน์ เตชะศรีประเสริฐ. 2548. แบบจำลองอุปสงค์และอุปทานปาล์มน้ำมัน. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.

ศุภชาติ สุขารมณ์, เรณู สุขารมณ์, เบญจลักษณ์ ดอบขุนทด, อชิระ วังไธสง และ อาทิตย์ เรือนหน้อย. 2549. โครงการศึกษาผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการใช้น้ำมันไบโอดีเซล โครงการนำร่อง : การวิจัยสาธิตการผลิตและการใช้ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์รับจ้างสองแถวในจังหวัดเชียงใหม่. กรุงเทพมหานคร: คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมศักดิ์ กิจสำเร็จ. 2536. การวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาและรายได้สำหรับน้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล และก๊าซธรรมชาติ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีสังคม(เกริก).

สิริมาศ จาวยนต์. 2537. อุปสงค์สำหรับน้ำมันในประเทศไทย: กรณีศึกษาในภาคเศรษฐกิจสาขาอุตสาหกรรมและสาขาคมนาคมและการขนส่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุพรรษา วินมูน. 2546. ผลกระทบต่อสวัสดิการทางเศรษฐกิจของการคุ้มครองอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศมาเลเซียและอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อนุมาน จันทวงศ์. 2547. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์และอุปทานอุตสาหกรรมน้ำมันพืชประเภทปาล์มบริสุทธิ์ของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อาภาณี เหลืองนฤมิตชัย. 2550. ไบโอดีเซล[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://mail.vcharkarn.com/varticle/409/1[30 มกราคม 2551].

ภาษาอังกฤษ

AEA Technology Environment. 2005. Damages per tonne emission of PM2.5, NH3, SO2, NOx and VOCs from each EU25 Member State (excluding Cyprus) and surrounding seas. United Kingdom.

Bender, M. 1999. Economic feasibility review for community-scale farmer cooperatives for biodiesel. Bioresource Technology 70: 81-87.

Enders, W. 2004. Applied Econometric Time Series. 2nd. ed. New Jersey: John Wiley & Sons.

Energy Information Administration. 2008. Annual Energy Outlook 2008[Online]. Available from: http://www.eia.doe.gov/oiaf/aeo/index.html[2008, March 20].

Environmental Protection Agency. 2002. A Comprehensive Analysis of Biodiesel Impacts on Exhaust Emissions[Online]. Available from: http://www.epa.gov/region09/waste/biodiesel/resources/analysis-biodiesel-impacts.pdf[2007, November 28].

Eltony, M. N. 1995. Demand for gasoline in Kuwait. Energy Economics 17: 249-253.

ExternE. 2005. The ExternE methodology[Online]. Available from: http://www.externe.info[2007, January 30].

Gibbons, E. and O'Mahony M. 2002. External cost internalisation of urban transport: a case study of Dublin. Journal of Environmental Management 64: 401–410.

Kudelko, M. 2006. Internalisation of external costs in the Polish power generation sector: A partial equilibrium model. Energy Policy 34: 3409-3422.

Pahl, G. 2005. Biodiesel : Growing a new energy economy. White River Junction, Vt. The United States: Chelsea Green.

Paresh, K. N., and Smyth R. 2007. A panel cointegration analysis of the demand for oil in the Middle East. Energy Policy 35: 6258-6265.

Population Reference Bureau. 2008. Demographic and Health Highlights[Online]. Available from: http://www.prb.org[2008, April 16].

Raneses, A. R., Glaser, L. M.,Price, J. M., and Duffield, J. A. 1999. Potential biodiesel markets and their economic effects on the agricultural sector of the United States. Industrial Crops and Products 9:151-162.

Ryan, L., Convery, F., and Ferreira, S. 2006. Stimulating the use of biofuels in the European Union : Implications for climate change policy. Energy Policy 34: 3184-3194.

UFOP. 2008. Biodiesel Prices (as at week 11)[Online]. Available from: http://www.ufop.de/1299.php[2008, March 16].

Van Dyne, D. L., Weber, J. A., and Braschler, C. H. 1996. Macroeconomic effects of a community-based biodiesel production system. Bioresource Technology 56: 1-6.

Wesseler, J. 2006. Opportunities(cost) matter: A comment on Pimentel and Patzek "Ethanol production using corn, switchgrass, and wood ; biodiesel production using soybean and sunflower". Energy Policy: 1-3.

Wassell, C. S., Jr., and Dittmer, T. P. 2006. Are subsidies for biodiesel economically efficient?. Energy Policy 34: 3393-4001.

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

ชัยยุทธ ไพฑูรย์. 2542. การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการรถไฟฟ้ามหานครสายสีน้ำเงิน(หัวลำโพง-ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์-บางซื่อ)เมื่อมีการประเมินต้นทุนสุขภาพ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชาญชัย กลับชุ่ม. 2549. การประเมินประสิทธิภาพพลังงานของกระบวนการผลิตไบโอดีเซลเชิงอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิศวกรรมพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นพภาพร พานิช และ แสงสันติ์ พานิช. 2544. แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านคุณภาพอากาศ. กรุงเทพมหานคร: ธนาเพลส แอนด์ กราฟฟิค.

นิพนธ์ พัวพงศกร. 2528. เศรษฐศาสตร์สวัสดิการและสิ่งแวดล้อม. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

บุญเติม ตันสุรัตน์ และคณะ. 2541. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมลพิษทางอากาศกับสุขภาพของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองลำปาง พ.ศ.2539-2540. ลำปาง: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำปาง.

ปฐมพร ฤดีปฐมสุข. 2549. บริษัท คริสตัลไบโอเทคโนโลยี ลงทุน 50 ล้าน ผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมัน 100,000 ลิตร / วัน. เมืองไม้ผล 6 (67): 52-56.

ปรัชญา รัศมีธรรมวงศ์. 2549. ปาล์มน้ำมันพืชพลังงานที่ยั่งยืนแห่งอนาคต. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เพชรกะรัต.

พูลพร แสงบางปลา. 2537. ไอเสียจากเครื่องยนต์และการควบคุม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เริงชัย ตันสุชาติ. 2548. เศรษฐมิติ. เชียงใหม่: โรงพิมพ์โทนคัลเลอร์.

สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย. 2551. กฎระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับธุรกิจอุตสาหกรรมน้ำมัน[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.ptit.org/oilbusiness/policy/policy02.html [17 เมษายน 2551].

สุมาลี ปิตยานนท์. 2539. เศรษฐศาสตร์แรงงาน. กรุงเทพฯ: คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Anderson, D. A. 2004. Environmental Economics and Natural Resource Management. Ohio: South-Western.

Chestnut, G. L., Ostro, B. D., Vichit-Vadakan, N.,and Smith, K. R. 1998. Health Effects of Particulate Matter Air Pollution in Bangkok. Bangkok: Pollution Control Department Royal Thai Government.

Chulalongkorn University. The College of Public Health. 2005. Estimating the Mortality Effects of Air Pollution in Bangkok,Thailand. Bangkok: Health Effects Institute.

Russel, C. S. 2001. Applying Economics to the Environment. New York: Oxford university press.

Kolstad, C. D. 2000. Environmental Economics. New York: Oxford university press.

U.S. Department of Labor. Consumer Price Index[Online]. Available from: http://data.bls.gov/cgi-bin/surveymost [2008, March 1].

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผู้ค้าน้ำมันตามพระราชบัญญัติการค้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ.2543

ผู้ค้าน้ำมันตามพระราชบัญญัติการค้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ.2543

พระราชบัญญัติการค้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ.2543 แบ่งผู้ค้าน้ำมันออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. ผู้ค้าน้ำมันรายใหญ่ หรือผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา 7 คือผู้ค้าน้ำมันที่มีปริมาณการค้ารวมกันทุกชนิดปีละตั้งแต่ 100,000 เมตริกตันขึ้นไป หรือผู้ค้าก๊าซปิโตรเลียมเหลวชนิดเดียวปีละตั้งแต่ 50,000 เมตริกตันขึ้นไป ซึ่งต้องได้รับอนุญาตจากรัฐมนตรี

2. ผู้ค้าน้ำมันขนาดกลาง หรือผู้ค้าน้ำมันมาตรา 10 คือผู้ค้าน้ำมันที่มีปริมาณการค้าแต่ละชนิดหรือรวมกันทุกชนิดปีละตั้งแต่ 30,000 เมตริกตันขึ้นไปแต่ไม่ถึง 100,000 เมตริกตัน หรือมีถังที่มีความจุถังสามารถเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงรวมกันทุกชนิดเกิน 200,000 ลิตรต้องจดทะเบียนต่ออธิบดีกรมทะเบียนการค้า

3. สถานีบริการน้ำมัน หรือผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา 11 คือผู้ค้าน้ำมันซึ่งจัดตั้งเป็นสถานีบริการ ต้องจดทะเบียนต่ออธิบดีกรมทะเบียนการค้า

4. ผู้ค้าน้ำมันอื่น ๆ คือ ผู้ค้าน้ำมันนอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้น เช่น ปั๊มหลอดแก้ว ร้านขายแก๊ส ร้านขายน้ำมันเครื่อง ซึ่งผู้ค้าน้ำมันชนิดนี้ไม่ต้องขออนุญาตหรือจดทะเบียนต่ออธิบดีกรมทะเบียนการค้า

ภาคผนวก ข

โครงสร้างราคาน้ำมันในเขตกรุงเทพมหานคร

โครงสร้างราคาน้ำมันในเขตกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ ข.1 โครงสร้างราคาน้ำมันในเขตกทม. ณ วันที่ 28 ธันวาคม 2550

	ดีเซลหมุนเร็ว (บาท/ลิตร)	**ไบโอดีเซลB5** (บาท/ลิตร)
ราคา ณ โรงกลั่น	**23.9292**	**23.6481**
ภาษีสรรพสามิต	2.3050	2.1898
ภาษีเทศบาล	0.2305	0.2190
กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง	0.7000	-0.1000
กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน	0.0700	0.0665
ราคาขายส่ง	**27.2347**	**26.0234**
ภาษีมูลค่าเพิ่ม	1.9064	1.8216
ราคาขายส่งบวกภาษีมูลค่าเพิ่ม	**29.1411**	**27.8450**
ค่าการตลาด	0.1859	0.4626
ภาษีมูลค่าเพิ่ม	0.0130	0.0324
ราคาขายปลีก	**29.34**	**28.34**

สูตรราคา ณ โรงกลั่นไทย เป็นดังนี้ (กระทรวงพลังงาน, 2550: 66-70)

ราคาน้ำมันดีเซลเร็วB5 = (ราคา MOP GO 0.5% + พรีเมียม) ที่ 60° F x อัตราแลกเปลี่ยน/158.984

ราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็วB5 = 95% ของน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว + 5% ของราคาไบโอดีเซล

ใช้ conversion factor 60° F / 86° F และพรีเมียมที่ประกาศโดยโรงกลั่นไทยออยล์

ราคาน้ำมันสำเร็จรูปเป็นMOPS (Mean of Platt's Singapore)

ตารางที่ ข.2 ประมาณการฐานะกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	29 กุมภาพันธ์ 2551
เงินสดสุทธิ	13,789
เงินสะสมสำรองเพื่อการชำระหนี้ *	2,920
เงินสะสมเพื่อการไถ่ถอนพันธบัตรชุดที่ 3 (ต.ค. 51) **	6,267
เงินฝาก ธ.ก.ส. (โครงการส่งเสริมการปลูกปาล์ม อายุ 10 ปี)	500
เงินคงเหลือในบัญชี	4,102
หนี้สินค้างชำระ	-10,130
หนี้พันธบัตร **	-8,800
ภาระดอกเบี้ยพันธบัตร	-388
หนี้ค้างชำระเงินชดเชย ***	-942
- หนี้เงินชดเชยน้ำมันเชื้อเพลิง	-732
- หนี้เงินชดเชยก๊าซ LPG	-107
- หนี้เงินชดเชยแก๊สโซฮอล์ 91 และ ไบโอดีเซลB5	-48
- หนี้เงินชดเชยไบโอดีเซลB100	-55
ฐานะกองทุนสุทธิ	3,659

ที่มา : สถาบันบริหารกองทุนพลังงาน

หมายเหตุ * ต้องสะสมไว้ตามข้อกำหนดว่าด้วยสิทธิและหน้าที่ของ สบพน. และผู้ถือพันธบัตร

** เงินดังกล่าวสะสมเพื่อจ่ายดอกเบี้ยและไถ่ถอนพันธบัตรชุดที่ 3 ซึ่งเมื่อรวมกับเงินสะสมสำรองเพื่อการชำระหนี้ 2,920 ล้านบาท จะเท่ากับจำนวนเงินที่จะต้องจ่ายดอกเบี้ยและไถ่ถอนพันธบัตร คือ 9,188 ล้านบาท

*** หนี้ค้างชำระเงินชดเชยเป็นตัวเลขประมาณการ

ภาคผนวก ค

การใช้ก๊าซธรรมชาติทดแทนน้ำมันดีเซล

การใช้ก๊าซธรรมชาติทดแทนน้ำมันดีเซล

ก๊าซธรรมชาติเป็นพลังงานทดแทนอีกทางเลือกหนึ่ง ซึ่งรัฐบาลได้ให้การส่งเสริมทั้งทางด้านนโยบายภาษีให้กับรถที่ติดตั้งอุปกรณ์NGV และนโยบายราคาที่อุดหนุนให้ราคาขายปลีกต่ำกว่าเชื้อเพลิงอื่นโดยเปรียบเทียบ โดยมีเป้าหมายทดแทนการใช้น้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซล ดังนี้

ตารางที่ ค.1 เป้าหมายการขยายจำนวนรถNGV (ม.ค. 2550)

หน่วย : คัน

ประเภทรถ	2550	2551	2552	2553	2554
รถยนต์เบนซิน	52,000	74,700	101,000	128,000	160,000
รถยนต์ดีเซล	8,850	24,300	50,300	79,600	96,600
รวมรถNGVสะสม	60,850	99,000	151,300	207,600	256,600

ที่มา : กระทรวงพลังงาน

ตารางที่ ค.2 ปริมาณการใช้NGV และปริมาณทดแทนน้ำมัน

	2551	2552	2553	2554
ปริมาณการใช้NGV (MMSCFD)	140	270	410	510
ทดแทนเบนซิน(ล้านลิตร/ปี)	585	750	880	1,025
ทดแทนดีเซล (ล้านลิตร/ปี)	890	2,045	3,330	4,355

ที่มา : กระทรวงพลังงาน

หมายเหตุ 1. MMSCFD หมายถึง ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน

2. ปริมาณการใช้ NGV คำนวณจากปริมาณรถ ณ 31 ธันวาคม ของแต่ละปี

การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเปลี่ยนจากน้ำมันเบนซินหรือน้ำมันดีเซลมาเป็นก๊าซธรรมชาติมีค่าใช้จ่ายแตกต่างกันไป โดยการติดตั้งสำหรับรถที่ใช้น้ำมันดีเซลจะมีราคาสูงกว่ารถที่ใช้น้ำมันเบนซินมาก การเปลี่ยนจากน้ำมันดีเซลมาเป็นก๊าซธรรมชาติ ผู้ใช้รถต้องพิจารณาต้นทุนในส่วนนี้ถึงความคุ้มค่าที่จะได้รับในระยะยาว ดังนั้นในระยะสั้น การใช้ไบโอดีเซลสำหรับผู้ที่มีรถเครื่องยนต์ดีเซลจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สำคัญในการประหยัดต้นทุนค่าขนส่งได้ เนื่องจากไม่ต้องลงทุนเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีราคาสูงเหมือนการเปลี่ยนไปใช้ก๊าซธรรมชาติ

ตารางที่ ค.3 ราคาการติดตั้งก๊าซ LPG และก๊าซ CNG ในรถยนต์

หน่วย : บาท

ขนาดถัง CNG 70 ลิตร LPG 58 ลิตร	เบนซิน *				ดีเซล **	
	LPG		CNG		LPG	CNG
	ระบบดูด	ระบบฉีด	ระบบดูด	ระบบฉีด	ระบบเชื้อเพลิงร่วม	
ราคาอุปกรณ์	16,900	32,900	37,900	57,900	36,000	60,000

ที่มา : ศูนย์มงคลออโต้แก๊ส บริษัท วีย์วินอินเตอร์เนชั่นแนลบิสิเนส จำกัด

หมายเหตุ

* เครื่องยนต์ที่ใช้ระบบเบนซิน ดัดแปลงไปใช้ก๊าซธรรมชาติได้ 2 แบบ (กรมธุรกิจพลังงาน, 2547)

1) ระบบดูดก๊าซ (Fumigation System) ซึ่งจะมีอุปกรณ์ผสมก๊าซและอากาศ (Gas Mixer) ทำหน้าที่ผสมอากาศที่เครื่องยนต์ดูดเข้าไปกับก๊าซ NGV ในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการเผาไหม้ก่อนที่จะจ่ายเข้าเครื่องยนต์ อุปกรณ์หลัก ๆ ประกอบด้วย ถังก๊าซ หัวเติมก๊าซ หม้อต้มหรืออุปกรณ์ปรับความดันก๊าซ (Pressure Regulator or Reducer) สวิทช์เลือกชนิดเชื้อเพลิงทำหน้าที่ตัด/ต่อระบบควบคุมแต่ละเชื้อเพลิง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพโดยติดตั้งแบบวงจรปิด(Closed Loop) ติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น ชุดควบคุมอิเล็คทรอนิคส์ ชุดควบคุมการจ่ายก๊าซ

2) ระบบหัวฉีด (Multi Point Injection System, MPI) ประกอบด้วยชุดอุปกรณ์หลัก ๆ ดังนี้ ชุดควบคุมอิเล็คทรอนิคส์(Electronic Control Unit) อุปกรณ์ปรับความดันก๊าซ(Pressure Regulator) อุปกรณ์ปรับเวลาการจุดระเบิดของเครื่องยนต์(Timing Advancer) สวิตช์เลือกชนิดเชื้อเพลิง ถังบรรจุก๊าซ (CNG Cylinder) ชุดจ่ายก๊าซ (Gas Distributor) ตัวตรวจวัดออกซิเจน(Oxygen Sensor)

** เครื่องยนต์ที่ใช้ระบบดีเซลดัดแปลงไปใช้ก๊าซธรรมชาติได้ 2 แบบ (กรมธุรกิจพลังงาน, 2547)

1) ระบบดูดก๊าซ (Fumigation System) ซึ่งจะมีอุปกรณ์ผสมก๊าซและอากาศ (Gas Mixer) ทำหน้าที่ผสมอากาศที่เครื่องยนต์ดูดเข้าไปกับก๊าซ NGV ในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการเผาไหม้ก่อนที่จะจ่ายเข้าเครื่องยนต์ ซึ่งเรียกว่า ระบบเชื้อเพลิงร่วม (Dual Fuel System, DDF) อุปกรณ์หลัก ๆ ประกอบด้วย ถังก๊าซ หัวเติมก๊าซ หม้อต้มหรืออุปกรณ์ปรับความดันก๊าซ (Pressure Regulator or Reducer)

2) ระบบใช้ก๊าซ NGV เป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว (Dedicated NGV) เป็นเครื่องยนต์ที่ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เครื่องยนต์ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ก๊าซธรรมชาติโดยเฉพาะ หรืออาจทำได้จากการดัดแปลงเครื่องยนต์ดีเซลเดิม

ภาคผนวก ง

การทดสอบ cointegration

การทดสอบ cointegration

ข้อมูลอนุกรมเวลามักมีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary) การนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์ในสมการถดถอยจะทำให้เกิดปัญหา spurious regression ดังนั้นจึงต้องทดสอบลักษณะ stationary เสียก่อน ซึ่งถ้าปรากฏว่ามีลักษณะ nonstationary จะไม่สามารถวิเคราะห์สมการถดถอยโดยตรงได้ ในการแก้ปัญหานี้มีวิธีที่นิยมอยู่ 2 วิธี คือ วิธีของ Engle-Granger และวิธีของ Johansen

วิธีของ Engle - Granger เป็นการประมาณค่าโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด(Ordinary Least Square Method : OLS) เหมาะสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ที่รู้แน่ชัดว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรภายใน (Endogenous) และตัวแปรใดเป็นตัวแปรภายนอก (Exogenous) สำหรับวิธีของJohenson เป็นวิธีที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้เหมาะกับการศึกษาในกรณีที่ไม่ทราบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแน่ชัด จึงกำหนดให้ตัวแปรทุกตัวเป็นตัวแปรภายใน การศึกษาครั้งนี้เลือกวิธีของ Engle-Granger (1987) ในการตรวจสอบหาลักษณะ stationary ของตัวแปรแต่ละตัว และทดสอบการร่วมไปด้วยกันของข้อมูล (Cointegration)

การทดสอบ cointegration ตามวิธีของ Engle - Granger (Walter Enders, 2004)

<u>ขั้นตอนที่1</u> ทดสอบตัวแปรทุกตัวที่นำมาศึกษาเพื่อหาระดับ integration โดยใช้วิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF)

เป็นการทดสอบลักษณะ stationary ของข้อมูลโดยใช้วิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) และเลือกจำนวนตัวแปรล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสมตามเกณฑ์ Schwartz Information Criteria (SIC) โดยเริ่มทำการทดสอบในระดับ level ว่าข้อมูล y_t มีลักษณะ stationary หรือมีระดับของ integration ที่ 0 หรือ I(0) หรือไม่ ซึ่งมีรูปแบบในการทดสอบอยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่

(1) random walk เป็นแนวเดินเชิงสุ่ม

$$\Delta y_t = \nu y_{t-1} + \sum_{i=2}^{p} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \qquad \text{.....(1)}$$

(2) random walk with drift เป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปรวมอยู่ด้วย

$$\Delta y_t = a_0 + \nu y_{t-1} + \sum_{i=2}^{p} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \qquad \text{.....(2)}$$

(3) random walk with drift and linear time trend แนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปและมีแนวโน้มตามเวลาเชิงเส้นอยู่ด้วย

$$\Delta y_t = a_0 + \nu y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=2}^{p} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \qquad \text{.....(3)}$$

ในการทดสอบว่าข้อมูลมีลักษณะ nonstationary หรือมี unit root หรือไม่นั้น จะเลือกใช้รูปแบบใดในการทดสอบ ขึ้นอยู่กับลักษณะรูปแบบของข้อมูลว่ามีแนวโน้มตามเวลาอยู่ด้วยหรือไม่ (Data-Generating Process) แต่ถ้าไม่ทราบรูปแบบของข้อมูลแน่ชัด Dolado, Jenkinson and Sosvilla-Rivero (1990) ได้เสนอขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

ขั้นที่1 ทดสอบ unit root ตามสมการ(3) ที่เป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไปและมีแนวโน้มตามเวลาเชิงเส้นอยู่ด้วย ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าข้อมูลมี unit root ได้ แสดงว่าข้อมูลไม่มี unit root นั่นคือมีลักษณะ stationary

ขั้นที่2 ถ้าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักตามขั้นที่1ได้ จำต้องทดสอบต่อไปโดยทดสอบว่าแนวโน้มเวลา (Time Trend) มีนัยสำคัญที่จะอยู่ในสมการหรือไม่ นั่นคือปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า $a_2 = \nu = 0$ หรือไม่ ถ้าพบว่า time trend ไม่มีนัยสำคัญในสมการ จึงจะทำการทดสอบต่อไปในขั้นที่ 3 โดยทำการตัด time trend ออกไปจากสมการในการทดสอบ unit root ของข้อมูล แต่ถ้า time trend มีนัยสำคัญในสมการ ต้องทำการทดสอบสมการ(3)นี้ใหม่ โดยใช้ standard normal distribution ถ้าพบว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลไม่มี unit root แต่ถ้ายอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลมี unit root

ขั้นที่3 ทดสอบ unit root ตามสมการ(2) เป็นแนวเดินเชิงสุ่มซึ่งมีความโน้มเอียงทั่วไป ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าข้อมูลมี unit root ได้ แสดงว่าข้อมูลไม่มี unit root แต่ถ้าปฏิเสธไม่ได้ ต้องทดสอบต่อไปว่าค่าคงที่ a_0 (Drift) มีนัยสำคัญในสมการหรือไม่ ถ้าพบว่าค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญในสมการ จึงทำการทดสอบต่อไปในขั้นที่4 โดยจะตัด a_0 ออกไป แต่ถ้าค่าคงที่นี้มีนัยสำคัญในสมการ ต้องทำการทดสอบสมการ(2)ใหม่ โดยใช้ standard normal distribution ซึ่งถ้าพบว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลไม่มี unit root ถ้ายอมรับสมมติฐานหลักแสดงว่าข้อมูลมี unit root

ขั้นที่4 ทดสอบ unit root ตามสมการ(1) เป็นแนวเดินเชิงสุ่มที่ไม่มีความโน้มเอียงทั่วไปและไม่มีแนวโน้มตามเวลาเชิงเส้น ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าข้อมูลมี unit root สรุปได้ว่าข้อมูลไม่มี unit root นั่นคือมีลักษณะ stationary แต่ถ้ายอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีลักษณะ nonstationary

การทดสอบเพื่อหาระดับ integration ของตัวแปรแต่ละตัว เริ่มจากทดสอบว่าตัวแปรมีระดับของ integration ที่ 0 หรือ I(0) หรือไม่ โดยมีสมมติฐานดังนี้

Ho : y_t ไม่มีลักษณะ I(0)

Ha : y_t มีลักษณะ I(0)

ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือข้อมูลชุดนี้มีลักษณะ stationary ที่ระดับ level หรือ I(0) หากยอมรับสมมติหลัก นั่นคือข้อมูลชุดนี้ไม่มีลักษณะ stationary ที่ระดับ level ต้องทำการทดสอบต่อไปว่ามีสมบัติ stationary ที่ระดับ first difference หรือ I(1) หรือไม่ ซึ่งข้อมูลอนุกรมเวลาส่วนใหญ่จะไม่มีลักษณะ stationary ที่ระดับ level จึงทำให้ไม่สามารถหาความสัมพันธ์ด้วยวิธี OLS ได้โดยตรง โดยสมมติฐานของ I(1) มีดังนี้

Ho : y_t ไม่มีลักษณะ I(1)

Ha : y_t มีลักษณะ I(1)

หรือ

Ho : $\triangle y_t$ ไม่มีลักษณะI(0)

Ha : $\triangle y_t$ มีลักษณะ I(0)

การทดสอบเป็นไปตามขั้นตอนการทดสอบลักษณะ stationary ของข้อมูล โดยการใช้วิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) ข้างต้น เพียงแต่เปลี่ยนจากการทดสอบในระดับ level (y_t) มาเป็นการทดสอบข้อมูลในระดับ first difference ($\triangle y_t$)

ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีลักษณะ stationary ที่ระดับ first difference หรือ I(1) แต่ถ้าหากยอมรับสมมติหลัก แสดงว่าข้อมูลชุดนี้ยังคงไม่มีลักษณะ stationary ที่ระดับ first difference และต้องทำการทดสอบต่อไปว่ามีลักษณะ staionary ที่ระดับ second difference หรือ I(2) หรือไม่ เช่นนี้เรื่อยไปเพื่อให้ทราบถึงระดับ integration ของตัวแปรแต่ละตัว

<u>ขั้นตอนที่2</u> ทดสอบ cointegration ของตัวแปร เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆในเชิงดุลยภาพระยะยาว โดยตัวแปรที่นำมาศึกษาควรมีระดับ integration ที่ระดับเดียวกัน[1] ตามที่ได้ทดสอบหาระดับ integration ของตัวแปรต่างๆตามขั้นตอนที่ 1

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 z_t + e_t$$

โดยที่ y_t เป็นตัวแปรตาม

z_t เป็นตัวแปรอิสระ

e_t เป็นค่าความคลาดเคลื่อนจากสมการดุลยภาพระยะยาว

[1] ในสมการ cointegration ถ้าตัวแปรทุกตัวมีระดับ integration ไม่ใช่ระดับเดียวกัน ต้องทดสอบ multicointegration

เมื่อนำค่าความคาดเคลื่อนที่ได้จากสมการความสัมพันธ์ระยะยาวที่ได้นี้ไปทดสอบลักษณะ stationary ด้วยวิธี Dickey–Fuller โดยไม่ต้องมีค่าคงที่

$$\Delta \hat{e}_t = a_1 \hat{e}_{t-1} + \varepsilon_t$$

ถ้าพบว่ามีลักษณะ staionary นั่นคือตัวแปรต่างๆในสมการความสัมพันธ์นี้มี cointegration ซึ่งหมายถึงมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว

<u>ขั้นตอนที่3</u> แบบจำลองการปรับตัวระยะสั้นของตัวแปรเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว Error-Correction Model (ECM)

เมื่อพบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวแล้วตามขั้นตอนที่ 2 ในระยะสั้นอาจมีการเบี่ยงเบนออกจากดุลภาพได้เมื่อตัวแปรปัจจัยมีความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น แต่จะค่อยๆ ปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยาวอีกครั้ง ในการประมาณสมการ ECM ใช้วิธี OLS ดังนี้

$$\Delta y_t = \alpha_1 + \alpha_y [y_{t-1} - \beta_1 z_{t-1}] + \sum_{i=1} \alpha_{11}(i) \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1} \alpha_{12}(i) \Delta z_{t-i} + \varepsilon_{yt}$$

หรือ

$$\Delta y_t = \alpha_1 + \alpha_y \hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1} \alpha_{11}(i) \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1} \alpha_{12}(i) \Delta z_{t-i} + \varepsilon_{yt}$$

<u>ขั้นตอนที่4</u> ประเมินความเหมาะสมของแบบจำลอง

ในแบบจำลองการปรับตัวระยะสั้น α_y เป็นความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment) จะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับการตอบสนองต่อขนาดของการออกนอกดุลยภาพ (Disequilibrium) ค่า α_y ควรมีค่าติดลบ เนื่องจากค่าความคลาดเคลื่อนที่เบี่ยงเบนไปจากสมการดุลภาพระยะยาวมีผลทำให้การปรับตัวในระยะสั้นเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้าม เพื่อให้สามารถปรับตัวเข้าสู่จุดดุลยภาพระยะยาวได้ในที่สุด

ภาคผนวก จ

สูตรราคาไบโอดีเซล

สูตรราคาไบโอดีเซล

กระทรวงพลังงานกำหนดสูตรราคาไบโอดีเซลB100 เพื่อใช้อ้างอิงในการซื้อขายไบโอดีเซล B100 เชิงพาณิชย์ระหว่างผู้ผลิตไบโอดีเซลและผู้ค้าน้ำมัน และใช้ในการประกาศอัตราเงินส่งเข้ากองทุนสำหรับน้ำมันไบโอดีเซลB5 ราคาไบโอดีเซลที่กำหนดนี้คิดจากการผลิตจากทั้งน้ำมันปาล์มดิบ น้ำมันปาล์มกึ่งบริสุทธิ์ (RBD PO) และไขปาล์ม

<u>หลักการวิเคราะห์</u>

หาความสัมพันธ์ระหว่างราคาไบโอดีเซลกับราคาวัตถุดิบและราคาเมทานอล ใช้วิธีการคำนวณกระแสเงินสด (Cash Flow) ของกระบวนการผลิตไบโอดีเซล โดยใช้ข้อมูลเฉลี่ยจากโรงงานที่ดำเนินการผลิตอยู่ในปัจจุบัน หลังจากนั้นใช้การวิเคราะห์เชิงถดถอยโดยกำหนดให้ราคาเมทานอลคงที่ แล้วหาสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาไบโอดีเซลและราคาวัตถุดิบ จากนั้นกำหนดให้ราคาวัตถุดิบคงที่ แล้วหาสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาไบโอดีเซลและราคาเมทานอล

<u>สมมติฐานหลักในการวิเคราะห์</u>

1) กำลังการผลิตติดตั้ง 80,000 ลิตร/วัน
2) การผลิตในปีที่ 1 50% และการผลิตตั้งแต่ปีที่ 2 80% ของกำลังการผลิต
3) อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) 12%
4) ต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคา ค่าดอกเบี้ย ค่าบำรุงรักษา และค่าแรงงาน

(1) ค่าเสื่อมราคา เฉลี่ยตามปริมาณไบโอดีเซลที่ผลิตได้ภายในระยะเวลา 10 ปี โดยมีมูลค่าการลงทุนดังนี้

<u>มูลค่าการลงทุน</u>

- ผลิตจากน้ำมันปาล์มดิบ 120 ล้านบาท
- ผลิตจากน้ำมันปาล์ม RBD 90 ล้านบาท

<u>เงินทุนหมุนเวียน</u>

- ผลิตจากน้ำมันปาล์มดิบ 25 ล้านบาท
- ผลิตจากน้ำมันปาล์ม RBD 30 ล้านบาท

(2) ค่าดอกเบี้ย กำหนดให้อัตราคงที่ 8.58% ต่อปี (เฉลี่ยธนาคารแห่งประเทศไทย 9 พ.ย. 49)

(3) ค่าบำรุงรักษา กำหนดให้เป็นปีละ 2% ของมูลค่าการลงทุน

(4) ค่าแรงงาน คิดแบบขั้นบันได โดยหากกำลังผลิตต่ำกว่า 50% ค่าแรงงานจะเป็นครึ่งหนึ่งของกำลังผลิตที่มากกว่า 50%

5) ต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าวัตถุดิบ ค่าสารเคมี ค่าสาธารณูปโภค และค่าบริหารและการขาย

(1) ค่าวัตถุดิบ มี 2 ชนิด ได้แก่ ราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันปาล์ม RBD โดยกำหนดให้ ราคาน้ำมันปาล์ม RBD = ราคาน้ำมันปาล์มดิบ + 2.75 บาท/กก. ทั้งนี้ในการผลิตไบโอดีเซล 1 ลิตร ใช้น้ำมันปาล์มดิบ 0.97 กก. หรือน้ำมันปาล์มกึ่งบริสุทธิ์ (RBD PO) 0.92 กก. หรือไขปาล์ม 1 กก.

(2) ค่าสารเคมี แบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่เมทานอลและสารเคมีอื่นๆ ซึ่งกำหนดให้การผลิตไบโอดีเซล 1 ลิตร ใช้เมทานอล 0.15 กิโลกรัม สำหรับสารเคมีอื่นๆ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 0.40 บาท/ลิตร

(3) ค่าสาธารณูปโภคต่างๆ โดยรวมค่าไอน้ำ ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสีย

(4) ค่าบริหารและการขาย (Selling & Administration) คิดเฉลี่ย 0.25 บาท/ลิตร

<u>ผลการวิเคราะห์</u>

หาความสัมพันธ์ตามหลักการและสมมติฐานข้างต้นได้ดังนี้

$$P_{B100} = b_1 Ppalmoil + b_2 P_{MtOH} + b_0$$

โดยที่ P_{B100} คือ ราคาขายไบโอดีเซล B100

$Ppalmoil$ คือ ราคาขายวัตุดิบที่นำมาผลิตเป็นไบโอดีเซล ได้แก่ น้ำมันปาล์มดิบ น้ำมันปาล์มกึ่งบริสุทธิ์ และไขปาล์ม

P_{MtOH} คือ ราคาขายเมทานอล

ตารางที่ จ.1 ผลการคำนวณสูตรราคาไบโอดีเซล

วัตถุดิบ	b_1	b_2	b_0
น้ำมันปาล์มดิบ (CPO)	0.98	0.15	3.69
น้ำมันปาล์มกึ่งบริสุทธิ์ (RBD PO)	0.93	0.15	4.42
ไขปาล์ม (Stearin)	1.01	0.15	1.85
เฉลี่ย	**0.97**	**0.15**	**3.32**

ที่มา : กระทรวงพลังงาน

ตารางที่ จ.2 ค่า b_0 สำหรับการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบ (CPO) น้ำมันปาล์มกึ่งบริสุทธิ์ (RBD PO) และไขปาล์ม (Stearin)

	CPO		RBD PO		Stearin	
หน่วย	บาท/ลิตร	%	บาท/ลิตร	%	บาท/ลิตร	%
Variable Cost						
Raw Material	-	0.0%	2.56	57.9%	-	0.0%
Other Chemicals	0.93	25.2%	0.40	9.1%	0.40	21.6%
Utilities	0.96	26.0%	0.36	8.1%	0.36	19.4%
Selling & Admin	0.25	6.8%	0.25	5.7%	0.25	13.5%
Total Variable Cost	2.14	57.9%	3.57	80.8%	1.01	54.5%
Fixed Cost						
Wages & Salary	0.51	13.8%	0.29	6.6%	0.29	15.5%
Depreciation	0.65	17.5%	0.32	7.2%	0.32	17.4%
R & M	0.02	0.6%	0.01	0.2%	0.01	0.4%
Interest	0.38	10.2%	0.23	5.2%	0.23	12.2%
Total Fixed Cost	1.55	42.1%	0.85	19.2%	0.84	45.5%
TOTAL COST	**3.69**	**100%**	**4.42**	**100%**	**1.85**	**100%**

ที่มา : กระทรวงพลังงาน

<u>สูตรราคาไบโอดีเซล</u>

$$P_{B100} = 0.97PPALM + 0.15P_{MtOH} + 3.32$$

โดยที่ P_{B100} คือ ราคาขายไบโอดีเซล B100 ในกรุงเทพมหานคร (บาท/ลิตร)

$PPALM$ คือ ราคาขายน้ำมันปาล์มดิบในเขตกรุงเทพมหานคร (บาท/กิโลกรัม) โดยใช้ราคาขายส่งสินค้าเกษตร น้ำมันปาล์มดิบชนิดสกัดแยก (เกรดเอ) ตามที่กรมการค้าภายในประกาศ แต่ไม่สูงกว่าราคาน้ำมันปาล์มดิบในตลาดโลก (ตลาดมาเลเซีย) บวก 3 บาท/กิโลกรัม โดยราคาขายน้ำมันปาล์มดิบเฉลี่ยในสัปดาห์ที่แล้วจะนำมาใช้กำหนดราคาในสัปดาห์หน้า เช่น ราคาขายน้ำมันปาล์มดิบเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ 1 จะนำมาแทนค่าเพื่อกำหนดราคาไบโอดีเซลในสัปดาห์ที่ 3 เป็นต้น ยกเว้นกรณีราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศสูงกว่าราคาตลาดโลกมาก จะนำมาพิจารณาร่วมกันอีกครั้งหนึ่ง

P_{MtOH} คือ ราคาขายเมทานอลในกรุงเทพมหานคร (บาท/กิโลกรัม) ราคาขายเมทานอลในกรุงเทพมหานคร ใช้ราคาขายเมทานอลเฉลี่ยจากผู้ค้าเมทานอลในประเทศจำนวน 3 ราย ได้แก่ Thai M.C. I.C.P. Chemicals และ Itochu (Thailand) โดยราคาขายเมทานอลเฉลี่ยในสัปดาห์ที่แล้วจะนำมาใช้กำหนดราคาในสัปดาห์หน้า เช่น ราคาขายเมทานอลเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ 1 จะนำมาแทนค่าเพื่อกำหนดราคาไบโอดีเซลในสัปดาห์ที่ 3 เป็นต้น

ภาคผนวก ฉ

การประมาณผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อม

การประมาณผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อม

การศึกษาครั้งนี้ประมาณจากการคำนวณผลประโยชน์ภายนอกทางด้านสิ่งแวดล้อมของไบโอดีเซลB100 โดยอ้างอิงจากงานของ Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006) เรื่อง Are subsidies for biodiesel economically efficient? ที่ใช้ข้อมูลทางด้านมลพิษของน้ำมันเชื้อเพลิงจาก Environmental Protection Agency (EPA) ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยทำการประเมินเปรียบเทียบต้นทุนภายนอก (External Cost) ของไบโอดีเซลและน้ำมันดีเซล 1 แกลลอนเทียบเท่า ต้นทุนภายนอกนี้พิจารณาเพียงผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากมลพิษทางอากาศ 3 ชนิด ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ และฝุ่นละอองขนาดเล็ก โดยโบโอดีเซลนี้จะปล่อยมลพิษน้อยกว่าน้ำมันดีเซล ดังนั้นต้นทุนภายนอกที่ลดลงจากการนำไบโอดีเซลมาใช้เป็นพลังงานทดแทนจึงถือเป็นผลประโยชน์ภายนอกของไบโอดีเซล ผลประโยชน์ภายนอกที่ได้นี้เมื่อนำมาเทียบกับส่วนต่างระหว่างต้นทุนเอกชนในการผลิตไบโอดีเซลกับราคาขายน้ำมันดีเซลในปริมาณ 1 แกลลอนเทียบเท่า [2] งานวิจัยนี้พบว่ารัฐบาลต้องเข้ามาอุดหนุนเพื่อทำให้ไบโอดีเซลสามารถแข่งขันกับน้ำมันดีเซลในตลาดได้ เนื่องจากต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลสูงกว่าน้ำมันดีเซล อย่างไรก็ตามการเข้ามาอุดหนุนราคาถือว่าคุ้มค่า เนื่องจากผลประโยชน์ภายนอกของไบโอดีเซลB100 มีมูลค่ามากกว่าเงินที่ต้องใช้ในการอุดหนุนให้ราคาขายไบโอดีเซลเท่ากับราคาขายน้ำมันดีเซล ดังนั้นการใช้ไบโอดีเซลเป็นพลังงานทดแทนจึงเป็นสิ่งที่รัฐบาลควรสนับสนุน

ผลประโยชน์ภายนอกจากการใช้ไบโอดีเซลแทนน้ำมันดีเซลของ Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006) คำนวณจากผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรตามที่EPAได้คำนวณไว้ โดยพิจารณาเพียงมลพิษ 3 ชนิด ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ และฝุ่นละอองขนาดเล็ก ดังนั้นผลประโยชน์ภายนอกที่ประมาณได้เป็นผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยยังไม่รวมผลประโยชน์ภายนอกด้านอื่นๆที่ไม่สามารถคำนวณเป็นตัวเงินได้

แบบจำลองในการพิจารณาต้นทุนภายนอกของ EPA ที่เกิดจากมลพิษทางอากาศ มีดังนี้

1. ประมาณปริมาณสารพิษที่ถูกปล่อยออกมา

แบบจำลองการปล่อยมลพิษจะประมาณมลพิษที่จะเกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดมลพิษต่างๆ

2. ประมาณการกระจายมลพิษในอากาศ

แบบจำลองคุณภาพอากาศจะประมาณความเข้มข้นของมลพิษที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ต่างๆ

---

[2] ในการศึกษาของ Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006) อ้างอิงโดยให้น้ำมันดีเซล 1 แกลลอน ใช้ได้เทียบเท่ากับไบโอดีเซล B100 1.08 แกลลอน

3. ประมาณการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตก่นวัย รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศกับอัตราการป่วย อัตราการเสียชีวิตก่อนวัย และความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม (Concentration-Response function) ใช้ประมาณจำนวนการเสียชีวิตก่อนวัย และการเจ็บป่วยที่จะเกิดขึ้นจากการสัมผัสมลพิษทางอากาศ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะทางประชากรศาสตร์(Demographic) โดยในแบบจำลองได้ใช้ข้อมูลในอดีตเพื่อนำมาหาความสัมพันธ์นี้

4. ประมาณต้นทุนภายนอกที่เกิดขึ้นจากการป่วย และการตายก่อนวัยอันควร

การประมาณนี้คำนวณจากงานศึกษาในอดีตของสหรัฐอเมริกาที่เกี่ยวกับต้นทุนที่เกิดจากการเจ็บป่วย (Cost of Illness : COI) ทั้งค่ารักษาพยาบาลและการสูญเสียรายได้ รวมถึงความเต็มใจจ่ายเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากการเสียชีวิตก่อนวัย (Willingness To Pay :WTP) ต้นทุนภายนอกเหล่านี้ขึ้นอยู่กับรายได้ของประชากร โดยที่ความเต็มใจจ่ายจะแปรผันตรงกับรายได้

ในการศึกษาของ Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006) ใช้รายได้และลักษณะทางประชากรศาสตร์โดยประมาณตลอดช่วงเวลาตั้งแต่ปีค.ศ.2007 ถึง ค.ศ.2030 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับมลพิษทางอากาศกับการเสียชีวิตก่อนวัยและค่ารักษาพยาบาลจากการเจ็บป่วย โดยพิจารณาใน 2 กรณี คือ 1) กรณีผลกระทบเรื้อรัง และ2) กรณีผลกระทบเฉียบพลัน กรณีมีผลกระทบเรื้อรัง นอกจากจะพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นทันทีหลังได้รับมลพิษ(Acute) แล้วยังคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดหลังจากการได้รับมลพิษไปแล้วตลอดช่วง 5 ปีถัดมาอีกด้วย(Chronic) ส่วนกรณีผลกระทบเฉียบพลันจะพิจารณาเพียงผลกระทบที่เกิดขึ้นทันทีหลังได้รับมลพิษ ดังนั้นผลกระทบจากกรณีผลกระทบเรื้อรังจะมากกว่ากรณีผลกระทบเฉียบพลัน การคำนวณต้นทุนภายนอกที่เกิดจากมลพิษทางอากาศนี้ Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006)ใช้ข้อมูลที่ได้อ้างอิงมูลค่า ณ ปีค.ศ. 2000 และใช้อัตราคิดลด 3 % มีผลดังนี้

ตารางที่ ฉ.1 ต้นทุนภายนอกจากมลพิษทางอากาศ

หน่วย : ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (ปีค.ศ.2000) /ตัน

มลพิษทางอากาศ	กรณีผลกระทบเรื้อรัง	กรณีผลกระทบเฉียบพลัน
Sulfate	0.04	0.01
Nitrate	0.02	0.00
Primary PM	0.36	0.07

ที่มา : Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006)

ข้อมูลการปล่อยมลพิษของน้ำมันดีเซลคำนวณจากรายงานการปล่อยมลพิษของEPA เป็นข้อมูลเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักที่เกิดจากการใช้น้ำมันดีเซลในกิจกรรมต่างๆในประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อประมาณมลพิษที่จะเกิดจากการใช้น้ำมันดีเซลในปีค.ศ. 2030 ดังนี้

ตารางที่ ฉ.2 การปล่อยมลพิษทางอากาศจากการใช้น้ำมันดีเซล

มลพิษทางอากาศ	ปริมาณมลพิษที่ปล่อยออกมา (ตัน/ล้านแกลลอน)
Sulfate	15.41
Nitrate	100.69
Primary PM	7.93

ที่มา : Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006)

ข้อมูลการลดมลพิษของไบโอดีเซลเมื่อเทียบกับน้ำมันดีเซลอ้างอิงมาจาก EPA (2002) [3] โดยคิดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงของมลพิษเมื่อเทียบกับการปล่อยมลพิษของน้ำมันดีเซลตามปกติ ประมาณได้ดังนี้

ตารางที่ ฉ.3 อัตราการเปลี่ยนแปลงมลพิษทางอากาศจากการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซล

มลพิษทางอากาศ	อัตรามลพิษที่เปลี่ยนแปลงจากการใช้B5 แทนน้ำมันดีเซล (เปอร์เซ็นต์)
Sulfate	- 5.00 %
Nitrate	+ 0.49 %
Primary PM	- 3.14 %

ที่มา : จากการประมาณของผู้วิจัยโดยอ้างอิงจาก Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006) และ Environmental Protection Agency (2002)

ไบโอดีเซลB5 สามารถลดมลพิษที่จะเกิดขึ้นจากการใช้น้ำมันดีเซลได้ โดยทำให้เกิดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองขนาดเล็กลดลง แต่ทำให้ไนโตรเจนออกไซด์เพิ่มขึ้นบ้างเล็กน้อย

[3] Environmental Protection Agency (2002) ศึกษาในหัวข้อเรื่อง A Comprehensive Analysis of Biodiesel Impacts on Exhaust Emissions เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการลดมลพิษกับอัตราส่วนไบโอดีเซลB100 ที่ใช้ผสมในไบโอดีเซลสูตรต่างๆ โดยแต่ละสูตรจะมีอัตราส่วนผสมระหว่างน้ำมันดีเซลกับไบโอดีเซล B100 แตกต่างกันไป งานวิจัยนี้ได้รวบรวมงานวิจัยในสหรัฐอเมริกาที่ทำการทดสอบการลดมลพิษของไบโอดีเซลสูตรต่างๆ ซึ่งไบโอดีเซลที่นำมาวิจัยส่วนใหญ่เป็นไบโอดีเซลจากน้ำมันถั่วเหลือง และมีเพียงงานวิจัยบางส่วนที่ใช้ไบโอดีเซลที่ผลิตจากเมล็ดเรพ หรือไขมันจากสัตว์

แต่เมื่อนำผลประโยชน์ภายนอกจากการลดมลพิษทางอากาศมาคำนวณโดยปรับอัตราเงินเฟ้อและอัตราแลกเปลี่ยน (นันทวรรณ วิจิตรวาทการและคณะ, 2547) พบว่าการใช้ไบโอดีเซลB5 แทนน้ำมันดีเซลโดยรวมแล้วให้ผลประโยชน์ภายนอกประมาณเป็นตัวเงินสำหรับกรณีผลกระทบเรื้อรังและกรณีผลกระทบเฉียบพลันดังนี้

ตารางที่ ฉ.4 ผลประโยชน์ภายนอกจากการใช้ไบโอดีเซลB5แทนน้ำมันดีเซล

อัตราแลกเปลี่ยน (บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ)	กรณีผลกระทบเรื้อรัง (บาท/ลิตร) *	กรณีผลกระทบเฉียบพลัน (บาท/ลิตร) *
27	0.96	0.22
28	1.00	0.23
29	1.03	0.23
30	1.07	0.24
31	1.10	0.25
32 ***	1.14	0.26
33	1.18	0.27
34	1.21	0.28
35	1.25	0.28
36	1.28	0.29
37	1.32	0.30
38	1.35	0.31
39	1.39	0.32
40 **	1.43	0.32
41	1.46	0.33
42	1.50	0.34
43	1.53	0.35

ที่มา : จากการคำนวณของผู้วิจัยโดยอ้างอิงจาก Charles S. Wassell Jr. and Timothy P. Dittmer (2006) และ Environmental Protection Agency (2002)

หมายเหตุ * คำนวณให้เป็นมูลค่า ณ เดือนธันวาคม พ.ศ.2550 ด้วยการปรับตามอัตราเงินเฟ้อ และกำหนดให้หน่วยปริมาตร 1 แกลลอน เท่ากับ 3.7854 ลิตร

** อัตราแลกเปลี่ยนปีพ.ศ.2543 (ค.ศ.2000) ประมาณ 40 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ

*** อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยม.ค.- มี.ค. 2551 ประมาณ 32บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ

อย่างไรก็ตามการอ้างอิงผลประโยชน์ภายนอกของไบโอดีเซลจากงานวิจัยนี้ มีข้อสมมติหลายประการ สรุปได้ดังนี้

1) ต้นทุนภายนอกหน่วยสุดท้าย (Marginal External Cost : MEC) คงที่เท่ากันทุกหน่วย (ExternE, 1997; E. Gibbons and M. O'Mahony, 2002; AEA Technology Environment, 2005) ซึ่งเป็นข้อสมมติของงานวิจัยงานนี้ เนื่องจากเป็นการคิดต้นทุนภายนอกโดยเฉลี่ยต่อ 1 แกลลอนเทียบเท่า

2) ผลประโยชน์ภายนอกในงานวิจัยนี้เป็นการคำนวณผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น เนื่องจากพิจารณาเพียงมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิง 3 ชนิด ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ไนโตรเจนออกไซด์ และฝุ่นละอองขนาดเล็ก แต่เชื้อเพลิงเหล่านี้ทำให้เกิดมลพิษตัวอื่นๆได้อีก เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ และไฮโดรคาร์บอน เป็นต้น ซึ่งไม่ถูกนำมาพิจารณาในการศึกษาครั้งนี้ รวมถึงไม่ได้ศึกษาถึงผลประโยชน์ภายนอกด้านอื่นๆ ในรูปตัวเงิน เช่น ผลประโยชน์ด้านความมั่นคงทางพลังงาน การสร้างรายได้ให้ภาคการเกษตร และผลกระทบที่มีต่ออุตสาหกรรมอื่น เป็นต้น แต่งานวิจัยงานนี้ได้แสดงให้เห็นถึงผลประโยชน์ภายนอกขั้นต่ำทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เล็งเห็นถึงผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการใช้ไบโอดีเซลแทนน้ำมันดีเซลได้อย่างเป็นรูปธรรมอย่างมาก

3) งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลของประเทศสหรัฐอเมริกา ทั้งข้อมูลการปล่อยมลพิษของเชื้อเพลิงในกิจกรรมต่างๆ ลักษณะทางประชากรศาสตร์ ผลกระทบของมลพิษที่จะทำให้เกิดการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรและค่ารักษาพยาบาลจากการเจ็บป่วย รายได้ของประชากร รวมถึงไบโอดีเซลในงานวิจัยนี้เป็นไบโอดีเซลที่ได้จากวัตถุดิบที่เหมาะสมสำหรับประเทศสหรัฐอเมริกาอย่างเช่น ถั่วเหลือง เป็นต้น

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวจิตตินันท์ อภิญญานนท์ เกิดเมื่อวันที่ 10 กันยายน พ.ศ.2525 ที่กรุงเทพมหานคร ด้านประวัติการศึกษา ในปี พ.ศ.2547 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต จากคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และในปี พ.ศ.2548 ได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย