



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย

An Analysis of Demand for Chemical Fertilizer in Thai Rice Production



T097145

โดย

นางสาวสุปรียา หงษ์กุลทรัพย์

เสนอ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

๑๗. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๘๘๒๔ ก เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (บริหารธุรกิจเกษตร)
๒๕๔๓

พ.ศ. ๒๕๔๓

เลขหมู่.....97145

เลขทะเบียน.....97145

วันเดือนปี.....

เอกสารนี้เป็นของสถาบันฯ ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

การวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย

An Analysis of Demand for Chemical Fertilizer in Thai Rice Production

ของ

นางสาวสุปรียา หงษ์กุลทรัพย์

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วท.บ. (บริหารธุรกิจเกษตร)

เมื่อวันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2543

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

 6 มี.ค. 2543

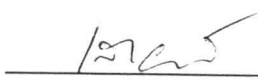
(ดร. วิรัช กระแสร์ฉัตร)

กรรมการปัญหาพิเศษ

 6 มี.ค. 2543

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รังสรรค์ โนชัย)

หัวหน้าภาควิชา

 6 มี.ค. 43

(อาจารย์เสาวคนธ์ เลิศกาญจนะ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงแหล่งเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รฟ

8240

2542

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง: การวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย

โดย: นางสาวสุปรียา หงษ์กุลทรัพย์

ชื่อปริญญา: วิทยาศาสตรบัณฑิต (บริหารธุรกิจเกษตร)

สาขาวิชาเอก: บริหารธุรกิจเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ:

 6 ธันวาคม 2563

(วิรัช กระแสร์ฉัตร)

ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยการผลิตที่มีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งแนวทางการเพิ่มผลผลิตโดยการขยายพื้นที่การเพาะปลูกกระทำได้อย่าง ดังนั้น การใช้ปุ๋ยเคมีจึงเป็นหนทางหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มสูงขึ้น และผลของการใช้ปุ๋ยเคมีที่ถูกต้องเหมาะสม จะช่วยให้ผลผลิตมีคุณภาพดี เกษตรกรมีกำไรและรายได้เพิ่มขึ้นด้วย เมื่อเปรียบเทียบกับพืชชนิดต่าง ๆ แล้ว ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อการผลิตข้าวของไทยนั้นมีปริมาณมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากข้าวเป็นพืชอาหารหลักและพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่มีมูลค่าการส่งออกมากกว่าสินค้าจากการเกษตรประเภทอื่น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมี และพยากรณ์ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยในอนาคต การวิเคราะห์จะใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา ช่วงปี พ.ศ. 2521-2540 และใช้สมการถดถอยเชิงพหุคูณในรูปแบบกำลังสองน้อยที่สุด ซึ่งผลการวิเคราะห์จะทำให้ทราบถึงปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยในอนาคต ตลอดจนปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตร เพื่อใช้กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาการใช้ปุ๋ยในการผลิตข้าวที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรมีปริมาณการใช้ปุ๋ยเดี่ยว ร้อยละ 31.55 ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร้อยละ 32.96 และปุ๋ยสูตร 16-16-8 ร้อยละ 21.88 โดยสูตรปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ในการผลิตข้าวส่วนใหญ่จะมีปริมาณธาตุอาหารที่ใช้ในโตรเจนสูง ได้แก่ ปุ๋ยเดี่ยว ปุ๋ยสูตร 16-20-0 และปุ๋ยสูตร 16-16-8 ซึ่งช่วงเวลาที่เกษตรกรมีความต้องการใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวนาปี จะมีความต้องการมากในช่วงเดือนมิถุนายน-กันยายน และความต้องการใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวนาปรัง จะมีความต้องการมากในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปี ได้แก่ ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย ราคาผลผลิตข้าวนาปี และตัวแปรเวลา ซึ่งในที่นี้หมายถึง ความรู้และประสบการณ์การใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร ปัจจัยเหล่านี้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีได้ร้อยละ 83 ส่วนปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรัง ได้แก่ ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย ราคาผลผลิตข้าวนาปรัง และจำนวนพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง ซึ่งสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีได้ร้อยละ 73 โดยค่าความยืดหยุ่นของปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีทั้งในการผลิตข้าวนาปีและข้าวนาปรังของไทยต่อการเปลี่ยนแปลงราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ -0.58 และ -0.29 ตามลำดับ และค่าความยืดหยุ่นของปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตของข้าวนาปีและข้าวนาปรังต่อการเปลี่ยนแปลงราคาผลผลิตข้าว มีค่าเท่ากับ 0.84 และ 0.08 ตามลำดับ โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ นอกจากนี้ผลการพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยในช่วงปี พ.ศ. 2543-2547 พบว่า ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีของข้าวนาปีและข้าวนาปรังโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นปีละ 77,656 ตัน และ 37,318 ตัน ตามลำดับ

จากผลการศึกษาการวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย ทำให้ได้ข้อเสนอแนะว่า เมื่อเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจถึงประโยชน์และวิธีการใช้ปุ๋ยเพิ่มขึ้นแล้ว จะทำให้เกษตรกรสามารถใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการขยายพื้นที่การเพาะปลูกโดยการเพิ่มพื้นที่ชลประทาน จะมีผลต่อปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยในอนาคต ฉะนั้น ภาครัฐ โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงควรให้การส่งเสริมและพัฒนาการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องเหมาะสมแก่เกษตรกร และมีการติดตามประเมินผลโครงการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปุ๋ยเคมีด้วย รวมทั้งการจัดสรรน้ำและพื้นที่ชลประทานให้เพิ่มมากขึ้น เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตโดยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่เพาะปลูกที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มากขึ้น นอกจากนี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ควรมีนโยบายที่ชัดเจนในการจัดหาและจัดจำหน่ายปุ๋ยเคมี โดยในการจำหน่ายปุ๋ยเคมีนั้นควรมีการกระจายไปยังส่วนภูมิภาคอย่างทั่วถึง เพื่อให้เพียงพอและสอดคล้องกับความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรที่เพิ่มสูงขึ้นในอนาคต

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ลงได้ด้วยความช่วยเหลือของ ดร. วิรัช กระแสร์ฉัตร อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และ ผ.ศ. รังสรรค์ โนชัย กรรมการปัญหาพิเศษ ที่ได้ตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง และปรับปรุงปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้เขียนต้องขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสองท่านไว้ ณ โอกาสนี้ ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ชานินทร์ ศรีสุวรรณนภา อาจารย์คลงชาติ ดันตวานิช และอาจารย์จินดา ไชยช่วย อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ให้ความรู้และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล และขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. คำพล พัวพณิชย์ อาจารย์ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการทำปัญหาพิเศษนี้

นอกจากนี้ ขอขอบพระคุณ คุณแม่ คุณอา คุณน้า ที่ให้คำปรึกษาและคอยเป็นกำลังใจ รวมถึงเจ้าหน้าที่ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในด้านข้อมูลทางการศึกษา ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนช่วยในการทำปัญหาพิเศษ ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจและให้การช่วยเหลืออย่างดียิ่ง และปัญหาพิเศษฉบับนี้จะสำเร็จลงไม่ได้ ถ้าขาดผู้ช่วยเหลือคนสำคัญ คือ น้องบิก และ น้องกุ่ม ซึ่งผู้เขียนขอขอบคุณอย่างจริงใจ

สุดท้ายนี้ ผู้เขียนขอมอบส่วนดีของการศึกษาครั้งนี้ให้แก่ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้เป็นที่เคารพรัก และเป็นกำลังใจสำคัญของผู้เขียนมาโดยตลอด

สุปรียา หงษ์กุลทรัพย์

มีนาคม 2543

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
สารบัญตารางผนวก	(5)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ขอบเขตการศึกษา	4
วิธีการศึกษา	4
บทที่ 2 โครงร่างทางทฤษฎี	6
การตรวจเอกสาร	6
สมมติฐาน	9
แนวคิดทางทฤษฎี	10
แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา	17
การพยากรณ์ความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย	18
บทที่ 3 สภาพทั่วไปของการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว	19
ประเภทของปุ๋ยที่ใช้ในนาข้าว	19
หลักการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว	25
สถานการณ์การใช้ปุ๋ยเคมีของไทย	28
ปัญหาการใช้ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตร	37
นโยบายและมาตรการของรัฐ	39

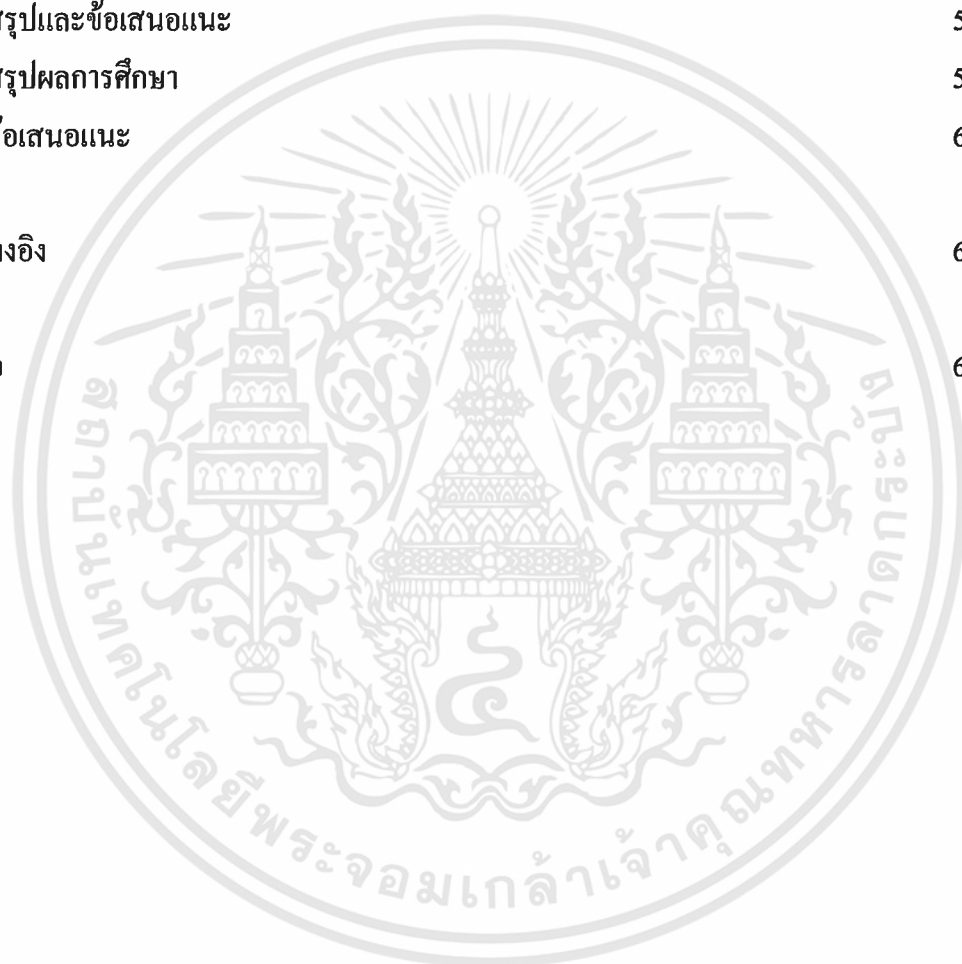
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์	51
การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย	51
การพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย	54
ความหมายเชิงนโยบาย	56

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	58
สรุปผลการศึกษา	58
ข้อเสนอแนะ	60

เอกสารอ้างอิง	62
---------------	----

ภาคผนวก	65
---------	----



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการเกษตรระหว่างปี พ.ศ. 2534-2538 (ตัน)	2
2	ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตร แยกตามกลุ่มพืชต่าง ๆ ระหว่างปี พ.ศ. 2536-2540 (ตัน)	2
3	ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว ปี พ.ศ. 2529-2538 (ตัน)	3
4	การเปรียบเทียบสูตรปุ๋ยที่มีอัตราส่วนเดียวกัน	23
5	คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว	28
6	ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในประเทศไทย พ.ศ. 2529-2538 (ตัน)	29
7	ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ สำหรับข้าว พ.ศ. 2536-2538	30
8	ปริมาณและมูลค่าของปุ๋ยเคมีที่นำเข้าจากต่างประเทศ พ.ศ. 2529-2538	30
9	ปริมาณการนำเข้าปุ๋ยเคมีสูตรที่สำคัญ พ.ศ. 2529-2538 (ตัน)	31
10	มูลค่าและสัดส่วนการนำเข้าปุ๋ยเคมีของไทย ช่วงปี พ.ศ. 2538-2542	33
11	ปริมาณการผลิตและผสมปุ๋ยเคมีภายในประเทศ พ.ศ. 2529-2538 (ตัน)	34
12	ราคานำเข้า (CIF) ราคาขายส่งตลาดกรุงเทพฯ และราคาขายปลีกตลาดท้องถิ่น ของปุ๋ยเคมีสูตรสำคัญ ช่วงปี พ.ศ. 2534-2538	35
13	ราคาปุ๋ยเคมีขายปลีก ปี พ.ศ. 2538-2540 (บาท/ตัน)	36
14	ราคาจำหน่ายปุ๋ยเคมีที่จัดหาโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (บาท/ตัน)	37
15	การจำหน่ายปุ๋ยของอ.ต.ก. ธ.ก.ส. และ ช.ส.ท. ปี พ.ศ. 2536-2538	44
16	ทุนจดทะเบียนและสัดส่วนผู้ถือหุ้นของโครงการปุ๋ยแห่งชาติ	49
17	เป้าหมายการจำหน่ายของบริษัท ปุ๋ยแห่งชาติ จำกัด ปี พ.ศ. 2538-2542	50
18	ผลการวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทย	52
19	ผลการวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังของไทย	53
20	ผลการพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทย ปี พ.ศ. 2543-2547 (ตัน)	55
21	ผลการพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังของไทย ปี พ.ศ. 2543-2547 (ตัน)	56

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์	11
2	การเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์	13



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2521-2540 (บาท/ตัน)	66
2	ราคาผลผลิตข้าวนาปี และราคาผลผลิตข้าวนาปรัง พ.ศ. 2521-2540 (บาท/ตัน)	67
3	พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง ปี พ.ศ. 2521-2540 (พันไร่)	68
4	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศไทย	69
5	ข้อมูลคาดคะเนที่ได้จากการคำนวณค่าพยากรณ์ของ ตัวแปรอิสระกับช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2543-2547	70



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

นับตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ข้าวเป็นพืชอาหารหลักของประชากรชาวไทยและเป็นพืชเศรษฐกิจหรือสินค้าส่งออกสำคัญที่มีมูลค่าการส่งออกมากกว่าสินค้าจากการเกษตรประเภทอื่น ซึ่งการผลิตข้าวในแต่ละปีของไทยนั้นมักจะประสบปัญหาและได้รับความเสียหาย ทำให้ได้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ทั่วประเทศค่อนข้างต่ำ แนวทางการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรจึงทำได้ 2 วิธี คือ การขยายพื้นที่เพาะปลูกและการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ แต่ทว่าการเพิ่มเนื้อที่การเพาะปลูกนั้นกระทำได้ยาก เพราะเนื้อที่มีอยู่จำกัด ซึ่งที่ผ่านมามองเห็นว่าการเพิ่มเนื้อที่การเพาะปลูกจะเป็นผลทำให้เกิดการบุกรุกทำลายป่าสงวนและพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร อันเป็นผลเสียต่อความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล ทำให้พืชผลทางการเกษตรเสียหาย อันเนื่องมาจากภาวะฝนแล้งและภาวะน้ำท่วม รวมถึงยังส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพอีกด้วย ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องหันมาเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรโดยวิธีการเพิ่มผลผลิตต่อไร่แทน โดยการใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรสมัยใหม่เข้ามาช่วยในการผลิตทางการเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมี การใช้เมล็ดพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตสูง และการเกษตรกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการผลิต เป็นต้น

ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์ เป็นเทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่ โดยพืชมีการตอบสนองได้เร็ว เมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยการผลิตอื่น ถ้าได้ใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับความต้องการของพืช โดยทั่วไปปุ๋ยเคมีเป็นปุ๋ยที่ได้มาจากการผลิตหรือสังเคราะห์ทางอุตสาหกรรมจากแร่ธาตุต่าง ๆ ที่ได้ตามธรรมชาติ เช่น น้ำมันปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน ฯลฯ หรือเป็นผลพลอยได้ของโรงงานอุตสาหกรรม ปุ๋ยเคมีประกอบด้วยธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่มีความจำเป็นสำหรับพืช และในขณะเดียวกันปุ๋ยเคมีอาจอยู่ในรูปของ ของแข็ง หรือของเหลว หรือปุ๋ยน้ำ จึงทำให้สะดวกและง่ายต่อการใช้เป็นอย่างยิ่ง

การใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกติดต่อกันเป็นระยะเวลายาวนาน ทำให้เกิดปัญหาการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดิน นอกจากนั้นการปลูกพืชแต่ละครั้ง พืชจะดูดเอาธาตุอาหารหรือปุ๋ยในดินออกไป โดยมีการสะสมธาตุอาหารต่าง ๆ ไว้ที่ ดิน ใบ และในรูปของผลผลิต จึงเป็นผลทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตรได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวคือ ในปี พ.ศ. 2534 ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีทั้งสิ้นมีเพียง 2,487,082 ตัน และได้เพิ่มเป็น 3,313,313 ตัน ในปี พ.ศ. 2538 (ตารางที่ 1) และเมื่อแยกพิจารณาปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีตามกลุ่มพืชต่าง ๆ คือ ข้าว พืชไร่ ไม้ผล-ไม้ยืนต้น และพืชผัก-ไม้ดอก (ตารางที่ 2) พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อการผลิตข้าวมีปริมาณมากที่สุด และในอนาคตมีแนวโน้มจะเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะการใช้ปุ๋ยเคมีนอกจากจะช่วยเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นอย่างมีคุณภาพแล้ว ต้นทุนต่อหน่วยของการผลิตข้าวยังลดลง ทำให้เกษตรกรมีกำไรและรายได้เพิ่มขึ้นด้วย

ตารางที่ 1 ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการเกษตรระหว่างปี พ.ศ. 2534-2538 (ตัน)

รายการ	2534	2535	2536	2537	2538
รวมการใช้สูตรปุ๋ยเคมีต่าง ๆ	2,487,082	2,806,784	3,195,576	3,387,804	3,313,313
เนื้อธาตุปุ๋ย					
ไนโตรเจน	525,825	600,176	769,095	720,211	663,345
ฟอสฟอรัส	272,318	325,713	430,233	412,273	412,159
โพแทสเซียม	164,016	191,855	250,147	263,434	288,949

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2542ก)

ตารางที่ 2 ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตร แยกตามกลุ่มพืชต่าง ๆ ระหว่างปี พ.ศ. 2536-2540 (ตัน)

รายการ	2536	2537	2538	2539	2540
ข้าว	1,361,437	1,395,852	1,501,896	1,523,424	1,545,369
พืชไร่	605,607	639,128	581,202	630,473	683,921
ไม้ผล-ไม้ยืนต้น	761,708	850,462	773,383	812,668 ¹	853,948 ¹
พืชผัก-ไม้ดอก	466,824	502,362	456,832	467,566	478,552
รวม	3,195,576	3,387,804	3,313,313	3,434,131	3,561,790

หมายเหตุ ¹ คำนวณจากผลผลิตไม้ผลและไม้ยืนต้นเฉลี่ยต่อไร่

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2542ก)

ดังนั้น ปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร การใช้ปุ๋ยเคมีจึงเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยเพิ่มคุณภาพของดินและทำให้ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ข้าวซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทยมีปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในแต่ละปีแตกต่างกัน อาจเป็นผลเนื่องมาจากสภาพภูมิอากาศ จำนวนพื้นที่เพาะปลูก แหล่งน้ำชลประทาน รวมทั้งราคาผลผลิตข้าว และราคาปุ๋ยเคมีที่ใช้ ด้วยเหตุนี้จึงควรจะทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยในอนาคต โดยทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการวางแผนและพัฒนาการเกษตรให้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 3 ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว ปี พ.ศ. 2529-2538 (ตัน)

พ.ศ.	ข้าวนาปี	ข้าวนาปรัง	รวม
2529	447,857	212,143	660,000
2530	459,240	180,760	640,000
2531	611,000	241,000	852,000
2532	857,820	252,980	1,110,800
2533	739,400	260,600	1,000,000
2534	720,800	130,400	851,200
2535	709,000	279,000	988,000
2536	1,133,073	228,364	1,361,437
2537	1,233,943	161,909	1,395,852
2538	1,270,867	231,029	1,501,896

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2542ข)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย
2. เพื่อวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย
3. เพื่อพยากรณ์ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาครั้งนี้ จะทำให้ทราบถึงสถานการณ์ทั่วไปของการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของประเทศไทย รวมไปถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ปุ๋ยเคมี และปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยในอนาคต เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายและวางแผนงานส่งเสริมการเกษตรด้านการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย

ขอบเขตการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ จะศึกษาตัวแปรที่มีผลกระทบต่อความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตของข้าวนาปีและข้าวนาปรัง โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปีย้อนหลัง 20 ปี คือ ช่วงปี พ.ศ. 2521-2540 จากนั้นจึงทำการพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543-2547

วิธีการศึกษา

การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) แบบอนุกรมเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521-2540 ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร งานศึกษาวิจัย หนังสือ และรายงานทางวิชาการที่พิมพ์เผยแพร่ตามหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนข้อมูลทางด้านสถิติที่หน่วยงานราชการได้รวบรวมไว้ เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพาณิชย์ เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษาสภาพทั่วไปของการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย โดยวิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive analysis) เพื่อให้ทราบถึงประเภทของปุ๋ยเคมีสำหรับการผลิตข้าวหลักการใช้ปุ๋ยเคมี รวมถึงสถานการณ์การใช้ปุ๋ยเคมีของไทย จากเอกสารทางวิชาการ โดยอาศัยตารางประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย จะทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis) โดยใช้สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis) และใช้วิธีวิเคราะห์ด้วยกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) ในการหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่าง ๆ

3. การพยากรณ์ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว จะนำสมการถดถอยเชิงพหุคูณ ในข้อ 2 มาใช้พยากรณ์ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยช่วงปี พ.ศ. 2543-2547



บทที่ 2

โครงร่างทางทฤษฎี

ในบทนี้ จะกล่าวถึงการตรวจเอกสารที่มีผู้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวข้องกับอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตรของไทย และได้นำการศึกษาวิจัยดังกล่าวมาเป็นแนวทางของการศึกษาครั้งนี้ นอกจากนี้ ยังได้กำหนดสมมติฐานของการศึกษาที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย ตลอดจนแนวคิดทางทฤษฎีของอุปสงค์ เพื่อนำมาอธิบายการวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย

การตรวจเอกสาร

การศึกษากการวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย ซึ่งได้ทำการตรวจเอกสารจากเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง พบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาความต้องการปุ๋ยเคมีโดยรวมในภาคการเกษตรของไทย นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับเศรษฐกิจการใช้น้ำของประเทศไทย การวิเคราะห์สถานการณ์ปุ๋ยเคมีและการนำเข้าปุ๋ยเคมี รวมทั้งภาวะตลาดและราคาปุ๋ยเคมีของไทย เอกสารดังกล่าวที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

รัชต์ศน์ วันชัย (2541) ได้ศึกษาอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตรของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ช่วงปี พ.ศ. 2520-2536 และสร้างสมการถดถอยเชิงซ้อน เพื่อประมาณการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตรของประเทศไทยช่วงปี พ.ศ. 2537-2545 ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตรของประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ ปริมาณสินเชื่อทางการเกษตร ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตรของประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 คือ ราคาปุ๋ยเคมีทั้งหมดเฉลี่ยและตัวแปรเวลา ผลการคาดคะเนอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตรของไทย ช่วงปี พ.ศ. 2537-2545 พบว่า อุปสงค์ปุ๋ยเคมีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 157,888 เมตริกตันต่อปี ในช่วงเวลาดังกล่าว

วันชัย ประพศุทธิธรรม (2541) ทำการศึกษาเศรษฐกิจการใช้น้ำ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงพรรณนา ผลการศึกษาปริมาณการใช้น้ำปุ๋ยเคมีในการเกษตรของไทยช่วงปี พ.ศ. 2529-2538 พบว่า เกษตรกรใช้น้ำปุ๋ยเคมีในการเกษตรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10.27 ต่อปี และเมื่อพิจารณาปริมาณการใช้น้ำปุ๋ยเคมีแยกตามชนิดพืชที่สำคัญแล้ว ข้าวมีอัตราการใช้น้ำปุ๋ยเพิ่มเฉลี่ยในช่วงปี พ.ศ. 2536-2538 มากที่สุด คือ ประมาณร้อยละ 5.03 รองลงมา คือ ไม้ผลและไม้ยืนต้น มีอัตราการใช้น้ำปุ๋ยเพิ่มเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละ 0.76 ในขณะที่พืชไร่ และผักไม้ดอกและไม้ประดับ มีอัตราการใช้ปุ๋ยเฉลี่ยลดลงร้อยละ 2.04 และ 1.08 ตามลำดับ ส่วนสถานการณ์ด้านราคาปุ๋ยเคมีในประเทศขึ้นอยู่กับราคาปุ๋ยเคมีในตลาดโลก เป็นสำคัญ เนื่องจากไทยยังต้องพึ่งพาการนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศ ทั้งนี้ราคาปุ๋ยเคมีสูตรที่สำคัญในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2534-2538) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทั้งราคานำเข้า (CIF) ราคาขายส่งตลาดกรุงเทพฯ และราคาขายปลีกตลาดท้องถิ่น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบราคาปุ๋ยเคมีปี พ.ศ. 2537 กับปี พ.ศ. 2538 ปุ๋ยเคมีสูตรที่สำคัญมีการเพิ่มขึ้นของราคานำเข้า (CIF) ประมาณร้อยละ 3-52 ส่วนราคาขายส่งตลาดกรุงเทพฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 13-50 และราคาขายปลีกตลาดท้องถิ่นเพิ่มขึ้นร้อยละ 11-47

ชัยวุฒิ สมปาน (2540) ได้ทำการวิเคราะห์สถานการณ์ปุ๋ยเคมีและการนำเข้าปุ๋ยเคมีในประเทศไทย โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาและข้อมูลเชิงอนุมาน จากการศึกษาสถานการณ์ปุ๋ยเคมี พบว่า ภูมิภาคเอเชียยังคงต้องพึ่งการนำเข้าปุ๋ยเคมีจากภูมิภาคอื่น เนื่องจากในช่วงปี พ.ศ. 2533/34-2539/40 ปริมาณการผลิตปุ๋ยเคมีของเอเชียยังต่ำกว่าความต้องการใช้ โดยเฉลี่ยประมาณปีละ 16.50 ล้านตัน สำหรับประเทศไทยนั้นยังไม่มีโรงงานผลิตปุ๋ยเคมีในประเทศจึงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และแหล่งนำเข้าปุ๋ยเคมีของไทยทั้งหมดในปี พ.ศ. 2539 มีจำนวน 37 ประเทศ ซึ่งแหล่งที่สำคัญ ๆ ได้แก่ เกาหลี ฟิลิปปีนส์ สหรัฐอเมริกา เยอรมนี ญี่ปุ่น นอร์เวย์ มาเลเซีย และอินโดนีเซีย โดยมีบริษัทผู้นำเข้าประมาณ 70 บริษัท โดยการนำเข้าทางส่วนกลาง คือท่าเรือกรุงเทพฯ และส่วนภูมิภาค คือ ภาคใต้ และด่านปาดังเบซาร์ สูตรปุ๋ยเคมีที่นำเข้ามาทั้งหมดประมาณ 40-50 สูตร จะนำมาในลักษณะเทกอง และนำมาบรรจุกระสอบภายในประเทศ ในช่วงปี พ.ศ. 2529-2539 แนวโน้มการนำเข้าปุ๋ยเคมีของไทยเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยอัตราการนำเข้าเฉลี่ยร้อยละ 9.49 และคิดเป็นมูลค่าการนำเข้า (CIF) เฉลี่ยร้อยละ 14.29

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2540) ทำการศึกษาสถานการณ์ปุ๋ยเคมีและความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตรของไทย พ.ศ. 2539-2543 พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตรของไทยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2529-2538) เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 10.27 ต่อปี โดยที่ราคาปุ๋ยเคมีในประเทศขึ้นกับราคาปุ๋ยเคมีในตลาดโลกเป็นสำคัญ จึงทำให้เกษตรกรต้องประสบปัญหาปุ๋ยเคมีมีราคาแพง ขาดคุณภาพ และขาดแคลนในช่วงฤดูกาลเพาะปลูก นอกจากนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีไม่ถูกต้องและเหมาะสมกับกลุ่มและชนิดของพืชด้วย จากการประมาณการความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตพืชโดยรวมในช่วงปี พ.ศ. 2539-2543 พบว่า มีความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นจาก 3.43-3.45 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2539 เป็น 3.99-4.06 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2543 หรือมีอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 3.83-4.19 ต่อปี ส่วนปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตพืชนั้น พืชไร่จะมีปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มมากที่สุด คือ มีอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 8.48 ต่อปี รองลงมา

ได้แก่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น ผัก-ไม้ดอกและไม้ประดับ และข้าว โดยมีอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 5.08-6.51 2.35 และ 1.45 ต่อปี ตามลำดับ ดังนั้น การกำหนดมาตรการและนโยบายเกี่ยวกับปุ๋ยเคมีในอนาคต จึงควรพิจารณาทั้งด้านอุปสงค์และอุปทานของปุ๋ยเคมีให้สอดคล้องสมดุลกัน

บุษบา อัมรินทร์ (2539) ทำการศึกษาภาวะตลาดและราคารูบเคมีในประเทศไทย เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา อธิบายถึงสถานการณ์การใช้ปุ๋ยเคมีในปัจจุบัน ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีของเกษตรกร อุปทานปุ๋ยเคมี ภาวะตลาด และราคารูบเคมีในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตรของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยในปี พ.ศ. 2526 มีปริมาณการใช้ 1.27 ล้านตัน เพิ่มขึ้นเป็น 3.39 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2537 ซึ่งทำให้ประเทศไทยต้องนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เพราะประเทศไทยไม่สามารถผลิตปุ๋ยเคมีขึ้นภายในประเทศได้ สำหรับแนวโน้มของอุปทานปุ๋ยเคมีในอนาคตคาดว่าจะสูงขึ้น เนื่องจากการขยายกำลังการผลิตของผู้ผลิตรายเดิม และการจัดตั้งโรงงานผลิตของผู้ผลิตรายใหม่เกิดขึ้น

ส่วนลักษณะตลาดปุ๋ยเคมีของไทยเป็นตลาดผู้ขายน้อยราย (oligopoly) เพราะมีผู้ขายรายใหญ่ที่มีส่วนแบ่งตลาดมากเพียงไม่กี่ราย ซึ่งการนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นบริษัทเอกชนกว่าร้อยละ 90 ที่เหลือเป็นการนำเข้าโดยภาครัฐบาล ซึ่งการจำหน่ายปุ๋ยส่วนใหญ่จำหน่ายโดยภาคเอกชน รวมทั้งชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย และอีกส่วนจำหน่ายโดยรัฐบาล เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรที่ยากจน หน่วยงานของรัฐที่มีบทบาทมากที่สุดในการจำหน่ายปุ๋ยเคมีให้กับเกษตรกร คือ องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร (อ.ต.ก.) โดยปุ๋ยที่จำหน่ายส่วนใหญ่เป็นปุ๋ยข้าว และราคารูบเคมีที่จำหน่ายโดยรัฐบาลจะมีราคาต่ำกว่าราคาตลาดประมาณ 250-500 บาท อย่างไรก็ตาม ราคาขายปลีกปุ๋ยเคมีจะมีความสัมพันธ์กับราคาขายส่งและราคานำเข้าในทิศทางเดียวกัน ส่วนการเคลื่อนไหวของราคารูบเคมีจะเป็นไปตามราคารูบในตลาดโลกเป็นหลัก และยังมีสาเหตุมาจากปัจจัยอื่น ๆ เช่น ภาวะฝนแล้ง หรือน้ำท่วม เป็นต้น

พรพิมล ปาละกุล (2537) ได้ศึกษาการวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในประเทศไทย โดยการวิเคราะห์จะใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520-2534 และแบบจำลองการถดถอยเชิงซ้อนในรูปแบบกำลังสองน้อยที่สุด เพื่อพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีของประเทศไทยในอนาคต จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความต้องการปุ๋ยเคมี คือ ดัชนีราคารูบเคมีรวม ปริมาณผลผลิตพืช และรายได้เกษตรกร โดยตัวแปรดัชนีราคารูบเคมี มีทิศทางเปลี่ยนแปลงในทางลบ กล่าวคือ ถ้าดัชนีราคารูบเคมีเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ความต้องการปุ๋ยเคมีจะลดลง ส่วนตัวแปรปริมาณผลผลิตพืชและรายได้เกษตรกร มีทิศทางเปลี่ยนแปลงในทางบวก คือ ถ้าปริมาณผลผลิตพืชและรายได้เกษตรกรเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ความต้องการปุ๋ยเคมีจะเพิ่มขึ้นเช่นกัน ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการปุ๋ยเคมีของตัวแปรปริมาณผลผลิตพืชและรายได้เกษตรกรนั้น มีมากกว่าตัวแปรดัชนีราคารูบเคมี เนื่องจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรในระดับนัยสำคัญของความเชื่อมั่นที่สูงกว่า และจากการพยากรณ์ความต้องการปุ๋ยเคมีในปี พ.ศ. 2535-2541 พบว่า อุปสงค์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นปีละ 3.54 ล้านตัน

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2535) ได้ศึกษาความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตรของไทย พ.ศ. 2535-2540 โดยแยกการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน คือ ความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีทั้งหมด และความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการผลิตข้าว โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510-2533 มาวิเคราะห์แนวโน้มในช่วงปี พ.ศ. 2535-2540 สำหรับตัวแปรที่ใช้ศึกษา คือ ราคาปุ๋ยทั้งหมดเฉลี่ย ราคาปุ๋ยข้าวเฉลี่ย ราคาพืชผลเฉลี่ย ราคาข้าวเปลือกเฉลี่ย และตัวแปรเวลา ซึ่งแทนการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและสิ่งเอื้ออำนวยที่เกื้อกูลต่อการใช้ปุ๋ยของเกษตรกร โดยที่ตัวแปรทั้งหมดได้นำมาวิเคราะห์ในรูปแบบสมการถดถอยเชิงพหุคูณ และนำสมการที่ดีที่สุดมาทำการพยากรณ์ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรที่ศึกษามีผลกระทบต่อความต้องการปุ๋ย ซึ่งชี้ให้เห็นว่า การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมี จำเป็นต้องมีการกำหนดนโยบายและมาตรการด้านการเกษตร การจัดสรรน้ำชลประทาน สินเชื่อเพื่อการเกษตร และนโยบายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเอื้ออำนวยต่อการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรให้มากขึ้น

สมมติฐาน

ในการศึกษาครั้งนี้มีสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย ดังนี้

1. ราคาปุ๋ยเคมีที่ใช้สำหรับการผลิตข้าว คาดว่าน่าจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีอุปสงค์ทั่วไป กล่าวคือ เมื่อระดับราคาปุ๋ยเคมีสูงขึ้น ในขณะที่ปัจจัยอื่น ๆ คงที่แล้ว จะทำให้ปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยลดลง
2. ราคาผลผลิตข้าว คาดว่าน่าจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย เนื่องจากราคาผลผลิตข้าวจะเป็นตัวกำหนดรายได้ของเกษตรกร ถ้าหากราคาผลผลิตข้าวสูงขึ้น เกษตรกรจะมีรายได้เพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันก็จะมีอำนาจซื้อเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยควรจะเพิ่มขึ้นด้วย
3. ตัวแปรเวลา ในที่นี้หมายถึง ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร ซึ่งคาดว่าน่าจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีใน

การผลิตข้าวของไทย เนื่องจากเมื่อเวลาเพิ่มขึ้น เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ และวิธีการใช้ปุ๋ยได้ดีขึ้น ทำให้เกษตรกรสามารถใช้ปุ๋ยเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. พื้นที่เพาะปลูกข้าว ซึ่งคาดว่าพื้นที่เพาะปลูกข้าวกับปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ หากเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกข้าวจะมีผลทำให้ปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวจะเพิ่มขึ้นด้วย

แนวคิดทางทฤษฎี

ทฤษฎีที่ใช้ทำการศึกษาค้างนี้ คือ ทฤษฎีของอุปสงค์ ซึ่งจะสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์ และปัจจัยที่กำหนดปริมาณอุปสงค์ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์ ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ รวมทั้งอุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิต ดังจะกล่าวต่อไปนี้

ทฤษฎีอุปสงค์ (Demand)

อุปสงค์สำหรับสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่ง (วันรักษ์, 2539) หมายถึง จำนวนต่าง ๆ ของสินค้าหรือบริการชนิดนั้นที่ผู้บริโภคต้องการซื้อในระยะเวลาหนึ่ง ณ ระดับราคาต่าง ๆ ของสินค้านั้น หรือ ณ ระดับรายได้ต่าง ๆ ของผู้บริโภค หรือ ณ ระดับราคาต่าง ๆ ของสินค้าชนิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

จากนิยามของอุปสงค์ จะเห็นได้ว่า ความต้องการซื้อสินค้าของผู้บริโภค มิได้หมายถึง ความต้องการธรรมดา (want) แต่เป็นความต้องการที่มีอำนาจซื้อ (purchasing power) หรือมีกำลังซื้อ (ability to pay) กล่าวคือ ผู้บริโภคจะต้องมีเงินเพียงพอและมีความเต็มใจ (willingness to pay) ที่จะจ่ายซื้อสินค้าหรือบริการใด ๆ ได้ด้วย

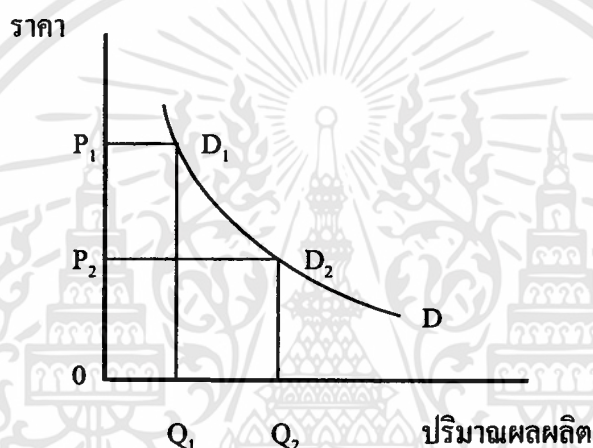
กฎแห่งอุปสงค์ (Law of Demand)

ปริมาณของสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งที่ผู้บริโภคต้องการซื้อ ย่อมผันแปรเป็นปฏิภาคส่วนกลับ (inverse relation) กับระดับราคาของสินค้าและบริการชนิดนั้นเสมอ กล่าวคือ เมื่อราคาสินค้าสูงขึ้น ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าในปริมาณน้อยลง และเมื่อราคาลดลง ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าในปริมาณมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์ (Changes in Quantity Demanded)

การเปลี่ยนแปลงของระดับราคาสินค้าและบริการ มีผลทำให้ปริมาณความต้องการของสินค้าและบริการนั้นเปลี่ยนแปลงไป โดยปัจจัยอื่น ๆ ที่กำหนดอุปสงค์ยังคงที่

จากภาพที่ 1 สมมติว่าเดิมราคาสินค้าอยู่ ณ ระดับ P_1 ปริมาณซื้อจะเท่ากับ Q_1 ต่อมาราคาสินค้าลดลงมาอยู่ที่ P_2 ปริมาณซื้อจะเพิ่มขึ้นเป็น Q_2 ซึ่งเป็นการเคลื่อนย้ายจุดจากจุด D_1 ไปยังจุด D_2 บนเส้นอุปสงค์เดียวกัน



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณอุปสงค์

อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงในปริมาณการซื้อสินค้าและบริการของผู้บริโภคยังขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งมีอิทธิพลต่อปริมาณการซื้อสินค้าและบริการของผู้บริโภค (quantity demand) เรียกปัจจัยเหล่านี้ว่า ตัวกำหนดอุปสงค์ (demand determinants) ปัจจัยเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อปริมาณการซื้อแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของผู้บริโภคแต่ละคนและกาลเวลา ปัจจัยที่สำคัญได้แก่

1. ราคาของสินค้าที่ต้องการซื้อ ตามปกติเมื่อราคาสินค้าเพิ่มสูงขึ้น ปริมาณซื้อจะมีน้อย แต่ถ้าวราคาราคาสินค้าลดลง ปริมาณซื้อจะมีมาก

2. รายได้เฉลี่ยของผู้บริโภค โดยทั่วไปแล้วเมื่อยรายได้เฉลี่ยของผู้บริโภคสูงขึ้น ความต้องการสินค้าและบริการจะเปลี่ยนไป คือ มักจะลดการบริโภคสินค้าราคาถูก และขณะเดียวกันก็หันไปบริโภคสินค้าราคาแพง

3. รสนิยมของผู้บริโภคและความนิยมของคนส่วนใหญ่ในสังคม ซึ่งรสนิยมอาจเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา เช่น เสื้อผ้า ภาพยนตร์ เทปเพลง เป็นต้น แต่บางกรณีความนิยมนั้นก็คงอยู่นาน เช่น รถยนต์ แบบบ้านที่อยู่อาศัย ฯลฯ สิ่งที่กำหนดรสนิยมของผู้บริโภคได้แก่ อายุ เพศ การศึกษา และอิทธิพลของการโฆษณา การเปลี่ยนแปลงรสนิยมอาจก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวทางธุรกิจการค้าและส่งผลกระทบต่อปริมาณการซื้อขายสินค้า ซึ่งหน่วยธุรกิจมักจะยอมลงทุนในการโฆษณาสูง เพื่อหวังผลการเปลี่ยนแปลงรสนิยม หรือเพื่อรักษารสนิยมของผู้บริโภคให้คงเดิม

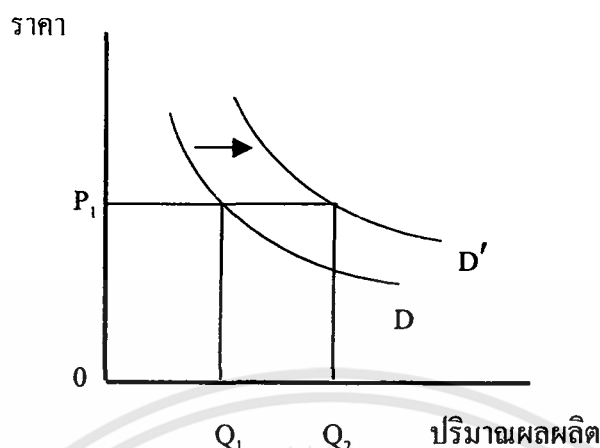
4. ราคาสินค้าอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยทั่วไปผู้บริโภคต้องการสินค้าหลากหลายชนิด เมื่อราคาสินค้าชนิดหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป อาจส่งผลกระทบต่อความต้องการซื้อสินค้าชนิดอื่น ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าสินค้าชนิดนั้นใช้ทดแทนหรือใช้ประกอบกับสินค้าชนิดอื่น เช่น การที่ราคากาแฟสูงขึ้น ความต้องการซื้อกาแฟลดลง และความต้องการซื้อชา เพื่อมาทดแทนอาจเพิ่มมากขึ้น หรือกรณีราคารถยนต์แพงขึ้นความต้องการซื้อรถยนต์จะลดลง ขณะที่ความต้องการซื้อน้ำมันหรือยางรถยนต์ที่ต้องใช้ประกอบกับรถยนต์ลดลงด้วยเช่นกัน เป็นต้น

5. จำนวนผู้บริโภค ตามปกติเมื่อจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น มีผลทำให้ความต้องการสินค้าและบริการจะเพิ่มขึ้น แต่การเพิ่มจำนวนประชากรเหล่านี้จะต้องมีอำนาจในการซื้อสินค้ามากขึ้น

6. ปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง นอกจากปัจจัยดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีปัจจัยอื่นที่กำหนดปริมาณความต้องการซื้อของผู้บริโภค เช่น การคาดคะเนราคาสินค้าในอนาคต ฤดูกาล เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์ (Shifts in the Demand Curve)

เมื่อปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดอุปสงค์ที่ไม่ใช่ราคาสินค้าหรือบริการนั้น เช่น ราคาของสินค้าอื่น รสนิยม รายได้ เป็นต้น ตัวใดตัวหนึ่งหรือหลายตัวได้เปลี่ยนแปลงไป และมีผลทำให้ปริมาณซื้อเพิ่มขึ้นหรือลดลง ณ ระดับราคาเดิม กล่าวคือ ถ้าทำให้ปริมาณซื้อเพิ่มขึ้น เส้นอุปสงค์จะย้ายไปอยู่ทางด้านขวาของเส้นเดิม ในทางตรงกันข้าม ถ้าทำให้ปริมาณซื้อลดลง เส้นอุปสงค์จะย้ายไปอยู่ทางด้านซ้ายของเส้นเดิม



ภาพที่ 2 การเปลี่ยนแปลงระดับอุปสงค์

พิจารณาภาพที่ 2 สมมติว่า D คือ เส้นอุปสงค์เดิมของผู้บริโภค ถ้าสินค้าราคา P_1 บาท ผู้บริโภคจะซื้อ Q_1 ชิ้น ต่อมาเมื่อผู้บริโภคมีรายได้เพิ่มขึ้น ณ ราคาสินค้า P_1 บาท เท่าเดิม ปริมาณซื้อจะเพิ่มขึ้นเป็น Q_2 ชิ้น เป็นผลให้เส้นอุปสงค์ใหม่ D' ย้ายไปอยู่ทางด้านขวาของเส้นเดิม

อุปสงค์สืบเนื่อง (Derived Demand)

อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตต่างกับอุปสงค์ของสินค้า กล่าวคือ ผู้บริโภคต้องการสินค้าเพื่อบำบัดความต้องการโดยตรง แต่ผู้ผลิตต้องการปัจจัยการผลิตเพื่อใช้สำหรับผลิตสินค้าและบริการสนองความต้องการของผู้บริโภคอีกต่อหนึ่ง อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตจึงเป็นอุปสงค์สืบเนื่อง ทั้งนี้เพราะถูกกำหนดจากความต้องการสินค้าและบริการของผู้บริโภค ถ้าปราศจากความต้องการสินค้าและบริการของผู้บริโภคแล้ว ความต้องการปัจจัยการผลิตของผู้ผลิตจะไม่เกิดขึ้น เช่น ประเทศไทยมีอัตราการเพิ่มจำนวนประชากรสูงขึ้น เกษตรกรจำเป็นต้องเพาะปลูกข้าวให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ความต้องการปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยเคมี เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

นอกจากนี้อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตยังมีลักษณะพิเศษอีกอย่างหนึ่ง คือ เป็นอุปสงค์ร่วมอาศัยซึ่งกันและกัน (jointly interdependent demand) เนื่องจากการผลิตสินค้าชนิดใดก็ตามต้องใช้ปัจจัยการผลิตมากกว่า 1 ชนิด ปัจจัยการผลิตเหล่านั้นบางครั้งต้องใช้ร่วมกัน หรือบางครั้งต้องใช้ทดแทนกัน เช่น การปลูกข้าว จะต้องใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ร่วมกัน คือ ที่ดิน ทุน แรงงาน ปุ๋ยเคมี ฯลฯ ซึ่งอุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ อุปสงค์สำหรับสินค้านั้นของผู้บริโภค ราคาของปัจจัยการผลิต ราคาของปัจจัยการผลิตอื่นที่ใช้แทนกันได้ โดยที่เทคนิคการผลิตไม่เปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์สืบเนื่อง

สาเหตุสำคัญที่ทำให้อุปสงค์สืบเนื่องเปลี่ยนแปลงไป ได้แก่

1. การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์สำหรับการผลิต ทำให้อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตที่ใช้ผลิตสินค้านั้นเปลี่ยนแปลง เนื่องจากอุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตเป็นแบบสืบเนื่อง ดังนั้นอุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตจึงเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์สำหรับผลผลิต นั่นคือ ถ้าอุปสงค์สำหรับผลผลิตเพิ่มขึ้น ราคาผลผลิตจะสูงขึ้น อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตที่ใช้ผลิตสินค้านั้นจะเพิ่มขึ้น และในทางตรงกันข้าม ถ้าอุปสงค์สำหรับผลผลิตลดลง ราคาผลผลิตลด ทำให้อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตสินค้านั้นจะลดลงมาด้วย

2. การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิตของปัจจัยการผลิต จะทำให้อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตเปลี่ยนแปลง ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการศึกษาอบรมเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต โดยที่ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของปัจจัยการผลิตประเภททุน ในขณะที่การศึกษาอบรมเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของปัจจัยการผลิตประเภทแรงงาน ดังนั้น เมื่อประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตก็จะเพิ่มขึ้นด้วย

3. อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตเปลี่ยนแปลง เนื่องจากราคาของปัจจัยการผลิตที่ใช้ร่วมกันหรือใช้แทนปัจจัยการผลิตนั้นเปลี่ยนแปลง เช่น ในกรณีของปัจจัยการผลิตที่ใช้ร่วมกัน การขึ้นราคาของปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่ง จะทำให้อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตอีกชนิดหนึ่งลดลง ตรงกันข้าม การลดราคาของปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่ง จะทำให้อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตอีกชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้น แต่ในกรณีที่ปัจจัยการผลิตสามารถใช้ทดแทนกัน ถ้าราคาของปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่งสูงขึ้น จะทำให้อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตอีกชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้น ตรงกันข้าม การลดราคาของปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่ง จะทำให้อุปสงค์สำหรับปัจจัยการผลิตอีกชนิดหนึ่งลดลง

การศึกษาอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย ปุ๋ยเคมีจัดเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญสำหรับการผลิตข้าว ซึ่งความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวจะขึ้นอยู่กับราคาของปุ๋ยเคมี (ปุ๋ยข้าว) และยังคงคาดการณ์ว่า การเปลี่ยนแปลงราคาผลผลิตข้าว จะเป็นผลให้ปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวเปลี่ยนแปลงด้วย ดังนั้น ความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีจึงเป็นอุปสงค์ต่อเนื่อง คือ ชาวนาหรือเกษตรกรมีความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อผลิตผลผลิตข้าว เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคอีกต่อหนึ่ง

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์

โดยทั่วไป อุปสงค์สำหรับสินค้าและบริการแต่ละชนิดจะสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์แตกต่างกัน การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์หรือปริมาณซื้อที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยดังกล่าว เรียกว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity of demand) ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา (elasticity of price demand or price elasticity) หมายถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณซื้อต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าชนิดนั้น โดยแสดงเป็นสูตร ดังนี้

$$E_p = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณซื้อ}}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า}}$$

2. ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้ (elasticity of income demand or income elasticity) หมายถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณซื้อต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของรายได้ของผู้บริโภค โดยแสดงเป็นสูตร ดังนี้

$$E_i = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณซื้อ}}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของรายได้ของผู้บริโภค}}$$

3. ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาสินค้าอื่น (elasticity of cross demand or cross elasticity) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในราคาสินค้าอื่นที่ต้องใช้ร่วมกันหรือใช้ทดแทน มีผลต่อปริมาณสินค้าที่กำลังพิจารณา ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาสินค้าอื่นหรือความยืดหยุ่นไขว้ จึงหมายถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการซื้อสินค้า X ต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงราคาของสินค้า Y สามารถแสดงเป็นสูตร ดังนี้

$$E_c = \frac{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณซื้อสินค้า X}}{\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า Y}}$$

ดังนั้น ความยืดหยุ่นของอุปสงค์จะมีค่าต่าง ๆ กัน และแต่ละค่าจะแสดงให้เห็นว่า อุปสงค์มีความยืดหยุ่นมากน้อยเพียงใด ถ้าสินค้าและบริการใด มีอัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์ที่มีค่าสูงกว่าอัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์ ซึ่งจะได้ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์มากกว่า 1 แสดงว่า อุปสงค์ของสินค้าและบริการชนิดนั้นมีความยืดหยุ่นมาก (elastic) ในทางตรงกันข้าม ถ้าอัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์มีค่าต่ำกว่าอัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์ แสดงว่า อุปสงค์ของสินค้าและบริการมีความยืดหยุ่นน้อย (inelastic) หรือมีค่าความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1 ซึ่งเราสามารถแบ่งค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1. อุปสงค์ไม่มีความยืดหยุ่นเลย (perfectly inelastic demand) หมายความว่า ปริมาณอุปสงค์จะไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์นั้นเปลี่ยนแปลงไป นั่นคือ ค่าความยืดหยุ่นมีค่าเท่ากับ 0

2. อุปสงค์มีความยืดหยุ่นน้อย (relatively inelastic demand) หมายความว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์น้อยกว่าอัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์ กล่าวคือ ค่าความยืดหยุ่นมีค่ามากกว่า 0 แต่น้อยกว่า 1

3. อุปสงค์มีความยืดหยุ่นคงที่ (unitary elastic demand) ซึ่งค่าความยืดหยุ่นจะมีค่าเท่ากับ 1 หมายความว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์เท่ากับอัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์

4. อุปสงค์มีความยืดหยุ่นมาก (relatively elastic demand) หมายถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์มากกว่าอัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์ ดังนั้น ค่าความยืดหยุ่นมีค่ามากกว่า 1 แต่น้อยกว่าค่าอนันต์ (infinity)

5. อุปสงค์มีความยืดหยุ่นมากที่สุด หรือมีความยืดหยุ่นอย่างสมบูรณ์ (perfectly elastic demand) ในที่นี้ค่าความยืดหยุ่นจะเท่ากับค่าอนันต์

สำหรับค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมี โดยเป็นการพิจารณาการตอบสนองอุปสงค์ปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยดังกล่าว ซึ่งเมื่อค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลกระทบต่อความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยมากหรือน้อยเพียงใด

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย จะแบ่งแบบจำลองความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรก คือ แบบจำลองความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตของข้าวนาปี และส่วนที่สอง คือ แบบจำลองความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตของข้าวนาปรัง ซึ่งรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่กำหนดอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยสามารถแสดงได้ดังนี้

แบบจำลองความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปี

$$Q_{1t} = f(P_{1t}, PR_{1t}, T) \quad (1)$$

กำหนดให้

- Q_{1t} = ปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทยปีที่ t (ตัน)
- P_{1t} = ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ยในปีที่ t (บาท/ตัน) ปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค
- PR_{1t} = ราคาผลผลิตข้าวนาปีในปีที่ t (บาท/ตัน) ปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค
- T = ตัวแปรเวลา โดยหมายถึง ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยของเกษตรกร กำหนดให้ T แทนด้วย 1, 2, 3,....., 20

ในที่นี้ 1 = พ.ศ. 2521
2 = พ.ศ. 2522
20 = พ.ศ. 2540

แบบจำลองความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรัง

$$Q_{2t} = f(P_{2t}, PR_{2t-1}, A_{2t}) \quad (2)$$

กำหนดให้

- Q_{2t} = ปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังของไทยปีที่ t (ตัน)
- P_{2t} = ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ยในปีที่ t (บาท/ตัน) ปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค
- PR_{2t-1} = ราคาผลผลิตข้าวนาปรังในปีที่ $t-1$ (บาท/ตัน) ปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค
- A_{2t} = พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในปีที่ t (พันไร่)

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้อาศัยข้อมูลเกี่ยวกับราคาราคาน้ำเค็มข้าวเฉลี่ย ราคาผลผลิตข้าวนาปีและข้าวนาปรัง และพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในช่วงปี พ.ศ. 2521-2540 โดยใช้ราคาราคาน้ำเค็มขายส่งตลาดกรุงเทพฯ ซึ่งได้รวบรวมเฉพาะปุ๋ยเดี่ยวและปุ๋ยผสมที่เกษตรกรนิยมใช้ในการผลิตข้าว ได้แก่ ปุ๋ยเดี่ยว ปุ๋ยสูตร 16-20-0 และปุ๋ยสูตร 16-16-8 เป็นตัวแทนสำหรับราคาราคาน้ำเค็มข้าวเฉลี่ย ทั้งนี้เนื่องจากราคาน้ำเค็มขายส่งตลาดกรุงเทพฯ มีความสมบูรณ์ของข้อมูลสำหรับช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษา ส่วนราคาผลผลิตข้าวนาปีและข้าวนาปรัง จะใช้ราคาผลผลิตของข้าวนาปีและข้าวนาปรังตามราคาที่เป็นจริงที่เกษตรกรขายได้ แต่เนื่องจากการศึกษาเป็นการศึกษาจากข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีราคาเข้ามาเกี่ยวข้อง จึงต้องมีการปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค ส่วนพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังนั้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร การเปลี่ยนแปลงปริมาณพื้นที่การเพาะปลูก จะส่งผลให้ปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรเปลี่ยนแปลงไปด้วย และสำหรับตัวแปรเวลา ซึ่งหมายถึง ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร ดังจะเห็นว่า การใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้ต้นทุนต่อหน่วยของการผลิตลดลง และช่วยให้เกษตรกรมีผลกำไรมากขึ้น

การพยากรณ์ความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย

การพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย จะนำสมการถดถอยเชิงพหุคูณที่วิเคราะห์ดังกล่าวมาทำการพยากรณ์ เพื่อคำนวณหาอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยช่วงปี พ.ศ. 2543-2547 โดยการประมาณค่าตัวแปรอิสระแต่ละตัว แต่เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรอิสระที่ทำการศึกษามีลักษณะของข้อมูลเป็นแบบแนวโน้มที่มีไชน่เส้นตรง ดังนั้น สมการที่ใช้ในการพยากรณ์ค่าตัวแปรอิสระจึงมีรายละเอียดของสมการดังนี้ คือ

$$X_t = a + bT + cT^2 + dT^3 \quad (3)$$

โดยกำหนดให้ X_t = ตัวแปรอิสระในปีที่ t ของสมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย

a = ค่าคงที่

b, c, d = ค่าสัมประสิทธิ์

T = ช่วงเวลา แทนด้วย 1, 2, 3,....., 20

ในที่นี้ 1 = พ.ศ. 2521

2 = พ.ศ. 2522

20 = พ.ศ. 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพทั่วไปของการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว

การเพาะปลูกพืชติดต่อกันเป็นระยะเวลาสั้น มีผลทำให้สภาพของดินที่ใช้ในการเพาะปลูกเสื่อมโทรมลง การใช้ปุ๋ยถือว่าเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และยังส่งผลให้ผลผลิตมีคุณภาพดีอีกด้วย เมื่อพิจารณาการใช้ปุ๋ยกับพืชต่าง ๆ พบว่า แนวโน้มการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวมีปริมาณมากที่สุด ซึ่งการใช้ปุ๋ยส่วนใหญ่ของเกษตรกรนั้นจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับประเภทของปุ๋ยที่ใช้ วิธีการปลูก สภาพแวดล้อม และความรู้ความชำนาญของเกษตรกร ฉะนั้น ในบทนี้จะกล่าวถึงประเภทของปุ๋ยที่ใช้ในนาข้าว หลักการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว และสถานการณ์การใช้ปุ๋ยเคมี ตลอดจนปัญหาการใช้ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตร รวมทั้งนโยบายและมาตรการของรัฐที่เกี่ยวข้อง

ประเภทของปุ๋ยที่ใช้ในนาข้าว

ในทางวิชาการคำว่า ปุ๋ย หมายถึง สิ่งที่ใส่ลงไปในดินหรือฉีดพ่นต้นพืชเพื่อที่จะเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืช แต่ในทางกฎหมายคำว่า ปุ๋ย หมายถึง สารอินทรีย์หรืออนินทรีย์ไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือทำขึ้นก็ตาม ซึ่งใช้เป็นธาตุอาหารพืชได้ไม่ว่าโดยวิธีใด หรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในดินเพื่อบำรุงความเติบโตแก่พืช โดยทั่วไปปุ๋ยจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยอินทรีย์ (Organic Fertilizers)

ปุ๋ยอินทรีย์ คือ ปุ๋ยที่ได้จากวัตถุที่เป็นอินทรีย์สาร เช่น ซากพืชและซากสัตว์ เป็นต้น ปุ๋ยอินทรีย์มีหลายชนิด ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยชีวภาพ และวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรม

1. ปุ๋ยคอก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้มาจากมูลสัตว์ต่าง ๆ เช่น เป็ด ไก่ หมู วัว ควาย เป็นต้น ซึ่งปุ๋ยคอกจะมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมค่อนข้างต่ำ โดยเฉลี่ยจะมีไนโตรเจนประมาณร้อยละ 0.50 ฟอสฟอรัส ร้อยละ 0.25 และโพแทสเซียม ร้อยละ 0.50

2. ปุ๋ยหมัก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ เช่น เศษหญ้าแห้ง เศษอาหาร ไข่ไม้ ฟางข้าว ฯลฯ ที่ผ่านการหมักให้สลายเน่าเปื่อยเสียก่อน จึงนำไปใส่ในดินเป็นปุ๋ย

3. ปุ๋ยพืชสด เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการปลูกพืชบำรุงดิน โดยใช้พืชสดชนิดต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วสาย ปอเทือง และโสน เป็นต้น เมื่อปล่อยให้พืชเจริญเติบโตระยะหนึ่ง จะได้อินทรีย์สารและธาตุอาหารพืชในปริมาณสูง จากนั้นทำการไถกลบพืชลงไปดินแล้วปล่อยให้เน่าสลายเป็นปุ๋ย

4. ปุ๋ยชีวภาพ เป็นปุ๋ยอินทรีย์อีกประเภทหนึ่งที่ได้จากสิ่งมีชีวิต เช่น แบคทีเรีย แหนแดง สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน เป็นต้น

5. วัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมบางชนิดที่เป็นพวกอินทรีย์สาร เช่น กากน้ำตาล ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากโรงงานน้ำตาล หรืออามิ-อามิ (ชื่อการค้า) เป็นผลพลอยได้จากขบวนการผลิตผงชูรส เป็นต้น

ข้อได้เปรียบของปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่

1. ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น โดยเฉพาะคุณสมบัติทางกายภาพของดิน เช่น มีความโปร่ง ความร่วนซุย มีความสามารถในการอุ้มน้ำและธาตุอาหารพืชได้ดี ข้อดีนี้เกิดเฉพาะปุ๋ยอินทรีย์เท่านั้น

2. สามารถอยู่ในดินได้นาน และค่อยปลดปล่อยธาตุอาหารพืชอย่างช้า ๆ

3. ส่งเสริมให้จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อการบำรุงดินสามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพดีขึ้น

4. เมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี จะส่งเสริมปุ๋ยเคมีให้เป็นประโยชน์แก่พืชมากขึ้น

ข้อเสียเปรียบของปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่

1. มีปริมาณธาตุอาหารพืชต่อหน่วยน้ำหนักของปุ๋ยต่ำ ต้องใช้เป็นปริมาณมาก

2. เมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์จะใช้เวลามากกว่าในการปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ให้แก่พืช

3. เมื่อคิดเทียบราคาต่อหน่วยน้ำหนักของธาตุอาหารพืช ปุ๋ยอินทรีย์จะมีราคาแพงกว่าปุ๋ยเคมี

4. หายาก พิจารณาในแง่เมื่อต้องการเป็นปริมาณมาก

ปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุอาหารต่ำ ฉะนั้น ธาตุอาหารที่มีอยู่ในปุ๋ยอินทรีย์จึงไม่พอเพียงต่อความต้องการของต้นข้าว จึงต้องใช้ปริมาณมาก กล่าวคือ ต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปริมาณ 10-20 เท่าของปุ๋ยเคมี เพื่อให้ผลผลิตสูงขึ้นในระดับเดียวกับการใช้ปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยอนินทรีย์หรือปุ๋ยเคมี (Inorganic Fertilizer or Chemical Fertilizer)

ปุ๋ยอนินทรีย์หรือปุ๋ยเคมี คือ ปุ๋ยที่ได้จากสิ่งไม่มีชีวิตซึ่งมีองค์ประกอบทางเคมีที่เป็นอนินทรีย์สังเคราะห์ ปุ๋ยเคมีมีความเข้มข้นของธาตุอาหารมาก สามารถละลายน้ำ และปลดปล่อยธาตุอาหารพืชให้อยู่ในรูปที่พืชจะนำไปใช้ได้ง่าย โดยทั่วไปปุ๋ยเคมีสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดคือ

1. ปุ๋ยเดี่ยว (straight fertilizer) หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารหลักในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ธาตุใดธาตุหนึ่งอยู่เพียงธาตุเดียว

1.1. ปุ๋ยเดี่ยวในโตรเจน (straight nitrogen fertilizer) หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารหลักในรูปในโตรเจนแต่เพียงอย่างเดียว ปุ๋ยเดี่ยวในโตรเจนที่สำคัญ ได้แก่ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (มีธาตุในโตรเจนร้อยละ 21) ปุ๋ยยูเรีย (มีธาตุในโตรเจนร้อยละ 46) และปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์ (มีธาตุในโตรเจนร้อยละ 25) เป็นต้น

1.2. ปุ๋ยเดี่ยวฟอสฟอรัส (straight phosphorus fertilizer) คือ ปุ๋ยเคมีที่ให้ธาตุอาหารฟอสฟอรัสเป็นหลัก เช่น ปุ๋ยคัมเบิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต (มีธาตุฟอสฟอรัสประมาณร้อยละ 32-40) และปุ๋ยทริบิลซูเปอร์ฟอสเฟต (มีธาตุฟอสฟอรัสร้อยละ 45) เป็นต้น ในปัจจุบันไม่นิยมใช้ปุ๋ยเดี่ยวฟอสฟอรัสกับพืชโดยตรง ส่วนใหญ่เกษตรกรมักจะใช้ในรูปแบบปุ๋ยผสมที่มีฟอสฟอรัสมากกว่า เช่น ปุ๋ยผสมสูตร 16-20-0 ที่นิยมใช้กับข้าว และปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15 ที่นิยมใช้กับพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น

1.3. ปุ๋ยเดี่ยวโพแทสเซียม (straight potassium fertilizer) ได้แก่ ปุ๋ยที่มีโพแทสเซียมเป็นธาตุอาหารหลักแต่เพียงธาตุเดียว ปุ๋ยเดี่ยวโพแทสเซียมที่นิยมใช้กันมากที่สุดไม่ว่าจะเป็นการใช้กับพืชโดยตรงหรือใช้ในการผลิตปุ๋ยผสม คือ ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (มีธาตุโพแทสเซียมร้อยละ 60) หรือเรียกว่า ปุ๋ยมิวรีเอทออฟโพแตส (muriate of potash) รองลงมา คือ ปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟต (มีธาตุโพแทสเซียมร้อยละ 50) ที่นิยมใช้กับพืชบางชนิดที่มีราคาผลผลิตสูงหรือค่อนข้างสูง หรือใช้กับพืชที่อาจเกิดผลเสียต่อคุณภาพของผลิตผลหากได้รับธาตุคลอรีน

2. ปุ๋ยผสม (mixed fertilizers) คือ ปุ๋ยเคมีที่ได้จากการเอาแม่ปุ๋ยตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปนำมาผสมกันเข้า เพื่อให้ได้ปุ๋ยผสมที่มีปริมาณและสัดส่วนของธาตุอาหารในโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ตามที่ต้องการ

1 แม่ปุ๋ย (fertilizer material or fertilizer carrier) หมายถึง สารประกอบสารหนึ่งสารใดที่มีธาตุอาหารปุ๋ยหนึ่งธาตุหรือมากกว่าเป็นองค์ประกอบอยู่ด้วย

การนำแม่ปุ๋ยมาผสมกัน เพื่อให้เกิดเป็นปุ๋ยผสมที่มีปริมาณธาตุปุ๋ยหรือสูตรปุ๋ย (grade) ต่าง ๆ อาจมีกรรมวิธีผสมโดยนำเอาแม่ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ มาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างง่าย หรืออาจจะนำเอามาผสมและบดละเอียดให้เข้ากัน จนแลดูเหมือนเข้ากันเป็นเนื้อเดียวแล้วปั้นเป็นเม็ดกลม (granule) โดยกรรมวิธีดังกล่าวจะทำให้ปุ๋ยแต่ละเม็ดมีโอกาสที่จะมีส่วนประกอบของธาตุอาหารหลักสม่ำเสมอมากที่สุด ปุ๋ยผสมที่ผ่านกรรมวิธีนี้มักเรียกว่า ปุ๋ยผสมชนิดเม็ด (granule fertilizer)

ส่วนปุ๋ยผง (powder) และปุ๋ยเกรด (crystal) เป็นปุ๋ยผสมที่นำแม่ปุ๋ยมาผสมและบดให้เข้ากัน อย่างไรก็ตาม ปุ๋ยเกรดโดยทั่วไปจะมีสมบัติแตกต่างไปจากปุ๋ยผง คือ ปุ๋ยเกรดส่วนใหญ่เป็นปุ๋ยทางใบสูตรสูงที่มีความบริสุทธิ์สูง ละลายน้ำได้หมด และไม่ตกตะกอน ในขณะที่ปุ๋ยผงตามปกติเป็นปุ๋ยทางดินซึ่งอาจจะเป็นปุ๋ยสูตรสูงหรือต่ำก็ได้ สำหรับปุ๋ยน้ำ เป็นปุ๋ยผสมที่ใช้น้ำเป็นตัวทำละลายให้แม่ปุ๋ยต่าง ๆ ที่นำมาผสมกันละลายตัวอย่างเข้มข้นและผสมเข้ากัน ไม่ตกตะกอน และการผสมปุ๋ยอีกชนิดหนึ่งเป็นการผสมปุ๋ยแบบรวมตัวกันทางกายภาพ หรือเรียกว่า ปุ๋ยผสมแบบคลุกเคล้า (bulk blending) จะใช้แม่ปุ๋ยที่มีขนาดของเม็ดปุ๋ยใกล้เคียงกันนำมาผสมกันตามสูตรที่ต้องการ และในปัจจุบันปุ๋ยที่นิยมใช้กับพืชโดยทางดิน ส่วนใหญ่อยู่ในรูปปุ๋ยเม็ด รองลงมา คือ ปุ๋ยผสมชนิดคลุกเคล้า

3. ปุ๋ยเชิงประกอบ เป็นปุ๋ยเคมีที่ทำขึ้นด้วยกรรมวิธีทางเคมีและมีธาตุอาหารหลักอย่างน้อยสองธาตุขึ้นไป ปุ๋ยเชิงประกอบเป็นปุ๋ยที่มีเนื้อปุ๋ยทั้งหมดหรือส่วนใหญ่อยู่ในรูปสารประกอบ เช่น ปุ๋ยโมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต ปุ๋ยไนโตรฟอสเฟต ปุ๋ยแอมโมฟอส ปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท และปุ๋ยโมโนโพแตสเซียมฟอสเฟต

ปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการเกษตรได้มาจากแหล่งใหญ่ ๆ 3 แหล่งด้วยกัน คือ

1. จากแร่หรือสารประกอบอนินทรีย์ที่พบในธรรมชาติที่มีธาตุอาหารพืชในปริมาณมาก และสามารถขุด แยก ปรงแต่ง และนำไปใช้ประโยชน์กับพืชได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านขั้นตอนการแปรรูปโดยขบวนการทางเคมี ได้แก่ ปุ๋ยเคมีในรูปหิน แร่ หรือสารประกอบอนินทรีย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ทั้งในแหล่งบนบกและแหล่งในทะเล

2. ปุ๋ยเคมีที่เป็นผลพลอยได้จากการประกอบการอุตสาหกรรมอื่น เช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอ โรงงานน้ำตาล โรงงานปูนซีเมนต์ เป็นต้น

3. ปุ๋ยเคมีที่ได้จากการสังเคราะห์หรือผลิตขึ้นโดยขบวนการทางเคมี

สำหรับปุ๋ยเคมีที่ใช้กันในปัจจุบันนั้น ส่วนใหญ่ได้จากการสังเคราะห์หรือผลิตขึ้นโดยขบวนการทางเคมีร่วมกับกรรมวิธีทางเชิงกล โดยเฉพาะอย่างยิ่งปุ๋ยเคมีในรูปปุ๋ยเดี่ยวไนโตรเจน ปุ๋ยเดี่ยวฟอสฟอรัส และปุ๋ยผสมที่ทั้งธาตุปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัส

ปุ๋ยเคมีที่จำหน่ายโดยทั่วไปนั้นจะมีสูตรแตกต่างกัน ดังนั้น ก่อนที่เกษตรกรจะซื้อปุ๋ยเคมีจึงจำเป็นต้องรู้จักเกี่ยวกับสูตรปุ๋ยที่ใช้ ซึ่งปุ๋ยผสมที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดจะมีตัวเลขบน

กระสอบปุ๋ยบอกให้ทราบถึงปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในปุ๋ย ซึ่งจะบอกเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ เช่น ปุ๋ยผสมสูตร 16-20-0 หมายความว่า ในปุ๋ย 100 กิโลกรัม จะมีธาตุไนโตรเจน 16 กิโลกรัม และธาตุฟอสฟอรัส 20 กิโลกรัม ส่วนธาตุโพแทสเซียมไม่มีในปุ๋ยนี้

ตัวเลขที่แสดงเปอร์เซ็นต์ของปริมาณธาตุอาหารทั้งสาม เรียกว่า สูตรปุ๋ย (grade) หรือเกรดปุ๋ย (fertilizer grade) หรือปริมาณธาตุอาหารรับรอง นอกจากนี้สูตรปุ๋ยยังช่วยให้เกษตรกรทราบถึงหน้าที่ของการใช้งานของปุ๋ยผสมสูตรต่าง ๆ ทำให้เกษตรกรสามารถเลือกใช้ปุ๋ยเคมีได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับชนิดของดินและพืช รวมทั้งสอดคล้องกับระยะการเจริญเติบโตของพืชอีกด้วย ซึ่งปุ๋ยที่มีเลขตัวหน้าสูง เช่น ปุ๋ยผสมสูตร 25-10-10 เป็นปุ๋ยเร่งการเติบโตของต้นและใบ ส่วนปุ๋ยที่มีเลขตัวกลางสูง เช่น ปุ๋ยผสมสูตร 12-24-12 เป็นปุ๋ยเร่งการเติบโตของระบบรากและการออกดอกติดผล ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของลำต้นและทำให้ผลผลิตมีคุณภาพดี และปุ๋ยที่มีเลขตัวท้ายสูง เช่น ปุ๋ยผสมสูตร 13-13-21 เป็นปุ๋ยที่ช่วยให้ลำต้นและรากแข็งแรง

ตัวเลขที่แสดงน้ำหนักธาตุอาหารในปุ๋ย สามารถหอนค่าลงมาเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำได้ เช่น ปุ๋ยสูตร 15-15-15 สามารถหอนค่าลงเป็น 1:1:1 ส่วนปุ๋ยสูตร 16-16-8 สามารถหอนค่าลงเป็น 2:2:1 ตัวเลขที่หอนค่าลงมานั้นเรียกว่า อัตราส่วนปุ๋ย (fertilizer ratio) ซึ่งปุ๋ยที่มีอัตราส่วนเดียวกันสามารถมีได้หลายสูตร เช่น อัตราส่วน 1:1:1 อาจมีสูตร 15-15-15 หรือสูตร 13-13-13 หรือสูตร 16-16-16 และปุ๋ยที่มีอัตราส่วน 2:2:1 อาจมีสูตร 16-16-8 หรือสูตร 20-20-10 หรือสูตร 14-14-7 เป็นต้น ดังนั้น ปุ๋ยที่มีอัตราส่วนเดียวกันจะแตกต่างกันเพียงปริมาณธาตุอาหารรวมทั้งหมดที่มีอยู่ในปุ๋ยแต่ละสูตรเท่านั้น รายละเอียดในตารางที่ 4 พบว่า ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ทั้งสามสูตรเป็นปุ๋ยชนิดเดียวกัน สามารถนำมาใช้แทนกันได้ เพียงแต่ลดอัตราการใช้ให้น้อยลง ถ้าเลือกใช้ปุ๋ยสูตรที่มีธาตุอาหารที่สูงกว่าสูตรที่ใช้อยู่

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบสูตรปุ๋ยที่มีอัตราส่วนเดียวกัน

สูตร	อัตราส่วน	ธาตุอาหาร N+P ₂ O ₅ +K ₂ O	อัตราการใช้ให้ธาตุอาหารเท่ากัน
15-15-0	1:1:0	30 กก. ในปุ๋ยหนัก 100 กก.	50.00 กก. ต่อไร่
20-20-0	1:1:0	40 กก. ในปุ๋ยหนัก 100 กก.	37.50 กก. ต่อไร่
28-28-0	1:1:0	56 กก. ในปุ๋ยหนัก 100 กก.	26.80 กก. ต่อไร่

ที่มา: (สรสิทธิ์ และคณะ, 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากกฎหมายบังคับให้ผู้ผลิตต้องมีปริมาณธาตุอาหารตามที่ระบุไว้บนภาชนะ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ปุ๋ยที่มีสูตรเดียวกันจะมีปริมาณธาตุอาหารพืชเท่ากัน แม้ว่าจะมีตราต่างกันหรือผลิตต่างบริษัทก็ตาม จะสามารถใช้แทนกันได้ ยกเว้นปุ๋ยที่ใช้ในนาข้าว

สำหรับปุ๋ยที่ใช้ในนาข้าว ต้องใช้ปุ๋ยที่บนกระสอบมีข้อความว่า ถ้าใช้เป็นปุ๋ยข้าว แนะนำให้ใช้ในนาดินเหนียว หรือถ้าใช้เป็นปุ๋ยข้าว แนะนำให้ใช้ในนาดินทรายเท่านั้น ส่วนปุ๋ยอื่น ๆ แม้ว่าจะมีสูตรเหมือนกัน แต่ถ้าไม่มีข้อความดังกล่าว ก็ไม่สามารถใช้แทนกันได้ และกฎหมายจะบังคับให้พิมพ์ข้อความว่า ไม่แนะนำให้ใช้เป็นปุ๋ยข้าว ไว้บนกระสอบปุ๋ยที่มีสูตรเหมือนปุ๋ยข้าว แต่ไม่ใช่ปุ๋ยข้าว เนื่องจากธาตุไนโตรเจนที่จะใช้เป็นปุ๋ยนาจะต้องไม่อยู่ในรูปไนเตรท เพราะธาตุไนโตรเจนของปุ๋ยนี้จะสูญหายไปจากดินได้ง่ายในสภาพน้ำขัง แต่ไนโตรเจนที่จะใช้เป็นปุ๋ยนาควรจะอยู่ในรูปแอมโมเนียม หรือยูเรีย เท่านั้น ฉะนั้น ปุ๋ยเคมีที่มีสูตรเดียวกัน เช่น ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 และปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 ของทุกตราจึงไม่สามารถใช้เป็นปุ๋ยนาได้ทั้งหมด

ข้อได้เปรียบของปุ๋ยเคมี ได้แก่

1. มีปริมาณธาตุอาหารพืชต่อหน่วยน้ำหนักของปุ๋ยสูง ใช้ปริมาณเพียงเล็กน้อยก็พอเพียง
2. ราคาถูกเมื่อคิดเป็นราคาต่อหน่วยน้ำหนักของธาตุอาหารพืช สะดวกต่อการขนส่งและเก็บรักษา
3. สามารถให้ธาตุอาหารแก่พืชได้ตามที่พืชต้องการ และให้ผลทางด้านธาตุอาหารเร็วกว่าปุ๋ยอินทรีย์
4. หาซื้อได้ง่าย เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ผลิตได้จากโรงงาน สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมาก

ข้อเสียเปรียบของปุ๋ยเคมี ได้แก่

1. ปุ๋ยเคมีไม่มีคุณสมบัติปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน กล่าวคือ ไม่ช่วยทำให้ดินโปร่งและร่วนซุยเหมือนปุ๋ยอินทรีย์
2. ปุ๋ยเคมีบางชนิด เช่น ปุ๋ยแอมโมเนียม ถ้าใช้ในปริมาณมากและใช้ติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน จะทำให้ดินเป็นกรดมากขึ้น
3. การใช้ปุ๋ยเคมีต้องระมัดระวัง เพราะปุ๋ยเคมีทุกชนิดมีความเค็ม ถ้าใส่มากหรือใส่ติดโคนต้นพืช จะเป็นอันตรายต่อต้นพืช และการงอกของเมล็ด
4. ผู้ใช้จะต้องมีความรู้ความเข้าใจเรื่องปุ๋ยเคมีพอสมควร มิฉะนั้นอาจมีผลเสียหายต่อพืชและอาจขาดทุนได้หรือไม่ได้รับผลตอบแทนอย่างคุ้มค่า

หลักการใช้น้ำปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว

การใช้น้ำปุ๋ยเคมีสำหรับเพิ่มผลผลิตข้าวนั้น ควรจะต้องพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบ ซึ่งได้แก่ วิธีการปลูกข้าว พันธุ์ข้าว ชนิดของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก ตลอดจนระยะเวลาการใส่ปุ๋ย เพื่อให้การใช้น้ำปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวมีประสิทธิภาพ

การปลูกข้าวในประเทศไทย

แบ่งตามวิธีการปลูกออกเป็น 3 วิธี คือ การทำนาหยอด การทำนาดำ และการทำนาหว่าน ส่วนจะใช้วิธีการใดขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่นาและชนิดพันธุ์ข้าวที่จะปลูก

1. การทำนาหยอด เป็นวิธีที่ใช้สำหรับปลูกข้าวไร่ ในสภาพพื้นที่ที่มีน้ำไม่เพียงพอสำหรับการตกล้ำและปักดำ

2. การทำนาดำ เหมาะสำหรับบริเวณที่มีฝนตกหรือมีน้ำท่วม และพื้นที่ที่สามารถเก็บกักน้ำได้ดี

3. การทำนาหว่าน ส่วนใหญ่เป็นวิธีการสำหรับปลูกข้าวขึ้นน้ำ แต่อาจจะใช้กับการปลูกข้าวไร่หรือข้าวนาสวนก็ได้ การทำนาหว่านแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 การหว่านข้าวแห้ง ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ข้าวที่ขึ้นมีระยะห่างไม่สม่ำเสมอ และมักจะมิวัชพืชขึ้นมาด้วย

3.2 การหว่านข้าวงอก สามารถทำได้ดีทั้งในพื้นที่ดอน ซึ่งเรียกว่า การทำน่าน้ำตามแผนใหม่ และในพื้นที่ลุ่ม ซึ่งเรียกว่า นาหว่านน้ำตาม หรือนาหว่านน้ำขัง

การจำแนกประเภทของพันธุ์ข้าว

1. แบ่งตามพื้นที่ปลูกได้ 3 ชนิด คือ

1.1 ข้าวไร่ (upland rice) เป็นข้าวที่ใช้ปลูกในพื้นที่ที่ไม่มีน้ำขัง มีสภาพเช่นเดียวกับการปลูกพืชไร่ ซึ่งนิยมปลูกในที่ที่เป็นเนินสูง ที่ดอน และภูเขา เพราะข้าวไร่มีการแตกกอและให้ผลผลิตสูง ข้าวไร่นั้นส่วนใหญ่จะปลูกด้วยวิธีหยอด

1.2 ข้าวนาสวน (lowland rice) เป็นข้าวที่ปลูกอยู่ในพื้นที่ที่มีระดับน้ำตั้งแต่ 5-10 เซนติเมตร จนถึงระดับน้ำลึกไม่เกิน 80 เซนติเมตร ข้าวนาสวนส่วนใหญ่จะปลูกโดยวิธีปักดำ

1.3 ข้าวนาเมือง หรือข้าวขึ้นน้ำ หรือข้าวฟางลอย (Deep Water or Floating Rice) เป็นข้าวที่ปลูกอยู่ในพื้นที่ที่มีระดับน้ำตั้งแต่ 50 เซนติเมตรขึ้นไปจนถึง 3-4 เมตร ข้าวนาเมืองส่วนใหญ่จะปลูกโดยวิธีหว่านข้าวแห้ง หรือที่ชาวนา เรียกว่า หว่านสำรวย

2. แบ่งตามฤดูกาล แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ข้าวนาปี หรือข้าวไวต่อช่วงแสง (Photoperiod Sensitive Varieties) คือ เป็นพันธุ์ข้าวที่ต้องการช่วงแสงสั้นต่อวันในการที่จะเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ มาเป็นการเจริญเติบโตทางสืบพันธุ์ กล่าวคือ พันธุ์ข้าวดังกล่าวจะออกดอกในระยะเวลาที่กลางวันสั้นกว่ากลางคืน ซึ่งข้าวแต่ละพันธุ์จะต้องการช่วงแสงสั้นที่แตกต่างกัน โดยส่วนใหญ่ช่วงแสงที่ต้องการจะสั้นกว่าหรือน้อยกว่า 12 ชั่วโมง ซึ่งสามารถปลูกได้เฉพาะนาปีหรือในฤดูฝน ความต้องการช่วงแสงของพันธุ์ข้าวแต่ละพันธุ์จะมีความแตกต่างกัน ทำให้พันธุ์ข้าวนั้นออกดอกไม่พร้อมกัน จึงมีการแบ่งพันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสงออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

2.1.1 พันธุ์ข้าวเบา เป็นพันธุ์ข้าวที่ต้องการช่วงแสงสั้นกว่า 12 ชั่วโมง ไม่มากนักก็จะเริ่มมีการสร้างช่อดอกได้ พันธุ์ข้าวพวกนี้จะออกดอกประมาณเดือนกันยายน - ตุลาคม

2.1.2 พันธุ์ข้าวกลาง เป็นพันธุ์ข้าวที่ต้องการช่วงแสงที่สั้นกว่าพันธุ์ข้าวเบาในการที่จะสร้างช่อดอก พันธุ์ข้าวนี้จะออกดอกในช่วงตุลาคม - พฤศจิกายน

2.1.3 พันธุ์ข้าวหนัก เป็นพันธุ์ที่ต้องการช่วงแสงสั้นมากในการที่จะสร้างช่อดอก และจะออกดอกในช่วงเดือนธันวาคม - มกราคม

พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสงเหล่านี้ ได้แก่ พันธุ์ขาวดอกมะลิ พันธุ์ขาวตาแห้ง พันธุ์เล็บมือ นาง พันธุ์เหลืองประทิว พันธุ์พัทลุง 60 พันธุ์หันทรา 60 พันธุ์พิษณุโลก 60-1 พันธุ์ปทุมธานี 60 พันธุ์เหลืองใหญ่ หรือพันธุ์พื้นเมืองอื่น ๆ และพันธุ์ข้าว กข. บางพันธุ์ ได้แก่ กข.6 กข.8 กข.13 กข.15 และ กข.27 ข้าวประเภทนี้ไม่ตอบสนองต่อปุ๋ย จึงไม่ควรใส่ปุ๋ยมากนัก เนื่องจากสิ่งแวดล้อมในฤดูกาลทำนาปีไม่เอื้ออำนวยให้ต้นข้าวดูดปุ๋ยขึ้นมาใช้ได้ดี และข้าวพันธุ์พื้นเมืองถ้าใช้ปุ๋ยในปริมาณมาก จะทำให้ลำต้นอ่อนและล้มเสียหายได้ง่าย

2.2 ข้าวนาปรัง หรือข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง (Photoperiod Insensitive Varieties) คือ เป็นพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรคและแมลง มีอายุการเก็บเกี่ยวค่อนข้างแน่นอน (นับจากวันตกกล้า หรือวันข้าวงอกจนถึงวันเก็บเกี่ยว) มีอายุตั้งแต่ 100 วัน จนถึง 140 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ข้าว แต่โดยเฉลี่ยจะมีอายุประมาณ 120-130 วัน เมื่ออายุครบกำหนด ระยะเวลาที่จะออกดอกก็สามารถที่จะออกดอกได้โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยช่วงแสงเป็นตัวกำหนด ทำให้พันธุ์ข้าวชนิดนี้สามารถปลูกได้ตลอดปี คือ ทั้งในฤดูนาปีและฤดูนาปรัง ข้าวประเภทนี้ต้องการปุ๋ยในปริมาณที่มากกว่าข้าวประเภทไวต่อช่วงแสง เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นข้าวพันธุ์ผสม

พันธุ์ใหม่ ซึ่งพันธุ์ข้าวเหล่านี้ ได้แก่ ข้าวพันธุ์ กข. ต่าง ๆ ยกเว้นพันธุ์ในข้อ 1 นอกจากนี้ยังมีพันธุ์สุพรรณบุรี 60 และพันธุ์พิษณุโลก 60-2

ชนิดของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

ชนิดของดินที่เกษตรกรใช้ในการทำนา สามารถแบ่งชนิดของดินนี้ออกได้เป็น 2 ประเภท ที่มีผลต่อการใส่ปุ๋ย คือ ดินเหนียวและดินทราย จากการวิจัยของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (ชาญ, 2536) พบว่า ข้าวจะใช้ปริมาณธาตุโพแทสเซียมน้อยกว่าในโตรเจนและฟอสฟอรัส ซึ่งดินนาที่เป็นดินเหนียวมักจะมีธาตุโพแทสเซียมมากเพียงพอ นอกจากนี้ฟางข้าวหลังจากนวดหรือต่อซังที่เหลือจากการเก็บเกี่ยว เมื่อนำเปื้อยคั่วก็จะให้ธาตุโพแทสเซียมได้ส่วนหนึ่ง ฉะนั้น ปุ๋ยที่จะใส่ในนาดินเหนียว แนะนำให้เลือกใช้ปุ๋ยเคมีสูตรที่มีเฉพาะไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ปุ๋ยเคมีสูตร 20-20-0 และปุ๋ยเคมีสูตร 28-28-0 ส่วนดินที่มีลักษณะเป็นดินทรายมักจะมีธาตุโพแทสเซียมในปริมาณต่ำและไม่พอเพียงกับความต้องการของข้าว นาที่เป็นดินทรายจึงควรใช้ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารครบทั้งสามชนิด คือ ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 นอกจากนี้ปุ๋ยเคมีที่แนะนำเกษตรกรอาจใช้สูตรอื่นที่มีข้อความระบุไว้บนกระสอบปุ๋ย แนะนำให้ใช้เป็นปุ๋ยในนาข้าว และต้องปฏิบัติตามคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในเอกสารกำกับปุ๋ยด้วย

ระยะเวลาการใส่ปุ๋ย

สำหรับระยะเวลาการใส่ปุ๋ยให้กับข้าวจะต้องใส่ให้ถูกวิธีในช่วงระยะเวลาที่ข้าวต้องการ โดยเกษตรกรผู้ปลูกข้าวจะต้องเข้าใจในระยะเวลาเจริญเติบโตของข้าว ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว โดยทั่วไปแนะนำให้แบ่งใส่เป็น 2 ครั้ง คือ ครั้งแรกใส่ปุ๋ยผสมหรือปุ๋ยรวมสูตรหนึ่งสูตรใดก็ได้ตามความเหมาะสม เรียกการใส่ปุ๋ยครั้งแรกว่า ปุ๋ยรองพื้น (basal dressing) ส่วนการใส่ปุ๋ยครั้งที่สองจะใส่เมื่อข้าวแตกกอสูงสุดหรือก่อนการสร้างช่อดอก โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจน เนื่องจากปุ๋ยไนโตรเจนจะทำให้จำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวมากขึ้นและทำให้ข้าวเจริญเติบโตได้ดี การใส่ปุ๋ยครั้งที่สองนี้เรียกว่า ปุ๋ยแต่งหน้า (top dressing) สำหรับรายละเอียดของตารางที่ 5 เป็นคำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว

ตารางที่ 5 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว

ข้าว	ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1		ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2		วิธีใส่ปุ๋ย
	สูตรปุ๋ยเคมี	อัตรา กก./ไร่	สูตรปุ๋ยเคมี	อัตรา กก./ไร่	
ข้าว-ไวแสง	28-28-0	17	46-0-0	8	ครั้งที่ 1 หว่านปุ๋ยหลังปักดำ หรือหลังข้าวงอก
ดินเหนียว	16-20-0	25			
ข้าว-ไวแสง	16-16-8	30	46-0-0	10	10-15 วัน
ดินทราย	28-28-0	22			
ข้าว-ไม่ไวแสง	28-28-0	22	46-0-0	12	ครั้งที่ 2 หว่านปุ๋ยเมื่อข้าว เริ่มตั้งท้อง หรือ
ดินเหนียว	16-20-0	30			
ข้าว-ไม่ไวแสง	16-16-8	40	46-0-0	14	ก่อนออกดอก 30 วัน
ดินทราย					

ที่มา: (ชอบ และคณะ, 2541)

สถานการณ์การใช้ปุ๋ยเคมีของไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีการใช้ปุ๋ยเคมีมานานกว่า 30 ปีแล้ว ปุ๋ยเคมีจึงนับว่าเป็นปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการเพิ่มผลผลิตต่อไร่เพื่อการค้า จากสถิติปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2529-2538) เกษตรกรของไทยมีการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตรระหว่าง 1.40-3.31 ล้านตันต่อปี หรือมีอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 10.27 ต่อปี และถ้าพิจารณาอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยของปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จะมีอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 9.55 14.49 และ 12.03 ตามลำดับ (ตารางที่ 6) โดยแยกเป็นปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีสูตรที่สำคัญของข้าว ได้แก่ ปุ๋ยเดี่ยว ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ปุ๋ยสูตร 16-16-8 และปุ๋ยสูตรอื่น ๆ (ตารางที่ 7)

การใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรเพื่อการผลิตข้าว จะมีปริมาณสูตรปุ๋ยที่ใช้แตกต่างกัน อาจเป็นผลเนื่องมาจากสภาพแวดล้อม ลักษณะของดินที่ใช้เพาะปลูก โดยส่วนใหญ่ดินในประเทศไทยมักจะมีธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสค่อนข้างรุนแรง ส่วนโพแทสเซียมขาดแคลนในระดับ

ปานกลางเท่านั้น ทำให้เกษตรกรมีความต้องการปริมาณธาตุอาหารที่ใช้ในโตรเจนสูงสุด รองลงมา ได้แก่ ธาตุฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ดังนั้น สูตรปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ในการปลูกข้าว มากที่สุด คือ ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ปุ๋ยสูตร 16-16-8 ปุ๋ยสูตร 18-12-6 ปุ๋ยสูตร 16-12-8 ปุ๋ยสูตร 16-8-8 ปุ๋ยสูตร 20-10-5 ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยยูเรีย ส่วนช่วงเวลาที่เกษตรกรมีความต้องการใช้ปุ๋ย สำหรับข้าว แยกพิจารณาเป็นข้าวนาปีและข้าวนาปรัง พบว่า ข้าวนาปีจะมีความต้องการปุ๋ยในช่วง เดือนมิถุนายน-กันยายน และสำหรับข้าวนาปรังจะมีช่วงเวลาที่ต้องการปุ๋ยในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม

แต่ประเทศไทยยังทำการผลิตปุ๋ยได้ไม่เพียงพอกับปริมาณความต้องการใช้ของเกษตรกร จึงต้องมีการนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศ ซึ่งปุ๋ยเคมีที่นำเข้ามีทั้งที่เป็นปุ๋ยสำเร็จรูป ปุ๋ยเดี่ยว และ ในรูปของแม่ปุ๋ย เพื่อนำมาผสมเป็นปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ สำหรับในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2529-2538) การนำเข้าปุ๋ยเคมีได้เพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและมูลค่า กล่าวคือ ปี พ.ศ. 2529 มีปริมาณการนำเข้าทั้งหมด 1.51 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 5,188.79 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2538 ได้มีปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้น เป็น 3.64 ล้านตัน มูลค่า 17,860.30 ล้านบาท หรือปริมาณการนำเข้ามีอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 9.40 ต่อปี และมูลค่าการนำเข้ามีอัตราเพิ่มร้อยละ 13.43 ต่อปี (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 6 ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในประเทศของไทย พ.ศ. 2529-2538 (ตัน)

พ.ศ.	ปริมาณ	ปริมาณธาตุอาหาร		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2529	1,400,000	319,927	137,409	79,930
2530	1,548,765	342,784	148,344	96,245
2531	1,992,633	439,720	200,833	137,456
2532	2,297,733	494,923	188,823	117,793
2533	2,648,910	576,517	318,337	148,937
2534	2,487,082	525,825	272,318	164,016
2535	2,806,784	600,176	325,713	191,858
2536	3,195,576	769,095	430,233	250,147
2537	3,387,804	720,211	412,273	263,434
2538	3,313,313	663,345	412,159	288,949
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	10.27	9.55	14.49	15.65

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ สำหรับข้าว พ.ศ. 2536-2538

สูตรปุ๋ย	พ.ศ. 2536		พ.ศ. 2537		พ.ศ. 2538	
	ปริมาณ	ร้อยละ	ปริมาณ	ร้อยละ	ปริมาณ	ร้อยละ
ปุ๋ยเดี่ยว	485,688	35.67	517,798	37.09	473,895	31.55
16-20-0	465,254	34.17	460,144	32.96	495,102	32.96
16-16-8	292,657	21.50	297,093	21.28	328,555	21.88
อื่น ๆ	117,838	8.66	120,817	8.67	204,344	13.61
รวม	1,361,437	100.00	1,395,852	100.00	1,501,896	100.00

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2540)

ตารางที่ 8 ปริมาณและมูลค่าของปุ๋ยเคมีที่นำเข้าจากต่างประเทศ พ.ศ. 2529-2538

พ.ศ.	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (CIF) ¹ (1,000 บาท)	ปริมาณธาตุอาหาร (ตัน)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2529	1,513,793	5,188,793	345,931	148,578	78,858
2530	1,722,164	5,581,883	403,548	165,374	106,011
2531	2,087,095	7,725,622	454,502	208,155	129,867
2532	2,485,690	9,422,100	553,515	240,898	122,467
2533	2,650,535	10,431,810	573,835	301,290	167,575
2534	2,368,475	10,994,656	494,942	259,104	173,090
2535	2,856,116	12,178,973	609,480	338,320	184,021
2536	3,337,976	13,856,874	727,343	396,773	233,599
2537	3,173,545	13,008,787	687,113	381,157	245,093
2538	3,640,600	17,860,300	728,600	453,400	326,200
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	9.40	13.43	8.15	12.87	14.84

หมายเหตุ ¹มูลค่า CIF หมายถึง มูลค่าการนำเข้าปุ๋ยเคมีที่มีการรวมค่าประกันภัยและค่าระวางเรือ

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับปุ๋ยเคมีที่มีปริมาณการนำเข้ามากในแต่ละปี ได้แก่ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 16-16-8 เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการนำเข้าในช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2534-2538) พบว่า ปริมาณการนำเข้าปุ๋ยเคมีสูตรสำคัญดังกล่าวมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 16-16-8 มีอัตราเพิ่มร้อยละ 12.23 และ 21.20 ตามลำดับ ดังรายละเอียดตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ปริมาณการนำเข้าปุ๋ยเคมีสูตรที่สำคัญ พ.ศ. 2529-2538 (ตัน)

พ.ศ.	สูตร						รวม
	21-0-0	46-0-0	16-20-0	15-15-15	16-16-8	อื่น ๆ	
2534	464,014	364,695	452,693	336,887	131,462	618,724	2,368,475
2535	541,815	493,536	574,093	298,680	188,954	759,038	2,856,116
2536	504,987	592,697	646,137	378,009	324,205	891,941	3,337,976
2537	428,055	594,745	639,961	324,236	268,497	918,051	3,173,545
2538	559,578	524,553	586,763	575,799	288,402	1,105,505	3,640,600
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	1.40	9.57	6.48	12.23	21.20	14.47	10.13

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2540)

แหล่งนำเข้าปุ๋ยเคมีของไทยมีทั้งประเทศในแถบยุโรป อเมริกา แอฟริกา ตะวันออกกลาง และเอเชีย โดยปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการเกษตรของไทยส่วนใหญ่นำเข้าจากประเทศเกาหลีใต้ เป็นปุ๋ยสูตรสำเร็จที่ใช้กับข้าวและพืชไร่ เนื่องจากเป็นแหล่งผลิตปุ๋ยเคมีที่อยู่ใกล้กับประเทศไทย ส่วนปุ๋ยเคมีที่นำเข้าจากประเทศสหรัฐอเมริกาหรือแถบประเทศยุโรป จะเป็นแม่ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารสูงหรือปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารเสริม จึงทำให้มีราคาค่อนข้างสูง ซึ่งแหล่งนำเข้าปุ๋ย 10 อันดับแรกของไทย ได้แก่ เกาหลีใต้ สหรัฐอเมริกา ซาอุดีอาระเบีย โรมานีเย แคนาดา บังคลาเทศ มาเก๊า บารุเรน ฟินแลนด์ และอิสราเอล โดยในปี พ.ศ. 2538 ประเทศไทยนำเข้าปุ๋ยเคมีจากประเทศเกาหลีใต้มากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมา คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา มีสัดส่วนการนำเข้าคิดเป็นร้อยละ 24.80 และ 11.50 ตามลำดับ และในปี พ.ศ. 2539 ได้เพิ่มสัดส่วนการนำเข้าของประเทศเกาหลีใต้เป็นร้อยละ 27.70 ส่วนประเทศสหรัฐอเมริกา มีสัดส่วนการนำเข้าร้อยละ 12.80 รายละเอียดดังตารางที่ 10 โดยมีบริษัทผู้นำเข้าประมาณ 70 บริษัท อาทิเช่น บริษัทไฮโครไทย (ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยตรา เรือใบไวกิ่ง) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัทส่งเสริมเกษตรไทย (ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยตรา ม้าบิน) บริษัทเจียใต้ (ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยตรา กระต่าย) บริษัทอากเนย์เกษตรกรรม (ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยตรา ช่อฟ้า) และบริษัทไทยเซ็นทรัลเคมี (ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยตรา หัววัวคันไถ) เป็นต้น ซึ่งสูตรปุ๋ยเคมีที่นำเข้าทั้งหมดมีประมาณ 40-50 สูตร และปุ๋ยเคมีที่นำเข้ามาส่วนใหญ่นำเข้ามาในลักษณะเทกอง จากนั้นนำมาบรรจุกระสอบภายในประเทศ หรือนำมาผสมเป็นปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ

ส่วนการผลิตและผสมปุ๋ยเคมีในประเทศส่วนใหญ่เป็นการนำเอาแม่ปุ๋ยที่สั่งเข้ามาจากต่างประเทศ นำมาผสมเป็นปุ๋ยสูตรต่าง ๆ ตามความต้องการของตลาดทั้งปุ๋ยเม็ดและปุ๋ยน้ำ โดยใช้วัตถุดิบภายในประเทศเล็กน้อยเป็นสารเติมน้ำหนัก¹ ในปัจจุบันมีบริษัทที่ทำการผลิตและผสมปุ๋ยเคมีประมาณ 90 บริษัท มีกำลังการผลิตและผสม ประมาณ 400,000-500,000 ตันต่อปี ซึ่งปุ๋ยเคมีที่ผลิตและผสมส่วนใหญ่ ได้แก่ ปุ๋ยสูตร 16-16-8 ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ปุ๋ยสูตร 16-8-8 ปุ๋ยสูตร 18-12-6 ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ปุ๋ยสูตร 18-10-6 ปุ๋ยสูตร 18-4-5 และปุ๋ยสูตร 14-4-9 เป็นต้น สำหรับปริมาณการผลิตและผสมปุ๋ยเคมีช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2529-2538) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น กล่าวคือ เพิ่มจาก 287,000 ตัน เมื่อปี พ.ศ. 2529 เป็น 564,307 ตัน ในปี พ.ศ. 2538 หรือมีอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 4.20 ต่อปี (ตารางที่ 11)

1 สารเติมน้ำหนัก หรือ Filler ได้แก่ สารที่ใส่ลงไปนปุ๋ยผสม เพื่อปรับน้ำหนักของปุ๋ยผสมให้ครบร้อยละน้ำหนักและทำให้ปุ๋ยผสมนั้นมีสูตรตามต้องการ วัตถุที่ใช้เป็นสารตัวเติมต้องเป็นสารเฉื่อยไม่ทำปฏิกิริยากับปุ๋ยผสม และไม่มีธาตุปุ๋ยเป็นองค์ประกอบ สารเหล่านี้ ได้แก่ ทราช ขี้เถ้า ดินเบา และดินขาว ฯลฯ

ตารางที่ 10 มูลค่าและสัดส่วนการนำเข้าปุ๋ยเคมีของไทย ช่วงปี พ.ศ. 2538-2542

ประเทศ	มูลค่า (ล้านบาท)					สัดส่วน (ร้อยละ)				
	2538	2539	2540	2541	2542 ¹	2538	2539	2540	2541	2542 ¹
1. เกาหลีใต้	3,913.80	5,057.60	3,366.70	3,264.60	753.50	24.80	27.70	19.90	18.30	18.00
2. สหรัฐอเมริกา	1,811.70	2,342.00	2,145.39	3,531.60	642.30	11.50	12.80	12.70	19.80	15.30
3. ซาอุดีอาระเบีย	839.90	1,630.50	2,220.90	2,345.60	324.10	5.30	8.90	13.10	13.10	8.00
4. โรมานี	464.70	619.50	653.00	506.60	280.40	2.90	3.40	3.90	2.80	6.70
5. แคนาดา	333.40	312.50	299.70	692.90	274.00	2.10	1.70	1.80	3.90	6.50
6. บังกลาเทศ	308.00	71.40	98.10	255.60	237.20	1.90	0.40	0.60	1.40	5.70
7. มาเก๊า	0.00	0.00	0.00	0.00	219.70	0.00	0.00	0.00	0.00	5.20
8. บาห์เรน	0.00	0.00	0.00	222.20	199.20	0.00	0.00	0.00	1.20	4.80
9. ฟินแลนด์	123.70	269.90	588.40	697.70	189.50	0.80	1.50	3.50	3.90	4.50
10. อิสราเอล	212.70	208.80	330.50	465.90	177.50	1.30	1.10	2.00	2.60	4.20
รวม 10 ประเทศ	8,007.90	10,512.20	9,702.70	11,982.70	3,307.40	50.60	57.60	57.30	67.10	78.90
ประเทศอื่น ๆ	7,804.20	7,730.00	7,231.10	5,869.20	882.60	49.40	42.40	42.70	32.90	21.10
มูลค่ารวม	15,812.10	18,242.20	16,933.90	17,851.90	4,189.90	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

หมายเหตุ ¹ เป็นตัวเลขเบื้องต้น เดือนมกราคม-เมษายน

ที่มา: (กระทรวงพาณิชย์, 2542ก)

ตารางที่ 11 ปริมาณการผลิตและผสมปุ๋ยเคมีภายในประเทศ พ.ศ. 2529-2538 (ตัน)

พ.ศ.	ปริมาณการผลิต/ผสม	ปริมาณธาตุอาหาร		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2529	287,000	44,828	32,851	21,776
2530	351,900	50,070	38,690	30,850
2531	393,722	61,264	36,676	35,392
2532	498,970	79,735	68,935	28,708
2533	439,890	69,080	47,885	41,760
2534	399,875	62,890	40,455	36,116
2535	440,085	64,386	49,790	42,920
2536	385,250	58,716	39,435	35,497
2537	422,495	63,953	47,122	35,043
2538	564,307	89,907	68,458	48,662
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	4.20	4.35	4.46	5.74

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2542ข)

สถานการณ์ด้านราคาปุ๋ยเคมี เนื่องจากปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการเกษตรของไทยส่วนใหญ่เป็นปุ๋ยที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศ ดังนั้น ราคาจำหน่ายปุ๋ยเคมีจึงขึ้นกับราคาปุ๋ยเคมีในตลาดโลก ซึ่งมีความผันแปรตลอดเวลา เช่น เมื่อปี พ.ศ. 2538 ประเทศจีน เวียดนาม และอินเดีย มีความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ราคาปุ๋ยเคมีในตลาดโลกสูงขึ้น ส่งผลให้ราคาปุ๋ยเคมีในประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้นด้วย กล่าวคือ ราคาปุ๋ยเคมีสูตรที่สำคัญ เช่น ปุ๋ยสูตร 16-20-0 และปุ๋ยสูตร 16-16-8 มีราคาเพิ่มสูงขึ้น ทั้งราคานำเข้า (เทกอง) ราคาขายส่งตลาดกรุงเทพฯ และราคาขายปลีกตลาดท้องถิ่น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบราคาปุ๋ยเคมี ปี พ.ศ. 2537 กับ ปี พ.ศ. 2538 พบว่า ราคานำเข้า (เทกอง) ของปุ๋ยสูตร 16-20-0 และปุ๋ยสูตร 16-16-8 มีราคาสูงขึ้นร้อยละ 22.47 และ 19.16 ตามลำดับ ราคาขายส่งตลาดกรุงเทพฯ ของปุ๋ยสูตร 16-20-0 และปุ๋ยสูตร 16-16-8 มีราคาสูงขึ้นร้อยละ 20.93 และ 19.97 ตามลำดับ และราคาขายปลีกตลาดท้องถิ่นของปุ๋ยสูตร 16-20-0 และปุ๋ยสูตร 16-16-8 มีราคาสูงขึ้นร้อยละ 25.46 และ 24.29 ตามลำดับ โดยราคานำเข้า (เทกอง) ราคาขายส่งตลาดกรุงเทพฯ และ

ราคาขายปลีกตลาดท้องถิ่นของปุ๋ยเคมี จะเปลี่ยนแปลงตามสภาวะการณ์ของราคาปุ๋ยในตลาดโลก รวมทั้งปริมาณความต้องการปุ๋ยภายในประเทศ รายละเอียดดังตารางที่ 12 และตารางที่ 13

ตารางที่ 12 ราคานำเข้า (CIF) ราคาขายส่งตลาดกรุงเทพฯ และราคาขายปลีกตลาดท้องถิ่นของปุ๋ยเคมีสูตรสำคัญ ช่วงปี พ.ศ. 2534-2538

สูตร	ราคา (บาท/ตัน)	2534	2535	2536	2537	2538	อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)
21-0-0	CIF เทกอง	1,836.16	1,945.85	2,064.34	2,197.68	2,680.46	9.18
	ขายส่ง	2,454.17	2,487.50	2,704.17	2,962.50	3,525.00	9.41
	ขายปลีก	3,095.00	2,883.33	2,986.67	3,175.00	4,440.00	8.53
46-0-0	CIF เทกอง	4,535.57	4,040.74	3,355.69	3,790.24	5,756.02	4.21
	ขายส่ง	5,179.17	4,616.67	4,166.67	4,379.17	6,554.17	4.27
	ขายปลีก	5,430.00	5,375.00	5,098.33	4,900.00	7,200.00	4.83
16-20-0	CIF เทกอง	4,295.12	4,099.70	3,632.83	3,856.36	4,723.05	1.30
	ขายส่ง	4,887.50	4,629.17	4,225.00	4,458.33	5,391.67	1.60
	ขายปลีก	5,273.40	5,233.33	5,046.67	4,941.67	6,200.00	2.70
16-16-8	CIF เทกอง	4,553.16	4,468.56	3,814.85	4,153.31	4,949.19	0.94
	ขายส่ง	5,158.33	5,008.33	4,733.33	4,683.33	5,618.75	1.04
	ขายปลีก	5,452.60	5,390.00	5,370.00	5,358.33	6,660.00	4.02
15-15-15	CIF เทกอง	5,097.67	5,188.55	4,729.76	5,120.08	5,600.64	1.76
	ขายส่ง	5,650.00	5,600.00	5,300.00	5,366.67	6,070.83	1.02
	ขายปลีก	6,393.40	6,440.00	6,420.00	6,285.00	7,000.00	1.58
13-13-21	CIF เทกอง	5,351.66	5,267.86	4,951.72	5,593.79	5,778.54	2.16
	ขายส่ง	5,640.91	5,600.00	5,300.00	5,366.67	6,070.83	1.05
	ขายปลีก	6,336.60	6,350.00	6,340.00	6,290.00	7,000.00	1.92

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 ราคาปุ๋ยเคมีขายปลีก ปี พ.ศ. 2538-2540 (บาท/ตัน)

สูตรปุ๋ย	ปี พ.ศ.		
	2538	2539	2540
21-0-0	4,227	4,400	5,435
46-0-0	6,964	7,200	6,577
16-20-0	5,832	6,100	6,132
16-16-8	5,744	6,300	6,570
15-15-15	6,840	7,000	6,821
13-13-21	7,264	7,000	6,952

ที่มา: (สถาบันพัฒนาและส่งเสริมปัจจัยการเกษตร, 2541)

ถ้าจะพิจารณาถึงส่วนต่างระหว่างราคาขายปลีกตลาดท้องถิ่นกับราคาขายส่งจากผู้นำเข้า จะเห็นได้ว่า ราคาขายปลีกนั้นมีราคาสูงกว่าราคาขายส่ง ซึ่งส่วนเหลือของราคานี้เป็นผลเนื่องมาจาก

1. พ่อค้าในระดับอำเภอหรือพ่อค้าขายปลีก นำปุ๋ยเคมีไปจำหน่ายเป็นเงินเชื่อให้แก่เกษตรกรโดยตรง โดยอาจจะนำเอาผลผลิตข้าวมาหักเป็นค่าปุ๋ย หรือโดยการคิดดอกเบี้ยในอัตราสูง เพื่อประกันความเสี่ยงภายหลังการเก็บเกี่ยวข้าวด้วย ซึ่งเมื่อคิดเป็นราคาปุ๋ยต่อกิโลกรัมแล้วจะมีราคาแพงมาก

2. นักเล็งโชคหรือนักแสวงกำไร รับซื้อตัวปุ๋ยจากผู้นำเข้าหรือผู้ขายส่งมาเก็บไว้ และจำหน่ายออกไปเมื่อได้ราคาที่น่าพอใจ ซึ่งเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปุ๋ยมีราคาแพง

3. ผู้นำเข้ามีความจำเป็นต้องจำหน่ายให้แก่พ่อค้าในระดับจังหวัดหรืออำเภอโดยเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากผู้นำเข้าไม่ต้องการเสี่ยงปล่อยเป็นเงินเชื่อระยะยาว แม้จะได้ราคาดีกว่าก็ตาม เพราะผู้นำเข้ายังมีภาระในการชำระหนี้ค่าปุ๋ยให้กับบริษัทต่างประเทศ เมื่อถึงกำหนดระยะเวลา

ดังนั้น รัฐบาล โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้พยายามจัดหาปุ๋ยเคมีและจัดจำหน่ายปุ๋ยเคมีในราคาถูกลง เพื่อช่วยเหลือเกษตรกร และแทรกแซงตลาดปุ๋ยเคมีมิให้ราคาสูงเกินไป โดยการกำหนดราคาปุ๋ยเคมีที่จำหน่ายให้ต่ำกว่าราคาจำหน่ายในท้องตลาด (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ราคาจำหน่ายปุ๋ยเคมีที่จัดหาโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (บาท/ตัน)

สูตรปุ๋ย	ปี พ.ศ.		
	2538	2539	2540
16-20-0	4,685	4,285	4,552
16-16-8	5,072	4,672	4,795
15-15-15	5,275	4,875	5,036

ที่มา: (สถาบันพัฒนาและส่งเสริมปัจจัยการเกษตร, 2541)

ปัญหาการใช้ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตร

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตรของไทย ได้แก่ ปัญหาปุ๋ยเคมีมีราคาแพง ปัญหาปุ๋ยเคมีปลอมหรือปุ๋ยเคมีขาดคุณภาพ และปัญหาเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมี สามารถสรุปได้ดังนี้

ปัญหาปุ๋ยเคมีมีราคาแพง

1. เกิดจากการนำเข้าและปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ย ปัจจุบันพบว่าราคาจำหน่ายปุ๋ยเคมีในตลาดท้องถิ่นจะเคลื่อนไหวขึ้นลงตามราคานำเข้าและปริมาณความต้องการของตลาด โดยช่วงปี พ.ศ. 2526-2528 จะเห็นว่าราคาปุ๋ยเคมีได้เพิ่มสูงขึ้นมาก และลดลงช่วงปี พ.ศ. 2529-2530 หลังจากนั้นราคาปุ๋ยเคมีมีแนวโน้มสูงขึ้น และสูงสุดในปี พ.ศ. 2532 ซึ่งช่วงปี พ.ศ. 2533-2537 ราคาปุ๋ยเคมีได้มีแนวโน้มลดลง และเพิ่มสูงขึ้นอีกในปี พ.ศ. 2538 แต่เมื่อเปรียบเทียบราคาปุ๋ยเคมีกับราคาผลผลิตข้าวแล้วจะมีอัตราส่วนระหว่างราคาปุ๋ยต่อราคาข้าวเพิ่มสูงขึ้นทุกปี

จากสภาพทางเศรษฐกิจของประเทศไทยช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา รัฐบาลได้มีนโยบายอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทแบบลอยตัว ณ วันที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2540 ส่งผลให้ค่าเงินบาทลดลง ทำให้ต้นทุนการนำเข้าปุ๋ยเคมีสูงขึ้น และราคาจำหน่ายปุ๋ยเคมีภายในประเทศเพิ่มสูงมากขึ้นด้วย เนื่องจากประเทศไทยยังต้องพึ่งพาการนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศ

2. เกี่ยวกับฤดูกาลเพาะปลูก การผันแปรของราคาปุ๋ยเคมีตอนต้นฤดูกาลเพาะปลูกและปลายฤดูกาลเพาะปลูกของตลาดท้องถิ่นเกิดจากกลไกการตลาด ซึ่งตอนต้นฤดูกาลเพาะปลูก

ร้านค้ามักจะตั้งราคาปุ๋ยไว้สูงระดับหนึ่ง และเมื่อถึงปลายฤดูการผลิตปุ๋ยร้านค้าเหล่านั้นจะเร่งระบายปุ๋ยออกสู่ตลาด ทำให้ราคาปุ๋ยเคมีในปลายฤดูการผลิตปุ๋ยมีราคาลดต่ำลง

3. ผลกระทบจากภาษีศุลกากรและภาษีมูลค่าเพิ่ม ต่อการนำเข้าและการผลิตปุ๋ยเคมีภายในประเทศ โดยปกติการนำเข้าปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการเกษตรจะได้รับการยกเว้นภาษีศุลกากรและภาษีมูลค่าเพิ่ม แต่ยังมีปุ๋ยเคมีบางชนิด เช่น ปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท ที่นำเข้ามาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตปุ๋ยเคมียังต้องเสียภาษีดังกล่าว เป็นผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น และราคาจำหน่ายภายในประเทศสูงขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้การซื้อวัตถุดิบภายในประเทศยังต้องเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม แต่การจำหน่ายปุ๋ยไม่สามารถเรียกเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มได้ ทำให้บริษัทผลิตปุ๋ยเคมีภายในประเทศเสียเปรียบบริษัทที่นำส่งปุ๋ยเคมีเข้ามาจำหน่ายโดยตรง

4. จากการควบคุมราคาปุ๋ยเคมีของกรมการค้าภายใน การที่กรมการค้าภายในควบคุมราคาปุ๋ยเคมี เพื่อมิให้บริษัทผู้ผลิตและบริษัทผู้นำเข้าเอาเปรียบผู้ซื้อ โดยการพิจารณาจากโครงสร้างต้นทุนการผลิต ซึ่งประกอบด้วย ค่าวัตถุดิบ ค่าใช้จ่ายในการผลิตหรือการนำเข้า และค่าใช้จ่ายในการขายและบริการ ร้อยละ 84.60 9.58 และ 5.18 ตามลำดับ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับราคาขายว่าเหมาะสมหรือไม่ และข้อกำหนดต่าง ๆ ในการควบคุมราคาปุ๋ยเคมี ทำให้ผู้ค้าปุ๋ยต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

ปัญหาปุ๋ยเคมีขาดคุณภาพ

จากสถานการณ์ที่ผ่านมา พบว่า การระบาดของปุ๋ยเคมีปลอมหรือปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐานมีความสัมพันธ์กับภาวะการขาดแคลนและราคาจำหน่ายของปุ๋ยเคมี กล่าวคือ ปีใดเกิดภาวะปุ๋ยขาดแคลนและปุ๋ยมีราคาแพง ผู้ขายจะฉวยโอกาสหาผลประโยชน์ โดยผลิตปุ๋ยเคมีคุณภาพต่ำออกจำหน่าย เช่น เมื่อปี พ.ศ. 2532 เป็นปีที่ปุ๋ยเคมีมีราคาแพง ปรากฏว่ามีปุ๋ยเคมีปลอมและปุ๋ยเคมีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานมากที่สุดปีหนึ่ง ซึ่งชนิดของปุ๋ยปลอมที่จำหน่ายให้แก่เกษตรกร มีดังนี้คือ

1. ปุ๋ยที่มีคุณภาพต่ำ ได้แก่

- 1.1. ปลอมแปลงถุงปุ๋ย โดยใช้ตราที่อยู่ในความนิยมของเกษตรกร
- 1.2. ปลอมสูตร โดยพิมพ์ที่กระสอบเป็นปุ๋ยสูตรสูง แต่ปุ๋ยที่บรรจุเป็นปุ๋ยสูตรต่ำ
- 1.3. เลียนแบบสีปุ๋ย โดยเลียนแบบสีปุ๋ยสูตรสูงที่เกษตรกรนิยมใช้ แต่ความจริง

เป็นปุ๋ยสูตรต่ำ และนำมาขายราคาแพงเท่าราคาปุ๋ยสูตรสูง

2. นำหนักปุ๋ยไม่ครบ ทำการชโมยปุ๋ย โดยเจาะปุ๋ยออกจากกระสอบ ทำให้น้ำหนักปุ๋ยไม่ถึง 50 กิโลกรัมต่อกระสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขายปุ๋ยปลอมร่วมกับขายปุ๋ยจริง เช่น มีปุ๋ยจริง 7 กระสอบ และมีปุ๋ยปลอมคละอยู่ 3 กระสอบ
4. ทำปุ๋ยเทียม โดยใช้วัสดุคล้ายปุ๋ย เช่น ดินเหนียว หรือโคลนไมท์ ปั้นเม็ดบรรจุกระสอบ

ขายเป็นปุ๋ย

แต่ในช่วงที่ผ่านมาปุ๋ยเคมีมีปริมาณมากพอ จึงพบปุ๋ยเคมีปลอมและปุ๋ยเคมีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานไม่มากนัก

ปัญหาเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตรของไทย

1. การใช้ปุ๋ยไม่เหมาะสม หมายความว่ารวมถึง การใช้สูตรปุ๋ยไม่เหมาะสมกับชนิดพืชและดินที่ปลูก ช่วงเวลาที่ใส่ปุ๋ยไม่ตรงกับเวลาที่พืชต้องการ และอัตราปุ๋ยที่ใส่อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากมีปุ๋ยเคมีหลายชนิดและหลายสูตรที่จำหน่ายอยู่ในท้องตลาด ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่เกิดความสับสน อาจเลือกซื้อปุ๋ยไปใช้ตามที่เห็นว่ามีราคาต่ำกว่าปุ๋ยสูตรอื่นหรือเห็นว่าหาซื้อได้ง่าย จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยไม่ตรงกับชนิดพืชและดินตามคำแนะนำ นอกจากนี้ร้านค้าปุ๋ยส่วนใหญ่อยู่ในเมือง เกษตรกรไปหาซื้อปุ๋ยลำบาก ประกอบกับการขาดแคลนเงินทุนและบางเวลาไม่มีเงินค่าปุ๋ย จึงทำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยไม่ตรงเวลาที่พืชต้องการและอัตราที่ใช้โดยเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ
2. ผลการวิจัยและคำแนะนำการใช้ปุ๋ย ไม่สอดคล้องกับชนิดและสูตรปุ๋ยที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ในการแนะนำและส่งเสริมการใช้ปุ๋ยแก่เกษตรกรไม่เหมาะสมทั้งทางการเกษตรและเศรษฐศาสตร์
3. ด้านการให้ความช่วยเหลือแก่เกษตรกรของรัฐบาลนั้นยังไม่มีอย่างต่อเนื่องและ เป็นไปด้วยความล่าช้า ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ทันต่อสภาวะการณ์

นโยบายและมาตรการของรัฐ

จากปัญหาของการใช้ปุ๋ยเคมีดังกล่าวข้างต้น ภาครัฐจะต้องให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง และควรมีความสอดคล้องในการดำเนินการต่าง ๆ ซึ่งอาจจะสรุปแนวทางของมาตรการและนโยบายได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นโยบายและมาตรการทางด้านกฎหมายเกี่ยวกับปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยเคมีนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร แต่ในปัจจุบันการระบาดของของปุ๋ยเคมีปลอมและปุ๋ยเคมีที่ไม่ได้มาตรฐาน ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการที่ผู้ประกอบการเอาเปรียบเกษตรกรในการผลิตปุ๋ยเคมีที่ไม่มีมาตรฐาน หรือผลิตปุ๋ยปลอมมาจำหน่ายให้แก่เกษตรกร เมื่อเกษตรกรหลงเชื่อและซื้อไปใช้ทำให้ขาดทุนและเป็นผลเสียต่อเกษตรกร และในที่สุดเป็นผลเสียต่อการพัฒนาการเกษตรของประเทศชาติด้วย

ดังนั้น รัฐบาลจึงได้ตราพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 ขึ้น และประกาศใช้เมื่อวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2518 โดยกำหนดให้ผู้ประกอบการผลิตและค้าปุ๋ยทุกรายจะต้องจดทะเบียนปุ๋ยเคมีทุกชนิดที่ผลิตและจำหน่ายให้กับเกษตรกร หากไม่ดำเนินการตามกฎหมายจะมีโทษอย่างรุนแรง

โดยที่พระราชบัญญัติปุ๋ยได้กำหนดลักษณะของปุ๋ยเคมีปลอมและปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐานไว้ดังนี้

1. ปุ๋ยเคมีปลอม ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 แบ่งออกเป็น 5 ลักษณะ คือ

1.1 ปุ๋ยเคมีหรือวัตถุที่ทำเทียมทั้งหมดหรือแต่บางส่วน เพื่อให้ผู้อื่นหลงเชื่อหรือสำคัญผิดว่าเป็นปุ๋ยเคมีแท้ ตัวอย่างเช่น การนำดินมาปั้นเป็นเม็ด เดิมสีให้คล้ายปุ๋ยแล้วบรรจุกระสอบ บนสลากข้างกระสอบระบุสูตร 13-13-21 แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีแล้วปรากฏว่าเป็นปุ๋ยสูตร 0-0-0 คือ ไม่มีทั้งไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ กรณีนี้เป็นการทำเทียมทั้งหมด หรือการนำดินมาปั้นเป็นเม็ดแล้วเดิมสีให้คล้าย ๆ ปุ๋ยและนำไปผสมกับโพแทสเซียมคลอไรด์ บรรจุกระสอบ บนสลากข้างกระสอบระบุสูตร 13-13-21 แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีแล้วปรากฏว่าเป็นสูตร 0-0-21 คือ มีแต่โพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้อย่างเดียว จึงเป็นการทำเทียมแต่บางส่วน

1.2 ปุ๋ยเคมีที่แสดงชื่อว่าเป็นปุ๋ยเคมีอื่นซึ่งไม่ตรงกับความจริง ตัวอย่างเช่น ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 นำมาบรรจุกระสอบ แต่บนสลากข้างกระสอบระบุเป็นปุ๋ยสูตร 20-20-0

1.3 ปุ๋ยเคมีที่แสดงชื่อหรือเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตปุ๋ยเคมีหรือที่ตั้งสถานที่ผลิตปุ๋ยเคมีเพื่อการค้าซึ่งไม่ตรงกับความจริง ตัวอย่างเช่น ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 เป็นของผู้ผลิตที่ไม่มีชื่อเสียงและไม่มีใครรู้จัก ถ้านำออกขายเกรงว่าจะขายไม่ได้ จึงใช้กระสอบปุ๋ยสูตร 15-15-15 ตราเรือใบไวคิง ซึ่งเป็นที่รู้จักของคนทั่วไปมาบรรจุ ลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นปุ๋ยปลอม

1.4 ปุ๋ยเคมีที่แสดงว่าเป็นปุ๋ยเคมีมาตรฐานหรือเป็นปุ๋ยเคมีตามที่ขึ้นทะเบียนไว้โดยไม่ตรงกับความจริง ตัวอย่างเช่น ผู้ผลิตขอขึ้นทะเบียนปุ๋ยสูตร 20-20-0 ตอนยื่นคำขอได้

แสดงกรรมวิธีการผลิตแบบปุ๋ยเชิงประกอบ (ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน) แต่เวลาผลิตออกจำหน่ายเป็นปุ๋ยเชิงผสมแบบคลุกเคล้า (ผสมไม่เป็นเนื้อเดียวกัน)

1.5 ปุ๋ยเคมีที่ผลิตขึ้นไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน โดยมีปริมาณธาตุอาหารรับรองต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์จากเกณฑ์ต่ำสุดตามที่ขึ้นทะเบียนไว้หรือระบุไว้ในสลาก ตัวอย่างเช่น ปุ๋ยเคมีตามที่ขึ้นทะเบียนไว้เป็นสูตร 20-10-10 ปรากฏว่าเมื่อผลิตออกจำหน่ายแล้ว นำตัวอย่างปุ๋ยสูตรดังกล่าวมาวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า เป็นปุ๋ยสูตร 17-10-10 ซึ่งจัดว่าเป็นปุ๋ยปลอม เพราะมีปริมาณธาตุไนโตรเจนต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์จากเกณฑ์ต่ำสุดตามที่ขึ้นทะเบียนไว้ ปุ๋ยเคมีปลอมในลักษณะนี้จะพบมากที่สุด

2. ปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐาน ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่ผลิตขึ้นไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน โดยมีปริมาณธาตุอาหารรับรองต่ำกว่าเกณฑ์ต่ำสุดตามที่ขึ้นทะเบียนไว้ หรือไม่ถูกต้องตามเกณฑ์ต่ำสุดของปุ๋ยเคมีมาตรฐาน แต่ไม่ถึงขั้นเป็นปุ๋ยเคมีปลอมตามข้อ 1.5 ดังกล่าวข้างต้น ตัวอย่างเช่น ปุ๋ยเคมีตามที่ขึ้นทะเบียนไว้เป็นสูตร 20-10-10 แต่ปรากฏว่าเมื่อผลิตออกจำหน่ายแล้ว นำตัวอย่างปุ๋ยนี้มาวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า เป็นปุ๋ยเคมีสูตร 19-10-10 ซึ่งจัดว่าเป็นปุ๋ยเคมีที่ผิดมาตรฐาน เพราะมีปริมาณธาตุไนโตรเจนต่ำไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์จากเกณฑ์ต่ำสุดตามที่ขึ้นทะเบียนไว้ แต่ถ้ามีปริมาณไนโตรเจนต่ำเกินกว่า 10 เปอร์เซ็นต์จากเกณฑ์ต่ำสุดตามที่ขึ้นทะเบียนไว้ จัดว่าเป็นปุ๋ยเคมีปลอม

พระราชบัญญัติปุ๋ย (พ.ร.บ. ปุ๋ย) พ.ศ. 2518 มีบทลงโทษผู้กระทำความผิดในกรณีปุ๋ยเคมีปลอม และปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐาน กล่าวคือ

1. ผู้ใดผลิตปุ๋ยเคมีปลอมต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่ 5-10 ปี และปรับตั้งแต่ 50,000 บาท ถึง 500,000 บาท
2. ผู้ใดขาย มีไว้เพื่อขาย นำหรือส่งเข้ามาในราชอาณาจักร กระทำโดยไม่รู้ว่าเป็นปุ๋ยเคมีปลอม ต้องระวางโทษปรับตั้งแต่ 2,000-20,000 บาท
3. ผู้ใดผลิตปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐาน ปุ๋ยเคมีที่รัฐมนตรีสั่งเพิกถอนทะเบียน หรือปุ๋ยเคมีที่มีสารเป็นพิษที่อาจจะเป็นอันตรายแก่คน สัตว์ พืช หรือทรัพย์สิน ผสมอยู่ด้วยเกินอัตราส่วนที่มีในปุ๋ยเคมีมาตรฐาน ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 3 ปี และปรับตั้งแต่ 10,000-50,000 บาท

ปัจจุบันนี้ปุ๋ยเคมีที่ผลิตออกมาจำหน่าย ส่วนใหญ่มีปริมาณธาตุอาหารปุ๋ยต่ำกว่าที่ระบุไว้หรือมีการเจือปนวัสดุบางอย่างลงไปในปุ๋ย ทำให้สงสัยว่าเป็นปุ๋ยปลอม การที่จะตรวจสอบปุ๋ยเคมีว่ามีธาตุอาหารครบตามที่ระบุไว้ในปริมาณธาตุอาหารรับรองหรือไม่นั้น ไม่สามารถดูหรือตรวจสอบจากลักษณะภายนอกของปุ๋ยได้ จะต้องใช้วิธีการวิเคราะห์ทางเคมีเท่านั้น ซึ่งมีอยู่ 2 วิธี คือ การวิเคราะห์แบบละเอียด และการวิเคราะห์แบบรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การวิเคราะห์ปุ๋ยเคมีแบบละเอียด ในกรณีที่ท่านสงสัยว่าปุ๋ยเคมีที่ท่านซื้อามีคุณภาพ ถูกต้องหรือไม่ โดยการส่งตัวอย่างปุ๋ยไปยังห้องทดลองทางเคมี เพื่อทำการวิเคราะห์โดยละเอียด ก่อนที่จะตัดสินใจซื้อปุ๋ยเคมีนั้น ซึ่งกระทำได้ดังนี้

1.1 ส่งตัวอย่างปุ๋ยเคมีไปที่กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ 10900 หรืออาจส่งไปยังเกษตรตำบล หรือเกษตรอำเภอในท้องที่ของท่าน เพื่อทำการตรวจสอบ และโปรดระบุสูตร หมายเลขทะเบียน ชื่อการค้า ตรา ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า ปุ๋ยเคมี

1.2 ส่งตัวอย่างปุ๋ยเคมีไปทำการวิเคราะห์ที่กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม โดยผู้ส่งจะต้องเสียเงินค่าวิเคราะห์ตามรายละเอียดค่าวิเคราะห์ของกรมวิทยาศาสตร์ ตามรายการที่ต้องการทราบเป็นราย ๆ ไป ซึ่งติดต่อขอรายละเอียดค่าวิเคราะห์ได้ที่กรมวิทยาศาสตร์โดยตรง

2. การวิเคราะห์ปุ๋ยเคมีแบบรวดเร็ว เป็นการตรวจสอบปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ย โดยเครื่องมือชุดตรวจสอบปุ๋ยเคมี มก.3 ซึ่งผลิตโดยภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิธีการวิเคราะห์นี้จะสะดวกรวดเร็ว ราคาถูก และเกษตรกรสามารถทำได้ด้วยตนเอง

นโยบายการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมี

นโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตของเกษตรกร รัฐบาลได้ดำเนินการมา ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร ในช่วงเวลาดังกล่าวยังไม่แพร่หลายนัก จึงได้มีนโยบายส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้น และมีการควบคุมราคาดูปุ๋ยเคมีจนกระทั่งถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 นโยบายส่งเสริมการใช้ปุ๋ยได้ขาดช่วงลง เนื่องจากขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงานของรัฐ จนกระทั่งถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 รัฐบาลได้มีแนวทางการพัฒนาการ เกษตรด้านการใช้ปุ๋ยเคมี กล่าวคือ สนับสนุนให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีอย่างคุ้มค่าและมีปุ๋ยที่มีคุณภาพ ใช้ทันกับความต้องการ โดยวิธีการดังนี้

1. แนะนำและถ่ายทอดความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีให้ถูกวิธีและเหมาะสมกับสภาพดิน ในแต่ละท้องถิ่นและชนิดของพืชที่ปลูกโดยเน้นถึงประสิทธิภาพ ต้นทุนและผลตอบแทน เพื่อให้เกษตรกรเลือกใช้ รวมทั้งรณรงค์ให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่กับการใช้ปุ๋ยเคมีด้วย เพื่อรักษาเนื้อดิน และลดต้นทุนการผลิต

2. ปรับปรุงโครงสร้างการค้าและการตลาดปุ๋ยเคมีในประเทศให้มีการแข่งขัน โดยเสรีมากขึ้น และทบทวนความเหมาะสมการผลิตปุ๋ยเคมีในประเทศ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเกษตรกรเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบัน รัฐบาลก็ยังดำเนินนโยบายส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง และนโยบายในส่วนนี้ดำเนินการโดยกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งมีแนวทางการพัฒนาการใช้ปุ๋ยเคมีให้มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ส่งเสริมให้เกษตรกรได้รับความรู้ด้านการเกษตรแผนใหม่ ตลอดจนวิทยาการด้านการผลิตและการใช้ปุ๋ย โดยแนะนำให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปแนะนำการจัดทำแปลงสาธิต การฝึกอบรมเกษตรกรในการใช้ปุ๋ยเคมี การทดลองค้นคว้าชนิดและสูตรปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด ทั้งนี้ได้พิจารณาควบคู่ไปกับชนิดและลักษณะของดิน เป็นต้น เพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้ปุ๋ยเคมีได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มมากขึ้น และเกษตรกรจะมีรายได้เพิ่มขึ้นอีกด้วย
2. ปรับแนวทางการวิจัยและคำแนะนำ ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการใช้ปุ๋ยเคมี พร้อมทั้งทำการวิจัยเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์
3. ปรับปรุงระบบการให้บริการทางวิชาการด้านดินและปุ๋ย รวมทั้งคำแนะนำในส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องที่จะช่วยให้เกษตรกรสามารถใช้ปุ๋ยได้เหมาะสมกับความต้องการของพืช อีกทั้งควรส่งเสริมการปรับปรุงและอนุรักษ์ดินควบคู่ไปด้วย

นโยบายเกี่ยวกับการจัดหาปุ๋ยเคมีของรัฐ

การจัดหาปุ๋ยเคมีของรัฐเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ

1. เพื่อป้องกันการใช้อำนาจต่อรองทางเศรษฐกิจของผู้จัดจำหน่ายปุ๋ยเคมีรายใหญ่ โดยไม่เป็นธรรม
2. เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายในการผลิตของเกษตรกร
3. เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรที่ยากจน

ปัจจุบันการจัดหาปุ๋ยเคมีของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการนโยบายข้าว (กนข.) ซึ่งมีรองนายกรัฐมนตรีเป็นประธานการดำเนินการจัดหาปุ๋ยเคมี โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จะรายงานความก้าวหน้า และขอความเห็นชอบจาก กนข. ทุกครั้งที่จะดำเนินการจัดซื้อ ตลอดจนการกำหนดราคาจำหน่ายปุ๋ยเคมีให้แก่เกษตรกร

ดังนั้น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงได้กำหนดโครงการจัดหาปุ๋ยเคมีเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร โดยผ่านทางชุมนุมสหกรณ์การเกษตร องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร (อ.ต.ก.) และธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) ทุกปี ปีละประมาณ 300,000-700,000 ตัน

(จากความต้องการใช้ปุ๋ยละ 3.0-3.7 ล้านตัน) หรือคิดเป็นร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 15 ของความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรทั่วประเทศ โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 เป็นต้นมา

ช่วงปี พ.ศ. 2536-2538 (ตารางที่ 15) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ดำเนินการจัดหาปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ให้องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย (ช.ส.ท.) เป็นผู้จำหน่ายในราคาที่จัดซื้อ โดยมีเงื่อนไขการจำหน่าย ดังนี้คือ

1. ราคาจำหน่ายปุ๋ยเคมีถือเป็นราคาขายปลีก ส่งถึงเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร และสถาบันเกษตรกร ถ้าชำระภายใน 6 เดือน นับจากวันที่รับปุ๋ยเคมี ถือว่าเป็นการซื้อปุ๋ยเคมีด้วยเงินสด
2. ราคาเงินเชื่อ ถ้าชำระภายใน 9 เดือน คิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 9.00 ต่อปีของราคาเงินสดในส่วนที่เกิน 6 เดือน ถ้าชำระเกิน 9 เดือน คิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 12.50 ต่อปีของราคาเงินสดในส่วนที่เกิน 9 เดือน

ตารางที่ 15 การจำหน่ายปุ๋ยของอ.ต.ก. ร.ก.ส. และ ช.ส.ท. ปี พ.ศ. 2536-2538

พ.ศ.	สูตร	ปริมาณปุ๋ย (ตัน)			ราคาซื้อ (บาท)	ราคาขาย (บาท)
		อ.ต.ก. ¹	ร.ก.ส. ²	ช.ส.ท. ³		
2536	16-20-0	60,000	34,000	50,000	3,870	3,870
	16-16-8	20,000	46,000	30,000	4,102	4,102
	15-15-15	20,000	20,000	20,000	4,302	4,302
2537	16-20-0	76,700	20,720	34,000	4,218	4,218
	16-16-8	49,100	13,600	13,600	4,609	4,609
	15-15-15	33,500	5,500	-	4,995	4,995
2538	16-20-0	96,000	15,500	22,600	4,685	4,285
	16-16-8	64,000	21,000	17,800	5,072	4,672
	15-15-15	49,500	21,000	21,000	5,275	4,875

หมายเหตุ ¹อ.ต.ก. หมายถึง องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร

²ร.ก.ส. หมายถึง ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

³ช.ส.ท. หมายถึง ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นโยบายด้านราคาปุ๋ยเคมี

ปัจจุบันรัฐบาลได้มีนโยบายที่จะให้เกษตรกรซื้อปุ๋ยเคมีในราคาถูก โดยในแต่ละปี กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จะดำเนินการจัดหาปุ๋ยเคมีมาจำหน่ายในราคาที่ต่ำกว่าราคาท้องตลาด เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรที่ยากจน ทั้งนี้จะเป็นการจำหน่ายในรูปของเงินสดและเงินเชื่อ โดยจำหน่ายผ่านหน่วยงานที่สำคัญของรัฐ ได้แก่ องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร นอกจากนี้การกำหนดราคาของบริษัทผู้นำเข้าปุ๋ยเคมียังถูกควบคุมจากกระทรวงพาณิชย์ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการค้ำกำไรเกินควร อย่างไรก็ตาม การแทรกแซงตลาดปุ๋ยเคมีของรัฐบาลดังกล่าวก็มิได้ส่งผลกระทบต่อราคาปุ๋ยเคมีภายในประเทศมากนัก ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดราคาจำหน่ายปุ๋ยเคมีภายในประเทศ คือ กลไกราคาตลาดโลกมากกว่าปัจจัยการแทรกแซงราคาของรัฐบาล

นโยบายด้านการพัฒนาการเกษตร

สภาวะการณ์ของโลกปัจจุบันมีการแข่งขันและกีดกันทางการค้ามากขึ้น ประกอบกับสถานการณ์ด้านการเกษตรของประเทศเปลี่ยนแปลงไป และทรัพยากรธรรมชาติที่เคยอุดมสมบูรณ์ได้ลดน้อยลง ดังนั้น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พิจารณาเห็นว่ามีความจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิต พร้อมทั้งปรับปรุงคุณภาพของผลผลิตให้ตรงกับความต้องการของตลาดควบคู่กันไป จึงจะสามารถเพิ่มอำนาจการแข่งขันของสินค้าเกษตรของไทยในตลาดโลกให้สูงขึ้นได้ โดยการส่งเสริมให้มีการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสม ควบคู่กับการใช้เทคโนโลยีการผลิตอื่น ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและทั่วถึง แต่เนื่องจากปุ๋ยเคมีมีราคาค่อนข้างแพง เมื่อเทียบกับราคาผลิตผลเกษตรที่เกษตรกรขายได้ ทำให้เป็นปัญหาและอุปสรรคในการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีแก่เกษตรกรเป็นอย่างมาก

จากนโยบายดังกล่าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงได้กำหนดนโยบายจัดหาปุ๋ยช่วยเหลือเกษตรกรเป็นประจำทุกปีในปริมาณร้อยละ 30 ของความต้องการใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ปุ๋ยสูตร 16-16-8 และปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในแต่ละปี นอกจากนี้ ยังได้กำหนดแนวนโยบายการจัดหาปุ๋ยเคมี โดยจัดเป็นแผนระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้เกษตรกรมั่นใจว่าจะมีปุ๋ยใช้ในการผลิตตรงกับระยะเวลาของความต้องการใช้อย่างเพียงพอ และมีราคาถูกพอสมควร อีกทั้งยังเป็นปุ๋ยที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งเพิ่มคุณภาพผลผลิตได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ผลของนโยบายและมาตรการดังกล่าวข้างต้น จะทำให้เกษตรกรสามารถซื้อปุ๋ยเคมีได้ในราคาถูกลงและมีคุณภาพดี นอกจากนี้ การส่งเสริมความรู้ที่เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรจะมีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ทำให้ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น รวมทั้งเพิ่มคุณภาพของผลผลิตให้ตรงกับความต้องการของตลาด และเกษตรกรจะได้รับผลตอบแทนหรือกำไรที่เพิ่มมากขึ้นด้วย ส่งผลให้เกษตรกรหันมาใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อการผลิตมากขึ้น และเป็นผลให้ความต้องการปุ๋ยเคมีโดยรวมในภาคการเกษตรของไทยมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต

โครงการปุ๋ยแห่งชาติ

ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีประเทศไทยยังคงต้องพึ่งพาการนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ราคาปุ๋ยเคมีภายในประเทศมีราคาสูง จากปัญหาดังกล่าว รัฐบาลจึงได้พยายามจัดตั้งโรงงานผลิตปุ๋ยเคมีขึ้นในประเทศ โดยรัฐบาลได้เข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมให้มีการตั้งโรงงานผลิตปุ๋ยยูเรียและแอมโมเนียมซัลเฟตในรูปของบริษัทปุ๋ยเคมีจำกัด ซึ่งก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2506 ที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ทำการผลิตครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2509 โดยใช้กระแสไฟฟ้าจากโรงงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงจากถ่านลิกไนท์ มีกำลังการผลิตปีละ 90,000 ตัน แยกออกเป็นการผลิตแอมโมเนียมซัลเฟต 60,000 ตัน และยูเรีย 30,000 ตัน แต่ทำการผลิตจริงได้ไม่ถึงร้อยละ 30 ของกำลังการผลิต คือ ประมาณ 20,000-30,000 ตันต่อปี ทำให้ขาดทุนและปิดกิจการไปในปี พ.ศ. 2522 และอีกโรง คือ โรงงานผลิตปุ๋ยเคมีอินทรีย์กรุงเทพฯ ทำการผลิตเมื่อปี พ.ศ. 2502 และได้ปิดทำการในปี พ.ศ. 2522 เช่นเดียวกัน

เนื่องจากในช่วงปี พ.ศ. 2522-2524 ได้เกิดมีวิกฤตการณ์น้ำมันโลกครั้งที่สอง ที่ทำให้ราคาน้ำมันดิบเพิ่มจากบาร์เรลละ 12 ดอลลาร์สหรัฐฯ เป็น 30 ดอลลาร์สหรัฐฯ จากวิกฤตการณ์ครั้งนี้ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตปุ๋ยและราคาปุ๋ยเคมีเพิ่มสูงขึ้นมาก ประกอบกับที่ประเทศไทยได้ค้นพบก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทย รัฐบาลของพลเอก เปรม ติณสูลานนท์ จึงมีความคิดที่จะตั้งโรงงานผลิตปุ๋ยเคมีขึ้นภายในประเทศ โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ โดยมีนโยบายและเงื่อนไขเริ่มต้น ดังนี้

1. เอกชนผู้ลงทุนต้องจัดหาเงินลงทุนเองทั้งหมด
2. รัฐบาลได้รับส่วนแบ่งหุ้นคิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนหุ้นทั้งหมดจากผู้ลงทุน โดยเป็นหุ้นที่ได้ชำระเต็มมูลค่าแล้ว รัฐบาลจะนำเงินปันผลที่ได้จากหุ้นที่ได้รับการจัดสรรมาชำระค่าหุ้นต่อไป
3. ประเภทปุ๋ยที่จะผลิต คือ ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยไดแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟต และไนโตรฟอสเฟต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ราคาปุ๋ยที่ผลิตได้ในประเทศ จะต้องถูกกว่าปุ๋ยชนิดและคุณภาพเดียวกับที่นำเข้าจากต่างประเทศ โดยต้องถูกกว่าร้อยละ 15 ของราคา CIF
5. การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยจะขายก๊าซธรรมชาติให้ในราคาต้นทุนที่ซื้อจาก Union Oil
6. ผู้ผลิตได้รับอนุญาตให้ส่งออกปุ๋ยที่เหลือใช้ภายในประเทศได้
7. รัฐบาลจะไม่ให้ความคุ้มครองใด ๆ แก่โรงงานปุ๋ยทางด้านภาษีอากรนำเข้า และจะอนุญาตให้มีการนำเข้าปุ๋ยเคมีอย่างเสรี
8. สถานที่ตั้งโรงงานปุ๋ยเคมีจะอยู่ที่มาบตาพุด หรือบริเวณใกล้เคียง
9. ให้ผู้ลงทุนเสนอแผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีตั้งแต่เริ่มโครงการ

ประมาณปี พ.ศ. 2521-2522 ได้มีการทำการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของการตั้งโรงงานปุ๋ยเคมี 2 ชุด ชุดหนึ่งเป็นการศึกษาที่ได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลญี่ปุ่น และอีกชุดหนึ่งเป็นความช่วยเหลือจากรธนาคารโลก ผลการศึกษาทั้ง 2 ชุด ต่างก็เสนอให้ก่อตั้งโรงงานปุ๋ยเคมี โดยการลงทุนของบริษัทต่างชาติที่มีประสบการณ์ จึงได้มีการเปิดประมูลเชื้อเชิญ และคัดเลือกบริษัทเอกชนที่จะมาลงทุน โดยคณะกรรมการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก ซึ่งกลุ่มบริษัทจากประเทศสแกนดิเนเวียเป็นผู้ชนะประมูลสร้างโรงงานปุ๋ยในราคา 590 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ แต่ต่อมาต้องล้มเลิกการประมูลนี้ เพราะไม่สามารถตกลงกันได้ในเรื่องราคาซื้อขายก๊าซธรรมชาติ และการแบ่งผลตอบแทน หลังจากยกเลิกมติการประมูลแล้ว คณะทำงานที่แต่งตั้งขึ้นโดยคณะกรรมการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก ได้เสนอให้เปลี่ยนแปลงแนวคิดเดิมที่จะให้บริษัทต่างชาติเป็นผู้ลงทุนมาเป็นการจัดตั้งบริษัทปุ๋ยแห่งชาติขึ้น

ดังนั้น ปี พ.ศ. 2525 บริษัท ปุ๋ยแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) จึงถือกำเนิดขึ้น จากนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการจะให้มีการจัดตั้งโรงงานผลิตปุ๋ยเคมีขึ้นในประเทศ เพื่อลดการนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศ และเพื่อเกษตรกรจะได้มีปุ๋ยเคมีใช้อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นการร่วมลงทุนกันระหว่างภาครัฐบาลกับภาคเอกชน โดยมีกระทรวงการคลังถือหุ้นใหญ่ และมีสถาบันการเงินต่าง ๆ เข้าร่วมร่วมด้วย ทั้งนี้ในช่วงแรกนั้นเป็นการนำเข้าปุ๋ยสำเร็จรูปจากต่างประเทศแล้ว จำหน่ายผ่านผู้ค้าปุ๋ยในประเทศเท่านั้น และเป็นการนำเข้าปุ๋ยยูเรียเพียงอย่างเดียว

ปี พ.ศ. 2535 บริษัท ปุ๋ยแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) ได้เปลี่ยนโครงสร้างผู้ถือหุ้นใหม่ โดยมีบริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด เข้ามาถือหุ้นใหญ่ร่วมกับบริษัทฯ และองค์กรชั้นนำอื่น ๆ โดยเพิ่มทุนจดทะเบียนจากเดิม 185 ล้านบาท เป็น 650 ล้านบาท มีผลตอบแทนการลงทุน (IRR) 13-14% และมีการลดเงินทุนทั้งหมดจาก 12,000 ล้านบาท เป็น 8,500-10,000 ล้านบาท แต่ยังคงรักษาความสามารถในการส่งออกปุ๋ยได้เท่าเดิม คือ ปุ๋ย NP และปุ๋ย NPK จำนวน 1,000,000 ตัน

ปลายปี พ.ศ. 2537 บริษัท ปุ๋ยแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) เปลี่ยนแปลงโครงสร้างผู้ถือหุ้นอีกครั้ง เนื่องจากบริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด ขอดอนตัวจากการเป็นแกนนำในการระดมเงินทุน อีกทั้งธนาคารกสิกรไทย ซึ่งเป็นผู้ถือหุ้นและเคยให้การสนับสนุนโครงการฯ ได้ขอดอนตัวจากการให้การสนับสนุนด้วย แต่รัฐบาลสมัยนั้น (นายชวน หลีกภัย นายกรัฐมนตรี) ได้เล็งเห็นความสำคัญของโครงการปุ๋ยแห่งชาติดังกล่าว และได้รับการสนับสนุนผลักดันจากกระทรวงการคลัง (สมัย นายธารินทร์ นิมมานเหมินท์ รัฐมนตรีฯ) และกระทรวงอุตสาหกรรม (นายพรเทพ เตชะไพบูลย์ รัฐมนตรีช่วยฯ) โดยขอให้การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ป.ต.ท.) เป็นผู้ถือหุ้นใหญ่ และเพิ่มสัดส่วนการถือหุ้นจากเดิมร้อยละ 12 เป็น ร้อยละ 25 ส่วนธนาคารออมสินเพิ่มจากเดิมร้อยละ 10 เป็นร้อยละ 15 พร้อมกับเพิ่มทุนจาก 650 ล้านบาท เป็น 2,250 ล้านบาท

บริษัท ปุ๋ยแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) มีทุนจดทะเบียนปัจจุบัน 4,000 ล้านบาท และมีการชำระแล้ว 3,600 ล้านบาท ประกอบด้วย ผู้ถือหุ้นที่เป็นบริษัทอุตสาหกรรมชั้นนำ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยราชการ (ตารางที่ 16)

บริษัท ปุ๋ยแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) เป็นโครงการก่อสร้างโรงงานผลิตปุ๋ยเคมีขนาดใหญ่บนพื้นที่ 650 ไร่ ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ด้วยเงินลงทุนประมาณ 10,764 ล้านบาท โดยก่อสร้างโรงงานผลิตปุ๋ยสูตร NP และปุ๋ยสูตร NPK มีกำลังการผลิตปีละ 1,000,000 ตันต่อปี ใช้เทคโนโลยีการผลิตของบริษัท HYDRO AGRI LIMITED ในระบบไปรีเอ็กเตอร์

สำหรับวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิต เช่น แอมโมเนีย ยูเรีย ช่วงแรกจะนำเข้าจากต่างประเทศ ก่อนจนกว่าบริษัทฯ จะสร้างโรงงานผลิตได้เอง ส่วนหินฟอสเฟตและเกลือแร่โปแตชนั้น จะต้องนำเข้าจากต่างประเทศจนกว่าโครงการอาเซียนโปแตชที่จังหวัดชัยภูมิจะเริ่มผลิตและจำหน่าย ในส่วนของกระบวนการผลิต เริ่มจากการนำกรดกำมะถันมาทำปฏิกิริยากับหินฟอสเฟตเพื่อผลิตกรดฟอสฟอริก ตามด้วยการนำกรดฟอสฟอริกที่ได้ไปทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียได้เป็นแอมโมเนียมฟอสเฟต ซึ่งจะถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบพร้อมกับโปแตชและยูเรียเพื่อผลิตปุ๋ย NPK

บริษัท ปุ๋ยแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) ในรูปของบริษัทเอกชน ยังคงนโยบายสำคัญที่จะมีส่วนช่วยเหลือเศรษฐกิจของประเทศ กล่าวคือ

1. ผลิตปุ๋ยเคมีคุณภาพสูง จำหน่ายแก่เกษตรกร
2. ช่วยลดการสูญเสียดุลการค้าจากการนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศ
3. เกษตรกรมีปุ๋ยเคมีใช้อย่างสม่ำเสมอ ไม่ขาดแคลน
4. ให้ความรู้เกี่ยวกับสภาพดินและการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างประหยัด มีประสิทธิภาพ เพื่อลด

ต้นทุนการผลิตของเกษตรกร

ตารางที่ 16 ทุนจดทะเบียนและสัดส่วนผู้ถือหุ้นของโครงการปฎิแห่งชาติ

ลำดับที่	ผู้ถือหุ้น	ทุนจดทะเบียน	
		มูลค่า (ล้านบาท)	ร้อยละ
1	การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ¹	900,000	22.50
2	ธนาคารออมสิน ¹	540,000	13.50
3	บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	540,000	13.50
4	สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์	360,000	9.00
5	กระทรวงการคลัง ¹	291,960	7.30
6	ธนาคารนครหลวงไทย จำกัด (มหาชน)	180,000	4.50
7	บริษัท ปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)	180,000	4.50
8	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)	137,520	3.44
9	บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน)	125,739	3.14
10	ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)	27,431	0.69
11	องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร ¹	25,600	0.64
12	ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ¹	3,200	0.08
13	อื่นๆ	288,550	7.21
14	มูลค่าหุ้นจะกระจายสู่ประชาชนทั่วไป	400,000 ¹	10.00
รวม		4,000,000	100.00

หมายเหตุ ¹ องค์การที่รัฐบาลมีส่วนถือหุ้น

ที่มา: (บริษัทปฎิแห่งชาติ, 2538)

สำหรับด้านการตลาดและการจัดจำหน่ายภายในประเทศของบริษัทฯ มีเป้าหมายปริมาณการจำหน่ายในปี พ.ศ. 2538 ซึ่งคาดว่าจะมีสัดส่วนครองตลาดคิดเป็นร้อยละ 7.00 และเพิ่มปริมาณสัดส่วนการครองตลาดเป็นร้อยละ 19.70 ในปี พ.ศ. 2542 ดังรายละเอียดตารางที่ 17 โดยบริษัทฯ จะเน้นระบบการจัดจำหน่าย 2 ทาง คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จำหน่ายให้แก่ลูกค้าประเภทอุตสาหกรรมผู้นำเข้าปุ๋ยด้วยกันที่ไม่มีโรงงานผลิตปุ๋ยเอง จากที่เคยซื้อปุ๋ยจากต่างประเทศ โดยใช้ตราของบริษัทก็ได้ เพราะทางบริษัทถือว่ามีคุณสมบัติของ ปุ๋ยเหมือนเดิม ซึ่งจะทำให้ผู้ซื้อเหล่านั้นประหยัดต้นทุนค่าขนส่ง และค่าระวาง

2. จำหน่ายในนามของปุ๋ยแห่งชาติเอง โดยผ่านตัวแทนจำหน่ายทั่วประเทศ จำหน่ายให้กับ ส่วนราชการ และจำหน่ายโดยตรงให้กับผู้ใช้ปุ๋ยปลายทาง เช่น กลุ่มสหกรณ์การเกษตร สวนเกษตร สวนผลไม้ ไร้อ้อย เป็นต้น

ตารางที่ 17 เป้าหมายการจำหน่ายของบริษัท ปุ๋ยแห่งชาติ จำกัด ปี พ.ศ. 2538-2542

พ.ศ.	ปริมาณจำหน่าย (ล้านตัน)	สัดส่วนครองตลาด (ร้อยละ)
2538	0.22	7.00
2539	0.38	10.20
2540	0.68	17.40
2541	1.13	27.20
2542	1.30	19.70

ที่มา: (บริษัทปุ๋ยแห่งชาติ, 2538)

บริษัท ปุ๋ยแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) ได้เริ่มทำการผลิตเมื่อเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2540 โดยมี กำลังการผลิต 3,200 ตันต่อวัน สามารถผลิตปุ๋ยเคมีได้จากวัตถุดิบพื้นฐาน คือ แอมโมเนีย หินฟอสเฟต และแรโปแตช อีกทั้งบริษัทฯ ยังสามารถผลิตปุ๋ยเคมีแบบครบวงจรได้เป็นแห่งแรกของประเทศไทย จึงทำให้สามารถควบคุมทั้งคุณภาพและต้นทุนการผลิต สร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน และ สร้างหลักประกันว่าเกษตรกรจะมีปุ๋ยใช้อย่างต่อเนื่องทันฤดูกาลเพาะปลูก

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

ในบทนี้จะเป็นการวิเคราะห์ปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย โดยอาศัยแบบจำลองทางสถิติ ซึ่งจะแบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน ในส่วนแรก คือ การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย เป็นการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณในรูปกำลังสองน้อยที่สุด เพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยต่าง ๆ ส่วนที่สอง คือ การพยากรณ์ค่าของตัวแปรอิสระที่ได้จากสมการแล้วนำมาหาค่าอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในอนาคต และส่วนที่สาม คือ การวิเคราะห์ความหมายในเชิงนโยบายของปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย

สมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์จะแยกออกเป็น 2 สมการ คือ สมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตของข้าวนาปี และสมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตของข้าวนาปรัง โดยรูปแบบของสมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยที่มีความเหมาะสม เป็นฟังก์ชันอุปสงค์แบบล็อก (log linear) และผลการวิเคราะห์พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination: R^2) รวมทั้งพิจารณาเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระประกอบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ คือ

สมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปี

จากผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 18 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจมีค่าเท่ากับ 0.83 กล่าวคือ ตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตของข้าวนาปี ได้แก่ ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย ราคาผลผลิตข้าวนาปี และตัวแปรเวลา สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทยได้ร้อยละ 83 และมีค่าสถิติ F เท่ากับ 25.17 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

โดยที่ตัวแปรเวลา ในที่นี้หมายถึง ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร มีค่า t-values เท่ากับ 4.09 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับตัวแปรราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย และราคาผลผลิตข้าวนาปี มีค่า t-values เท่ากับ -1.25 และ 2.03 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งตัวแปรอิสระมีความสำคัญต่อปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว แต่เนื่องจากราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ยและราคาผลผลิตข้าวนาปีมีความคลาดเคลื่อนสูง จึงทำให้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทย

ตัวแปรอิสระ	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
ค่าคงที่	4.42	2.35
ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย	-0.58	0.47
ราคาผลผลิตข้าวนาปี	0.84	0.41
ตัวแปรเวลา	0.53	0.13
ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ = 0.83	ค่าสถิติ F = 25.17	ค่าความคลาดเคลื่อน = 0.10

ผลการทดสอบสมมติฐาน

จากค่าสัมประสิทธิ์ในตารางที่ 18 พบว่า เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ของราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย มีค่าเป็นลบ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน หมายความว่า ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปี โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย เท่ากับ -0.58 กล่าวคือ เมื่อราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีลดลงร้อยละ 0.58 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่

ส่วนราคาผลผลิตข้าวนาปี พบว่า เครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของราคาผลผลิตข้าวนาปี มีค่าเป็นบวก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน หมายความว่า ราคาผลผลิตข้าวนาปีมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปี โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาผลผลิตข้าวนาปี เท่ากับ 0.84 กล่าวคือ เมื่อราคาผลผลิตข้าวนาปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.84 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่

สำหรับตัวแปรเวลา ในที่นี้หมายถึง ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร พบว่า เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเวลามีค่าเป็นบวก ซึ่งไปเป็นตามสมมติฐาน หมายความว่า ตัวแปรเวลามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปี กล่าวคือ เมื่อตัวแปรเวลาเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.53 หน่วย โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่เนื่องจากการศึกษาความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีไม่ได้นำตัวแปรพื้นที่เพาะปลูกข้าวมาพิจารณา จึงไม่สามารถอธิบายได้ว่าเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่

สมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปี

จากผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทย ดังตารางที่ 19 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ มีค่าเท่ากับ 0.73 กล่าวคือ ตัวแปรอิสระที่มีผลต่ออุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตของข้าวนาปี ได้แก่ ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย ราคาผลผลิตข้าวนาปี และพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี จะสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทยได้ร้อยละ 73 โดยมีค่าสถิติ F เท่ากับ 14.26 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทย

ตัวแปรอิสระ	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
ค่าคงที่	3.43	1.04
ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย	-0.29	0.23
ราคาผลผลิตข้าวนาปี	0.08	0.22
พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี	0.73	0.16
ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ = 0.73	ค่าสถิติ F = 14.26	ค่าความคลาดเคลื่อน = 0.06

โดยตัวแปรพื้นที่การเพาะปลูกข้าวนาปี มีค่า t-values เท่ากับ 4.53 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับตัวแปรราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย และราคาผลผลิตข้าวนาปี มีค่า t-values เท่ากับ -1.27 และ 0.38 ตามลำดับ ซึ่งตัวแปรอิสระมีความสำคัญต่อปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว แต่เนื่องจากราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ยและราคาผลผลิตข้าวนาปี มีความคลาดเคลื่อนสูง จึงทำให้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการทดสอบสมมติฐาน

จากค่าสัมประสิทธิ์ในตารางที่ 19 พบว่า เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ของราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย มีค่าเป็นลบ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน หมายความว่า ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรัง โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย เท่ากับ -0.29 กล่าวคือ เมื่อราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ยเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีลดลงร้อยละ 0.29 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่

ส่วนราคาผลผลิตข้าวนาปรัง พบว่า เครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของราคาผลผลิตข้าวนาปรัง มีค่าเป็นบวก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน หมายความว่า ราคาผลผลิตข้าวนาปรังมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรัง โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาผลผลิตข้าวนาปรังเท่ากับ 0.08 กล่าวคือ เมื่อราคาผลผลิตข้าวนาปรังเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.08 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่

สำหรับพื้นที่การเพาะปลูกข้าวนาปรัง พบว่า เครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ของพื้นที่การเพาะปลูกข้าวนาปรัง มีค่าเป็นบวก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน หมายความว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังกับพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังเป็นไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ เมื่อจำนวนพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะมีผลให้ความต้องการปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.73 หน่วย โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่

แต่เนื่องจากในการศึกษาความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังไม่ได้นำตัวแปรเวลามาพิจารณา จึงไม่สามารถอธิบายได้ว่าเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่

การพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย

การพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2521-2540 รวมระยะเวลา 20 ปี และทำการพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยในอนาคต คือ ช่วงปี พ.ศ. 2543-2547 โดยอาศัยสมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย ดังกล่าวข้างต้น

สำหรับการพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย จะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง การพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวในปี และส่วนที่สอง การพยากรณ์อุปสงค์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรัง ซึ่งการพยากรณ์ค่าตัวแปรอิสระในสมการนั้นจะศึกษาในรูปของสมการที่มีใช้เส้นตรง (cubic function) เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรอิสระที่ทำการศึกษานี้มีลักษณะของข้อมูลเป็นแบบแนวโน้มที่มีได้อยู่ในรูปเส้นตรง จากสมการจะนำตัวแปรอิสระแต่ละตัวไปหาความสัมพันธ์กับช่วงเวลา การพยากรณ์ค่าตัวแปรอิสระแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข

การพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทย

จากตารางที่ 18 จะได้ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทย ซึ่งจะนำค่าตัวแปรอิสระ ได้แก่ ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย ราคาผลผลิตข้าวนาปี และตัวแปรเวลา ในที่นี้หมายถึง ความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรในการผลิตข้าวนาปี มาคำนวณ เพื่อหาปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทยในอีก 5 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2543-2547) ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ผลการพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทย ปี พ.ศ. 2543-2547 (ตัน)

ปี พ.ศ.	ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมี
2543	1,348,963
2544	1,445,440
2545	1,513,561
2546	1,584,833
2547	1,659,587

ผลการพยากรณ์ พบว่า ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทยมีลักษณะเพิ่มขึ้นตลอดช่วงปี พ.ศ. 2543-2547 กล่าวคือ ปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มจาก 1,348,963 ตัน ในปี พ.ศ. 2543 เป็น 1,659,587 ตัน ในปี พ.ศ. 2547 หรือเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยปีละ 77,656 ตัน

การพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังของไทย

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติของอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังของไทย (ตารางที่ 19) โดยการพยากรณ์ปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังจะนำค่าตัวแปรอิสระ ได้แก่ ราคาปุ๋ยเคมี ข้าวเฉลี่ย ราคาผลผลิตข้าวนาปรัง และพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังไปหาความสัมพันธ์กับช่วงเวลา และจะนำมาแทนค่าเพื่อพยากรณ์หาปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังของไทยในช่วงปี พ.ศ. 2543-2547 ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ผลการพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังของไทย ปี พ.ศ. 2543-2547 (ตัน)

ปี พ.ศ.	ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมี
2543	309,030
2544	323,594
2545	354,813
2546	371,535
2547	426,580

ผลการพยากรณ์ พบว่า ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดช่วง 5 ปีที่ทำการพยากรณ์ (พ.ศ. 2543-2547) โดยเพิ่มปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีจาก 309,030 ตัน ในปี พ.ศ. 2543 เป็น 426,580 ตัน ในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งโดยเฉลี่ยปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นปีละ 37,318 ตัน

ความหมายเชิงนโยบาย

จากการวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยดังกล่าวข้างต้น จะทำให้ทราบแนวทางการพัฒนาการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร โดยเมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์ พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตทั้งของข้าวนาปีและข้าวนาปรังต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ -0.58 และ -0.29 ตามลำดับ กล่าวคือ ค่าความยืดหยุ่นของปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวต่อราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ยนั้น เป็นอุปสงค์ที่มีค่าความยืดหยุ่นน้อย ทั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากราคาจำหน่ายปุ๋ยเคมีภายในประเทศของไทยมิได้เป็นไปตามกลไกราคา อาจเป็นเพราะ การกำหนดราคาถูกควบคุมจากกระทรวงพาณิชย์ และในบางครั้งรัฐบาลยังเข้าแทรกแซงราคาตลาด ปุ๋ยเคมีอีกด้วย ทำให้เกษตรกรผู้ใช้ปุ๋ยตอบสนองต่อราคาดุเดือดน้อย นอกจากนี้ อาจจะเป็นผลเนื่องมาจากคุณภาพของดินเสื่อมโทรมลง จึงทำให้เกษตรกรหันมาใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มมากขึ้น โดยมีได้คำนึงถึง การเปลี่ยนแปลงของราคาปุ๋ยมากนัก

สำหรับค่าความยืดหยุ่นของปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตทั้งของข้าวนาปีและข้าวนาปรังต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาผลผลิตข้าว มีค่าเท่ากับ 0.84 และ 0.08 ตามลำดับ ซึ่งเป็นอุปสงค์ที่มีค่าความยืดหยุ่นน้อย เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคาของผลผลิตข้าวมิได้เป็นไปตามกลไกของตลาด ทั้งนี้เพราะในบางช่วงเวลาที่ราคาผลผลิตข้าวตกต่ำ รัฐบาลจะช่วยเหลือเกษตรกร โดยวิธีการประกันราคาขั้นต่ำข้าว ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรผู้ใช้ปุ๋ยมีการตอบสนองต่อราคาผลผลิตข้าวน้อย

ค่าความยืดหยุ่นของพื้นที่การเพาะปลูกข้าวนาปรังเท่ากับ 0.73 เป็นอุปสงค์ที่มีค่าความยืดหยุ่นน้อย อาจเป็นเพราะเกษตรกรได้ขยายพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก ซึ่งเป็นผลให้เกษตรกรมีการตอบสนองปริมาณการใช้ปุ๋ยต่อพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังน้อย รวมทั้งมีการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดต่ำลง เกษตรกรจึงต้องใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มมากขึ้น

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

ในปัจจุบันแนวทางการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรนั้น ทำได้ 2 วิธี คือ การขยายพื้นที่การเพาะปลูกและการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ ซึ่งแนวทางการเพิ่มผลผลิตด้วยการขยายพื้นที่การเพาะปลูกกระทำได้ยาก เนื่องจากพื้นที่มีอยู่จำกัด นอกจากนี้การใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้เกิดปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ดังนั้น การใช้ปุ๋ยเคมีจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น และเมื่อพิจารณาปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีกับพืชชนิดต่าง ๆ พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อการผลิตข้าวมีปริมาณมากที่สุด ทั้งนี้เพราะข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย และมีมูลค่าการส่งออกมากกว่าสินค้าจากการเกษตรประเภทอื่น โดยที่ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการผลิตข้าวของไทยในแต่ละปีจะมีปริมาณที่แตกต่างกัน อาจเป็นผลเนื่องมาจากสภาพภูมิอากาศ ปริมาณน้ำชลประทาน จำนวนพื้นที่เพาะปลูก ราคาผลผลิตข้าว รวมทั้งราคาดูปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการผลิตข้าว

วัตถุประสงค์ในการศึกษาการวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมี และผลการวิเคราะห์จะนำไปใช้ในการพยากรณ์ปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยในอนาคต (พ.ศ. 2543-2547) ซึ่งการวิเคราะห์จะใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521-2540 รวมระยะเวลา 20 ปี โดยใช้สมการถดถอยเชิงพหุคูณในรูปกำลังสองน้อยที่สุด จากผลการวิเคราะห์จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยในอนาคต

จากผลการศึกษา พบว่า การใช้ปุ๋ยเพื่อการผลิตข้าว แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับปุ๋ยเคมี การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการผลิตข้าวจะต้องใช้ในปริมาณมากจึงจะทำให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น ส่วนการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวควรเลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุไนโตรเจนอยู่ในรูปของแอมโมเนียม หรือยูเรีย หรือปุ๋ยที่แนะนำให้ใช้เป็นปุ๋ยข้าว โดยการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับเพิ่มผลผลิตข้าวควรจะต้องคำนึงถึงสภาพพื้นที่การเพาะปลูก สูตรปุ๋ยที่ใช้ และระยะเวลาการใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมกับความต้องการของข้าว ซึ่งเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.27 ต่อปี และเมื่อพิจารณาปริมาณการใช้ปุ๋ยข้าวสูตรต่าง ๆ พบว่า ปริมาณการใช้ปุ๋ยเดี่ยวมีอัตราร้อยละ 31.55

รองลงมา คือ ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร้อยละ 32.96 และปุ๋ยสูตร 16-16-8 ร้อยละ 21.88 ทั้งนี้สูตรปุ๋ยที่เกษตรกรนิยมใช้ในการปลูกข้าว ส่วนใหญ่จะมีปริมาณธาตุอาหารที่ใช้ในโตรเจนสูง ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยยูเรีย เป็นต้น โดยช่วงเวลาที่เกษตรกรมีความต้องการใช้ปุ๋ยสำหรับการผลิตข้าวนาปี จะมีความต้องการมากในช่วงเดือนมิถุนายน-กันยายน และความต้องการใช้ปุ๋ยสำหรับการผลิตข้าวนาปรัง จะมีความต้องการมากในช่วงเดือนมกราคม-เดือนมีนาคม

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตรของไทย คือ การที่ปุ๋ยเคมีมีราคาแพงขาดแคลน โดยเฉพาะในช่วงฤดูการเพาะปลูก และขาดคุณภาพ นอกจากนี้ยังมีปัญหาการที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีไม่ถูกต้องเหมาะสมกับชนิดของดินและพันธุ์พืช ประกอบกับเกษตรกรส่วนใหญ่ขาดแคลนเงินทุนและไม่มีเงินค่าปุ๋ย จากปัญหาของการใช้ปุ๋ยเคมีดังกล่าว ภาครัฐจึงได้กำหนดนโยบายและมาตรการต่าง ๆ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้ความช่วยเหลือแก่เกษตรกร โดยการจัดหาปุ๋ยเคมีมาจำหน่ายในราคาถูก และเป็นปุ๋ยเคมีที่มีคุณภาพได้มาตรฐานไปใช้ในการผลิตอย่างเพียงพอ รวมถึงการส่งเสริมความรู้และให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย มีรายละเอียดดังนี้

1. สมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทย พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมี ได้แก่ ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย ราคาผลผลิตข้าวนาปี และตัวแปรเวลา โดยสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีได้ร้อยละ 83 และเมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีต่อการเปลี่ยนแปลงราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ -0.58 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีต่อการเปลี่ยนแปลงราคาผลผลิตข้าวนาปี มีค่าเท่ากับ 0.84 และค่าความยืดหยุ่นของตัวแปรเวลา มีค่าเท่ากับ 0.53 ส่วนผลการพยากรณ์ จะเห็นได้ว่า ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดช่วง 5 ปีที่ทำการศึกษา (พ.ศ. 2543-2547) โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นปีละ 77,656 ตัน

2. สมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังของไทย พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมี ได้แก่ ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย ราคาผลผลิตข้าวนาปรัง และพื้นที่การเพาะปลูกข้าวนาปรัง ซึ่งสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอุปสงค์ปุ๋ยเคมีได้ร้อยละ 73 และเมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังต่อการเปลี่ยนแปลงราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ -0.29 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังต่อการเปลี่ยนแปลงราคาผลผลิตข้าวนาปรัง มีค่าเท่ากับ 0.08 และค่าความยืดหยุ่นของพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง มีค่าเท่ากับ 0.73 ส่วนผลการพยากรณ์ จะเห็นได้ว่า ปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการ

ผลิตข้าวนาปรังของไทยโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นปีละ 37,318 ตัน และมีแนวโน้มความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังเพิ่มสูงขึ้นตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา (พ.ศ. 2543-2547)

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย สามารถสรุปข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อแนวทางการพัฒนาปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการผลิตข้าวของไทย ในประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทย พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีมากที่สุด คือ ตัวแปรเวลา ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เมื่อเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์และวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มมากขึ้นแล้ว จะทำให้เกษตรกรสามารถใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ก็จะเพิ่มขึ้น ดังนั้น หน่วยงานของรัฐ โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ควรส่งเสริมการให้ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร ตลอดจนมีการติดตามและประเมินผล โครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปุ๋ยเคมีดังกล่าวด้วย

2. ผลการศึกษาปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังของไทย พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปรังมากที่สุด คือ พื้นที่การเพาะปลูกข้าว โดยเมื่อขยายพื้นที่การเพาะปลูกข้าว จะส่งผลให้เกษตรกรมีความต้องการปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น ฉะนั้น รัฐบาลอาจมีนโยบายมาตรการและด้านการส่งเสริมการเกษตรที่เอื้ออำนวยต่อการใช้ปุ๋ยเคมี รวมทั้งการจัดสรรปริมาณน้ำชลประทานให้พอเพียงต่อความต้องการของเกษตรกรในการเพาะปลูก ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารถปลูกข้าวนาปรังได้ปีละ 2 ครั้ง

3. ผลการพยากรณ์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย พบว่า ปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าว ตลอดช่วงเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2543-2547) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรจะมีนโยบายและมาตรการในการวางแผนการจัดหาและจัดจำหน่ายปุ๋ยเคมีในอนาคต นอกจากนี้ในการจำหน่ายปุ๋ยเคมีควรมีการกระจายไปยังส่วนภูมิภาค เพื่อให้เพียงพอและสอดคล้องกับความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรที่เพิ่มสูงขึ้น

4. ในการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดทางการศึกษา คือ ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย ซึ่งคำนวณจากราคาปุ๋ยเคมีข้าวสูตรที่สำคัญ ได้แก่ ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ปุ๋ยสูตร 16-16-8 และปุ๋ยเดี่ยว ดังนั้น จึงเป็นตัวแทนที่อาจมีข้อมูลไม่ครบตรงตามที่เกษตรกรเลือกใช้ในการผลิตข้าวทั้งหมด

5. การวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย ยังไม่สามารถพิจารณาปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทยได้อย่างครบถ้วน โดย

ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อปริมาณความต้องการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย อาทิเช่น ปริมาณผลผลิตข้าว ฯลฯ เมื่อนำมาทำการวิเคราะห์ในครั้งนี้ พบว่า เกิดปัญหาเกี่ยวกับเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2532. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2530/31. กรุงเทพมหานคร: (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2535. ความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตรของไทย พ.ศ. 2535-2540. เอกสารเศรษฐกิจการเกษตร เลขที่ 48. กรุงเทพมหานคร: (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2540. สถานการณ์ปุ๋ยเคมีและความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตรของประเทศไทย พ.ศ. 2539-2543. กรุงเทพมหานคร: (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2542ก. ตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจการเกษตรของประเทศไทย. เอกสารเศรษฐกิจการเกษตร เลขที่ 20. กรุงเทพมหานคร: (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2542ข. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2540/41. กรุงเทพมหานคร: (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)
- กระทรวงพาณิชย์. 2542ก. แหล่งนำเข้าปุ๋ยที่สำคัญของไทย. กรุงเทพมหานคร: (อัดสำเนา)
- กระทรวงพาณิชย์. 2542ข. ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ. กรุงเทพมหานคร: (อัดสำเนา)
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2542. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS for Windows. (พิมพ์ครั้งที่ 3) กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชอบ คณะฤกษ์ และคณะ. 2541. การเลือกใช้ปุ๋ยเคมีกับพืชต่าง ๆ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์นิวธรรมดาการพิมพ์.
- ชัยทัศน์ วันชัย. 2541. อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตรของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชัยวุฒิ สมปาน. 2541. วิเคราะห์สถานการณ์ปุ๋ยเคมีและการนำเข้าปุ๋ยเคมีในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชาญ มงคล. 2536. ข้าว. ตำรา-เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 63. กรุงเทพมหานคร: ภาคพัฒนาตำรา และเอกสารวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศน์ กรมการฝึกหัดครู.

นลินี ว่องมงคลฤทธิ์. 2542. ปุ๋ยเคมี. วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, พระนครศรีอยุธยา.

บริษัทปุ๋ยแห่งชาติ. 2538. จดหมายเหตุโครงการปุ๋ยแห่งชาติ. เอกสารประกอบการสัมมนา กรุงเทพมหานคร. (อัดสำเนา)

บุษบา อำพันธุ์. 2539. การศึกษาภาวะตลาดและราคาปุ๋ยเคมีในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปิยะ ดวงพัตรา. 2538. หลักการและวิธีการใช้ปุ๋ยเคมี. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พรพิมล ปาละกุล. 2537. การวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พรพิมล สันติฉัตรรัตน์. 2541. เศรษฐศาสตร์จุลภาค (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ยงยุทธ โอสถสภา และคณะ. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วันชัย ประพุดศิริธรรม. 2540. การศึกษาเศรษฐกิจการใช้ปุ๋ย. กรุงเทพมหานคร: ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน. 2536. **หลักเศรษฐศาสตร์จุลภาค (พิมพ์ครั้งที่ 5)**. กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

สถาบันพัฒนาและส่งเสริมปัจจัยการผลิต. 2535. **ดินและปุ๋ยสำหรับผู้ค้าปุ๋ยระดับท้องถิ่น**.
กรุงเทพมหานคร: กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สรสิทธิ์ วัชรโรทยาน. 2535. **ปุ๋ยกับการพัฒนาการเกษตร**. กรุงเทพมหานคร: (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)

สรสิทธิ์ วัชรโรทยาน และคณะ. 2540. **ดินและปุ๋ย (พิมพ์ครั้งที่ 2)**. กรุงเทพมหานคร:
มูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อารยะ ปรีชาเมตตา. 2539. **สู่ทางและโอกาสการส่งออกและผลกระทบจากการมีเขตการค้าเสรีอาเซียน
(สำหรับอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี)**. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

อัมมาร สยามวาลา และวิโรจน์ ณ ระนอง. 2533. **ประมวลความรู้เรื่องข้าว**. กรุงเทพมหานคร:
สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ตารางผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2521-2540 (บาท/ตัน)

ปี พ.ศ.	ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย ¹
2521	3,147.50
2522	3,784.33
2523	4,630.11
2524	4,079.04
2525	3,639.00
2526	3,107.13
2527	4,317.88
2528	4,713.50
2529	3,739.50
2530	3,644.50
2531	4,263.00
2532	4,488.75
2533	4,397.92
2534	4,419.79
2535	4,185.42
2536	3,957.29
2537	4,120.83
2538	5,272.40
2539	5,356.25
2540	5,334.38

หมายเหตุ: คำนวณจากราคาปุ๋ยเคมีขายส่งตลาดกรุงเทพฯ

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2535 และ 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 ราคาผลผลิตข้าวนาปี และราคาผลผลิตข้าวนาปรัง พ.ศ. 2521-2540 (บาท/ตัน)

ปี พ.ศ.	ราคาข้าวนาปี	ราคาข้าวนาปรัง
2521	2,397	1,898
2522	2,266	2,144
2523	2,676	2,164
2524	3,133	3,119
2525	2,909	3,416
2526	2,942	2,617
2527	2,757	2,903
2528	2,299	2,970
2529	2,320	2,499
2530	2,560	2,158
2531	3,856	2,720
2532	3,934	3,790
2533	3,662	4,225
2534	3,575	3,342
2535	3,866	3,825
2536	3,395	3,459
2537	3,818	2,563
2538	3,810	2,961
2539	4,830	4,146
2540	5,634	4,490

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2532 และ 2542ข)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง ปี พ.ศ. 2521-2540 (พันไร่)

ปี พ.ศ.	พื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง
2521	2,879
2522	3,913
2523	1,962
2524	3,202
2525	3,553
2526	3,901
2527	4,410
2528	4,412
2529	3,981
2530	3,627
2531	4,505
2532	5,264
2533	4,567
2534	3,646
2535	4,379
2536	4,049
2537	3,013
2538	4,251
2539	5,908
2540	6,343

ที่มา: (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2532 และ 2542ข)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศไทย

ปี พ.ศ.	ดัชนี (ปีฐาน 2537 = 100)
2521	41.40
2522	45.50
2523	54.40
2524	61.30
2525	64.50
2526	67.00
2527	67.50
2528	69.20
2529	70.50
2530	72.20
2531	75.00
2532	79.00
2533	83.70
2534	88.50
2535	92.10
2536	95.10
2537	100.00
2538	105.80
2539	112.00
2540	118.20

ที่มา: (กระทรวงพาณิชย์, 2542๗)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ข้อมูลคาดคะเนที่ได้จากการคำนวณค่าพยากรณ์ของตัวแปรอิสระกับช่วงเวลา
ปี พ.ศ. 2543-2547

ปี พ.ศ.	ช่วงเวลา	ราคาปุ๋ยเคมีข้าว (บาท/ตัน)	ราคาข้าวนาปี (บาท/ตัน)	ราคาข้าวนาปรัง (บาท/ตัน)	พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง (พันไร่)
2543	23	6,933.67	6,830.50	5,972.52	8,204.90
2544	24	7,603.45	7,532.69	6,610.57	9,330.35
2545	25	8,370.21	8,318.64	7,338.86	10,638.48
2546	26	9,240.53	9,193.39	8,163.57	12,142.73
2547	27	10,220.83	10,161.98	9,090.88	13,856.54

ที่มา: (จากการคำนวณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

การพยากรณ์ค่าตัวแปรอิสระ

การคำนวณค่าพยากรณ์ของตัวแปรอิสระ จากสมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย โดยสร้างสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่าง ๆ ได้แก่ ราคาปุ๋ยเคมีข้าวเฉลี่ย ราคาผลผลิตข้าวนาปี ราคาผลผลิตข้าวนาปรัง และพื้นที่การเพาะปลูกข้าวนาปรังกับช่วงเวลา ดังนี้

$$\text{จากสมการ } P_1 = 3253.21 + 273.18T - 29.99T^2 + 1.09T^3$$

$$PR_{1t} = 2205.89 + 184.51T - 18.60T^2 + 0.84T^3$$

$$PR_{2t} = 1989.61 + 296.22T - 29.04T^2 + 1.03T^3$$

$$A_{2t} = 1827.23 + 700.95T - 69.94T^2 + 2.24T^3$$

โดยกำหนดให้ ค่าตัวแปร T คือ ช่วงเวลาที่ต้องการพยากรณ์ (พ.ศ. 2543-2547)

$$\text{ในที่นี้ช่วงเวลา } T : \text{พ.ศ. 2543} = 23$$

$$T : \text{พ.ศ. 2544} = 24 \dots\dots\dots$$

$$T : \text{พ.ศ. 2547} = 27$$

เมื่อแทนค่าตัวแปร T ด้วยช่วงเวลาที่ต้องการพยากรณ์ลงในสมการข้างต้น จะได้ค่าของตัวแปรอิสระ ณ ช่วงเวลาที่พยากรณ์นั้น และนำค่าที่ได้ไปแทนในสมการอุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวของไทย

ภาคผนวก ค

การแสดงผลการวิเคราะห์ทางเครื่องพิมพ์

ผลการวิเคราะห์อุปสงค์ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปีของไทย

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Y1	5.7788	.2299	20
FER	3.7445	9.386E-02	20
RICE1	3.6320	6.957E-02	20
TECH	.9193	.3530	20

Correlations

		Y1	FER	RICE1	TECH
Pearson Correlation	Y1	1.000	-.797	-.308	.875
	FER	.797	1.000	.477	-.835
	RICE1	-.308	.477	1.000	-.549
	TECH	.875	-.835	-.549	1.000
Sig. (1-tailed)	Y1	.	.000	.093	.000
	FER	.000	.	.017	.000
	RICE1	.093	.017	.	.006
	TECH	.000	.000	.006	.
N	Y1	20	20	20	20
	FER	20	20	20	20
	RICE1	20	20	20	20
	TECH	20	20	20	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TECH, RICE1, FER	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Y1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.908 ^a	.825	.792	.1048

a. Predictors: (Constant), TECH, RICE1, FER

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.829	3	.276	25.168	.000 ^a
	Residual	.176	16	1.098E-02		
	Total	1.004	19			

a. Predictors: (Constant), TECH, RICE1, FER

b. Dependent Variable: Y1

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.420	2.353		1.878	.079
	FER	-.580	.466	-.237	-1.246	.231
	RICE1	.838	.414	.253	2.025	.060
	TECH	.532	.130	.816	4.085	.001

a. Dependent Variable: Y1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์สมการอุปสงค์ในการผลิตข้าวนาปรังของไทย

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Y2	5.2841	.1147	20
FER	3.7445	9.386E-02	20
NRICE1	3.5976	8.542E-02	20
LAND	3.5983	.1127	20

Correlations

		Y2	FER	NRICE1	LAND
Pearson Correlation	Y2	1.000	-.540	-.034	.834
	FER	-.540	1.000	.527	-.466
	NRICE1	-.034	.527	1.000	.039
	LAND	.834	-.466	.039	1.000
Sig. (1-tailed)	Y2	.	.007	.443	.000
	FER	.007	.	.009	.019
	NRICE1	.443	.009	.	.435
	LAND	.000	.019	.435	.
N	Y2	20	20	20	20
	FER	20	20	20	20
	NRICE1	20	20	20	20
	LAND	20	20	20	20

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LAND, NRICE1, FER	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Y2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.853 ^a	.728	.677	6.521E-02

a. Predictors: (Constant), LAND, NRICE1, FER

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.182	3	6.066E-02	14.264	.000 ^a
	Residual	6.805E-02	16	4.253E-03		
	Total	.250	19			

a. Predictors: (Constant), LAND, NRICE1, FER

b. Dependent Variable: Y2

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.425	1.043		3.283	.005
	FER	-.290	.229	-.237	-1.266	.224
	NRICE1	8.383E-02	.223	.062	.377	.711
	LAND	.734	.162	.722	4.531	.000

a. Dependent Variable: Y2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้