8

การใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี

นายวิวัฒน์ เมฆอรุณ

004130

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๒๔

117394612

THE UTILIZATION OF NATURAL GAS IN FERTILIZER INDUSTRY

Mr. Wiwat Maekaroon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement

for the degree of Master of Economics

Department of Economics

Graduate School

Chulalongkorn University

1981

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี
โดย	นายวิวัฒน์ เมฆอรุณ
ภาควิชา	เศรษฐศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ศิริ การเจริญดี
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ดร. ณรงค์ชัย อัครเศรณี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุประดิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ฉัตรทิพย์ นาถสุภา)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ไกรยุทธ ธีรตยาคีนันท์)

.....กรรมการ
(ดร. ณรงค์ชัย อัครเศรณี)

.....กรรมการ
(ดร. ศิริ การเจริญดี)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี
ชื่อ	นายวิวัฒน์ เมฆอรุณ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ศิริ การเจริญดี
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ดร. ณรงค์ชัย อัครเศรณี
ภาควิชา	เศรษฐศาสตร์
ปีการศึกษา	๒๕๒๓

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

ถึงแม้ว่าในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ ๑ ถึงฉบับที่ ๔ ได้เน้นการพัฒนาบริการขั้นพื้นฐาน และการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางภาคการเกษตรให้สูงยิ่งขึ้น ปุ๋ยเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการที่จะกำหนดประสิทธิภาพทางการเกษตร แต่จากการสำรวจขององค์การอาหารและเกษตรกรรม (FAO) ในปี ๒๕๑๗ พบว่าอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีในประเทศไทยยังต่ำมาก สาเหตุที่สำคัญได้แก่ปัญหาทางด้านอุปทานของปุ๋ย ปัจจุบันการผลิตปุ๋ยในประเทศยังมีน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยทั้งหมดภายในประเทศ กล่าวคือผลิตได้เพียงร้อยละ ๑๒ ของปริมาณการใช้ปุ๋ยทั้งหมด ถึงแม้ว่ารัฐบาลจะได้ตั้งบริษัทปุ๋ยเคมีและให้การส่งเสริมแก่บริษัทไทยเซนทรัลเคมี เพื่อผลิตปุ๋ยผสมภายในประเทศ แต่การผลิตของทั้ง ๒ โรงงานนั้นยังมีปริมาณที่น้อยมากต้องสั่งปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศเข้ามาเป็นส่วนใหญ่และจากการค้นพบก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทยมีปริมาณมากพอที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในทางพาณิชย์ จึงเป็นโอกาสอันดีของประเทศไทย ที่จะตั้งโรงงานผลิตปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพอาศัยก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ โดยจะใช้ก๊าซธรรมชาติที่มีส่วนผสมของสารมีเธน (CH_4) ซึ่งสามารถที่จะนำมาผลิตแอมโมเนียซึ่งเป็นวัตถุดิบขั้นกลางของการผลิยปุ๋ยเคมีประเภทต่าง ๆ เช่น ยูเรีย, NP NPK และโมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต

จากการศึกษาของ The International Fertilizer Development Center (IFDC) ร่วมกับ Industrial Project Division ของ World Bank พบว่าถ้านำก๊าซธรรมชาติมาใช้สามารถลดต้นทุนการผลิตแอมโมเนียลงจากเดิมถึง ๒ เท่า ดังนั้นการ

ศึกษาวิจัยในโครงการนี้จึงได้มีการประเมินโครงการการใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี โดยจะศึกษาเปรียบเทียบในเรื่องการผลิต และการนำเข้าปุ๋ยเคมีในกรณีที่มี และไม่มีการนำเข้าก๊าซธรรมชาติมาใช้ในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี การวัดอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) เพื่อจะใช้เป็นเกณฑ์ในการเลือกโครงการที่ก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อประเทศมากที่สุด การวัด Domestic Resource Cost (DRC) และ Net Social Profitability (NSP) เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา Comparative นอกจากนี้การลงทุนในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมีสามารถก่อให้เกิดผลเชื่อมโยงในการเพิ่มขึ้นในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในรูปของผลผลิต เพื่อจะดูว่านโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบในการผลิต และใช้เป็นพลังงานเชื้อเพลิงจะก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อประเทศมากน้อยเพียงใด โดยจะพิจารณาถึงผลกระทบต่อดุลการชำระเงินที่เกิดขึ้นจากการลงทุนในโครงการ

Thesis Title	The utilization of natural gas in fertilizer industry
Name	Mr. Wiwat Maekaroon
Thesis Advisor	Dr. Siri Garncharaendee
Thesis Co-advisor	Dr. Narongchai Akrasanee
Department	Economics
Academic Year	1980

ABSTRACT

The previous of four National Economic and Social Development Plans which stressed on development of the infrastructure and on increasing the agricultural productivity, and fertilizer being one of the most important factors to improve the agricultural productivity, result from surveys of the Food and Agrecultural Organization (FAO) in 1970 show that the percentage of chemical fertilizer consumption rate in Thailand was very low owing to short supply problems. At present, the domestic production of fertilizer in Thailand cevers only 12 percent of the total consumption. Although the government had established The Fertilizer Company and granted a promotion to the Thai Central Chemical Company in order to increase the domestic fertilizer production the supply has been still small. Natural gas deposits in the gulf of Thailand, capable of being used as cheap raw material for the chemical fertilizer production, will help solve the problem of the high price of fertilizers and the short supply, and at the same time reduce the foreign exchange expenditure.

Methane (CH_4) a derivative or natural form of the natural gas can be applied to obtain ammonia (NH_3) which is the inportant and requisite base component of all chemical fertilizers as urea, NP, NPK and monsammonium phosphate.

The study of the International Fertilizer Development Center (IFEC) and the Industrial Project Division of the world Bank shows that if natural gas is used the production base cost of ammonia from oil shale could be reduced by 50 percent. This thesis concentrates on the evatuation of the utilization of natural gas in the fertilizer industry. It will be based on macro-economic objectives in formal mathmatical models. Demand and supply of chemical with use of natural gas in fertilizer industries and without we are compared. The Interanl Rate of Return (IRR), the Domestic Resource Cost (DRC) and Net Social Profitability (NSP) as investment criteria are evaluated for the selection of the best project regarding the maximum efficiency in promoting economics development. On the other hand the investment in the chemical fertilizer industry could create a linkage effect on increasing the production of other industries both backwards and forwards.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วารินทร์ วงค์หาญเชาว์ และ ดร. สุพจน์ จุลอนันตธรรมที่ได้ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือ ทางด้านวิธีการและข้อมูลแก่ผู้เขียน ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ฉัตรทิพย์ นาถสุภา ที่ได้ให้คำแนะนำและชี้แนวทางในการศึกษา ตลอดระยะเวลาที่ผู้เขียนได้ศึกษาในสถาบันแห่งนี้ และขอกราบขอบพระคุณ ดร. ศิริ การเจริญดี ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร. ณรงค์ชัย อัครเศรณี ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และ ดร. ไกรยุทธ ธีรตยาคีนันท์ ผู้ตรวจวิทยานิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำ ตลอดจนแก้ไขปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนกระทั่งพิมพ์ออกมาเป็นรูปเล่ม ผู้เขียนขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านของกองโครงการเศรษฐกิจ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในด้านข้อมูลและให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และขอบพระคุณ กองศึกษาเศรษฐกิจ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านเงินทุนในการจัดพิมพ์วิทยานิพนธ์ คุณวิไล คำแดงไสย และคุณพัชรี ดูหาเหมรัตน์ ที่ได้ช่วยเหลือในการจัดพิมพ์วิทยานิพนธ์

วิรัฒน์ เมฆอรุณ

สารบาญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ฉ

กิตติกรรมประกาศ ..... ช

สารบาญ ..... ฌ

รายการตารางประกอบ ..... ฎ

รายการแผนภูมิ ..... ฐ

บทนำ ..... ฑ

บทที่

๑. การใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี ๑

๑.๑ การก่อกำเนิดของก๊าซธรรมชาติ ๑

๑.๒ ส่วนประกอบของก๊าซธรรมชาติ ๒

๑.๓ คุณสมบัติของก๊าซธรรมชาติ ๒

๑.๔ ชนิดของก๊าซธรรมชาติ ๓

๑.๕ ความเป็นมาของการสำรวจก๊าซธรรมชาติในประเทศไทย ๔

๑.๖ การพัฒนาการใช้ประโยชน์จากก๊าซธรรมชาติ ๖

๑.๗ การใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี ๑๒

๒. โครงสร้างอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมีในประเทศไทย ๒๕

๒.๑ ชนิดของปุ๋ย ๒๕

๒.๒ ความเป็นมาของอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมีในประเทศไทย ๒๖

๒.๓ การผลิตปุ๋ยในประเทศ ๒๘

๒.๔ ความต้องการใช้ปุ๋ยในประเทศ ๓๖

๓. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกโครงการผลิตปุ๋ยเคมีจากก๊าซธรรมชาติ ๕๑

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบาญ (ต่อ)

หน้า

๓.๑ แนวการวิเคราะห์ Cost-benefit ๕๒

๓.๒ ขั้นตอนการวิเคราะห์โครงการ (Project Cycle) ๕๓

๓.๓ เกณฑ์การลงทุน (Investment criteria) ๕๔

๓.๔ การคำนวนอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ ๖๐

๔. การวัด Comparative Advantage ของโครงการ ๘๒

๔.๑ วิธีคำนวน Domestic Resource Cost ๘๘

๔.๒ ขั้นตอนการคำนวน DRC ๙๑

๔.๓ การวัด Net Social Profitability ๙๓

๔.๔ การคำนวน Shadow Exchange Rate ๙๕

๔.๕ ผลการคำนวน Domestic Resource Cost ๙๙

๔.๖ ผลการคำนวน Net Social Protitability ๑๐๖

๕. การวัดผลกระทบของโครงการใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรม
ปุ๋ยเคมีต่อดุลการชำระเงิน ๑๐๘

๕.๑ ผลกระทบในทางบวก ๑๐๘

๕.๒ ผลกระทบในทางลบ ๑๐๘

๖. การวัดผลเชื่อมโยงของการนำก๊าซธรรมชาติมาใช้ในอุตสาหกรรม
ปุ๋ยเคมี ๑๑๔

๖.๑ การวัดผลเชื่อมโยงทั้งทางตรงและทางอ้อม ๑๑๔

๖.๒ แสดงการคำนวนผลกระทบเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลัง ... ๑๑๖

๗. สรุปและข้อเสนอแนะ ๑๒๕

๗.๑ สรุป ๑๒๕

๗.๒ ข้อเสนอแนะ ๑๒๘

บรรณานุกรม ๑๓๐

ภาคผนวก ๑๓๔

ประวัติการศึกษา ๑๕๕

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
๑.	ชนิดของก๊าซธรรมชาติ	๓
๒.	ส่วนประกอบของก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทย	๑๐
๓.	แสดงการผลิตของโครงการ A	๑๗
๔.	แสดงการผลิตของโครงการ B	๒๐
๕.	แสดงการผลิตของโครงการ C	๒๒
๖.	แสดงสถานที่ตั้งโรงงานและกำลังการผลิตปุ๋ยเคมี	๓๑
๗.	ปริมาณการผลิตปุ๋ยเคมีในประเทศ	๓๓
๘.	การคาดคะเนการผลิตปุ๋ยในประเทศตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๒๒-๒๕๓๕	๓๕
๙.	ปริมาณการใช้ปุ๋ยในประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๐๓-๒๕๒๑	๓๘
๑๐.	แสดงความยืดหยุ่นของปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดปริมาณการใช้ปุ๋ยในประเทศตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๐๓-๒๕๒๑	๔๔
๑๑.	การคาดคะเนปริมาณการใช้ปุ๋ยในภาคการเกษตรรวมทั้งหมดในปี ๒๕๒๒-๒๕๓๕	๔๗
๑๒.	เปรียบเทียบความต้องการใช้และการผลิตปุ๋ยในปี ๒๕๒๘-๒๕๓๕	๔๙
๑๓.	แสดงปริมาณการผลิตปุ๋ยเคมีชนิดต่าง ๆ ของแต่ละโครงการ	๖๕
๑๔.	แสดงต้นทุนการผลิตของโครงการ A	๖๖
๑๕.	แสดงต้นทุนการผลิตของโครงการ B	๖๘
๑๖.	แสดงต้นทุนการผลิตของโครงการ C	๗๐
๑๗.	แสดงต้นทุนเฉลี่ยของการผลิตปุ๋ยประเภทต่าง ๆ ของแต่ละโครงการในปี ๒๕๒๘	๗๒
๑๘.	แสดงกระแสเงินสดของโครงการ A	๗๗

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
๑๙.	แสดงกระแสเงินสดของโครงการ B	๗๘
๒๐.	แสดงกระแสเงินสดของโครงการ C	๗๙
๒๑.	การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงอัตราผลตอบแทนภายใน	๘๐
๒๒.	ก. การคำนวน DRC ของการผลิตปุ๋ยยูเรียของโครงการ A	๑๐๐
	ข. การคำนวน DRC ของการผลิตปุ๋ย NP (25-34-0) ของโครงการ A	๑๐๒
	ค. การคำนวน DRC ของการผลิตปุ๋ย NPK (22-29-7) ของโครงการ A	๑๐๔
	ง. การคำนวน DRC ของการผลิตปุ๋ย MAP ของโครงการ A	๑๐๕
๒๓.	แสดงการประหยัดเงินตราต่อประเทศของโครงการ A	๑๑๑
๒๔.	แสดงผลกระทบเชื่อมโยง	๑๑๖
๒๕.	แสดงการเปรียบเทียบผลกระทบเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมที่รัฐบาลกำลังให้การส่งเสริมเพื่อผลิตภายในประเทศ	๑๒๔

รายการแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
๑.	แสดงการใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมเคมี	๑๑
๒.	การสังเคราะห์แอมโมเนียจากก๊าซธรรมชาติ	๑๔
๓.	การไหลเวียนของวัตถุดิบและผลผลิตของโครงการ A	๑๘
๔.	การไหลเวียนของวัตถุดิบและผลผลิตของโครงการ B	๒๑
๕.	การไหลเวียนของวัตถุดิบและผลผลิตของโครงการ C	๒๓
๖.	แสดงกร๊าฟ และการคาดคะเนการใช้ปุ๋ยเคมีในปี ๒๕๒๒-๒๕๓๕	๔๘
๗.	เปรียบเทียบความต้องการและการผลิตปุ๋ยในปี ๒๕๒๘-๒๕๓๕	๕๐
๘.	การวิเคราะห์ Sensitivity ของโครงการ A	๘๑

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดการเจริญเติบโตของประเทศ เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ ๘๐ ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและรายได้ทางการเกษตรเป็นรายได้หลักของประเทศ กล่าวคือ ประมาณร้อยละ ๓๐ ของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติได้มาจากกิจกรรมทางการเกษตร ส่วนสินค้าเกษตรกรรมส่งออกทำรายได้ให้ประเทศประมาณร้อยละ ๖๕ ของมูลค่าส่งออกทั้งหมด การจะพัฒนาประเทศและยกระดับความกินดีอยู่ดีของประชากร โดยปราศจากการพัฒนาภาคเกษตรย่อมเป็นไปไม่ได้ เพราะภาคเกษตร นอกจากจะเป็นแหล่งที่มาซึ่งอาหารและรายได้แล้ว ยังเป็นแหล่งวัตถุดิบในภาคอุตสาหกรรมด้วย ฉนั้นการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาการเกษตรเป็นอย่างยิ่ง ในระยะเวลาที่ผ่านมา แม้ผลผลิตทางการเกษตรจะสามารถทำรายได้ให้แก่ประเทศเป็นจำนวนมาก แต่ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่ได้มาจากการขยายพื้นที่เพาะปลูกมากกว่าการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต จึงจำเป็นต้องปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น

รัฐบาลได้ให้ความสำคัญของการพัฒนาทางด้านการเกษตร จะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจ ฉบับที่ ๑ ได้เน้นการพัฒนาบริการขั้นพื้นฐาน (Infrastructure) ได้แก่ การชลประทาน การคมนาคมขนส่ง และในแผนพัฒนาเศรษฐกิจ ฉบับที่ ๒-๔ ได้เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในภาคเกษตรกรรมให้สูงยิ่งขึ้น ปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตร ได้แก่ ระบบการชลประทาน เทคนิคสมัยใหม่ คุณภาพของดินและเมล็ดพืช สภาวะแวดล้อม นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง และปริมาณที่เหมาะสมก็เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเพิ่มผลผลิตทางด้านการเกษตร แต่จากการสำรวจขององค์การอาหารและเกษตรกรรมในปี ๒๕๑๗ พบว่า อัตราการใช้ปุ๋ยในประเทศไทยยังต่ำมาก กล่าวคือ โดยเฉลี่ยของเนื้อที่เพาะปลูกทั้งหมดเพียง ๒.๑๔ กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยของประเทศในทวีปเอเชีย ใช้ปุ๋ย ๒๘.๑๖ กิโลกรัมต่อไร่[๑]

---

[๑] FAO : Annual Fertilizer Review, 1975.

การใช้ปุ๋ยของประเทศไทยได้เพิ่มจาก ๒๕๐,๐๐๐-๓๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี ในระหว่าง พ.ศ. ๒๕๑๐-๒๕๑๔ เป็น ๓๕๐,๐๐๐-๔๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ ๓ และเนื้อที่เพียงส่วนน้อยประมาณ ๒๑.๗ ล้านไร่เท่านั้นที่ใช้ปุ๋ยเคมี (หรือประมาณร้อยละ ๑๙ ของเนื้อที่การเกษตร) ในปี ๒๕๒๑ การใช้ปุ๋ยเคมีภายในประเทศได้เพิ่มขึ้นเป็น ๙๖๕,๐๐๐ ตัน

อุปสรรคสำคัญที่ทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีไม่แพร่หลายในประเทศไทยก็เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่ขาดแคลนเงินทุน ราคาปุ๋ยสูงเกินไป ไม่ได้สัมพันธ์กับราคาพืชผล ปัญหาการถือครองที่ดิน ระบบการชลประทานยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควร ปัญหาเรื่องความรู้ความเข้าใจในเรื่องการใช้ปุ๋ย ฯลฯ ปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาทางด้านอุปสงค์ที่ได้มีการถกเถียงกันมานาน แต่ปัญหาใหญ่ที่สำคัญและเป็นที่น่าสนใจได้แก่ ปัญหาทางด้านอุปทานของปุ๋ย ปัจจุบันการผลิตปุ๋ยภายในประเทศยังมีน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยทั้งหมดภายในประเทศ กล่าวคือ ผลิตได้เพียงร้อยละ ๑๒ ของปริมาณการใช้ปุ๋ยทั้งหมด ส่วนที่เหลือต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งในปี ๒๕๒๑ ประเทศไทยนำเข้าปุ๋ยเคมีทุกประเภท ๗๕๗,๒๑๒ ตัน มีมูลค่าถึง ๒,๐๔๐ ล้านบาท

เนื่องจากความสำคัญของปุ๋ยไนโตรเจน รัฐได้ให้ความสนใจต่อโครงการผลิตปุ๋ยดังกล่าวภายในประเทศ โดยได้ตั้งบริษัทผลิตปุ๋ยเคมีขึ้น เมื่อวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๐๙ โดยใช้ถ่านหินลิกไนท์ซึ่งมีอยู่ในจังหวัดลำปางเป็นวัตถุดิบ โดยทำการผลิตปุ๋ยยูเรียและปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต มีกำลังการผลิตปีละ ๔๐,๐๐๐ ตัน แต่การผลิตที่เป็นจริง ไม่สามารถผลิตได้เกินร้อยละ ๕๐ ของกำลังการผลิตที่มีอยู่ เนื่องจากถ่านหินลิกไนท์ที่ใช้เป็นวัตถุดิบมีคุณภาพต่ำและมีแคลเซี่ยมผสมอยู่มาก ซึ่งแคลเซี่ยมจะเข้าไปติดอยู่ตามเครื่องจักร ทำให้ต้องหยุดเครื่องจักรทำความสะอาดบ่อยครั้ง เครื่องจักรที่ใช้ทำการผลิตปุ๋ยอยู่ในสภาพหมดอายุการใช้งานและยังขาดการปรับปรุง ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง นอกจากนี้ในระยะที่โรงงานเริ่มทำการผลิตนั้น ประเทศผู้ส่งออกปุ๋ยที่สำคัญต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ได้เปลี่ยนมาใช้ยางมะตอย และก๊าซธรรมชาติแทนถ่านหินลิกไนท์ ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้มาก ผู้ผลิตในต่างประเทศจึงส่งปุ๋ยเข้ามาทุ่มตลาดในประเทศไทยในราคาที่ต่ำ ทำให้ราคาปุ๋ยในประเทศลดลงอย่างมาก ซึ่งมีผลต่อปริมาณ

ปุ๋ยที่บริษัทปุ๋ยเคมี มีในสต๊อคที่ผลิตได้เองและสั่งซื้อจากต่างประเทศ เป็นผลให้การดำเนินงานของบริษัทปุ๋ยเคมี ต้องขาดทุนตลอดมา ปีละ ๓๐-๕๐ ล้านบาท คณะรัฐมนตรีจึงได้ลงมติเห็นชอบกับข้อเสนอของกระทรวงการคลังให้เลิกกิจการบริษัทปุ๋ยเคมี จำกัด เมื่อวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๒๒

ในปี ๒๔๑๖ คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้อนุมัติให้การส่งเสริมแก่บริษัท ไทยเซนทรัลเคมี จำกัด เพื่อดำเนินการผลิตปุ๋ยเคมีผสมขึ้นภายในประเทศ โดยมีกำลังการผลิตปุ๋ยเคมีผสม ปีละ ๑๒๐,๐๐๐ ตัน โดยสั่งแม่ปุ๋ยส่วนใหญ่จากต่างประเทศ ในปี ๒๕๒๒ บริษัท ไทยเซนทรัลเคมีได้เพิ่มกำลังการผลิตปุ๋ยเคมีผสม เป็นปีละ ๓๐๐,๐๐๐ ตัน

นอกจากผู้ผลิตรายใหญ่ ๒ รายนี้แล้ว ยังมีผู้ผลิตรายย่อย ซึ่งทำการผลิตโดยการสั่งวัตถุดิบ เข้ามาจากต่างประเทศอีกประมาณ ๒๖ โรงงาน ซึ่งมีกำลังการผลิตรวมประมาณ ๒๑๖,๐๐๐ ตัน/ปี[๒] ในขณะนี้ คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนก็ได้อนุมัติในหลักการเมื่อวันที่ ๑๓ สิงหาคม ๒๕๒๒ ที่จะให้การส่งเสริมแก่บริษัท ไวกิ้งด์ เฟอร์ติไลเซอร์ (Viking Fertilizer Company) ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่าง Norsk Hydro ของนอร์เวย์กับเอกชนไทย จะมีกำลังการผลิตประมาณ ๖๕๐,๐๐๐ ตัน/ปี ลงทุนทั้งสิ้นประมาณ ๑,๒๐๐ ล้านบาท คาดว่าจะสามารถผลิตปุ๋ยเคมีผสมได้ในปี ๒๕๒๕ โดยจะนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศและมีแผนการที่จะทำการผลิตแม่ปุ๋ยต่อไปในอนาคต

จากการค้นพบก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทยมีปริมาณมากพอที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในทางพาณิชย์ ผลจากการเจาะสำรวจในเดือนมีนาคม ๒๕๒๑ คาดว่ามีปริมาณก๊าซธรรมชาติสำรองในโครงสร้าง A แปลงสำรวจที่ ๑๒ ของบริษัทยูเนี่ยนออยล์ และในโครงสร้างแปลงสำรวจที่ ๑๕ ของบริษัทเท็กซัสแปซิฟิก มีปริมาณก๊าซธรรมชาติสำรองถึง ๖.๖ ล้านล้านลูกบาศก์ฟุต ซึ่งถ้านำก๊าซธรรมชาติมาใช้ ปริมาณวันละ ๕๐๐ ล้านลูกบาศก์ฟุต จะใช้ได้นานถึง ๓๖ ปี ก๊าซธรรมชาติส่วนใหญ่ จะใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า แทนน้ำมันเตาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่โรงไฟฟ้าพระนครใต้ และโรงไฟฟ้าจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยทั้ง ๒

---

[๒]หน่วยสถิติ กองควบคุมโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เดือนกันยายน ๒๕๒๒.

แห่ง จะใช้ก๊าซธรรมชาติแทนน้ำมันเตาได้จำนวน ๑,๙๕๐ ล้านลิตรต่อปี นอกจากนี้องค์การก๊าซธรรมชาติมีโครงการที่จะก่อสร้างโรงแยกก๊าซ ณ สถานีชายฝั่งทะเลขนาดกำลังแยกก๊าซวันละ ๒๐๐ ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน เพื่อแยกเอาก๊าซบางชนิดมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม นับเป็นโอกาสอันดีของประเทศไทยที่จะตั้งโรงงานปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพอาศัยก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ โดยก๊าซธรรมชาติมีส่วนผสมของสารที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยเคมีคือ มีเธน (CH_4) ซึ่งสามารถแยกเอาไฮโดรเจน (H_2) มาผสมกับไนโตรเจน (N_2) ในอากาศภายใต้ความกดดันจะได้แอมโมเนีย (NH_3) ซึ่งเป็นวัตถุดิบชั้นกลางของการผลิตปุ๋ยประเภทต่าง ๆ เช่น ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟต (Ammonium phosphate), ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulphate) และปุ๋ยยูเรีย นอกจากนี้ยังใช้ในการผลิตปุ๋ยผสม NP และ NPK ด้วย จากการศึกษาของ The International Fertilizer Development Center (IFDC) ร่วมกับ Industrial Project Division ของ World Bank[๓] พบว่าถ้านำก๊าซธรรมชาติมาใช้สามารถลดต้นทุนการผลิตแอมโมเนียจากเดิมที่ผลิตจากถ่านหินลิกไนท์ ลงได้ถึง ๒ เท่า ซึ่ง IFDC คาดว่าในปี ๒๕๒๘ ประเทศไทยมีความต้องการปุ๋ยไนโตรเจนประมาณ ๒๖๐,๐๐๐ ตัน ซึ่งเป็นความต้องการที่พอเพียงสำหรับการก่อสร้างโรงงานผลิตปุ๋ยผสมไนโตรเจนแบบทันสมัย และสามารถผลิตแอมโมเนียได้วันละ ๑,๒๐๐ ตัน โดยจะใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ ประมาณวันละ ๒๗ ล้านลูกบาศก์ฟุต และใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงประมาณวันละ ๑๕ ล้านลูกบาศก์ฟุต รวมใช้ก๊าซธรรมชาติประมาณวันละ ๔๒ ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน ซึ่งสามารถที่จะประหยัดเงินตราต่างประเทศได้ปีละประมาณ ๑,๒๐๐ ล้านบาท

---

[๓]Thailand strategy for fertilizer development : A Prefeasibity study October 1979, Prepared by the Fertilizer Development Center in Consultation with the World Bank, Industrial Project Division, Washington. D.C.

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

โครงการวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์หลักที่สำคัญ คือ

(๑) ศึกษาภาวะตลาดของอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมีในกรณี

(๑.๑) ไม่มีการนำก๊าซธรรมชาติมาใช้

(๑.๒) มีการนำก๊าซธรรมชาติมาใช้

ในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมีตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๒๘-๒๕๓๕ เพื่อเป็นการศึกษาเปรียบเทียบในเรื่องการผลิต การส่งออกและการนำเข้า

(๒) วัดอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return) ของการใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี โดยจะวิเคราะห์ในเชิง Sensitivity Analysis

(๓) วัด Comparative Advantage ของโครงการโดยใช้ วิธีการของ Domestic Resource Cost (DRC) และ Net Social Profitability (NSP)

(๔) วัดผลกระทบของโครงการใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมีต่อดุลการชำระเงิน

(๕) วัดผลเชื่อมโยงทั้งทางตรงและทางอ้อม (Direct and Indirect Linkages effect) ของการเชื่อมโยงไปข้างหน้าและการเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Forward & Backward Linkage effects) ของการนำก๊าซธรรมชาติมาใช้ในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมีที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่น ๆ

ขอบเขตของการศึกษา

จะพิจารณาถึงโครงการผลิตปุ๋ยเคมี ๓ โครงการ ที่ The International Fertilizer Development Center (IFDC) ร่วมกับ World Bank ได้ทำการศึกษาวิจัยและวางแผนพัฒนาการผลิต ปุ๋ยเคมีจากก๊าซธรรมชาติในประเทศไทย โดยทั้ง ๓ โครงการ จะมีขบวนการผลิต (process) และปริมาณการผลิตที่แตกต่างกันผลิตเพื่อสนองความต้องการของตลาดภายในประเทศได้ ตั้งแต่ปี ๒๕๒๘ ดังนี้

การผลิต	ผลผลิต	กำลังการผลิต (ตัน/วัน)			การผลิต ๙๐% ของกำลังการผลิต (พันตัน/ปี)		
		โครงการ A	โครงการ B	โครงการ C	โครงการ A	โครงการ B	โครงการ C
แอมโมเนีย	๑๐๐ % NH_3	๑,๒๐๐	๑,๒๐๐	๑,๒๐๐	๓๕๖	๓๕๖	๓๕๖
ยูเรีย ชนิดเกล็ด	๔๖ % N	๑,๒๐๐	๑,๒๐๐	๑,๕๐๐	๓๕๖	๓๕๖	๔๔๖
ยูเรีย ชนิดเม็ด	๔๖ % N	๘๐๐	๑,๒๐๐	๘๐๐	๒๓๘	๒๓๘	๒๓๘
ซัลฟูริค เอซิด	๑๐๐ % H_2SO_4	๒,๐๐๐	๒,๐๐๐	๒,๐๐๐	๕๙๔	๕๙๔	๕๙๔
ฟอสฟอริค เอซิด	P_2O_5 เป็นกรด ๔๐%	๗๐๐	๗๐๐	๗๐๐	๒๐๘	๒๐๘	๒๐๘
โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต (ผง)	12-52-0	๓๕๐	๓๕๐	๓๕๐	๑๐๔	๑๐๔	๑๐๔
NP/NPK ชนิดเม็ด	๙	๑,๕๐๐	๑,๒๐๐	๑,๕๐๐	๔๔๖	๔๕๖	๔๔๖
Bulk Blending	๖					๔๔๖	

หมายเหตุ a) โครงการ A และ C ผลิต NP(25-34-0) และ NPK (22-29-7), โครงการ B ผลิตไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) และ NPK (15-38.5-9.5)

b) โครงการ B ผลิต NP (25-34-0) และ NPK (22-29-7)

คุณค่าทางวิชาการที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการวิจัย

การศึกษาวิจัยภายใต้โครงการนี้ เป็นการวิเคราะห์โครงการ (Project Analysis) ทางเศรษฐศาสตร์ของการใช้ประโยชน์จากก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี โดยการศึกษาเปรียบเทียบในเรื่องการผลิต การส่งออก และการนำเข้าปุ๋ยเคมีในกรณีที่มีและไม่มีการนำก๊าซธรรมชาติมาใช้ในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี การวัดอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) เพื่อจะใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกโครงการที่ให้ประโยชน์ต่อประเทศมากที่สุด การวัด Domestic Resource Cost (DRC) และ Net Social Profitability (NSP) เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา Comparative Advantage นอกจากนี้ การลงทุนในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมีสามารถที่จะก่อให้เกิดผลเชื่อมโยงในการเพิ่มขึ้นในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในรูปของผลผลิต ซึ่งจะเป็นแนวทางที่จะดูว่านโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบในการผลิตและใช้เป็นพลังงานเชื้อเพลิงจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ประเทศมากน้อยเพียงใด โดยจะพิจารณาถึงผลกระทบต่อดุลการชำระเงินของประเทศที่เกิดจากการลงทุนในแต่ละโครงการ