การวิเคราะห์ความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมเอทานอลไทยไปตลาดฟิลิปปินส์

THE ANALYSIS OF EXPORT PERFORMANCE FOR ETHANOL INDUSTRY IN THAILAND TO PHILIPPINES MARKET

วัชรวรรณ แก้วรุ่งเรือง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต (การจัดการอุตสาหกรรม)
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
พ.ศ. 2556

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

การวิเคราะห์ความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมเอทานอลไทยไปตลาดฟิลิปปินส์
THE ANALYSIS OF EXPORT PERFORMANCE FOR ETHANOL INDUSTRY IN THAILAND TO PHILIPPINES MARKET

วัชรวรรณ แก้วรุ่งเรือง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ตรวจสอบและอนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต (การจัดการอุตสาหกรรม)
เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2556

รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ หรดาล
ประธานกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อาจารย์ ดร.พิษณุ วรรณกูล
อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุติระ ระบอบ
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร.พิษณุ วรรณกูล
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุติระ ระบอบ
ประธานหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต
(การจัดการอุตสาหกรรม)

รองศาสตราจารย์อิสยา จันทร์วิทยานุชิต
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรรณราย แสงวิเชียร
คณบดีคณะบริหารธุรกิจ

การวิเคราะห์ความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมเอทานอลไทยไปตลาดฟิลิปปินส์

วัชรวรรณ แก้วรุ่งเรือง 526018
การจัดการมหาบัณฑิต (การจัดการอุตสาหกรรม)
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: พิษณุ วรรณกูล, D.B.A. (BUSINESS ADMINISTRATION)

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแข่งขันของไทย เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งขันที่สำคัญ คือ สหรัฐอเมริกา และบราซิล ในการส่งออกเอทานอลไปยังฟิลิปปินส์ และเพื่อศึกษาปัจจัยที่เอื้ออำนวยและที่เป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลของไทย และให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมต่อไปในอนาคต โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา รายปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2554 ซึ่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ศึกษาโดยใช้ดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (Revealed Comparative Advantage: RCA) ร่วมกับแนวคิดเกี่ยวกับความได้เปรียบทางการแข่งขันของประเทศ (Competitive advantage of nations) และการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT)

จากการศึกษาพบว่าในปี พ.ศ. 2550-2554 ประเทศไทยมีค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ เท่ากับ 7.79, 3.62, 5.64, 4.48 และ 6.74 ตามลำดับ ในขณะที่ประเทศคู่แข่งขันที่สำคัญอย่างบราซิลมีค่าดัชนีเท่ากับ 107.08, 78.84, 82.54, 0.00 และ 0.13 ตามลำดับ และสหรัฐอเมริกามีค่าดัชนีเท่ากับ 0.00, 0.00, 1.24, 5.73 และ 3.98 ตามลำดับ จากตัวเลขดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏพบว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกของอุตสาหกรรมเอทานอล โดยสามารถส่งออกเอทานอลไปตลาดประเทศฟิลิปปินส์ได้สม่ำเสมอ มากกว่าประเทศบราซิลและสหรัฐอเมริกาโดยบราซิลและสหรัฐอเมริกามีแนวโน้มค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบลดลง

ในส่วนปัญหาและอุปสรรคที่พบในอุตสาหกรรมเอทานอลของไทย คือ ปัญหาด้านเทคโนโลยีการผลิต ราคาวัตถุดิบผันผวน และความไม่แน่นอนในนโยบายของภาครัฐ แต่โดยรวมแล้วอุตสาหกรรมเอทานอลของไทยจัดอยู่ในเกณฑ์ดีทั้งความพร้อมด้านอุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่อง และตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ความสามารถในการส่งออก การส่งออก อุตสาหกรรมเอทานอล

THE ANALYSIS OF EXPORT PERFORMANCE FOR ETHANOL INDUSTRY IN THAILAND TO PHILIPPINES MARKET

WATCHARAWAN KEAWRUNGRUENG 526018
MASTER OF MANAGEMENT (INDUSTRIAL MANAGEMENT)
THESIS ADVISORY COMMITTEE: PISANU VANAKUL, D.B.A. (BUSINESS ADMINISTRATION)

ABSTRACT

This study has objective to investigate performance of Thailand's ethanol export industry to the Philippines's market by compared with two major competitors, United Stated of America and Brazil. And study with support and hinder factors which affected to export performance included of the recommendation to enhance this industry. The period of this research is from 2007 to 2011 by analyzed Revealed Comparative Advantage (RCA) composed of the competitive advantage of nations plus Strengths Weaknesses Opportunities and Threats analysis (SWOT).

By the study period between 2007 to 2011, Thailand's Revealed Comparative Advantage (RCA) is 7.79, 3.62, 5.64, 4.48 and 6.74 in respectively. While our competitors, Brazil, has Revealed Comparative Advantage (RCA) index as 107.08, 78.84, 82.54, 0.00 and 0.13. And USA has Revealed Comparative Advantage (RCA) index as 0.00, 0.00, 1.24, 5.73 and 3.98. The significant of Thailand's RCA insists to the most competitiveness of Thailand compare among Brazil and USA. And the most advantage of Thailand is logistic cost where the geography of Thailand is nearer than Brazil and USA.

For weakness and treat, Thailand's Ethanol industry has some problems such as an obsolete in production technology, fluctuate of feedstock cost and unstable Government's policy. However, Thailand's Ethanol industry still has a good chance to expand to related Industries in down-steam and up-steam and extent to both domestic and oversea market in the future.

Keywords: The analysis of export performance, Export, Ethanol Industry

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความเมตตาและความอนุเคราะห์จาก อาจารย์ ดร.พิษณุ วรรณกูล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาในการให้ความรู้ คำปรึกษา และแนวทางแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ซึ่งมีค่าอย่างยิ่งสำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ หรดาล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุติระ ระบอบ ประธานหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณ คุณฉวีวรรณ เตชาธาราทิพย์ ผู้ที่ให้ข้อมูลต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์กับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือด้านเอกสาร ชี้แนะขั้นตอนต่าง ๆ และการตรวจทานวิทยานิพนธ์เล่มนี้เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ให้การสนับสนุนด้านการเงิน และเป็นกำลังใจที่มีค่ายิ่งแก่ผู้เขียนเสมอมา

วัชรวรรณ แก้วรุ่งเรือง

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ข
กิตติกรรมประกาศ		ค
สารบัญ		ง
สารบัญตาราง		ฉ
สารบัญแผนภูมิ		ซ
สารบัญภาพ		ฌ
บทที่ 1	**บทนำ**	
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของการศึกษา	6
	ขอบเขตของการศึกษา	6
	คำนิยามศัพท์	6
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2	**แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	
	อุตสาหกรรมเอทานอล	8
	ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการค้าของสาธารณรัฐฟิลิปปินส์	38
	ทฤษฎีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ	46
	แนวความคิดเกี่ยวกับความได้เปรียบทางการแข่งขันของประเทศ	50
	แนวคิด SWOT Analysis	58
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	61
	กรอบแนวคิด	66
บทที่ 3	**ระเบียบวิธีการศึกษา**	
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	67
	การวิเคราะห์ข้อมูล	67
	ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา	69
บทที่ 4	**ผลการศึกษา**	
	การวิเคราะห์ดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ	70
	การวิเคราะห์ความได้เปรียบทางการแข่งขันของอุตสาหกรรม เอทานอลของประเทศไทย	74
	การวิเคราะห์ SWOT Analysis	86

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการศึกษา	88
ข้อเสนอแนะ	90
ปัญหาที่พบในการวิจัย	91
บรรณานุกรม	92
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัย	97
ภาคผนวก ข หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจวิทยานิพนธ์	98
ภาคผนวก ค Philippines Direction of Trade 2007 to 2011	99
ภาคผนวก ง Philippines's Ethanol Imports for Bioethanol Program by source	101
ประวัติผู้เขียน	102

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	โครงสร้างสินค้าส่งออกของไทยปี 2535 – 2554	1
2	เปรียบเทียบการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	4
3	สถิติจำนวนรถจำแนกตามชนิดเชื้อเพลิงทั่วประเทศ สะสม ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2555	5
4	ต้นทุนการผลิตเอทานอลและผลผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบน้ำหนัก 1 ตัน จากวัตถุดิบทางการเกษตรต่างชนิด	11
5	เปรียบเทียบปริมาณอ้อย น้ำตาลทราย และกากน้ำตาล แยกรายปี	12
6	เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกอ้อย ปริมาณอ้อย ผลผลิตเฉลี่ยแยกรายปี ระหว่างปีการผลิต 2552/53 – 2554/55	13
7	เปรียบเทียบปริมาณการผลิตกากน้ำตาล และปริมาณการส่งออก	14
8	ประมาณการใช้กากน้ำตาลในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ระหว่างปีการผลิต 2550/51– 2553/54	15
9	เปรียบเทียบดุลพลังงานในการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบทางการเกษตรต่างชนิด	16
10	เปรียบเทียบ เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต ราคามันสำปะหลัง ระหว่างปีการผลิต 2544/45 – 2553/54	17
11	เปรียบเทียบกากน้ำตาล และมันสำปะหลังในการนำมาเป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอล	20
12	เปรียบเทียบต้นทุนการแปรรูปเอทานอลในการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังและกากน้ำตาล	22
13	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตเอทานอล ณ ระดับราคาวัตถุดิบต่าง ๆ	23
14	เปรียบเทียบแผนพลังงานทดแทน 15 ปี (พ.ศ. 2551-2565) และแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564)	28
15	โรงงานเอทานอลในปัจจุบัน	28
16	โรงงานเอทานอลที่อยู่ระหว่างการดำเนินการในปี 2554	29
17	ปริมาณการผลิตเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง	30
18	ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์รายเดือน	31
19	ปริมาณการส่งออกเอทานอล	33
20	เปรียบเทียบอัตราการใช้ Renewable energy และ Nonrenewable energy ของบราซิลสหรัฐอเมริกาประเทศ OECD และทั่วโลก	36
21	มูลค่าการค้าระหว่างไทย – ฟิลิปปินส์	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
22	สินค้าส่งออกสำคัญของไทยไปฟิลิปปินส์	42
23	ปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซลีนและดีเซลของประเทศฟิลิปปินส์ในปี 2009-2014	44
24	ปริมาณความต้องการเอทานอลของประเทศฟิลิปปินส์ในปี 2009-2011	44
25	โรงงานผลิตเอทานอลประเทศฟิลิปปินส์	45
26	ปริมาณการนำเข้าเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงประเทศฟิลิปปินส์ ปี 2007-2011	46
27	ความหมายจากการวิเคราะห์ SWOT	60
28	แผนการดำเนินงาน	69
29	ดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) ของการส่งออกเอทานอลของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา และบราซิล ไปประเทศฟิลิปปินส์	72
30	ปริมาณการผลิตเอทานอลจำแนกตามวัตถุดิบ	75
31	เนื้อที่เพาะปลูกอ้อย ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี 2550/51 – 2554/55	75
32	พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ระหว่างปีการผลิต 2550/51 – 2554/55	76
33	เทคโนโลยีการผลิตเอทานอลในประเทศไทย	76
34	มูลค่าการลงทุนสร้างโรงงานเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาดกำลังการผลิต 200,000 ลิตรต่อวัน	79
35	ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ปี 2550 – 2554	80

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	การใช้ประโยชน์มันสำปะหลังในอุตสาหกรรมต่าง ๆ	19
2	สัดส่วนการใช้มันสำปะหลังในอุตสาหกรรมต่าง ๆ	20
3	กระบวนการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง	25
4	กระบวนการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล	26
5	Diamond Model	51
6	Diamond Model ที่สมบูรณ์	57
7	กรอบการศึกษาวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis Framework)	58
8	กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	66
9	วิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลไทย โดยใช้ Diamond Model	85

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	เครื่องต้นแบบผลิตเอทานอลไร้น้ำโมเลกุล่าร์ซีฟ (Molecular sieve) ชนิดเคลื่อนที่	78

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสถานการณ์ราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นเป็นประวัติการณ์ส่งผลกระทบไปยังเกือบทุกประเทศทั่วโลก ขณะที่ประเทศไทยเองก็ตกอยู่ในสภาวะไม่แตกต่างกันมากนัก สะท้อนได้จากการที่ไทยนำเข้าพลังงานในรูปน้ำมันดิบมากที่สุด โดยมีมูลค่าการนำเข้าน้ำมันดิบในปี 2554 ประมาณ 976,789 บาท ทำให้ประเทศต้องสูญเสียเงินตราเพื่อนำเข้าน้ำมันดิบเป็นจำนวนมากแต่เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมและมีผลผลิตเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีศักยภาพสูงสามารถช่วยพลิกวิกฤติของชาติด้านพลังงาน ให้เป็นโอกาสทองได้ด้วยความเหมาะสมทางภูมิศาสตร์และมีความพร้อมในการเพาะปลูกพืชพลังงาน จำพวก อ้อย มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ที่สามารถนำไปใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันจากฟอสซิลได้เป็นอย่างดีอย่างไรก็ตามประเทศไทยมีรายได้ส่วนใหญ่จากการส่งออกสินค้าไปยังต่างประเทศ และหากพิจารณาถึงสินค้าที่มีศักยภาพในการส่งออก สามารถแบ่งสินค้าเป็นหมวดต่าง ๆ คือ สินค้าเกษตรกรรม สินค้าอุตสาหกรรมการเกษตร สินค้าอุตสาหกรรม สินค้าแร่และเชื้อเพลิง และสินค้าอื่น ๆ จากปี 2535 - 2554 พบว่ามูลค่าการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมการเกษตรมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปีซึ่งเอทานอลก็จัดอยู่ในกลุ่มของสินค้าอุตสาหกรรมการเกษตรเช่นกัน ดังแสดงในตารางที่ 1 โครงสร้างสินค้าส่งออกของไทยปี 2535 – 2554

ตารางที่ 1 โครงสร้างสินค้าส่งออกของไทยปี 2535 – 2554

หน่วย : ล้านบาท

ปี	รวม	สินค้าเกษตรกรรม	สินค้าอุตสาหกรรมการเกษตร	สินค้าอุตสาหกรรม	สินค้าแร่และเชื้อเพลิง	สินค้าอื่น ๆ
2535	824,643.3	169,774.9	82,121.2	552,250.3	11,895.3	8,601.6
2536	940,862.6	163,311.7	78,172.1	671,879.7	13,483.4	14,015.7
2537	1,137,601.6	193,766.2	95,612.6	827,899.1	12,477.7	7,846.0
2538	1,406,310.2	227,829.4	114,334.9	1,037,861.1	14,287.6	11,997.2

ตารางที่ 1 (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปี	รวม	สินค้าเกษตรกรรม	สินค้าอุตสาหกรรมการเกษตร	สินค้าอุตสาหกรรม	สินค้าแร่และเชื้อเพลิง	สินค้าอื่น ๆ
2539	1,411,039.3	226,897.1	126,260.1	1,013,492.8	28,248.7	16,140.6
2540	1,806,682.0	251,637.5	150,939.2	1,305,601.0	50,449.5	48,054.8
2541	2,248,089.5	294,761.7	176,189.2	1,660,795.3	44,273.5	72,069.8
2542	2,214,248.7	265,423.9	172,437.6	1,665,075.9	47,947.9	63,363.4
2543	2,768,064.8	291,956.1	187,698.6	2,115,414.0	97,399.0	75,597.1
2544	2,884,703.9	312,527.8	213,492.5	2,171,481.9	90,699.8	96,501.9
2545	2,923,941.4	305,417.5	218,941.6	2,226,390.0	86,242.8	86,949.5
2546	3,325,630.1	365,037.5	247,582.4	2,542,797.9	95,639.7	74,572.6
2547	3,873,689.7	414,522.9	255,650.3	2,994,110.8	148,086.6	61,319.1
2548	4,438,691.1	418,069.9	280,160.7	3,470,160.7	206,894.3	63405.5
2549	4,937,372.3	499,675.3	303,069.7	3,808,883.3	262,553.6	63,190.4
2550	5,302,119.2	522,531.8	327,300.1	4,154,581.3	246,967.6	50,738.4
2551	5,851,371.1	662,228.9	385,771.2	4,406,260.3	385,526.1	11,584.6
2552	5,194,596.6	559,458.6	384,299.3	3,967,723.8	274,045.6	9,069.3
2553	6,113,335.5	679,718.6	419,318.7	4,697,001.7	317,296.5	0.0
2554	6,707,989.5	875,661.1	526,749.9	4,906,495.1	399,083.4	0.0

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจาก กรมศุลกากร. 2555 : ออนไลน์.

เอทานอล (Ethanol) หรือ เอทิลแอลกอฮอล์ (Ethyl alcohol) สูตรเคมี C_2H_5OH เป็นแอลกอฮอล์ ชนิดหนึ่งซึ่งเกิดจากการนำเอาพืชมาหมักเพื่อเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล จากนั้นจึงเปลี่ยนจากน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ โดยใช้เอนไซม์หรือกรดบางชนิดช่วยย่อย เมื่อทำให้เป็นแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ตั้งแต่ 95% โดยการกลั่น (วิกิพีเดีย. 2554 : ออนไลน์) เอทานอลผลิตได้จากพืชผลการเกษตรหลายประเภท เช่น อ้อย มันสำปะหลังและข้าวโพด การนำเอทานอลไปใช้เป็นพลังงานเพื่อทดแทนการนำเข้านำมันดิบ สามารถนำไปผสมกับน้ำมันเบนซินในสัดส่วนที่แตกต่างกัน

เอทานอลเป็นแอลกอฮอล์ที่นำไปใช้ผสมน้ำมัน (Fuel Alcohol) เป็นแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ตั้งแต่ 95% โดยปริมาตรซึ่งสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ใน 3 รูปแบบ คือแบบแรก เป็นเอทานอล 95% ใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรงทดแทนน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลใช้ได้กับเครื่องยนต์ที่มีอัตราส่วนการอัดสูงแบบที่ 2 เอทานอลบริสุทธิ์ 99.5% โดยปริมาตร ผสมในน้ำมันเบนซิน ซึ่งจะเรียกว่า แก๊สโซฮอล์ (Gasohol) แบบที่ 3 เป็นสารเคมีเพิ่มออกเทน (Octane) แก่เครื่องยนต์ โดยการเปลี่ยนรูปเอทานอลมาเป็นสาร ETBE (Ethanol Tertiary Butyl Ether) สามารถใช้ทดแทนสาร MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) ซึ่ง MTBE เป็นสารเติมแต่งในน้ำมันเบนซินที่หลายประเทศประกาศห้ามใช้เนื่องจากก่อให้เกิดมลพิษในอากาศสูงกว่าสารเติมแต่งอื่น ๆ (พิชิต เดชนีรนาท. 2546 : ออนไลน์)

จากข้อมูลกรมพัฒนาพลังงานทดแทน ปี 2554 ประเทศไทยมีโรงงานผลิตเอทานอลทั้งสิ้น 19 แห่ง กำลังการผลิต 3.06 ล้านลิตร/วัน และอยู่ระหว่างการดำเนินการอีก 6 แห่งกำลังการผลิต 2.22 ล้านลิตร/วัน รวมผู้ประกอบการเอทานอล 25 รายคิดเป็นกำลังการผลิตเอทานอลรวมประมาณ 5.28 ล้านลิตร/วัน ในขณะที่ความต้องการใช้เอทานอลอยู่ที่ 1.23 ล้านลิตร/วัน จะเห็นได้ว่ายังมีเอทานอลที่เกินความต้องการต่อวันมากถึง 1.83 ล้านลิตร และหากโรงงานผลิตอีก 6 แห่ง เปิดดำเนินการจะส่งผลให้มีเอทานอลที่เกินความต้องการใช้เพิ่มขึ้นเป็น 4.05 ล้านลิตร/วัน ส่งผลให้มีปริมาณสต็อกเอทานอลในอัตราที่สูงมาก

จากการเปรียบเทียบการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่ายอดใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ทั้ง อี10 อี20 และ อี85 ในประเทศไทยขยับตัวสูงขึ้นแต่ก็ยังเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่น้อยมาก อันเนื่องจากปัจจัยหลายอย่างที่ส่งผลต่อความต้องการใช้เอทานอล อาทิในปี 2554 ประชาชนส่วนมากยังนิยมใช้น้ำมันเบนซินทั้ง ออกเทน 91 และ ออกเทน 95 เฉลี่ยแล้วประมาณ 8.54 ล้านลิตร/วัน ในขณะที่น้ำมันแก๊สโซฮอล์ อี20 และ อี85 มียอดการใช้เฉลี่ยต่อวันเพียง 0.63 ล้านลิตร เท่านั้นส่วนหนึ่งเพราะยังคงมีความกังวลในเรื่องของสมรรถณะเครื่องยนต์หรือเป็นรถยนต์รุ่นเก่าที่เครื่องยนต์และอะไหล่ไม่รองรับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

หน่วย : ล้านลิตร

ชนิดน้ำมัน	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91	244.256	923.501	1,414.530	1,551.603	1,859.837
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95	1,518.507	2,439.182	2,972.114	2,691.533	2,121.938
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20		29.028	83.355	137.353	221.649
น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85		0.021	0.250	2.110	9.095
รวมน้ำมันแก๊สโซฮอล์	1,762.763	3,391.732	4,470.249	4,382.599	4,212.519
น้ำมันเบนซิน ออกเทน 91	4,467.311	3,387.934	2,877.026	2,957.565	3,077.007
น้ำมันเบนซิน ออกเทน 95	1,106.699	340.971	177.101	76.597	41.615
รวมน้ำมันเบนซิน	5,574.010	3,728.905	3,054.127	3,034.162	3,118.622
รวมทั้งหมด	**7,336.773**	**7,120.637**	**7,524.376**	**7,416.761**	**7,331.141**

ที่มา : กรมธุรกิจพลังงาน. 2555 : ออนไลน์.

นอกจากนี้ปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ การที่ประเทศไทยมีเชื้อเพลิงหลากหลายประเภทเป็นตัวเลือกให้ผู้ใช้รถยนต์ เช่น LPG, CNG และรถยนต์กลุ่มนี้มีแนวโน้มการใช้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งจำนวนรถยนต์จดทะเบียน (สะสม) ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2554 มีรถยนต์ที่สามารถใช้ก๊าซ LPG จำนวนทั้งสิ้น 832,882 คัน และก๊าซ CNG ทั้งสิ้น 260,768 คัน ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 3 สถิติจำนวนรถจำแนกตามชนิดเชื้อเพลิงทั่วประเทศ สะสม ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2554

ตารางที่ 3 สถิติจำนวนรถจำแนกตามชนิดเชื้อเพลิงทั่วประเทศสะสม ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2554

ประเภทรถ	จำนวน (คัน)
เบนซิน	21,508,336
ดีเซล	7,379,227
ก๊าซ LPG	27,440
LPG และเบนซิน	799,839
LPG และดีเซล	5,603
CNG	47,115
CNG และเบนซิน	207,927
CNG และดีเซล	5,726
ไฟฟ้า	6,414
ไม่ใช้เชื้อเพลิง	135,014
ไฮบริด	21,531
อื่น ๆ	50,765
รวม	**30,194,937**

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก. 2555 : ออนไลน์.

ปัจจัยดังที่กล่าวมาข้างต้นล้วนแต่มีผลกระทบต่อปริมาณการใช้เอทานอลในประเทศไทยและเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ปริมาณการผลิตเอทานอลต่ำกว่ากำลังการผลิตจริงค่อนข้างมาก ทำให้ปริมาณสต็อกเอทานอลในประเทศมีปริมาณสูง และราคาเอทานอลตกต่ำกว่าความเป็นจริง

ดังนั้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จึงมุ่งเน้นการศึกษาความสามารถในการส่งออกเอทานอลของไทยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งขันในตลาดต่างประเทศที่สำคัญ อันได้แก่ สหรัฐอเมริกา และบราซิลเพื่อแก้ไขปัญหาเอทานอลล้นตลาด การผลิตที่ต่ำกว่ากำลังการผลิตจริง และช่วยให้ราคาพืชผลทางการเกษตรที่เป็นพืชวัตถุดิบมีราคาสูงขึ้น ดังนั้นหากเราทราบถึงความสามารถในการส่งออกและปัจจัยที่มีผลต่อการส่งออก และสามารถปรับปรุงปัจจัยต่าง ๆ ให้ดีขึ้น ประเทศไทยจะสามารถส่งออกเอทานอลได้อย่างมีเสถียรภาพ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการกำหนดทิศทางการพัฒนาเอทานอลของประเทศไทยว่าควรเป็นไปในทิศทางเพื่อการส่งออก หรือเพื่อตอบสนองความต้องการในประเทศเป็นส่วนสำคัญ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการแข่งขันของไทย เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งขันที่สำคัญ คือ สหรัฐอเมริกา และบราซิล ในการส่งออกเอทานอลไปยังฟิลิปปินส์

2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่เอื้ออำนวยและที่เป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลของไทย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาเอทานอลบริสุทธิ์ตั้งแต่ 99.0 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรสำหรับนำไปใช้ในเป็นเชื้อเพลิง

2. ศึกษาความได้เปรียบในการส่งออกเอทานอลของไทย ซึ่งพิจารณาได้จากค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA index) ของประเทศไทยกับประเทศคู่แข่งขันที่สำคัญในตลาดประเทศสาธารณรัฐฟิลิปปินส์ คือ สหรัฐอเมริกา และบราซิล

3. ระยะเวลาในการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Method) จะพิจารณาในช่วงปี พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2554 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 5 ปี

คำนิยามศัพท์

เอทานอล (Ethyl Alcohol) คือแอลกอฮอล์ที่ได้จากการหมักพืชผลทางการเกษตร เช่น อ้อย มันสำปะหลัง กากน้ำตาลฯลฯ โดยผ่านกระบวนการย่อยสลายและหมักจากแป้งเป็นน้ำตาลและสุดท้ายเปลี่ยนเป็นแอลกอฮอล์ และแยกจนได้ความบริสุทธิ์ตั้งแต่ 95% สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ได้

ดีโซฮอล์ (Diesohol) คือ น้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากการผสมน้ำมันดีเซลกับแอลกอฮอล์ เพื่อนำไปใช้แทนน้ำมันของเครื่องยนต์ดีเซล

LPG (Liquefied Petroleum Gas) คือสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ซึ่งมีองค์ประกอบของก๊าซโพรเพน (Propane) เป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นก๊าซที่หนักกว่าอากาศ โดยตัว LPG เองไม่มีสี ไม่มีกลิ่น

CNG (Compressed Natural Gas) คือก๊าซธรรมชาติที่มี "มีเทน (CH4)" เป็นส่วนประกอบหลักและถูกอัดจนมีความดันสูง โดยมีค่าความถ่วงจำเพาะต่ำกว่าอากาศ จึงเบากว่าอากาศ

กากน้ำตาล (Molasses) คือของเหลวที่มีลักษณะเหนียวข้นสีน้ำตาลดำ ที่เป็นผลพลอยได้จากการผลิตน้ำตาลทรายจากอ้อย

แป้งดิบ (Native Starch) คือแป้งที่ได้จากหัวมันสดด้วยขบวนการแยกกากโปรตีน

แป้งดัดแปร (Modify Starch) คือแป้งซึ่งได้จากการนำแป้งมันสำปะหลังดิบมาเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีหรือฟิสิกส์เพื่อเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของโมเลกุลให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

โมเลกุลลาร์ ซีฟ (Molecular Sieve) หรือ ที่เรียกว่า Synthetic Zeolite เป็นสารสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติในการดูดความชื้น ภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์รอบข้างในระดับต่ำ (10%-30%) โดยมีประสิทธิภาพ ในการดูดความชื้น ประมาณ 22% ของน้ำหนักตัวเอง

อุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง คืออุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ธุรกิจสามารถประสานบางกิจกรรมหรือใช้บางกิจกรรมร่วมกัน หรือหมายถึงอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่มีสินค้าเสริมกัน

ความสามารถในการส่งออก คือหนึ่งในตัวชี้วัดความสามารถในการแข่งขันของประเทศวัดได้จากมูลค่าการส่งออกในอุตสาหกรรมนั้น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งขัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงความสามารถในการแข่งขันของไทยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งขันที่สำคัญคือ สหรัฐอเมริกาและบราซิล ในการส่งออกเอทานอลไปยังฟิลิปปินส์

2. ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่เอื้ออำนวยและที่เป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลของไทย

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาในหัวข้อเรื่องการวิเคราะห์ความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมเอทานอลไทยไปตลาดฟิลิปปินส์ ซึ่งค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. อุตสาหกรรมเอทานอล
2. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการค้าของสาธารณรัฐฟิลิปปินส์
3. ทฤษฎีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (Comparative Advantage)
4. แนวความคิดเกี่ยวกับความได้เปรียบทางการแข่งขันของประเทศ (Competitive advantage of nations)
5. แนวคิด SWOT Analysis
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวคิด

อุตสาหกรรมเอทานอล

เอทานอลเป็นแอลกอฮอล์ชนิดหนึ่งซึ่งเกิดจากการหมักพืช เศษซากพืช ได้แก่อ้อยน้ำตาล กากน้ำตาล แป้ง มันสำปะหลัง มันเทศ ธัญพืชต่าง ๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่าง และตาลโตนด เพื่อเปลี่ยนแป้งจากพืชให้เป็นน้ำตาลแล้วเปลี่ยนจากน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์อีกครั้ง ผลผลิตเอทานอลที่ได้จากวัตถุดิบ คือพืชชนิดต่าง ๆ จำนวน 1 ตัน เมื่อผ่านขบวนการผลิตจะได้ผลผลิตเอทานอลที่แตกต่างกันหากใช้วัตถุดิบประเภทธัญพืชข้าว ข้าวโพด จะได้เอทานอลสูงถึงจำนวน 375 ลิตร รองลงมาถ้าใช้กากน้ำตาลจะได้เอทานอลจำนวน 260 ลิตร ในขณะที่ใช้หัวมันสดจะได้เอทานอล 180 ลิตร เอทานอลใช้เป็นเชื้อเพลิงได้อย่างไรเอทานอลเป็นแอลกอฮอล์ที่นำไปใช้ผสมน้ำมัน (Fuel Alcohol) เป็นแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ตั้งแต่ 95% โดยปริมาตรซึ่งสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ใน 3 รูปแบบคือ (พิชิต เดชนีรนาท. 2546 : ออนไลน์)

แบบที่ 1 เอทานอล 95% ใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรงทดแทนน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลใช้ได้กับเครื่องยนต์ที่มีอัตราส่วนการอัดสูงบราซิลเป็นประเทศแรกที่มีการศึกษาวิจัยและเริ่มใช้เอทานอลเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงตั้งแต่ปี 2516 โดยผลิตเอทานอลจากอ้อย และกากน้ำตาลยานพาหนะที่ใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงมีมากถึงประมาณร้อยละ 41 สำหรับในเครื่องยนต์ดีเซลสามารถใช้เอทานอลบริสุทธิ์ 95% ผสมในน้ำมันดีเซลเรียกว่าดีโซฮอล์ (Diesohol) ในอัตราส่วนร้อยละ 15 และเพิ่มสารปรับปรุงคุณสมบัติบางตัวในปริมาณร้อยละ 1-2

แบบที่ 2 เอทานอลบริสุทธิ์ 99.5% โดยปริมาตร ผสมในน้ำมันเบนซินซึ่งจะเรียกว่าแก๊สโซฮอล์ (Gasohol) โดยทั่วไปใช้ผสมกับน้ำมันเบนซินอัตราส่วนร้อยละ 10 ในลักษณะของสารเติมแต่งเพื่อปรับปรุงค่าออกเทนของน้ำมันเบนซินซึ่งสามารถนำมาใช้งานกับเครื่องยนต์โดยทั่วไป ไม่ต้องดัดแปลงเครื่องยนต์แต่อย่างใดซึ่งบราซิลก็ใช้เอทานอลผสมในน้ำมันเบนซินที่อัตราส่วนร้อยละ 22

แบบที่ 3 สารเคมีเพิ่มออกเทน (Octane) แก่เครื่องยนต์โดยการเปลี่ยนรูปเอทานอลมาเป็นสาร ETBE (Ethyl Tertiary Butyl Ether) สามารถใช้ทดแทนสาร MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) ซึ่ง MTBE เป็นสารเติมแต่งในนำมันเบนซินที่หลายประเทศประกาศห้ามใช้เนื่องจากก่อให้เกิดมลภาวะในอากาศที่สูงกว่าสารเติมแต่งอื่น ๆ

1. วัตถุดิบในการผลิตเอทานอล

การผลิตเอทานอลสามารถผลิตได้จากวัตถุดิบหลายประเภท ซึ่งการพิจารณาเลือกวัตถุดิบที่เหมาะสมในการผลิตเอทานอลได้จากหลายปัจจัย เช่น ความเหมาะสมทางภูมิศาสตร์ ปริมาณความเพียงพอของวัตถุดิบนั้น ๆ ซึ่งทำให้เห็นความแตกต่างของแต่ละประเทศในการเลือกใช้วัตถุดิบที่แตกต่างในการผลิตเอทานอลตามความเหมาะสม เช่น ประเทศบราซิลซึ่งเป็นผู้ผลิตเอทานอลอันดับ 2 ของโลก และเป็นผู้บุกเบิกการนำเอทานอลมาเป็นเชื้อเพลิงโดยใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบ เนื่องจากมีภูมิอากาศที่เหมาะสมในการเพาะปลูกอ้อย ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีผลผลิตสูงเป็นอันดับ 1 ของโลก ในขณะที่ประเทศสหรัฐอเมริกาผู้ผลิตเอทานอลอันดับ 1 ของโลกในปัจจุบันใช้ข้าวโพดเนื่องจากเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญและมีความได้เปรียบด้านต้นทุนเป็นต้น

สามารถพิจารณากลุ่มของพืชที่สามารถนำมาเป็นวัตถุดิบได้ดังนี้

1) กลุ่มพืชที่นำมาทำแป้ง (Starch) ได้แก่พืชหัว เช่น มันสำปะหลัง มันเทศ มันฝรั่ง เป็นต้น โดยลำต้นและใบสามารถนำมาใช้ในการผลิตแอลกอฮอล์ได้

2) กลุ่มพืชที่นำมาทำน้ำตาล เช่น อ้อย กากน้ำตาล หัวผักกาดหวาน บีทรูท เป็นต้น

3) กลุ่มธัญพืช (Grain) ได้แก่ พืชตระกูลหญ้าเป็นหลัก เช่น ข้าว ข้าวสาลี ข้าวบาเลย์ ข้าวฟ่าง เป็นต้น โดยต้นและใบ สามารถนำมาใช้ในการผลิตแอลกอฮอล์ได้

4) กลุ่มพืชยืนต้น ได้แก่ ไม้ยืนต้นต่าง ๆ ส่วนมากจะนำส่วนที่ไม่ใช้ประโยชน์มาใช้ในการผลิตเช่น เศษไม้ และขี้เลื่อย ในการผลิตเอทานอลประเภท Cellulosic ซึ่งใช้กากใยจากสิ่งที่เหลือใช้ของพืช

อย่างไรก็ตามทุกส่วนของพืชสามารถนำมาผลิตแอลกอฮอล์ (Ethyl alcohol) หรือเอทานอลได้ทั้งสิ้นขึ้นอยู่กับส่วนต่าง ๆ ของพืชและสารเคมีที่ใช้ในการย่อยสลายเส้นใยในส่วนของการเปลี่ยนเส้นใย (Carbohydrate) เป็นแป้ง (Starch) และน้ำตาล (Sugar) และเทคโนโลยีในการผลิต สำหรับประเทศไทยวัตถุดิบที่ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติว่ามีความเหมาะสมที่จะนำมาผลิตเอทานอลมีเพียง 3 ชนิดเท่านั้น ได้แก่ กากน้ำตาล มันสำปะหลัง และ

อ้อย ตามลำดับ ซึ่งวัตถุดิบแต่ละชนิดมีข้อพิจารณาแตกต่างกันไป (คณะกรรมาธิการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร. 2545)

การพิจารณาวัตถุดิบที่เหมาะสมในการนำไปผลิตเอทานอลของอุตสาหกรรมเอทานอลของไทยซึ่งมีการเติบโตอย่างสูงในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา โดยปัจจุบันมีโรงงานผลิตเอทานอลจำนวน 19 แห่ง กำลังการผลิตรวม 3.06 ล้านลิตร/วัน ซึ่งส่วนใหญ่จำนวน 11 แห่งใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ, 4 แห่ง ใช้มันสำปะหลัง, 1 แห่งใช้น้ำอ้อย และอีก 3 แห่งมีกระบวนการผลิตที่ยืดหยุ่นสามารถใช้ได้ทั้งมันสำปะหลังและกากน้ำตาล ซึ่งในปัจจุบันการผลิตเอทานอลเชิงพาณิชย์ของไทยใช้วัตถุดิบ 2 ประเภทหลักคือกากน้ำตาล และมันสำปะหลัง เมื่อพิจารณาความได้เปรียบของ 2 วัตถุดิบ พบว่ามีความได้เปรียบผันผวนตามราคาวัตถุดิบซึ่งสัมพันธ์กับอุปสงค์และอุปทานในตลาดโลก โดยเมื่อพิจารณาในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (2552 – 2554) พบว่าความได้เปรียบของวัตถุดิบทั้ง 2 สลับกันแต่ละปีตามราคาวัตถุดิบในปีนั้น ๆ

1.1 กากน้ำตาล (Molasses)

กากน้ำตาลเป็นผลพลอยได้ (By-Product) ที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำตาลทรายเป็นของเหลวสีดำที่เหนียวข้น ซึ่งไม่สามารถจะตกผลึกน้ำตาลได้อีก เป็นเนื้อของสิ่งที่ไม่ใช่น้ำตาลที่ละลายปนอยู่ในน้ำอ้อย ซึ่งประกอบไปด้วยน้ำตาลซูโครสร้อยละ 30 น้ำตาลอินเวอร์ท (invert sugar) ร้อยละ 32 น้ำร้อยละ 20 และอินทรีย์สารซึ่งมิใช่น้ำตาลร้อยละ 12 สารเคมี เช่น ปูนขาว ซึ่งใช้ในการตกตะกอนให้น้ำอ้อยใส และเถ้า (ASH) ร้อยละ 6 โดยส่วนประกอบของกากน้ำตาลจะปรวนแปรไม่แน่นอน แล้วแต่ว่าได้มาจากอ้อยพันธุ์ไหนและผ่านกรรมวิธีอย่างไร ในปัจจุบันเทคโนโลยีการผลิตน้ำตาลมีความทันสมัยขึ้น สามารถสกัดน้ำตาลออกจากกากน้ำตาลได้มากขึ้นแต่ก็ไม่หมดเสียทีเดียว เพราะถ้าสกัดให้ออกหมดจริงจะเสียค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นจึงมีน้ำตาลซูโครสบางส่วนที่สูญเสียไปกับกากน้ำตาล

1.1.1 ต้นทุนการผลิต

กากน้ำตาลปริมาณ 1 ตันสามารถผลิตเอทานอลได้เอทานอล 260 ลิตร (ตารางที่ 4) ซึ่งถือได้ว่าได้เปรียบเมื่อเปรียบเทียบกับมันสำปะหลัง อย่างไรก็ตามการเปรียบเทียบปริมาตรการผลิตเอทานอลจากพืชปริมาณเท่ากัน ในทางเศรษศาสตร์อาจจะต้องพิจารณาถึงผลผลิตต่อไร่ของพืชแต่ละชนิดร่วมด้วยจึงจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

จากงานวิจัยของกระทรวงอุตสาหกรรม (2543) พบว่าต้นทุนในการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลคือ 6.73 บาท/ลิตร ณ ราคากากน้ำตาล 1.75 บาท/กิโลกรัม (ตารางที่ 4) ซึ่งถือว่ามีต้นทุนเป็นอันดับ 2 รองจากมันสำปะหลัง ในขณะที่การศึกษาของธนาคารแห่งประเทศไทย (2549) พบว่า ต้นทุนราคาเอทานอลจากกากน้ำตาลเท่ากับ 20.23 บาท/ลิตร ณ ราคากากน้ำตาล

5.26 บาท/กิโลกรัม ซึ่งมีต้นทุนสูงสุดระหว่างวัตถุดิบที่ทำการศึกษา 4 ชนิด สะท้อนให้เห็นว่าต้นทุนการผลิตเอทานอลค่อนข้างผันผวนตามราคาวัตถุดิบในแต่ละปีการผลิต

ตารางที่ 4 ต้นทุนการผลิตเอทานอลและผลผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบน้ำหนัก 1 ตัน จากวัตถุดิบทางการเกษตรต่างชนิด

วัตถุดิบ	**ต้นทุนวัตถุดิบ (บาท/กก.)**	**ผลผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบน้ำหนัก 1 ตัน (ลิตร/ตัน)**	**ต้นทุนเอทานอล (บาท/ลิตร)**
กากน้ำตาล	1.75	260	6.73
อ้อย	0.60	70	8.57
มันสำปะหลัง	1.00	180	5.55

ที่มา : กระทรวงอุตสาหกรรม. 2555 : ออนไลน์.

1.1.2 ความสมดุลทางพลังงานและปัญหาจากการใช้พลังงาน

ความสมดุลทางพลังงาน (Energy Balance) เป็นการหาสัดส่วนระหว่างพลังงานที่ได้รับกับพลังงานที่ใช้ในการผลิตเอทานอลต่อวัตถุดิบการผลิต 1 ตัน

$$\text{Energy Conversion Ratio} = \frac{\text{Total Output Energy}}{\text{Total Input Energy}}$$

กล่าวคือ Total Output Energy ประกอบด้วย พลังงานจากเอทานอลที่ผลิตได้และพลังงานจากผลพลอยได้ที่ผลิตได้จากกระบวนการ ส่วน Total Input Energy ประกอบด้วยพลังงานที่ใช้ในการผลิตวัตถุดิบ 1 ตันและพลังงานที่ใช้ในการผลิตเอทานอล

การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลไม่มีปัญหาเรื่องดุลพลังงาน และสามารถใช้กากอ้อยหรือชานอ้อยจากโรงงานผลิตน้ำตาลเป็นแหล่งพลังงานได้เช่นเดียวกันกับการผลิตเอทานอลจากอ้อย

1.1.3 แนวโน้มปริมาณผลผลิต

ปริมาณผลผลิตอ้อยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมามีแนวโน้มขึ้นและลงผันผวนตามฤดูกาล โดยเฉพาะปีการผลิต 2553/54 มีปริมาณอ้อยทำสถิติสูงสุดที่ระดับ 95.36 ล้านตัน เพิ่มขึ้น

ร้อยละ 39.25 จากปีการผลิตก่อน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาแนวโน้มสัดส่วนการผลิตกากน้ำตาลกลับลดลง (ตารางที่ 5) เนื่องจากกระบวนการผลิตน้ำตาลที่มีประสิทธิภาพสามารถหีบอ้อยให้มีปริมาณน้ำตาลเพิ่มขึ้นจึงทำให้ได้ปริมาณกากน้ำตาลลดลงซึ่งโดยพื้นฐานปริมาณผลผลิตกากน้ำตาลจะขยายตัวตามปริมาณอ้อยเข้าหีบในแต่ละปี นอกจากนี้ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา เมื่อพิจารณาด้านราคาอ้อยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากราคาน้ำตาลในตลาดโลกเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากปริมาณน้ำตาลโลกขาดแคลน เพราะผู้ผลิตอย่างบราซิลและออสเตรเลียเผชิญกับปัญหาสภาพภูมิอากาศแปรปรวน ซึ่งจูงใจให้เกษตรกรเลือกปลูกอ้อย ทดแทนพืชชนิดอื่น เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง ทำให้พื้นที่เพาะปลูกอ้อยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยในปี 2554/55 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรคาดการณ์พื้นที่เพาะปลูกอ้อยเท่ากับ 8.348 ล้านไร่ สูงขึ้นร้อยละ 15.8 จากปี 2553/54 ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบปริมาณอ้อย น้ำตาลทราย และกากน้ำตาล แยกรายปี

ปีผลิต	ปริมาณอ้อย (ล้านตัน)	ปริมาณการผลิตน้ำตาล (ล้านกระสอบ)	ผลผลิตน้ำตาลต่อตันอ้อย (กก./ตันอ้อย)	ปริมาณการผลิตกากน้ำตาล (ล้านตัน)	ผลผลิตกากน้ำตาลเฉลี่ยต่อตันอ้อย (กก./ตันอ้อย)
2544/45	59.49	61.78	103.85	2.80	47.12
2545/46	74.07	73.01	98.57	3.54	47.74
2546/47	64.48	70.10	108.71	2.93	45.51
2547/48	47.81	51.13	106.93	2.25	47.04
2548/49	46.69	47.85	102.48	2.11	45.18
2549/50	63.80	67.20	105.33	3.00	47.01
2550/51	73.31	77.39	105.57	3.28	44.72
2551/52	66.46	71.86	108.13	2.80	42.08
2552/53	68.48	69.23	101.10	2.98	43.48
2553/54	95.36	96.63	101.33	4.26	44.71

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2555 : ออนไลน์.

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกอ้อย ปริมาณอ้อย ผลผลิตเฉลี่ยแยกรายปี ระหว่างปีการผลิต 2552/53 – 2554/55

ปีการผลิต	พื้นที่ปลูกอ้อย (ล้านไร่)	ปริมาณอ้อย (ล้านตัน)	ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)
2552/53	6.88	68.485	9.92
2553/54	7.21	95.359	13.22
2554/55	8.348	99.519	12.55

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2555 : ออนไลน์.

การปรับปรุงพันธุ์อ้อยที่ผ่านมา และปรับปรุงเทคนิคการให้น้ำด้านชลประทาน ทำให้ผลผลิตต่อไร่ของอ้อยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตามในระยะหลังปริมาณผลผลิตต่อไร่ของอ้อยเริ่มลดลงเนื่องจากมีการขยายพื้นที่เพาะปลูกอ้อยนอกพื้นที่ชลประทานจำนวนมาก ซึ่งอ้อยเป็นพืชที่ต้องพึ่งพาปริมาณน้ำฝนเป็นหลัก พบว่าพื้นที่การปลูกอ้อยที่อยู่ในเขตชลประทานมีไม่เกินร้อยละ 10 โดย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกมีพื้นที่อยู่นอกเขตชลประทานมากที่สุดมากกว่าร้อยละ 90 จากปริมาณน้ำที่ไม่แน่นอนทำให้ผลผลิตอ้อยมีความแปรปรวนมาก

1.1.4 ตลาดของกากน้ำตาล

ในอดีตก่อนที่จะมีการนำกากน้ำตาลไปผลิตเอทานอลนั้น กากน้ำตาลที่ผลิตได้ประมาณร้อยละ 70 จะใช้ในประเทศเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมสุราเป็นหลัก ถึงร้อยละ 75 ของความต้องการใช้กากน้ำตาลทั้งหมดในประเทศ และอีกร้อยละ 25 ถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น โรงงานผงชูรส โรงงานซีอิ้ว โรงงานผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เภสัชกรรม และภาคเกษตรเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยส่วนกากน้ำตาลที่เหลือจากการบริโภคภายในประเทศจะส่งออกไปต่างประเทศ โดยตลาดส่งออกที่สำคัญ คือ ประเทศเกาหลีใต้ มีปริมาณการส่งออกคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.15 ของปริมาณการส่งออกกากน้ำตาลทั้งหมด รองลงมาคือ ประเทศเวียดนาม ไต้หวัน ญี่ปุ่น และจีน (ศุภวรรณ์ วีระวงศ์. 2548) หลังจากที่รัฐมีนโยบายส่งเสริมการนำกากน้ำตาลมาผลิตเอทานอล ส่งผลให้ราคากากน้ำตาลสูงขึ้นสะท้อนผ่านราคาส่งออกกากน้ำตาลที่มีแนวโน้มสูงขึ้น (ตารางที่ 7) ในขณะที่สัดส่วนการส่งออกกากน้ำตาลก็มีแนวโน้มลดลง

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบปริมาณการผลิตกากน้ำตาล และปริมาณการส่งออก

ปีการผลิต	ปริมาณผลิต (ตัน)	ปีส่งออก	ปริมาณส่งออก (ตัน)	ราคา (บาท/ตัน)
2544/45	2,803,206	2545	1,357,821	1,964
2545/46	3,536,340	2546	1,325,732	1,457
2546/47	2,914,673	2547	1,498,854	1,107
2547/48	2,248,837	2548	1,158,677	2,231
2548/49	2,109,634	2549	501,496	3,163
2549/50	2,999,191	2550	542,628	2,276
2550/51	3,278,344	2551	709,890	2,149
2551/52	2,796,307	2552	403,078	3,208
2552/53	2,977,475	2553	237,320	4,103
2553/54	4,263,608	2554	396,943	3,388

ที่มา : กรมศุลกากร และสมาคมการค้าผู้ผลิตเอทานอลไทย. 2555 : ออนไลน์.

โดยสมาคมการค้าผู้ผลิตเอทานอลไทยได้มีการประเมินความต้องการใช้กากน้ำตาลในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 8 ซึ่งสัดส่วนการนำกากน้ำตาลไปใช้ในช่วงปี 2550/51 – 2553/54 พบว่าความต้องการกากน้ำตาลเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมโรงงานสุรา อาหารสัตว์/ผงชูรส ค่อนข้างทรงตัวในระดับ 1.3-1.5 ล้านตันต่อปี ในขณะที่ความต้องการกากน้ำตาลเพื่อผลิตเอทานอลมีแนวโน้มสูงขึ้นตามความต้องการเอทานอล นอกจากนี้การนำกากน้ำตาลเพื่อไปผลิตเอทานอลได้ส่งผลให้การส่งออกกากน้ำตาลมีปริมาณลดลง ในขณะที่ราคาส่งออกมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยตลาดส่งออกในปัจจุบันมีหน้าที่เพียงเพื่อระบายปริมาณกากน้ำตาลส่วนเกินจากความต้องการภายในประเทศ ซึ่งเมื่อพิจารณาความสามารถในการจัดหาวัตถุดิบกากน้ำตาลของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องทั้ง 4 แล้ว พบว่าผู้ผลิตเอทานอลมีความสามารถสูงสุด เนื่องจากผู้ผลิตเอทานอลส่วนใหญ่เป็นผู้ถือครองวัตถุดิบ หรือก็คือบริษัทในเครือผู้ผลิตน้ำตาลนั่นเอง ยกเว้นแต่ผู้ผลิตกากน้ำตาลที่ไม่มีโรงงานเอทานอลเป็นของตัวเองก็จะเลือกขายให้อุตสาหกรรมอื่น ๆ อย่างไรก็ตามต้องพิจารณาราคาควบคู่ไปด้วย เนื่องจากถ้าราคาขายเอทานอลไม่คุ้มกับราคาต้นทุนกากน้ำตาล ผู้ผลิตบางรายอาจเลือกการส่งออกในรูปกากน้ำตาลแทน

ตารางที่ 8 ประมาณการใช้กากน้ำตาลในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ระหว่างปีการผลิต 2550/51–2553/54

ฤดูหีบ		50/51	51/52	52/53	53/54
ผลผลิต					
	ผลผลิตอ้อย	73.3	66.48	68.44	95.35
	ผลผลิตกากน้ำตาล	3.30	2.75	2.98	4.24
ความต้องการใช้					
	โรงงานสุรา	1	1	1	1
	อาหารสัตว์/ผงชูรส	0.36	0.4	0.4	0.5
	ส่งออก	0.50	0.50	0.50	0.50
	เอทานอล	1.44	0.85	1.08	2.34

ที่มา : สมาคมการค้าผู้ผลิตเอทานอลไทย. 2555 : ออนไลน์.

1.2 มันสำปะหลัง (Cassava or tapioca)

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย สามารถนำรายได้เข้าประเทศได้ปีละประมาณ 2 หมื่นล้านบาท ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกเป็นลำดับที่ 4 ของโลกคือประมาณ 6.5-7.5 ล้านไร่ ได้ผลผลิตรวมประมาณ 15-18 ล้านตัน พื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองลงมาคือ ภาคตะวันออกภาคกลาง และภาคเหนือ ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุดของโลกโดยส่งออกในรูปมันเส้น และแป้งมัน รวมปีละประมาณ 5-7 ล้านตัน

1.2.1 ต้นทุนการผลิต

การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังนั้น สามารถผลิตได้ทั้งจากมันเส้น และแป้ง มันสำปะหลัง ซึ่งมีกระบวนการเพิ่มเติมจากการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล คือการเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล โดยประมาณว่าหัวมันสำปะหลังสดที่เป็นวัตถุดิบจำนวน 1 ตัน จะได้เอทานอล 180 ลิตร ซึ่งน้อยกว่ากากน้ำตาล อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของกระทรวงอุตสาหกรรมในปี 2543 พบว่าต้นทุนในการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังสดอยู่ที่ 5.55 บาทต่อลิตร ณ ราคามันสำปะหลัง 1 บาท/กิโลกรัม ในขณะที่การศึกษาจากธนาคารแห่งประเทศไทยในปี 2549 พบว่าต้นทุนการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังอยู่ที่ 6.68 บาท/ลิตร ณ ราคามันสำปะหลัง 1.2 บาท/กิโลกรัม ซึ่งเป็น

วัตถุดิบทางการเกษตรที่มีต้นทุนในการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงต่ำที่สุดทั้ง 2 รายงานการศึกษา

1.2.2 ดุลพลังงานและปัญหาจากการใช้พลังงาน

การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังมีข้อจำกัดในเรื่องของต้นทุนพลังงานที่สูงกว่าวัตถุดิบชนิดอื่นและดุลพลังงาน (Energy Balance) ที่ขาดดุล การผลิตใช้น้ำมันเตาเป็นพลังงานและใช้พลังงานจำนวนมากในการผลิตเนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่มีแป้งมาก และในสภาวะที่ราคาน้ำมันมีแนวโน้มสูงขึ้น ก็จะทำให้ต้นทุนพลังงานสูงขึ้น ซึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างพลังงานที่ใช้ทั้งหมดในการผลิตมันสำปะหลังบวกกับพลังงานทั้งหมดที่ใช้ในการแปรรูปหัวมันสำปะหลังสดเป็นเอทานอลกับพลังงานทั้งหมดที่ได้รับหรือพลังงานที่ได้จากการเผาไหม้เอทานอลที่ผลิตได้ พบว่ามีดุลพลังงาน 0.33 เท่า (ตารางที่ 9) กล่าวคือพลังงานที่ได้รับน้อยกว่าพลังงานที่ใช้ในการผลิตถึง 3 เท่า (โรงงานทดลองของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ใช้น้ำมันเตามีค่าความร้อน 9,744 กิโลแคลอรี่ ในการผลิตเอทานอล 1 ลิตร ซึ่งมีค่าความร้อน 3,132 กิโลแคลอรี่) ดังนั้นในระยะแรกการผลิตเอทานอลจึงไม่นิยมผลิตจากวัตถุดิบที่มีแป้งเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน เนื่องจากต้นทุนการผลิตที่ยังสูงเกินไป ซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิตที่ประหยัดพลังงานเข้ามาช่วยเพื่อเป็นการลดต้นทุน

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบดุลพลังงานในการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบทางการเกษตรต่างชนิด

ชนิดของวัตถุดิบ	**พลังงานที่ได้รับ/พลังงานที่ใช้ (Energy Output/Energy input)**
ข้าวสาลี (Wheat)	1.2
ข้าวโพด (Corn)	1.3-1.8
หัวบีทรูท (Sugar beet)	1.9
อ้อย (Sugar Cane)	8.3
มันสำปะหลัง (Cassava)	0.33

ที่มา : Ministry of Science and Technology, Buenos Aires และจากโรงงานทดลองสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2555 : ออนไลน์.

1.2.3 แนวโน้มปริมาณผลผลิต

ปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาเพิ่มขึ้นและสลับลดลงตามฤดูกาลเช่นเดียวกับกากน้ำตาล อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2544/45 มีปริมาณผลผลิต 18,396 ล้านตัน เพิ่มขึ้นเป็น 21,912 ล้านตันในปี 2553/54 และทำสถิติสูงที่สุด 30,088 ล้านตัน ในปีการผลิต 2551/52 ด้วยพื้นที่เพาะปลูก 8.29 ล้านไร่ เนื่องจากราคามันสำปะหลังทำสถิติสูงในปีการผลิตก่อนหน้า เพราะปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังโลกขาดแคลน โดยในช่วงปีการผลิต 2544/45 – 2553/54 ผลผลิตต่อไร่ในการเพาะปลูกมันสำปะหลังเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก เนื่องจากการพัฒนาสายพันธุ์การเพาะปลูกมันสำปะหลังที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ และปริมาณแป้งในอัตราที่สูง โดยทำสถิติผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดในปีการผลิต 2549/50 ที่ 3.668 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 10) อย่างไรก็ตามตั้งแต่ฤดูกาลปี 2552/53 เป็นต้นมาพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในไทยต้องประสบปัญหาโรคระบาดคือเพลี้ยแป้ง และปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทำให้ผลผลิตต่อไร่ลดลง พร้อมกับปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังที่ลดลง การตัดสินใจเลือกปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรไทยมีการแข่งขันระหว่างพืชเศรษฐกิจหลัก 3 ชนิด คือ ข้าวโพด อ้อย และมันสำปะหลัง ซึ่งเกษตรกรมักเลือกตัดสินใจตามปัจจัยด้านราคาของผลผลิตชนิดนั้นๆ อย่างไรก็ตามมันสำปะหลังเป็นพืชที่มีจุดเด่นด้านอัตราเสี่ยงต่ำ วิธีการปลูก การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวไม่ยุ่งยากขึ้นได้ทั่วไป แม้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและแห้งแล้งที่สำคัญคือการลงทุนต่ำสามารถใช้แรงงานที่มีอยู่ในครอบครัว ทำให้เกษตรมีความนิยมปลูกกันมากประกอบกับแนวโน้มความต้องการมันสำปะหลังที่สูงขึ้นจากทั้งตลาดในและต่างประเทศ ทำให้ราคาที่เกษตรกรได้รับมีแนวโน้มสูงขึ้น ส่งผลให้แนวโน้มการปลูกมันสำปะหลังเพิ่มสูงขึ้น

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบ เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต ราคามันสำปะหลังระหว่างปีการผลิต 2544/45 – 2553/54

ปี	เนื้อที่เพาะปลูก (1,000 ไร่)	ผลผลิต (ล้านตัน)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (ตัน/ไร่)	ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาท/กก.)
2544/45	6,918	18,396	2.731	0.69
2545/46	6,224	16,868	2.714	1.05
2546/47	6,435	19,718	3.244	0.93
2547/48	6,757	21,440	2.749	0.79
2548/49	6,692	22,584	3.375	1.33
2549/50	7,201	26,411	3.668	1.56

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ปี	เนื้อที่เพาะปลูก (1,000 ไร่)	ผลผลิต (ล้านตัน)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (ตัน/ไร่)	ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาท/กก.)
2550/51	7,397	25,156	3.401	2.19
2551/52	8,292	30,088	3.628	1.55
2552/53	7,303	22,066	3.013	2.66
2553/54	7,096	21,912	3.088	3.13

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์และสถาบันพัฒนามันสำปะหลัง. 2555 : ออนไลน์.

1.2.4 ตลาดของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายในหลายอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง เช่น อาหารสัตว์ อาหาร ยา สิ่งทอ และเอทานอล (แผนภูมิที่ 1) โดยสมาคมแป้งมันสำปะหลังได้ประเมินว่ามันสำปะหลังกว่าร้อยละ 68 จะถูกแปรรูปเพื่อส่งออกโดยคงเหลือการบริโภคภายในประเทศประมาณร้อยละ 32 ซึ่งมีการแปรรูปหลักคือมันเส้น (ร้อยละ 40) และแป้งมัน (ร้อยละ 55) (แผนภูมิที่ 2)

มันสำปะหลังส่วนใหญ่จะถูกนำไปแปรรูปเป็นแป้งมันสำปะหลัง และถือได้ว่าไทยเป็นผู้ผลิตแป้งมันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุดของโลก กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังในประเทศไทยที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบันจะเป็นกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังแบบสลัดแห้งซึ่งเป็นกระบวนการผลิตแบบใหม่ที่ใช้เวลาในการผลิตน้อยโดยตั้งแต่เป็นหัวมันสดเข้าโรงงานจนได้แป้งแห้งใช้เวลาน้อยกว่า 30 นาที โดยมีการผลิตทั้งแป้งดิบ (Native Starch) และแป้งดัดแปร (Starch modification) แป้งที่มีการปรับเปลี่ยนคุณสมบัติให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานมากขึ้นซึ่งประเทศไทยมีการแปรรูปแป้งมันสำปะหลังเพื่อส่งออกเป็นหลัก ร้อยละ 36 ตลาดหลักคือประเทศจีน ซึ่งมีความต้องการสูงเพื่อนำแป้งมันสำปะหลังไปแปรรูปเป็นอาหาร เนื่องจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยมีการผลิตแป้งเพื่อใช้ในประเทศประมาณร้อยละ 19 เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร

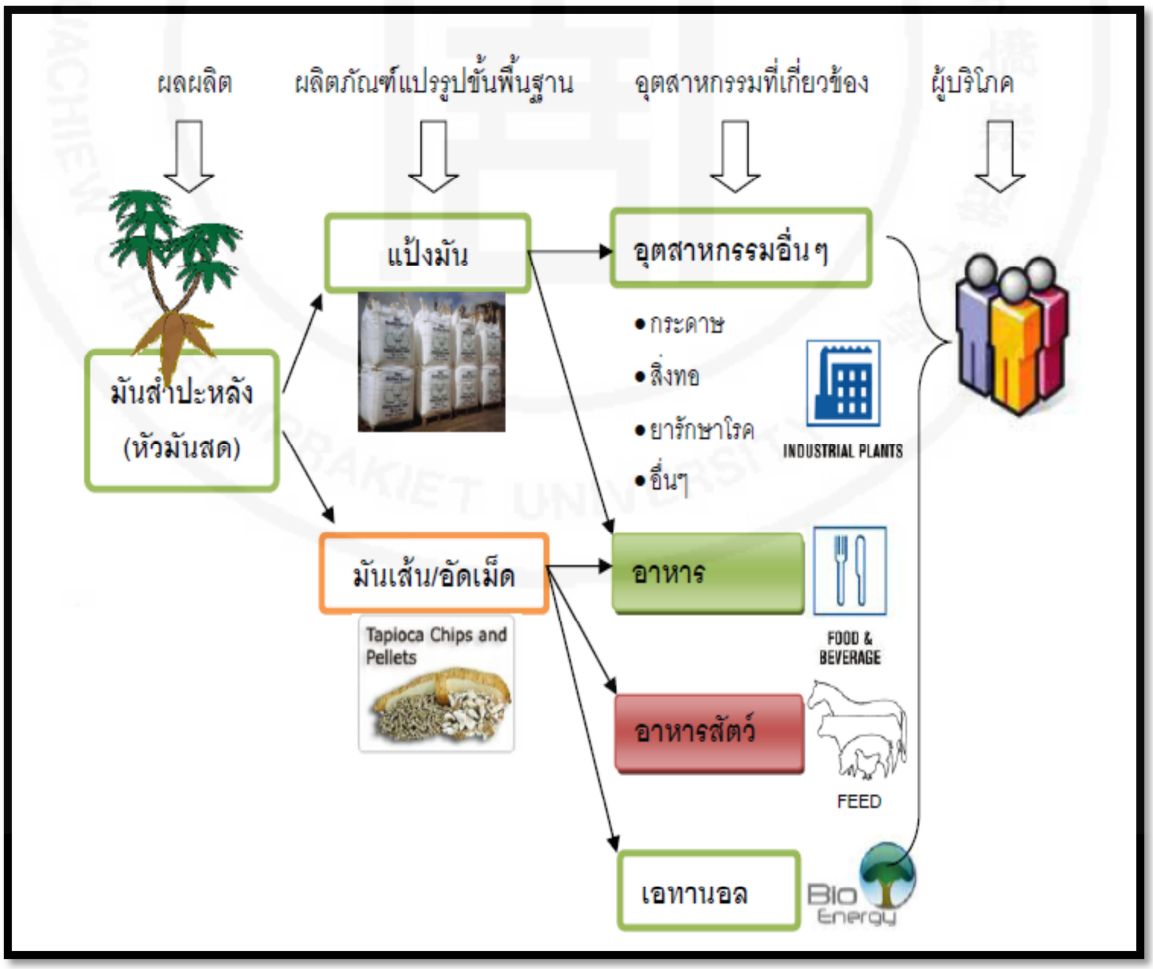
การแปรรูปในรูปมันเส้นจะถูกส่งออกประมาณร้อยละ 32 ของปริมาณหัวมันทั้งหมด เพื่อผลิตอาหารสัตว์และเอทานอล โดยตลาดส่งออกหลักคือประเทศจีน ญี่ปุ่นและเกาหลีใต้ ซึ่งในปีที่ผ่านมาความต้องการมันเส้นไทยเพื่อผลิตเอทานอลในจีนมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก หลังจากจีนมีการส่งเสริมการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง โดยประเทศจีนมีการผลิตเอทานอลเพื่อ

การบริโภคในรูปแบบแอลกอฮอล์ และเชื้อเพลิง ส่วนการใช้มันเส้นในประเทศอยู่ที่ประมาณร้อยละ 8 ของปริมาณหัวมันทั้งหมด เพื่อการผลิตอาหารสัตว์ เป็นหลัก (แผนภูมิที่ 2)

หลังจากประเทศไทยมีนโยบายการส่งเสริมการใช้เอทานอล โดยมันสำปะหลังเป็นอีกหนึ่งวัตถุดิบที่ได้รับการสนับสนุน เพื่อช่วยพยุงราคามันสำปะหลังที่ตกต่ำ และดูดซับปริมาณมันสำปะหลังส่วนเกินในท้องตลาด โดยปัจจุบันมีโรงงานเอทานอลจากมันสำปะหลังจำนวน 4 แห่ง กำลังการผลิตรวม 630,000 ลิตร/วัน ซึ่งมีความต้องการใช้มันสำปะหลังเพื่อผลิตเอทานอลประมาณ 1.5 ล้านตัน

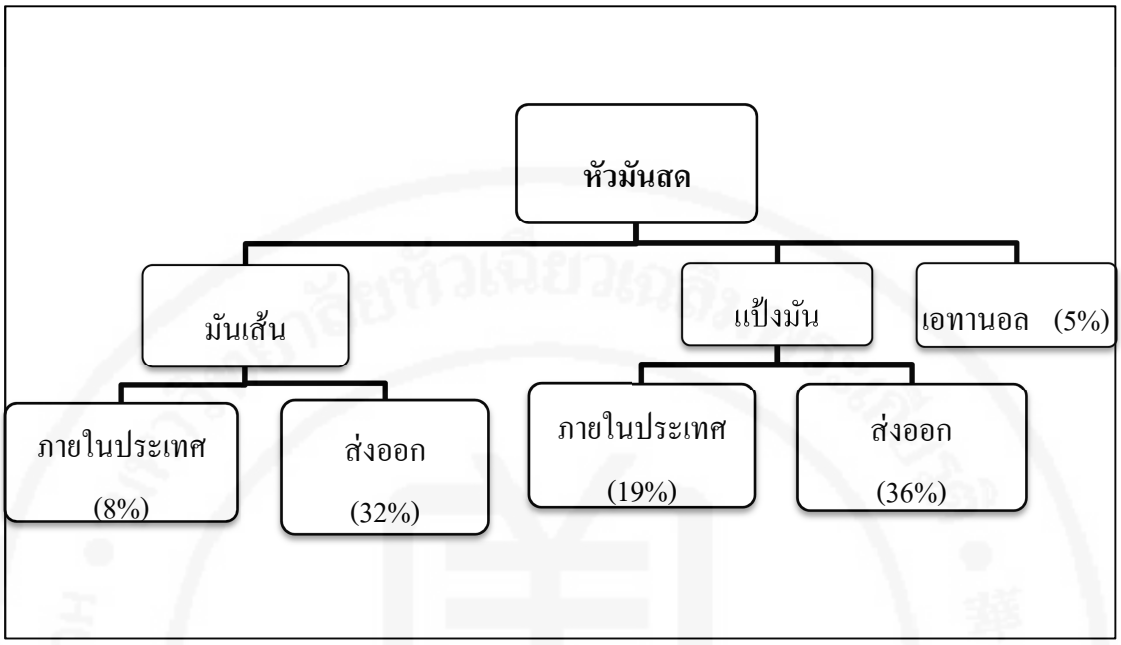
อย่างไรก็ตามสัดส่วนการใช้มันสำปะหลังในการแปรรูปประเภทต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการเสนอราคาของผลิตภัณฑ์นั้น ซึ่งที่ผ่านมาแป้งมันสำปะหลัง และมันเส้นส่งออกจะมีความสามารถในการรับซื้อหัวมันมากกว่า ส่วนเอทานอลที่ราคารับซื้อในปัจจุบันไม่สูงมากนัก

แผนภูมิที่ 1 การใช้ประโยชน์มันสำปะหลังในอุตสาหกรรมต่าง ๆ



ที่มา : สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย. 2555 : ออนไลน์.

แผนภูมิที่ 2 สัดส่วนการใช้มันสำปะหลังในอุตสาหกรรมต่าง ๆ



ที่มา : สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย. 2555 : ออนไลน์.

1.3 การเปรียบเทียบความสามารถในการเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล

ตามที่กล่าวมาข้างต้นเมื่อพิจารณาปัจจัยที่กำหนดความสามารถในการเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลระหว่างกากน้ำตาลและมันสำปะหลังสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบกากน้ำตาล และมันสำปะหลังในการนำมาเป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอล

รายการ	มันสำปะหลัง	กากน้ำตาล
1. ปริมาตรเอทานอลต่อน้ำหนัก 1 ตัน (ลิตร)	180	260
2. ต้นทุนการแปรรูป (บาทต่อลิตร)	7.10	6.12
3. ดุลพลังงาน	0.33	-
4. แนวโน้มของผลผลิตในอนาคต	เพิ่มขึ้น	ไม่แน่นอน
5. ผลกระทบจาความแห้งแล้ง	น้อย	มาก
6. ผลกระทบต่ออุสาหกรรมอื่นจากการนำวัตถุดิบไปใช้ในการผลิตเอทานอล	มาก	น้อย

ที่มา : จากการรวบรวม

โดยมีข้อพิจารณาเพิ่มเติมดังนี้

(1) การใช้วัตถุดิบประเภทกากน้ำตาลไม่ได้ส่งผลต่ออุตสาหกรรมหลักมากนัก เพราะเป็นผลผลิตพลอยได้ ในขณะที่การใช้มันสำปะหลังต้องมีการซื้อวัตถุดิบเข่งขันกับอุตสาหกรรมหลักทั้งการผลิตแป้งมัน และมันเส้น ดังนั้นการนำมันสำปะหลังไปผลิตเอทานอลจึงต้องเพิ่มปริมาณผลผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการโดยการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และไม่ควรเพิ่มปริมาณการผลิตโดยการขยายพื้นที่เพาะปลูกเนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่การเพาะปลูกของพืชอื่นและอุตสาหกรรมต่อเนื่องของพืชนั้น อย่างไรก็ตามมันสำปะหลังมีข้อได้เปรียบคือเป็นพืชที่เก็บเกี่ยวได้ตลอดทั้งปี เพาะปลูกง่าย ทนต่อสภาพความแห้งแล้งได้เป็นอย่างดี และสามารถปลูกได้ทุกภาคของประเทศ ดังนั้นการเพิ่มปริมาณการผลิตหรือการเพิ่มผลผลิตต่อไร่จึงมีความเป็นไปได้มากกว่าพืชชนิดอื่น

(2) เมื่อพิจารณาด้านการจัดหาวัตถุดิบในอุตสาหกรรมมันสำปะหลัง ณ ระดับราคาขายเอทานอลในปัจจุบัน ทำให้ผู้ผลิตต้องประสบปัญหาการจัดหาวัตถุดิบ เนื่องจากการผลิตเอทานอลให้อัตราผลตอบแทนที่น้อยกว่า แป้งมันและมันเส้น ทำให้ผู้แปรรูปแป้งมัน และมันเส้น มีความสามารถในการรับซื้อหัวมันในราคาที่สูงกว่า ในขณะที่การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลไม่พบปัญหาดังกล่าวมากนัก เนื่องจากผลผลิตกากน้ำตาลเกินความต้องการใช้ภายในประเทศจนต้องมีการส่งออกส่วนเกินเป็นประจำ ซึ่งโรงงานเอทานอลส่วนใหญ่มีความสามารถในการซื้อกากน้ำตาล ได้มากกว่าอุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น ผงชูรส เนื่องจากเป็นเจ้าของวัตถุดิบ กล่าวคือผู้ผลิตเอทานอลส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตน้ำตาลนั่นเอง

(3) ความไม่แน่นอนของราคากับปริมาณผลผลิต ของทั้งกากน้ำตาล และ มันสำปะหลัง ซึ่งผันผวนตามปีการผลิต โดยปริมาณการผลิตกากน้ำตาลขึ้นอยู่กับปริมาณอ้อยที่เข้าหีบเพื่อทำการผลิตน้ำตาลและอ้อยเป็นพืชสามารถเก็บเกี่ยวได้เพียงปีละหนึ่งครั้ง การใช้อ้อยอย่างเดียวในการผลิตจะมีความเสี่ยงในการขาดแคลนวัตถุดิบในนอกฤดูการเก็บเกี่ยวในขณะที่ราคาซึ่งมีความผันผวนตามราคาน้ำตาลซึ่งผันผวนตามอุปสงค์และอุปทานในตลาดโลก ในขณะที่ผลผลิตมันสำปะหลังยังคงผันผวนตามราคาขาย และในช่วง 2 ปีที่ผ่านมาประสบปัญหาโรคระบาดคือเพลี้ยแป้ง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับอุตสาหกรรมเอทานอลในการกระจายความเสี่ยง โดยการมีวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลมากกว่า 1 ชนิด แต่ต้องอยู่ภายใต้กรอบการวางแผนบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ เพื่อทำให้วัตถดิบทั้ง 2 มีเพียงพอ ไม่มากเกินไปจนทำให้ราคาผลผลิตตกต่ำ และน้อยเกินไปจนเกิดความไม่มั่นคงทางวัตถุดิบ ซึ่งจะส่งผลต่อความมั่นคงทางพลังงานของชาติต่อไป

อย่างไรก็ตามต้นทุนการผลิตเอทานอลส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับราคาวัตถุดิบเป็นหลัก และธรรมชาติของสินค้าเกษตรที่ปริมาณการผลิตมีความผันผวนตามสภาพภูมิอากาศ และปริมาณอุปสงค์อุปทานในตลาดโลก ทำให้ราคาเอทานอลมีความผันผวนสูงตามไปด้วย โดยจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าต้นทุนการผลิตเอทานอลมีความผันผวนตามราคาวัตถุดิบ เมื่อพิจารณาเฉพาะต้นทุนการแปรรูป

วัตถุดิบ โดยไม่รวมวัตถุดิบพบว่าการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลมีต้นทุนการแปรรูปอยู่ที่ 6.12 บาท/ลิตร ต่ำกว่าการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังซึ่งต้นทุนการแปรรูปเท่ากับ 7.10 บาท/ลิตร (ตารางที่ 12) และผลการศึกษาของสมาคมการค้าผู้ผลิตเอทานอลไทยเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบทั้ง 2 ชนิด ณ ระดับราคาวัตถุดิบต่าง ๆ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าความได้เปรียบของวัตถุดิบทั้ง 2 ขึ้นอยู่กับราคาวัตถุดิบและความผันผวนตามระดับราคา ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบต้นทุนการแปรรูปเอทานอลในการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง และกากน้ำตาล

รายการ	มันสำปะหลัง (บาท/ลิตร)	กากน้ำตาล (บาท/ลิตร)
ค่าจ้างแรงงาน	1.10	1.10
ค่าพลังงาน	1.60	1.57
ค่าน้ำดิบ/สารเคมี	1.53	0.33
ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา	0.27	0.27
ค่าเสื่อมราคา	0.97	0.97
ค่าดอกเบี้ย	0.58	0.58
ค่าจัดการสิ่งแวดล้อม	0.40	0.65
ค่าบริหารและค่าใช้จ่ายในการขาย	0.50	0.50
ค่าประกันภัย	0.15	0.15
รวมต้นทุนในการแปรรูปเอทานอล	7.10	6.12

ที่มา : สมาคมการค้าผู้ผลิตเอทานอล. 2555 : ออนไลน์.

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตเอทานอล ณ ระดับราคาวัตถุดิบต่าง ๆ

ราคากากน้ำตาล (บาท/กก.)	**2.00**	**2.50**	**3.00**	**3.50**	**4.00**	**4.20**	**4.50**	**5.00**
ต้นทุนวัตถุดิบ	8.34	10.43	12.51	14.60	16.68	17.51	18.77	20.85
ต้นทุนการดำเนินการ/ลิตร	6.13	6.13	6.13	6.13	6.13	6.13	6.13	6.13
ต้นทุนเอทานอล/ลิตร	14.47	16.55	18.64	20.72	22.81	23.64	24.89	26.98
ราคาหัวมันสด (บาท/กก.)	**1.20**	**1.50**	**1.75**	**2.00**	**2.15**	**2.40**	**2.70**	**3.00**
ต้นทุนวัตถุดิบ	7.86	9.83	11.46	13.10	14.08	15.72	17.69	19.65
ต้นทุนการดำเนินการ/ลิตร	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11
ต้นทุนเอทานอล/ลิตร	14.97	16.93	18.57	20.21	21.19	22.83	24.79	26.76

ที่มา : สมาคมการค้าผู้ผลิตเอทานอล. 2555 : ออนไลน์.

2. กระบวนการผลิตเอทานอล

กระบวนการผลิตเอทานอลประกอบด้วย กระบวนการเตรียมวัตถุดิบสำหรับการผลิตเอทานอล กระบวนการหมัก และการแยกผลิตภัณฑ์เอทานอล และการทำให้บริสุทธิ์ซึ่งในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบนั้น ถ้าเป็นประเภทแป้งหรือเซลลูโลส เช่นมันสำปะหลังและธัญพืชจะต้องนำไปผ่านกระบวนการย่อยแป้งหรือเซลลูโลสให้เป็นน้ำตาลก่อน ด้วยการใช้กรดหรือเอนไซม์ ส่วนวัตถุดิบประเภทน้ำตาล เช่นกากน้ำตาลหรือน้ำอ้อย เมื่อปรับความเข้มข้นให้เหมาะสมแล้วสามารถนำไปหมักได้

ในกระบวนการหมัก จะเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ยีสต์ การเลือกใช้เชื้อชนิดของจุลินทรีย์ที่เหมาะสมกับวัตถุดิบที่นำมาหมักจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการหมักผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมัก คือ เอธิลแอลกอฮอล์หรือเอทานอลที่มีความเข้มข้นประมาณร้อยละ 8-12 โดยปริมาตร

น้ำหมักที่ได้จากกระบวนการหมักจะนำมาแยกเอทานอลออกโดยใช้กระบวนการกลั่นลำดับส่วน ซึ่งสามารถแยกเอทานอลให้ได้ความบริสุทธิ์ประมาณร้อยละ 95 โดยปริมาตร จากนั้นจึงเข้าสู่กรรมวิธีในการแยกน้ำโดยการใช้โมเลกุลลาร์ซีฟ (Molecular Sieve) เอทานอลที่ความบริสุทธิ์ร้อยละ 95 จะผ่านเข้าไปในหอดูดซับที่บรรจุตัวดูดซับประเภทซีโอไลต์ โมเลกุลของเอทานอลจะไหลผ่านช่องว่างของ ซีโอไลต์ออกไปได้แต่โมเลกุลของน้ำจะถูกดูดซับไว้ ทำให้เอทานอลที่ไหลออกไปมี

ความบริสุทธิ์ที่ร้อยละ 99.5 สามารถนำไปผสมกับน้ำมันเบนซินเพื่อใช้ในเครื่องยนต์เบนซินต่อไปได้ (ไทยชูการ์มิลเลอร์. 2552 : ออนไลน์.)

2.1 การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง (Cassava)

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมวัตถุดิบ มันสำปะหลังที่ผ่านการแยกเหง้าจะถูกล้างให้สะอาด แล้วบดให้ละเอียดเป็นแป้ง ได้วัตถุดิบแป้งมันสำปะหลัง

ขั้นตอนที่ 2 การย่อยแป้ง เป็นขั้นตอนการเปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาล (น้ำตาลกลูโคส) เพื่อให้มีสภาพเหมาะกับการหมักเอทานอลด้วยยีสต์ในขั้นต่อไปโดยวิธีการย่อยแป้งอาจใช้กรดย่อยแป้ง (Acid Hydrolysis) หรือใช้เอนไซน์ (Enzymatic Hydrolysis) ซึ่งวิธีการที่ใช้เอนไซน์เพื่อย่อยแป้งนั้นจะได้รับความนิยมมากกว่าเนื่องจากสะดวกและประหยัดต้นทุนขั้นตอนนี้จะทำการย่อย 2 ครั้งด้วยกัน

ครั้งที่ 1 ย่อยแป้งเพื่อทำให้แป้งมีโมเลกุลเล็กหรือทำให้เหลว (Liquefaction) เป็นการเตรียมแป้งมันสำปะหลังโดยใช้วิธีการต้มเคี่ยวน้ำแป้งสำปะหลังด้วยเอนไซม์ตัวที่ 1 คือ เอนไซน์แอลฟา-อะไมเลส (Alfa-amylase) โดยใช้ เคี่ยวรักษาอุณหภูมิที่ประมาณ 100 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

ครั้งที่ 2 ย่อยแป้งทำให้ได้กลูโคสหรือย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล (Saccharification) โดยทำให้น้ำแป้งสุก ก่อนผสมเอนไซม์ตัวที่ 2 คือกลูโค-อะไมเลส (Gluco-amylase) หรือ เบต้า-อะไมเลส (beta-amylase) เพื่อย่อยแป้งสุกให้เป็นน้ำตาลก่อนเข้าสู่กระบวนการการหมัก

ขั้นตอนที่ 3 กระบวนเตรียมหัวเชื้อและการหมัก (fermentation) การเตรียมหัวเชื้อ (inoculums) เพื่อให้ได้เชื้อจุลินทรีย์ที่แข็งแรงและมีปริมาณมากเพียงพอสำหรับใช้ในการหมักเมื่อเตรียมหัวเชื้อพร้อมแล้ว ก็เข้าสู่ขั้นตอนการหมัก โดยใช้เชื้อยีสต์ Saccaromycescerevisiae จากนั้นทำการปรับและควบคุมสภาวะของการหมักเช่นอัตราการให้อากาศ อัตราการกวน ค่าพีเอชและอุณหภูมิ ใช้ระยะเวลาการหมัก ประมาณ 48 ชม. ที่ pH 4-5 โดยทำการหมักในถังหมักที่ได้เตรียมไว้และใช้เครื่องควบคุมการหมัก (Biostat B) ยีสต์สายพันธุ์นี้สามารถผลิตเอทานอลได้สูงและสามารถทนสภาพแวดล้อมที่ได้ดีกว่าสายพันธุ์อื่น

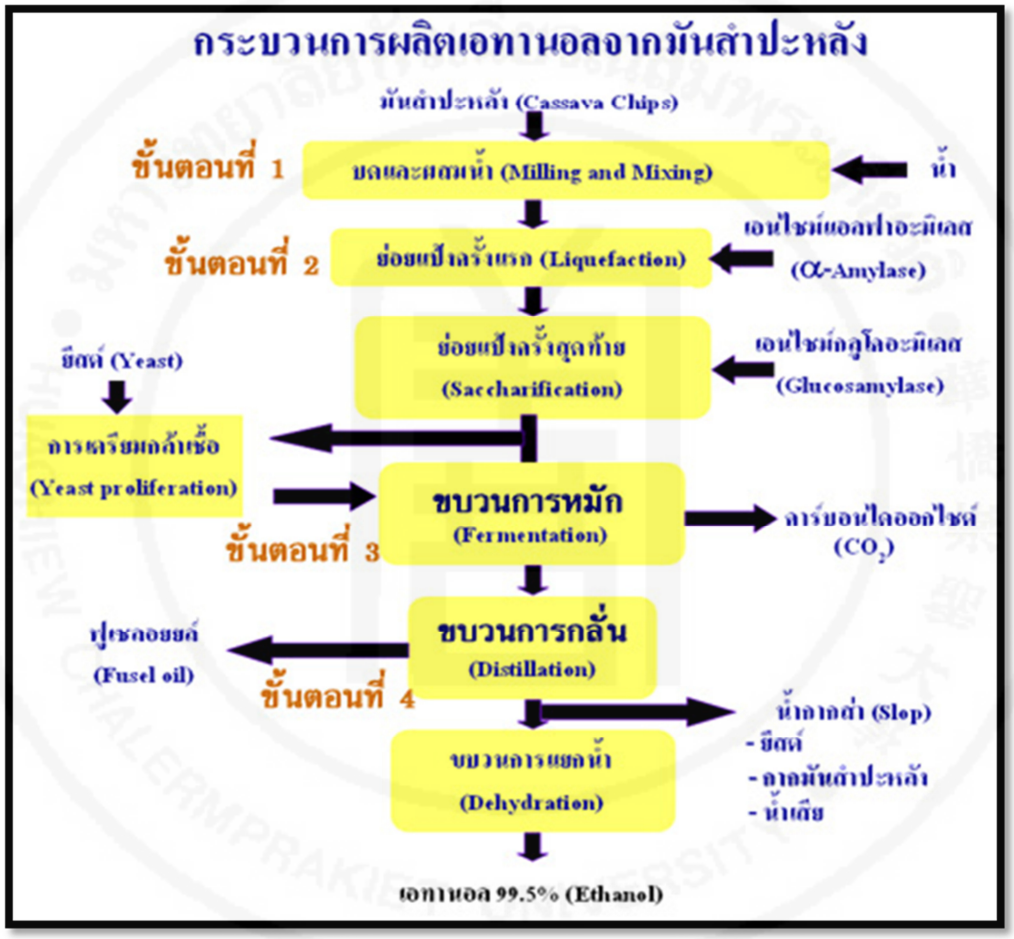
ขั้นตอนที่ 4 การกลั่นเอทานอล (Distillation) ขั้นตอนนี้เป็นการกลั่นเพื่อผลิตเอทานอลและทำให้บริสุทธิ์เป็นการแยกเอทานอลที่มีความเข้มข้นประมาณร้อยละ 8-12 โดยปริมาตรออกจากน้ำหมักและน้ำส่าโดยการกลั่นลำดับส่วนซึ่งสามารถแยกเอทานอลให้บริสุทธิ์ร้อยละ 95.6 โดยปริมาตร แต่การนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง (แก๊สโซฮอล์) นั้นจะต้องทำให้เอทานอลมีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 99.5 โดยปริมาตร ซึ่งจำเป็นต้องใช้เทคนิค หรือเทคโนโลยีในการกลั่นเพื่อแยกน้ำให้ได้เอทานอลที่บริสุทธิ์ ที่นิยมใช้กันอยู่มี 3 วิธีคือ

1) การดูดซับด้วย (Molecular sieve)

2) การกลั่นอะซีโอโทรป (Azeotropic distillation)

3) เทคโนโลยีแผ่นเยื่อบาง (Membrane technology)

แผนภูมิที่ 3 กระบวนการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง



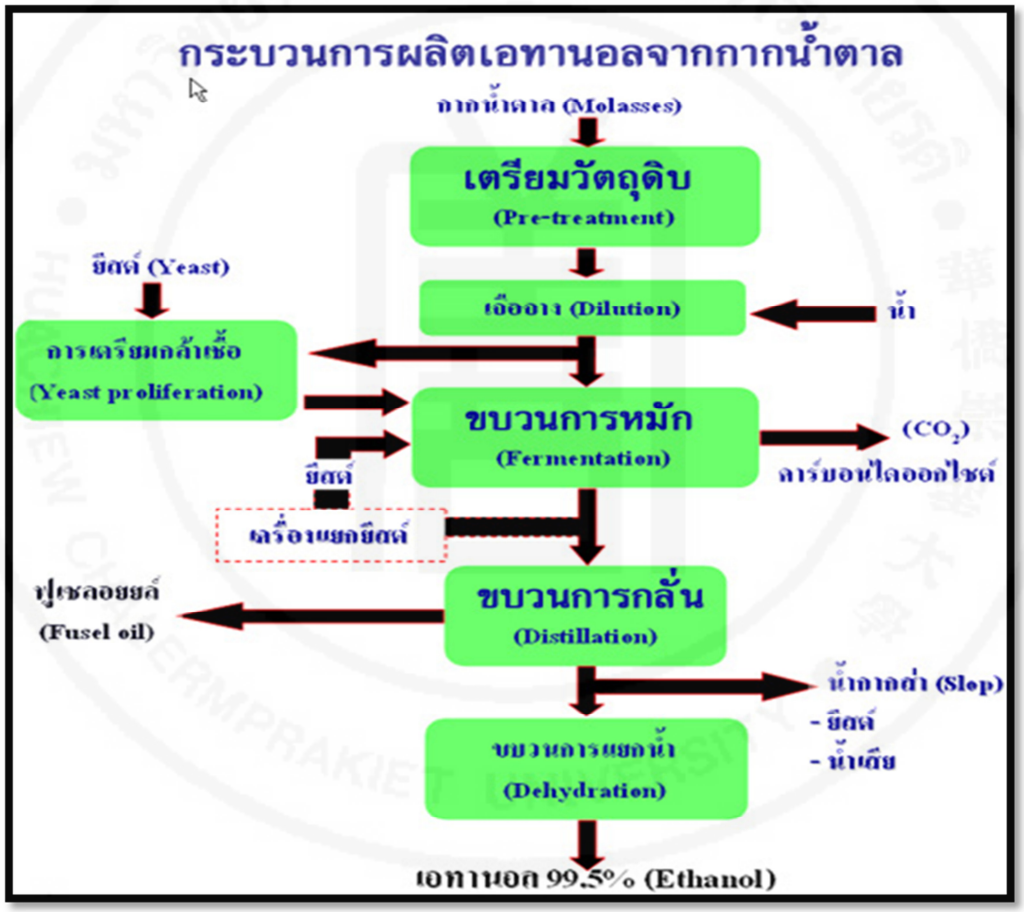
ที่มา : “นวัตกรรมพลังงานทดแทนไทย” เอทานอลจากอ้อยและมันสำปะหลัง โดยสิริวุทธิ์ เสียมภักดี สมาคมการค้าผู้ผลิตเอทานอลไทย. 2551 : ออนไลน์.

2.2 การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล (Molasses)

การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล (Molasses) โดยนำกากน้ำตาลมาเจือจางด้วยน้ำร้อนและนำไปหมักทิ้งไว้เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ให้ได้แอลกอฮอล์จากนั้นนำไปเข้ากระบวนการกลั่นเพื่อให้ได้เอทานอลร้อยละ 95 ซึ่งหลังจากนำไปผ่านกระบวนการแยกน้ำและแอลกอฮอล์จะได้แอลกอฮอล์ที่ความบริสุทธิ์

การใช้กากน้ำตาลในการผลิตเอทานอลมีข้อดีคือเป็นวัตถุดิบประเภทน้ำตาลจึงไม่ต้องผ่านขั้นตอนในการเตรียมก่อนการหมักเช่นเดียวกับมันสำปะหลัง เพียงแต่ทำการเจือจางกากน้ำตาลด้วยน้ำให้มีความเข้มข้นที่เหมาะสมก็สามารถนำไปใช้ในการหมักด้วยยีสต์ได้ ทำให้มีต้นทุนในการผลิตต่ำ แต่ข้อเสียก็คือการเกิดตะกรันในหอกลั่นทำให้โรงงานต้องหยุดเดินเครื่องเพื่อความความสะอาดบ่อยครั้ง (ภูวดี. 2552 : ออนไลน์)

แผนภูมิที่ 4 กระบวนการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล



ที่มา : “นวัตกรรมพลังงานทดแทนไทย” เอทานอลจากอ้อยและมันสำปะหลัง โดยสิริวุทธิ์ เสียมภักดี สมาคมการค้าผู้ผลิตเอทานอลไทย. 2551 : ออนไลน์.

3. นโยบายพลังงานของประเทศ

รัฐบาลโดยกระทรวงพลังงานได้ดำเนินการจัดทำแผนพลังงานทดแทน 15 ปี (พ.ศ. 2551-2565) ตามมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2552 เพื่อกำหนดทิศทางและกรอบการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศ (Renewable Energy Development

Plan : REDP) มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนให้เป็นร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานของประเทศภายใน พ.ศ. 2565 โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทน. 2551 : ออนไลน์)

1) ระยะสั้น (2551-2554) มุ่งเน้น ส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่ได้รับการยอมรับแล้ว (Proven Technologies) และมีศักยภาพแหล่งพลังงานทดแทนสูง ได้แก่ เชื้อเพลิงชีวภาพ การผลิตไฟฟ้า และความร้อนจากชีวภาพ ก๊าซชีวภาพ และ NGV โดยใช้มาตรการสนับสนุนทางด้านการเงินเต็มรูปแบบ

2) ระยะกลาง (2555-2559) ส่งเสริมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีพลังงานทดแทน และสนับสนุนพัฒนาต้นแบบเทคโนโลยีพลังงานทดแทนใหม่ ๆ เช่นการผลิตเอทานอลและไบโอดีเซลจากสาหร่าย การผลิตน้ำมันจากชีวมวล และเชื้อเพลิงไฮโดรเจน ให้มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น รวมถึงการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิตพลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ และพัฒนาต้นแบบ Green City และนำไปสู่การสร้างความเข้มแข็งให้กับการผลิตพลังงานทดแทนระดับชุมชน

3) ระยะยาว (2560-2565) ส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนใหม่ ๆ ที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ รวมถึงขยายผล Green City และพลังงานชุมชน และสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นศูนย์ส่งออกเชื้อเพลิงชีวภาพ และการส่งออกเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในภูมิภาคอาเซียน

ต่อมาเพื่อให้แผนพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศเป็นไปในทางปฏิบัติและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน กระทรวงพลังงานจึงปรับเปลี่ยนมาใช้แผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) (Alternative Energy Development plan : AEDP) แทนแผนพัฒนาพลังงานทดแทนฉบับเดิม ตามมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2554 ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2554 โดยแผนพัฒนาพลังงานทดแทนฉบับใหม่ (AEDP) กำหนดเป้าหมายการใช้พลังงานเอทานอลในปี 2564 ประมาณวันละ 9 ล้านลิตรซึ่งถือว่าใกล้เคียงกับแผนพัฒนาฉบับเดิม ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบแผนพลังงานทดแทน 15 ปี (พ.ศ. 2551-2565) และแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564)

หน่วย : ล้านลิตร/วัน

รายการ	REDP 15 ปี (2551-2565)			สถานการณ์ปัจจุบัน	AEDP 10 ปี (2555-2564)
	2554	2559	**2565**	**2554**	**2564**
เอทานอล	2.96	6.20	9.00	1.3	9.00
ไบโอดีเซล	3.02	3.64	4.50	2.3	5.97

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทน. 2555 : ออนไลน์.

4. ผลผลิต

ในปี 2554 ประเทศไทยมีผู้ผลิตเอทานอลอยู่ 19 แห่ง กำลังการผลิต 3.06 ล้านลิตรต่อวัน และอยู่ระหว่างการดำเนินการอีก 6 แห่งกำลังการผลิต 2.22 ล้านลิตรต่อวัน รวมผู้ประกอบการเอทานอลทั้งสิ้น 25 รายคิดเป็นกำลังการผลิตเอทานอลรวมประมาณ 5.28 ล้านลิตรต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 15 และตารางที่ 16

ตารางที่ 15 โรงงานเอทานอลในปัจจุบัน

ที่	โรงงาน	จังหวัดที่ตั้งโรงงาน	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	วัตถุดิบการผลิต	วัตถุดิบในการผลิตหลัก	การผลิตในเชิงพาณิชย์
1	บริษัท พรวิไลอินเตอร์เนชั่นแนลกรุพเทรดดิ้ง	อยุธยา	25,000	กากน้ำตาล/มันสด	กากน้ำตาล	ต.ค 2546
2	บริษัท ไทยอะโกร เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด	สุพรรณบุรี	150,000	กากน้ำตาล	กากน้ำตาล	ม.ค. 2548
3	บริษัท ไทยแอลกอฮอล์ จำกัด (มหาชน)	นครปฐม	200,000	กากน้ำตาล	กากน้ำตาล	ส.ค. 2547
4	บริษัท ขอนแก่น แอลกอฮอล์ จำกัด	ขอนแก่น	150,000	กากน้ำตาล/น้ำแป้ง	กากน้ำตาล	ม.ค.2549
5	บริษัท ไทยง้วน เอทานอล จำกัด (มหาชน)	ขอนแก่น	130,000	มันสด/มันเส้น	มันสด	ส.ค. 2548
6	บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอล จำกัด	กาญจนบุรี	100,000	กากน้ำตาล	กากน้ำตาล	เม.ย. 2550
7	บริษัท เค ไอ เอทานอล จำกัด	นครราชสีมา	100,000	กากน้ำตาล	กากน้ำตาล	มิ.ย. 2550
8	บริษัท เพโทรกรีน จำกัด (กาฬสินธุ์)	กาฬสินธุ์	230,000	กากน้ำตาล/น้ำอ้อย	กากน้ำตาล	ม.ค. 2551

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ที่	โรงงาน	จังหวัดที่ตั้งโรงงาน	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	วัตถุดิบการผลิต	วัตถุดิบในการผลิตหลัก	การผลิตในเชิงพาณิชย์
9	บริษัท เพโทรกรีน จำกัด (ชัยภูมิ)	ชัยภูมิ	230,000	กากน้ำตาล/น้ำอ้อย	กากน้ำตาล	ธ.ค. 2549
10	บริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด	นครสวรรค์	230,000	กากน้ำตาล	กากน้ำตาล	มี.ค. 2551
11	บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด	สระบุรี	120,000	กากน้ำตาล/น้ำอ้อย	กากน้ำตาล	มี.ค. 2552
12	บริษัท ราชบุรีเอทานอล จำกัด	ราชบุรี	150,000	มันเส้น/กากน้ำตาล	มันเส้น	ม.ค. 2552
13	บริษัท อี เอส เพาเวอร์ จำกัด	สระแก้ว	150,000	กากน้ำตาล/มันเส้น	กากน้ำตาล	ม.ค. 2552
14	บริษัท แม่สอดพลังงานสะอาด จำกัด	ตาก	200,000	น้ำอ้อย	น้ำอ้อย	พ.ค. 2552
15	บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด	ลพบุรี	200,000	มันเส้น	มันเส้น	พ.ค. 2553
16	บริษัท ไท่ผิงเอทานอล	สระแก้ว	150,000	มันสด/มันเส้น	มันสด	ก.ค. 2552
17	บริษัท พี เอส ซี สตาร์ช โปรดักชั่น	ชลบุรี	150,000	มันสด/มันเส้น	มันเส้น	ส.ค. 2552
18	บริษัท เพโทรกรีน จำกัด (ด่านช้าง)	สุพรรณบุรี	200,000	กากน้ำตาล/น้ำอ้อย	กากน้ำตาล	ธ.ค. 2552
19	บริษัท ขอนแก่น แอลกอฮอล์ จำกัด (บ่อพลอย)	กาญจนบุรี	200,000	กากน้ำตาล/น้ำอ้อย	กากน้ำตาล	2554
รวม	กำลังการผลิตในปัจจุบัน		3,065,000			

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทน. 2555 : ออนไลน์.

ตารางที่ 16 โรงงานเอทานอลที่อยู่ระหว่างการดำเนินการในปี 2554

ที่	โรงงานเอทานอล	สถานที่ตั้ง	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	วัตถุดิบการผลิต	ความคืบหน้างานก่อสร้าง
1	บริษัท ที พี เค เอทานอล จำกัด เฟส 1	นครราชสีมา	340,000	มันเส้น	ดำเนินการแล้ว 70 %
	บริษัท ที พี เค เอทานอล จำกัด เฟส 2,3	นครราชสีมา	680,000	มันเส้น	-
2	บริษัท ไทยอะโกร เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด (ด่านช้าง) เฟส 2	สุพรรณบุรี	200,000	มันเส้น	อยู่ระหว่าง Commisioning
3	บริษัท ดับเบิ้ลเอ เอทานอล จำกัด เฟส 1	ปราจีนบุรี	250,000	แป้งมัน	ดำเนินการแล้ว 90 %

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ที่	โรงงานเอทานอล	สถานที่ตั้ง	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	วัตถุดิบการผลิต	ความคืบหน้างานก่อสร้าง
4	บริษัท สีมาอินเตอร์โปรดักส์ จำกัด	ฉะเชิงเทรา	150,000	มันสด	ดำเนินการแล้ว 30 %
5	บริษัท อิมเพรสเทคโนโลยี จำกัด	ฉะเชิงเทรา	200,000	มันสด/มันเส้น/กากน้ำตาล	ดำเนินการแล้ว 30 %
6	บริษัท อุบล ไบโอ เอทธานอล จำกัด	อุบลราชธานี	400,000	มันสด/มันเส้น	ดำเนินการแล้ว 30 %
รวม			2,220,000		

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทน. 2555 : ออนไลน์.

จากข้อมูลในตารางที่ 17 พบว่ามีปริมาณการผลิตเอทานอลเพิ่มขึ้นแบบก้าวกระโดดจากปริมาณ 191.75 ล้านลิตร (กำลังการผลิตเฉลี่ยประมาณวันละ 0.52 ล้านลิตร) เพิ่มขึ้นเป็น 509.61 ล้านลิตร (กำลังการผลิตเฉลี่ยประมาณวันละ 1.40 ล้านลิตร) ในปี พ.ศ. 2554 แต่การเพิ่มขึ้นของปริมาณเอทานอลยังไม่สอดคล้องกับปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ในประเทศไทยเท่าที่ควร ทำให้มีอุปทาน (Supply) ส่วนเกินเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้โรงงานผลิตเอทานอลต้องลดกำลังการผลิตหรือหยุดการผลิต และต้องทำการส่งออกเอทานอลไปจำหน่ายยังประเทศต่าง ๆ เพื่อลดจำนวนสต๊อกที่มีอยู่

ตารางที่ 17 ปริมาณการผลิตเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง

หน่วย : ล้านลิตร

เดือน	ปริมาณ	เฉลี่ย	ปริมาณ	เฉลี่ย	ปริมาณ	เฉลี่ย	ปริมาณ	เฉลี่ย	ปริมาณ	เฉลี่ย	ปริมาณ	เฉลี่ย
	2550		2551		2552		2553		2554		2555	
ม.ค.	14.87	0.48	30.34	0.98	41.29	1.33	50.87	1.64	40.00	1.29	56.22	1.81
ก.พ.	11.33	0.40	27.79	0.96	33.69	1.20	40.96	1.46	43.24	1.54	48.85	1.68
มี.ค.	16.53	0.53	27.54	0.89	39.34	1.27	42.67	1.38	48.22	1.56	61.39	1.98
เม.ย.	15.17	0.51	40.63	1.31	31.46	1.05	31.67	1.02	41.46	1.38	63.97	2.13
พ.ค.	12.41	0.40	26.21	0.85	31.01	1.00	33.19	1.07	42.00	1.35	50.86	1.64
มิ.ย.	8.26	0.28	28.66	0.96	35.46	1.18	28.77	0.96	41.44	1.38	59.31	1.98

ตารางที่ 17 (ต่อ)

หน่วย : ล้านลิตร

เดือน	ปริมาณ	เฉลี่ย	ปริมาณ	เฉลี่ย	ปริมาณ	เฉลี่ย	ปริมาณ	เฉลี่ย	ปริมาณ	เฉลี่ย	ปริมาณ	เฉลี่ย
	2550		2551		2552		2553		2554		2555	
ก.ค.	14.83	0.48	28.93	0.93	35.60	1.15	35.30	1.14	45.35	1.46	59.15	1.91
ส.ค.	15.56	0.50	31.64	1.02	29.17	0.94	31.44	1.01	48.26	1.56	55.31	1.78
ก.ย.	20.76	0.69	25.45	0.85	31.16	1.04	39.57	1.32	41.35	1.38	49.29	1.64
ต.ค.	20.66	0.67	28.62	0.92	22.25	0.72	35.74	1.15	38.27	1.23	58.69	1.89
พ.ย.	18.33	0.61	24.07	0.80	24.49	0.82	19.62	0.65	32.20	1.07		
ธ.ค.	23.04	0.74	16.33	0.53	42.75	1.48	36.00	1.16	47.82	1.54		
รวม	2741.75	7.49	2887.21	7.91	2949.67	8.06	2978.80	8.14	3063.61	8.39	3118.04	10.22

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทน. 2556 : ออนไลน์.

5. ตลาด

5.1 ตลาดภายในประเทศ

อุปสงค์ภายในประเทศส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการวางนโยบายของภาครัฐ ปริมาณการใช้เอทานอลยังผันแปรตามราคาน้ำมัน อย่างไรก็ตามในช่วงที่ผ่านมาผู้บริโภคมีแนวโน้มการใช้แก๊สโซฮอล์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งในปี พ.ศ. 2554 เฉลี่ยมีการใช้แก๊สโซฮอล์รวมทุกชนิด 11.49 ล้านลิตรต่อวัน (ตารางที่ 18) ในขณะที่ยอดการใช้น้ำมันเบนซินทั้งออกเทน 91 และ 95 ปรับตัวลดลงอยู่ที่ 8.54 ล้านลิตรต่อวัน

ตารางที่ 18 ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์รายเดือน

เดือน	ปริมาณ (ลล)	เฉลี่ย (ลล/วัน)	ปริมาณ (ลล)	เฉลี่ย (ลล/วัน)	ปริมาณ (ลล)	เฉลี่ย (ลล/วัน)	ปริมาณ (ลล)	เฉลี่ย (ลล/วัน)	ปริมาณ (ลล)	เฉลี่ย (ลล/วัน)	ปริมาณ (ลล)	เฉลี่ย (ลล/วัน)
	2550		2551		2552		2553		2554		2555	
ม.ค.	105.48	3.40	227.27	7.33	388.04	12.52	362.00	11.68	382.10	12.33	382.10	12.33
ก.พ.	102.26	3.65	227.61	8.13	352.41	12.59	342.99	12.25	360.20	12.86	337.80	12.06
มี.ค.	114.45	3.69	235.30	7.59	391.17	12.62	358.17	11.55	370.26	11.94	328.00	10.58
เม.ย.	120.19	4.01	253.55	8.45	371.91	12.40	358.60	11.95	386.50	12.88	348.39	11.61

ตารางที่ 18 (ต่อ)

เดือน	ปริมาณ (ลล)	เฉลี่ย (ลล/วัน)	ปริมาณ (ลล)	เฉลี่ย (ลล/วัน)	ปริมาณ (ลล)	เฉลี่ย (ลล/วัน)	ปริมาณ (ลล)	เฉลี่ย (ลล/วัน)	ปริมาณ (ลล)	เฉลี่ย (ลล/วัน)	ปริมาณ (ลล)	เฉลี่ย (ลล/วัน)
	2550		2551		2552		2553		2554		2555	
พ.ค.	129.84	4.19	253.84	8.19	383.82	12.38	353.90	11.42	383.40	12.37	354.28	11.43
มิ.ย.	140.20	4.67	252.90	8.43	363.14	12.10	365.50	12.18	384.61	12.82	356.80	11.89
ก.ค.	145.45	4.69	267.09	8.62	369.73	11.93	379.26	12.23	380.23	12.27	366.50	11.82
ส.ค.	156.77	5.06	312.07	10.07	376.10	12.13	370.30	11.95	373.41	12.05	385.30	12.43
ก.ย.	160.32	5.34	300.56	10.02	350.55	11.69	359.10	11.97	301.50	10.05	372.40	12.41
ต.ค.	179.43	5.79	333.02	10.74	367.83	11.87	364.60	11.76	272.80	8.80	393.40	12.69
พ.ย.	189.96	6.33	340.99	11.37	354.28	11.81	371.10	12.37	258.70	8.62	407.30	13.58
ธ.ค.	218.43	7.05	389.80	12.57	387.45	12.50	396.82	12.80	341.50	11.02		
รวม	4,312.78	11.82	5,945.00	16.29	7,008.43	19.20	6,935.34	19.00	6,749.21	18.49	6,587.27	19.72

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทน. 2556 : ออนไลน์.

5.2 ตลาดต่างประเทศ

ในปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศหันมาให้ความสนใจการใช้พลังงานทดแทน โดยเฉพาะประเทศที่มีการนำเข้าน้ำมันที่มีศักยภาพด้านการเกษตรได้ให้ความสนใจการผลิตเอทานอล เพื่อทดแทนน้ำมันเบนซิน และในอนาคตข้างหน้าความต้องการเอทานอลมีแนวโน้มจะเพิ่มสูงขึ้น จากตารางที่ 19 พบว่าปริมาณการส่งออกเอทานอลของไทยไปยังต่างประเทศเพิ่มสูงขึ้นทุกปีโดยปี 2554 มีปริมาณการส่งออกเอทานอลทั้งสิ้น 139.28 ล้านลิตร เพิ่มขึ้นจากปี 2553 ถึง 91.1 ล้านลิตร ซึ่งถือว่าเป็นตัวเลขการส่งออกที่เห็นได้ชัดเจน ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการที่ผู้ผลิตต้องการระบายสต๊อกเอทานอลที่มีอยู่

ตารางที่ 19 ปริมาณการส่งออกเอทานอล

หน่วย : ล้านลิตร

เดือน/ปี	2550	2551	2552	2553	2554	2555
ม.ค.	-	5.58	5.24	2.43	10.40	16.30
ก.พ.	-	18.18	1.83	9.63	7.32	56.35
มี.ค.	-	0.84	-	4.31	4.93	39.30
เม.ย.	0.35	8.22	-	8.40	25.77	26.20
พ.ค.	-	5.21	0.30	2.10	4.22	10.86
มิ.ย.	-	8.15	0.09	0.09	0.71	19.25
ก.ค.	0.36	2.45	0.19	3.83	14.18	13.62
ส.ค.	2.50	3.30	-	7.50	16.00	29.55
ก.ย.	-	5.87	0.09	0.14	14.90	28.00
ต.ค.	3.16	3.00	-	-	11.30	23.90
พ.ย.	3.79	5.00	2.61	7.65	14.75	13.30
ธ.ค.	4.74	-	5.27	2.10	14.80	
รวม	14.90	65.80	15.62	48.18	139.28	276.63

ที่มา : กรมสรรพสามิต. 2556 : ออนไลน์.

6. อุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลในประเทศต่าง ๆ

สำหรับปริมาณการค้าเอทานอลในตลาดโลก IETHA (International Ethanol Trade Association) ประเมินว่า ในปี 2020 จะมีปริมาณการค้าเพิ่มขึ้นจาก 8 พันล้านลิตร เป็น 20 พันล้านลิตร หรือสัดส่วนเพิ่มขึ้นจาก 13% เป็น 16% (ที่มา : The International Trade of Fuel Ethanol : Outlook to 2015. 2008) ในปัจจุบันสหรัฐอเมริกาเป็นผู้ผลิตและบริโภครายใหญ่ที่สุดของโลก สัดส่วนการผลิตเอทานอลทั่วโลกจะใช้วัตถุดิบจากพืชที่มีองค์ประกอบเป็นน้ำตาลเป็นหลัก ประมาณร้อยละ 61 ส่วนที่เหลือจะผลิตจากเมล็ดพืชชนิดต่าง ๆ แต่เอทานอลเองยังมีจุดอ่อนตรงที่ต้นทุนการผลิตเอทานอลยังไม่ได้เปรียบเมื่อเทียบกับน้ำมันเชื้อเพลิงจากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ดังนั้นในประเทศต่าง ๆ ที่ส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลมักยังคงต้องอุดหนุนตั้งแต่การเพาะปลูกพืชวัตถุดิบ การลงทุนก่อสร้างโรงงานผลิต และการอุดหนุนด้านนโยบายภาษี

สหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกาเป็นหนึ่งในประเทศมหาอำนาจที่มีการตื่นตัวด้านพลังงานสูง เนื่องจากเป็นประเทศที่มีขนาดใหญ่ และมีประชากรจำนวนมาก ติดอันดับต้น ๆ ของโลก สหรัฐฯ เป็นทั้งผู้ผลิต ผู้ใช้และผู้นำเข้าเอทานอลรายใหญ่ที่สุดของโลก ในปี 1978 สหรัฐอเมริกาประกาศบังคับใช้เอทานอลร้อยละ 10 (E10) ผสมในน้ำมันเชื้อเพลิงและยกเว้นภาษีให้แก่ผู้ผลิตเอทานอล 0.4 ดอลลาร์สหรัฐต่อแกลลอน เรียกว่า The Volumetric Ethanol Exercise Tax Credit (VEETC) และยกเว้นภาษีนำเข้าเอทานอล 0.54 ดอลลาร์สหรัฐต่อแกลลอน นอกจากนี้สหรัฐอเมริกายังมีการออกกฎหมายลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และเพิ่มออกซิเจนในน้ำมันเชื้อเพลิง ในปี 1990 เพื่อกระตุ้นให้มีการใช้และการผลิตเอทานอลมากขึ้น ทำให้ในปี 2000 มีปริมาณการผลิตเอทานอลเพิ่มขึ้นเป็น 1,630 ล้านแกลลอน โดยผู้ผลิตเอทานอลส่วนใหญ่คือสหกรณ์ผู้ผลิตข้าวโพด ซึ่งเป็นกลุ่มการผลิตที่มีบทบาทในการผลักดันให้มีการกำหนดสัดส่วนการใช้เอทานอลในปริมาณที่เพิ่มขึ้นจาก E10 เป็น E15 เพื่อเพิ่มการใช้เอทานอลและเพื่อเพิ่มผลประโยชน์ให้แก่ผู้ผลิตข้าวโพด

ในปี 2005 ภายใต้ The Energy Policy Act และมาตรการอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่นมาตรฐานน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ The Renewable Fuel Standard (RFS ปี 2006-2008) กำหนดเป้าหมายลดการใช้น้ำมันเบนซินให้ได้ร้อยละ 20 ภายใน 10 ปี (ปี 2007-2017)

ปัจจุบันสหรัฐอเมริกาเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคเอทานอลรายใหญ่ที่สุดของโลก ที่ผ่านมาสหรัฐอเมริกาใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเอทานอล ซึ่งแม้ว่าข้าวโพดจะเป็นวัตถุดิบที่มีประสิทธิภาพในการเป็นพลังงานทดแทนต่ำก็ตาม ในช่วงระยะเวลา 11 ปีที่ผ่านมาการผลิตเอทานอลในสหรัฐอเมริกาขยายตัวอย่างรวดเร็ว จากปริมาณการผลิต 1.63 พันล้านแกลลอนในปี 2000 เพิ่มขึ้นเป็น 13.9 พันล้านแกลลอนในปี 2011 ทำให้สหรัฐอเมริกากลายเป็นผู้ผลิตเอทานอลรายใหญ่ที่สุดของโลก แทนบราซิลตั้งแต่ปี 2010 เป็นต้นมา และในขณะเดียวกันก็กลายเป็นผู้ส่งออกเอทานอลรายใหญ่ของโลกด้วยเช่นกัน เนื่องจากในปี 2010 ความต้องการใช้เอทานอลของสหรัฐอเมริกาลดลงเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ประกอบกับการขยายการเพาะปลูกข้าวโพด ทำให้ผลิตเอทานอลได้เพิ่มมากขึ้นจนเกินความต้องการบริโภคภายในประเทศ

อุตสาหกรรมเอทานอลส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกาอย่างมาก ในภาคการเกษตรมีช่องทางการตลาดที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดการพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ในขณะเดียวกันก็นำการพัฒนาเทคโนโลยีมาสู่การแปรรูปวัตถุดิบทางการเกษตรมากยิ่งขึ้น

บราซิล

ประเทศบราซิลถือว่าเป็นผู้นำด้านการพัฒนาพลังงานชีวภาพ (Biofuel) โดยเฉพาะการผลิตเอทานอล บราซิลถือเป็นต้นแบบการผลิตและการใช้เอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทนมาหลาย

ทศวรรษ โดยบราซิลเป็นผู้ริเริ่มการผลิตเอทานอลในช่วงทศวรรษ 1970 นโยบายการพัฒนาเอทานอลของบราซิลเริ่มชัดเจนจากโครงการ National Alcohol Programme (Pró-Álcool) ในปี 1975 ซึ่งรัฐฯ ส่งเสริมให้มีการซื้อขายน้ำมันและเอทานอลในตลาดภายในประเทศ และส่งเสริมการผลิตและพัฒนาเครื่องยนต์ที่สามารถใช้เอทานอล 100% (E100) อีกทั้งผลักดันนโยบายโดยการสร้างแรงจูงใจแก่ผู้ผลิตเอทานอล ได้แก่ การให้เงินทุนสนับสนุนแก่ผู้ผลิตเอทานอล การประกันผลคืนกำไร การลดภาษีรถยนต์แบบ E100 และการบังคับให้ปั๊มน้ำมันทุกแห่งต้องจำหน่ายเอทานอล

ในปี 1993 รัฐบาลออกกฎหมายเริ่มการบังคับการใช้น้ำมันผสมเอทานอล (Mandatory Blending) ทั่วประเทศโดยให้มีอัตราส่วนของการผสมฯ อยู่ระหว่าง 20-25 % (E20-E25 หรือที่เรียกทั่วไปในบราซิลว่า GasolinaComun) ขึ้นอยู่กับปริมาณเอทานอลภายในประเทศในช่วงต่าง ๆ ของปี กฎหมายนี้ถือเป็นจุดเปลี่ยนที่ทำให้เอทานอลของบราซิลประสบผลสำเร็จในปัจจุบันนี้ ต่อมาปี 1999 รัฐบาลบราซิลประกาศยกเลิกการให้เงินสนับสนุนและเงินประกันผลคืนกำไรแก่ผู้ผลิตเอทานอล เนื่องจากเอทานอลมีความสามารถทางการแข่งขันและมีความได้เปรียบด้านราคาเมื่อเทียบกับน้ำมันดิบ และในปี 2002 รัฐบาลบราซิลได้เปิดเสรีราคาน้ำมันดิบและเอทานอลให้เป็นไปตามกลไกทางการตลาด

ปี 2003 บราซิลเริ่มการผลิตและจำหน่ายรถยนต์ประเภท Flex Fuel Vehicle หรือ FFV ซึ่งเครื่องยนต์แบบ FFV สามารถเลือกที่จะเติมน้ำมันเชื้อเพลิงประเภทใดก็ได้ตั้งแต่ E20ถึง E100 ตามที่ผู้บริโภคเห็นว่าคุ้มค่าปัจจุบันรถยนต์ที่ขายในบราซิล 9 ใน 10 คัน เป็นรถยนต์แบบ FFV และปั๊มน้ำมัน 32,000 ปั๊ม จาก 35,000 ปั๊มทั่วประเทศมีหัวจ่ายแบบ E100 ในปีต่อมาบราซิลเริ่มต้น “ethanol exportation boom”โดยมียอดการส่งออกเอทานอลในปี 2004 มีปริมาณสูงขึ้นมากกว่าปี 2003 ถึง 250% อย่างไรก็ตาม 85% ของยอดการจำหน่ายยังคงเป็นตลาดภายในประเทศ และอีก 15% เป็นตลาดต่างประเทศ กล่าวคือ ขณะที่บราซิลสามารถผลิตเอทานอลได้จำนวนมากต่อปี ปริมาณความต้องการใช้พลังงานในประเทศก็สูงมากเช่นกัน

เอทานอลในบราซิลเกือบทั้งหมดผลิตจากน้ำอ้อย โดยประมาณร้อยละ 60 ของผลผลิตอ้อยจะถูกนำมาผลิตเป็นเอทานอล การผลิตเอทานอลจากอ้อยถือว่ามีความคุ้มค่าในด้านการทดแทนพลังงานจากฟอสซิลอย่างมาก โดยมีค่าสมดุลพลังงาน (Energy balance) ซึ่งคำนวณจากผลผลิตพลังงานที่ได้รับต่อพลังงานฟอสซิลที่ใช้ในการผลิตสูงถึง 9.3 เท่า มากกว่าการผลิตเอทานอลจากข้าวโพดถึง 7-8 เท่า นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเอทานอลที่ผลิตจากวัตถุดิบอื่น ๆ ด้วย

สัดส่วนอัตราการใช้พลังงานทดแทน (Renewable) ต่อพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป (Non-Renewable) เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนแล้ว ประเทศบราซิลมีสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนสูงสุดเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ ซึ่งบราซิลมีสัดส่วนพลังงานทดแทนที่ 45% ต่อพลังงานที่ใช้แล้วหมดไปที่

55% ในขณะที่สหรัฐฯมีอัตราส่วนการใช้พลังงานทดแทนที่ 7% ต่อพลังงานที่ใช้แล้วหมดไปที่ 93% และประเทศในกลุ่ม OECD 6% ต่อ 94% และทั่วโลกอยู่ที่ 14% ต่อ 86% ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบอัตราการใช้ Renewable energy และ Nonrenewable energy ของบราซิล สหรัฐอเมริกา ประเทศ OECD และทั่วโลก

ประเทศ	Renewable energy	Nonrenewable energy
ทั่วโลก	14%	86%
บราซิล	45%	55%
สหรัฐอเมริกา	7%	93%
ประเทศ OECD	6%	94%

ที่มา : สถานเอกอัครราชทูตไทย ณ กรุงบราซิเลีย ประเทศบราซิล. 2552.

สหภาพยุโรป

ปัจจุบันสหภาพยุโรปมีการส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานทดแทนอย่างจริงจัง ซึ่งในกลุ่มสหภาพยุโรปมีอัตราการผลิตเอทานอลเพิ่มขึ้นทุกปี มีการกำหนดเป็นนโยบายเพื่อการสนับสนุนการใช้เอทานอลอย่างต่อเนื่อง โดยการผลิตเอทานอลในสหภาพยุโรปส่วนใหญ่จะนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนการใช้น้ำมันเบนซินเป็นหลัก

ในสหภาพยุโรปเริ่มมีการจำหน่ายน้ำมัน E85 ครั้งแรกในปี 1995 และมีสถานีบริการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยปี 2010 มีสถานีบริการน้ำมัน E85 ประมาณ 1,200 แห่ง เปรียบเทียบกับสหรัฐอเมริกาที่ปัจจุบันมีสถานีบริการน้ำมัน E85 ประมาณ 1,500 แห่ง และมีรถยนต์ FFV อีกประมาณ 9 ล้านคัน

ในสหภาพยุโรปจะใช้ต้น Sugar beet และเมล็ดพืชเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลเป็นหลัก ซึ่งเฉพาะกลุ่มเมล็ดพืชทั้งหมดมีสัดส่วนมากถึงร้อยละ 80 โดยเมล็ดพืชที่นิยมนำมาผลิตเอทานอล ได้แก่ ข้าวสาลี ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ข้าวไร ข้าวบาเล่ต์ เป็นต้น ส่วน Sugar beet จะมีสัดส่วนในการผลิตเอทานอลประมาณร้อยละ 20

ในปี 2011 สหภาพยุโรปมีโรงงานผลิตเอทานอลที่เปิดดำเนินการรวม 79 โรงงาน โดยเป็นของสหกรณ์การเกษตรร้อยละ 30 ส่วนที่เหลือเป็นของเอกชน ซึ่งในอนาคตสหภาพยุโรปได้กำหนดเป้าหมายสัดส่วนการผสมเอทานอลในน้ำมันเชื้อเพลิงร้อยละ 10 ในปี 2020

เวียดนาม

เวียดนามได้มีการผลิตเอทานอลมาตั้งแต่อดีตซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเอทานอลสำหรับอุตสาหกรรมเหล้า เครื่องดื่ม และยาโดยในปี 2005 มีการผลิตเอทานอลถึง 75 ล้านลิตร ตั้งแต่ปี 2007 รัฐบาลเวียดนามได้มีโครงการสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนโดยมีเป้าหมายให้ได้ถึง 500 ล้านลิตรในปี 2020 ซึ่งเวียดนามยังมีปริมาณอ้อย 15 ล้านตันต่อปี และมันสำปะหลังปริมาณ 2.0 ล้านตันในปี 2000 และเพิ่มถึง 8 ล้านตันในปี 2006

การส่งเสริมพลังงานทดแทนในประเทศเวียดนามได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลโดยมีแผนส่งเสริมพลังงานทดแทนทั้งในด้านการค้นคว้าและพัฒนาพลังงานวัตถุดิบ เทคโนโลยีการผลิตและการให้ความสนับสนุนในด้านภาษีสำหรับการลงทุนในพลังงานทดแทน นโยบายการสนับสนุนพลังงานทดแทนได้มุ่งเน้นไปที่แก๊สโซฮอล์ (E5) และไบโอดีเซล (B5)
โดยมีแผนการส่งเสริมการใช้เอทานอลในเวียดนามดังนี้

ปี 2013 : ผสม 5% ในเมืองใหญ่

ปี 2015 : ผสม 5% ทั้งประเทศ

ปี 2016 : เตรียมการสำหรับการผสม 10%

เป้าหมายในการผลิตเอทานอลจะอยู่ที่ 250,000 ตันหรือเท่ากับ 1% ของปริมาณการใช้น้ำมันในปี 2015 และ 1,800,000 ตัน หรือเท่ากับ 5% ของปริมาณการใช้น้ำมันในปี 2025 และภายใต้การสนับสนุนจากภาครัฐ ทำให้มีโรงงานเอทานอลเกิดขึ้น 8 แห่งในปี 2010 มีกำลังการผลิตรวม 680,000 ตันโดย 4 แห่งที่มีกำลังการผลิต 420,000 ตันเป็นการผลิตเอทานอลสำหรับเชื้อเพลิง ที่เหลือจะเป็นการผลิตเอทานอลสำหรับอุตสาหกรรมเหล้าเครื่องสำอางยาและอื่น ๆ ซึ่งโรงงานทั้งหมดจะตั้งอยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ ภาคกลาง และเลียบชายฝั่งภาคกลางตอนใต้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกมันสำปะหลังอยู่ 73% ของปริมาณการผลิตทั้งประเทศ (Asia Cleantech, Asia Clean Energy & Asia Clean Technology News. 2007)

จีน

จากการที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วตั้งแต่ปี 1990 เป็นต้นมา ทำให้จีนมีความต้องการใช้น้ำมันเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะ ดังนั้นในปี 2000 รัฐบาลจีนจึงมีมาตรการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน เพื่อให้มีการแก้ปัญหาทั้งด้านความมั่นคงทางพลังงานและแก้ปัญหาเรื่องมลพิษทางอากาศ

จีนเป็นประเทศผู้ผลิตเอทานอลใหญ่เป็นลำดับที่ 3 ของโลก (รองจากสหรัฐอเมริกาและบราซิล) แต่เอทานอลส่วนใหญ่ได้ถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมยาและเครื่องดื่มในประเทศ ในปี 2006

ได้มีการผลิตเอทานอลสำหรับเชื้อเพลิงเต็มกำลังการผลิต 1.02 ล้านตัน จากผู้ผลิต 4 รายและมีผู้ผลิตรายใหม่ในปี 2007 อีก 4 รายในจังหวัดต่าง ๆ

การส่งออกเอทานอลในประเทศจีนส่วนใหญ่จะเป็นเอทานอลบริสุทธิ์ที่สามารถดื่มได้ (Undenatured) ประเทศปลายทางหลักๆ ได้แก่ประเทศญี่ปุ่น เกาหลี สิงค์โปร์และฟิลิปปินส์และภายใต้นโยบายการส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ ทำให้มีการผลิตเอทานอลสำหรับเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นเป็น 3.0 ล้านตันในปี 2010 และ 10.0 ล้านตันในปี 2020 นอกจากนี้ ยังมีการขยายการใช้เอทานอล E10 ให้เพิ่มขึ้นในปี 2010 และ E20 กับ E85ในปี 2020 (The National Development and Reform Commission (NDRC). 2007)

อินเดีย

รัฐบาลอินเดียกำหนดให้มีการบังคับใช้ส่วนผสมเอทานอลในเชื้อเพลิงทั่วประเทศที่ 5% ในเร็ว ๆ นี้ ซึ่งคาดว่าจะทำให้มีปริมาณความต้องการเอทานอลเพิ่มขึ้นถึง 500 – 700 ล้านลิตรต่อปี

ญี่ปุ่น

กระทรวงเศรษฐกิจ การค้าและอุตสาหกรรม (METI) ของญี่ปุ่นได้กำหนดยุทธศาสตร์การส่งเสริมการใช้เอทานอลผสมในน้ำมันเชื้อเพลิง ไว้ในแผนยุทธศาสตร์พลังงานของชาติ โดยเสนอให้กำหนดส่วนผสมเพิ่มขึ้นจาก 3% เป็น 10% ขึ้นกับผลการทดสอบ และญี่ปุ่นได้กำหนดให้เกาะโอกินาวาเป็นเขตพิเศษในการส่งเสริมอุตสาหกรรมเอทานอล ในปัจจุบันญี่ปุ่นนำเข้าเอทานอลจากบราซิลเป็นส่วนใหญ่ และร่วมมือกันในการผลิตและนำเข้าเอทานอลด้วย

เกาหลี

รัฐบาลเกาหลีอยู่ในระหว่าการพิจารณาศึกษาความเป็นไปได้ในการกำหนดสัดส่วนผสมเอทานอลในน้ำมันเชื้อเพลิงที่ 6% – 7%

ฟิลิปปินส์

รัฐบาลฯ ได้ออกกฎหมายบังคับให้ผสมเอทานอลในสัดส่วน 5% ในปี 2009 และเพิ่มเป็น 10% ในปี 2010 โดยเป็นการนำเข้าจากบราซิล จีน สหภาพยุโรป และไทย

ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการค้าของสาธารณรัฐฟิลิปปินส์

1. ภาพรวมเศรษฐกิจ

ในปี 2553 ฟิลิปปินส์มีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจร้อยละ 7.6 ก่อนที่จะชะลอตัวลงเหลือเพียงร้อยละ 3.6 ในช่วง 9 เดือนแรกของปี 2554 เนื่องจากผลกระทบจากพายุไต้ฝุ่นและการค้าโลกที่ปรับตัวลดลงทำให้การส่งออกของฟิลิปปินส์ลดลงประมาณร้อยละ 13 ขณะที่การลงทุนโดยตรง

ในช่วง 7 เดือนแรกของปีลดลงร้อยละ 9.7 เหลือ 805 ล้านเหรียญสหรัฐฯส่วนการส่งเงินเข้าจากชาวฟิลิปปินส์ในต่างประเทศยังขยายตัวสามารถส่งเงินกลับประเทศได้ถึง 16,500 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในช่วง 10 เดือนแรกของปีแม้ว่าแรงงานฟิลิปปินส์ในบางประเทศต้องเดินทางกลับเนื่องจากสถานการณ์สู้รบในตะวันออกกลางและแอฟริกาเหนือ

ทั้งนี้แรงขับเคลื่อนสำคัญทางเศรษฐกิจของฟิลิปปินส์คือการบริโภคภายในประเทศ การขยายตัวของการส่งออกและการลงทุนรวมถึงการใช้จ่ายของรัฐบาล เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นในภูมิภาคฟิลิปปินส์ได้รับผลกระทบรุนแรงน้อยกว่าจากการชะลอตัวของเศรษฐกิจโลกในช่วงปี 2551-2552 เนื่องจากมีการลงทุนจำกัดในสินทรัพย์ระหว่างประเทศที่มีปัญหามีการพึ่งพาการส่งออกน้อยกว่ามีการบริโภคภายในประเทศที่ค่อนข้างยืดหยุ่นมีการส่งเงินจากชาวฟิลิปปินส์ในต่างประเทศประมาณ 4-5 ล้านคน และมีการขยายตัวของอุตสาหกรรมรับจ้างบริหารระบบธุรกิจ (business process outsourcing industry) แม้ว่าในสมัยรัฐบาลของประธานาธิบดี MACAPAGAL-ARROYO ฟิลิปปินส์มีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจเฉลี่ยร้อยละ4.5แต่ปัญหาความยากจนในประเทศกลับแย่ลงเนื่องจากรัฐบาลได้ตั้งเป้าหมายที่จะลดยอดขาดดุลงบประมาณลงจากร้อยละ 3.9 ของ GDP ให้เหลือร้อยละ 2 ภายในปี 2556 ส่งผลให้หนี้สาธารณะลดลงไปต่ำกว่าร้อยละ 50 ของ GDP และยังทำให้การใช้จ่ายของรัฐบาลโดยเฉพาะในด้านโครงสร้างพื้นฐานลดลงไปด้วยทำให้ฟิลิปปินส์มีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจลดลงในช่วงครึ่งหลังของปี 2554 นำไปสู่การประกาศมาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจเพื่อเพิ่มการใช้จ่ายของรัฐบาลด้านโครงสร้างพื้นฐานในปี 2555 โดยรายจ่ายของรัฐบาลที่มีความสำคัญลำดับแรกได้แก่ด้านการศึกษาสาธารณสุขการให้เงินช่วยเหลือคนยากจนและการจัดทำโครงการเพื่อให้ความช่วยเหลือด้านสวัสดิการทางสังคมโดยโครงการด้านโครงสร้างพื้นฐานส่วนใหญ่ยังต้องพึ่งพาการสนับสนุนทางการเงินจากภาคเอกชนจุดอ่อนของฟิลิปปินส์ด้านการจัดเก็บภาษีรวมทั้งการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่ภาคเอกชนโดยเฉพาะ SMEs เป็นปัจจัยสำคัญที่จำกัดการทำงานของรัฐบาลในการแก้ไขปัญหาต่างๆดังนั้นในการบริหารงานของ AQUINO รัฐบาลฟิลิปปินส์จึงมุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงประสิทธิภาพในการจัดเก็บภาษีซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิรูปด้านธรรมาภิบาลฟิลิปปินส์ยังต้องเผชิญกับความท้าทายในระยะยาวครอบคลุมทั้งเรื่องการพึ่งพาการนำเข้าพลังงานและการพึ่งพาอุปสงค์จากต่างประเทศในด้านแรงงาน

เศรษฐกิจฟิลิปปินส์ปี 2555 มีแนวโน้มขยายตัวในอัตราต่ำลงโดยรัฐบาลตั้งเป้าหมายไว้ที่ร้อยละ 5.5 - 6.5 ขณะที่ EIU คาดการณ์ว่าเศรษฐกิจฟิลิปปินส์จะขยายตัวเพียงร้อยละ 3.4 ในปี 2555 และจะปรับตัวดีขึ้นตามการฟื้นตัวของเศรษฐกิจโลกเป็นร้อยละ 5.6 ในปี 2559 เนื่องจากการใช้จ่ายของภาครัฐจะชะลอตัวลงตามนโยบายลดการขาดดุลงบประมาณปี 2555 ซึ่งกำหนดไว้ที่ร้อยละ 2.6 ของ GDP อย่างไรก็ตามรัฐบาลได้จัดสรรเงินเพื่อกระตุ้นการใช้จ่ายภาครัฐมูลค่า 7,640 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในโครงการสำคัญและโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานมูลค่า 16,000

ล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งจะมีส่วนช่วยดึงดูดการลงทุน (รัฐบาลตั้งเป้าหมายไว้ที่ 3,500 ล้านเหรียญสหรัฐฯ) และเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของฟิลิปปินส์รวมทั้งจะเพิ่มมาตรการจูงใจสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะดึงดูดการลงทุนโดยเฉพาะด้านการท่องเที่ยวการบริการพลังงานทดแทนการเกษตรและเหมืองแร่ ส่วนการพัฒนาภาคเกษตรกรรมยังคงดำเนินอย่างต่อเนื่องเพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่งออกข้าวในปี 2556 โดยในปี 2555 ฟิลิปปินส์กำหนดว่าจะนำเข้าข้าวไม่เกิน 850,000 ตัน และมีแผนการเพิ่มพื้นที่ปลูกข้าวและพัฒนาระบบชลประทานเพื่อเพิ่มผลผลิตให้ได้ 18.7 ล้านตันในปี 2555 รวมทั้งร่วมมือกับเกาหลีใต้ในการผลิตข้าวพันธุ์เมล็ดสั้นเพื่อการส่งออก

ด้านต่างประเทศแม้ว่าฟิลิปปินส์มียอดขาดดุลการค้าอย่างต่อเนื่องแต่ยอดเกินดุลจากการโอนเงินจากต่างประเทศของแรงงานฟิลิปปินส์ทำให้บัญชีเดินสะพัดจะยังคงเกินดุลต่อไปในช่วงปี 2555-2559 โดยมีสัดส่วนเฉลี่ยร้อยละ 2.2 ของ GDP อย่างไรก็ตามในปี 2554 ฟิลิปปินส์มีอัตราการขยายตัวของการส่งเงินรายได้กลับเข้าประเทศลดลงควบคู่ไปกับยอดขาดดุลการค้าที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากผลกระทบจากปัญหาทางการเมืองในตะวันออกกลางและแอฟริกาเหนือรวมทั้งการตัดสินใจของซาอุดิอาระเบียในการกำหนดให้มีการออกใบอนุญาตทำงาน (work permits) แก่แรงงานฟิลิปปินส์ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องถึงปี 2555 แต่จะปรับตัวดีขึ้นในปี 2556 เป็นต้นไปด้านการส่งออก EIU คาดการณ์ว่าในช่วงปี 2556-2559 ฟิลิปปินส์จะมีการขยายตัวในอัตราร้อยละ 9.9 ต่อปีในขณะที่การนำเข้าจะขยายตัวร้อยละ 10.9 ต่อปีด้านบริการฟิลิปปินส์มียอดเกินดุลการค้าบริการมาตั้งแต่ปี 2549 และจะยังคงเกินดุลต่อไปในช่วงปี 2555-2559 เนื่องจากการขยายตัวของการส่งออกบริการจากการที่ฟิลิปปินส์มีความสำคัญมากขึ้นในฐานะประเทศที่เป็นฐานการรับจ้างบริหารงานระบบธุรกิจ (business-process outsourcing) และในภาคการรับจ้าง (outsourcing sector) ซึ่งจะขยายตัวอย่างต่อเนื่องในช่วงปี 2555-2559 (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ สำนักอาเซียน. 2555)

2. สภาวะการค้าไทยกับฟิลิปปินส์

การค้ารวมในปี 2554 ฟิลิปปินส์เป็นคู่ค้าอันดับที่ 5 ของไทยในอาเซียนรองจากมาเลเซียสิงคโปร์อินโดนีเซียและเวียดนามและเป็นคู่ค้าอันดับที่ 17 ของไทยกับโลกการค้าของไทยกับฟิลิปปินส์ในระยะ 4 ปีที่ผ่านมา (2551-2554) มีมูลค่าเฉลี่ยปีละ 6,299.65 ล้านเหรียญสหรัฐฯ สำหรับในปี 2554 การค้ารวมไทย-ฟิลิปปินส์มีมูลค่า 7,342.7 ล้านเหรียญสหรัฐฯเพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 1.12 โดยไทยเป็นฝ่ายได้ดุลการค้ามูลค่า 1,939.1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ

การส่งออก ในปี 2554 ฟิลิปปินส์เป็นตลาดส่งออกอันดับที่ 5 ของไทยในอาเซียนและเป็นตลาดส่งออกอันดับที่ 12 ของไทยกับโลกในระยะ 4 ปีที่ผ่านมา (2551-2554) การส่งออกของไทยไปฟิลิปปินส์มีมูลค่าเฉลี่ยปีละ 4,015.3 ล้านเหรียญสหรัฐฯสำหรับในปี 2554 ไทยส่งออกไปยังฟิลิปปินส์มีมูลค่า 4,640.9 ล้านเหรียญสหรัฐฯลดลงจากปีก่อนร้อยละ 5.02

สินค้าส่งออกของไทยที่สาคัญ 10 อันดับแรก ได้แก่รถยนต์อุปกรณ์และส่วนประกอบน้ำมันสำเร็จรูปแผงวงจรไฟฟ้าเครื่องสำอางสบู่และผลิตภัณฑ์รักษาผิวเม็ดพลาสติกเคมีภัณฑ์เหล็กเหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ข้าวสาลีและอาหารสำเร็จรูปอื่น ๆ เครื่องจักรกลและส่วนประกอบและน้ำตาลทราย

การนำเข้า ฟิลิปปินส์เป็นตลาดนำเข้าอันดับที่ 5 ของไทยในอาเซียนและเป็นตลาดนำเข้าอันดับที่ 17 ของไทยกับโลกในระยะ 4 ปีที่ผ่านมา (2551-2554) การนำเข้าของไทยจากฟิลิปปินส์มีมูลค่าเฉลี่ยปีละ 2,284.33 ล้านเหรียญสหรัฐฯสำหรับในปี 2554 ไทยมีการนำเข้าจากฟิลิปปินส์มูลค่า 2,701.8 ล้านเหรียญสหรัฐฯเพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 13.75

สินค้านำเข้าของไทยที่สาคัญ 10 อันดับแรก ได้แก่สินแร่โลหะอื่น ๆ เศษโลหะและผลิตภัณฑ์แผงวงจรไฟฟ้าส่วนประกอบและอุปกรณ์ยานยนต์เครื่องจักรไฟฟ้าและส่วนประกอบน้ำมันดิบเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์และส่วนประกอบเครื่องมือเครื่องใช้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ผลิตภัณฑ์ยาสูบเครื่องจักรกลและส่วนประกอบและรถยนต์นั่งตามลำดับ (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ สำนักอาเซียน. 2555)

ตารางที่ 21 มูลค่าการค้าระหว่างไทย – ฟิลิปปินส์

มูลค่า หน่วย ล้านเหรียญสหรัฐ

ปี	ปริมาณการค้ารวม			ส่งออก		นำเข้า		ดุลการค้า
	มูลค่า	สัดส่วน	%	มูลค่า	%	มูลค่า	%	
2551	5,789.5	1.62	12.38	3,512.5	16.62	2,277.0	6.40	1,235.5
2552	4,805.1	1.68	-17.00	3,021.9	-13.97	1,783.2	-21.69	1,238.7
2553	7,261.3	1.92	51.12	4,886.0	61.69	2,375.3	33.20	2,510.7
2554	7,342.7	1.61	1.12	4,640.9	-5.02	2,701.8	13.75	1,939.1

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร. 2555 : ออนไลน์.

ตารางที่ 22 สินค้าส่งออกสำคัญของไทยไปฟิลิปปินส์

มูลค่า : ล้านเหรียญสหรัฐฯ

รายการ	2551	2552	2553	2554
1. รถยนต์ อุปกรณ์ และส่วนประกอบ	640.9	658.0	1,012.60	723.7
2. น้ำมันสำเร็จรูป	182.5	137.7	618.3	526.4
3. แผงวงจรไฟฟ้า	324.5	297.6	404.3	459.1
4. เครื่องสำอาง สบู่ ผลิตภัณฑ์รักษาผิว	106.8	122.7	152.0	201.6
5. เม็ดพลาสติก	111.5	95.3	188.7	183.2
6. เคมีภัณฑ์	98.7	88.2	115.2	149.3
7. เหล็ก เหล็กกล้า และผลิตภัณฑ์	105.5	81.2	89.3	123.9
8. ผลิตภัณฑ์ข้าวสาลี อาหารสำเร็จรูปอื่น ๆ	95.7	81.2	113.4	121.7
9. เครื่องจักรกลและส่วนประกอบ	77.7	69.4	100.4	116.7
10. น้ำตาลทราย	45.7	35.8	170.1	115.6
รวมสินค้า 10 รายการ	1,789.5	1,667.1	2,964.3	2,721.2
อื่น ๆ	1,723.0	1,354.8	1,921.7	1,919.7
มูลค่ารวม	3,512.5	3,021.9	4,886.0	4,640.9

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร. 2555 : ออนไลน์.

3. ปัญหาและอุปสรรคการค้าทวิภาคี

ระเบียบขั้นตอนทางศุลกากร หลายปีที่ผ่านมาฟิลิปปินส์ได้พยายามปรับปรุงระเบียบขั้นตอนทางศุลกากรให้สอดคล้องกับข้อผูกพันภายใต้ WTO โดยได้มีการยกเลิกการใช้ ‘Home Consumption Value’ ในการคำนวณอัตราภาษี Advalorem และเปลี่ยนมาใช้ ‘Transaction Value’ แทนในการคำนวณนอกจากนี้ยังมีการออกกฎหมายในปี 2544 เพื่อขจัดการเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องของภาคเอกชนในขั้นตอนการประเมินภาษีและชี้แจงว่าอาจมีการใช้มูลค่าอ้างอิงเพียงเพื่อเป็นการจัดการความเสี่ยงแต่จะไม่ใช้เป็นมูลค่าในขั้นตอนการประเมินอย่างไรก็ดีในทางปฏิบัติพบว่ามีการเข้ามามีส่วนร่วมของภาคเอกชนในขั้นตอนการประเมินโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของ Import specialist team ซึ่งมีอำนาจในการตรวจดูสินค้าใน Green lane ที่อาจมีการกระทำผิดในการประเมิน

การใช้มาตรการตอบโต้การทุ่มตลาด (Anti-Dumping Measure) ที่ผ่านสินค้าไทยต้องประสบปัญหากับมาตรการตอบโต้การทุ่มตลาดเป็นผลให้สินค้าไทยต้องสูญเสียโอกาสทางการตลาดไปเป็นระยะเวลานานซึ่งบางครั้งก็ไม่สามารถสอบสวนได้ว่ามีการทุ่มตลาดจริงสินค้าที่ไทยประสบปัญหาได้แก่อิฐทนไฟอย่างไรก็ดีปัจจุบันพบว่าฟิลิปปินส์หันไปใช้มาตรการปกป้องมากขึ้นแทนการใช้มาตรการตอบโต้การทุ่มตลาด

การใช้มาตรการปกป้อง (Safeguard Measure) วันที่ 10 สิงหาคม 2543 ฟิลิปปินส์ออกกฎหมายมาตรการปกป้องซึ่งให้อำนาจรัฐมนตรีกระทรวงการค้าและอุตสาหกรรมเก็บภาษีเพิ่มขึ้นกับสินค้าที่มีการนำเข้าเพิ่มมากขึ้นและก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงแก่อุตสาหกรรมในประเทศเพื่อปกป้องอุตสาหกรรมภายในประเทศหลังจากการประกาศใช้กฎหมายดังกล่าวพบว่าฟิลิปปินส์มีการใช้มาตรการปกป้อง (Safeguard Measure) กับหลายสินค้าที่นำเข้าจากไทยและประเทศอื่น ๆ (เช่นปูนซีเมนต์กระเบื้องปูพื้นและบุผนังและกระจก) ทั้ง ๆ ที่บางสินค้าไม่ได้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงจริงโดยฟิลิปปินส์ในฐานะประเทศกำลังพัฒนามีสิทธิที่จะใช้มาตรการปกป้องนานถึง 10 ปี หากสามารถพิสูจน์ได้ว่าอุตสาหกรรมในประเทศได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงหรือมีแนวโน้มที่จะได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงจริงจากการเพิ่มขึ้นของสินค้านำเข้าล่าสุดฟิลิปปินส์ได้ประกาศยกเลิกมาตราการปกปูองสำหรับสินค้าปูนซิเมนต์และกระเบื้องปูนพื้นและผนังแต่ขยายเวลามาตรการปกป้องสินค้ากระจกออกไปอีก 3 ปี รวมเป็น 9 ปี ซึ่งจะครบกำหนดการในเดือนธันวาคม 2555 (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ สำนักอาเซียน. 2555)

4. อุตสาหกรรมเอทานอลในประเทศฟิลิปปินส์

ฟิลิปปินส์ได้ออกกฎหมายเรียกว่า RA 9367 ในวันที่ 12 มกราคม 2007 บังคับให้มีการผสมเอทานอล 5% ในน้ำมันเบนซินทุกชนิดที่จำหน่ายในประเทศตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2009 และเพิ่มขึ้นเป็น 10% ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2011 อย่างไรก็ตาม เนื่องจากปัญหาในด้านการขนส่งและการจัดการด้านพื้นฐาน เช่น หัวจ่าย ตู้จ่าย ตามสถานีบริการต่าง ๆ ทำให้ต้องเลื่อนการผสม 10% ไป ซึ่งประเทศฟิลิปปินส์มีปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินอยู่ที่ 4,162 ล้านลิตรในปี 2009 และคาดว่าจะเพิ่มเป็น 5,363 ล้านลิตรในปี 2014 ดังรายละเอียดในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซลีนและดีเซลของประเทศฟิลิปปินส์ในปี 2009-2014

ปี	แก๊สโซลีน (ล้านลิตร)	ดีเซล (ล้านลิตร)	รวม (ล้านลิตร)	หมายเหตุ
2009	4,162	6,684	10,846	
2010	4,379	6,935	11,314	
2011	4,606	7,195	11,801	
2014	5,363	8,035	13,398	ประมาณการ

ที่มา : Philippine Energy Plan. 2010 .

ในส่วนปริมาณความต้องการเอทานอลในปี 2009 อยู่ที่ 208 ล้านลิตร และเพิ่มเป็น 265 ล้านลิตร ในปี 2011 ดังรายละเอียดในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ปริมาณความต้องการเอทานอลของประเทศฟิลิปปินส์ในปี 2009-2011

ประเภท	ปี	ผสม (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณ (ล้านลิตร)
เอทานอล	2009	5	208
	2010	5	219
	2011	10	265
ไบโอดีเซล	2009	2	134
	2010	2	139
	2011	2	144

ที่มา : Philippine Biofuel Program. 2010.

4.1 ปริมาณการผลิตเอทานอลในประเทศฟิลิปปินส์

เอทานอลในประเทศฟิลิปปินส์ผลิตจากกากน้ำตาล (โมลาส) โดยในปี 2010 ได้มีผู้ผลิตเอทานอลจำนวน 3 ราย กำลังการผลิตรวม 75 ล้านลิตร ดังนั้นจึงต้องมีการนำเข้าเอทานอลจากประเทศบราซิลและประเทศไทยเพื่อให้สามารถผสมเอทานอลได้ตามกฎหมาย และคาดการณ์ว่า

จะมีโรงงานในประเทศเพิ่มขึ้นในปี 2012 ทำให้มีกำลังการผลิตเพิ่มอีก 92 ล้านลิตรรวมเป็น 165 ล้านลิตร ดังรายละเอียดในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 โรงงานผลิตเอทานอลประเทศฟิลิปปินส์

โรงงานเอทานอล	วัตถุดิบ	ประมาณการปีเริ่มผลิต	กำลังการผลิต (ล้านลิตร/ปี)	เงินลงทุน (พันล้านเปโซ)
1. Green Future Innovation. Inc.	อ้อย	2012	54	6.1
2. Cavite Biofuels Producers. Inc.	อ้อย	2012	37.5	4.2
3. Fuel Inc.	อ้อย/โมลาส	2013	30	4.0
4. Negros Biochem	อ้อย	2013	120	8.2
5. Biofuels International	อ้อย/โมลาส	-	37.5	3.8
6. Canlaon Alcogreen Corp.	อ้อย/โมลาส	2013	30	3.6
7. JG Summit	โมลาส	-	30	1.3
8. Central luzon Bioenergy Inc.	อ้อย	-	150	13.5
9. First Pampanga Biofuels Corp.	ข้าวฟ่างหวาน	-	60	3.3

ที่มา : 2010 Biofuels Report, National Biofuels Board. 2010.

4.2 การค้าเอทานอลในประเทศฟิลิปปินส์

ด้วยปริมาณวัตถุดิบที่จำกัด (กากน้ำตาล) ทำให้ต้องมีการนำเข้าเอทานอลเพื่อการผสม 5% และ 10% ตามที่กฎหมายกำหนด โดยมีการนำเข้าเป็นเอทานอลสำหรับเชื้อเพลิง (ปริมาณเอทานอลมากกว่า 99.0% โดยปริมาตร) ซึ่งในปี 2010 ได้มีการนำเข้าเอทานอลถึงจำนวน 126.334 ล้านลิตรมากกว่าในปีก่อนหน้าเท่าตัว ดังรายละเอียดตามตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ปริมาณการนำเข้าเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงประเทศฟิลิปปินส์ปี 2007-2011

ETHANOL IMPORTS for the BIOETHANOL PROGRAM BY SOURCE (in Liters)					
COUNTRY	2007	2008	2009	2010	2011
USA	0	0	8,640,218	77,579,292	93,576,367
THAILAND	1,066,161	2,230,060	18,872,100	39,853,000	84,105,850
BRAZIL	1,848,092	5,524,532	22,789,848	0	112,077
VIETNAM	0	0	823,069	2,411,667	23,004,000
CHINA	0	0	954,660	0	11,455,000
NETHERLANDS	0	3,531,188	4,048,942	2,702,804	1,138,000
INDONESIA	255,871	0	1,773,710	2,704,370	4,379,983
PAKISTAN	0	1,270,238	0	0	0
CAMBODIA	0	0	940,264	1,083,049	0
TOTAL VOLUME	**3,170,124**	**12,556,018**	**58,842,811**	**126,334,181**	**217,771,277**

ที่มา : DOE Information Center, Philippine Department of Energy. 2012

ทฤษฎีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (Comparative Advantage)

อดัมสมิธ (Adam Smith) เริ่มต้นอธิบายแนวความคิดของตนเองอย่างง่าย ๆ ว่าการที่สองประเทศจะยินดีค้าขายซึ่งกันและกัน ทั้งสองประเทศย่อมจะต้องได้รับประโยชน์จากการค้านั้น ถ้าประเทศหนึ่งไม่ได้รับประโยชน์ใด ๆ เลยจากการค้าหรือเสียประโยชน์จากการทำการค้า ประเทศนั้นย่อมปฏิเสธที่จะทำการค้า การค้าระหว่างสองประเทศข้างต้นย่อมจะไม่เกิดขึ้น การที่เรายังคงเห็นประเทศต่าง ๆ ค้าขายกัน แสดงว่าประเทศคู่ค้าแต่ละประเทศย่อมได้รับผลประโยชน์ แต่จุดที่น่าสนใจต่อไปนี้คือ ผลประโยชน์จากการค้าที่ทุกประเทศได้รับพร้อม ๆ กันนั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร หรือผลประโยชน์เหล่านั้นเกิดจากไหน คำอธิบายของเขาคือ ทั้งประเทศผู้ซื้อและประเทศผู้ขายสามารถร่ำรวยขึ้นได้จากการค้าระหว่างประเทศ อันเป็นผลมาจากการแบ่งงานกันทำระหว่างประเทศตามความได้เปรียบสัมบูรณ์ เช่นเดียวกับการแบ่งงานกันทำในระดับบุคคลหรือครอบครัว โดยเปรียบเทียบว่า หัวหน้าครอบครัวที่ฉลาดจะไม่ผลิตสินค้าที่มีต้นทุนการผลิตสูงกว่าราคาที่หาได้ฉันใด ประเทศก็ฉันนั้น ดังนั้นประเทศต่าง ๆ ก็ไม่ควรกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ เพราะการกระทำเช่นนั้นกลับเป็นการลบล้างผลประโยชน์ของทั้งฝ่ายผู้ซื้อและผู้ขาย (เยาวเรศ ทับพันธุ์. 2551 : 21)

แต่การที่ประเทศจะได้รับประโยชน์จากการค้าระหว่างประเทศตามแนวคิดของ อดัม สมิธ แต่ละประเทศต้องกำหนดทิศทางทางการค้าอย่างถูกต้องโดย อดัม สมิธ ใช้ความได้เปรียบสัมบูรณ์ (Absolute Advantage) ในการกำหนดทิศทางหรือโครงสร้างการค้าระหว่างประเทศ (เยาวเรศ ทับพันธุ์. 2551 : 21)

ตามทฤษฎีการค้าระหว่างประเทศเริ่มแรกของ อดัม สมิท (Adam Smith) ในเรื่องทฤษฎีความได้เปรียบโดยสมบูรณ์ (Absolute Advantage Theory) ซึ่งอธิบายไว้ว่า การค้าระหว่างประเทศจะเกิดขึ้นได้จากการได้เปรียบโดยเปรียบเทียบอย่างสมบูรณ์ กล่าวคือ แต่ละประเทศจะผลิตสินค้าและบริการเฉพาะที่ตนมีความชำนาญหรือได้เปรียบอย่างสมบูรณ์แล้วนำมาแลกเปลี่ยนกับประเทศอื่น ๆ ส่งผลให้ประเทศอื่น ๆ มีสินค้าที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคเพิ่มมากขึ้น ซึ่งทฤษฎีนี้จะแสดงให้เห็นว่าประเทศใดควรจะผลิตสินค้าชนิดใดเพื่อทำการส่งออก และยังแสดงให้เห็นว่าการค้าระหว่างประเทศสามารถเพิ่มความมั่งคั่งให้กับประเทศคู่ค้าทั้งสองประเทศด้วย (อุไรวรรณ บุญอาจ. 2540 : 12)

เดวิด ริคาร์โด (David Ricardo) ได้เสนอแนวความคิด ในเรื่องการค้าระหว่างประเทศเพิ่มเติมจาก Adam Smith โดย Ricardo ได้ให้แนวคิดว่า ประเทศสองประเทศจะทำการค้าขายกันก็ต่อเมื่อ ประเทศหนึ่งสามารถทำการผลิตสินค้าชนิดนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าประเทศอื่น ซึ่งเน้นว่าจะต้องอยู่ภายใต้ระบบการค้าเสรี ซึ่งแต่ละประเทศต่างมีความชำนาญเฉพาะอย่าง (specialization) ในการผลิตสินค้าที่ประเทศนั้นมีความชำนาญได้ในต้นทุนที่ต่ำกว่าประเทศอื่น ๆ ซึ่งแนวคิดดังกล่าวเป็นการอธิบายภายใต้แบบจำลองที่มีปัจจัยการผลิตเพียงอย่างเดียวคือ แรงงาน โดยที่แรงงานไม่สามารถเคลื่อนย้ายระหว่างประเทศเพราะมีประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน (เกสร หอมขจร. 2538 : 34)

เฮคเชอร์ –โอลิน (Hecksher-Ohlin) ได้นำทฤษฎีดังกล่าวข้างต้นมาพัฒนาต่อ โดยอธิบายไว้ว่า ประเทศจะได้รับประโยชน์จากการผลิตและการค้าสินค้าที่ใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่มากในประเทศภายใต้แบบจำลองที่มีปัจจัยการผลิต 2 ประเภท ก็คือ แรงงานและทุน ซึ่งมีข้อสมมุติว่าปัจจัยในการผลิตสามารถเคลื่อนย้ายได้โดยเสรีภายในประเทศแต่เคลื่อนย้ายระหว่างประเทศไม่ได้ ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิตในแต่ละประเทศเหมือนกัน จากแนวคิดดังกล่าวประเทศที่มีปัจจัยแรงงานมากกว่าปัจจัยทุน จะทำการส่งออกสินค้าที่ใช้ในแรงงานมากกว่าในการผลิต (labors-intensive commodities) จะเห็นได้ว่าทฤษฎีของเฮคเชอร์ –โอลิน ทำให้การวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบมีความเหมาะสมในการใช้เป็นนโยบายการค้าและอุตสาหกรรมของประเทศมากขึ้น เนื่องจากเป็นแนวคิดที่ได้อธิบายไว้อย่างชัดเจนว่าประเทศนั้น ๆ ควรจะผลิตและส่งออกสินค้าอะไร ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากปัจจัยที่มีอยู่มากในประเทศนั้น ๆ (อุไรวรรณ บุญอาจ. 2540 : 16)

แซมมวลสัน (Samuelson) ได้ปรับปรุงแนวคิดของ เฮคเชอร์-โอลิน จนเป็นแนวคิดที่เรียกว่า เฮคเชอร์-โอลิน-แซมมวลสัน ซึ่งอธิบายว่าประเทศต่าง ๆ มีปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดมากน้อยแตกต่างกัน (factor endowments) ประเทศหนึ่งจะมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการผลิตและจะทำการส่งออกสินค้าที่มีการผลิตเหมาะสมกับปัจจัยการผลิตที่มีมากในประเทศนั้น (อุไรวรรณ บุญอาจ. 2540 : 17)

บาลาซซา (Balassa) ได้ศึกษาถึงการวัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบแสดงถึงการได้เปรียบทางการค้าเป็นตัวกำหนดโครงสร้างการส่งออก อัตราส่วนมูลค่าสินค้าส่งออกและสินค้านำเข้าสะท้อนถึงความได้เปรียบทางการค้าโดยเปรียบเทียบ เมื่อพิจารณาในสินค้าประเภทเดียวกัน ดังนั้นการที่ประเทศหนึ่งจะผลิตสินค้าที่มีต้นทุนเปรียบเทียบต่ำที่สุดต้องอยู่ภายใต้ข้อสมมติฐานที่ว่า ทุกประเทศมีรสนิยมและภาระทางภาษีศุลกากรของอุตสาหกรรมแต่ละประเภทเหมือนกัน ซึ่งขัดกับความเป็นจริง ดังนั้นหากพิจารณาถึงผลกระทบเหล่านี้ในแต่ชนิดสินค้าเพื่อทำให้ผลกระทบเหล่านี้ลดลง (Balassa. 1989 : 20-25)

แนวคิดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของ บาลาซซาในเรื่องของการวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (Revealed Comparative Advantage : RCA) ได้อาศัยทฤษฎีการแข่งขันและการพึ่งพาซึ่งกันและกัน (Theory of Competitive and Complementary) โดยการแข่งขันหมายถึง การที่ประเทศสามารถผลิตสินค้าลักษณะเดียวกันหรือคล้ายกันทำให้โครงสร้างการส่งออกและนำเข้าคล้ายกันทำให้ต้องแข่งขันกัน ส่วนการพึ่งพาซึ่งกันและกันคือ การที่ประเทศผลิตสินค้าต่างชนิดกันทำให้ต้องพึ่งพาซึ่งกันและกัน โดยการวัดระดับของการแข่งขันและการพึ่งพาซึ่งกันและกันนั้นเรียกว่า ค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA index) ซึ่งสามารถเขียนเป็นเชิงคณิตศาตร์ได้ดังนี้ (Balassa. 1989 : 21)

$$RCA_{ijk} = (X_{ijk}/X_{ik}) / (X_{jk}/X_k)$$

โดยที่

RCA_{ijk} = ค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏในสินค้า j ของประเทศ i ที่มีต่อประเทศ k

X_{ijk} = มูลค่าการส่งออกสินค้า j ของประเทศ i ไปประเทศ k

X_{ik} = มูลค่าการส่งออกสินค้าทั้งหมดของประเทศ i ไปประเทศ k

X_{jk} = มูลค่าการนำเข้าทั้งหมดในสินค้า j ของประเทศ k

Xk = มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศ k

j = สินค้า j

i = ประเทศผู้ส่งออก

k = ประเทศผู้นำเข้า

หลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ถึงความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA Index) ในการส่งออกสินค้าของแต่ละประเทศในตลาดโลก คือ

ค่า RCA Index ที่คำนวณได้มากกว่า 1 (RCA Index > 1) แสดงว่าสัดส่วนการส่งออกสินค้า j ของประเทศ i ต่อการส่งออกทั้งหมดของประเทศ i สูงกว่าสัดส่วนการนำเข้าสินค้า j ของประเทศ k ต่อการนำเข้าทั้งหมดของประเทศ k นั่นคือประเทศ i มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในสินค้า j

ค่า RCA Index ที่คำนวณได้น้อยกว่า 1 (RCA Index < 1) แสดงว่า สัดส่วนการส่งออกสินค้า j ของประเทศ i ต่อการส่งออกทั้งหมดของประเทศ i ต่ำกว่าสัดส่วนการนำเข้าสินค้า j ของประเทศ k ต่อการนำเข้าทั้งหมดของประเทศ k นั่นคือประเทศ i ไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในสินค้า j

ข้อดีของ RCA Index คือ

ทำให้มองเห็นภาพรวมของการส่งออกสินค้าชนิดนั้นๆ ของประเทศหนึ่ง เทียบกับการส่งออกสินค้าชนิดนั้น ๆ ของโลก

ข้อเสียของ RCA Index คือ

ขนาดของประเทศที่นำมาพิจารณาค่า RCA Index ของประเทศที่มีขนาดใหญ่ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับประเทศที่มีขนาดเล็กจะมีค่าน้อยกว่า เนื่องจากมูลค่าการส่งออกสินค้ารวมของประเทศที่มีขนาดเล็กจะมีค่าน้อยกว่าประเทศที่มีขนาดใหญ่ ดังนั้นไม่สามารถสรุปได้ว่าประเทศไหนมีความสามารถในการส่งออกมากกว่ากัน

ค่า RCA Index ของการส่งออกสินค้าของประเทศที่มีการส่งออกสินค้าเกษตรกรรมเป็นหลักมักจะมีค่าสูงกว่า ค่า RCA Index ของประเทศที่มีการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเป็นหลัก เนื่องจากมูลค่าการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมสูงกว่ามูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรกรรม

ค่า RCA Index ที่คำนวณได้มากกว่า 1 หรือน้อยกว่า 1 ไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่าเกิดจากปัจจัยใด

แนวความคิดเกี่ยวกับความได้เปรียบทางการแข่งขันของประเทศ (Competitive advantage of nations)

ไมเคิล อี พอร์เตอร์ (Micheal E. Poter) ได้ศึกษาความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Competitive advantage of nations) หลักการสำคัญ คือการนำปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการแข่งขันมาวิเคราะห์รวมกันอย่างเป็นระบบในเชิงพลวัต เน้นในเรื่องของความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ที่ดียิ่งขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

ดังนั้นจึงได้มีการพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศตาม Diamond Model ดังแผนภูมิที่ 5 ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ประกอบด้วย (Porter. 1990 : 69-175 ; สุรชัย. 2536 : 35-65)

1. สภาวะปัจจัยการผลิตในประเทศ (Factor Conditions) ปัจจัยการผลิตสามารถแบ่งเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1.1 ทรัพยากรมนุษย์ หมายถึง ปริมาณ คุณภาพ และต้นทุนการจัดการบุคลากร ซึ่งทรัพยากรมนุษย์สามารถแบ่งได้หลายประเภทตั้งแต่ระดับล่างสุดไปจนถึงระดับสูงสุดในทุกสาขาอาชีพ

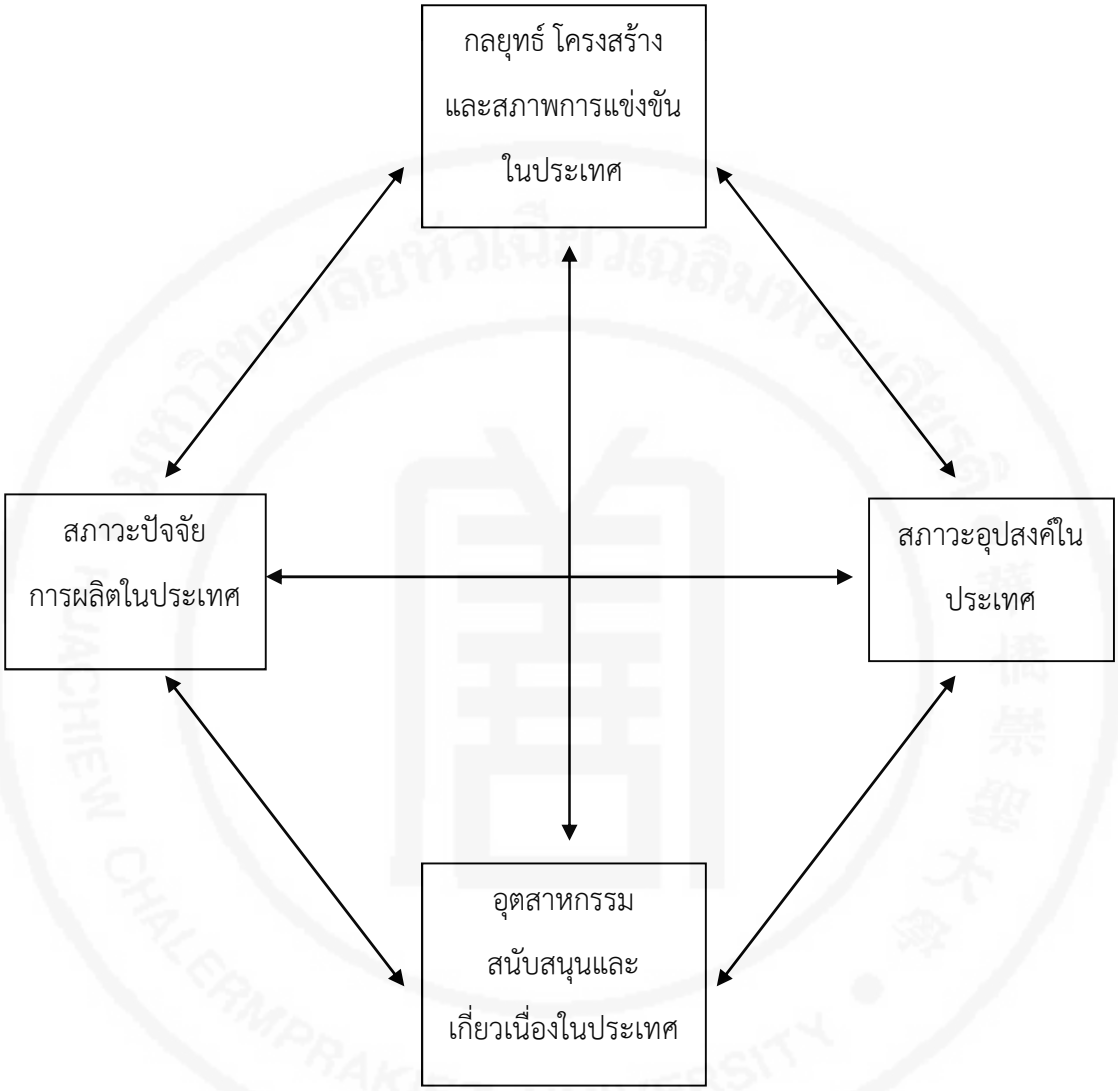
1.2 ทรัพยากรกายภาพ หมายถึง ปริมาณ คุณภาพ ความยากง่ายในการนำมาใช้ และราคาหรือต้นทุนของทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในประเทศ เช่น ที่ดิน น้ำ แร่ ไม้แหล่งไฟฟ้า พลังงานน้ำ พื้นที่ตกปลา ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ตำแหน่งที่ตั้งของประเทศ เป็นต้น

1.3 ทรัพยากรความรู้ หมายถึง การสั่งสมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการตลาดของประเทศจะสัมพันธ์กับสินค้าและบริการของประเทศนั้น ๆ ซึ่งแหล่งทรัพยากรความรู้ของประเทศ ได้แก่ มหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย สำนักงานสถิติ เป็นต้น

1.4 ทรัพยากรทุน หมายถึง ปริมาณและต้นทุนของเงินทุนที่จะใช้ในการสนับสนุนทางการเงินของอุตสาหกรรม ซึ่งเงินทุนจะอยู่ในหลายรูปแบบได้แก่ การก่อหนี้ การออกพันธบัตร ส่วนของผู้ถือหุ้น เป็นต้น

1.5 โครงสร้างพื้นฐาน หมายถึง ประเภท คุณภาพ ต้นทุนของโครงสร้างพื้นฐานที่จะส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานได้แก่ ระบบการขนส่ง ระบบโทรคมนาคม ระบบไปรษณีย์ ระบบการโอนเงินและระบบสาธารณะสุข เป็นต้น

แผนภูมิที่ 5 Diamond Model



ที่มา : Porter. 1990 : 72.

ตามแนวคิดนี้สามารถแบ่งลำดับขั้นของปัจจัยการผลิตได้ 2 วิธีคือ วิธีแรกแบ่งปัจจัยการผลิตออกเป็นปัจจัยพื้นฐานและปัจจัยขั้นสูง โดยปัจจัยพื้นฐานหมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติภูมิอากาศ แรงงานที่มีความชำนาญและกึ่งชำนาญ และทุนประเภทหนี้ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ได้รับการพัฒนาไม่มากนัก หรือเป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันขั้นต่ำ เพราะปัจจัยพื้นฐานหลายอย่างสามารถทดแทนได้ด้วยปัจจัยอื่น ๆ ในประเทศหรือปัจจัยเดียวกันในต่างประเทศ แต่ถึงแม้จะไม่มีปัจจัยพื้นฐานนั้นในประเทศหรือไม่สามารถหาสิ่งทดแทนปัจจัยพื้นฐานนั้นในประเทศได้ ธุรกิจสามารถเสริมสร้างข้อได้เปรียบโดยการใช้กลยุทธ์ระดับโลกด้วยการเข้าไปซื้อ หรือไปตั้งสาขาใน

ประเทศอื่นที่มีข้อได้เปรียบในด้านนี้ ในขณะที่ปัจจัยขั้นสูง หมายถึง โครงสร้างทางโทรคมนาคมสมัยใหม่ บุคลากรที่ได้รับการศึกษาในระดับสูง และสถาบันวิจัยต่าง ๆ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ได้รับการพัฒนามากพอสมควร และเป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันขั้นสูง เพราะการพัฒนาปัจจัยขั้นสูงจะต้องใช้เงินทุนสูงและต้องใช้เวลาสะสมเป็นระยะเวลานาน รวมทั้งไม่สามารถที่จะหาทดแทนได้ในต่างประเทศหรือจากการเข้าไปตั้งสาขาในต่างประเทศ เพราะปัจจัยขั้นสูงส่วนมากจะตั้งอยู่แต่ในประเทศแม่เท่านั้น

วิธีที่สองในการจัดลำดับขั้นของปัจจัยการผลิต คือ การแบ่งปัจจัยการผลิตเป็นปัจจัยทั่วไปและปัจจัยเฉพาะทาง ซึ่งปัจจัยทั่วไปหมายถึง ถนน แหล่งเงินทุนประเภทหนี้ บุคลากรระดับปริญญาตรีหรือต่ำกว่าที่ไม่จำกัดว่าต้องใช้กับอุตสาหกรรมใด โดยปัจจัยเหล่านี้มักเป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันขั้นต่ำ ส่วนปัจจัยเฉพาะทางหมายถึง บุคลากรที่ได้รับการศึกษาหรือฝึกอบรมเฉพาะทาง โครงสร้างพื้นฐานสำหรับจุดมุ่งหมายพิเศษเฉพาะทางและวิทยาการความรู้ขั้นสูงเฉพาะทางซึ่งปัจจัยเฉพาะทางเหล่านี้มักจะพัฒนามาจากปัจจัยทั่วไป โดยปัจจัยเฉพาะทางจะเป็นบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันขั้นสูง

จะเห็นได้ว่าปัจจัยขั้นสูงและปัจจัยเฉพาะทางเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมได้มากกว่าปัจจัยทั่วไปและปัจจัยพื้นฐาน ดังนั้นในการพัฒนาความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศและของธุรกิจมีความจำเป็นต้องยกระดับและเพิ่มจำนวนปัจจัยการผลิตอย่างต่อเนื่องจากปัจจัยพื้นฐานหรือปัจจัยทั่วไปไปสู่ปัจจัยขั้นสูงหรือปัจจัยเฉพาะทาง นอกจากนั้นมาตรฐานในการแบ่งระหว่างปัจจัยพื้นฐานกับปัจจัยขั้นสูงและระหว่างปัจจัยทั่วไปกับปัจจัยเฉพาะทางก็จะถูกยกระดับสูงขึ้นไปพร้อม ๆ กับความเจริญก้าวหน้าของประเทศ ปัจจัยขั้นสูงและปัจจัยเฉพาะทางในปัจจุบันจะกลายเป็นปัจจัยพื้นฐานและปัจจัยทั่วไปสำหรับอนาคต ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาปัจจัยการผลิตอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ

ในบางครั้งถึงแม้ว่าประเทศจะมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากการที่ประเทศมีปัจจัยการผลิตมาก แต่ความได้เปรียบเชิงแข่งขันในลักษณะนี้มักเป็นความได้เปรียบขั้นต่ำและมักจะก่อให้เกิดการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ในทางตรงกันข้ามในบางครั้งการที่ประเทศมีความเสียเปรียบด้านปัจจัยการผลิตพื้นฐาน (เช่น ขาดแคลนแรงงาน ขาดแคลนวัตถุดิบ เป็นต้น) อาจทำให้เกิดแรงกดดันให้พัฒนานวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้มักทำให้ประเทศมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันขั้นสูง รวมทั้งทำให้สามารถยกระดับและเพิ่มจำนวนบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศให้มากขึ้นอีกด้วย อย่างไรก็ตามการที่ความเสียเปรียบด้านปัจจัยการผลิตจะกระตุ้นให้เกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันได้ก็ต่อเมื่อความเสียเปรียบด้านปัจจัยการผลิตนั้นเกิดขึ้นในประเทศนั้นก่อนประเทศอื่น ๆ และจะเกิดในประเทศ

อื่น ๆ ในภายหลัง เนื่องจากประเทศนั้นจะเป็นประเทศแรกที่พัฒนาข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันเพื่อแก้ไขข้อเสียเปรียบด้านปัจจัยการผลิตและสามารถเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ได้ในเวลาต่อมา

2. สภาวะอุปสงค์ในประเทศ (Demand Conditions) อุปสงค์ในประเทศจะมีอิทธิพลต่อการดำเนินงานต่าง ๆ ของธุรกิจ โดยประเทศจะมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันในอุตสาหกรรมหรือในส่วนของอุตสาหกรรมที่อุปสงค์ของประเทศให้รูปแบบความต้องการของผู้ซื้อที่ชัดเจนหรือเกิดขึ้นก่อนประเทศอื่น รวมทั้งการที่ผู้ซื้อในประเทศกดดันให้ธุรกิจต่าง ๆ ในประเทศพัฒนานวัตกรรมเร็วกว่าประเทศอื่น ๆ ซึ่งก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ประเทศนั้นมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันในอุตสาหกรรมหรือในส่วนของอุตสาหกรรมนั้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าลักษณะอุปสงค์ในประเทศที่แตกต่างกันจะก่อให้เกิดข้อแตกต่างระหว่างประเทศในด้านความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศได้

ในบางครั้งอาจเข้าใจว่าการส่งออกหรือตลาดระหว่างประเทศมีผลทำให้อุปสงค์ในประเทศมีความสำคัญลดลงต่อการเสริมสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ แต่ในความเป็นจริงอุปสงค์ในประเทศมีผลต่อการเสริมสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศมากกว่าอุปสงค์ในต่างประเทศหลาย ๆ ประเทศรวมกัน เนื่องจากว่าธุรกิจมีความเข้าใจในความต้องการของผู้ซื้อในประเทศมากกว่าความต้องการของผู้ซื้อในต่างประเทศ ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการอยู่ใกล้กับผู้ซื้อรายสำคัญต่อการเสริมสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันของธุรกิจและประเทศ

สำหรับอุปสงค์ในประเทศที่มีอิทธิพลต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขัน สามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่

2.1 ขนาดของตลาด ถ้าตลาดของประเทศมีขนาดใหญ่แสดงว่าตลาดดังกล่าวสามารถรองรับการผลิตได้มากและเป็นการสร้างโอกาสที่จะลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยหรือเกิดการประหยัดจากขนาดจากการผลิตคราวละมาก ๆ (Economics of scale) อีกทั้งผู้ผลิตยังสามารถลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลงได้จากการสะสมความชำนาญในการผลิตหลาย ๆ ครั้ง (Learning curve) นอกจากนี้การผลิตจำนวนมากเพื่อตอบสนองอุปสงค์ในประเทศที่มีขนาดใหญ่ยังส่งผลให้เกิดการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งทำให้การผลิตในประเทศสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก อย่างไรก็ตามตลาดขนาดใหญ่จะส่งผลให้เกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันก็ต่อเมื่อได้รับการสนับสนุนด้วยลักษณะที่ดีต่าง ๆ ของอุปสงค์อื่น ๆ ที่จะกล่าวต่อไป

2.2 ผู้ซื้อที่รู้จริง สำหรับผู้ซื้อที่รู้จริง ในที่นี้หมายความรวมถึง ผู้อุปโภคบริโภค ช่องทางการจัดจำหน่าย และผู้ซื้อที่เป็นองค์กรธุรกิจต่าง ๆ โดยผู้ซื้อเหล่านี้จะมีส่วนในการเสริมสร้างข้อได้เปรียบเชิงแข่งขัน คือถ้าผู้ซื้อในประเทศรู้จริงในการซื้อสินค้าและบริการใดแล้ว จะมีการตั้งมาตรฐานในการเลือกซื้อสินค้าหรือบริการนั้นไว้สูง ซึ่งเป็นแรงกดดันให้ธุรกิจต้องพัฒนาข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันและจะส่งผลให้ประเทศมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันในอุตสาหกรรมที่ผู้ซื้อในประเทศรู้จริงมากกว่าผู้ซื้อในต่างประเทศ

2.3 อุปสงค์ในประเทศเกิดขึ้นก่อนประเทศอื่น อุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อสนองอุปสงค์ในประเทศจะมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันได้ถ้าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นนั้นเกิดขึ้นก่อนในประเทศแล้วจึงกลายเป็นอุปสงค์สากลที่เกิดขึ้นในประเทศอื่น ๆ ภายหลังแต่ในทางกลับกันถ้าอุปสงค์ในประเทศตอบสนองต่ออุปสงค์สากลล่าช้าย่อมจะส่งผลทำให้ประเทศนั้นเสียเปรียบด้านการแข่งขันระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมได้

2.4 ส่วนผสมของอุปสงค์ในประเทศ ในอุตสาหกรรมหนึ่ง ๆ อาจมีหลายส่วนตลาดบางตลาดอาจมีลักษณะของอุปสงค์ที่คล้ายกับอุปสงค์ในตลาดโลก ซึ่งถ้าตลาดนั้นมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมสูงกว่าตลาดส่วนเดียวกันนี้ในประเทศอื่นจะทำให้ธุรกิจสามารถมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันในตลาดนี้ได้ แต่ในทางกลับกันถ้าตลาดนั้นมีความสำคัญในอุตสาหกรรมต่ำกว่าตลาดส่วนเดียวกันนี้ในประเทศอื่น ๆ ประเทศจะเสียเปรียบด้านการแข่งขันระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมนั้นได้

3. อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ (Support and Relate Industries) การที่ประเทศมีอุตสาหกรรมสนับสนุนที่มีความได้เปรียบเชิงแข่งขันย่อมมีผลทำให้อุตสาหกรรมที่มีอุตสาหกรรมสนับสนุนอยู่มีการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ มีวัตถุดิบที่มีคุณภาพและมีต้นทุนการผลิตต่ำส่งผลให้อุตสาหกรรมนั้นมีความได้เปรียบเชิงแข่งขัน ซึ่งมีสาเหตุมาจาก

3.1 ช่องทางที่รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และบางครั้งมีสิทธิพิเศษมากกว่าผู้ผลิตรายอื่นในต่างประเทศในการเข้าถึงวัตถุดิบที่ดีที่สุด

3.2 ความร่วมมือกันอยู่ตลอดเวลาระหว่างผู้ใช้กับผู้ผลิตวัตถุดิบชิ้นส่วนหรือเครื่องจักร ซึ่งเป็นบ่อเกิดหนึ่งของความได้เปรียบด้านการแข่งขันของธุรกิจนั้น ซึ่งถ้าสำนักงานใหญ่ของธุรกิจผู้ผลิตธุรกิจผู้ใช้อยู่ในประเทศเดียวกัน มีกิจกรรมสำคัญและมีผู้บริหารอยู่ในประเทศเดียวกัน ย่อมส่งผลให้เกิดความร่วมมือกันอย่างจริงจังมากกว่าในกรณีที่สำนักงานใหญ่ของฝ่ายหนึ่งอยู่ในประเทศเดียวกันกับธุรกิจสาขาของอีกฝ่ายหนึ่ง

3.3 ความร่วมมือกันในด้านกระบวนการนวัตกรรม และกระบวนการยกระดับและเพิ่มจำนวนบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันคือ ถ้าผู้ขายวัตถุดิบช่วยให้ธุรกิจมองเห็นวิธีใหม่ โอกาสใหม่ หรือเทคโนโลยีใหม่ ธุรกิจมีช่องทางที่รวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลใหม่ ความคิดใหม่ มุมมองใหม่และนวัตกรรมของผู้ขายวัตถุดิบ ซึ่งเมื่อทุกฝ่ายร่วมมือกันแก้ไขปัญหา แลกเปลี่ยนแนวความคิด การวิจัยและพัฒนาระหว่างกัน ย่อมก่อให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้นและรวดเร็วขึ้นได้ในที่สุด นอกจากนี้ผู้ขายวัตถุดิบมักจะกระจายข้อมูลใหม่ ๆ หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ไปสู่อุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่อง ซึ่งจะทำให้อัตราความเร็วในการสร้างนวัตกรรมภายในอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องต่าง ๆ ถูกเร่งให้เร็วยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามประเทศหนึ่งไม่จำเป็นต้องมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันในทุกอุตสาหกรรม สนับสนุนของอุตสาหกรรมหนึ่งเพื่อทำให้อุตสาหกรรมนั้นมีความได้เปรียบเชิงแข่งขัน เนื่องจากวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนบางอย่างที่ไม่มีความสำคัญมากนักต่อนวัตกรรมที่เป็นบ่อเกิดของความได้เปรียบเชิงแข่งขัน สามารถซื้อได้จากต่างประเทศและในส่วนของเทคโนโลยีทั่วไปที่อุตสาหกรรมนั้นนำมาใช้แค่บางส่วนก็สามารถหาซื้อได้จากต่างประเทศเช่นกัน

อุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องหมายถึง อุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ธุรกิจสามารถประสานบางกิจกรรมหรือใช้บางกิจกรรมร่วมกัน หรือหมายถึงอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่มีสินค้าเสริมกัน ซึ่งกิจกรรมที่ประสานกันหรือใช้ร่วมกันอาจจะเป็น การพัฒนาเทคโนโลยี การจัดจำหน่าย การตลาด หรือการบริการ เป็นต้น ซึ่งถ้าอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องมีธุรกิจแม้อยู่ใกล้กันและมีวัฒนธรรมเดียวกันจะทำให้เกิดความร่วมมือกันอย่างจริงจังตลอดเวลาและมีการพัฒนานวัตกรรมและบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันของทุก ๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้องกันให้เพิ่มมากขึ้น และนอกจากนี้จากการที่มีอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องอยู่ในประเทศเดียวกันก็เป็นการเพิ่มโอกาสที่จะมีผู้แข่งขันรายใหม่เข้ามาในอุตสาหกรรม ซึ่งผู้แข่งขันรายใหม่ที่มาจากอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องเหล่านี้มักนำแนวทางหรือมุมมองใหม่ ๆ ในการแข่งขันเข้ามาในอุตสาหกรรมส่งผลให้เกิดนวัตกรรมทางด้านบ่อเกิดแห่งความได้เปรียบเชิงแข่งขันได้ในอุตสาหกรรมนั้น

4. กลยุทธ์ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของธุรกิจ (Company Strategy, Structure and Rivalry) สภาวะการแข่งขันในประเทศ ทั้งในด้านราคาและด้านอื่น ๆ เช่น ด้านเทคโนโลยี ถือเป็นปัจจัยหนึ่งในระบบเพชรที่มีความสำคัญมากที่สุดในการกำหนดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศเพราะถ้าในประเทศมีการแข่งขันที่รุนแรงจะเป็นแรงผลักให้ธุรกิจต้องพัฒนานวัตกรรม และต้องปรับปรุงกลยุทธ์ในการผลิตให้สามารถแข่งขันในต่างประเทศได้ในที่สุด รวมถึงจากการที่คู่แข่งในประเทศมีการแข่งขันที่รุนแรงจะเป็นแรงกดดันให้ธุรกิจต้องส่งออกเพื่อขยายตลาดโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าการลดต้นทุนจากการผลิตคราวละมาก ๆ เป็นบ่อเกิดสำคัญของความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมนั้น

การแข่งขันในประเทศมีประโยชน์มากกว่าการแข่งขันระหว่างประเทศในการกดดันให้เกิดการพัฒนานวัตกรรม เนื่องจากผู้แข่งขันรายใหญ่ของประเทศมักทำให้เกิดแรงกดดันที่รู้สึกได้อย่างชัดเจนกว่าคู่แข่งในต่างประเทศ ความสำเร็จของผู้แข่งขันรายใดรายหนึ่งในประเทศเป็นการช่วยชี้แนวทางให้แก่ผู้แข่งขันรายอื่นรวมทั้งเป็นการดึงดูดผู้แข่งขันรายใหม่ให้เข้ามาในอุตสาหกรรมอีกด้วย นอกจากนี้การแข่งขันในประเทศยังส่งผลทำให้เป็นแรงกดดันให้นวัตกรรมที่สร้างขึ้นเป็นไปในแนวทางที่จะสามารถยกระดับความได้เปรียบเชิงแข่งขัน เนื่องจากผู้แข่งขันในประเทศอยู่ในประเทศเดียวกันข้อได้เปรียบต่าง ๆ ที่หาได้ง่ายในประเทศนั้นไม่ก่อให้เกิดความได้เปรียบหรือเสียเปรียบแก่ผู้แข่งขัน

แต่ละราย ดังนั้นผู้แข่งขันในประเทศจึงจำเป็นต้องแสวงหาข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันขั้นสูงซึ่งเป็นความได้เปรียบเชิงแข่งขันที่ยั่งยืนกว่า

นอกจากนี้การแข่งขันในประเทศจะมีประโยชน์มากขึ้น ถ้าผู้แข่งขันในอุตสาหกรรมเดียวกันอยู่ในบริเวณเดียวกันหรือเมืองเดียวกัน เนื่องมาจากธุรกิจที่อยู่ในบริเวณเดียวกันจะทำให้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมสามารถเผยแพร่ได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นธุรกิจต้องมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเพื่อรักษาความได้เปรียบเชิงแข่งขันของตนไว้ ส่งผลให้อุตสาหกรรมเจริญก้าวหน้าไปเร็วกว่าผู้แข่งขันในประเทศที่อยู่แบบกระจัดกระจายกัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นเป็นปัจจัยภายในอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ นอกจากนี้ตามแนวคิดของ Michael E.Porter ยังได้ให้ความสำคัญกับตัวแปรอีก 2 ตัวแปร ซึ่งมีบทบาทต่อการกำหนดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ ซึ่งได้แก่

5. เหตุสุดวิสัย (Chance) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของธุรกิจต่าง ๆ ในอุตสาหกรรม เช่น สิ่งประดิษฐ์ใหม่ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีครั้งสำคัญ การเปลี่ยนแปลงราคาของปัจจัยการผลิตครั้งสำคัญ การเปลี่ยนแปลงทางตลาดการเงินโลกหรืออัตราการแลกเปลี่ยนเงินตราครั้งสำคัญ การเพิ่มขึ้นของอุปสงค์แบบกระทันหัน การตัดสินใจทางการเมืองโดยรัฐบาลประเทศอื่น และสภาวะสงคราม เป็นต้น

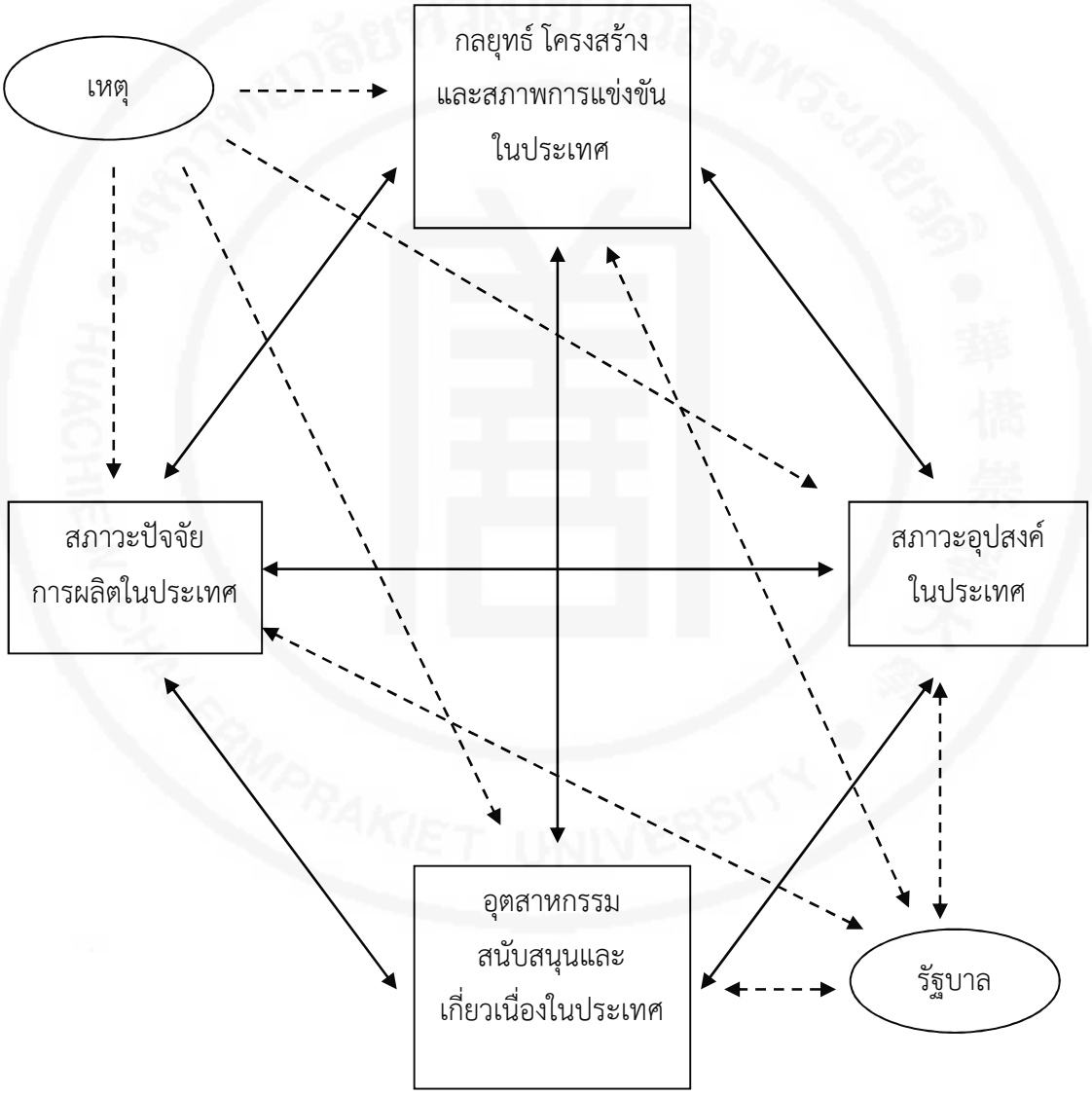
เหตุสุดวิสัยดังที่กล่าวมานั้น มีความสำคัญต่อการกำหนดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศ เนื่องจากเหตุสุดวิสัยจะก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างของอุตสาหกรรมในระบบเพชร โดยเหตุสุดวิสัยอาจทำให้ผู้ที่เคยมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันสูญเสียความได้เปรียที่เคยมีอยู่ และในทางตรงกันข้ามเหตุสุดวิสัยอาจทำให้ผู้ที่เคยเสียเปรียบมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันเช่นกัน

6. รัฐบาล (Government) รัฐบาลเป็นตัวแปรที่มีผลกระทบต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันต่าง ๆ ทั้ง 4 ข้างต้น โดยรัฐบาลสามารถที่จะส่งเสริมหรือขัดขวางการเสริมสร้างข้อได้เปรียบของด้านการแข่งขันของประเทศได้ แต่รัฐบาลไม่สามารถที่จะสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันได้โดยตรง แต่จะต้องกระทำผ่านการดำเนินนโยบายต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อธุรกิจในอุตสาหกรรม เช่น ถ้าภาครัฐมีนโยบายในการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ให้การสนับบสนุนอุตสาหกรรมให้สิทธิพิเศษต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้อุตสาหกรรมมีต้นทุนต่ำและก่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันได้ในที่สุด แต่ถ้าในทางกลับกันถ้ารัฐบาลดำเนินนโยบายผิดพลาดย่อมส่งผลทำให้อุตสาหกรรมไม่สามารถแข่งขันกับต่างประเทศในตลาดโลกได้

ทั้งรัฐบาลและเหตุสุดวิสัยไม่ใช่ตัวกำหนดข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันของประเทศโดยตรง เนื่องจากรัฐบาลและเหตุสุดวิสัยเป็นเพียงตัวแปรที่มีผลต่อตัวกำหนดข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันทั้ง 4

จากที่กล่าวมาข้างต้น เป็นตัวกำหนดต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของประเทศและเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อตัวกำหนดเหล่านั้นซึ่งประกอบกันเป็น Diamond Model ที่สมบูรณ์ ดังแผนภูมิที่ 6

แผนภูมิที่ 6 Diamond Model ที่สมบูรณ์



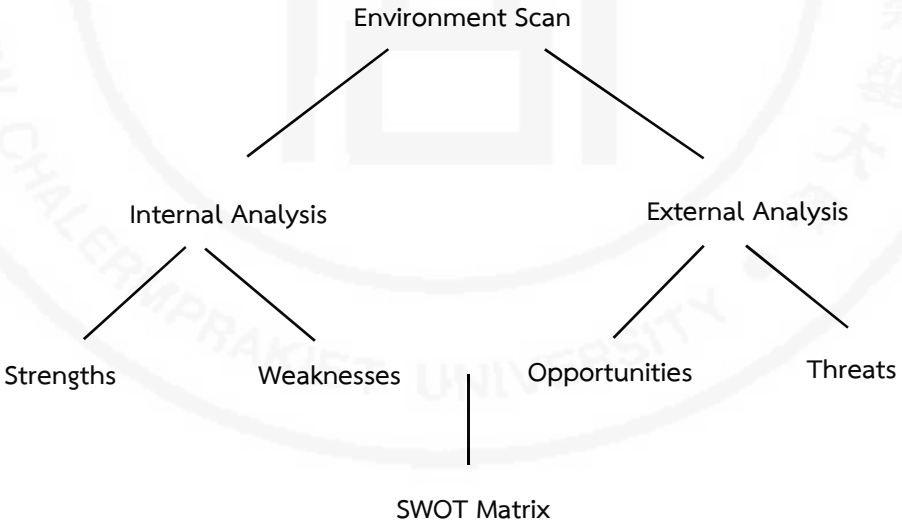
ที่มา : Porter. 1990 : 127.

แนวคิด SWOT Analysis

SWOT Analysis เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์สภาวการณ์ของบริษัท องค์กร หรืออุตสาหกรรม การวิเคราะห์มีความสำคัญต่อการประเมินตำแหน่งทางการแข่งขัน การเปรียบเทียบการทำงานของธุรกิจในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน การเปรียบเทียบคู่แข่งขัน โดยจะพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมภายใน (Internal environment) และสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร (External environment)

การตรวจสอบสภาพแวดล้อมภายในจะทำให้ทราบถึงจุดแข็งและจุดอ่อน ซึ่งจะช่วยให้องค์กรสามารถใช้ประโยชน์จากโอกาสและหลบเลี่ยงจากข้อจำกัดซึ่งเกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอกได้ องค์กรธุรกิจจะต้องสามารถระบุปัจจัยภายในองค์กรได้เนื่องจากจุดแข็งจะนำไปสู่การได้เปรียบทางการแข่งขัน ซึ่งการวิเคราะห์ SWOT เป็นการนำเอาข้อมูลซึ่งจะช่วยในการจัดการทรัพยากรภายใต้ความสามารถที่มีอยู่ เพื่อทำการแข่งขัน ซึ่งเป็นเครื่องมือในการสร้างกลยุทธ์ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 7 (วราภรณ์ ตีระเกียรติพิศาล. 2545)

แผนภูมิที่ 7 กรอบการศึกษาวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis Framework)



ที่มา : วราภรณ์ ตีระเกียรติพิศาล. 2545.

การวิเคราะห์ SWOT เป็นการทำการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน (S กับ W) และปัจจัยภายนอก (O กับ T) สามารถอธิบายได้ใน (นันทิยา และ ณรงค์ หุตานุวัตร. 2545) คือ

1. ปัจจัยภายใน

กรอบการศึกษาวิเคราะห์สถาณการณ์ภายในประกอบด้วย การศึกษาภารกิจและวัตถุประสงค์ขององค์กร การประเมินประสิทธิภาพ และกลยุทธ์การบริหารจัดการ (ด้านบุคคล ด้านการเงิน ด้านการผลิต ด้านการตลาด) ซึ่งการพิจารณาจุดแข็งและจุดอ่อน สามารถเปรียบเทียบได้กับปัจจัย 3 ประการ คือ

1) ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาขององค์กรในอดีต
2) คู่แข่งขันที่สำคัญทั้งในประเทศคู่ค้าและในระดับโลก
3) อุตสาหกรรมทั้งหมด พิจารณาจากค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรมทั้งหมด

S (Strength) จุดได้เปรียบของผลิตภัณฑ์ในการแข่งขัน หรือ จุดแข็ง เป็นสิ่งที่มีอยู่ หรือสามารถทำได้ดีกว่าคู่แข่ง เป็นการใช้ทรัพยากรหรือความสามารถในการผลิตขององค์กร ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความได้เปรียบในการแข่งขัน เช่น การได้รับการคุ้มครองจากสิทธิบัตร การมีตราสินค้าที่มีชื่อเสียง การมีความได้เปรียบจากเทคโนโลยีต่าง ๆ คุณภาพของสินค้าหรือบริการที่ดีกว่าคู่แข่ง เป็นต้น

W (Weaknesses) จุดเสียเปรียบของผลิตภัณฑ์ในการแข่งขัน หรือจุดอ่อน เป็นปัจจัยที่องค์กรขาดหรือทำได้แย่กว่าคู่แข่งขัน การขาดในส่วนที่ควรจะเป็นจุดแข็ง แสดงถึงการมีจุดอ่อนในองค์กร เช่น การไม่ได้รับการคุ้มครองจากสิทธิบัตร การมีตราสินค้าที่มีชื่อเสียงไม่ดี การเสียเปรียบจากเทคโนโลยีและมีปัญหาการวิจัยและพัฒนาต่าง ๆ คุณภาพของสินค้าที่บกพร่อง ต้นทุนต่อหน่วยสูงกว่าคู่แข่ง เป็นต้น

2. ปัจจัยภายนอก

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมภายนอกส่งผลต่อองค์กรแต่ละแห่งแตกต่างกัน การเปลี่ยนแปลงที่ก่อให้เกิดโอกาสสำหรับองค์กรบางแห่ง อาจจะกลายเป็นข้อจำกัดขององค์กรอื่นก็เป็นได้ ในการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก Edward. (1994) เสนอปัจจัยภายนอก 9 ประการ คือ การเมือง เศรษฐกิจ นิเวศวิทยา การแข่งขัน กฎหมาย โครงสร้างพื้นฐาน สังคม เทคโนโลยีและประชากร

O (Opportunity) โอกาสทางการตลาดและความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์เป็นการวิเคาะห์สภาวะแวดล้อมภายนอกที่สามารถแสดงให้เห็นถึงโอกาสใหม่ ๆ สำหรับการเติบโตและทำกำไรขององค์กรได้ เช่น ความต้องการของลูกค้าที่เกิดขึ้นใหม่และยังไม่สามารถเป็นจริง การเกิดขึ้นและเข้ามาของเทคโนโลยีใหม่ ๆ การผ่อนกฎการค้าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถให้บริการกลุ่มลูกค้าได้มากขึ้นหรือการขยายเข้าสู่ตลาดทางภูมิศาสตร์ใหม่ ๆ เป็นต้น

T (Threat) อุปสรรคที่ทำให้เสียโอกาสทางการแข่งขัน เป็นการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมภายนอกที่ก่อให้เกิดการคุกคาม เป็นอุปสรรคขึ้นได้ภายในองค์กร เช่น การเปลี่ยนรสนิยม

ของผู้บริโภคในตัวสินค้าขององค์กร การปรากฏตัวของสินค้าทดแทน การมีกฎเกณฑ์ ข้อบังคับใหม่ ๆ เกิดขึ้น การลดลงของความเจริญเติบโตของตลาด การเข้ามาของคู่แข่งขันรายใหม่ที่มีศักยภาพ เป็นต้น

ในการวิเคราะห์จาก SWOT ผลิตภัณฑ์ที่จะมีศักยภาพและสามารถพัฒนาความสามารถในการแข่งขันได้นั้น ต้องมี S (Strength) จุดแข็ง และ O (Opportunity) โอกาสควบคู่กัน จึงจะมีศักยภาพความสามารถในการแข่งขันกับประเทศคู่แข่ง และมีโอกาสในการส่งออกสินค้านั้นได้มากขึ้น ซึ่งในการวิเคราะห์ SWOT นี้จะมีโอกาสเกิดขึ้นใน 4 กรณีและสามารถแปลความหมายได้จาก SWOT Matrix หรือ แมททริกซ์ TOWS สำหรับการกำหนดกลยุทธ์ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2539) ดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ความหมายจากการวิเคราะห์ SWOT

Strategy	การวิเคราะห์
1. S และ O	การมีจุดแข็งได้เปรียบภายใน และปัจจัยภายนอกมีโอกาส เป็นกลยุทธ์ที่มีศักยภาพสูงสุด การใช้จุดแข็งเพื่อสร้างข้อได้เปรียบจากโอกาส เป็นสถานการณ์ที่ต้องการสูงสุด โดยทั่วไปเป้าหมายขององค์กรจะเปลี่ยนจากตำแหน่งอื่นให้เป็นตำแหน่งนี้
2. S และ T	การมีจุดแข็งได้เปรียบภายใน แต่ปัจจัยภายนอกสูญเสียโอกาส เป็นการใช้จุดแข็งเพื่อเอาชนะหรือหลีกเลี่ยงอุปสรรค
3. W และ O	การมีจุดอ่อนเสียเปรียบภายใน แต่ปัจจัยภายนอกมีโอกาส เป็นกลยุทธ์พัฒนาเพื่อเอาชนะจุดอ่อน เพื่อสร้างข้อได้เปรียบจากโอกาส ที่ต้องมีการพัฒนาองค์กรหรือความสามารถเฉพาะจากภายนอก เช่นเทคโนโลยี และควรปรับจุดอ่อนให้เป็นจุดแข็ง
4. W และ T	การมีจุดอ่อนเสียเปรียบภายใน และปัจจัยภายนอกสูญเสียโอกาส ควรมีเป้าหมายที่สร้างให้เกิดจุดแข็งและอุปสรรคต่ำ

ที่มา : ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2539.

ในการเปรียบเทียบจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค จะทำให้เกิดความเข้าใจถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการทำงานเป็นการมองอนาคตทั้งในด้านบวกและด้านลบ จุดแข็งเป็นความสามารถที่จะต้องใช้เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ในขณะที่จุดอ่อนเป็นเหมือนสิ่งที่เราต้องเร่งแก้ไข โอกาสเป็นสถานการณ์ที่ทำให้เรามีความได้เปรียบเหนือคู่แข่งขันช่วยให้องค์กรบรรลุเป้าหมาย และอุปสรรคเป็นปัญหาที่จะทำให้องค์กรไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้ได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กนกศักดิ์ ปิงเมือง และอำพรรณ์ เหลืองสัมฤทธิ์ (2552) ศึกษาโครงสร้างและศักยภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมเอทานอลของไทย วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างและศักยภาพของอุตสาหกรรมเอทานอลไทยเพื่อเสนอแนะนโยบายในการพัฒนาอุตสาหกรรมเอทานอลให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยในการศึกษาจะใช้ทฤษฎีโครงสร้างการตลาด ร่วมกับทฤษฎีอัตราส่วนการกระจุกตัว (The Concentration Ratio) และแนวคิดความได้เปรียบเชิงแข่งขันของไมเคิล อีพอร์เตอร์ (Michael E.Porter) ผลการศึกษาพบว่า อุตสาหกรรมเอทานอลของไทย มีลักษณะเป็นตลาดผู้ขายน้อยราย เนื่องจากการเข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมต้องใช้เงินทุนจำนวนมากและลักษณะของสินค้าคือ แอลกอฮอล์ 99.5% เหมือนกันทุกโรงงาน แตกต่างกันเพียงเทคโนโลยีและวัตถุดิบในการผลิต จากการศึกษาโดยใช้ทฤษฎี Daimond Model พบว่าปัจจัยการผลิต คืออ้อยและมันสำปะหลังมีแนวโน้มที่จะผลิตมากขึ้น ทำนองเดียวกับอุปสงค์ของเอทานอลและอุตสาหกรรมสนับสนุนเกี่ยวเนื่องในประเทศที่สำคัญคือ การผลิตแก๊สโซฮอล์มีแนวโน้มดีขึ้น อย่างไรก็ตามปัจจุบันโรงงานที่เปิดดำเนินการจำนวน 11 โรง กำลังการผลิตรวมประมาณ 1.57 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งเกินความต้องการใช้ในปัจจุบัน ภาครัฐจึงควรมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนส่งเสริมทั้งด้านการส่งออกโดยการหาตลาดใหม่ ๆ และส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85 ให้มากขึ้น

กิตติ ตันพรหม (2549) ศึกษาความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกของไทย ซึ่งได้ศึกษาเม็ดพลาสติกที่สำคัญ 3 ชนิด คือ เม็ดพลาสติก LDPE, PC และ POM วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกของไทยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งขันในตลาดต่างประเทศที่สำคัญของไทยและสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการส่งออกที่กำหนดขนาดการขยายตัวหรือหดตัวของการส่งออกของอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกของไทย โดยในการศึกษาจะใช้ดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (Revealed Comparative Advantage : RCA) ร่วมกับแบบจำลองส่วนแบ่งตลาดคงที่ (Constant Market Share Model : CMS) และแนวคิดเกี่ยวกับความได้เปรียบทางการแข่งขันของประเทศ (Diamond Model) โดยใช้ข้อมูลในการศึกษาวิเคราะห์ในช่วงปี พ.ศ. 2543 - พ.ศ. 2548 จากการศึกษาพบว่าประเทศไทยสามารถส่งออกเม็ดพลาสติก LDPE, PC และ POM ได้เพิ่มขึ้นทุกปี โดยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในทุกตลาดส่งออก โดยเม็ดพลาสติก LDPE มีค่าความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบสูงในตลาดจีน และเม็ดพลาสติก PC มีค่าความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบสูงในตลาดฮ่องกง จีน และอินเดีย ส่วนเม็ดพลาสติก POM นั้นมีค่าความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบสูงในตลาดสหรัฐอเมริกา และอิตาลี โดยสาเหตุสำคัญที่ทำให้ขยายตัวเพิ่มขึ้นในตลาดเหล่านี้คือ ความสามารถในการแข่งขันของประเทศเพิ่มขึ้น และการขยายตัวของโลกส่วนปัญหาและอุปสรรคที่พบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและเม็ดพลาสติกของไทย คือ ในการผลิตเม็ดพลาสติกของประเทศยังคงมีการใช้แนฟธาเป็นหลักซึ่งมีราคา

สูงกว่าก๊าซธรรมชาติ ปัญหาเทคโนโลยีในการผลิต และปัญหาด้านแรงงานฝีมือที่ยังมีไม่เพียงพอ แต่โดยรวมแล้วอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกของไทยจัดอยู่ในเกณฑ์ที่ดีทั้งปัจจัยภายในที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล และปัจจัยภายนอกที่ตลาดต่างประเทศมีการขยายตัวต่อเนื่อง

กิตติมา รัตนชู (2546) ศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันในอุตสาหกรรมรองเท้าหนัง วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏในการส่งออกของอุตสาหกรรมรองเท้าหนังของประเทศไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศเดนมาร์ก และศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความได้เปรียบในเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมรองเท้าหนังของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศอินโดนิเซีย ในการศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกใช้แนวคิดค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (RCA) ส่วนปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันใช้กรอบแนวคิดของไมเคิล.อี พอร์เตอร์ ผลการวิจัยความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกปี พ.ศ. 2541-2544 พบว่าตลาดในสหรัฐอเมริกา ประเทศบราซิล มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบมากที่สุด รองลงมาคือประเทศจีน ประเทศอินโดนิเซีย และประเทศไทยตามลำดับ ส่วนในตลาดเดนมาร์ก พบว่าประเทศเวียดนามมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบมากที่สุด รองลงมาคือประเทศอินโดนิเซีย และประเทศไทยตามลำดับ อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2544 นั้นประเทศไทยไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกรองเท้าหนังไปยังตลาดเดนมาร์กส่วนประเทศจีนก็ไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบเช่นกัน สำหรับการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรม พบว่าประเทศไทยและประเทศอินโดนิเซียมีความได้เปรียบเชิงแข่งขันโดยรวมในระดับที่ใกล้เคียงกัน โดยประเทศไทยมีความได้เปรียบด้านอุปสงค์ภายในประเทศ และบทบาทของรัฐบาล ขณะที่ประเทศไทยเสียเปรียบในด้านอุตสาหกรรมฟอกหนังซึ่งเป็นอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องที่สำคัญ และสภาวะการแข่งขันในประเทศ ส่วนความได้เปรียบในด้านปัจจัยการผลิตในประเทศ และเหตุสุดวิสัยของทั้ง 2 ประเทศอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน

กิติพงศ์ ศุภกรรัตน์ (2550) ศึกษาถึงความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทย และศักยภาพการแข่งขันของไทยกับประเทศญี่ปุ่น อินเดีย เกาหลีใต้ สิงค์โปร อังกฤษ สหรัฐอเมริกา ฮ่องกง เยอรมนี มาเลเซีย ซาอุดิอารเบีย แคนาดา ในการส่งออกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีน วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทย และศึกษาศักยภาพการแข่งขันของไทยกับประเทศต่าง ๆ ในการส่งออกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีไปยังจีน โดยเปรียบเทียบจากดัชนีการได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (Revealed Comparative Advantage Index—RCA Index) ในช่วงปี 2002-2005 ผลการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทยอยู่ในฐานะที่มีความสามารถในการแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ และมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีไปยังจีน

ชัยยันต์ กิตติวิศิษฏ์ (2546) ศึกษาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศระหว่างไทยกับจีน โดยทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งการศึกษาเชิงปริมาณข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นั้นจะอยู่ระหว่างปี พ.ศ. 2538-2543 โดยจะทำการวิเคราะห์ค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) และวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกสินค้าไอทีของไทยและจีน ด้วยแบบจำลองส่วนแบ่งการตลาดคงที่ (CMS) โดยแบ่งช่วงการศึกษาวิเคราะห์ออกเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงปี พ.ศ. 2538-2539 และช่วงปี พ.ศ. 2540-2543 และทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาโดยอาศัยทฤษฎีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบและแนวความคิดความได้เปรียบทางการแข่งขันของประเทศ (Diamond Model) ของ Porter ซึ่งสินค้าไอทีที่ทำการศึกษามีอยู่ด้วยกัน 13 ชนิด ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มสินค้า คือเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์โทรคมนาคม และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และญี่ปุ่น จากการวิเคราะห์ด้วย RCA พบว่าสินค้าไอทีของไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในทุกตลาด แต่ค่า RCA ที่ได้นั้นมีแนวโน้มลดลง ขณะที่จีนมีความได้เปรียบในตลาดสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป แต่ค่า RCA ของจีนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้ง 3 ตลาด ส่วนการวิเคราะห์สาเหตุของการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกด้วย CMS นั้น พบว่าการขยายตัวของไทยเป็นการอาศัยการเปลี่ยนแปลงของตลาดส่งออกเป็นสำคัญ โดยมีความสามารถในการแข่งขันลดลง ขณะที่การส่งออกของจีนเป็นการอาศัยความสามารถในการแข่งขันเป็นสำคัญ ซึ่งผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ความสามารถในการแข่งขันของไทยลดลง โดยยังไม่มีการสร้างปัจจัยได้เปรียบในการแข่งขันใหม่ ๆ ขึ้นมา ขณะที่จีนมีความสามารถในการแข่งขันเพิ่มมากขึ้นจากข้อได้เปรียบที่มาทดแทนไทย โดยมีการสร้างปัจจัยได้เปรียบอย่างอื่นขึ้นมาด้วยโดยเฉพาะการได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่จากภาครัฐและการลงทุนจากต่างชาติ

พรพรรณ ชื่นประเสริฐสุข (2546) ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเซรามิกศิลาดล โดยทำการศึกษาถึงโครงสร้างการผลิต การตลาด และการส่งออก โดยใช้แนวคิด Diamond Model ของ Michael E. Porter รวมทั้งใช้แนวคิดจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) และการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันโดยแนวทางคลัสเตอร์ (Cluster) โดยทำการเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากผู้ประกอบการเซรามิกศิลาดลในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 15 โรงงานผลจากการวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันโดยใช้ Diamond Model ตามองค์ประกอบทั้ง 4 ส่วน พบว่า ด้านปัจจัยการผลิตมีข้อได้เปรียบ คือมีแหล่งวัตถุดิบในท้องถิ่น แรงงานมีฝีมือ มีรากฐานทางวัฒนธรรม ข้อด้อย คือคุณภาพวัตถุดิบไม่คงที่ ระดับการศึกษาของแรงงานต่ำ ขาดนักออกแบบ ขาดเทคโนโลยีที่ทันสมัย ด้านปัจจัยสนับสนุนมีข้อได้เปรียบคือ มีอุตสาหกรรมต้นน้ำถึงปลายน้ำครบวงจร มีสถาบันส่งเสริมสนับสนุนให้ความรู้อยู่ในพื้นที่ มีข้อด้อยคือ ขาดความร่วมมือระหว่างผู้ผลิตด้วยกัน และหน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ด้านปัจจัยอุปสงค์มี

ข้อได้เปรียบคือ ความต้องการของลูกค้าในประเทศมีความละเอียดและพิถีพิถันในตัวศิลาดล แต่มีข้อด้อยคือ ผู้บริโภคมีความรู้เกี่ยวกับศิลาดลน้อยเกินไปในด้านคุณค่าและกระบวนการผลิต ส่วนในด้านกลยุทธ์โครงสร้างขององค์กร และสภาวะการแข่งขัน มีข้อได้เปรียบเกี่ยวกับกลยุทธ์กระบวนการผลิต เช่น มีเทคนิค ภูมิปัญญา กลยุทธ์ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การแข่งขันสูงด้านรูปแบบและคุณภาพ แต่มีข้อเสียคือ ขาดความรู้ด้านกลยุทธ์การตลาดและการส่งเสริมการขาย ขาดทัศนคติในการพัฒนาตนเองและธุรกิจ

ศราวุธ สุขวิญญา (2546) ศึกษาความสามารถในการส่งออกน้ำตาลของไทยในตลาดเกาหลีใต้ เปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งขันคือ ออสเตรเลีย โดยวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ของการส่งออกน้ำตาลของไทยในตลาดเกาหลีใต้ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงส่วนแบ่งตลาดศึกษาค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ ผลการวิเคราะห์อุปสงค์การส่งออกน้ำตาลของไทยในตลาดเกาหลีใต้พบว่าราคาส่งออกน้ำตาลของไทยไปประเทศเกาหลีใต้ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้นและจำนวนประชากรมีผลกระทบต่ออุปสงค์การส่งออกน้ำตาลของไทยไปยังตลาดเกาหลีใต้อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ผลการวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏในการส่งออกน้ำตาลปี พ.ศ. 2537-2540 ต่อ RCA ของไทยและออสเตรเลียมีค่าเท่ากับ 8.32 และ 8.33 ตามลำดับ และปี พ.ศ. 2541-2544 ค่า RCA ของไทยและออสเตรเลียมีค่าเท่ากับ 5.81 และ 9.56 ตามลำดับ และประเทศออสเตรเลียมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบมากกว่าประเทศไทย ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงส่วนแบ่งตลาด เปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยกับออสเตรเลียในช่วงปี พ.ศ. 2517-2540 และปี พ.ศ. 2541-2544 ในตลาดเกาหลีใต้พบว่า ผลที่เกิดจากการเปลี่ยนรวมของประเทศไทยมีค่าลดลง 298,192 ตัน และออสเตรเลียมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 29,222 ตัน ของผลการเปลี่ยนแปลงส่วนแบ่งการตลาดทั้งหมดตามลำดับ ส่วนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากขนาดของตลาดในตลาดเกาหลีใต้ของไทยและออสเตรเลียมีค่าเท่ากับร้อยละ 10.16 และ 133.35 ของผลการเปลี่ยนแปลงส่วนแบ่งตลาดทั้งหมดส่วนผลการเปลี่ยนแปลงจากการแข่งขันในตลาดเกาหลีใต้ของไทยและออสเตรเลียพบว่า ลดลงมีค่าเท่ากับร้อยละ 110.16 และ 33.35 แสดงว่าประเทศออสเตรเลียได้ประโยชน์จากการแข่งขันในตลาดทำให้ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้น ขณะที่ประเทศไทยเสียประโยชน์ทำให้ปริมาณการส่งออกลดลง

สายฝน ตระกลทรัพย์ (2543) ศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของการส่งออกข้าวของประเทศไทยในปี 2529 -2539 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของตลาดและการส่งออกข้าวของไทย ใช้การวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) ของไทยและประเทศคู่แข่งขัน คือ สหรัฐอเมริกา อินเดีย เวียดนาม จีน และปากีสถาน โดยทำการศึกษา 2 กรณีคือ กรณีพิจารณาเปรียบเทียบสินค้าทุกประเภทที่ส่งออก และกรณีพิจารณาเปรียบเทียบเฉพาะสินค้าเกษตรที่ส่งออก และวิเคราะห์การขยายตัวการส่งออกข้าวของไทย โดยใช้แบบจำลองส่วนแบ่งการตลาดคงที่

(Constant Market Share : CMS) โดยใช้ข้อมูลเกี่ยวกับการค้าข้าวระหว่างปี 2529 – 2539 ผลการศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบปรากฏว่าทุกประเทศที่ศึกษามีค่า RCA มากกว่า 1 แสดงว่าทุกประเทศมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในสินค้าข้าวทั้ง 2 กรณีศึกษา โดยไทย สหรัฐอเมริกา เวียดนาม จีน และปากีสถาน มีแนวโน้มความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ลดลงยกเว้นประเทศอินเดียที่มีแนวโน้มความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบเพิ่มขึ้น ส่วนผลการศึกษาของแบบจำลองส่วนแบ่งการตลาดคงที่ การขยายการส่งออกข้าวของไทยมีการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น โดยจากปัจจัยภายนอกคือการขยายตัวการส่งออกทั้งหมดของโลก และการกระจายตลาดที่ทำให้ไทยมีการขยายตัวการส่งออกข้าวสูงกว่าอัตราเฉลี่ยการส่งออกข้าวของโลก สาเหตุที่ทำให้การขยายตัวการส่งออกข้าวไม่เพิ่มเท่าที่ควร คือปัจจัยภายในประเทศในเรื่องของการแข่งขันที่แท้จริงและการปรับลดการส่งออกข้าวของไทย

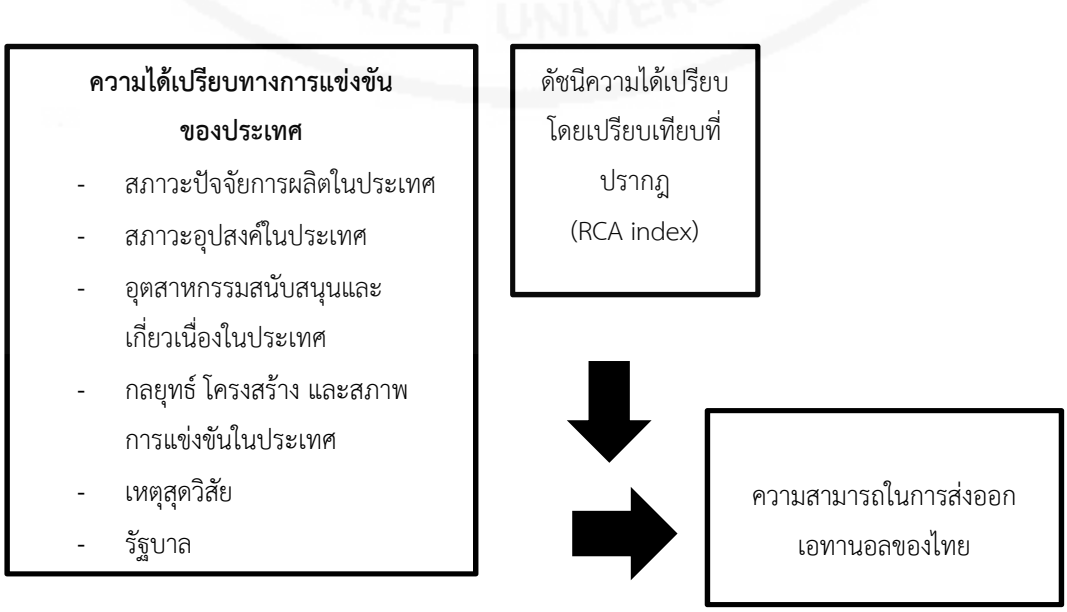
สุภาพันธ์ ขันแก้ว (2548) ศึกษาความได้เปรียบในการส่งออกน้ำมันปาล์มของประเทศไทย วัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกน้ำมันปาล์มของประเทศไทย เพื่อส่งเสริมการส่งออกน้ำมันปาล์มของประเทศไทยไปสู่ตลาดโลก โดยทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2546 ผลการวิเคราะห์พบว่าประเทศไทยได้มีการส่งออกน้ำมันปาล์มมาอย่างต่อเนื่อง และเมื่อพิจารณาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏในการส่งออกน้ำมันปาล์ม (RCA) ของประเทศไทยกับประเทศคู่แข่งทางการค้าอีก 8 ประเทศ ได้แก่ มาเลเซีย อินโดนิเซีย สิงคโปร์ โคลัมเบีย เนเธอร์แลนด์ คอสต้าริก้า เอวกาดอร์ และกัวเตมาลา ผลปรากฏว่ามีเพียงช่วงปี พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2546 ที่ประเทศไทยมีความได้เปรียบในการส่งออกน้ำมันปาล์มโยมีค่าดัชนี RCA เท่ากับ 1.49 และ 1.44 ตามลำดับ แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าดัชนี RCA กับประเทศผู้นำด้านการส่งออกน้ำมันปาล์มอย่างประเทศมาเลเซีย และประเทศอินโดนิเซีย พบว่าประเทศไทยยังเป็นรองทั้ง 2 ประเทศในเรื่องการส่งออกน้ำมันปาล์มอยู่มากสรุปได้ว่า การพัฒนาให้น้ำมันปาล์มของประเทศไทยเป็นสินค้าส่งออกที่สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศนั้นสามารถทำได้ แต่อย่างไรก็ตามประเทศไทยไม่สามารถเป็นผู้นำด้านการส่งออกน้ำมันปาล์มของโลกได้ในอนาคตอันใกล้ เนื่องจากปริมาณการผลิตน้ำมันปาล์มของประเทศไทยส่วนใหญ่รองรับการบริโภคในประเทศเป็นสำคัญ ดังนั้นหากเรามุ่งมั่นเพิ่มผลผลิตน้ำมันปาล์มเพื่อรองรับการบริโภคของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องภายในประเทศน่าจะเป็นการช่วยเศรษฐกิจของประเทศให้ดีขึ้นได้มากกว่า เพราะจะทำให้ลดภาวการณ์นำเข้าน้ำมันปาล์มจากต่างประเทศ ส่งผลให้ต้นทุนสินค้าลดลงเนื่องจากใช้วัตถุดิบในประเทศนั่นเอง

แสงรวี ยิ้มจู และเออวดี อุบลศุข (2555) ศึกษาความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพและวิเคราะห์ความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังในประเทศไทยเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบธุรกิจของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลจาก

มันสำปะหลัง โดยทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิเป็นหลัก เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นเอกสารและตัวเลขสถิติจากหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และเก็บข้อมูลปฐมภูมิโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก จากผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม โดยอธิบายในรูปแบบของการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือแรงกดดันพื้นฐานทางการแข่งขัน 5 ประการของ Michael E. Porter และการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า เพื่อให้ทราบสภาพแวดล้อมภายในของอุตสาหกรรม เพื่อใช้เป็นการวิเคราะห์ โอกาส ภัยคุกคาม จุดแข็ง และจุดอ่อน ของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังในประเทศไทย และกำหนดยุทธศาตร์ของอุตสาหกรรมด้วย TOWS Matrix ผลการศึกษาพบว่าประเทศไทยยังมีศักยภาพที่จะผลิตพลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นเนื่องจากเป็นประเทศเกษตรกรรมสามารถผลิตพืชพลังงานได้ในปริมาณที่มากพอในต้นทุนที่ต่ำ อีกทั้งการปลูกมันสำปะหลังเพื่อนำไปใช้ผลิตพลังงานจะไม่กระทบต่อการผลิตอาหาร อุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังในประเทศนอกจากจะมีลักษณะเป็นตลาดผู้ขายน้อยราย และอุปสงค์เอทานอลในตลาดโลกมีแนวโน้มสูงในอนาคต ทำให้ผู้ลงทุนรายใหม่ยังเข้ามาลงทุนได้ยุทธศาตร์ในการเพิ่มศักยภาพให้กับอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ได้แก่ การเร่งส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจให้แก่เกษตรกรในการปลูกพืชพลังงาน การทำระบบเกษตรแบบพันธสัญญา การพัฒนาสายพันธุ์มันสำปะหลังสำหรับการผลิตเอทานอล และการรวมเป็นตลาดผู้ผลิตเอทานอลกับกลุ่มประเทศอาเซียน โดยอาศัยความร่วมมือกันระหว่างภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐบาลในด้านการส่งเสริมการส่งออกเอทานอล

กรอบแนวคิด

แผนภูมิที่ 8 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย



บทที่ 3
ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมเอทานอลไทยไปตลาดฟิลิปปินส์ ผู้วิจัยกำหนดแนวทางการวิจัยออกเป็นสองส่วน โดยส่วนแรกจะทำการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) และส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) โดยอาศัยแนวคิดและทฤษฎีที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 โดยมีองค์ประกอบ วิธีการในการศึกษาและวิเคราะห์ผล ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลอนุกรมเวลา (Time series data) รายปีตั้งแต่ปี 2550-2554 รวมระยะเวลา 5 ปี โดยในการวิจัยนี้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้แก่ ตำรา วิทยานิพนธ์ วารสาร หนังสือพิมพ์ รายงาน เอกสารทางวิชาการต่าง ๆ ที่ได้จากหน่วยงานภาครัฐบาลและเอกชนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงพลังงาน กระทรวงพาณิชย์ กรมสรรพสามิต กรมศุลกากร ธนาคารแห่งประเทศไทย สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย สมาคมเอทานอล รวมถึงเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเอทานอลของไทย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method)

เป็นการศึกษาแนวความคิดเกี่ยวกับความได้เปรียบทางการแข่งขันของประเทศ (Diamond Model) ของ Michael E. Porter เพื่อช่วยอธิบายให้เห็นถึงภาพรวมของอุตสาหกรรมเอทานอลของไทยซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย

- สภาวะปัจจัยการผลิตในประเทศ
- สภาวะอุปสงค์ในประเทศ
- อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ
- กลยุทธ์ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของธุรกิจ

- เหตุสุดวิสัย/โอกาส
- รัฐบาล

รวมถึงศึกษาปัจจัยที่เอื้ออำนวยและที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการแข่งขัน โดยเฉพาะนโยบายหรือมาตรการของรัฐ รวมถึงการวิเคราะห์แนวคิด SWOT Analysis ซึ่งมีความสำคัญต่อการประเมินความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมโดยจะพิจารณาถึงปัจจัยภายใน (Internal environment) และปัจจัยภายนอก (External environment) ซึ่งในการศึกษาส่วนนี้จะทำให้เห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้นถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสามารถในการส่งออก ทั้งปัจจัยภายในประเทศและปัจจัยภายนอกประเทศ และยังเป็นการสนับสนุนผลการศึกษาในข้อที่ 2.2 อีกด้วย

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method)

เป็นการวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกเอทานอลของไทยไปยังตลาดฟิลิปปินส์ กับประเทศคู่แข่งขันที่สำคัญคือ สหรัฐอเมริกา และบราซิล โดยการคำนวณดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (Revealed Comparative Advantage : RCA) โดยจะทำการศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2554 ซึ่งค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่คำนวณได้จะบอกถึงทิศทางการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการส่งออกเอทานอลของประเทศไทยและประเทศคู่แข่งที่สำคัญ

สามารถเขียนเป็นสูตรทางคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

$$RCA_{ijk} = (X_{ijk}/X_{ik}) / (X_{jk}/X_{k})$$

โดยที่

RCA_{ijk} = ค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏในสินค้า j ของประเทศ i ที่มีต่อประเทศ k

X_{ijk} = มูลค่าการส่งออกสินค้า j ของประเทศ i ไปประเทศ k

X_{ik} = มูลค่าการส่งออกสินค้าทั้งหมดของประเทศ i ไปประเทศ k

X_{jk} = มูลค่าการนำเข้าทั้งหมดในสินค้า j ของประเทศ k

X_{k} = มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศ k

j = สินค้า j

i = ประเทศผู้ส่งออก

k = ประเทศผู้นำเข้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ตารางที่ 28 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนในการศึกษาข้อมูล	ระยะเวลา															
	ม.ค.-มิ.ย. 54				ก.ค.-ธ.ค. 54				ม.ค.-มิ.ย. 55				ก.ค.-ธ.ค. 55				ม.ค. –ก.ค. 56			
1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	◄								►											
2. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต และการส่งออกเอทานอลของไทย					◄							►								
3. ศึกษาข้อมูลการผลิตและส่งออกเอทานอลของโลก					◄							►								
4. นำหลักเกณฑ์ที่ได้มาศึกษาและประยุกต์เข้ากับทฤษฎี													◄			►				
5. นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์													◄			►				
6. สรุปผลการศึกษา															◄			►		
7. รวบรวมปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะ																			◄	►

บทที่ 4
ผลการศึกษา

ในบทนี้จะเป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมเอทานอลไทยไปตลาดฟิลิปปินส์แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นสามส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นการวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกเอทานอลของไทยไปยังตลาดฟิลิปปินส์ กับประเทศคู่แข่งขันที่สำคัญคือ สหรัฐอเมริกา และบราซิล โดยการคำนวณดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (Revealed Comparative Advantage : RCA) ส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์ความได้เปรียบทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลของประเทศไทย (Competitive advantage of nations) ตามแนวคิดของ Michael E. Porter และส่วนที่สามเป็นการวิเคราะห์ SWOT Analysis ของอุตสาหกรรมเอทานอลของประเทศไทย

การวิเคราะห์ดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (Revealed Comparative Advantage : RCA)

ในการวิเคราะห์ดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏนั้น จะพิจารณาในตลาดส่งออกที่สำคัญของไทย รวมถึงประเทศคู่แข่งขันในตลาดส่งออกที่สำคัญด้วย โดยตลาดส่งออกที่สำคัญของอุตสาหกรรมเอทานอลของไทย คือ ฟิลิปปินส์ และประเทศคู่แข่งขันได้แก่ สหรัฐอเมริกา และบราซิล โดยจะทำการศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2554 ซึ่งหากดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าสัดส่วนการส่งออกสินค้าของประเทศไทยหรือประเทศที่กำลังพิจารณานั้นมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกสินค้าชนิดนั้น แต่หากดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าสัดส่วนการส่งออกสินค้าของประเทศไทยหรือประเทศที่กำลังพิจารณานั้นไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกสินค้าชนิดดังกล่าว

การวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกเอทานอลของไทย สหรัฐอเมริกา และบราซิลไปยังตลาดฟิลิปปินส์โดยใช้วิธีวิเคราะห์จากดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (Revealed Comparative Advantage : RCA) ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการเชิงคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$RCA_{ijk} = (X_{ijk}/X_{ik}) / (X_{jk}/X_{k})$$

โดยที่

RCA_{ijk} = ค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏในการส่งออกเอทานอลของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา บราซิล ที่มีต่อประเทศฟิลิปปินส์

Xijk = มูลค่าการส่งออกเอทานอลของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา บราซิล ไปประเทศฟิลิปปินส์

Xik = มูลค่าการส่งออกสินค้าทั้งหมดของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา บราซิล ไปประเทศฟิลิปปินส์

Xjk = มูลค่าการนำเข้าเอทานอลทั้งหมดของประเทศฟิลิปปินส์

Xk = มูลค่าการนำเข้าสินค้าทั้งหมดของประเทศฟิลิปปินส์

โดยมีหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ถึงความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA Index) ดังนี้

ค่า RCA Index ที่คำนวณได้มากกว่า 1 (RCA Index > 1) แสดงว่าสัดส่วนการส่งออกเอทานอลของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา บราซิล ต่อการส่งออกทั้งหมดของประเทศไทย สหรัฐอเมริกาบราซิล สูงกว่าสัดส่วนการนำเข้าเอทานอลของประเทศฟิลิปปินส์ ต่อการนำเข้าทั้งหมดของประเทศฟิลิปปินส์ นั่นคือประเทศไทย สหรัฐอเมริกา บราซิล มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในสินค้าเอทานอล

ค่า RCA Index ที่คำนวณได้น้อยกว่า 1 (RCA Index < 1) แสดงว่า สัดส่วนการส่งออกเอทานอลของประเทศไทย สหรัฐอมเริกา บราซิล ต่อการส่งออกทั้งหมดของประเทศไทย สหรัฐอเมริกาบราซิล ต่ำกว่าสัดส่วนการนำเข้าเอทานอลของประเทศฟิลิปปินส์ ต่อการนำเข้าทั้งหมดของประเทศฟิลิปปินส์ นั่นคือประเทศไทย สหรัฐอเมริกา บราซิล ไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในสินค้าเอทานอล

การวิเคราะห์ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกเอทานอลของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา และบราซิลไปยังตลาดฟิลิปปินส์ระหว่างปี พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2554 แสดงผลดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA) ของการส่งออกเอทานอลของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา และบราซิลไปประเทศฟิลิปปินส์

ปี พ.ศ.	ประเทศผู้ส่งออกเอทานอลไปฟิลิปปินส์		
	ไทย	อเมริกา	บราซิล
2550	7.79	0.00	107.08
2551	3.62	0.00	78.84
2552	5.64	1.24	82.54
2553	4.48	5.73	0.00
2554	6.74	3.98	0.13

ที่มา : จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏของเอทานอลในตลาดประเทศฟิลิปปินส์จากตารางที่ 29 พบว่า

ปี 2550 ประเทศบราซิลมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในตลาดประเทศฟิลิปปินส์มากกว่าประเทศไทยและประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งทั้ง 3 ประเทศมีค่าดัชนี RCA เท่ากับ 107.08, 7.79 และ 0.00 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณการผลิตเอทานอลในประเทศบราซิลมีปริมาณมากกว่าความต้องการใช้ในประเทศจึงมีการส่งออกเอทานอลในสัดส่วน 15% ที่เหลืออีก 85% เป็นการใช้ในประเทศ (ปี 2550 บราซิลเก็บเกี่ยวอ้อยได้ 480 ล้านตัน และผลิตเอทานอลรวมปริมาณ 22.5 พันล้านลิตร) ส่วนประเทศไทยมีการผลิตเอทานอล 191.75 ล้านลิตร ในขณะที่ปริมาณการใช้ในประเทศเท่ากับ 176.27 ล้านลิตร ทำให้เหลือเอทานอลส่งออกเพื่อส่งออกเพียงเล็กน้อย ในขณะที่สหรัฐอเมริกายังมีปริมาณการผลิตไม่เพียงพอต่อการส่งออก

ในปี 2551 ประเทศบราซิลยังคงมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบสูงกว่าประเทศไทยและสหรัฐอเมริกา โดยบราซิลมีค่าดัชนี RCA เท่ากับ 78.84 ไทยมีค่าดัชนี RCA เท่ากับ 3.62 และสหรัฐอเมริกายังคงมีค่าดัชนี RCA เป็น 0 จากสถานการณ์ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกที่ปรับตัวสูงขึ้นมากในช่วงปี 2551 ส่งผลให้หลายประเทศทั่วโลกหันมาสนใจพลังงานทดแทนกันอย่างจริงจัง อย่างไรก็ตามปริมาณการผลิตเอทานอลของบราซิลและไทยยังคงมีมากกว่าปริมาณความต้องการใช้ในประเทศเช่นเดียวกับปี 2550 จึงมีการส่งออกมายังประเทศฟิลิปปินส์เพื่อเป็นการระบายสต๊อกส่วนเกินในประเทศ

ปี 2552 เป็นปีที่มีการแข่งขันกันเพิ่มขึ้นในตลาดฟิลิปปินส์ โดยสหรัฐอเมริกาเริ่มมีการส่งออกเอทานอลมายังประเทศฟิลิปปินส์ แต่ยังคงมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบน้อยกว่าประเทศบราซิลและไทย ซึ่งสหรัฐอเมริกามีค่าดัชนี RCA เท่ากับ 1.24 ในขณะที่ประเทศไทยและบราซิลมีค่าดัชนี RCA เท่ากับ 5.64 และ 82.54 ตามลำดับ สหรัฐอเมริกาได้เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในตลาดฟิลิปปินส์ ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณการผลิตเอทานอลในสหรัฐอเมริกามีมากกว่าความต้องการบริโภคถึง 40.45 พันล้านลิตร จึงต้องหาตลาดใหม่มารองรับปริมาณส่วนเกินเช่นเดียวกันกับในประเทศบราซิลและไทย

ในปี 2553 สหรัฐอเมริกากลายมาเป็นประเทศที่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบมากที่สุด โดยมีค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบเท่ากับ 5.73 ส่วนไทยมีค่าดัชนีความได้เปรียบเท่ากับ 4.48 และบราซิลมีค่าดัชนีความได้เปรียบเท่ากับเท่ากับ 0 เนื่องจากบราซิลลดการส่งออกเอทานอลลงเพราะปริมาณการบริโภคเอทานอลในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการส่งเสริมการใช้รถ FFV (FLEX FUEL VEHICLE) เพื่อลดการนำเข้าน้ำมัน และเป็นผลจากราคาน้ำตาลที่เพิ่มขึ้นในตลาดโลกทำให้ผู้ผลิตเลือกที่จะผลิตน้ำตาลมากกว่าผลิตเอทานอล ในขณะที่ประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นผู้ผลิตเอทานอลรายใหญ่ที่สุดของโลก (50% ของปริมาณการผลิตทั้งโลก ซึ่งปริมาณการผลิตในปี 2553 เท่ากับ 88,000 ล้านลิตร) ได้กลายมาเป็นผู้ส่งออกหลักแทน โดยสหรัฐอเมริกาใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบจึงได้ประโยชน์จากผลผลิตข้าวโพดที่เพิ่มขึ้นทำให้มีความได้เปรียบในการแข่งขันมากกว่าทุกประเทศซึ่งเป็นผลมาจากต้นทุนการผลิตที่ต่ำและกำลังการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น

ปี 2554 ประเทศไทยมีค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบมากกว่าประเทศสหรัฐอเมริกาและบราซิล โดยมีค่า RCA อยู่ที่ 6.74, 3.98 และ 0.13 ตามลำดับเนื่องจากปี 2554 ไทยมีปริมาณการผลิตเอทานอลสูงถึง 509.61 ล้านลิตร ในขณะที่มีปริมาณการใช้ในประเทศเพียง 419.52 ล้านลิตร ดังนั้นจึงมีการขยายการส่งออกไปยังตลาดฟิลิปปินส์เพื่อลดปริมาณสต็อกเอทานอลในประเทศ นอกจากนี้ไทยยังมีความได้เปรียบเหนือประเทศคู่แข่งที่ทำการศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มประเทศตะวันตกทางด้านต้นทุนการขนส่งที่ต่ำกว่า

สำหรับประเทศไทยนโยบายภาครัฐมีผลต่อการส่งออกเอทานอลโดยตรง ซึ่งหากปีไหนรัฐบาลมีการส่งเสริม สนับสนุนการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ในประเทศ จะทำให้ปริมาณการส่งออกเอทานอลน้อยลงไปด้วย แต่ถ้าปีไหนรัฐบาลออกมาตรการที่มากระทบกับปริมาณการใช้น้ำมันของผู้บริโภค จะส่งผลให้ปริมาณการใช้เอทานอลในประเทศลดลงต้องส่งออกเอทานอลไปประเทศต่างๆเพิ่มขึ้น เช่น ปี 2554 รัฐบาลยกเลิกการเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันชั่วคราวของน้ำมันเบนซิน 95 และน้ำมันเบนซิน 91 ทำให้ราคาน้ำมันเบนซิน 91 ต่ำกว่าราคาแก๊สโซฮอล์ 95 ประมาณลิตรละ 2.50 บาท ประชาชนจึงหันไปใช้น้ำมันเบนซินแทน

การวิเคราะห์ความได้เปรียบทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลของประเทศไทย (Competitive advantage of nations)

ในการศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ความได้เปรียบทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลของไทยโดยใช้ Diamond Model ตามแนวคิดของ Michael E. Porter ที่สามารถอธิบายและชี้ให้เห็นถึงปัจจัยที่เอื้ออำนวยและที่เป็นอุปสรรคในการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลของประเทศตามองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. สภาวะปัจจัยการผลิตในประเทศ (Factor Conditions)

ปัจจัยด้านการผลิตในประเทศประกอบไปด้วยหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อความได้เปรียบในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลของประเทศไทยสามารถแบ่งเป็น 5 ปัจจัย ดังนี้

1.1 ทรัพยากรมนุษย์

ในส่วนของบุคลากรในอุตสาหกรรมเอทานอลโดยเฉพาะวิศวกรในประเทศไทยนั้นจัดได้ว่ามีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในระดับสากล แต่แรงงานที่มีทักษะโดยตรงในอุตสาหกรรมยังมีไม่เพียงพอ เนื่องจากอุตสาหกรรมเอทานอลเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ทุนสูง และเน้นด้านเทคโนโลยีการผลิตเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นบุคลากรในอุตสาหกรรมนี้จึงต้องเป็นแรงงานที่มีฝีมือขั้นสูงเป็นหลัก ดังนั้นรัฐบาลโดยกระทรวงแรงงานจึงได้มีการจัดการพัฒนาและสร้างบุคลากรที่มีฝีมือเข้าสู่ตลาดแรงงานอุตสาหกรรมขั้นสูงอย่างต่อเนื่อง

1.2 ทรัพยากรกายภาพ

อุตสาหกรรมเอทานอลพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศน้อยมาก หรืออาจกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมเอทานอลเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบทั้งหมดที่ผลิตได้ภายในประเทศสำหรับประเทศไทยวัตถุดิบที่ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติว่ามีความเหมาะสมที่จะนำมาผลิตเอทานอลมีเพียง 3 ชนิด ได้แก่ กากน้ำตาล มันสำปะหลัง และอ้อย

ปัจจุบันโรงงานผลิตเอทานอลในไทยใช้กากน้ำตาลน้ำอ้อยและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลซึ่งส่วนใหญ่ใช้วัตถุดิบจากกากน้ำตาลโดยในปี 2554 มีเอทานอลที่ผลิตจากกากน้ำตาล 381.4 ล้านลิตรคิดเป็นร้อยละ 73.3 เอทานอลที่ผลิตจากมันสำปะหลัง 102.6 ล้านลิตร คิดเป็นร้อยละ 19.7 และเอทานอลที่ผลิตจากน้ำอ้อย 36.5 ล้านลิตร คิดเป็นร้อยละ 7.0 ของการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ปริมาณการผลิตเอทานอลจำแนกตามวัตถุดิบ

ปี	กากน้ำตาล (ล้านลิตร)	มันสำปะหลัง (ล้านลิตร)	น้ำอ้อย (ล้านลิตร)
2552	308.7	89.0	-
2553	263.5	147.7	14.5
2554	381.4	102.6	36.5

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2555 : ออนไลน์.

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของประเทศไทยชนิดหนึ่งที่ใช้ผลิตน้ำตาลทรายและอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ อีกมากปัจจุบันประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลทรายอันดับ 2 ของโลก รองจากบราซิลแต่การผลิตเป็นอันดับ 4 ของโลก จากตารางที่ 31 ในปี 2554/55 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อยประมาณ 8.01 ล้านไร่ มีผลผลิตอ้อย 98.4 ล้านตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 12.28 ตัน เห็นได้ว่าปริมาณผลผลิตอ้อยเพิ่มมากขึ้นทุกปี

ตารางที่ 31 เนื้อที่เพาะปลูกอ้อย ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี 2550/51 – 2554/55

ปีการผลิต	เนื้อที่เพาะปลูก (ล้านไร่)	ผลผลิต (ล้านตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (ตัน)
2550/51	6.59	73.50	11.16
2551/52	6.02	66.82	11.09
2552/53	6.31	68.81	10.91
2553/54	7.87	95.95	12.91
2554/55	8.01	98.40	12.28

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556 : ออนไลน์.

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญ จากตารางที่ 32 ในปี 2554/55 พื้นที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังของไทยมีจำนวน 7.91 ล้านไร่ มีผลผลิตหัวมันสด 26.6 ล้านตัน คิดเป็นผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 3.36 ตัน โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคอีสานของไทยมีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด 3.7 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 54.4 ของพื้นที่เก็บเกี่ยวทั่วประเทศ

ตารางที่ 32 พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ระหว่างปีการผลิต 2550/51–2554/55

ปีการผลิต	พื้นที่เพาะปลูก (ล้านไร่)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (ตัน)	ผลผลิตหัวมันสด (ล้านตัน)
2550/51	7.40	3.40	25.16
2551/52	8.29	3.63	30.09
2552/53	7.30	3.01	22.01
2553/54	7.10	3.09	21.91
2554/55	7.91	3.36	26.60

ที่มา : มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย. 2556 : ออนไลน์.

อย่างไรก็ตามการที่ประเทศไทยมีทรัพยากรธรรมชาติในประเทศรวมถึงมีศักยภาพด้านการเกษตรทำให้มีความได้เปรียบทางด้านต้นทุนมากกว่าประเทศที่ไม่สามารถผลิตวัตถุดิบได้เอง

1.3 ทรัพยากรความรู้

กระบวนการผลิตเอทานอลเพื่อการพาณิชย์เป็นกระบวนการผลิตที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีขั้นสูง มีการสร้างโรงงานขนาดใหญ่ รวมถึงมาตรการด้านความปลอดภัยซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ประเทศไทยยังไม่มีเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงเพียงพอ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ กระบวนการผลิตเอทานอลโดยทั่วไปจะเป็นกระบวนการหมักโดยใช้จุลินทรีย์ เทคโนโลยีการผลิตเอทานอลที่นิยมใช้ในประเทศไทย ได้แก่ Alfa Laval, Katzen, Maguin, Praj และ Shandong ซึ่งมีคุณสมบัติในแต่ละเทคโลโลยี ดังแสดงในตารางที่ 33

ตารางที่ 33 เทคโนโลยีการผลิตเอทานอลในประเทศไทย

เทคโนโลยี	ลักษณะเด่น	
	กากน้ำตาล	มันสำปะหลัง
AlFA LAVAL	• หมักแบบต่อเนื่องแบบถังเดียว (Single Fermentor Continuous) • กลั่นแบบ 2 คอลัมน์แบบ Multi pressure	• หมักแบบ Batch แบบ SSF • กลั่นแบบหลายคอลัมน์แบบ Multi pressure

ตารางที่ 33 (ต่อ)

เทคโนโลยี	ลักษณะเด่น	
	กากน้ำตาล	มันสำปะหลัง
KATZEN	• หมักแบบ Fed-Batch แบบ SSF • กลั่นแบบหลายคอลัมน์แบบ Multi pressure	• หมักแบบ SSF • กลั่นแบบ 2 คอลัมน์แบบ Multi pressure
MAGUIN	• หมักแบบหลายถังต่อเนื่อง (Cascade Continuous) • กลั่นแบบ 2 คอลัมน์	• หมักแบบหลายถังต่อเนื่อง (Cascade Continuous) • กลั่นแบบ 2 คอลัมน์
PRAJ	• หมักแบบต่อเนื่อง (Continuous) • กลั่นแบบ 2 คอลัมน์แบบ Multi pressure	• หมักแบบ Continuous แบบ SSF • กลั่นแบบ 2 คอลัมน์แบบ Multi pressure
SHANDONG	• หมักแบบหลายถังต่อเนื่อง (Cascade Continuous) • กลั่นแบบ 2 คอลัมน์แบบ Multi pressure	• หมักแบบต่อเนื่อง (Continuous) • กลั่นแบบ 2 คอลัมน์แบบ Multi pressure

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2556 : ออนไลน์.

ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2556) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) สามารถผลิตเครื่องต้นแบบเพื่อผลิตเอทานอลไร้น้ำโมเลกุล่าร์ซีฟ ชนิดเคลื่อนที่ขนาดกำลังการผลิต 1,000 ลิตรต่อวัน และมีต้นทุนต่ำกว่าเครื่องจักรนำเข้าจากต่างประเทศประมาณร้อยละ 50 ซึ่งเป็นเครื่องจักรต้นแบบในระดับอุตสาหกรรมขนาดเล็กหรือระดับชุมชน ที่สามารถพัฒนาไปสู่ระดับอุตสาหกรรมในเชิงพาณิชย์ได้ในอนาคต

ภาพที่ 1 เครื่องต้นแบบผลิตเอทานอลไร้น้ำโมเลกุล่าร์ซีฟ (Molecular sieve) ชนิดเคลื่อนที่

ที่มา : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2556 : ออนไลน์.

1.4 ทรัพยากรทุน

อุตสาหกรรมเอทานอลเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ทุนสูง เนื่องจากต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นหลัก รวมถึงการแย่งซื้อวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในประเทศไทยส่วนใหญ่ผู้ผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลหรืออ้อยจะเป็นผู้ผลิตน้ำตาล เนื่องจากโรงงานผลิตน้ำตาลจะเป็นผู้ที่มีวัตถุดิบอยู่ในมือไม่ต้องแข่งขันด้านราคากับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ส่วนผู้ผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับมัน เช่น ลานรับซื้อมันสำปะหลัง โรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังและการผลิตมันเส้น

ในด้านการลงทุนของผู้ประกอบการเอทานอลที่ผลิตจากมันสำปะหลังที่มีกำลังการผลิต 200,000 ลิตรต่อวันจะมีต้นทุนด้านกระบวนการผลิตสูงถึง 446 ล้านบาท โดยหอกลั่นและระบบ การทำให้บริสุทธิ์มูลค่าประมาณ 119.5 ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 34

ตารางที่ 34 มูลค่าการลงทุนสร้างโรงงานเอทานอลจากมันสำปะหลังขนาดกำลังการผลิต 200,000 ลิตรต่อวัน

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
ด้านการผลิต	446,762,000
ด้านสาธารณูปโภค	127,674,000
ด้านการก่อสร้าง	116,616,000
การบริหารโครงการ	42,175,000
รวมทั้งหมด	733,227,000
ภาษี (7%)	51,325,890
รวมทั้งสิ้น	784,552,890

ที่มา : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ การผลิตและการใช้เชื้อเพลิงเอทานอล. 2555 : ออนไลน์.

1.5 โครงสร้างพื้นฐาน

โครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเอทานอลของไทยจัดว่าอยู่ในเกณฑ์ดี โรงงานผลิตเอทานอลในประเทศไทยจำนวน 25 แห่ง ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในภาคกลาง 8 แห่ง รองลงมาคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 7 แห่ง ภาคตะวันออก 6 แห่ง และภาคตะวันตกอีก 4 แห่ง การขนส่งเอทานอลในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการขนส่งทางบกโดยใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ ขนย้ายจากโรงงานผลิตไปยังคลังน้ำมันต่าง ๆ ที่กระจายอยู่ในแต่ละภาค หากเป็นกรณีการส่งออกเอทานอลไปต่างประเทศ จะใช้รถบรรทุกขนย้ายเอทานอลจากโรงงานผลิตไปพักไว้ที่ท่าเรือเพื่อรอการส่งออก

ถนนในประเทศไทยจะนิยมสร้างด้วยคอนกรีตหรือยางมะตอยคุณภาพดีถนนที่เชื่อมต่อระหว่างภาคในประเทศไทยประกอบด้วย

- ถนนพหลโยธิน เชื่อมระหว่างภาคกลางถึงภาคเหนือ
- ถนนมิตรภาพ เชื่อมระหว่างภาคกลางถึงภาคอีสาน
- ถนนสุขุมวิท เชื่อมระหว่างภาคกลางถึงภาคตะวันออก
- ถนนเพชรเกษม เชื่อมระหว่างภาคกลางถึงภาคใต้

ถนนสายหลักที่ใช้ขนส่งเอทานอลในประเทศไทย คือ ถนนมิตรภาพ และถนนสุขุมวิท เนื่องจากโรงงานผลิตเอทานอลส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นหลัก

ท่าเรือขนส่งสินค้าที่สำคัญของประเทศไทยประกอบด้วย ท่าเรือทางทะเล และท่าเรือทางแม่น้ำ ซึ่งท่าเรือที่ใช้ในการนำเข้าและส่งออกที่สำคัญ ๆ ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือสงขลา ท่าเรือภูเก็ต ท่าเรือมาบตาพุด ท่าเรือศรีราชาและท่าเรือสัตหีบ ซึ่งการส่งออกเอทานอลในประเทศไทยส่วนใหญ่จะใช้ท่าเรือมาบตาพุด และท่าเรือกรุงเทพเป็นหลัก

2. สภาวะอุปสงค์ในประเทศ (Demand Conditions)

ปัจจัยด้านสภาวะอุปสงค์ในประเทศประกอบไปด้วยหลายสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรมเอทานอลของประเทศ ดังนี้

2.1 ขนาดของตลาด

เนื่องจากอุปสงค์ของเอทานอลเป็นอุปสงค์ต่อเนื่อง (Derived demand) คือ ผลิตเอทานอลเพื่อนำไปใช้ในการผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์ นับตั้งแต่ปี 2550 เป็นต้นมา ปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นทุกปี เห็นได้จากสถิติปริมาณการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในแต่ละปีที่เพิ่มสูงขึ้น ดังตารางที่ 35 ทำให้อุตสาหกรรมเอทานอลของไทยนั้นมีตลาดภายในประเทศ ซึ่งก็คือผู้ใช้รถยนต์ชนิดต่าง ๆ สามารถรองรับการผลิตที่ขยายตัวได้อย่างดี

ตารางที่ 35 ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ปี 2550 – 2554

ปี	ปริมาณ (ล้านลิตร)	เฉลี่ย (ล้านลิตร/วัน)
2550	1,762.78	4.83
2551	3,394.00	9.30
2552	4,456.43	12.21
2553	4,382.34	12.01
2554	4,195.21	11.49

ที่มา : กรมธุรกิจพลังงาน. 2555 : ออนไลน์.

2.2 ผู้ซื้อที่รู้จริง

ผู้ซื้อที่รู้จริง คือผู้อุปโภค บริโภค และผู้ซื้อที่เป็นองค์การธุรกิจต่าง ๆ สำหรับช่องการจัดจำหน่ายเอทานอลในประเทศ ผู้ผลิตสามารถขายเอทานอลให้แก่ผู้ค้าน้ำมันเชื้อเพลิงรายใหญ่ที่มีปริมาณซื้อขายเกินหนึ่งแสนเมตตริกตันขึ้นไปเท่านั้น ซึ่งผู้ค้าน้ำมันขนาดใหญ่นี้จะมีมาตรฐานในการรับเอทานอลสูง มีการกำหนดค่ามาตรฐานต่าง ๆ ไว้เป็นอย่างดี เพราะฉะนั้นผู้ผลิตเอทานอลจึงจำเป็นต้องปรับปรุงและพัฒนาการผลิตอยู่เสมอ

2.3 อุปสงค์ในประเทศเกิดขึ้นก่อนประเทศอื่น

การผลิตเอทานอลในประเทศเริ่มเกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2528 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเล็งเห็นว่าประเทศไทยอาจประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำมันและปัญหาพืชผลทางการเกษตรมีราคาตกต่ำ ทรงมีพระราชดำรัสให้โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา ศึกษาถึงการนำอ้อยมาแปรรูปเป็นแอลกอฮอล์หรือเอทานอล ซึ่งถือได้ว่าประเทศไทยเริ่มการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงก่อนประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งประเทศอาเซียนที่มีการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ ประเทศเวียดนาม อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ แต่ถ้าหากเทียบกับประเทศผู้นำด้านพลังงานทดแทนอย่างประเทศบราซิล ซึ่งเริ่มมีการนำเอทานอลมาใช้ผสมน้ำมันเชื้อเพลิงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 ยังถือว่าประเทศไทยมีการตอบสนองต่ออุปสงค์ในประเทศช้ากว่าประเทศผู้นำอย่างบราซิลอยู่มาก

2.4 ส่วนผสมของอุปสงค์ในประเทศ

ประเทศไทยถือได้ว่ายังไม่มีความหลากหลายด้านอุปสงค์ในประเทศ เนื่องจากการผลิตเอทานอลในประเทศไทยแบ่งเป็นการผลิตเพื่อใช้ทดแทนเชื้อเพลิง และการผลิตเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมเกี่ยวกับเครื่องจักร และเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ แต่การผลิตเพื่อใช้สำหรับอุตสาหกรรมจะเป็นการผลิตเพื่อส่งออกเท่านั้น ไม่สามารถผลิตเพื่ออุปสงค์ในประเทศได้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านกฎหมาย ซึ่งในส่วนนี้เองทำให้ประเทศไทยไม่มีส่วนผสมของอุปสงค์ในประเทศ เพราะผู้ผลิตจะสามารถขายเอทานอลได้กลุ่มตลาดเดียว คือผู้ค้าน้ำมันรายใหญ่ ที่มีปริมาณซื้อขายเกินหนึ่งแสนเมตตริกตันขึ้นไปเท่านั้น ทำให้ประเทศไทยอาจจะเสียเปรียบด้านการแข่งขันระหว่างประเทศในส่วนนี้ได้

3. อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในประเทศ (Support and Relate Industries)

อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องในอุตสาหกรรมเอทานอลในประเทศไทยถือได้ว่ามีความหลากหลาย เนื่องจากกระบวนการผลิตเอทานอลสามารถผลิตแอลกอฮอล์ได้หลายชนิด นอกจากนี้ยังมีผลพลอยได้อื่น ๆ ที่สำคัญ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ฟูเซลออยล์ รวมถึงของเสียจากกระบวนการผลิตคือ น้ำกากส่า ซึ่งมียีสต์และสารอาหารสำหรับพืชปนอยู่เหมาะแก่การนำไปทำปุ๋ยและอาหารสัตว์

ส่วนอุตสาหกรรมสนันสนุนในด้านวัตถุดิบจะเป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมน้ำตาล คือ กากน้ำตาล กากอ้อย มีการจัดตั้งโรงงานอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นหากมีการจัดสรรที่ดีก็จะส่งผลให้อุตสาหกรรมเอทานอลสามารถมีผลิตภัณฑ์รองที่จะทำการส่งเสริมได้อีกจำนวนมาก

4. กลยุทธ์ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของธุรกิจ (Company Strategy, Structure and Rivalry)

กลยุทธ์ โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศของธุรกิจนั้นสามารถส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลของประเทศได้ ดังนี้

4.1 กลยุทธ์ของธุรกิจ

ในส่วนของกลยุทธ์ของธุรกิจเอทานอลนั้นขึ้นอยู่กับแต่ละบริษัทในการวางกลยุทธ์ โดยส่วนใหญ่โรงงานผลิตเอทานอล จะเลือกทำเลในการตั้งโรงงานผลิตใกล้กับแหล่งวัตถุดิบที่ใช้อยู่ เช่น โรงงานเอทานอลที่ใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบจะเลือกตั้งโรงงานใกล้กับโรงงานผลิตน้ำตาล โรงงานเอทานอลที่ใช้มันสำปะหลังหรืออ้อยเป็นวัตถุดิบจะเลือกตั้งโรงงานใกล้กับพื้นที่เพาะปลูกพืชชนิดนั้น ๆ ซึ่งถือเป็นกลยุทธ์สำคัญในการประหยัดต้นทุนการขนส่ง และการป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบ

4.2 โครงสร้างของอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลนั้นมีโครงสร้างที่มีความสลับซับซ้อนไม่มากนัก เป็นอุตสาหกรรมแบบผู้ขายน้อยราย เน้นความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับอุตสาหกรรมต้นน้ำซึ่งเป็นแหล่งวัตถุดิบของอุตสาหกรรม ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบที่ได้จากโรงงานผลิตน้ำตาล หรือลานรับซื้อมันสำปะหลัง จนกระทั่งผ่านกระบวนการผลิตจนกลายเป็นเอทานอล

4.3 สภาพการแข่งขันในประเทศของธุรกิจ

อุตสาหกรรมเอทานอลเพื่อการใช้เป็นเชื้อเพลิงมีการแข่งขันในประเทศค่อนข้างสูง เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีความแตกต่าง ดังนั้นสภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลในไทยส่วนใหญ่ต้องการลดต้นทุนการผลิตให้ได้มากที่สุด ดังนั้นการเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ได้ประสิทธิภาพดี สามารถผลิตเอทานอลได้ปริมาณมากที่สุดต่อวัตถุดิบ 1 ตัน จึงเป็นกลยุทธ์ที่อุตสาหกรรมเอทานอลให้ความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ

นอกจากปัจจัยหลักทั้ง 4 ข้อดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีปัจจัยที่สามารถเอื้ออำนวยและที่เป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมเอทานอลอีก 2 ปัจจัยคือ เหตุสุดวิสัย/โอกาส (Chance) และรัฐบาล (Government)

5. เหตุสุดวิสัย/โอกาส (Chance)

เหตุสุดวิสัยหรือโอกาส สามารถส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ในอุตสาหกรรมเอทานอลโอกาสในการทำธุรกิจ เช่น การผันผวนของราคาน้ำมันถือเป็นโอกาสให้อุตสาหกรรมเอทานอลมีบทบาทเพิ่มขึ้นในการเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตเป็นแก๊สโซฮอล์ เนื่องจากเอทานอลสามารถทดแทนการนำเข้าน้ำมันดิบ และลดการขาดดุลการค้า ประกอบกับกระแสการรณรงค์ในเรื่องของการลดมลภาวะ เนื่องจากเอทานอลเมื่อนำไปผสมในน้ำมันเบนซินแล้วจะช่วย

ทดแทนการใช้สาร MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) ที่เป็นสารก่อให้เกิดมลภาวะในอากาศได้ นอกจากนี้เอทานอลยังสามารถเผาไหม้ได้สมบูรณ์มากกว่าน้ำมันเบนซิน ส่งผลให้เกิดมลพิษน้อยกว่า และสมรรถนะเครื่องยนต์ดีกว่าการใช้น้ำมันเบนซิน

6. รัฐบาล (Government)

บทบาทของภาครัฐเป็นปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน โดยภาครัฐมีส่วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเอทานอล ได้แก่ กรมสรรพสามิต กรมศุลกากร กรมธุรกิจพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทน กระทรวงพลังงาน กระทรวงพาณิชย์ สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรม ซึ่งล้วนแต่มีส่วนช่วยส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมเอทานอลให้มีการพัฒนามากขึ้น อีกทั้งรัฐบาลโดยกระทรวงพลังงานยังได้ดำเนินการจัดทำแผนพลังงานทดแทน 15 ปี (พ.ศ. 2551-2565) เพื่อกำหนดทิศทางและกรอบการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศ เพื่อเป็นการวางแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมเอทานอลและอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องอย่างเป็นระบบ ที่ผ่านมารัฐบาลได้ออกมาตรการต่างเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมเอทานอล ดังนี้

6.1 มาตรการการส่งเสริมการผลิตเอทานอล

- ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)
- ยกเว้นภาษีสรรพสามิต และภาษีเทศบาลสำหรับเอทานอลที่ใช้ผสมในน้ำมันเบนซิน
- การเปิดเสรีการผลิตเอทานอลโดยกรมสรรพสามิต

6.2 มาตรการการส่งเสริมการใช้เอทานอล

- นโยบายส่งเสริมการตลาดโดยให้ราคาขายปลีกแก๊สโซฮอล์ถูกกว่าน้ำมันเบนซิน
- ประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ประชาชนในการใช้แก๊สโซฮอล์
- การส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่มีการผสมเอทานอลในสัดส่วนที่สูงขึ้นเช่น E20,E85
- มาตรการลดภาษีรถยนต์ที่เป็น Flex Fuel Vehicle หรือ FFV ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ที่สามารถเลือกเติมน้ำมันเชื้อเพลิงประเภทใดก็ได้ตั้งแต่แก๊สโซฮอล์ E20 ถึง E85

6.3 นโยบายส่งเสริมการส่งออกเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง

- กระทรวงพลังงานมอบหมายให้กรมสรรพสามิตเป็นผู้พิจารณาดำเนินการแก้ไขออกประกาศ และระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถส่งออกเอทานอลได้อย่างคล่องตัว
- คณะรัฐมนตรีมีมติให้ งดเว้นไม่เรียกเก็บภาษีสำหรับสุรากลั่นชนิดสุราสามทับ (เอทานอล) ที่นำไปทำการแปลงสภาพเพื่อส่งออกไปนอกราชอาณาจักร

6.4 มาตรการการบริหารจัดการ

- การจัดตั้งคณะอนุกรรมการเอทานอล ภายใต้คณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน (กบง.) เพื่อเสนอแนะนโยบาย หลักเกณฑ์ มาตรการ ต่อ กบง.

แต่ข้อเสียของรัฐบาลไทยคือมีการเปลี่ยนแปลงอำนาจการบริหารของภาครัฐบ่อยครั้ง ทำให้นโยบายและมาตรการต่าง ๆ ไม่ต่อเนื่องทำให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเอทานอลเกิดความสับสนและขาดความมั่นใจในการดำเนินธุรกิจ

โดยสามารถสรุปปัจจัยที่เอื้ออำนวยและที่เป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลไทย โดยใช้ Diamond Model ได้ดังแผนภูมิที่ 9

แผนภูมิที่ 9 วิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลไทยโดยใช้ Diamond Model

กลยุทธ์ของธุรกิจ

+ เน้นด้านที่ตั้งโรงงานใกล้แหล่งวัตถุดิบ ป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบ

โครงสร้างและสภาพการแข่งขันของธุรกิจ

- ตลาดเป็นแบบผู้ขายน้อยราย

+ มีการแข่งขันค่อนข้างสูง เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีความแตกต่าง

+ เน้นด้านเทคโนโลยีการผลิตเพื่อลดต้นทุนการผลิตให้มากที่สุด

แรงงาน

- แรงงานมีทักษะโดยตรงในอุตสาหกรรมยังไม่เพียงพอ

วัตถุดิบ

+ มีวัตถุดิบให้เลือกหลายชนิด

+ วัตถุดิบสามารถหาได้ในประเทศ

- ราคาวัตถุดิบผันผวน

เทคโนโลยี

- ยังต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

ทุน

- เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ทุนในการดำเนินธุรกิจสูง

โครงสร้างพื้นฐาน

+ โครงสร้างพื้นฐานในประเทศอยู่ในเกณฑ์ดี

อุตสาหกรรมสนับสนุน

+ มีอุตสาหกรรมสนับสนุนอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน

อุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง

+ มีอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องจากการผลิตเอทานอลหลากหลาย เช่นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ฟูเซลออยล์ ปุ๋ย

ผู้บริโภคในประเทศ

+ ความต้องการใช้รถยนต์ในประเทศเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง รองรับการขยายตัวได้ดี

- ส่วนผสมของอุปสงค์ในประเทศไม่หลากหลาย เนื่องจากข้อจำกัดด้านกฎหมาย

การวิเคราะห์ SWOT Analysis

อุตสาหกรรมเอทานอลของไทยนั้นมีปัจจัยหลายประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกซึ่งก่อให้เกิดทั้งข้อได้เปรียบและเกิดข้อเสียเปรียบแก่อุตสาหกรรมเอทานอลของไทย ซึ่งสามารถแยกพิจารณาได้ 2 ส่วนดังนี้

1. ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์ปัจจัยภายในเป็นการวิเคราะห์ในส่วนของจุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ซึ่งอุตสาหกรรมเอทานอลของไทยนั้นมีทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนหลายประการ ดังนี้

1.1 จุดแข็ง (Strengths)

- ประเทศมีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์เอื้อต่อการเกษตรกรรม ซึ่งเป็นแหล่งผลิตวัตถุดิบที่มีประสิทธิภาพ
- โรงงานผลิตตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบเพิ่มความรวดเร็วและช่วยลดต้นทุนด้านการขนส่ง
- เทคโนโลยีการผลิตที่ยืดหยุ่น สามารถเลือกใช้วัตถุดิบได้หลากหลาย
- โครงสร้างพื้นฐานในประเทศไทยอยู่ในเกณฑ์ดี มีสาธารณูปโภคอย่างครบครัน เช่น ถนน ท่าเรือสินค้า
- มีอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องในประเทศ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ฟูเซลออยล์ อุตสาหกรรมปุ๋ย และอาหารสัตว์

1.2 จุดอ่อน (Weaknesses)

- การพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เนื่องจากประเทศไทยยังไม่สามารถพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิตเอทานอลได้เอง
- ราคาวัตถุดิบมีความผันผวน และภาครัฐเข้ามาแทรกแซงราคาวัตถุดิบบางชนิด ทำให้ผู้ผลิตเอทานอลต้องประสบกับภาวะต้นทุนสูง
- นโยบายภาครัฐที่ไม่แน่นอน ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการส่งเสริมและสนับสนุนการส่งออกเอทานอล

2. ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกจะเป็นการศึกษาในเรื่องของโอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) ของอุตสาหกรรมที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ซึ่งอุตสาหกรรมเอทานอลของไทยนั้นได้รับผลจากปัจจัยภายนอกอยู่หลายประการ ดังนี้

2.1 โอกาส (Opportunities)

- ราคาน้ำมันดิบในโลกปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดอุปสงค์การใช้พลังงานทดแทนสูงขึ้นตามไปด้วย

- ในหลาย ๆ ประเทศให้ความสนใจพลังงานทดแทนมากขึ้นเพื่อลดปัญหามลภาวะต่าง ๆ

- อุตสาหกรรมรถยนต์เกือบทุกประเทศให้ความสนใจในการผลิตรถยนต์ประเภท FFV (Flex Fuel Vehicle) มากขึ้น

- มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น ไบโอพลาสติก ที่ใช้เอทานอลเป็นวัตถุดิบ

- การรวมกลุ่มของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ช่วยขยายช่องทางการตลาดและช่องทางการจัดหาวัตถุดิบมากยิ่งขึ้น

2.2 อุปสรรค (Threats)

- มีความต้องการใช้วัตถุดิบในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ทำให้ราคาวัตถุดิบผันผวนตามอุปสงค์ของตลาดทั้งในและต่างประเทศ

- ประเทศเพื่อนบ้าน เช่น กัมพูชา ลาว พม่า เวียดนาม สามารถปลูกพืชวัตถุดิบได้จำนวนมากและมีค่าแรงต่ำกว่าประเทศไทย

- ประเทศคู่แข่งขันในภูมิภาค เช่น เวียดนาม นับเป็นคู่แข่งที่สำคัญ เนื่องจากมีค่าแรงที่ถูกกว่า และมีแหล่งวัตถุดิบราคาถูกจากประเทศใกล้เคียง

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะเป็นการสรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และเสนอแนะแนวทางในการส่งออกของอุตสาหกรรมเอทานอล โดยแบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. ข้อเสนอแนะ
3. ปัญหาที่พบในการวิจัย

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาถึงความสามารถในการแข่งขันของไทย เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งขันที่สำคัญ คือ สหรัฐอเมริกา และบราซิล ในการส่งออกเอทานอลไปยังฟิลิปปินส์ และศึกษาปัจจัยที่เอื้ออำนวยและที่เป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลของไทย โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานราชการ และสถาบันต่าง ๆ ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ใช้ดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (Revealed Comparative Advantage : RCA) เพื่อบอกถึงความสามารถในการส่งออกเอทานอลของประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งที่สำคัญ ร่วมกับแนวคิดความได้เปรียบทางการแข่งขันของประเทศ (Competitive advantage of nations) ของ Michael E. Porter และการวิเคราะห์ SWOT ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงปัจจัยที่เอื้ออำนวยและที่เป็นอุปสรรคต่อการแข่งขันของประเทศจากการศึกษาสามารถสรุปผลการศึกษาที่สำคัญได้ดังนี้

อุตสาหกรรมเอทานอลในประเทศไทยนั้นเกิดจากแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเมื่อปี 2528 โดยโครงการส่วนพระองค์ ได้ศึกษาการผลิตแก๊สโซฮอล์ เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนหลังจากนั้นจึงเกิดความตื่นตัวทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชนในการเข้ามาร่วมพัฒนาและทดสอบการใช้แก๊สโซฮอล์กับรถยนต์ทั่วไปในปี 2544 ประเทศไทยเริ่มมีการผลิตและใช้เอทานอลผสมกับน้ำมันเบนซินหรือที่เรียกว่าแก๊สโซฮอล์วัตถุประสงค์เพื่อลดการพึ่งพิงน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศและเพื่อความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศ

อุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลในประเทศไทยใช้วัตถุดิบที่สำคัญคือกากน้ำตาลอ้อย และมันสำปะหลังซึ่งประเทศไทยมีศักยภาพและความพร้อมด้านวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลสูง เนื่องจากเป็นประเทศเกษตรกรรม มีพื้นที่ที่เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชพลังงานทดแทนอุตสาหกรรมเอทานอลในประเทศมักเป็นอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องมาจากอุตสาหกรรมการผลิตน้ำตาล หรืออุตสาหกรรม

เกี่ยวกับมันสำปะหลัง เช่น อุตสาหกรรมลานรับซื้อมันสำปะหลัง อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังและอุตสาหกรรมมันเส้นจึงทำให้มีความได้เปรียบด้านการจัดหาวัตถุดิบและการลดต้นทุนการผลิตจากการขนส่ง เนื่องจากโรงงานผลิตเอทานอลส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบ

การผลิตเอทานอลในประเทศไทยเริ่มขึ้นในปี 2546 โดยมีกำลังการผลิตเพียง 25,000 ลิตรต่อวัน หลังจากนั้นเริ่มมีการก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอลเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนในปี 2555 มีโรงงานผลิตเอทานอล 19 โรง กำลังการผลิตรวม 2.90 ล้านลิตรต่อวัน อย่างไรก็ตามการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ในประเทศ พบว่าผู้ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ยังขาดความมั่นใจในตัวผลิตภัณฑ์ประกอบกับการที่ประเทศไทยมีพลังงานให้เลือกใช้หลากหลายชนิด เช่น LPG และ CNG รวมถึงการกำหนดมาตรการและนโยบายต่าง ๆ ของภาครัฐเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ในประเทศทำให้เกิดอุปทานเอทานอลส่วนเกินขึ้น ผู้ประกอบการเอทานอลจึงต้องมีการส่งออกเอทานอลไปยังประเทศต่าง ๆ เพื่อระบายสต็อกส่วนเกินในประเทศออกไป โดยตลาดส่งออกเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ตั้งแต่ 99.0 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรเพื่อนำไปเป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ประเทศฟิลิปปินส์

ประเทศฟิลิปปินส์นำเข้าเอทานอลเพื่อผสมกับน้ำมันเบนซิน เพื่อใช้เป็นพลังงานในประเทศ เนื่องจากความจำกัดของพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นเกาะ ไม่สามารถปลูกพืชเพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตได้เพียงพอ การนำเข้าเอทานอลของประเทศฟิลิปปินส์เป็นการนำเข้าจากหลายประเทศ ซึ่งประเทศหลัก คือ ประเทศไทย บราซิลและสหรัฐอเมริกาโดยประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกเอทานอลไปยังประเทศฟิลิปปินส์เพิ่มขึ้นทุกปี โดยปี 2554 มีมูลค่าการส่งออกสูงถึงประมาณ 102.60 ล้านเหรียญสหรัฐ

ในส่วนการศึกษาดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (RCA Index) ของอุตสาหกรรมเอทานอลของไทยในปี พ.ศ. 2550 ถึงปี 2554 โดยสรุปแล้วเห็นได้ว่า ค่าความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของอุตสาหกรรมเอทานอลของไทยในตลาดส่งออกที่สำคัญคือ ประเทศฟิลิปปินส์กับประเทศคู่แข่งขันที่สำคัญ คือ ประเทศบราซิลและสหรัฐอเมริกาถือได้ว่าประเทศไทยมีค่าความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในทุกปีอย่างสม่ำเสมอ โดยประเทศไทยจะได้เปรียบในเรื่องระยะทางการขนส่งที่ใกล้กว่าบราซิลและสหรัฐอเมริกา แต่ทั้งนี้เนื่องจากบราซิลและสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกเอทานอลสำคัญของโลก ประกอบกับทั้ง 2 ประเทศมีพื้นที่เพาะปลูกขนาดใหญ่กว่าประเทศไทยหลายเท่า ทำให้สามารถปลูกพืชวัตถุดิบได้เป็นจำนวนมากทุกปีหากปีไหนมีผลผลิตออกมามากเกินความต้องการใช้ในประเทศจะมีการส่งออกเอทานอลมากขึ้น ทำให้ในบางปีประเทศไทยอาจมีค่าความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบน้อยกว่า 2 ประเทศดังกล่าว

สำหรับการศึกษาวิเคราะห์ความได้เปรียบทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมเอทานอลของประเทศไทยโดยใช้ Diamond Model แสดงให้เห็นว่าสภาวะปัจจัยการผลิตในประเทศไทยจัดอยู่ในเกณฑ์ดี โดยสามารถหาวัตถุดิบได้ในประเทศ มีแรงงานที่มีความรู้ รวมถึงมีความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐานอย่างเพียงพอ ส่วนสภาวะอุปสงค์ในประเทศไทยมีความต้องการใช้เอทานอลเพิ่มขึ้น

ทุกปีตามความต้องการใช้รถยนต์ที่เพิ่มมากขึ้นรวมถึงผู้ซื้อเอทานอลในประเทศเป็นบริษัทค้าน้ำมันเชื้อเพลิงขนาดใหญ่มีมาตรฐานที่ดีทำให้ผู้ผลิตเอทานอลต้องพัฒนาการผลิตอยู่เสมอ อุตสาหกรรมเอทานอลมีอุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องหลากหลาย อีกทั้งมีทำเลที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน ทำให้ได้ประโยชน์ด้านการติดต่อประสานงานที่รวดเร็ว และช่วยลดต้นทุนการผลิต โครงสร้างของอุตสาหกรรมเอทานอลเป็นแบบผู้ขายน้อยราย กลยุทธ์ส่วนใหญ่จะเน้นเกี่ยวกับการเลือกทำเลที่ตั้งให้ใกล้แหล่งวัตถุดิบ อุตสาหกรรมมีการแข่งขันค่อนข้างสูงเพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีความแตกต่างและมีส่วนเกินของอุปทานในประเทศ ในส่วนการสนับสนุนของภาครัฐ มีนโยบายและมาตรการในการสนับสนุนการส่งออกเอทานอลอย่างดี ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการส่งออก แต่การเปลี่ยนแปลงอำนาจการบริหารของภาครัฐบ่อยครั้งทำให้นโยบายและมาตรการต่าง ๆ ไม่ต่อเนื่อง

สำหรับการวิเคราะห์ SWOT ของอุตสาหกรรมเอทานอลไทย จะช่วยให้เห็นภาพรวมด้านปัจจัยที่มีผลกระทบกับอุตสาหกรรมเอทานอลทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกให้ชัดเจนยิ่งขึ้น รวมถึงช่วยกำหนดกลยุทธ์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการส่งออกเอทานอลของไทย ซึ่งปัจจัยภายในมีจุดแข็งในด้านความพร้อมของวัตถุดิบ โครงสร้างพื้นฐานและอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องมีจุดอ่อนด้านการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศนโยบายภาครัฐที่ไม่แน่นอน และราคาวัตถุดิบที่ผันผวน ในส่วนปัจจัยภายนอก มีโอกาสทางธุรกิจหากราคาน้ำมันดิบปรับตัวสูงขึ้นและหากมีการรวมกลุ่มของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จะได้ประโยชน์ด้านช่องทางการตลาดและช่องทางการจัดหาวัตถุดิบมากขึ้นอุปสรรคที่สำคัญคือการที่ประเทศคู่แข่งในภูมิภาคมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า และมีแหล่งวัตถุดิบที่มีราคาถูก

ข้อเสนอแนะ

1. ประเด็นปัญหา : อุตสาหกรรมเอทานอลของไทยยังไม่มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตของตนเอง ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

ข้อเสนอแนะ : ภาครัฐควรสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา สำหรับการสร้างเทคโนโลยีการผลิตเอทานอล โดยการจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมเกี่ยวกับพลังงานทดแทนโดยเฉพาะ และสนับสนุนให้ภาคเอกชนมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตของตัวเองด้วย

2. ประเด็นปัญหา : ราคาวัตถุดิบมีความผันผวน

ข้อเสนอแนะ : รัฐบาลไม่ควรเข้ามาแทรกแซงราคาวัตถุดิบ ควรปล่อยให้เป็นไปตามกลไกราคาตลาด และควรออกมาตรการด้านการลดภาษีนำเข้าวัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอล เพื่อช่วยให้ผู้ผลิตมีความได้เปรียบในการแข่งขัน

3. ประเด็นปัญหา : นโยบายภาครัฐที่ไม่แน่นอน ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการส่งเสริมและสนับสนุนการส่งออกเอทานอล

ข้อเสนอแนะ : การกำหนดนโยบายด้านพลังงานของประเทศให้ชัดเจนและแน่นอน และดำเนินการตามนโยบายอย่างต่อเนื่อง จะทำให้ผู้ประกอบการกำหนดเป้าหมายและกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจได้อย่างถูกต้อง

ปัญหาที่พบในการวิจัย

1. ข้อมูลของประเทศฟิลิปปินส์ที่นำมาวิจัยบางส่วนยังไม่มีการเปิดเผย ผู้วิจัยต้องสอบถามโดยตรงกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และนำมาประมวลผลเอง

2. ข้อมูลจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องของไทยยังคงมีความล่าช้าอยู่มาก ทำให้การศึกษาวิจัยไม่เป็นปัจจุบันเท่าที่ควร

บรรณานุกรม

“กระบวนการผลิตเอทานอล” (ม.ป.ป.) [ออนไลน์] แหล่งที่มา : http://www.thaisugarmillers.com/tsmc-04-02.html (20 มิถุนายน 2554)

“การพัฒนาพลังงานชีวภาพของ ‘Brazil’” (2554) [ออนไลน์] แหล่งที่มา : http://arrada.blogspot.com/2011/11/brazil.html (17 มีนาคม 2555)

กนกศักดิ์ ปิงเมือง และอำพรรณ์ เหลืองสัมฤทธิ์. (2552) **ศักยภาพอุตสาหกรรมเอทานอลไทย.** กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. [PDF เอกสารออนไลน์] แหล่งที่มา : http://www.utcc.ac.th/thesis/academicweek/2551/economic/ampan.pdf (18 สิงหาคม 2554)

กิตติ ตันพรหม. (2549) **การวิเคราะห์ความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกของไทย.** วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิตติมา รัตนชู. (2546) **การศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความได้เปรียบเชิงแข่งขันในอุตสาหกรรมรองเท้าหนัง.** วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ [PDF เอกสารออนไลน์] แหล่งที่มา : http://research.rdi.ku.ac.th/world/cache/96/KittimaRATAll.pdf (7 กรกฎาคม 2554)

กิตติพงศ์ ศุภกรรัตน์. (2550) **การศึกษาศักยภาพการแข่งขันในการส่งออกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีของไทยไปประเทศจีน.** สารนิพนธ์ ศ.ม. (สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิยาลัยรามคำแหง [PDF เอกสารออนไลน์] จากฐานข้อมูล : ฐานข้อมูล TDC แหล่งที่มา : http://202.28.199.2/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=42121&query=การศึกษาศักยภาพการแข่งขันในการส่งออกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีของไทยไปประเทศจีน&s_mode=any&d_field=&d_start=0000-00-00&d_end=2556-08-30&limit_lang=&limited_lang_code=&order=&order_by=&order_type=&result_id=1&maxid=1 (1 กุมภาพันธ์ 2554)

บรรณานุกรม (ต่อ)

เกสร หอมขจร. (2538) **เศรษฐศาตร์ระหว่างประเทศ.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

“ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการค้าของสาธารณรัฐฟิลิปปินส์” (1 กุมภาพันธ์ 2555) [ออนไลน์] แหล่งที่มา : http://www.dtn.go.th/filesupload/Country_Profile-Philippines_.pdf (28 เมษายน 2555)

ชัยยันต์ กิตติวิศิษฎ์. (2546) **ความสามารถในการแข่งขันทางการส่งออกของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศระหว่างไทยกับจีน.** วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [PDF เอกสารออนไลน์] จากฐานข้อมูล : ฐานข้อมูล TDC แหล่งที่มา : http://202.28.199.3/tdc/browse.php?option=show&browse_type=subject&subjid=80971&doc_type=0&display=list_subject&q=%E1%BA%BA%A8%D3%C5%CD%A7%CA%E8%C7%B9%E1%BA%E8%A7%A1%D2%C3%B5%C5%D2%B4%A4%A7%B7%D5%E8 (1 กุมภาพันธ์ 2554)

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2555) **เอทานอลโอกาสและความท้าทายของนโยบายพลังงานไทย.** [ออนไลน์] แหล่งที่มา : http://www.bot.or.th/Thai/EconomicConditions/Thai/Northeast/commodities/Doclib_CommodityYearly/Ethanol%20Report_2555%20-last.pdf (3 กรกฎาคม 2556)

นันทิยา หุตานุวัตร และณรงค์ หุตานุวัตร. (2545) **SWOT การวางแผนกลยุทธ์ ธุรกิจชุมชน.** อุบลราชธานี : ฝ่ายผลิตและบริการเอกสารสถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

ภูวดี. (2552) “ผลิตเอทานอลเพื่อแก๊สโซฮอล์ (Gasohol)” [ออนไลน์] แหล่งที่มา : http://www.vcharkarn.com/varticle/38199 (20 มิถุนายน 2554)

“แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี” (2552) [ออนไลน์] แหล่งที่มา : http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/usr/bers/gasohol_documents/gasohol_2009/REDP_Chapter8_Ethanol.pdf (17 กันยายน 2554)

บรรณานุกรม (ต่อ)

พรพรรณ ชื่นประเสริฐสุข. (2546) **ความสามารถในการแข่งขันของหัตถอุตสาหกรรมเซรามิก : กรณีศึกษาเซรามิกศิลาดล.** วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [PDF เอกสารออนไลน์] จากฐานข้อมูล : ฐานข้อมูล TDC แหล่งที่มา : http://202.28.199.3/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=109094&query=พรพรรณ ชื่นประเสริฐสุข&s_mode=any&d_field=&d_start=0000-00-00&d_end=2556-08-30&limit_lang=&limited_lang_code=&order=&order_by=&order_type=&result_id=1&maxid=1 (8 สิงหาคม 2554)

พิชิต เดชนีรนาท. (2546) “เอทานอลแหล่งพลังงานสะอาดของไทยในอนาคต” **ผู้จัดการ.** [ออนไลน์] แหล่งที่มา : http://www.manager.co.th (17 เมษายน 2554)

เยาวเรศ ทับพันธุ์. (2551) **เศรษฐศาตร์การค้าระหว่างประเทศ : ทฤษฎีและนโยบาย.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาตร์.

ศราวุธ สุขวิญญา. (2546) **การวิเคราะห์ความสามารถในการส่งออกน้ำตาลของไทย.** วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง [PDF เอกสารออนไลน์] จากฐานข้อมูล : ฐานข้อมูล TDC แหล่งที่มา : http://202.28.199.3/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=43616&query=ศราวุธ สุขวิญญา&s_mode=any&d_field=&d_start=0000-00-00&d_end=2556-08-30&limit_lang=&limited_lang_code=&order=&order_by=&order_type=&result_id=1&maxid=1 (2 กุมภาพันธ์ 2554)

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. (2545) **การบริหารเชิงกลยุทธ์ (ฉบับมาตรฐาน).** กรุงเทพมหานคร : บริษัท วิสิทธิ์พัฒนา จำกัด.

ศุภวรรณ์ วีระวงศ์. (2548) **ผลกระทบของการผลิตเอทานอลจากอ้อย.** วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. (2551) **การศึกษาเปรียบเทียบเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลของสหรัฐอเมริกาและไทย**. สมุทรปราการ : พิมพ์พินิจ.

บรรณานุกรม (ต่อ)

สายฝน ตระกลทรัพย์. (2543) **ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบการส่งออกข้าวของไทยในปี 2529 -2539.** วิทยานิพนธ์ วท.ม. (ภาควิชาเศรษฐศาสตร์) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุรชัย รัตนกิจตระกูล. (2536) **ยุทธการธุรกิจระหว่างประเทศ.** กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุภาพันธ์ ขันแก้ว. (2548) **ความได้เปรียบในการส่งออกน้ำมันปาล์มของประเทศไทย.** สารนิพนธ์ ศ.ม. (สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย รามคำแหง [PDF เอกสารออนไลน์] จากฐานข้อมูล : ฐานข้อมูล TDC แหล่งที่มา : http://202.28.199.5/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=45460&query=ความได้เปรียบในการส่งออกน้ำมันปาล์มของประเทศไทย&s_mode=any&d_field=&d_start=0000-00-00&d_end=2556-08-30&limit_lang=&limited_lang_code=&order=&order_by=&order_type=&result_id=1&maxid=1 (2 กุมภาพันธ์ 2554)

แสงรวี ยิ้มจู และเออวดี อุบลศุข. (2555) **การศึกษาความได้เปรียบเชิงแข่งขันของอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังในประเทศไทย.** กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. [PDF เอกสารออนไลน์] แหล่งที่มา : http://agri.eco.ku.ac.th/ageconconference2012/seminar_download/AB01.pdf (24 เมษายน 2556)

สิริวุทธิ์ เสียมภักดี. (2552) “อุตสาหกรรมเอทานอลไทย ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการส่งเสริมพัฒนา” [ออนไลน์] แหล่งที่มา : http://www.thaitapiocastarch.org/article16_th.asp (17 เมษายน 2554)

Balassa, B. (1989) **Comparative advantage trade policy, and economic development.** New York : Harvester Wheatsheaf.

Michael, E. Porter. (1980) **The Competitive Advantage of Nation.** New York : Macmillan.

Perfecto, G. Corpuz. (2011) “Philippine Biofuels Industry Situation and Outlook” **GAIN REPORT.** [Online] Available : http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_Manila_Philippines_8-15-2011.pdf (28 April 2012)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เอกสารรับรองคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

เอกสารรับรอง
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

วันที่ 3 มิถุนายน 2556

ชื่อเรื่อง การวิเคราะห์ความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมเอทานอลไทยไปตลาดฟิลิปปินส์
ชื่อนักวิจัย/หัวหน้าโครงการ นางสาววัชรวรรณ แก้วรุ่งเรือง
คณะวิชา/หลักสูตร หลักสูตร MM
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ขอรับรองว่า งานวิจัยดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบโดยสอดคล้องกับประกาศเฮลซิงกิ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ลงนาม .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.จริยาวัตร คมพยัคฆ์)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
วันที่ 3 มิถุนายน 2556

วันที่รับรอง
เลขที่รับรอง อ.146/2556

ภาคผนวก ข
หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

มฉก.กก.016

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
๑๘/๑๘ ถนนบางนา - ตราด กิโลเมตรที่ ๑๘
อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ๑๐๕๔๐
โทร. ๐-๒๓๑๒-๖๓๐๐ โทรสาร ๐-๒๓๑๒-๖๒๓๗
http://www.hcu.ac.th
เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

100 ศตวรรษความดี 100 ปี มูลนิธิป่อเต็กตึ๊ง
2453–2553

ที่ มฉก.0103/ 634

17 กรกฎาคม 2556

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณชาตรี ปรีชาวุฒิ ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารซัพพลายเชน
บริษัท ออมโนวา เคคคอร์เรทีฟ โปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ด้วย นางสาววัชรวรรณ แก้วรุ่งเรือง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ อยู่ระหว่างการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์ความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมเอทานอลไทยไปตลาดฟิลิปปินส์” โดยมี อาจารย์ ดร.พิษณุ วรรณกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญ จึงมีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ หากท่านต้องการขอข้อมูลเพิ่มเติมโปรดติดต่อ นางสาววัชรวรรณ แก้วรุ่งเรือง ที่หมายเลขโทรศัพท์ 084-6558040

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ลาวรรณ์ อนันต์ชลาลัย)
ผู้ช่วยคณบดี ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะบริหารธุรกิจ

คณะบริหารธุรกิจ
โทร. 0 - 2312 - 6300 ต่อ 1484,1522 (ผศ.ดร.ชุติระ ระบอบ)
โทรสาร. 0 - 2312 – 6409

20 ปี มฉก.

ภาคผนวก ค

Philippines Direction of Trade 2007 to 2011

(F.O.B. value in thousand U.S. dollars)

Countries	2007		2008		2009		2010		2011	
	Exports	Imports	Exports	Imports	Exports	Imports	Exports	Imports	Exports	Imports
Total	**50,465,724**	**55,513,743**	**49,077,541**	**56,746,060**	**38,435,796**	**43,091,536**	**51,497,515**	**54,932,917**	**48,304,928**	**60,495,840**
Asia	**31,407,516**	**39,115,042**	**30,443,932**	**41,555,319**	**22,052,751**	**30,806,414**	**32,620,761**	**40,781,341**	**32,685,229**	**43,887,966**
ASEAN	**8,031,906**	**12,875,119**	**7,081,712**	**14,379,996**	**5,844,310**	**10,968,420**	**11,986,081**	**15,492,371**	**8,693,733**	**14,337,204**
Brunei Darussalam	5,854	187	9,993	81,012	4,928	22,179	5,955	2,446	6,233	5,048
Cambodia	8,532	510	7,373	1,417	8,968	9,411	449,217	2,430	9,743	1,175
Indonesia	524,470	1,249,682	602,713	1,464,887	382,690	1,773,557	499,217	2,294,932	627,235	2,459,146
Lao PDR	444	5	717	3	1,568	35	301	10	611	87
Malaysia a/	2,506,704	2,283,216	1,957,750	2,444,153	1,359,905	1,693,062	1,396,496	2,514,660	1,099,076	2,640,271
Myanmar	8,011	2,633	10,937	3,373	7,480	7,901	11,233	12,438	14,129	18,654
Singapore	3,138,694	6,218,876	2,598,385	5,945,385	2,477,272	3,723,694	7,318,943	5,186,995	4,278,559	4,899,445
Thailand	1,403,029	2,277,347	1,509,009	2,786,356	1,236,090	2,451,260	1,782,640	3,870,778	1,906,006	3,463,955
Viet Nam	436,169	842,664	384,835	1,653,409	365,409	1,287,322	572,078	1,607,681	752,141	849,421
East Asia	**22,614,708**	**20,401,184**	**22,514,395**	**19,604,338**	**15,508,386**	**16,647,032**	**19,654,858**	**20,350,439**	**23,055,341**	**22,740,116**
China	5,749,864	4,001,235	5,466,881	4,245,553	2,933,923	3,807,418	5,724,467	4,627,559	6,237,326	6,085,075
Japan b/	7,304,148	6,841,539	7,682,959	6,604,286	6,208,401	5,363,351	7,841,291	6,744,364	8,886,140	6,516,380
Hong Kong	5,803,523	2,218,659	4,984,959	1,958,156	3,213,309	1,457,094	4,335,689	1,469,677	3,701,460	1,510,037
Korea, Republic of	1,783,733	3,278,226	2,520,797	2,961,591	1,828,197	3,005,414	1,450	3,832,938	2,237,228	4,419,530
Taiwan	1,973,440	4,061,525	1,858,799	3,834,752	1,324,557	3,013,755	1,751,961	3,675,902	1,993,187	4,209,093
South Asia	**315,005**	**545,653**	**317,611**	**735,207**	**280,360**	**581,293**	**535,686**	**750,800**	**504,544**	**766,628**
Bangladesh	22,820	5,236	69,956	4,264	29,090	27,331	50,572	36,258	42,972	6,827
India	243,972	489,881	193,358	617,765	200,299	502,214	410,280	541,425	388,301	666,954
Nepal	1,325	1,929	1,074	3,507	1,252	833	2,682	686	1,789	1,632
Pakistan	38,844	42,856	44,322	106,720	39,934	47,904	52,871	168,497	47,491	80,740
Sri Lanka	8,044	5,752	8,901	2,952	9,786	3,011	19,281	3,935	23,990	10,474
Middle East	**445,897**	**5,293,086**	**30,214**	**6,835,778**	**419,695**	**2,609,671**	**444,136**	**4,187,731**	**431,611**	**6,044,018**
Bahrain	16,446	5,376	24,190	975	7,621	182	4,843	2,993	7,186	11,895
Iran	94,175	193,351	86,526	278,436	63,383	96,721	59,518	110,249	47,102	857,015
Israel	33,978	240,362	39,578	142,170	37,434	167,880	47,698	209,298	52,522	153,695
Jordan	2,697	1,674	4,467	4,416	4,710	4,136	7,153	8,213	10,483	32,280
Kuwait	28,734	58,829	41,556	46,719	26,803	24,659	26,501	71,971	33,529	35,566
Saudi Arabia	66,742	3,525,588	74,281	5,031,739	59,069	1,530,761	69,502	2,407,788	62,602	3,223,996
United Arab	203,125	1,267,905	259,616	1,331,323	220,676	785,332	228,922	1,377,219	218,188	1,729,571
America	**9,136,016**	**8,810,204**	**8,782,864**	**8,212,597**	**7,299,779**	**6,041,170**	**8,110,310**	**6,867,008**	**8,095,397**	**7,641,332**
North America	**8,851,777**	**8,099,055**	**8,474,663**	**7,483,512**	**7,027,467**	**5,342,531**	**7,892,721**	**6,296,952**	**7,518,182**	**6,915,568**
USA c/	8,593,850	7,835,465	8,204,639	7,221,286	6,788,626	5,113,105	7,559,105	5,886,656	7,101,909	6,536,264
Canada	257,927	263,591	270,024	262,226	238,841	229,426	333,616	410,296	416,273	379,304
Central America	**160,899**	**62,777**	**173,648**	**61,807**	**133,493**	**45,163**	**26,938**	**44,979**	**336,678**	**43,669**
Mexico	160,899	62,777	173,648	61,807	133,493	45,163	26,938	44,979	336,678	43,669
South America	**123,341**	**648,372**	**134,552**	**667,278**	**138,819**	**653,477**	**190,651**	**525,077**	**240,537**	**682,094**
Argentina	28,329	321,787	31,014	326,926	42,978	341,703	36,777	265,211	64,421	282,788
Brazil	75,738	309,904	69,021	316,676	83,298	202,202	144,077	188,403	145,081	246,140
Colombia	3,214	7,614	3,126	7,229	2,247	6,905	412	8,375	10,189	7,626
Peru	8,615	8,587	27,218	15,639	6,435	95,299	8,850	61,895	15,023	145,053
Venezuela	7,444	479	4,173	807	3,862	7,369	534	1,194	5,823	487

ภาคผนวก ค (ต่อ)

Countries	2007		2008		2009		2010		2011	
	Exports	Imports	Exports	Imports	Exports	Imports	Exports	Imports	Exports	Imports
Europe	**8,470,802**	**5,508,236**	**8,360,488**	**4,696,246**	**7,938,567**	**3,614,067**	**6,602,042**	**4,592,830**	**5,885,161**	**6,142,399**
Western Europe	**7,340,724**	**2,901,635**	**7,142,877**	**2,757,181**	**7,096,205**	**2,237,892**	**5,709,210**	**2,734,000**	**4,660,161**	**3,164,643**
Austria	69,188	27,795	49,809	37,526	38,295	58,739	77,046	180,569	97,729	105,935
Belgium	666,285	304,905	639,843	216,080	492,514	193,770	34,797	251,147	386,311	334,670
France	265,399	605,820	258,790	769,057	266,057	506,932	412,513	629,853	430,088	714,078
Germany	2,149,347	1,244,136	2,440,025	1,064,059	2,505,597	954,020	2,657,262	1,111,794	1,729,758	1,419,376
Luxembourg	3,014	2,275	1,487	720	1,030	1,071	2,362	2,115	4,386	1,006
Netherlands	4,149,522	464,164	3,708,548	417,948	3,743,524	300,098	2,429,527	227,429	1,745,040	312,779
Switzerland	37,970	252,541	44,375	251,792	49,188	223,263	95,702	281,092	266,849	276,798
Northern Europe	**699,360**	**2,154,691**	**670,716**	**1,424,726**	**434,412**	**792,026**	**550,715**	**1,012,750**	**661,034**	**914,896**
Denmark	32,598	64,222	33,068	113,232	25,850	87,211	3,138	95,732	36,136	80,825
Finland	79,731	155,660	87,582	156,526	58,721	125,061	84,678	133,548	130,853	128,324
Ireland	69,811	1,394,012	43,477	604,802	25,161	174,813	19,241	303,237	23,490	240,795
Norway	12,021	49,018	10,724	53,227	8,295	26,958	10,174	76,537	12,418	60,833
Sweden	26,211	140,710	26,717	174,833	19,683	144,493	38,539	119,112	57,246	117,031
United Kingdom	478,987	351,068	469,147	322,105	296,703	233,490	394,945	284,584	400,891	287,089
Southern Europe	**386,524**	**341,823**	**479,321**	**378,938**	**327,830**	**321,712**	**239,597**	**385,872**	**462,737**	**511,389**
Greece	16,481	2,013	11,817	1,560	14,238	13,298	44,969	2,398	13,649	2,594
Italy	202,843	205,519	288,796	233,842	228,955	187,730	34,946	209,547	289,250	298,480
Portugal	17,710	12,229	9,628	8,335	6,408	2,815	12,757	4,166	16,792	4,975
Spain	143,383	120,835	157,438	133,292	72,043	116,117	140,128	164,564	133,567	196,048
Yugoslavia	491	-	-	-	185	11	140		696	171
Slovenia	2,726	1,042	4,721	1,395	1,238	1,339	2,156	4,399	3,934	5,759
Croatia	2,891	184	6,920	514	4,763	403	4,501	797	4,849	3,362
Eastern Europe	**44,195**	**110,087**	**67,575**	**135,401**	**80,120**	**262,437**	**102,520**	**460,209**	**101,229**	**1,551,471**
Poland	18,319	3,504	33,650	3,283	41,034	10,907	67,834	8,566	57,667	20,054
Russian Federation	25,876	106,583	33,925	132,118	39,086	251,530	34,686	451,644	43,562	1,531,416
Oceania	**677,850**	**1,192,815**	**561,386**	**976,712**	**344,566**	**1,261,494**	**407,338**	**1,544,449**	**476,181**	**1,818,193**
Australia	528,414	717,185	470,723	902,439	296,290	732,132	349,626	839,043	393,890	1,071,056
Guam	15,568	1,053	21,432	20,306	11,149	1,397	14,056	698	14,487	582
Nauru	5	882	4							
New Zealand	114,154	357,370	47,957	40,866	28,714	300,781	32,701	408,818	44,858	524,229
Papua New	19,709	116,326	21,270	13,102	8,414	227,184	10,954	295,890	22,946	222,326
Africa	**131,418**	**69,853**	**116,142**	**67,693**	**119,223**	**68,010**	**164,878**	**69,581**	**175,276**	**175,667**
Egypt	17,156	14,816	17,429	8,085	21,328	10,485	31,032	14,732	47,208	52,705
Nigeria	8,258	3,387	6,083	100	5,738	85	5,119	803	8,191	2,950
South Africa	106,004	51,649	92,630	59,508	92,157	57,440	128,727	54,046	119,877	120,012
Others	642,121	817,593	812,728	1,237,492	11,322,656	14,954,906	3,592,186	1,077,707	987,684	830,284

ภาคผนวก ง

Philippines's Ethanol Imports for Bioethanol Program by source (In Liter)

COUNTRY	2007		2008		2009		2010		2011	
	Quantity(ltr)	Value(US$)	Quantity(ltr)	Value(US$)	Quantity(ltr)	Value(US$)	Quantity(ltr)	Value(US$)	Quantity(ltr)	Value(US$)
USA	-		-		8,640,218	6,566,565	77,579,292	67,493,984	93,576,367	114,163,168
THAILAND	1,066,161	671,681	2,230,060	2,029,354	18,872,100	14,342,796	39,853,000	34,672,110	84,105,850	102,609,137
BRAZIL	1,848,092	1,256,702	5,524,532	5,027,324	22,789,848	17,320,284	-	-	112,077	136,735
VIETNAM	-	-	-	-	823,069	625,532	2,411,667	2,098,151	23,004,000	28,064,880
CHINA	-	-	-	-	954,660	725,542	-	-	11,455,000	13,975,100
NETHERLANDS	-	-	3,531,188	3,213,381	4,048,942	3,077,196	2,702,804	2,351,439	1,138,000	1,388,360
INDONESIA	255,871	173,992	-	-	1,773,710	1,348,020	2,704,370	2,352,802	4,379,983	5,343,579
PAKISTAN	-	-	1,270,238	1,155,917	-	-	-	-	-	-
CAMBODIA	-	-	-	-	940,264	714,601	1,083,049	942,252	-	-
TOTAL	**3,170,124**	**2,102,376**	**12,556,018**	**11,425,976**	**58,842,811**	**44,720,536**	**126,334,181**	**109,910,738**	**217,771,277**	**265,680,958**

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล นางสาววัชรวรรณ แก้วรุ่งเรือง

วัน เดือน ปีเกิด 4 พฤษภาคม 2526

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 125/2 หมู่ 3 ซอยธรรมคุณ ตำบลบางบ่อ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ 10560

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2547 คณะมนุษย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ศิลปศาสตรบัณฑิต (ภาษาอังกฤษ)

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2549 - 2550 บริษัทไดเกียว คอร์ปอเรชั่น (ไทยแลนด์) จำกัด ตำแหน่ง Warehouse Officer

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานในปัจจุบัน

พ.ศ. 2552 – ปัจจุบัน บริษัทมิตรผล ไบโอฟูเอล จำกัด ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริหารงานโลจิสติกส์