



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

เศรษฐศาสตร์เกษตร

เศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวโดยวิธีล้มตอซังของเกษตรกรในจังหวัดนครนายก ปี
เพาะปลูก 2548/49

An Economic Analysis of Stubble-Lodge Ratooning Rice Production in Nakhon Nayok
Province Crop Year 2005/06

นามผู้วิจัย นางสาววารภรณ์ โพธิวัฒน์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(อาจารย์เอื้อ สิริจินดา, วท.ม.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์เรืองไร โตกฤษณะ, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อัจจงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวโดยวิธีล้มตอซังของเกษตรกรในจังหวัดนครนายก
ปีการเพาะปลูก 2548/49

An Economic Analysis of Stubble-Lodge Ratooning Rice Production in Nakhon Nayok Province
Crop Year 2005/06

โดย

นางสาวราภรณ์ โพธิวัฒน์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)
พ.ศ. 2550

วารสาร โภชวิวัฒน์ 2550: การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวโดยวิธีปลูกแบบลุ่มตอซังของ
เกษตรกร ในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์
เกษตร) สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร ปรธานกรรมการที่
ปรึกษา: อาจารย์เอื้อ ศิริจินดา, วท.ม. 89 หน้า

วัตถุประสงค์หลักในการศึกษาเพื่อศึกษาถึงลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมโดยทั่วไปของเกษตรกรที่
ทำนาแบบหว่านน้ำตมและลุ่มตอซัง เปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตม
และลุ่มตอซัง ศึกษาสมการการผลิต ประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์การในใช้ปัจจัยการผลิตและปัจจัยที่มีผลต่อ
การตัดสินใจปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่างในจังหวัด
นครนายก จำนวน 60 ราย กลุ่มตัวอย่างละ 30 ราย ในปีเพาะปลูก 2548/49

ผลการศึกษาด้านต้นทุน ผลตอบแทน และรายได้ พบว่า เกษตรกรที่ทำนาแบบลุ่มตอซัง มีกำไรและ
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมด มากกว่าเกษตรกรที่ทำนาแบบหว่านน้ำตม โดยต้นทุนที่เป็นเงินสด
ของเกษตรกรตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ส่วนใหญ่เป็นค่าซื้อปุ๋ยเคมี ส่วนต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงาน
ครอบครัว โดยเกษตรกรที่ทำนาแบบหว่านน้ำตม มีต้นทุนทั้งหมด 3,324.98 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเหนือ
ต้นทุนที่เป็นเงินสด 2,169.06 บาทต่อไร่ และเกษตรกรที่ทำนาแบบลุ่มตอซัง มีต้นทุนทั้งหมด 2,835.95 บาทต่อ
ไร่ ผลตอบแทนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด 2,412.69 บาทต่อไร่ สำหรับการวิเคราะห์สมการการผลิตข้าวแบบ
หว่านน้ำตมและแบบลุ่มตอซัง โดยใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต
ข้าวกับปัจจัยการผลิต โดยสมการการผลิตข้าวแบบหว่านน้ำตมและลุ่มตอซัง นำมาใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลง
ของผลผลิตข้าวได้ร้อยละ 73.30 และ 78.32 ตามลำดับ และผลการศึกษาโดยใช้แบบจำลองโลจิก พบว่า ปัจจัยที่
มีผลต่อการตัดสินใจทำนาแบบลุ่มตอซังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อายุของหัวหน้าครัวเรือน รายได้จากพืช
หลักคือข้าว ค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมี ขนาดที่ดินที่ใช้ทำนา

จากการศึกษาจะเห็นได้ว่า การทำนาแบบลุ่มตอซังสามารถลดการใช้ปัจจัยเมล็ดพันธุ์และสารเคมีใน
การผลิต ทำให้มีผลกำไรทางเศรษฐศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งในขณะเดียวกันการขาดแคลนแรงงานด้านการเกษตร
เนื่องจากการขยายตัวของเมือง จึงควรส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่อื่นทำการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง หากมี
เงื่อนไขเหมาะสม

Waraporn Potiwat 2007: An Economic Analysis of Stubble-Lodge Ratooning Rice Production in Nakhon Nayok Province Crop Year 2005/06. Master of Science (Agricultural Economics), Major Field: Agricultural Economics, Department of Agricultural and Resource Economics. Thesis Advisor: Mr. Aer Sirijinda, M.S. 89 pages.

This study aims generally at examining economic efficiency of different rice productions systems between Lodged Ratoon Rice and Pre-Germinated Direct Seeding. The primary data used in this analysis were obtained from interview of 60 farmers in Nakhonnayok Province, crop year 2005/06. The farmers ere separated into two groups according to rice production method.

Considering cost and benefit of rice farming among sampled farmers, was found that farmers were used baht per rai method has higher profit and net cash revenue than pre-germinated direct seeding. Total cost of two groups were 3,174.98 and 2,710.95 baht per rai., profit were 2,169.06 and 2545.62 baht per rai.. At the same time, the Cobb-Douglas production function reveals that relationship between rice yield and major inputs are explained by 73.30 and 78.32 percent for the two farm systems respectively. And the analytical results from Logit Model indicate that the significant factors affecting a decision making of Lodged Ratoon Rice are depended on age of the family head, income of rice, cost of chemical and area

Lodged Ratoon Rice is recommended in this study not only in order to help reduce seed and chemical use in rice production and then produce higher economic profit, but also to suit the labor scarcity situation in the agricultural sector of the country. However, conditions of appropriate farm areas must be also taken into consideration by interested farmers before decision making

_____/_____/_____
Student's signature Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ อ.เอื้อ ศิริจินดา ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย กรรมการวิชาเอก ที่กรุณาแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์

ขอขอบคุณลุงกำนัน และพี่ชูรุตเกษตรกรศิเค่น ที่ให้คำปรึกษาแนะนำเรื่องการปลูกข้าวล้มต่อซัง ขอขอบคุณเกษตรกรทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูล และอำนวยความสะดวกต่างๆ ขอขอบคุณพี่หวาน มิก อ้อย ออฟ ไก่ ที่ให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน ขอขอบคุณที่เป็นกำลังใจถึงแม้ว่าไม่ได้มาร่วมเก็บข้อมูลด้วย ขอขอบคุณเพื่อนๆ ร่วมรุ่นทุกคนที่ได้ให้กำลังใจและเป็นแรงสนับสนุนในการศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ท้ายสุดนี้ ขอขอบคุณครอบครัวอันเป็นที่รัก ขอมอบคุณความดีใดๆ และประโยชน์ที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แด่บิดามารดา ครอบครัวที่สำคัญที่สุดของผู้เขียนที่เป็นกำลังใจตลอดมา

วราภรณ์ โพธิวัฒน์

เมษายน 2550

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
ขอบเขตของการศึกษา	5
วิธีการศึกษา	6
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	7
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	7
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสารและแนวคิดทฤษฎี	9
งานศึกษาเกี่ยวกับข้าวล้มต่อซัง	9
งานศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนผลตอบแทนการผลิตข้าว	10
ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมทางการเกษตร	11
ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิต	16
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต	19
การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน	22
บทที่ 3 สภาพทั่วไป เศรษฐกิจ และสังคม	25
ลักษณะทั่วไปของจังหวัดนครนายก	25
ความเป็นมาของล้มต่อซัง	34
สภาพทั่วไปของเกษตรกรตัวอย่าง	37
ทัศนคติของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว	44

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษา	48
การวิเคราะห์ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อการตัดสินใจ ในการทำข้าวล้มต่อซัง	48
ผลการวิเคราะห์สมการการผลิต	51
ประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตผลิต	57
ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและตอบแทน	63
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	73
สรุป	73
ข้อเสนอแนะ	75
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	76
ภาคผนวก	79
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	89

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สถิติการปลูกข้าว ปีเพาะปลูก 2531/32-2545/46	3
2	พื้นที่เพาะปลูกจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2545/2546	4
3	จำนวนหมู่บ้าน จำนวนครัวเรือน และเนื้อที่ปลูกข้าวในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2546 จำแนกตามอำเภอ	5
4	เขตการปกครองของจังหวัดนครนายก	28
5	อายุ และระดับการศึกษาของเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49 แยกตามวิธีปลูก	38
6	ประสบการณ์ในการทำนาของเกษตรกรในจังหวัดนครนายกปีเพาะปลูก 2548/49 แยกตามวิธีปลูก	39
7	สภาพการถือครองที่ดินของเกษตรกรตัวอย่างในจังหวัดนครนายกปีเพาะปลูก 2548/49 แยกตามวิธีปลูก	39
8	ขนาดพื้นที่การถือครองที่ดินของเกษตรกรตัวอย่างในจังหวัดนครนายกปีเพาะปลูก 2548/49 แยกตามวิธีปลูก	40
9	แหล่งสินเชื่อทางการเกษตรในจังหวัดนครนายกปีเพาะปลูก 2548/49 แยกตามวิธีปลูก	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	จำนวนสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมด สมาชิกที่ทำการเกษตรเต็มที่ สมาชิกที่ทำการเกษตรชั่วคราว และสมาชิกที่ไม่ทำการเกษตร ของเกษตรกรในจังหวัดนครนายกปีเพาะปลูก 2548/49 แยกตามวิธีปลูก	43
11	อาชีพหลักและอาชีพเสริมของสมาชิกในครัวเรือนของเกษตรกรในจังหวัดนครนายกปีเพาะปลูก 2548/49 แยกตามวิธีปลูก	44
12	แหล่งข้อมูลด้านการปลูกข้าวล้มต่อซังของเกษตรกรแยกตามวิธีการเพาะปลูกปี 2548/49	45
13	เหตุผลที่เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมไม่ทำการปลูกข้าวแบบล้มต่อซังในจังหวัดนครนายกปีเพาะปลูก 2548/49	46
14	ประโยชน์ที่เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบล้มต่อซังในจังหวัดนครนายกปีเพาะปลูก 2548/49	46
15	ปัญหาในการทำนาแบบล้มต่อซังที่เกษตรกรในจังหวัดนครนายกปีเพาะปลูก 2548/49	47
16	ผลการประเมินแบบจำลองโลจิสติก พิจารณาเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบล้มต่อซัง	51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
17	ค่าสัมประสิทธิ์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ t-test และระดับนัยสำคัญทางสถิติของปัจจัยการผลิตข้าวที่ใช้ในการเพาะปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมในจังหวัดนครนายก ปีการเพาะปลูก 2548/49	54
18	ค่าสัมประสิทธิ์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ t-test และระดับนัยสำคัญทางสถิติของปัจจัยการผลิตข้าวที่ใช้ในการเพาะปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังในจังหวัดนครนายก ปีการเพาะปลูก 2548/49	56
19	ค่ามัชฌิมเรขาคณิต และผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิตข้าวในการปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตม ในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49	58
20	ค่ามัชฌิมเรขาคณิต และผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิตข้าวในการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง ในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49	59
21	ค่ามัชฌิมเรขาคณิต ผลผลิตเพิ่ม มูลค่าผลผลิตเพิ่ม ต้นทุนเพิ่มของปัจจัยการผลิต และอัตราส่วนของมูลค่าผลผลิตเพิ่ม ของการใช้ปัจจัยการผลิตข้าวในการปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49	62
22	ค่ามัชฌิมเรขาคณิต ผลผลิตเพิ่ม มูลค่าผลผลิตเพิ่ม ต้นทุนเพิ่มของปัจจัยการผลิต และอัตราส่วนของมูลค่าผลผลิตเพิ่ม ของการใช้ปัจจัยการผลิตข้าวในการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49	62
23	ต้นทุนการผลิตข้าวปีเพาะปลูก 2548/49 กรณีปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมครั้งที่	
	1	66

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
24	ต้นทุนการผลิตข้าวปีเพาะปลูก 2548/49 กรณีปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมครั้งที่ 2	67
25	ต้นทุนการผลิตข้าวปีเพาะปลูก 2548/49 กรณีปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมครั้งที่ 1 (ลุ่มตอซัง)	68
26	ต้นทุนการผลิตข้าวปีเพาะปลูก 2548/49 กรณีปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังครั้งที่ 2 (ลุ่มตอซัง)	69
27	ต้นทุนในการผลิตข้าว ปีเพาะปลูก 2548/49 กรณีปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตม 2 ครั้ง	71
28	ต้นทุนในการผลิตข้าว ปีเพาะปลูก 2548/49 กรณีปลูกข้าวครั้งแรกแบบหว่านน้ำตม และครั้งที่ 2 แบบลุ่มตอซัง	72

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่แสดงที่ตั้งของจังหวัดนครนายก	26
2	แผนที่แสดงที่ตั้งอำเภอองครักษ์	27
3	เส้นทางการเดินรถและหมายเลขตามทางหลวงของจังหวัดนครนายก	33

ประมวลศัพท์

การทำนาหว่านน้ำตม (Pre-germinated Direct Seeding) หมายถึง การทำนาได้โดยไม่ต้องตกกล้า และที่นามีน้ำขังระหว่าง 3-5 เซนติเมตร หลังจากเตรียมดินเรียบร้อยแล้ว เพาะข้าวให้รากงอกเล็กน้อยแล้วหว่านลงไปในดินในฤดูกาลที่ 1 และทำนาแบบเดิมซ้ำอีกครั้งในฤดูกาลที่ 2

การทำนาแบบลุ่มตอซัง (Lodge Ratoon Rice) หมายถึง การทำนาโดยวิธีการทำนาหว่านน้ำตมในฤดูกาลที่ 1 และหลังเก็บเกี่ยวข้าวแล้วจะทำการลุ่มตอซังและเกลี่ยฟาง ย่ำตอซัง จะเกิดต้นข้าวขึ้นมาในฤดูกาลที่ 2

ระยะปลับปลิง หรือ ระยะเก็บเกี่ยว (Harvesting Period) หมายถึง ระยะที่ข้าวมีรวงสีเหลือง 90 เปอร์เซ็นต์ และข้าวเม่าสีเขียว 10 เปอร์เซ็นต์ หรือในระยะที่เกษตรกรบางพื้นที่เรียกว่า ระยะ “ใบตองเหลือง” จะมีผลทำให้ตอซังสดสามารถแตกหน่อได้ หน่อเจริญเติบโตเป็นข้าวต้นใหม่ได้ดี

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยผลิตข้าวได้มากเป็นอันดับที่ 5 ของโลกรองจาก อินเดีย จีน อินโดนีเซีย และ บังกลาเทศ จะเห็นว่า อัตราผลผลิตเฉลี่ยของข้าวในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่พื้นที่เพาะปลูกข้าวที่เหมาะสมของประเทศมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากมีการนำเอาพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวไปใช้ประโยชน์ที่ไม่เกี่ยวกับการปลูกข้าว เช่น เป็นที่อยู่อาศัย และ โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น รวมทั้งความแปรปรวนของสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิตข้าว เช่น ฝนแล้ง และน้ำท่วม เป็นต้น ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวมากกว่า 60 ล้านไร่ มีเพียงร้อยละ 20 ของพื้นที่ปลูกข้าวในประเทศที่อยู่ในเขตชลประทาน ซึ่งมีปริมาณน้ำมากพอกับการปลูกข้าว และสามารถปลูกข้าวได้ ปีละ 2-3 ครั้ง (สถาบันวิจัยข้าว, 2543)

การเพิ่มผลผลิตสามารถทำได้หลายวิธี ทั้งในด้านการเพิ่มพื้นที่ปลูก หรือการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ แต่การเพิ่มพื้นที่ปลูกในปัจจุบันเป็นไปได้ยาก ดังนั้น แนวทางที่เป็นไปได้คือการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ โดยการหาเทคโนโลยีการผลิตที่ดีและเหมาะสม หรือเพิ่มจำนวนครั้งของการปลูกข้าวในรอบปี เพื่อให้มีการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น วิธีการทำนาของเกษตรกรไทยได้มีการพัฒนามาโดยตลอด โดยอดีตเกษตรกรปลูกข้าวโดยวิธีการหว่านข้าวแห้งหรือหว่านสำรวย ใช้เมล็ดพันธุ์ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ แต่วิธีการนี้เกษตรกรมักพบปัญหาเรื่องวัชพืชเจริญเติบโตรวดเร็ว และปกคลุมต้นข้าวทำให้ยากลำบากในการกำจัดวัชพืช เกษตรกรจึงเปลี่ยนเป็นการปลูกข้าวโดยวิธีปักดำ โดยใช้เมล็ดพันธุ์ 4-7 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การปลูกข้าวด้วยวิธีนี้ต้องใช้เวลาและแรงงานเพิ่มขึ้นในการถอนกล้าและปักดำ เกษตรกรจึงเปลี่ยนมาใช้วิธีการปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตม แต่วิธีการปลูกข้าววิธีนี้เกษตรกรต้องใช้เมล็ดพันธุ์มาก เกษตรกรในเขตอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ได้ใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านพัฒนาการปลูกข้าวโดยใช้วิธี “ลุ่มตอซัง” นักวิชาการข้าวอาจเรียกว่า “การปลูกข้าวข่มตอ” ซึ่งในปี พ.ศ.2541 กรมวิชาการเกษตรได้แนะนำวิธีการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังให้แพร่หลายแก่เกษตรกรที่ปลูกข้าวในเขตชลประทาน โดยวิธีนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการผลิต ซึ่งปัจจุบันวิธีการและเทคโนโลยีการปลูกข้าวโดยวิธีลุ่มตอซังได้แพร่หลายขยายผลไปสู่เกษตรกรในพื้นที่

ใกล้เคียง และในจังหวัดอื่นๆ ในเขตชลประทานหลายพื้นที่ เช่น จังหวัดอ่างทอง สุพรรณบุรี ชัยนาท นครสวรรค์ และอุทัยธานี เป็นต้น โดยรูปแบบการทำนาข้าวลุ่มตอซึ่งได้รับการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป แตกต่างกันไปบ้างตามลักษณะภูมิอากาศและปัจจัยที่ต่างกันในแต่ละท้องถิ่น

การปลูกข้าวโดยวิธีลุ่มตอซึ่งจะทำหลังจากที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวข้าวแล้วจะเก็บตอซึ่งไว้และทำการเกลี่ยฟางให้กระจายทั่วแปลงนาแล้วใช้รถแทรกเตอร์ลากล้อยาง ย่ำไปในทิศทางเดียวกัน 2-3 เที่ยวเพื่อให้ตอซึ่งราบไปกับพื้นนา ในขณะที่ดินมีความชื้นหมาดๆ เพื่อให้แตกต้นใหม่จากตอซึ่งเดิมหรือเรียกแตกหน่อ (ratooning) การปลูกข้าววิธีนี้เกษตรกรจะต้องมีการปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตามมาก่อน แล้วจึงจะทำการปลูกลุ่มตอซึ่งได้ การปลูกโดยวิธีลุ่มตอซึ่งนอกจากจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการไถ เตรียมดินและค่าเมล็ดพันธุ์แล้ว ยังช่วยลดปัญหาวัชพืชได้ในระดับหนึ่ง เพราะตอซึ่งและฟางข้าวทำหน้าที่เหมือนวัสดุคลุมดินป้องกันการงอกของเมล็ดวัชพืช ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีคุมการงอกของวัชพืชในระยะเริ่มปลูก ลดต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากข้าวที่ลุ่มตอในครั้งแรกจะมีจำนวนต้นใกล้เคียงกับการหว่าน และลำต้นที่งอกจากตอซึ่งยังมีความแข็งแรง เจริญเติบโตเร็วทำให้มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นกว่าการหว่านข้าวงอก ช่วยประหยัดการใช้น้ำเนื่องจากไม่ต้องไยน้ำเข้านาให้สูง 10 – 15 เซนติเมตร เพื่อกำจัดวัชพืช และการปลูกแบบลุ่มตอซึ่งยังลดมลภาวะและการสูญเสียอินทรีย์วัตถุจากการเผาฟาง เพิ่มจำนวนครั้งของการปลูกข้าวและอินทรีย์วัตถุในดินซึ่งข้าวที่ปลูกแบบลุ่มตอจะสามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้น แต่ก็พบว่าไม่ควรปลูกแบบลุ่มตอซึ่งติดต่อกันเกิน 2 ฤดู เพราะในการลุ่มตอจากตอซึ่งเดิมเป็นครั้งที่ 3 ปริมาณต้นข้าวจะลดลงและเมล็ดที่ได้จะลีบ และอาจก่อให้เกิดการระบาดของวัชพืชข้ามปีบางชนิด ดังนั้น การปลูกข้าวแบบลุ่มตอซึ่งจะต้องมีการปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตามมาก่อนแล้วจึงทำการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซึ่งตามหลังทุกครั้งไป

ประเทศไทยพยายามส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการพัฒนาในการผลิตข้าวให้ได้รับผลผลิตมากขึ้น เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายในและภายนอกประเทศ โดยใช้วิชาการและวิธีการผลิตแบบใหม่ ๆ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตต่อไร่ให้มากขึ้น ซึ่งเกษตรกรในเขตชลประทานจังหวัดนครนายก ได้มีการนำเอาเทคนิคการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซึ่งมาใช้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเดิมเกษตรกรในพื้นที่ทำการปลูกแบบหว่านน้ำตาม และส่วนใหญ่สามารถปลูกข้าวได้ถึงปีละ 3 ครั้ง โดยทำนาปี 1 ครั้งและนาปรัง 2 ครั้ง จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งในปีการเพาะปลูก 2545/46 มีเนื้อที่เพาะปลูกสูงถึง 9,533 พันไร่ ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 677.59 กิโลกรัมต่อไร่ ในจังหวัดนครนายก อำเภอที่มีการนำเทคนิคการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซึ่งมาใช้มาก

ตารางที่ 1 สถิติการปลูกข้าว ปีเพาะปลูก 2531/32-2545/46

ปีเพาะปลูก	ข้าวนาปี				ข้าวนาปรัง			
	เนื้อที่เพาะปลูก	เนื้อที่เก็บเกี่ยว	ผลผลิต	ผลผลิตเฉลี่ย	เนื้อที่เพาะปลูก	เนื้อที่เก็บเกี่ยว	ผลผลิต	ผลผลิตเฉลี่ย
	(พันไร่)	(พันไร่)	(พันตัน)	ต่อไร่ (กก.)	(พันไร่)	(พันไร่)	(พันตัน)	ต่อไร่ (กก.)
2531/32	59,372	56,648	17,882	315.67	5,306	5,264	3,381	642.28
2532/33	59,195	57,177	18,477	323.15	5,244	4,567	2,124	465.12
2533/34	58,205	51,303	14,902	290.48	3,705	3,646	2,291	628.31
2534/35	55,177	52,202	17,518	335.58	4,494	4,379	2,882	658.28
2535/36	56,295	53,199	17,302	325.24	4,158	4,049	2,615	645.78
2536/37	56,153	50,002	16,483	329.64	3,098	3,013	1,964	652.09
2537/38	56,373	51,844	18,161	350.29	4,304	4,251	2,950	693.99
2538/39	57,407	51,048	17,729	347.29	5,946	5,908	4,287	725.63
2539/40	57,291	51,577	17,782	344.77	6,437	6,343	4,550	717.27
2540/41	56,958	54,874	18,789	342.40	7,231	7,081	4,791	676.65
2541/42	56,240	53,080	18,663	351.60	6,458	6,367	4,336	680.97
2542/43	56,582	54,721	19,016	347.51	7,861	7,591	5,156	679.23
2543/44	56,923	52,313	19,552	373.75	8,717	8,694	6,056	696.57
2544/45	57,838	54,931	20,899	380.45	8,434	8,353	5,624	673.31
2545/46	56,908	50,852	19,631	386.06	9,533	9,483	6,426	677.59

หมายเหตุ: ปีเพาะปลูก 2533/34 เนื้อที่เพาะปลูกและผลผลิตได้รับผลกระทบจากภาวะฝนทิ้งช่วง

น้ำท่วมเนื่องจากพายุโซนร้อน (อีร่า โรล่า และเบ็๊กกี) และเกิดการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2546)

ที่สุดจะอยู่ที่อำเภอองครักษ์ ซึ่งการปลูกข้าวแบบล้มตอซังจะต้องมีการปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมมาก่อน แล้วจึงทำการปลูกข้าวแบบล้มตอซัง ในปีการเพาะปลูก 2545/46 อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังมากที่สุด คือ อำเภอองครักษ์ มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรัง 119,906 ไร่ (ตารางที่ 2) และในปี พ.ศ. 2547 จะเห็นว่าอำเภอองครักษ์มีจำนวนครัวเรือนที่ปลูกข้าวนาปรังสูงที่สุด คือ 4,195 ครัวเรือน มีเนื้อที่เพาะปลูกข้าว นาปรัง 123,760 ไร่ และผลผลิตเฉลี่ย 703 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3)

ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จะศึกษาถึงสภาพเศรษฐกิจการผลิตข้าวภายใต้แบบแผนการผลิต การทำนาแบบหว่านน้ำตมและแบบล้มตอซัง เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิต และผลของการใช้ปัจจัยการผลิตที่ตอบสนองต่อการผลิต ประสิทธิภาพทางเทคนิคและ ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวและใช้ปัจจัยการผลิตให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำให้ลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลงได้

ตารางที่ 2 พื้นที่เพาะปลูกจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2545/2546

อำเภอ	จำนวน ครัวเรือน ทั้งหมด	พื้นที่ทั้งหมด (ไร่)	พื้นที่ การเกษตร (ไร่)	พื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตร						ครัวเรือน เกษตรกร (ครัวเรือน)
				ข้าวนาปี (ไร่)	ข้าวนาปรัง (ไร่)	พืชไร่ (ไร่)	พืชผัก (ไร่)	ไม้ผล ไม้ยืนต้น (ไร่)	ไม้ดอก ไม้ประดับ (ไร่)	
เมือง	26,370	455,077	245,492	198,709	1,076	102	3,876	41,719	10	10,143
บ้านนา	17,077	242,782	164,727	144,432	1,265	32	1,558	17,440	-	8,982
องครักษ์	13,422	303,974	337,170	108,955	119,906	149	1,099	6,247	814	5,663
ปากพลี	6,624	324,417	142,339	123,092	40	125	1,332	17,750	-	3,580
รวม	63,493	1,326,250	889,728	675,188	122,287	408	7,865	83,156	824	28,368

ที่มา: สำนักงานสถิติจังหวัดนครนายก (2546)

ตารางที่ 3 จำนวนหมู่บ้าน จำนวนครัวเรือน และเนื้อที่ปลูกข้าวของเกษตรกรที่ปลูกข้าวในจังหวัดนครนายกปีเพาะปลูก 2546 จำแนกตามอำเภอ

อำเภอ	จำนวนหมู่บ้าน ที่ปลูกข้าว	ข้าวนาปี			ข้าวนาปรัง		
		จำนวน ครัวเรือน	เนื้อที่ปลูกข้าว (ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย ต่อไร่ (กก.)	จำนวน ครัวเรือน	เนื้อที่ปลูกข้าว (ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย ต่อไร่(กก.)
เมือง	114	5,063	129,140	425	129	2,815	398
ปากพลี	50	2,422	93,188	426	37	222	349
บ้านนา	110	3,537	75,519	694	213	4,373	601
องครักษ์	113	4,389	126,979	664	4,195	123,760	703
รวม	387	15,411	424,826	544	4,574	131,170	692

ที่มา: สำนักงานสถิติจังหวัดนครนายก (2546)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมโดยทั่วไปของเกษตรกร ในอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก
2. เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโดยใช้วิธีการทำนาแบบหว่านน้ำตมและแบบลุ่มตอซัง ในอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก
3. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตและประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตข้าวแบบหว่านน้ำตมและแบบลุ่มตอซังจากฟังก์ชันการผลิต ในอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก
4. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือกการผลิตข้าวแบบลุ่มตอซัง ของเกษตรกรที่ปลูกข้าว ในอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบถึงฟังก์ชันการผลิต ผลตอบแทนต่อขนาดของการผลิต ตลอดจนประสิทธิภาพทางเทคนิคและทางเศรษฐกิจของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดในการผลิตข้าว รวมทั้งทราบถึงต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตข้าวของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตม และแบบลุ่มตอซัง ซึ่งจะเป็แนวทางในการลดต้นทุนการผลิต อีกทั้งยังเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อช่วยให้เกษตรกรสามารถเลือกวิธีปลูกข้าวได้อย่างเหมาะสมกับตัวเกษตรกรเอง และเป็นข้อมูลในการวางแผนการใช้ปัจจัยการผลิตสำหรับเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้จะเลือกทำการศึกษาในอำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายกที่ทำการปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังในพื้นที่เดียวกัน โดยจะเลือกเก็บข้อมูลของเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 3 ครั้ง/ปี ซึ่งมี 2 ระบบ คือ ระบบที่ 1 จะใช้วิธีหว่านน้ำตม ทั้ง 3 ครั้ง ระบบที่ 2 ครั้งแรกจะใช้วิธีหว่านน้ำตม ครั้งที่ 2 และ 3 จะใช้วิธีปลูกแบบลุ่มตอซัง ซึ่งการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังมีการปลูกแพร่หลายมากขึ้นในเขตชลประทานแถบของภาคกลาง และข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา เป็นข้อมูลช่วงปีการผลิต 2548/49

วิธีการศึกษา

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาจะประกอบด้วย

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) เป็นข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้จากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมและแบบลุ่มตอซัง สอบถามลักษณะคร่าวเรือน การถือครองที่ดิน การใช้ปัจจัยการผลิต ต้นทุนและผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ โดยจะสำรวจข้อมูลจากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมและแบบลุ่มตอซังในปีการผลิต 2548/2549 โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive selection sampling) จะสุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่อำเภองครักษ์ จังหวัดนครปฐม จำนวน 60 ราย โดยแบ่งเป็นเกษตรกร

ผู้ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมติดต่อกัน 2 ครั้ง จำนวน 30 ราย และเกษตรกรผู้ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมและตามด้วยลุ่มตอซัง จำนวน 30 ราย

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เป็นข้อมูลที่รวบรวมจากเอกสาร รายงานการศึกษา บทความ งานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานราชการต่าง ๆ ได้แก่ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ และกรมส่งเสริมการเกษตร เป็นต้น

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 วิธี คือ

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive analysis) เป็นการนำเอาข้อมูลที่รวบรวมมาวิเคราะห์ เพื่ออธิบายถึงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรในท้องที่ที่ทำการศึกษาก่อนการอธิบายถึงสภาพการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิตและผลการศึกษาต่าง ๆ โดยใช้ตารางและค่าทางสถิติอย่างง่าย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis) โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น

2.1 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิต เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนต่อหน่วยการผลิต ซึ่งจะพิจารณาจากต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด โดยเปรียบเทียบระหว่างการทำนาแบบหว่านน้ำตมและแบบลุ่มตอซัง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

2.2 การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต โดยใช้แบบจำลองการผลิตแบบสมการการผลิตแบบคอบบ์ – ดักลาส (Cobb – Douglas production function) ซึ่งเป็นแบบจำลองสมการถดถอยแบบมีตัวแปรหลายตัว (multiple regression model) เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 3

2.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต โดยการวิเคราะห์จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical efficiency) และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (economic efficiency) ซึ่งประสิทธิภาพทางเทคนิคของปัจจัยการผลิตเป็นประสิทธิภาพทางกายภาพโดยวัดจากผลผลิตเพิ่ม (marginal product) ของการใช้ปัจจัย

การผลิตนั้น ๆ ส่วนประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจที่ให้กำไรสูงสุดมีหลักว่าถ้าหากทั้งตลาดปัจจัยการผลิต และตลาดผลผลิตเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ ผู้ผลิตจะใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นจนกระทั่งมูลค่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นเท่ากับต้นทุนการใช้ปัจจัยการผลิตต่อหน่วย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 3

2.4 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกวิธีการปลูกข้าวแบบล้มตอซัง โดยใช้แบบจำลองโลจิสต์ (logit model) ในการประเมินค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลอง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 4

บทที่ 2

ตรวจสอบเอกสารและแนวคิดทฤษฎี

งานศึกษาเกี่ยวกับข้าวล้มตอซัง

งานวิจัยที่ทำการศึกษเกี่ยวกับข้าวล้มตอซังมีจำนวนมากที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาถึงสภาพทั่วไปทางการผลิต ซึ่งสามารถอธิบายถึงต้นทุนและผลตอบแทนได้อย่างเช่นงานวิจัยของ สุภา อินทปัทมา (2546) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตข้าว กรณีการปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมและการปลูกข้าวแบบล้มตอซัง ในจังหวัดปทุมธานี ด้วยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าวแบบล้มตอซัง จำนวน 34 ราย และเกษตรกรผู้ปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตม จำนวน 34 ราย พบว่า ผลกำไรสุทธิทางเศรษฐศาสตร์ที่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวแบบล้มตอซังได้รับสูงกว่าผลกำไรทางเศรษฐศาสตร์ที่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตม โดยใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวกับปัจจัยการผลิต ได้แก่ ปัจจัยเมล็ดพันธุ์ ปัจจัยแรงงานที่ใช้ในการผลิต ค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย ค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมี และพบว่าการผลิตข้าวของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบล้มตอซังอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น (increasing return) ส่วนการผลิตข้าวของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตม อยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดลดน้อยถอยลง (diminishing return) และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิค ปรากฏว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบล้มตอซังมีการใช้ปัจจัยการผลิต คือ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อปุ๋ย และแรงงานที่ใช้ในการผลิต มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตม และเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมมีการใช้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อสารเคมี มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบล้มตอซัง และจากการศึกษาประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบล้มตอซังและแบบนาหว่านน้ำตม มีระดับการใช้ปัจจัยเมล็ดพันธุ์และสารเคมีในการผลิตยังอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเกษตรกรสามารถเพิ่มปัจจัยการผลิตดังกล่าว เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนจากการผลิตเพิ่มขึ้น หรืองานวิจัยของ ณัฐชยา ชุ่มสวัสดิ์ (2548) ได้ทำการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวแบบต่อเนื่อง โดยใช้วิธีปลูกแบบล้มตอซัง ในจังหวัดสิงห์บุรี โดยศึกษาจากการทำนาแบบนาหว่านน้ำตม แบบล้มตอซัง 1 ครั้ง และล้มตอซัง 2 ครั้งต่อเนื่องกัน เมื่อพิจารณาทางด้านต้นทุน ผลตอบแทน พบว่าเกษตรกรที่ทำนาแบบล้มตอซัง 1 ครั้ง มีกำไรและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร มากกว่าเกษตรกรที่ทำนาแบบ

หว่านน้ำตม 3 ครั้ง และเกษตรกรที่ทำนาแบบล้มตอซัง 2 ครั้ง โดยต้นทุนที่เป็นเงินสดของทั้ง 3 กลุ่ม ส่วนใหญ่เป็นค่าซื้อปุ๋ยเคมี เชื้อสารเคมี ฮอร์โมนพืช ค่าจ้างแรงงานในการผลิต ส่วนต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานครอบครัว ส่วนการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกร โดยใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ในการอธิบาย พบว่าเกษตรกรที่ทำนาแบบล้มตอซัง ปัจจัยแรงงานมีประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงสุด ในขณะที่เกษตรกรที่ทำนาแบบหว่านน้ำตมทั้ง 3 ฤดู ปัจจัยปริมาณเมล็ดพันธุ์มีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ เกษตรกรที่ทำนาแบบหว่านน้ำตมทั้ง 3 ฤดู มีการใช้มูลค่าในการซื้อปุ๋ยเคมีมากเกินไป ส่วนปริมาณเมล็ดพันธุ์มีการใช้น้อยกว่าจุดที่เหมาะสม จึงควรเพิ่มปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์เพื่อที่จะได้กำไรสูงสุด

งานศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนผลตอบแทนการผลิตข้าว

งานวิจัยที่ทำการศึกษเกี่ยวกับข้าวในพื้นที่เขตชลประทานมีจำนวนมากที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาถึงสภาพทั่วไปทางการผลิต ซึ่งสามารถอธิบายถึงต้นทุนและผลตอบแทนได้ เช่น พูลศรี ทัดจันงค์ (2541) ได้ทำการศึกษาวเคราะห์สมการการผลิตและต้นทุนของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ปี 2536/2537 ในการศึกษาครั้งนี้ได้อาศัยข้อมูลจากการสำรวจของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ซึ่งได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากครัวเรือนผู้ปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของแต่ละจังหวัดจำนวน 315 ตัวอย่าง โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของเกษตรกรในภาคต่าง ๆ เพื่อที่จะได้ทราบสมการการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของแต่ละภาค โดยใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas พบว่า ปัจจัยการผลิต ได้แก่ แรงงาน และทุนที่เป็นเงินสดในการซื้อปุ๋ย สามารถอธิบายความเปลี่ยนแปลงของผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าภาคกลาง และภาคเหนือมีแรงงานคนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการผลิต มีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตเท่ากับ 0.6095 และ 0.2416 ตามลำดับ สำหรับภาคใต้ ภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีต้นทุนที่เป็นเงินสดในการซื้อปุ๋ยเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการผลิตมีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตเท่ากับ 0.2441, 0.2896, 0.2893 และ 0.4236 ตามลำดับ ในด้านการวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้ พบว่าภาคกลางมีต้นทุนการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ต่ำกว่าภาคอื่น ๆ และเมื่อพิจารณาถึงกำไรต่อไร่ พบว่าภาคเหนือตอนบนมีกำไรต่อไร่สูงกว่าภาคอื่น ๆ โดยพื้นที่เพาะปลูกที่อยู่ในเขตชลประทานจะมีกำไรต่อไร่สูงกว่าพื้นที่ที่อยู่นอกเขตชลประทาน หรืองานวิจัยของโสภณ ศรีบาง (2547) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยวิธีการผลิตแบบข้าว

อินทรีย์และแบบข้าวปลอดสารพิษ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ได้อาศัยข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ตัวอย่างในอำเภอกุศุม จังหวัดยโสธร จำนวน 64 ราย เป็นเกษตรกรผู้ปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 แบบข้าวอินทรีย์ จำนวน 32 ราย และเป็นเกษตรกรผู้ปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 แบบข้าวปลอดสารพิษ จำนวน 32 ราย โดยใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas พบว่า สมการการผลิตแบบข้าวอินทรีย์ มีการใช้ปัจจัยการผลิต ได้แก่ แรงงานและมูลค่าปุ๋ยธรรมชาติ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปัจจัยที่ใช้ในสมการการผลิตข้าวแบบปลอดสารพิษ ได้แก่ แรงงาน มูลค่าปุ๋ยธรรมชาติ และมูลค่าปุ๋ยเคมี สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิต พบว่า เกษตรกรที่ทำการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ควรเพิ่มปัจจัยการผลิตทั้งสองชนิด ส่วนเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบปลอดสารพิษควรใช้แรงงานลดลง และควรเพิ่มปัจจัยปุ๋ยธรรมชาติและปัจจัยปุ๋ยเคมี ทั้งนี้เพื่อให้ได้กำไรสูงสุด และเมื่อพิจารณาผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต พบว่า การผลิตข้าวแบบอินทรีย์และการผลิตข้าวแบบปลอดสารพิษมีผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดลดน้อยถอยลงเหมือนกัน

จากงานวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ได้มีเกษตรกรนำเอาวิธีการปลูกแบบลุ่มตอซึ่งมาปรับใช้และได้รับผลตอบแทนที่สูงขึ้น ทำให้เกษตรกรสามารถผลิตข้าวได้ในปริมาณเพิ่มขึ้น ซึ่งเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้นำสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas มาใช้ในการอธิบายประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ ทำการศึกษาที่ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมทางการเกษตร

ในการพัฒนาการเกษตรหน่วยงานราชการมักให้ความสนใจเกี่ยวกับการยอมรับวิทยาการแผนใหม่ เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ของประเทศประกอบอาชีพเกษตรกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่จะช่วยเพิ่มผลผลิต เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและยังเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร แต่พบว่าเทคโนโลยีใหม่ๆ จะประสบความสำเร็จเพียงบางส่วนสังเกตได้จากอัตราการยอมรับที่วัดได้ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ การขาดแคลนสินเชื่อทางการเกษตร ความจำกัดในการรับข่าวสาร ความไม่ชอบเสี่ยง เนื่องจากที่ฟาร์มขนาดเล็กเกินไป ขาดแรงจูงใจเนื่องจากเป็นผู้เช่าที่ดิน มีเงินลงทุนน้อยไม่เพียงพอ ไม่มีเครื่องจักรผ่อนแรงและโครงสร้างพื้นฐานทางการผลิตยังไม่เหมาะสม (Gershon, 1985: 255) ในอดีตที่ผ่านมา โครงการพัฒนาส่วนใหญ่จึงมุ่งที่จะลดข้อจำกัดดังกล่าวให้หมดไป และจะมีผลทำให้มีการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ มากขึ้น อย่างไรก็ตาม

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่ารูปแบบของการยอมรับวิทยาการเกษตรแผนใหม่ค่อนข้างหายาก เนื่องจากพฤติกรรมการยอมรับจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของเศรษฐกิจและสังคม เป็นผลให้เทคโนโลยีบางอย่างมีการยอมรับอย่างกว้างขวาง ในขณะที่บางเทคโนโลยีมีการยอมรับเพียงกลุ่มเล็กๆ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยทางด้านอื่นๆ อีกหลายประการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ของเกษตรกร ปัจจัยดังกล่าวได้แก่

ก. ปัจจัยที่เป็นเงื่อนไขหรือสภาวะการณ์โดยทั่วไป ประกอบด้วย (Adams, 1982: 35)

1. สภาพทางเศรษฐกิจ มีผลต่อการยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน โดยเกษตรกรที่เป็นเจ้าของปัจจัยการผลิต จะมีแนวโน้มยอมรับการเปลี่ยนแปลงเร็วและง่ายกว่าผู้ที่ไม่ได้เป็นเจ้าของปัจจัยการผลิตหรือมีปัจจัยการผลิตเพียงเล็กน้อย

2. สภาพทางสังคมและวัฒนธรรม มีส่วนเกี่ยวข้องกับการยอมรับ เช่น ในชุมชนที่ยังรักษาขนบธรรมเนียมประเพณีเก่า ๆ อย่างเคร่งครัด มักมีค่านิยมที่จะต่อต้านสิ่งที่จะมาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในชุมชน ทำให้การยอมรับการเปลี่ยนแปลงช้าและน้อย

3. สภาพทางภูมิศาสตร์ มีส่วนเกี่ยวข้องกับการยอมรับมาก เนื่องจากถ้าท้องที่ใดมีสภาพทางภูมิศาสตร์ที่สามารถติดต่อกับท้องที่อื่น ๆ โดยเฉพาะท้องที่ที่เจริญ การยอมรับจะมีแนวโน้มเร็วและมาก

ข. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรง ได้แก่ (ปรียานิจ ชัยจันดี, 2532: 17-19)

1. บุคคลเป้าหมาย พื้นฐานของเกษตรกรที่มีส่วนสำคัญต่อการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้แก่

1.1 พื้นฐานทางสังคม จากการศึกษาพบว่า เพศ อายุ ระดับการศึกษาและประสบการณ์ มีผลต่อการยอมรับของเกษตรกร กล่าวคือ เพศหญิงยอมรับการเปลี่ยนแปลงเร็วกว่าเพศชาย บุคคลที่มีอายุน้อยหรือวัยรุ่นจะยอมรับเร็วและจะช้าเมื่ออายุมากขึ้น ผู้มีการศึกษาและประสบการณ์สูงจะยอมรับเร็วกว่าผู้มีการศึกษาและประสบการณ์ต่ำกว่า

1.2 พื้นฐานทางเศรษฐกิจ เกษตรกรที่เป็นเจ้าของปัจจัยการผลิต มีการผลิตเพื่อการค้า มีปัจจัยการผลิตจำนวนมาก จะมีการยอมรับเร็ว

1.3 พื้นฐานการติดต่อสื่อสารของเกษตรกร การติดต่อสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นของการยอมรับ การที่เกษตรกรได้อ่าน ฟัง คิด พูด เขียน อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจของตนเองและเพื่อนบ้าน เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในการยอมรับการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น

1.4 พื้นฐานเรื่องอื่น ๆ เช่น การที่เกษตรกรมีความพร้อมทางด้านจิตใจ ข้อมูลและมีทัศนคติต่อเจ้าหน้าที่และต่อเทคโนโลยีที่นำมาเพื่อการเปลี่ยนแปลง มีความสนใจปัญหาและความต้องการของตนเอง และกิจกรรมของเพื่อนบ้านและมีความสามารถในการจัดการ เป็นต้น

2. ลักษณะของเทคโนโลยีใหม่ หรือปัจจัยอันเนื่องมาจากเทคโนโลยีใหม่ที่นำไปเปลี่ยนแปลง มีปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดผลต่อการยอมรับภายใต้สภาพแวดล้อมที่สำคัญ คือ

2.1 ต้นทุนและกำไร ถ้าเทคโนโลยีในลงทุนน้อยสุด มีกำไรมากที่สุด การยอมรับจะสูงและเร็ว

2.2 ความสอดคล้องและความเหมาะสมกับสิ่งที่มีอยู่เดิม ไม่ขัดต่อขนบธรรมเนียมประเพณีความเชื่อของคนในชุมชน

2.3 สามารถนำไปปฏิบัติได้ผลมาแล้ว คือ ถ้าเห็นว่าเกิดผลดีมาก่อนจะปฏิบัติตามหรือยอมรับได้ง่ายและเร็ว

2.4 สามารถแบ่งแยกขั้นตอนและแยกเป็นส่วน ๆ ได้

2.5 ใช้เวลาน้อยและประหยัดเวลาในการดำเนินงาน

2.6 ถ้าเป็นการตัดสินใจของกลุ่ม เพราะกลุ่มมีอิทธิพลในการที่วางกฎเกณฑ์บางอย่างที่สมาชิกต้องปฏิบัติตามทำให้การยอมรับง่ายขึ้น

ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีทั้งหมดนี้ ถ้ามีมากจะมีผลให้เกษตรกรยอมรับเร็ว ส่วนจะแพร่กระจายเร็วหรือไม่นั้น ต้องพิจารณาจากเทคโนโลยีใหม่นั้น เมื่อนำไปใช้แล้วเกิดประโยชน์ทางด้านเพิ่มรายได้หรือผลประโยชน์อื่นมากน้อยเพียงใด ถ้ามากในระยะเวลาสั้น ๆ ก็แพร่กระจายเร็ว และยังเกี่ยวกับระบบการคมนาคม ความสอดคล้องกับค่านิยมและความเชื่อ

นอกจากปัจจัยที่เกี่ยวกับพื้นฐานของตัวเกษตรกรและคุณลักษณะของเทคโนโลยีใหม่แล้ว ช่องทางการสื่อสารหรือประเภทของสื่อก็มีบทบาทต่อการยอมรับเช่นกัน โดยการสื่อสารแบ่งเป็นการสื่อสารมวลชนกับการสื่อสารระหว่างบุคคล พบว่าการสื่อสารระหว่างบุคคลมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีใหม่มากกว่าการสื่อสารมวลชน (วิภา รัตนประชา, 2536: 17)

วิธีการวิเคราะห์การตัดสินใจทำการปลูกข้าวแบบล้มต่อซังของเกษตรกรและแบบจำลอง

ในการศึกษาครั้งนี้เนื่องจากตัวแปรตามเป็นตัวแปรที่ไม่ต่อเนื่อง (discrete variables) และเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ เช่น “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” “เกิด” หรือ “ไม่เกิด” “มี” หรือ “ไม่มี” “ซื้อ” หรือ “ไม่ซื้อ” เป็นต้น ตัวแปรตามจะมี 2 ค่า คือ 0 หรือ 1 เท่านั้น โดยที่ค่า 1 ใ้กับกรณี “ใช่” “เกิด” “มี” หรือ “ซื้อ” และค่า 0 ใ้กับกรณี “ไม่ใช่” “ไม่เกิด” “ไม่มี” หรือ “ไม่ซื้อ” การนำตัวแปรเหล่านี้มาใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณจึงต้องอาศัยเครื่องมือทางสถิติในรูปแบบของแบบจำลองทวินาม (binary choice model) ดังนั้น วิธีการวิเคราะห์สมการกรณีตัวแปรตามมีค่าไม่ต่อเนื่องโดยใช้แบบจำลองโลจิต จึงมีความเหมาะสมที่สุด

การวิเคราะห์แบบจำลองโลจิต (Pindyck และ Rubinfeld, 1986: 273-310)

รูปแบบทั่วไปของแบบจำลองโลจิต

$$P_i = F(a + bX_i)$$

โดยที่	P_i	เป็นโอกาสที่จะเกิดขึ้นของเหตุการณ์
	F	เป็นฟังก์ชันความน่าจะเป็นสะสมแบบโลจิต
	X_i	เป็นตัวแปรอิสระสุ่มเลือกตัวที่ i
	a	เป็นค่าคงที่

b เป็นค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient) ของตัวแปรสุ่ม

เขียนให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานได้ดังนี้

$$P_i = F(Z_i)$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{Z_i} e^{-s^2/2} ds$$

โดยที่ S เป็นตัวแปรสุ่มเลือกตัวหนึ่ง ที่มีการกระจายแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ยเป็น 0 และค่าความแปรปรวนคงที่ ค่า P_i หรือค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ i มีค่าอยู่ในช่วง 0 กับ 1 โดยหาค่าได้ภายใต้พื้นที่โค้งปกติจาก $-\infty$ ถึง Z_i ซึ่งพบได้เสมอว่ามีค่ามากกว่ามูลค่าของดัชนี Z_i โดยที่ดัชนี Z_i ถูกกำหนดให้เป็นตัวแปรแบบต่อเนื่อง ซึ่งเป็นแบบสุ่มเลือกและมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_i หาได้จากตารางอินเวอร์สฟังก์ชันสะสมค่าปกติดังนี้

$$Z_i = F^{-1}(P_i) = (a + bX_i)$$

สามารถให้ความหมายของความน่าจะเป็น P_i ว่าเป็นค่ากะประมาณของความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข (conditional probability) ซึ่งเป็นคำตอบที่ได้จากแบบสอบถาม เช่น “ตัดสินใจปลูกข้าวแบบนาลุ่มตอซัง” หรือ “ไม่ทำการปลูกข้าวแบบนาลุ่มตอซัง” จะเป็นตัวกำหนดค่าของตัวแปรอิสระเลือกสุ่มเท่ากับ X_i ซึ่งผลดังกล่าวนี้จะเท่ากับความน่าจะเป็นของตัวแปรมาตรฐานปกติ ซึ่งจะเท่ากับหรือน้อยกว่า $a + bX_i$ (ยงยุทธ แฉล้มวงศ์, 2529)

แบบจำลองสามารถเขียนในรูปทั่วไปได้ดังนี้ คือ

$$Z = \log \left(\frac{P_i}{1-P_i} \right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_i X_i$$

กำหนดให้

Z เป็นตัวแปรตาม หมายถึงโอกาสที่เกษตรกรจะตัดสินใจปลูกข้าวด้วยวิธีลุ่มตอซัง

$Z = 1$ หมายถึงเกษตรกรมีการตัดสินใจปลูกข้าวด้วยวิธีลุ่มตอซัง

$Z = 0$ หมายถึงเกษตรกรไม่มีการตัดสินใจปลูกข้าวด้วยวิธีลุ่มตอซัง

X_i เป็นตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีผลต่อการตัดสินใจเลือกปลูกข้าวด้วยวิธีลุ่มตอซัง

ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิต

ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร (economics of agricultural production) เป็นแขนงวิชาหนึ่งที่น่าเอาแนวทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาคมาใช้ในการแก้ปัญหาสินค้าเกษตร โดยวัตถุประสงค์หลัก คือ การช่วยเหลือในการตัดสินใจเกี่ยวกับการผลิตเพื่อให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุดในการศึกษาต้องทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับผลผลิต ซึ่งทฤษฎีนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับลักษณะของสภาพพื้นที่ ชนิดของพืช ตลอดจนขบวนการผลิตได้อย่างเหมาะสม โดยการใช้ปัจจัยชนิดหนึ่ง ๆ อาจประเมินออกมาได้โดยการกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ และให้ปัจจัยที่กำลังพิจารณานั้นเปลี่ยนแปลงไป ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ เรียกว่า “ฟังก์ชันการผลิต” (production function) (ศรีณย์ วรธนัจฉริยา, 2539: 6)

ประเภทของปัจจัยการผลิตทางการเกษตร แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1) ปัจจัยผันแปร (variable factor) เป็นปัจจัยการผลิตที่ต้องใช้เพิ่มเติม หรือมากขึ้นในขบวนการผลิตเพื่อที่จะเพิ่มผลผลิต จะมีแต่ในการผลิตระยะยาวเท่านั้นที่ใช้แต่ปัจจัยผันแปร

2) ปัจจัยคงที่ (fixed factor) เป็นปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัดและไม่สามารถหาเพิ่มเติมในระยะเวลาที่ทำการผลิต ถ้าขบวนการผลิตมีระยะเวลาไม่นานพอที่จะเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมปัจจัยการผลิตบางตัวจะเป็นการผลิตระยะสั้น

ข้อสมมติเกี่ยวกับฟังก์ชันการผลิต

1. ปัจจัยการผลิตและผลิตผลแต่ละหน่วยจะต้องมีลักษณะเหมือนกัน (homogeneity of input and output) เช่น ปุ๋ยที่ใช้ในการผลิตแต่ละหน่วยจะต้องมีคุณสมบัติเหมือนกัน หรือแรงงานแต่ละคนจะต้องมีความสามารถเท่าเทียมกัน และผลผลิตที่ได้แต่ละหน่วยจะต้องมีคุณสมบัติเดียวกัน

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตต้องกำหนดแน่นอน (specific length of time period) ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต ผลิตผลทางการเกษตรจะมีผลกระทบต่อคุณสมบัติของผลผลิต ต้นทุนการผลิต และเทคนิคการผลิต เช่น ฤดูการผลิตข้าวนาปี ฤดูการผลิตข้าวนาปรัง

3. เทคนิคการผลิตต้องคงที่ (single technique) ในกระบวนการผลิตหนึ่ง ๆ ย่อมสามารถทำการผลิตได้หลายวิธี การใช้วิธีการผลิตที่แตกต่างกันอาจจะใช้ต้นทุนการผลิตที่ไม่เท่ากัน และให้ผลผลิตที่แตกต่างกันไปตามเทคนิคการผลิต แต่ในฟังก์ชันการผลิตหนึ่งจะใช้วิธีการผลิตที่เลือกสรรแล้ววิธีเดียว มิฉะนั้นผลผลิตที่ได้จะแตกต่างกันไปตามเทคนิคการผลิต

4. ขบวนการผลิตอยู่ภายใต้ความแน่นอน (perfect certainty) ในการศึกษาฟังก์ชันการผลิต มีความจำเป็นจะต้องสมมติให้มีความแน่นอนของสถานะต่าง ๆ การผลิตที่ได้รับผลกระทบจากปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ทำให้ผลผลิตแตกต่างกันออกไปจะไม่นับรวมไว้ในฟังก์ชันการผลิต เพื่อให้ผู้ผลิตได้ทราบว่าเมื่อใช้ปัจจัยการผลิตจำนวนหนึ่งแล้วจะได้ผลผลิตจำนวนเท่าใด

รูปแบบของฟังก์ชันการผลิตมีอยู่หลายรูปแบบ แต่ที่นิยมใช้ก็ได้แก่ quadratic function, translog function, linear function และ Cobb-Douglas function ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะเลือกใช้สมการการผลิตแบบ คอบบ์-ดักลาส ซึ่งมีรูปแบบสมการโดยทั่วไป คือ

$$Y = AX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_n^{b_n}$$

สมการเขียนในรูป natural logarithm ดังนี้

$$\ln Y = \ln A + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + \dots + b_n \ln X_n$$

กำหนดให้	Y	=	ผลผลิต
	A	=	ค่าคงที่
	X_1, X_2, \dots, X_n	=	ปัจจัยผันแปรชนิดต่าง ๆ
	b_1, b_2, \dots, b_n	=	ค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัย X_1, X_2, \dots, X_n ตามลำดับ

สมการการผลิตแบบคอปป์-ดักลาส มีข้อได้เปรียบกว่าสมการการผลิตรูปแบบอื่น คือ

1. เป็นสมการการผลิตที่สามารถเปลี่ยนเป็นสมการเส้นตรงในรูป natural logarithm ซึ่งสะดวกในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ต่อการวิเคราะห์

2. ค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้จากสมการรูปแบบนี้ คือ ค่าความยืดหยุ่นการผลิตของปัจจัย ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้โดยตรง และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะค่าความยืดหยุ่นของการผลิตจะช่วยให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ ด้วย

3. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่าง ๆ จะมิต่ำลง เพราะได้เปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูป logarithm แล้วถึงคำนวณซึ่งเป็นการลดขนาดข้อมูลลง ดังนั้นค่าความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ ของข้อมูลที่นำมาคำนวณจะมีค่าต่ำลง

4. ผลรวมค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัยการผลิตหรือค่าความยืดหยุ่นของการผลิตต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตทั้งหมด จะแสดงถึงผลตอบแทนต่อขนาด แยกพิจารณาเป็น 3 ลักษณะ

4.1 ถ้า $b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n > 1$ แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตเพิ่มขึ้น หมายความว่า เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดเข้าไปร้อยละ 1 แล้ว ผลผลิตที่ได้รับเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 1

4.2 ถ้า $b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n < 1$ แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง หมายความว่า เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดเข้าไปร้อยละ 1 แล้ว ผลผลิตที่ได้รับเพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 1

4.3 ถ้า $b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n = 1$ แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตคงที่ หมายความว่า เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดเข้าไปร้อยละ 1 แล้ว ผลผลิตที่ได้รับเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 เท่ากัน

5. ข้อสมมติที่สำคัญในการนำสมการการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาสมาใช้ คือ ตลาดผลผลิตและตลาดปัจจัยการผลิตอยู่ในสภาวะที่มีการแข่งขันสมบูรณ์ อันเป็นเงื่อนไขที่จะกำหนดให้มีการจัดสรรทรัพยากรเป็นไปอย่างถูกต้อง

อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดในการใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส ได้แก่

1. ไม่สามารถคำนวณหาจุดสูงสุดของผลผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้ เนื่องจากคุณลักษณะทางคณิตศาสตร์ของรูปแบบสมการ
2. ข้อมูลของปัจจัยผันแปรอิสระในบางตัวอาจจะมีค่าเท่ากับศูนย์ไม่ได้ เนื่องจากสมการอยู่ในรูปผลคูณ แต่สภาพความเป็นจริงจะพบว่าปัจจัยผันแปรบางตัวอาจมีค่าเป็นศูนย์ได้
3. เนื่องจากฟังก์ชันนี้เริ่มต้นจากจุดกำเนิด ดังนั้นจึงไม่สามารถที่จะอธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยคงที่ได้

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต พิจารณา 2 ประเด็น คือ ประสิทธิภาพในทางเทคนิค และประสิทธิภาพในทางเศรษฐกิจ

ประสิทธิภาพทางเทคนิค

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical efficiency) เป็นการวัดประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตที่เกิดขึ้น ซึ่งแสดงในรูปของอัตราส่วนระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตเป็นการพิจารณาประสิทธิภาพจากผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิต ค่าผลผลิตเพิ่มนี้ (marginal physical production: MPP) จะแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะมีผลต่อผลผลิตอย่างไร

$$Y = AX_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3}$$

โดยที่

$$\begin{aligned} \partial Y / \partial X_1 &= \text{ผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยชนิดที่ 1} \\ \partial Y / \partial X_2 &= \text{ผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยชนิดที่ 2} \\ \partial Y / \partial X_3 &= \text{ผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยชนิดที่ 3} \end{aligned}$$

2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (economic efficiency) เป็นการวัดประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต เมื่อมีการใช้ปัจจัยการผลิตจนก่อให้เกิดกำไรสูงสุด คือพิจารณาถึงต้นทุนในการผลิตและราคาของผลผลิตที่ได้รับ โดยจะต้องใช้ปัจจัยการผลิตนั้นจนกระทั่งมูลค่าผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยนั้นเท่ากับราคาปัจจัยการผลิต

$$\begin{aligned} \text{VMP}_{x_i} &= P_{x_i} \\ \text{VMP}_{x_i} &= \text{MPP}_{x_i} P_y \\ \text{MPP}_{x_i} P_y &= P_{x_i} \end{aligned}$$

โดยที่

$$\begin{aligned} \text{VMP}_{x_i} &= \text{มูลค่าของผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิต } x_i \\ \text{MPP}_{x_i} &= \text{ผลผลิตเพิ่มที่เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิต } x_i \\ P_{x_i} &= \text{ราคาของปัจจัยการผลิต } x_i \\ P_y &= \text{ราคาของผลผลิต } y \end{aligned}$$

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจมีข้อสมมติที่ว่า ตลาดปัจจัยการผลิตและตลาดผลผลิตเป็นแบบแข่งขันสมบูรณ์ ซึ่งถ้าหากเป็นไปตามข้อสมมติดังกล่าวแล้ว ระดับการใช้ปัจจัยเหมาะสมและให้กำไรสูงสุดจะอยู่ที่ $\text{VMP}_{x_i} = P_{x_i}$ ดังกล่าวข้างต้น

ถ้า $\text{VMP}_{x_i} < P_{x_i}$ แสดงว่า การใช้ปัจจัยการผลิต x_i นั้นมากกว่าระดับการใช้ปัจจัยที่ทำให้กำไรสูงสุด ดังนั้นจึงควรลดการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น

ถ้า $\text{VMP}_{x_i} > P_{x_i}$ แสดงว่า การใช้ปัจจัยการผลิต x_i นั้นน้อยกว่าระดับการใช้ปัจจัยที่ทำให้กำไรสูงสุด ดังนั้นจึงควรเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้น

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน ทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนต่อหน่วยพื้นที่การผลิต ซึ่งการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนนี้ทำให้ทราบถึงกำไรที่เกษตรกรได้รับ เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการผลิต โดยในการวิเคราะห์จะพิจารณาต้นทุนการผลิตทั้งในรูปแบบที่เป็นเงินสด และที่ไม่เป็นเงินสด (สมศักดิ์, 2531)

ต้นทุนที่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนที่ผู้ผลิตจ่ายออกไปเป็นเงินสด เช่น ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมี ฯลฯ

ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกไปเป็นเงินสด เช่น แรงงานเจ้าของที่ไม่ได้จ่าย แต่ได้ประเมินให้สำหรับค่าปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่เป็นของผู้ผลิตเอง

ทั้งนี้ต้นทุนการผลิตสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนผันแปร และ ต้นทุนคงที่

ต้นทุนผันแปร (variable cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามการผลิต ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปรในการผลิต คือปัจจัยการผลิตที่ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ในช่วงระยะเวลาการผลิตหนึ่ง ๆ ในที่นี้ประกอบด้วย ค่าแรงงาน ค่าวัสดุปัจจัย เช่น ค่าเมล็ดพันธุ์ สารเคมี ค่าปุ๋ย ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น เป็นต้น

ต้นทุนคงที่ (fixed cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยคงที่ในการผลิต และไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณปัจจัยที่ใช้ในช่วงระยะเวลาของการผลิต

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

รายได้ทั้งหมด หมายถึง ผลคูณระหว่างปริมาณผลผลิต กับราคาผลผลิตที่เกษตรกรได้รับ ณ ระดับฟาร์ม

รายได้สุทธิ หมายถึง รายได้ทั้งหมดลบด้วยต้นทุนผันแปร

กำไร หมายถึง รายได้ทั้งหมดลบด้วยต้นทุนทั้งหมด

ผลตอบแทนเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด หมายถึง ผลต่างระหว่างรายได้ทั้งหมดกับต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาสามารถกำหนดได้ดังนี้

แบบจำลองการผลิตข้าวนาหว่านน้ำตมและข้าวล้มตอซัง

$$Y = AX_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} e^u$$

เขียนในรูปสมการล็อกกาลีทิมได้

$$\ln Y = \ln A + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4$$

กำหนดให้	Y	=	จำนวนผลผลิตข้าว (กิโลกรัม/ไร่)
	A	=	ระดับการผลิตที่อธิบายได้จากเทคนิคการผลิต
	X ₁	=	ปริมาณเมล็ดพันธุ์ (กิโลกรัม/ไร่)
	X ₂	=	มูลค่าปุ๋ยเคมี (บาท/ไร่)
	X ₃	=	มูลค่าสารเคมี (บาท/ไร่)
	X ₄	=	จำนวนแรงงาน (คน-วัน/ไร่)
	b ₁ , b ₂ , b ₃ , b ₄	=	ค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัย X ₁ , X ₂ , X ₃ , X ₄

แบบจำลองโลจิสต์และตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกปลูกข้าวแบบนาลุ่มตอซังของเกษตรกรในอำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก คือ

$$Y = a + b_1 \text{Age} + b_2 \text{Edu} + b_3 \text{Inc} + b_4 \text{Chem} + b_5 \text{Lobor} + u$$

โดยกำหนดให้

Y เป็นตัวแปรตาม คือ เกษตรกรมีการตัดสินใจเลือกปลูกข้าวด้วยวิธีลุ่มตอซัง

Y= 1 คือ เกษตรกรตัดสินใจเลือกปลูกข้าวด้วยวิธีลุ่มตอซัง

Y= 0 คือ เกษตรกรตัดสินใจเลือกปลูกข้าวด้วยวิธีหว่านน้ำตม

ตัวแปรอิสระ คือ ตัวแปรทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งคาดว่าจะมีผลกระทบต่อ การตัดสินใจปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง ประกอบด้วยตัวแปรต่างๆ ดังนี้

Age คือ อายุของหัวหน้าครัวเรือน มีหน่วยเป็นปี ซึ่งคาดว่าจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับโอกาสในการตัดสินใจปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังของเกษตรกร คือ มีเครื่องหมายเป็นบวก

Edu คือ ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน ซึ่งคาดว่าจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับโอกาสในการตัดสินใจปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังของเกษตรกร คือ มีเครื่องหมายเป็นบวก

Inc คือ รายได้สุทธิ มีหน่วยเป็นบาท ซึ่งคาดว่าจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันหรือตรงกันข้ามกับโอกาสในการตัดสินใจปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังของเกษตรกร คือ มีเครื่องหมายเป็นบวกหรือลบ

Area คือ พื้นที่ที่ใช้ในการทำนามีหน่วยเป็น ไร่ ซึ่งคาดว่าจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับโอกาสในการตัดสินใจทำนาแบบลุ่มตอซังของเกษตรกร คือ มีเครื่องหมายเป็นบวก

Chem คือ มูลค่าสารเคมี มีหน่วยเป็นบาท ซึ่งคาดว่าจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับโอกาสที่ใช้ในการตัดสินใจทำนาแบบล้มตอซังของเกษตรกร คือ มีเครื่องหมายเป็นบวก

Labor คือ จำนวนแรงงานที่ใช้ในการปลูกข้าวแบบล้มตอซัง มีหน่วยเป็นคน ซึ่งคาดว่าจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงข้ามกันกับโอกาสในการตัดสินใจปลูกข้าวแบบล้มตอซังของเกษตรกร คือ มีเครื่องหมายเป็นลบ

u เป็นตัวแปรคลาดเคลื่อน โดยรวมตัวแปรอื่นๆที่ไม่ได้นำเข้ามาพิจารณาในแบบจำลอง ซึ่งคาดว่าจะมีผลต่อการตัดสินใจปลูกข้าวแบบล้มตอซังของเกษตรกร

a เป็นค่าคงที่

b เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร i โดยที่ $i = 1, 2, \dots, 5$

บทที่ 3

สภาพทั่วไป เศรษฐกิจ และสังคม

ลักษณะทั่วไปของจังหวัดนครนายก

ในบทนี้จะกล่าวถึงประวัติความเป็นมา สภาพภูมิประเทศและสภาพทั่วไปของเศรษฐกิจในจังหวัดนครนายก และความเป็นมาของการปลูกข้าวโดยวิธีปลูกแบบล้มตอซังของเกษตรกร

ที่ตั้งและอาณาเขต

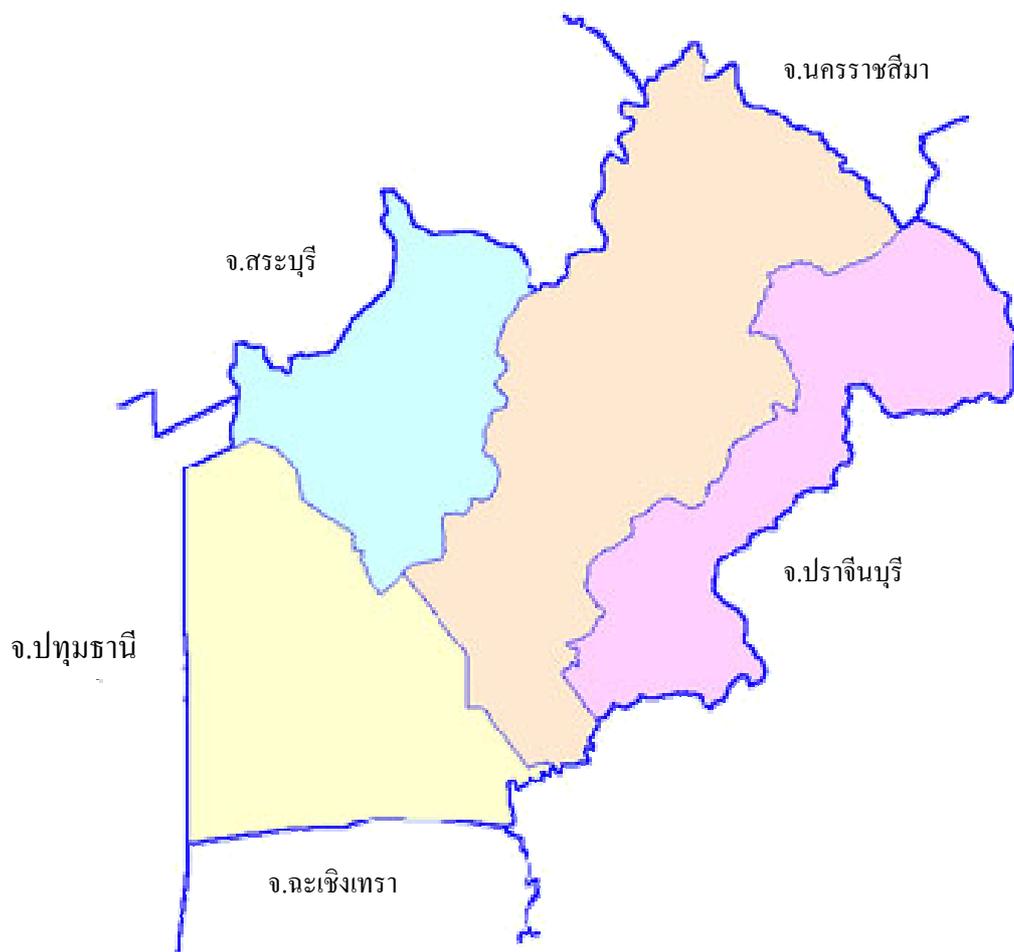
จังหวัดนครนายก ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 101 องศาตะวันออก มีระยะทางจากกรุงเทพมหานครตามถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 305 เลียบคลองรังสิต ผ่านอำเภอองครักษ์ถึงจังหวัดนครนายกเป็นระยะทาง 105 กิโลเมตรมีเนื้อที่ทั้งหมด 2,122 ตารางกิโลเมตร หรือเท่ากับ 1,326,250 ไร่ อาณาเขตของจังหวัดนครนายกเป็นดังนี้ (ภาพที่ 1)

ทิศเหนือ	ติดกับจังหวัดสระบุรี จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดปราจีนบุรี
ทิศใต้	ติดกับจังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศตะวันออก	ติดกับจังหวัดปราจีนบุรี
ทิศตะวันตก	ติดกับจังหวัดสระบุรี จังหวัดปทุมธานี

การปกครองและประชากร

จังหวัดนครนายกแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 4 อำเภอ 41 ตำบล 408 หมู่บ้าน ประกอบด้วยอำเภอต่าง ๆ ดังนี้ อำเภอเมืองนครนายก อำเภอบ้านนา อำเภอองครักษ์ และอำเภอปากพลี การปกครองท้องถิ่นประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาลเมือง 2 แห่ง เทศบาลตำบล 4 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 40 แห่ง ดังแสดงอยู่ในตารางตารางที่ 4

แผนที่จังหวัดนครนายก



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงที่ตั้งของจังหวัดนครนายก
ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2547)

ตารางที่ 4 เขตการปกครองของจันทนานครนายก

อำเภอ	เขตการปกครอง		องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น		ประชากร (คน)			หลังคาเรือน
	ตำบล	หมู่บ้าน	เทศบาล	อบต.	ชาย	หญิง	รวม	
1. เมืองฯ	13	125	2	12	49,381	49,344	98,725	30,253
2. บ้านนา	10	116	1	10	34,385	34,964	69,349	20,123
3. องครักษ์	11	116	1	11	28,257	30,037	58,294	16,726
4. ปากพลี	7	51	1	7	11,931	12,480	24,411	7,233
รวม	41	408	5	40	123,954	126,825	250,779	74,335

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2547)

ลักษณะภูมิประเทศ

ภูมิประเทศประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา พื้นที่ลาดเขาและพื้นที่ราบ

พื้นที่ภูเขา ครอบคลุมพื้นที่บริเวณตอนเหนือของจังหวัด มีพื้นที่ประมาณหนึ่งในสามของพื้นที่จังหวัด ลักษณะเป็นส่วนหนึ่งของทิวเขาแดงพญาเย็น พื้นที่ภูเขาส่วนใหญ่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีระดับความสูงตั้งแต่ 1,000 - 40 เมตร จากระดับน้ำทะเล มียอดเขาเขียวเป็นยอดเขาสูงสุดประมาณ 1,351 เมตร ยอดเขาเหล่านี้จัดเป็นสันปันน้ำ และเส้นแบ่งเขตจังหวัดนครนายกกับจังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดสระบุรี ระหว่างเทือกเขามีพื้นที่หุบเขาแคบ ๆ ขนานไปกับแนวภูเขา และมีทางน้ำไหลผ่าน

พื้นที่ลาดเขา เป็นพื้นที่บริเวณแคบ ๆ อยู่ทางด้านหน้าของพื้นที่ภูเขาในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้มีความลาดเอียงประมาณ 5 - 10 องศา มีความสูงประมาณ 40 - 5 เมตร จากระดับน้ำทะเล

พื้นที่ราบ เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัด มีลักษณะราบเรียบแผ่เป็นบริเวณกว้างอยู่ทางตอนใต้ และตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัด เป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง หรือที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา มีความสูง 5 - 2 เมตร จากระดับน้ำทะเล สภาพภูมิประเทศของจังหวัดนครนายก

โดยทั่วไปเป็นที่ราบ ทางตอนเหนือและตะวันออกเป็นภูเขาสูงชันในเขตอำเภอบ้านนา อำเภอเมือง นครนายก และอำเภอปากพลี ส่วนหนึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่อันเป็นเขตรอยต่อ 3 จังหวัด ได้แก่ สระบุรี นครราชสีมา และปราจีนบุรี ซึ่งมีเทือกเขาติดต่อกันเป็นแนวต่อเนื่อง มียอดเขาสูงของจังหวัด คือ ยอดเขาเขียว มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,351 เมตร ส่วนทางตอนกลางและตอนใต้เป็นที่ราบอันกว้างใหญ่ เป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสามเหลี่ยมลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาที่เรียกว่าที่ราบกรุงเทพ ลักษณะดินเป็นดินปนทราย และดินเหนียวเหมาะแก่การทำนา ทำสวน ทำไร่ และปลูกผัก

ลักษณะภูมิอากาศ

ในปี 2546 ปริมาณน้ำฝนในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนสิงหาคม วัดได้เฉลี่ยประมาณ 156.08 มิลลิเมตร

ฤดูร้อน อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยประมาณ 38 องศาเซลเซียส

ฤดูฝน มีปริมาณฝนตกประมาณ 104 วัน

ฤดูหนาว อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 21 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิต่ำสุดวัดได้ 10.2 องศาเซลเซียส

ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรป่าไม้

จังหวัดนครนายก มีพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมด 423,107 ไร่ ได้แก่

- ป่าไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ 342,500 ไร่
- ป่าไม้ตามมติ ครม. 17,710 ไร่
- ป่าไม้ที่อยู่ตามภูเขาห่อมเล็กห่อมน้อย 10,972 ไร่
- พื้นที่ป่าบริเวณเขาชะงอกในราชการกระทรวงกลาโหม 51,921 ไร่

แร่ธาตุ

แร่ธาตุที่สำคัญของจังหวัดนครนายกได้แก่ หินสบู่ และหินอ่อนในเขาชะโงก อำเภอเมือง นครนายก ดินขาวในเขตอำเภอเมืองนครนายก และอำเภอปากพลี และหินแก้วผลึกที่อำเภอเมือง นครนายกและอำเภอบ้านนา

ทรัพยากรดิน

จำแนกลักษณะของดินตามความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ ออกเป็น 5 ประเภทคือ

ดินนาข้าวในเขตชลประทาน เป็นดินที่ราบน้ำทะเลเคຍท่วม เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย ดิน ลึก ดินเหนียว การระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พบทางตอนใต้ของจังหวัด เป็น พื้นที่ประมาณ 1,070 ตารางกิโลเมตร ดินบริเวณนี้มีปฏิกิริยาเป็นกรดแก่ หรือกรดจัดมาก ประมาณ 970 ตารางกิโลเมตร

ดินนาข้าวในเขตน้่าฝน เป็นดินบนที่ลุ่มน้ำท่วมถึง ดินบนลานตะพักล้่าน้ำ ระดับสูงจนถึง ดินเชิงเขา ดินเหนียวถึงดินร่วน การระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำจนถึงปานกลาง พบบริเวณตอนกลางของจังหวัด เป็นพื้นที่ประมาณ 335 ตารางกิโลเมตร

ดินพีชไร้ไม่ผลยีนต้น ประกอบด้วยดินบนที่ลุ่มน้ำท่วมถึง ดินบนลานตะพักล้่าน้ำ ระดับสูงจนถึงดินเชิงเขา ดินลึก ดินเหนียวถึงดินร่วน การระบายน้ำได้ดีหรือปานกลาง ความอุดม สมบูรณ์ต่ำถึงปานกลางพบในที่สูงขึ้นไปถัดจากดินนาข้าวในเขตน้่าฝน เป็นบริเวณเล็ก ๆ มีพื้นที่ ประมาณ 70 ตารางกิโลเมตร

ดินภูเขา ได้แก่บริเวณภูเขา มีความลาดชันสูงมาก ส่วนใหญ่เป็นดินต้นหรือลึกปานกลาง ไม่เหมาะแก่การเกษตรกรรมมีพื้นที่ประมาณ 640 ตารางกิโลเมตร

ดินผิวน้ำ ได้แก่ บริเวณที่เป็นทางน้ำ อ่างเก็บน้ำ มีพื้นที่ประมาณ 6 ตารางกิโลเมตร จาก ข้อมูลเมื่อปี พ.ศ. 2540 พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดเป็นพื้นที่ทำการเกษตรประมาณ 837,000 ไร่ จำแนกเป็นพื้นที่ทำนาข้าวประมาณ 689,000ไร่ พื้นที่ทำสวนผลไม้ประมาณ 98,000ไร่ พื้นที่

การเกษตรอื่น ๆ ประมาณ 49,000 ไร่ ส่วนที่เหลือเป็นป่าไม้ประมาณ 423,000 ไร่ นอกจากนั้นเป็นพื้นที่ชุมชน และใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ประมาณ 66,000 ไร่

ทรัพยากรน้ำ

แหล่งน้ำธรรมชาติของจังหวัด แบ่งออกได้เป็นสองประเภทคือ

1. แหล่งน้ำผิวดิน

มีแม่น้ำที่สำคัญอยู่สายเดียวคือแม่น้ำนครนายก นอกนั้นเป็นแม่น้ำสายเล็กๆ

แม่น้ำนครนายก มีต้นกำเนิดจากยอดเขาใหญ่ ไหลผ่านตัวเมืองนครนายก ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ผ่านเขตอำเภอบ้านนา และอำเภอองครักษ์ ไปบรรจบกับแม่น้ำบางปะกง ที่อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี มีความยาวประมาณ 130 กิโลเมตร

แม่น้ำบางปะกง เกิดจากลำน้ำเล็กๆ สองสายคือ ลำน้ำนอก และลำน้ำใน บริเวณอำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี ไหลผ่านตำบลบางปะกง ไปบรรจบแม่น้ำนครนายก ในเขตอำเภอองครักษ์ ในฤดูแล้งมีปริมาณน้ำน้อย

คลองบ้านนา มีต้นกำเนิดจากภูเขาติดต่อกับเขาใหญ่ ในเขตอำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ไหลจากทิศเหนือลงไปทิศใต้ไปบรรจบแม่น้ำนครนายก ในเขตอำเภอบ้านนา มีความยาวประมาณ 57 กิโลเมตร

คลองวังบอน คลองยาว คลองปากพลี มีต้นกำเนิดจากเขาสมอปูน ไหลจากทิศเหนือลงไปผ่านเขตอำเภอปากพลี แล้วไหลไปบรรจบแม่น้ำปราจีนบุรี

ลำน้ำสาขาของแม่น้ำนครนายก มีต้นกำเนิดส่วนใหญ่อยู่ในเทือกเขาใหญ่ เป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำนครนายก ลำน้ำสาขาที่สำคัญได้แก่คลองนางรอง คลองตะเคียน คลองท่าด่าน และคลองมะเดื่อ เป็นต้น

คลองอื่น ๆ มีคลองท่าแดง คลองสมอปูน และคลองพรหมมณี เป็นคลองที่มีปริมาณน้ำไม่มาก และต้นเงินในฤดูแล้ง

แหล่งน้ำชลประทาน ประกอบด้วยโครงการชลประทานขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก นอกจากนั้นยังมีโครงการพัฒนาลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกซึ่งเป็นโครงการตามพระราชดำริ

2. แหล่งน้ำใต้ดิน หรือแหล่งน้ำบาดาล

มีคุณภาพของน้ำผันแปรไปตามลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำและการแทรกคั้นของน้ำเค็ม เข้าไปตามแม่น้ำลำคลอง จำแนกคุณภาพน้ำบาดาลได้สามบริเวณคือ

บริเวณน้ำบาดาลที่สามารถบริโภคได้ พบทางตอนเหนือของอำเภองครักษ์

บริเวณน้ำบาดาลที่อนุโลมให้บริโภคได้ พบตามพื้นที่รอยต่อระหว่างบริเวณน้ำบาดาล น้ำบาดาลที่บริโภคได้ กับบริเวณน้ำบาดาลที่บริโภคไม่ได้

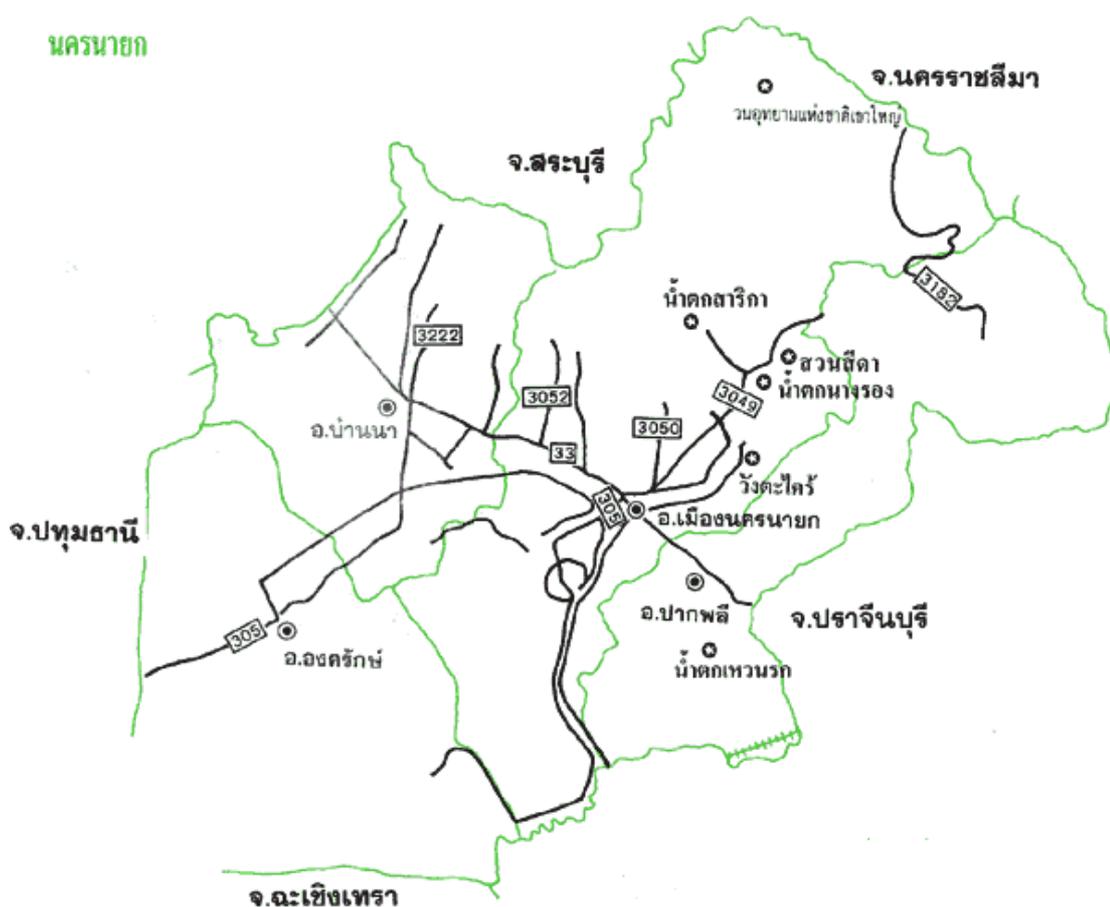
บริเวณน้ำบาดาลที่ไม่เหมาะในการบริโภค พบตามที่ราบลุ่มตอนใต้ของอำเภอเมืองนครนายก และอำเภอปากพลี ยกเว้นในเขตดงละคร

สภาพเศรษฐกิจ

จังหวัดนครนายกมีพื้นที่ทั้งสิ้น 1,326,250 ไร่ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมจำนวน 56,854 ครัวเรือน มีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด จำนวน 897,378 ไร่ หรือเท่ากับร้อยละ 67.66 โดยมีพื้นที่การทํานาทั้งหมด 795,380 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 59.00 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ปลูกไม้ผลไม้ยืนต้นทั้งหมด 89,285 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.73 ของพื้นที่ทั้งหมด มีการปลูกไม้ดอกไม้ประดับจำนวน 824 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.1 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งถือเป็นแหล่งเพาะกล้าไม้ดอกไม้ประดับที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย นอกจากนี้ประชากรที่มีอาชีพทำการประมง มีพื้นที่ทำการประมงจำนวน 15,902 ไร่คิดเป็นร้อยละ 1.78 ของพื้นที่ทั้งหมด และมีพื้นที่เลี้ยงปลุสัตว์ จำนวน 446 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.05 ของพื้นที่ทั้งหมด (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2546)

การเดินทาง

ปัจจุบัน การเดินทางไปจังหวัด นครนายก ไปได้ทางเดียว คือ ทางรถยนต์ จากกรุงเทพฯ สามารถไปนครนายกได้ ๒ เส้นทาง คือ เส้นทางแรก แยกรังสิต ตามทางหลวงหมายเลข 305 เลียบคลองรังสิต ผ่านอำเภอองครักษ์ ระยะทาง 105 กม. อีกเส้นทางหนึ่ง ตามทางหลวงหมายเลข 1 เลี้ยวขวา ที่หินกอง ไปตามถนนสุวรรณศร ทางหลวงหมายเลข 33 จนถึง นครนายก ระยะทาง 137 กม. ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 เส้นทางการเดินทางและหมายเลขตามทางหลวงของจังหวัดนครนายก
ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2547)

ความเป็นมาของข้าวส้มต่อซังในจังหวัดนครนายก

คุณชูรุด อาหมัด เกษตรกรดีเด่นสาขาทำนาในระดับเขต ปี 2549 ที่มีผลงานดีเด่นในการทำนาด้านการลดต้นทุนการผลิตจากการเตรียมดินและลดการใช้ปุ๋ยเคมีด้วยการใช้ปุ๋ยน้ำหมักและปุ๋ยชีวภาพทดแทน ได้ทำนามาเป็นเวลานานและเห็นว่าการทำนาที่ผ่านมานั้น ใช้ต้นทุนการผลิตที่สูงมาก เวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตบางครั้งก็ขาดทุน บางครั้งมีกำไรน้อยมาก ไม่คุ้มค่าการลงทุน จึงพยายามหาวิธีการที่จะช่วยประหยัดต้นทุนในการทำนา จนเมื่อปี 2542 ก็มีเหตุบังเอิญได้สูบน้ำใส่บ่อปลาซึ่งอยู่ห่างไกล การสูบน้ำจะต้องไปผ่านพื้นที่นา จำนวน 20 ไร่ ซึ่งตอนนั้นพื้นที่ว่างเพิ่งจะเก็บเกี่ยวข้าวไป ในการสูบน้ำมีน้ำบางส่วนไหลลงไปในที่นาด้วย หลังจากสูบน้ำไปแล้ว 7 วัน ก็เห็นต้นข้าวขึ้นเขียวแตกกอออกมาจากตอซัง ตอนแรกไม่ได้สนใจ พอเวลาผ่านไปราว 20 วัน เริ่มมองเห็นต้นข้าวกอหนาขึ้น เลยใส่ปุ๋ยเพื่อที่จะเก็บเอาไว้ให้วัวกิน แต่พอใส่ปุ๋ยข้าวแตกกอหนาขึ้นก็เลยตัดสินใจไม่ให้วัวกิน และใส่ปุ๋ยอีกครั้ง ถึงเวลาที่เก็บเกี่ยวซึ่งให้เมล็ดข้าวถึง 80 ถัง ต่อไร่ และได้กำไรประมาณ 40,000 บาท จากที่ไม่ได้คาดหวัง จึงคิดที่จะนำมาปรับใช้เป็นวิธีการใหม่ในการทำนา เพราะมีค่าใช้จ่ายการผลิตน้อยมาก

สภาพทั่วไปของอำเภอองครักษ์

อำเภอองครักษ์พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มมีน้ำท่วมถึงและมีน้ำท่วมขังเป็นบางปีพร้อมมีน้ำหนุ่นตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคมของทุกปี ซึ่งจะทำให้ราษฎรในพื้นที่ประสบภัยกับปัญหาน้ำท่วม และในช่วงหน้าร้อนจะประสบกับปัญหาภาวะน้ำแล้ง อำเภอองครักษ์มีตำบลทั้งหมด 11 ตำบลดังนี้

1. ตำบลศรีษะกระบือ
2. ตำบลพระอาจารย์
3. ตำบลบางสมบูรณ์
4. ตำบลชุมพล
5. ตำบลบางลูกเสือ
6. ตำบลองครักษ์
7. ตำบลบึงศาล
8. ตำบลบางปลากด

9.ตำบลโพธิ์แทน

10.ตำบลทรายมูล

11.ตำบลคลองใหญ่

ในการศึกษาครั้งนี้จะทำการศึกษาดำบลพระอาจารย์และ ตำบลศิระชะกระบือ เนื่องจากเป็นอำเภอที่มีการปลูกข้าวกันมากที่สุดที่สุดในจังหวัดนครนายก

ที่ตั้งและอาณาเขตตำบลศิระชะกระบือ

ประกาศเป็นตำบลเมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2538 และปัจจุบันตำบลศิระชะกระบือเป็นตำบลในเขตการปกครองของอำเภองครักษ์ ซึ่งประกอบด้วย 12 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านบึงหลุมบัว บ้านวัดราษฎร์ประดิษฐ์ บ้านคลอง 23 บ้านปากบึง บ้านวัดอารีราษฎร์ บ้านบึงกล้า บ้านคลองหนองขุ่มฝั่งใต้ บ้านคลอง 24 ฝั่งใต้ บ้านคลอง 24 ฝั่งเหนือ บ้านปากบึงศาล บ้านหน้าวัดสว่างอารมณ์ บ้านคลอง 23 ฝั่งเหนือ อาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ	ติด ตำบลองครักษ์
ทิศใต้	ติด ตำบลพระอาจารย์
ทิศตะวันออก	ติด ตำบลองครักษ์, ต.บางลูกเสือ
ทิศตะวันตก	ติด ตำบลพระอาจารย์

สภาพทั่วไป

มีพื้นที่ประมาณ 67 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 41,875 ไร่ เป็นพื้นที่ราบลุ่ม อยู่ทางทิศใต้ของอำเภองครักษ์ ห่างจากที่ว่าการอำเภองครักษ์ ประมาณ 15 กิโลเมตร

จำนวนประชากรของตำบล

จำนวนประชากรในเขต อบต. 5,960 คน และจำนวนหลังคาเรือน 1,412 หลังคาเรือน

ที่ตั้งและอาณาเขตตำบลพระอาจารย์

เดิมตำบลพระอาจารย์มีบึงน้ำที่มีขนาดใหญ่มาก และมีอาจารย์ผู้มีวิชาความรู้ทางด้านไสยศาสตร์ สามารถแปลงร่างเป็นอะไรก็ได้ ต่อมาอาจารย์ผู้ขมังเวทย์ได้แปลงร่างเป็นจระเข้ลงไปอยู่ในบึง และไม่สามารถกลับคืนสู่ร่างเดิมได้ ชาวบ้านจึงเรียกบึงน้ำนี้ว่า “บึงพระอาจารย์” และได้กลายมาเป็น “ตำบลพระอาจารย์” ครอบคลุมทั่วทุกวันนี้ และบึงน้ำนี้ได้กลายเป็นบ่อน้ำศักดิ์สิทธิ์ที่นำมาไปประกอบพิธีสำคัญๆ ระดับประเทศ ปัจจุบันตำบลพระอาจารย์ เป็นตำบลในเขตการปกครองของอำเภอองครักษ์ ซึ่งประกอบด้วย 13 หมู่บ้านได้แก่ หมู่ 1 บ้านช่องตะเคียน หมู่ 2 บ้านปากคลอง 22 หมู่ 3 บ้านบึงหลุมบัว หมู่ 4 บ้านเหนือทอด หมู่ 5 บ้านปากคลอง 16 หมู่ 6 บ้านปลายคลอง 22 หมู่ 7 บ้านบึงไผ่ หมู่ 8 บ้านปากคลอง 17 หมู่ 9 บ้านคูคดคลอง 22 หมู่ 10 บ้านบึงพระอาจารย์ หมู่ 11 บ้านคลองหกวา หมู่ 12 บ้านกลางคลอง 22 หมู่ 13 บ้านปากคลอง 22 อาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ ติดติดต่อกับตำบลศิระกระบือ

ทิศใต้ ติดติดต่อกับจังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศตะวันออก ติดติดต่อกับตำบลบางสมบุรณ์

ทิศตะวันตก ติดติดต่อกับตำบลชุมพล

สภาพทั่วไป

สภาพทั่วไปของตำบลส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม และมีน้ำท่วมขังเป็นบางปี ราษฎรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำนา เลี้ยงกุ้งกุลาดำ เลี้ยงปลา รับจ้าง และค้าขาย ตามลำดับ

จำนวนประชากรของตำบล

จำนวนประชากรทั้งสิ้น 6,040 คน เป็นชาย 2,980 คน และเป็นหญิง 3,060 คน จำนวนผู้มีสิทธิเลือกตั้ง 3,942 คน

สภาพทั่วไปของเกษตรกรตัวอย่าง

เพศ อายุ การศึกษา ประสบการณ์ ของหัวหน้าครัวเรือนตัวอย่าง

เกษตรกรตัวอย่างในจังหวัดนครนายกส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพทำนาแบบหว่านน้ำตมเป็นหลัก แต่เนื่องจากต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ในขณะที่ผลผลิตข้าวขายได้ราคาค่อนข้างต่ำ เกษตรกรส่วนใหญ่จึงเปลี่ยนวิธีการปลูกข้าวในการทำนาครั้งที่ 2 จากเดิมที่เคยทำนาแบบหว่านน้ำตมมาเป็นแบบลุ่มตอซัง เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิต โดยทำการศึกษากศกร 2 กลุ่ม ที่มีวิธีการทำนาแตกต่างกันในปีเพาะปลูก 2548/49 ข้อมูลทั่วไปมีดังนี้

1. อายุ ช่วงอายุของเกษตรกรตัวอย่างที่ศึกษาแบ่งออกได้เป็น ช่วงอายุ 20 - 29 ปี 30 - 39 ปี 40 - 49 ปี 50 - 59 ปี และมากกว่า 60 ปีขึ้นไป พบว่าเกษตรกรที่เป็นหัวหน้าครัวเรือนตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 48.98 ปี โดยหัวหน้าครัวเรือนตัวอย่างของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมมีอายุเฉลี่ย 49.63 ปี ในขณะที่หัวหน้าครัวเรือนตัวอย่างของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังมีอายุเฉลี่ย 48.33 ปี หัวหน้าครัวเรือนตัวอย่างของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมมีช่วงอายุส่วนใหญ่อยู่ที่มากกว่า 60 ปี คือมีจำนวน 8 ราย คิดเป็น ร้อยละ 26.70 รองลงมาอยู่ที่ช่วงอายุ 40 - 49 ปี และ 50 - 59 ปี คือ มีจำนวน 7 รายเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 23.30 ในขณะที่อายุหัวหน้าครัวเรือนตัวอย่างของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังส่วนใหญ่ อยู่ที่ 30 - 39 ปี คือ มีจำนวน 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.30 รองลงมาอยู่ที่ช่วงอายุ 50 - 59 ปีและ มากกว่า 60 ปี คือ มีจำนวน 7 รายเท่ากัน คิดเป็น ร้อยละ 22.30 (ตารางที่ 5)

2. ระดับการศึกษา พบว่าเกษตรกรตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีระดับการศึกษาใกล้เคียงกัน คือ หัวหน้าครัวเรือนตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตม และแบบลุ่มตอซัง ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาชั้นประถม 1 - 6 คิดเป็นร้อยละ 73.33 และ 63.33 ตามลำดับ และระดับการศึกษาสูงกว่าชั้นประถม 6 คิดเป็นร้อยละ 26.66 และ 36.66 ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 อายุและระดับการศึกษาของเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวในจังหวัดนครนายก ปี
เพาะปลูก 2548/49 จำแนกตามวิธีปลูก

หัวหน้าครอบครัว	ครัวเรือนเกษตรกร					
	หว่านน้ำตม		ลี้มตอซัง		รวม	
	จำนวนราย	ร้อยละ	จำนวนราย	ร้อยละ	จำนวนราย	ร้อยละ
อายุ						
อายุเฉลี่ย (ปี)	49.63		48.33		48.98	
20 - 29 ปี	2	6.70	1	3.30	3	5.00
30 - 39 ปี	6	20.00	10	33.30	16	26.67
40 - 49 ปี	7	23.30	5	16.70	12	20.00
50 - 59 ปี	7	23.30	7	22.30	14	23.33
มากกว่า 60 ปี	8	26.70	7	22.30	15	25.00
ระดับการศึกษา						
ประถม 1 - 6	22	73.33	19	63.33	41	68.33
สูงกว่าประถม 1 - 6	8	26.66	11	36.66	19	31.66

ที่มา: จากการสำรวจ

3. ประสบการณ์ในการทำงาน พบว่าเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวนาหว่านน้ำตมส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานอยู่ในช่วง 31-44 ปี จำนวน 13 ราย รองลงมาอยู่ในช่วง 21-30 ปีและมากกว่า 60 ปี จำนวน 5 ราย เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 43.33 และ 16.66 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยประสบการณ์ทำงานของเกษตรกรตัวอย่างเท่ากับ 18.25 ปี เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบลี้มตอซังมีประสบการณ์การทำงานอยู่ในช่วง 31-44 ปี จำนวน 14 ราย และอยู่ในช่วงน้อยกว่า 10 ปี 21-30 ปี และมากกว่า 60 ปี เท่ากันที่จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.00 มีค่าเฉลี่ยของประสบการณ์ทำงานของเกษตรกรตัวอย่างเท่ากับ 17.29 ปี (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพในการทำนาของเกษตรกรในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49
จำแนกตามวิธีการปลูก

ประสิทธิภาพการทำนา ของเกษตรกร	หว่านน้ำตม		ล้มตอซัง	
	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ
น้อยกว่า 10 ปี	3	10.00	6	20.00
11-20 ปี	4	13.33	2	6.66
21-30 ปี	5	16.66	6	20.00
31-44 ปี	13	43.33	14	23.33
มากกว่า 60 ปี	5	16.66	6	20.00
รวม	30	100.00	30	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

4. สภาพการถือครองที่ดินและขนาดพื้นที่การถือครอง พบว่าเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าว
นาหว่านน้ำตม มีที่ดินเป็นของตนเอง 6 ราย และเป็นที่ดินเช่า 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.00 และ
73.33 ตามลำดับและ ที่ดินของตนเองและเช่าบางส่วน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.67 มีพื้นที่ถือครอง
เฉลี่ยครัวเรือนละ 43.30 ไร่ เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบล้มตอซังมีที่ดินเป็นของตนเอง 5 ราย
และเป็นที่ดินเช่า 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.67 และ 63.33 ตามลำดับ มีพื้นที่ถือครองเฉลี่ยครัวเรือน
ละ 35.70 ไร่ (ตารางที่ 7 และ 8)

ตารางที่ 7 สภาพการถือครองที่ดินของเกษตรกรตัวอย่างในจังหวัดนครนายก ปีการเพาะปลูก
2548/49 จำแนกตามวิธีปลูกข้าว

สภาพการถือครองที่ดิน	หว่านน้ำตม		ล้มตอซัง	
	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ
ที่ดินของตนเอง	6	20.00	5	16.67
ที่ดินเช่า	22	73.33	19	63.33
ที่ดินของตนเองและเช่าบางส่วน	2	6.67	6	20.00
ที่ดินได้เปล่า	0	0.00	0	0.00
รวม	30	100.00	30	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 8 ขนาดพื้นที่การถือครองที่ดินของเกษตรกรตัวอย่างในจังหวัดนครนายกปีเพาะปลูก
2548/49 จำแนกตามวิธีการปลูก

ขนาดพื้นที่ถือครอง	หว่านน้ำตม		ลี้มตอซัง	
	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ
พื้นที่โดยเฉลี่ย (ไร่/ครัวเรือน)	43.3		35.7	
1-10 ไร่	1	3.33	1	3.33
11-20 ไร่	5	16.67	5	16.67
21-30 ไร่	6	20.00	8	26.67
31-40 ไร่	5	16.67	9	30.00
41-50 ไร่	6	20.00	3	10.00
มากกว่า 50 ไร่	7	23.33	4	13.33
รวม	30	100.00	30	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

5. แหล่งเงินเชื่อของเกษตรกร แหล่งเงินเชื่อของเกษตรกร เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบ
นาหว่านน้ำตมส่วนใหญ่กู้เงินจากสหกรณ์การเกษตรจำนวน 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 39.62 ธนาคาร
เพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.09 กู้เงินจากกองทุน
หมู่บ้าน จำนวน 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 37.73 และใช้ทุนตัวเอง 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.67 เกษตรกรที่
ปลูกข้าวแบบลี้มตอซังมีการกู้เงินจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) และ
ใช้ทุนตัวเอง จำนวน 1 ราย เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 3.57 กู้เงินจากกองทุนหมู่บ้าน จำนวน 10 ราย คิด
เป็นร้อยละ 35.72 และ เกษตรกรที่ทำนาแบบลี้มตอซังสหกรณ์การเกษตรจำนวน 15 ราย คิดเป็น
ร้อยละ 53.57 (ตารางที่ 9)

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน

จากการศึกษา จะพบว่า เกษตรกรตัวอย่างมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 5.43 คน โดย
แบ่งเป็นสมาชิกเพศชายเฉลี่ย 2.29 คน และสมาชิกหญิงเฉลี่ย 2.57 คน โดยเกษตรกรตัวอย่างที่
ทำนาแบบหว่านน้ำตมมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 5.2 คน แบ่งเป็นเพศชาย 2.43 คน และเพศ
หญิง 2.43 คน ส่วนเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบลี้มตอซังมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 5.67

ตารางที่ 9 แหล่งเงินเชื่อทางการเกษตรในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49 จำแนกวิธีการปลูก

แหล่งเงินเชื่อ	หวานน้ำตม		ลุ่มตอซัง	
	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ
ตนเอง	1	1.89	1	3.57
ธ.ก.ส	8	15.09	1	3.57
สหกรณ์การเกษตร	21	39.62	17	53.57
กองทุนหมู่บ้าน	20	37.73	10	35.72
พ่อค้า	3	5.67	1	3.57
รวม	53	100.00	30	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

คน แบ่งเป็นเพศชาย 3.07 คน และเป็นเพศหญิง 2.6 คน และสามารถแบ่งสมาชิกทั้งหมดจำแนกได้ดังนี้ (ตารางที่ 10)

จำนวนสมาชิกที่ทำการเกษตรเต็มที่เฉลี่ย 1.48 คน เป็นสมาชิกเพศชาย 1.18 คน และเป็นสมาชิกเพศหญิง 0.3 คน โดยเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบหวานน้ำตมมีจำนวนสมาชิกที่ทำการเกษตรเต็มที่เฉลี่ย 1.40 คน แบ่งเป็นสมาชิกเพศชายและหญิงเฉลี่ย 1.13 และ 0.27 คน ตามลำดับ และเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบลุ่มตอซังมีจำนวนสมาชิกที่ทำการเกษตรเต็มที่เฉลี่ย 1.56 คน แบ่งเป็นสมาชิกเพศชายและหญิงเฉลี่ย 1.23 และ 0.33 คน ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

จำนวนสมาชิกที่ทำการเกษตรเป็นครั้งคราวเฉลี่ย 0.55 คน เป็นสมาชิกเพศชาย 0.35 คน และเป็นสมาชิกเพศหญิง 0.2 คน โดยเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบหวานน้ำตมมีจำนวนสมาชิกที่ทำการเกษตรเต็มที่เฉลี่ย 0.40 คน แบ่งเป็นสมาชิกเพศชายและหญิงเฉลี่ย 0.20 คนเท่ากัน และเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบลุ่มตอซังมีจำนวนสมาชิกที่ทำการเกษตรเต็มที่เฉลี่ย 0.70 คน แบ่งเป็นสมาชิกเพศชายและหญิงเฉลี่ย 0.50 และ 0.20 คน ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

จำนวนสมาชิกที่ไม่ได้ทำการเกษตรเลยเฉลี่ย 3.4 คน เป็นสมาชิกเพศชาย 1.38 คน และเป็นสมาชิกเพศหญิง 2.02 คน โดยเกษตรกรที่ทำนาแบบหวานน้ำตมมีจำนวนสมาชิก 3.40 คน แบ่งเป็น

สมาชิกเพศชายและหญิงเฉลี่ย 1.43 และ 1.97 คนตามลำดับ และเกษตรกรตัวอย่างที่นำนาแบบล้มต่อซังมีจำนวนสมาชิกที่ไม่ทำการเกษตรเฉลี่ย 3.40 คน แบ่งเป็นสมาชิกเพศชายและหญิงเฉลี่ย 1.33 และ 2.07 คน ตามลำดับ

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่า จำนวนสมาชิกที่ทำการเกษตรเต็มที่และเป็นครั้งคราว ค่าเฉลี่ยจำนวนสมาชิกเพศชายจะมากกว่าเพศหญิง แสดงว่าเพศชายทำการเกษตรเป็นหลักมากกว่าเพศหญิง และจะเห็นว่าจำนวนสมาชิกที่ไม่ทำการเกษตรเฉลี่ยใกล้เคียงกับจำนวนสมาชิกที่ทำการเกษตรเต็มที่เฉลี่ย แสดงว่าจำนวนสมาชิกร้อยละ 50 ของครัวเรือนทำการเกษตร และอีกร้อยละ 50 ของครัวเรือนประกอบอาชีพอื่นและในบางส่วนกำลังอยู่ในวัยเรียน (ตารางที่ 10)

จากการสำรวจ อาชีพหลักแยกได้เป็น 2 อาชีพ คือ ทำนาและรับราชการ โดยเกษตรกรที่ทำนาแบบหว่านน้ำตมมีอาชีพหลัก คือ ทำนา คิดเป็นร้อยละ 100 และเกษตรกรที่ทำนาแบบล้มต่อซัง มีอาชีพหลัก คือ ทำนา คิดเป็นร้อยละ 90 และรับราชการ คิดเป็นร้อยละ 10

อาชีพหลักและอาชีพเสริมของเกษตรกรตัวอย่าง

จากการสำรวจ อาชีพหลักแยกได้เป็น 2 อาชีพ คือ ทำนาและรับราชการ โดยเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบหว่านน้ำตมมีอาชีพหลัก คือ ทำนา คิดเป็นร้อยละ 100 และเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบล้มต่อซัง มีอาชีพหลัก คือ ทำนา คิดเป็นร้อยละ 90 และรับราชการ คิดเป็นร้อยละ 10

ส่วนอาชีพเสริมแยกได้เป็น 10 อาชีพ ซึ่งเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบหว่านน้ำตมประกอบอาชีพเสริมเรียงตามลำดับจำนวนจากมากไปหาน้อย ดังนี้ อาชีพรับจ้างทั่วไปมีจำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.7 อาชีพเลี้ยงวัว มีจำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.3 อาชีพทำสวนมีจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 10 อาชีพสอนหนังสือและอาชีพทำนามีจำนวนเท่ากัน คือ 2 คน คิดเป็นอาชีพละร้อยละ 6.7 ส่วนอาชีพรับราชการ อาชีพค้าขาย อาชีพเลี้ยงปลาและอาชีพช่างไม้ มีจำนวนอย่างละ 1 ราย คิดเป็นอาชีพละร้อยละ 3.3 และไม่มีอาชีพเสริมจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3 ส่วนเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบล้มต่อซังประกอบอาชีพเสริมเรียงตามลำดับจำนวนจากมากไปหาน้อย ดังนี้ รับจ้างทั่วไปมีจำนวน 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.7 อาชีพเลี้ยงวัวมีจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.3 อาชีพค้าขายมีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 อาชีพรับราชการและเลี้ยงปลามีจำนวน

อาชีพละ 1 ราย คิดเป็นร้อยละร้อยละ 3.3 ไม่มีอาชีพเสริมมีจำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.7 (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมด สมาชิกที่ทำการเกษตรเต็มที่ สมาชิกที่ทำการเกษตรครึ่งคร่าว และสมาชิกที่ไม่ทำการเกษตรของเกษตรกรในอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49

	ไม่ล้มต่อซ้ง		ล้มต่อซ้ง		รวม	
	ราย	เฉลี่ยต่อครัวเรือน	ราย	เฉลี่ยต่อครัวเรือน	ราย	เฉลี่ยต่อครัวเรือน
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	156	5.20	170	5.67	326	5.43
- ชาย	83	2.77	92	3.07	175	2.92
- หญิง	73	2.43	78	2.60	151	2.52
จำนวนสมาชิกที่ทำการเกษตรเต็มที่	42	1.40	47	1.56	89	1.48
	(26.92)		(27.65)		(27.3)	
- ชาย	34	1.13	37	1.23	71	1.18
- หญิง	8	0.27	10	0.33	18	0.30
จำนวนสมาชิกที่ทำการเกษตรครึ่งคร่าว	12	0.40	21	0.70	33	0.55
	(7.69)		(12.35)		(10.12)	
- ชาย	6	0.20	15	0.50	21	0.35
- หญิง	6	0.20	6	0.20	12	0.20
จำนวนเกษตรกรที่ไม่ทำการเกษตร	102	3.40	102	3.40	204	3.40
	(65.38)		(60)		(62.58)	
- ชาย	43	1.43	40	1.33	83	1.38
- หญิง	59	1.97	62	2.07	121	2.02

หมายเหตุ: ค่าในวงเล็บเป็นค่าร้อยละ

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 11 อาชีพหลักและอาชีพเสริมของสมาชิกในครัวเรือนเกษตรกรในจังหวัดนครนายกปีการ
เพราะปลูก 2548/49

	ครัวเรือนเกษตรกร			
	ไม่ล้มต่อซัง		ล้มต่อซัง	
	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ
อาชีพหลัก				
-ทำนา	30	100.00	27	90.00
-รับราชการ	-	-	3	10.00
อาชีพเสริม				
-อาชีพรับจ้างทั่วไป	8	26.70	14	46.70
-อาชีพเลี้ยงวัว	7	23.30	4	13.30
-อาชีพทำสวน	3	10.00	-	-
-อาชีพสอนหนังสือ	2	6.70	-	-
-อาชีพทำนา	2	6.70	-	-
-อาชีพรับราชการ	1	3.30	1	3.30
-อาชีพค้าขาย	1	3.30	2	6.70
-อาชีพเลี้ยงปลา	1	3.30	1	3.30
-อาชีพช่างไม้	1	3.30	-	-
-ไม่มีอาชีพเสริม	4	13.30	8	26.70
รวม	30	100.00	30	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

ทัศนคติของเกษตรกรในการปลูกข้าวแบบล้มต่อซัง

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่างในอำเภอองครักษ์ จำนวน 60 ราย แบ่งเกษตรกรตัวอย่างออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตม จำนวน 30 ราย และเป็นเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบล้มต่อซัง จำนวน 30 ราย สอบถามเกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องการปลูกข้าวแบบล้มต่อซังมาใช้ พบว่าเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมถึง 14 รายที่ไม่ได้รับความรู้เกี่ยวกับการปลูกข้าวแบบล้มต่อซัง ในขณะที่เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบล้มต่อซังทั้งหมด ได้รับความรู้เกี่ยวกับการปลูกข้าวแบบล้มต่อซังและนำมาปฏิบัติตามทั้งหมด

เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมใหญ่ได้รับความรู้มาจากเพื่อนบ้าน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 60.00 และจากเจ้าหน้าที่เกษตร 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 40.00 ส่วนเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบลุ่มตอซึ่งส่วนใหญ่ได้รับความรู้มากจากการทดลองปฏิบัติเอง ร้อยละ 53.33 รองลงมาได้รับความรู้มาจากเพื่อนบ้าน ร้อยละ 46.67 (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 12 แหล่งข้อมูลด้านการปลูกข้าวลุ่มตอซึ่ง ของเกษตรกร จำแนกตามวิธีการเพราะปลูก 2548/2549

ข้อมูลที่ได้รับ	หว่านน้ำตม		ลุ่มตอซึ่ง	
	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ
ได้รับความรู้จากเพื่อนบ้าน	18	60.00	14	46.67
เจ้าหน้าที่เกษตร	12	40.00	0	0.00
ทดลองปฏิบัติเอง	0	0.00	16	53.33
รวม	30	100.00	30	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

และเหตุผลของเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมไม่ทำการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซึ่ง ส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่าไม่มั่นใจว่าผลผลิตมีคุณภาพและไม่กล้าเสี่ยงในการผลิต คิดเป็นร้อยละ 46.66 รองลงคือเกษตรกรมีพื้นที่ไม่เหมาะสม พื้นที่ไม่เรียบเป็นคอนจะทำให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร คิดเป็นร้อยละ 36.66 และยังต้องการความรู้ อีกร้อยละ 16.67 คาดว่าจะได้ผลผลิตต่อไร่ต่ำกว่าปลูกแบบหว่านน้ำตมและห่างไกลแหล่งน้ำ เท่ากันคิดเป็นร้อยละ 10.00 และเหตุผลที่คิดว่าจะไม่ถึงช่วงการผลิตและนานกว่าข้าวจะงอก ร้อยละ 3.33 เท่ากัน (ตารางที่ 13)

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบลุ่มตอซึ่งพบว่าประโยชน์ที่ได้รับจากการที่เกษตรกรตัวอย่างเลือกทำการปลูกข้าวโดยใช้วิธีลุ่มตอซึ่ง คือ ลดต้นทุนการผลิต คิดเป็นร้อยละ 23.33 รองลงมาคือประหยัดแรงงานการเตรียมดินร้อยละ 20.00 รองลงมาสามารถปฏิบัติได้ง่าย และปริมาณผลผลิตดีกว่าคิดเป็นร้อยละ 16.67 ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลงร้อยละ 13.33 และใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์และคุณภาพผลผลิตดีกว่าร้อยละ 3.33 เท่ากัน (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 13 เหตุผลที่เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบทำนาหว่านน้ำตม ไม่ทำการปลูกข้าวแบบล้ม
ต่อซังในจังหวัดนครนายก ปีเพราะปลูก2548/49

เหตุผล	หว่านน้ำตม	
	ราย	ร้อยละ
พื้นที่ไม่เหมาะสม	11	36.67
ยังต้องการความรู้เพิ่ม	5	16.67
ยังไม่ถึงช่วงการผลิต	1	3.33
คาดว่าได้ผลผลิตน้อยกว่าหว่านน้ำตม	3	10.00
น้ำไม่ทั่วถึง	3	10.00
ไม่มั่นใจว่าผลผลิตมีคุณภาพ ไม่กล้าเสี่ยง	14	46.66
คิดว่ายุ่งยาก	1	3.33
นานกว่าข้าวจะออก	1	3.33
จำนวนเกษตรกรที่สำรวจ	30	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 14 ประโยชน์ที่เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบล้มต่อซังได้รับ ในจังหวัดนครนายกปีการ
เพราะปลูก 2548/49

ประโยชน์ที่ได้รับ	ล้มต่อซัง	
	ราย	ร้อยละ
ลดต้นทุนในการผลิต	30	100.00
เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วขึ้น	7	23.33
ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลง	4	13.33
สามารถปฏิบัติได้ง่าย	5	16.67
ประหยัดแรงงานการเตรียมดิน	6	20.00
ใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์	1	3.33
ปริมาณผลผลิตดีกว่า	5	16.67
คุณภาพผลผลิตดีกว่า	1	3.33
จำนวนเกษตรกรที่สำรวจ	30	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

จากการสำรวจปัญหาของการปลูกข้าวแบบล้มต่อซังพบว่า ร้อยละ 27.27 มีปัญหาในเรื่องที่คืนและทุน รองลงมาคือ ปัญหาปริมาณผลผลิต โรคและแมลง ร้อยละ 18.18 ปัญหาด้านปุ๋ยเคมีคิดเป็นร้อยละ 13.63 ปัญหาเรื่องของเมล็ดพันธุ์ วัชพืช และคุณภาพผลผลิต คิดเป็นร้อยละ 9.09 ส่วนปัญหาสารเคมี คุณภาพ และแรงงานคิดเป็นร้อยละ 4.54 (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ปัญหาในการทำนาแบบล้มต่อซัง ที่เกษตรกรประสบในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49

ปัญหา	ล้มต่อซัง	
	จำนวนราย	ร้อยละ
-ที่คืน	6	27.27
-ทุน	6	27.27
-แรงงาน	1	4.54
-เมล็ดพันธุ์	2	9.09
-ปุ๋ยเคมี	3	13.63
-สารเคมี	1	4.54
-โรค/แมลง	4	18.18
-วัชพืช	2	9.09
-ปริมาณผลผลิต	4	18.18
-คุณภาพผลผลิต	2	9.09
-ผู้รับซื้อ	4	18.18
-คุณภาพ	1	4.54
รวมเกษตรกรที่มีปัญหา	22	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวโดยวิธีปลูกแบบลุ่มตอซังของเกษตรกรตัวอย่างในจังหวัดนครนายก ปีการเพาะปลูก 2548/49 ทำการเก็บข้อมูลของเกษตรกรตัวอย่าง จำนวน 60 ราย ในอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก การศึกษาแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง ส่วนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์สมการการผลิตข้าว ส่วนที่ 3 เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต และส่วนสุดท้ายเป็นการวิเคราะห์ต้นทุนผลและผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การวิเคราะห์ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อการตัดสินใจในการทำนาข้าวแบบลุ่มตอซัง

การศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมบางประการที่เป็นตัวกำหนดความน่าจะเป็นในการตัดสินใจทำนาแบบลุ่มตอซัง จะอาศัยรูปแบบจำลองโลจิกและใช้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยวิธี Maximum Likelihood เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งจะมีรายละเอียดของแบบจำลอง และตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ผลการประมาณค่าทางสถิติรวมถึงการสรุปปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อการตัดสินใจทำนาแบบลุ่มตอซัง ดังนี้

แบบจำลองและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

$$Y = a_0 + a_1 \text{Age} + a_2 \text{Edu} + a_3 \text{Inc} + a_4 \text{Area} + a_5 \text{Chem} + a_6 \text{Lobor} + u$$

โดยที่ Y เป็นตัวแปรตาม มีค่าไม่ต่อเนื่อง แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

= 0 หมายถึง เกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตาม

= 1 หมายถึง เกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบนาลุ่มตอซัง

ตัวแปรอิสระ คือ ตัวแปรทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งคาดว่าจะมีผลกระทบต่อการตัดสินใจปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง ประกอบด้วยตัวแปรต่างๆ ดังนี้

Age หมายถึง อายุหัวหน้าครัวเรือน มีหน่วยเป็นปี

Edu หมายถึง ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน

Inc หมายถึง รายได้ที่เป็นเงินสดจากการขายข้าว มีหน่วยเป็นบาท/ไร่

Area หมายถึง ขนาดของพื้นที่ทำนา มีหน่วยเป็นไร่

Chem หมายถึง มูลค่าสารเคมี มีหน่วยเป็นบาท/ไร่

Labor หมายถึง แรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำนาล้มต่อซัง หน่วยเป็นวันงาน

U หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง

a_i หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร i โดยที่ $i = 1, 2, \dots, 6$

a_0 หมายถึง ค่าคงที่ของแบบจำลอง

ผลการประเมินค่าทางสถิติ

การกะประเมินค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ ด้วยวิธีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) ของแบบจำลองโลจิก ปรากฏผลดังนี้

$$Y = 2.326579 - 0.01498Age + 1.240652Edu + 0.00001Inc^* - 0.04486Area^* - 0.00014Chem^{***} - 0.14284Labor + u$$

หมายเหตุ * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90
 *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

จากตารางที่ 16 จะเห็นว่า อายุหัวหน้าครัวเรือน (Age) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับโอกาสในการตัดสินใจปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง กล่าวคือ อายุหัวหน้าครัวเรือนเพิ่มขึ้นจะทำให้เพิ่มโอกาสในการตัดสินใจปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง แต่ปัจจัยดังกล่าวไม่สามารถอธิบายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน (Edu) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับโอกาสในการตัดสินใจปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังของเกษตรกร กล่าวคือ ยิ่งเกษตรกรมีระดับการศึกษาที่สูง ก็จะไปเพิ่มโอกาสที่เกษตรกรจะทำนาแบบลุ่มตอซัง แต่ปัจจัยดังกล่าวไม่สามารถอธิบายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รายได้ที่เป็นเงินสดจากการขายข้าว(พืชหลัก) (Inc) มีความสัมพันธ์กับทิศทางเดียวกับโอกาสในการตัดสินใจปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังของเกษตรกร กล่าวคือ ถ้ารายได้จากการขายข้าวเพิ่มขึ้น จะเพิ่มโอกาสในการทำนาแบบลุ่มตอซังของเกษตรกร ซึ่งปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายโอกาสในการตัดสินใจทำข้าวลุ่มตอซังของเกษตรกรได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ขนาดของพื้นที่ที่ทำนา (Area) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม กับโอกาสในการตัดสินใจลุ่มตอซังของเกษตรกร กล่าวคือ ขนาดของพื้นที่ทำน่ายิ่งมากก็จะไปลดโอกาสในการทำนาแบบลุ่มตอซังของเกษตรกร ซึ่งปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายโอกาสในการตัดสินใจทำข้าวลุ่มตอซังของเกษตรกรได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

มูลค่าสารเคมี (Chem) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับโอกาสในการทำนาแบบลุ่มตอซังของเกษตรกร กล่าวคือ ยิ่งสารเคมีมีราคาเพิ่มขึ้นก็จะไปลดโอกาสในการตัดสินใจทำนาแบบลุ่มตอซังของเกษตรกร ซึ่งปัจจัยดังกล่าว สามารถอธิบายโอกาสในการตัดสินใจทำนาแบบลุ่มตอซังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

แรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำนาลุ่มตอซัง (Labor) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับโอกาสตัดสินใจทำนาแบบลุ่มตอซังของเกษตรกร กล่าวคือ ถ้าแรงงานของครอบครัวที่ใช้ในการทำนาลุ่มตอซังเพิ่มขึ้น ก็จะไปลดโอกาสในการตัดสินใจทำนาแบบลุ่มตอซังของเกษตรกร แต่ปัจจัยดังกล่าวไม่สามารถอธิบายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิเคราะห์ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อโอกาสในการตัดสินใจทำนาแบบลุ่มต่อซังของเกษตรกร พบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อโอกาสในการตัดสินใจทำนาแบบลุ่มต่อซังมี 3 ปัจจัยคือพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูก มูลค่าสารเคมี และรายได้จากการขายข้าวซึ่งเป็นพืชหลัก โดยรายได้จากการขายข้าวซึ่งเป็นพืชหลักมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับโอกาสในตัดสินใจปลูกข้าวแบบลุ่มต่อซังของเกษตรกร ส่วนพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกและมูลค่าสารเคมี มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกับโอกาสที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกปลูกข้าวแบบลุ่มต่อซัง

ตารางที่ 16 ผลการประมาณแบบจำลองโลจิท พิจารณาเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบลุ่มต่อซัง

ชนิดของปัจจัยการผลิต	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์	z-test	ระดับความมีนัยสำคัญ
ตัวแปรตาม				
Y (โอกาสในการตัดสินใจทำนาแบบลุ่มต่อซังของเกษตรกร)				
ตัวแปรอิสระ				
Age	-0.01498	0.026395	0.268139	0.5409
Edu	1.240652	0.781528	1.58747	0.1124
Inc	0.000001	0.000001	1.98417	0.0472
Area	-0.04486	0.026732	-1.67818	0.0933
Chem	-0.00014	0.000001	-2.80092	0.0051
Labor	-0.14284	0.116949	-1.22139	0.2219

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการวิเคราะห์สมการการผลิต

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวกับปัจจัยการผลิตต่างๆ ซึ่งได้แก่ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ จำนวนแรงงาน ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อปุ๋ย และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อสารเคมี สามารถอธิบายได้ด้วยสมการการผลิตข้าวในรูปแบบของสมการ Cobb-Douglas

สมการการผลิตข้าวแบบหว่านน้ำตมรุ่นที่ 2

$$\ln Y_1 = 3.026485 + 0.295970 \ln X_1 + 0.106071 \ln X_2 + 0.290014 \ln X_3 + 0.057698 \ln X_4$$

(2.425002)** (2.356042)** (1.139978)^{NS} (2.265972)**

R-square = 0.733062

F-statistic = 17.16368

ค่าในวงเล็บ หมายถึง ค่าสถิติ t-test ของพารามิเตอร์

NS หมายถึง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

โดยที่กำหนด	Y	=	ผลผลิตข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)
	X ₁	=	มูลค่าปุ๋ยเคมี (บาทต่อไร่)
	X ₂	=	มูลค่าสารเคมี (บาทต่อไร่)
	X ₃	=	จำนวนแรงงาน (วันงานต่อไร่)
	X ₄	=	ปริมาณเมล็ดพันธุ์ (กิโลกรัมต่อไร่)
	b ₁ , b ₂ , b ₃ , b ₄	=	ค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัย X ₁ , X ₂ , X ₃ , X ₄

จากสมการการผลิตข้างต้น เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (coefficient of determination : R²) เท่ากับ 0.733062 แสดงว่า ในการเปลี่ยนแปลงผลผลิตข้าว สามารถอธิบายได้ด้วย มูลค่าปุ๋ยเคมี มูลค่าสารเคมี จำนวนแรงงาน และปริมาณเมล็ดพันธุ์ได้ประมาณร้อยละ 73.30 ส่วนอีก 26.70 สามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยอื่นที่ไม่ปรากฏในสมการ

ความยืดหยุ่นของผลผลิตข้าวแบบหว่านน้ำตมอันเนื่องมาจากปัจจัยการผลิต

จากวิเคราะห์สมการการผลิตแบบ คอบบ์-ดักลาส (Cobb-Douglas) ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดที่ได้จากการวิเคราะห์ คือ ค่าความยืดหยุ่นการผลิตของแต่ละปัจจัยการผลิต ซึ่งหมายความว่า ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นๆ ไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด เมื่อกำหนดให้ปัจจัยการผลิตอื่นๆ คงที่

จากการสมการการผลิตข้าวแบบหว่านน้ำตม การเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิต ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.295970 อธิบายได้ว่า เมื่อค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเคมีเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตข้าวเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.295970 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ตัวแปรนี้มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

การเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตข้าว มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อสารเคมี เท่ากับ 0.106071 อธิบายได้ว่า เมื่อค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.106071 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ตัวแปรนี้มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

การเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตข้าว มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแรงงาน เท่ากับ 0.057698 อธิบายได้ว่า เมื่อปัจจัยแรงงานที่ใช้เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันข้ามร้อยละ 0.057698 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ แต่อย่างไรก็ตาม ตัวแปรนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตข้าว มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณเมล็ดพันธุ์ เท่ากับ 0.290014 อธิบายได้ว่า เมื่อเมล็ดพันธุ์ที่ใช้เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้ามร้อยละ 0.290014 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ตัวแปรนี้มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

จากการศึกษาค่าความยืดหยุ่นการผลิตข้าวแบบหว่านน้ำตม พบว่า เมื่อค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย ค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมี และปริมาณเมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ปริมาณผลผลิตก็จะเพิ่มขึ้นไปในทิศทางเดียวกัน เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ค่าสัมประสิทธิ์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ t-test และระดับนัยสำคัญทางสถิติของปัจจัยการผลิตข้าวที่ใช้ในการเพาะปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตม ในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49

ชนิดของปัจจัยการผลิต	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์	t-test	ระดับความมีนัยสำคัญ
ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อปุ๋ย				
(X ₁ - กก.)	0.295970	0.122049	2.425002	0.0229
ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อสารเคมี				
(X ₂ - กก.)	0.106071	0.045021	2.356042	0.0266
แรงงานที่ใช้ในการผลิต				
(X ₃ - วันงาน)	0.057698	0.050614	1.139978	0.2651
ปริมาณเมล็ดพันธุ์				
(X ₄ - กิโลกรัม)	0.290014	0.127987	2.265972	0.0324
Constant Term		=	3.026485	
Coefficient of Determination : R ²		=	0.733062	
Adjusted R-square		=	0.690352	

ที่มา: จากการคำนวณ

สมการการผลิตข้าวแบบล้มตอซังรุ่นที่ 2

$$\ln Y = 3.103633 + 0.497608 \ln X_1 + 0.045310 \ln X_2 + 0.053860 \ln X_3$$

(6.343589)^{***} (0.953765)^{ns} (2.404261)^{**}

R-square = 0.783235

F-statistic = 31.31523

ค่าในวงเล็บ หมายถึง ค่าสถิติ t-test ของพารามิเตอร์

- NS หมายถึง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
 * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90
 *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

โดยที่กำหนด	Y	=	ผลผลิตข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)
	X ₁	=	มูลค่าปุ๋ยเคมี (บาทต่อไร่)
	X ₂	=	มูลค่าสารเคมี (บาทต่อไร่)
	X ₃	=	จำนวนแรงงาน (วันงานต่อไร่)
	b ₁ , b ₂ , b ₃	=	ค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัย X ₁ , X ₂ , X ₃

จากสมการการผลิตข้างต้น เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of Determination : R²) เท่ากับ 0.782981 แสดงว่า ในการเปลี่ยนแปลงผลผลิตข้าว สามารถอธิบายได้ด้วย มูลค่าปุ๋ย มูลค่าสารเคมีและจำนวนแรงงาน ได้ประมาณร้อยละ 78.29 ส่วนอีก 21.71 สามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยอื่นที่ไม่ปรากฏในสมการ

ความยืดหยุ่นของผลผลิตข้าวแบบลิ่มต่อช่วงอันเนื่องมาจากปัจจัยการผลิต

จากการวิเคราะห์สมการการผลิตแบบ คอบบ์-ดักลาส (Cobb-Douglas) ในรูปของ Translog ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดที่ได้จากการวิเคราะห์ คือ ค่าความยืดหยุ่นการผลิตของแต่ละปัจจัยการผลิต ซึ่งหมายความว่า ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นๆ ไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด เมื่อกำหนดให้ปัจจัยการผลิตอื่นๆ คงที่

จากการสมการการผลิตข้าวแบบลิ่มต่อช่วง การเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิต ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.508744 อธิบายได้ว่า เมื่อค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเคมีเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตข้าวเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.508744 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ตัวแปรนี้มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

การเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตข้าว มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อสารเคมี เท่ากับ 0.071408 อธิบายได้ว่า เมื่อค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ

ละ 1 ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.071408 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ แต่อย่างไรก็ตาม ตัวแปรนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตข้าว มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแรงงาน เท่ากับ 0.110284 อธิบายได้ว่า เมื่อปัจจัยแรงงานที่ใช้เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้ามร้อยละ 0.110284 เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ตัวแปรนี้มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

จากการศึกษาค่าความยืดหยุ่นการผลิตข้าวแบบล้มต่อซัง พบว่า เมื่อค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย และจำนวนแรงงานที่ใช้ในการทำนาเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ปริมาณผลผลิตก็จะเพิ่มขึ้นไปในทิศทาง เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ t-test และระดับนัยสำคัญทางสถิติของปัจจัยการผลิตข้าวที่ใช้ในการเพาะปลูกข้าวแบบล้มต่อซัง ในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49

ชนิดของปัจจัยการผลิต	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์	t-test	ระดับความมีนัยสำคัญ
ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อปุ๋ย				
(X ₁ - กก.)	0.5087441	0.079607	1.708259	0.0000
ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อสารเคมี				
(X ₂ - กก.)	0.071408	0.041802	6.390734	0.0995
แรงงานที่ใช้ในการผลิต				
(X ₃ - วันงาน)	0.110284	0.046019	2.396519	0.0240
Constant Term		=	2.773983	
Coefficient of Determination : R ²		=	0.782981	
Adjusted R-square		=	0.757941	

ที่มา: จากการคำนวณ

ประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิต

การวัดประสิทธิภาพทางการผลิต พิจารณาได้จากประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical efficiency) และประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (economic efficiency)

ประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical efficiency)

การวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตเป็นการวัดประสิทธิภาพทางด้านกายภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งพิจารณาได้จากการเปลี่ยนแปลงผลผลิต อันเนื่องมาจากเปลี่ยนแปลงของปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่งไป 1 หน่วย โดยสมมติให้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่นๆคงที่ ณ มัชฌิมเรขาคณิต ซึ่งก็คือ การวัดประสิทธิภาพจากผลผลิตเพิ่ม (marginal physical product: MPP) ของการใช้ปัจจัยการผลิตนั่นเอง และมีวิธีการคำนวณผลผลิตเพิ่มแสดงได้ดังนี้

$$\text{กำหนดให้ } Y = aX_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2}$$

$$\ln Y = \ln a + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2$$

$$d \ln Y / d \ln X_i = \alpha_i = E_i$$

$$\text{ดังนั้น } MPP_{xi} = E_i * Y / X_i$$

กำหนดให้	MPP_{xi}	=	ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i
	Y	=	ผลผลิต
	X_i	=	ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i
	α_i	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยชนิดที่ i
	E_i	=	ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตชนิดที่ i
	i	=	1, 2, 3, ..., n

การหาค่าประมาณของผลผลิตข้าวแบบล้มตอซัง (Y) สามารถคำนวณได้จากการนำค่ามัชฌิมเรขาคณิตของปัจจัยการผลิตข้าวชนิดต่างๆ ซึ่งได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย (X_1) ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อสารเคมี (X_2) และแรงงานที่ใช้ในการผลิตข้าว (X_3) สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ค่ามัชฌิมเรขาคณิต และผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิตข้าวในการปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตม ในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49

ชนิดของการใช้ปัจจัยการผลิต	ค่ามัชฌิมเรขาคณิต	ผลผลิตเพิ่ม ณ ค่ามัชฌิมเรขาคณิต
ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อปุ๋ย (X_1 -บาท)	630.99	0.34
ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อสารเคมี (X_2 -บาท)	459.00	0.17
แรงงานที่ใช้ในการผลิต (X_3 -วันงาน)	2.75	77.67
ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ (X_4 -กก.)	27.79	1.53

ที่มา: จากการคำนวณ

$$\ln Y = 3.026485 + 0.295970 \ln(630.99) + 0.106071 \ln(459.0045) + 0.290014 \ln(27.7964) + 0.057698 \ln(2.753)$$

$$= 6.602$$

$$Y = 736.56 \text{ กิโลกรัม}$$

ค่าใช้จ่ายซื้อปุ๋ย (X_1) ของเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบหว่านน้ำตม มีค่ามัชฌิมเรขาคณิตเท่ากับ 630.99 บาทต่อไร่ ทำให้การคำนวณค่าผลผลิตเพิ่มจากค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเท่ากับ 0.34 กิโลกรัมต่อไร่ หมายความว่า ถ้าเพิ่มค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย 1 บาท โดยให้ปัจจัยชนิดอื่นๆ คงที่ จะทำให้ผลผลิตข้าวจากการทำนาแบบหว่านน้ำตม เพิ่มขึ้น 0.34 กิโลกรัมต่อไร่

ค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมี (X_2) ของเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบหว่านน้ำตม มีค่ามัชฌิมเรขาคณิตเท่ากับ 459.00 บาทต่อไร่ ทำให้การคำนวณค่าผลผลิตเพิ่มจากค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมี

เท่ากับ 0.17 กิโลกรัมต่อไร่ หมายความว่า ถ้าเพิ่มค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมี 1 บาท โดยให้ปัจจัยชนิดอื่นๆ คงที่ จะทำให้ผลผลิตข้าวจากการทำนาแบบหว่านน้ำตม เพิ่มขึ้น 0.17 กิโลกรัมต่อไร่

แรงงานที่ใช้ในการผลิต (X_3) ของเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบหว่านน้ำตม มีค่ามัชฌิมเรขาคณิตเท่ากับ 2.75 วันงานต่อไร่ ทำให้การคำนวณค่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยแรงงานเท่ากับ 77.67 กิโลกรัมต่อไร่ หมายความว่า ถ้าเพิ่มแรงงานในการผลิต 1 วัน โดยให้ปัจจัยชนิดอื่นๆ คงที่ จะทำให้ผลผลิตข้าวจากการทำนาแบบหว่านน้ำตม เพิ่มขึ้น 77.67 กิโลกรัมต่อไร่

ปริมาณเมล็ดพันธุ์ (X_4) ของเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบหว่านน้ำตม มีค่ามัชฌิมเรขาคณิตเท่ากับ 27.79 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้การคำนวณค่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยเมล็ดพันธุ์เท่ากับ 1.53 กิโลกรัมต่อไร่ หมายความว่า ถ้าปริมาณเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม โดยให้ปัจจัยชนิดอื่นๆ คงที่ จะทำให้ผลผลิตข้าวจากการทำนาแบบหว่านน้ำตม เพิ่มขึ้น 1.53 กิโลกรัมต่อไร่

การหาค่าประมาณของผลผลิตข้าวแบบล้มตอซัง (Y_2) สามารถคำนวณได้จากการนำค่ามัชฌิมเรขาคณิตของปัจจัยการผลิตข้าวชนิดต่างๆ ซึ่งได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย (X_1) ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อสารเคมี (X_2) และแรงงานที่ใช้ในการผลิตข้าว (X_3) สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ค่ามัชฌิมเรขาคณิต และผลผลิตเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิตข้าวในการปลูกข้าวแบบล้มตอซัง ในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49

ชนิดของการใช้ปัจจัยการผลิต	ค่ามัชฌิมเรขาคณิต	ผลผลิตเพิ่ม ณ ค่ามัชฌิมเรขาคณิต
ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อปุ๋ยเคมี (X_1 -บาท)	548.27	0.57
ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อสารเคมี (X_2 -บาท)	74.07	0.38
แรงงานที่ใช้ในการผลิต (X_3 -วันงาน)	4.43	7.65

ที่มา: จากการคำนวณ

สมการการผลิตข้าวแบบล้มตอซัง

$$\ln y = 3.103633 + 0.497608 \ln(538.19) + 0.045310 \ln(74.07) + 0.053860 \ln(1.3733)$$

$$= 6.444$$

$$Y = 628.91 \text{ กิโลกรัม}$$

ค่าใช้จ่ายซื้อปุ๋ย (X_1) ของเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบหว่านน้ำตม มีค่ามัชฌิมเรขาคณิตเท่ากับ 548.27 บาทต่อไร่ ทำให้การคำนวณค่าผลผลิตเพิ่มจากค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเท่ากับ 0.57 กิโลกรัมต่อไร่ หมายความว่า ถ้าเพิ่มค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย 1 บาท โดยให้ปัจจัยชนิดอื่นๆ คงที่ จะทำให้ผลผลิตข้าวจากการทำนาแบบหว่านน้ำตม เพิ่มขึ้น 0.57 กิโลกรัมต่อไร่

ค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมี (X_2) ของเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบหว่านน้ำตม มีค่ามัชฌิมเรขาคณิตเท่ากับ 74.07 บาทต่อไร่ ทำให้การคำนวณค่าผลผลิตเพิ่มจากค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีเท่ากับ 0.38 กิโลกรัมต่อไร่ หมายความว่า ถ้าเพิ่มค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมี 1 บาท โดยให้ปัจจัยชนิดอื่นๆ คงที่ จะทำให้ผลผลิตข้าวจากการทำนาแบบหว่านน้ำตม เพิ่มขึ้น 0.38 กิโลกรัมต่อไร่

แรงงานที่ใช้ในการผลิต (X_{13}) ของเกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบหว่านน้ำตม มีค่ามัชฌิมเรขาคณิตเท่ากับ 4.43 วันงานต่อไร่ ทำให้การคำนวณค่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยแรงงานเท่ากับ 7.65 กิโลกรัมต่อไร่ หมายความว่า ถ้าเพิ่มแรงงานในการผลิต 1 วัน โดยให้ปัจจัยชนิดอื่นๆ คงที่ จะทำให้ผลผลิตข้าวจากการทำนาแบบหว่านน้ำตม เพิ่มขึ้น 7.65 กิโลกรัมต่อไร่

ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Efficiency)

การผลิตเพื่อให้เกิดกำไรหรือผลตอบแทนสูงสุดนั้น ไม่จำเป็นต้องเป็นการผลิต ณ ระดับเดียวกับระดับที่ให้ผลผลิตสูงสุด แต่เป็นระดับที่การใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดอย่างเหมาะสมที่สามารถพิจารณาได้จากประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์นั่นเอง กล่าวคือ เป็นการผลิตที่ใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ จนกระทั่งถึงระดับที่มูลค่าของผลผลิตเพิ่มอันเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตดังกล่าว (value of marginal product : VMP) เท่ากับต้นทุนเพิ่มอันเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตหรือราคาของปัจจัยการผลิต โดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตอื่นๆคงที่ หรือมีอัตราส่วนของมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับต้นทุนเพิ่มของปัจจัยการผลิตนั้นเท่ากับ 1 นั้นเอง แต่หากค่าที่ได้มากกว่า 1 แสดงว่าการใช้ปัจจัยการผลิตในขณะนั้นน้อยกว่าระดับการใช้ปัจจัยที่ให้กำไรสูงสุด จึงควรเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตนั้น ในทางตรงกันข้ามหากค่าที่ได้น้อยกว่า 1 แสดงว่าการใช้ปัจจัยการผลิตในขณะนั้น

มากกว่าระดับการใช้ปัจจัยที่ให้กำไรสูงสุด จึงควรลดการใช้ปัจจัยการผลิตนั้น ซึ่งการวัดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจดังกล่าวมีวิธีการทางคณิตศาสตร์ดังนี้

$$MPP_{xi} * P_y = P_{xi}$$

แต่ $MPP_{xi} * P = VMP_{xi}$

ดังนั้น $VMP_{xi} = P_{xi}$ หรือ $VMP_{xi} / P_{xi} = 1$

กำหนดให้	MPP_{xi}	=	ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i
	VMP_{xi}	=	มูลค่าของผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i
	P_{xi}	=	ราคาปัจจัยการผลิตชนิดที่ i
	P_y	=	ราคาผลผลิต
	I	=	1, 2, 3, ..., n

การวิเคราะห์ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าว ได้กำหนดราคาของปัจจัยการผลิตซึ่งเท่ากับต้นทุนเพิ่มอันเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยต่างๆ ไว้ดังนี้ การปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตม ค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีกำหนดให้เท่ากับ 1 บาทต่อหน่วย ค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีเท่ากับ 1 บาทต่อหน่วย แรงงานที่ใช้ในการผลิตมีอัตราค่าจ้างเฉลี่ยในท้องถิ่นเท่ากับ 130 บาทต่อวันงาน และราคาผลผลิตข้าวเฉลี่ยเท่ากับ 5.9 (ตารางที่ 21 และ 22)

การใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตข้าวแบบนาหว่านน้ำตม พบว่ามีอัตราส่วนมูลค่าผลผลิตเพิ่มกับต้นทุนเพิ่มของปัจจัยการผลิตของมูลค่าการซื้อปุ๋ย มูลค่าการซื้อสารเคมี การใช้แรงงาน และปริมาณเมล็ดพันธุ์ เท่ากับ 2.04, 1.02, 3.51 และ 1.65 ตามลำดับ แสดงว่า มีการใช้ปัจจัยทั้ง 4 ชนิดในปริมาณที่น้อยกว่าจุดที่เหมาะสม ควรเพิ่มการใช้ปัจจัยดังกล่าวเพื่อให้การผลิตได้กำไรสูงสุด

ตารางที่ 21 ค่ามัชฌิมเรขาคณิต ผลผลิตเพิ่ม มูลค่าผลผลิตเพิ่ม ต้นทุนเพิ่มของการใช้ปัจจัยการผลิต และอัตราส่วนของมูลค่าผลผลิตของปัจจัยการผลิตข้าวแบบหว่านน้ำตม ครั้งที่ 2 ใน จังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49

รายการ	ปุ๋ย	สารเคมี	แรงงาน	เมล็ดพันธุ์
มัชฌิมเรขาคณิต	630.99	459.00	2.75	27.79
ผลผลิตเพิ่ม (MPP_{xi}) (กิโลกรัม)	0.34	0.17	77.63	2.753
ราคาผลผลิตเฉลี่ย (บาท)	6	6	6	6
มูลค่าผลผลิตเพิ่ม (VMP_{xi}) (บาท)	2.04	1.02	456.78	16.51
ต้นทุนเพิ่มของการใช้				
ปัจจัยการผลิต (P_{xi}) (บาท)	1	1	130	10
อัตราส่วนมูลค่าผลผลิตเพิ่ม				
ต้นทุนเพิ่มของปัจจัยการผลิต (VMP_{xi}/P_{xi})	2.04	1.02	3.51	1.65

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 22 ค่ามัชฌิมเรขาคณิต ผลผลิตเพิ่ม มูลค่าผลผลิตเพิ่ม ต้นทุนเพิ่มของปัจจัยการผลิต และ อัตราส่วนของมูลค่าผลผลิตเพิ่มของปัจจัยการผลิตข้าวในการเพาะปลูกข้าวแบบลุ่มตอ ชัง ในจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49

รายการ	ปุ๋ย	สารเคมี	แรงงาน
มัชฌิมเรขาคณิต	538.19	74.07	1.37
ผลผลิตเพิ่ม (MPP_{xi}) (กิโลกรัม)	0.57	0.38	7.65
ราคาผลผลิตเฉลี่ย (บาท)	6.05	6.05	6.05
มูลค่าผลผลิตเพิ่ม (VMP_{xi}) (บาท)	3.44	2.29	46.28
ต้นทุนเพิ่มของการใช้			
ปัจจัยการผลิต (P_{xi}) (บาท)	1	1	130
อัตราส่วนมูลค่าผลผลิตเพิ่ม			
ต้นทุนเพิ่มของปัจจัยการผลิต (VMP_{xi}/P_{xi})	3.44	2.29	0.35

ที่มา: จากการคำนวณ

ส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตข้าวแบบนาล้มต่อซัง พบว่ามีอัตราส่วนมูลค่าผลผลิตเพิ่มขึ้นต้นทุนเพิ่มของปัจจัยการผลิตของมูลค่าการซื้อปุ๋ย มูลค่าการซื้อสารเคมี และแรงงาน เท่ากับ 3.44, 2.29 และ 0.35 ตามลำดับ แสดงว่า มีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีในปริมาณที่น้อยกว่าจุดที่เหมาะสม ควรเพิ่มการใช้ปัจจัยดังกล่าวเพื่อให้การผลิตได้กำไรสูงสุด และลดการใช้แรงงานลงอีก

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทน

ต้นทุนการผลิตข้าว

ต้นทุนการผลิตข้าว แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ และแยกได้เป็น ต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด

จากตารางที่ 23 ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตามครั้งที่ 1 เท่ากับ 3,688.61 บาท/ไร่ เป็นต้นทุนผันแปร เท่ากับ 3,037.39 บาท/ไร่ และเป็นต้นทุนคงที่ 651.21 บาท/ไร่ ซึ่งต้นทุนผันแปรประกอบไปด้วย ค่าวัสดุทางการเกษตร ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ยชีวภาพ ค่าปุ๋ยเคมี ค่าฮอร์โมน ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและค่าสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา เท่ากับ 1,574.93 บาท/ไร่ ค่าแรงงานคน เท่ากับ 1,147.85 บาท/ไร่ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ เท่ากับ 286.28 บาท ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น 28.34 บาท ส่วนต้นทุนคงที่ประกอบด้วย ค่าเสียโอกาสใช้ที่ดิน ค่าเสื่อมอุปกรณ์ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว ซึ่งมีค่าเท่ากับ 155.00 456.37 และ 39.85 บาท/ไร่ ตามลำดับ

จากตารางที่ 24 ต้นทุนผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งหมดต่อไร่ของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตามครั้งที่ 2 เท่ากับ 3,324.98 บาท/ไร่ เป็นต้นทุนผันแปร เท่ากับ 2,670.71 บาท/ไร่ และเป็นต้นทุนคงที่ 654.27 บาท/ไร่ ซึ่งต้นทุนผันแปรประกอบไปด้วย ค่าวัสดุทางการเกษตร ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ยชีวภาพ ค่าปุ๋ยเคมี ค่าฮอร์โมน ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและค่าสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา เท่ากับ 1,262.35 บาท/ไร่ ค่าแรงงานคน เท่ากับ 1,097.75 บาท/ไร่ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ เท่ากับ 286.28 บาท/ไร่ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น 24.33 บาท/ไร่ ส่วนต้นทุนคงที่ประกอบด้วย ค่าเสียโอกาสใช้ที่ดิน ค่าเสื่อมอุปกรณ์ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว ซึ่งมีค่าเท่ากับ 155.00 459.43 และ 39.85 บาท/ไร่ ตามลำดับ

จากตารางที่ 25 ต้นทุนผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งหมดต่อไร่ของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมครั้งที่ 1 (ลุ่มตอซังต่อเนื่อง) เท่ากับ 4,784.58 บาท/ไร่ เป็นต้นทุนผันแปร เท่ากับ 3,819.71 บาท/ไร่ และเป็นต้นทุนคงที่ 964.87 บาท/ไร่ ซึ่งต้นทุนผันแปรประกอบไปด้วย ค่าวัสดุทางการเกษตร ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ยชีวภาพ ค่าปุ๋ยเคมี ค่าฮอร์โมน ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และค่าสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา เท่ากับ 2,442.58 บาท/ไร่ ค่าแรงงานคน เท่ากับ 908.47 บาท/ไร่ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์เท่ากับ 429.57 บาท/ไร่ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น 39.10 บาท/ไร่ ส่วนต้นทุนคงที่ประกอบด้วย ค่าเสียโอกาสใช้ที่ดิน ค่าเสื่อมอุปกรณ์ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว ซึ่งมีค่าเท่ากับ 130.00 768.45 และ 66.42 บาท/ไร่ ตามลำดับ

จากตารางที่ 26 ต้นทุนผลตอบแทนเฉลี่ยทั้งหมดต่อไร่ของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง เท่ากับ 2,835.95 บาท/ไร่ เป็นต้นทุนผันแปร เท่ากับ 1,729.65 บาท/ไร่ และเป็นต้นทุนคงที่ 1,106.31 บาท/ไร่ ซึ่งต้นทุนผันแปรประกอบไปด้วย ค่าวัสดุทางการเกษตร ได้แก่ ค่าปุ๋ยชีวภาพ ค่าปุ๋ยเคมี ค่าฮอร์โมน ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและค่าสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา เท่ากับ 704.7

บาท/ไร่ ค่าแรงงานคน เท่ากับ 577.86 บาท/ไร่ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ เท่ากับ 429.57 บาท/ไร่ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น 17.53 บาท/ไร่ ส่วนต้นทุนคงที่ประกอบด้วย ค่าเสียโอกาสใช้ที่ดิน ค่าเสื่อมอุปกรณ์ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว ซึ่งมีค่าเท่ากับ 130.00 909.89 และ 66.42 บาท/ไร่ ตามลำดับ

เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างปลูกข้าวรุ่นที่ 2 แบบหว่านน้ำตมกับแบบลุ่มตอซังจะเห็นว่า การปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 747.09 กิโลกรัม/ไร่ และสามารถขายผลผลิตได้ราคาเฉลี่ย 5.70 บาท/กิโลกรัม รวมรายได้เฉลี่ยทั้งหมด 4,259.72 บาท/ไร่ และมีต้นทุนเฉลี่ย 3,324.98 บาท/ไร่ เป็นต้นทุนผันแปร 2,670.71 บาท/ไร่ ต้นทุนคงที่ 654.27 บาท/ไร่ เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 2,090.66 บาท/ไร่ และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 1,234.32 บาท/ไร่ สามารถทำมาค่านวนหารรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดได้เท่ากับ 2,169.60 บาท/ไร่ รายได้เหนือต้นทุนผันแปร 1,589.01 บาท/ไร่ และรายได้สุทธิจากการทำนาแบบหว่านน้ำตม รุ่นที่ 2 เท่ากับ 934.73 บาท/ไร่

สำหรับเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 687.71 กิโลกรัม/ไร่ และสามารถขายผลผลิตได้ราคาเฉลี่ย 5.70 บาท/กิโลกรัม รวมรายได้เฉลี่ยทั้งหมด 3,919.94 บาท/ไร่

และมีต้นทุนเฉลี่ย 2,835.95 บาท/ไร่ เป็นต้นทุนผันแปร 1,729.65 บาท/ไร่ ต้นทุนคงที่ 1,106.31 บาท/ไร่ เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด 1,507.25 บาท/ไร่ และเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 1,328.71 บาท/ไร่ สามารถนำมาคำนวณหารายได้เหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดได้เท่ากับ 2,412.69 บาท/ไร่ รายได้เหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ 2,412.69 บาท/ไร่ และรายได้สุทธิจากการทำนาแบบลุ่มตอซังในเท่ากับ 1,083.99 บาท/ไร่

เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างปลูกข้าวรุ่นที่ 2 แบบหว่านน้ำตามกับแบบลุ่มตอซังจะเห็นว่า ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของการปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตามได้มากกว่า การปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง 59.38 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวทั้งหมดของการปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตาม สูงกว่าการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง 489.03 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรของการผลิตข้าวแบบหว่านน้ำตามสูงกว่า การปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง 941.60 บาท/ไร่ แต่ต้นทุนคงที่ของการปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตามต่ำกว่าการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง 452.04 บาท/ไร่ และเมื่อมาเปรียบเทียบรายได้ที่เกษตรกรทั้ง 2 กลุ่มได้รับพบว่า

เกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตามมีต้นทุนทั้งหมด มากกว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังเท่ากับ 489.03 บาท/ไร่ ซึ่งต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตามมากกว่าต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง เท่ากับ 583.41 และเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตามมีต้นทุนผันแปรทั้งหมดมากกว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง เท่ากับ 941.06 บาท/ไร่

ส่วนรายได้เหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดของเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตาม น้อยกว่ารายได้เหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดของเกษตรกรทำนาแบบลุ่มตอซังเท่ากับ 243.63 บาท/ไร่ เนื่องจากต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดที่เป็นค่าแรงงานในการเตรียมดินและปลูก ค่าเมล็ดพันธุ์ของการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง มีต้นทุนที่ต่ำกว่าการปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตาม และรายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดของเกษตรกรที่ทำนาแบบหว่านน้ำตาม น้อยกว่ารายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดของเกษตรกรที่ทำนาแบบลุ่มตอซัง เท่ากับ 601.28 บาท/ไร่

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ถึงแม้ว่าปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ในรุ่นที่ 2 ของเกษตรกรที่ทำนาแบบลุ่มตอซังจะน้อยกว่า และราคาขายต่อกิโลกรัมจะเท่ากันนั้น แต่เมื่อทำการคำนวณด้านต้นทุนและกำไรแล้ว จะพบว่า เกษตรกรที่ทำนาแบบลุ่มตอซังจะได้รับกำไรสุทธิที่มากกว่าเกษตรกรที่ทำนาแบบหว่านน้ำตาม ถึงแม้ว่าเกษตรกรที่ทำนาแบบลุ่มตอซังจะมีต้นทุนคงที่ที่สูงกว่าก็ตาม

ตารางที่ 23 ต้นทุนในการผลิตข้าว ปีเพาะปลูก 2548/49 กรณีปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตาม ครั้งที่ 1

(หน่วย : บาท/ไร่)

รายการ	ข้าวแบบหว่านน้ำตาม ครั้งที่ 1		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
1. ต้นทุนผันแปร	2,429.37	608.02	3,037.39
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
- เมล็ดพันธุ์	289.44	0.00	289.44
- ปุ๋ยชีวภาพ	24.04	0.00	24.04
- ปุ๋ยเคมี	476.96	0.00	476.96
- ฮอร์โมน	116.04	0.00	116.04
- สารเคมีป้องกัน/กำจัดวัชพืช	96.56	0.00	96.56
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	506.47	0.00	506.47
- สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา	65.42	0.00	65.42
1.2 แรงงานคน	568.17	579.68	1,147.85
1.3 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	286.28	0.00	286.28
1.4 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	0.00	28.34	28.34
2. ต้นทุนคงที่	5.00	646.21	651.21
2.1 ค่าเสียโอกาสใช้ที่ดิน	5.00	150.00	155.00
2.2 ค่าเสื่อมอุปกรณ์	0.00	456.37	456.37
2.2 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว	0.00	39.85	39.85
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	2,434.37	1,254.23	3,688.61
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/กก.)	2.84	1.46	4.30
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			5,113.23
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			2,678.86
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			2,075.84
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			1,424.62
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/กก.)			3.12
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (บาท/กก.)			2.42
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/กก.)			1.66

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 24 ต้นทุนในการผลิตข้าว ปีเพาะปลูก 2548/49 กรณีปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตาม ครั้งที่ 2

(หน่วย : บาท/ไร่)

รายการ	หว่านน้ำตาม ครั้งที่ 2		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
1. ต้นทุนผันแปร	2,085.66	585.05	2,670.71
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
- เมล็ดพันธุ์	286.90	0.00	286.90
- ปุ๋ยชีวภาพ	33.70	0.00	33.70
- ปุ๋ยเคมี	443.51	0.00	443.51
- ฮอร์โมน	147.19	0.00	147.19
- สารเคมีป้องกัน/กำจัดวัชพืช	103.92	0.00	103.92
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	178.70	0.00	178.70
- สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา	68.43	0.00	68.43
1.2 แรงงานคน	537.02	560.72	1,097.75
1.3 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	286.28	0.00	286.28
1.4 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	0.00	24.33	24.33
2. ต้นทุนคงที่	5.00	649.27	654.27
2.1 ค่าเสียโอกาสใช้ที่ดิน	5.00	150.00	155.00
2.2 ค่าเสื่อมอุปกรณ์	0.00	459.43	459.43
2.2 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว	0.00	39.85	39.85
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	2,090.66	1,234.33	3,324.98
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/กก.)	2.76	1.63	4.40
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			4,259.72
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			2,169.06
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			1,589.01
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			934.73
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/กก.)			2.87
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (บาท/กก.)			2.10
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/กก.)			1.24

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 25 ต้นทุนในการผลิตข้าว ปีเพาะปลูก 2548/49 กรณีปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตาม ครั้งที่ 1
(ล้มต่อซังต่อเนื่อง)

(หน่วย : บาท/ไร่)

รายการ	ข้าวหว่านน้ำตาม ครั้งที่ 1		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
1. ต้นทุนผันแปร	3,351.28	468.43	3,819.71
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
- เมล็ดพันธุ์	400.72	0.00	400.72
- ปุ๋ยชีวภาพ	89.25	0.00	89.25
- ปุ๋ยเคมี	499.95	0.00	499.95
- ฮอร์โมน	62.26	1.25	63.51
- สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช	85.70	0.00	85.70
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	893.40	0.00	893.40
- สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา	410.05	0.00	410.05
1.2 แรงงานคน	480.39	428.08	908.47
1.3 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	429.57	0.00	429.57
1.4 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	0.00	39.10	39.10
2. ต้นทุนคงที่	5.00	959.87	964.87
2.1 ค่าเสียโอกาสใช้ที่ดิน	5.00	125.00	130.00
2.2 ค่าเสื่อมอุปกรณ์	0.00	768.45	768.45
2.2 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว	0.00	66.42	66.42
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	3,356.28	1,428.30	4,784.58
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/กก.)	3.98	1.69	5.67
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			4,910.13
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			1,553.85
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			1,090.42
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			125.55
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/กก.)			1.84
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (บาท/กก.)			1.29
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/กก.)			0.15

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 26 ต้นทุนการการผลิตข้าว ปีเพาะปลูก 2548/49 กรณีปลูกข้าวแบบล้มตอซัง

(หน่วย : บาท/ไร่)

รายการ	ข้าวล้มตอซัง		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
1. ต้นทุนผันแปร	1,502.25	227.40	1,729.65
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
- เมล็ดพันธุ์	0.00	0.00	0.00
- ปุ๋ยชีวภาพ	40.94	0.00	40.94
- ปุ๋ยเคมี	538.97	0.00	538.97
- ฮอร์โมน	34.60	0.00	34.60
- สารเคมีป้องกัน/กำจัดวัชพืช	17.04	0.00	17.04
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	39.16	0.00	39.16
- สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา	33.99	0.00	33.99
1.2 แรงงานคน	367.99	209.87	577.86
1.3 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	429.57	0.00	429.57
1.4 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	0.00	17.53	17.53
2. ต้นทุนคงที่	5.00	1,101.31	1,106.31
2.1 ค่าเสียโอกาสใช้ที่ดิน	5.00	125.00	130.00
2.2 ค่าเสื่อมอุปกรณ์	0.00	909.89	909.89
2.2 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว	0.00	66.42	66.42
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	1,507.25	1,328.71	2,835.95
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/กก.)	2.19	1.93	4.12
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)			3,919.94
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			2,412.69
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			2,190.29
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			1,083.99
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/กก.)			3.51
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (บาท/กก.)			3.18
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/กก.)			1.58

ที่มา: จากการสำรวจ

แต่เมื่อเปรียบเทียบการผลิตข้าวทั้งระบบการผลิต คือ การปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมทั้ง 2 ครั้ง เปรียบเทียบกับการปลูกข้าวครั้งแรกแบบหว่านน้ำตมและตามด้วยการปลูกข้าวครั้งที่ 2 แบบลุ่มตอซัง จะพบว่า การปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมทั้ง 2 ครั้งจะมีต้นทุนรวมทั้งหมด เท่ากับ 3,409.06 บาทต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าต้นทุนรวมทั้งหมดที่ใช้ปลูกข้าวครั้งแรกแบบหว่านน้ำตมและปลูกข้าวครั้งที่ 2 แบบลุ่มตอซัง ซึ่งเท่ากับ 3,810.27 บาทต่อไร่ และเมื่อพิจารณารายได้เหนือต้นทุนเงินสด รายได้เหนือต้นทุนผันแปร และรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด พบว่า การปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตม 2 ครั้ง มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด รายได้เหนือต้นทุนผันแปร และรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ 2,554.63 1,979.58 และ 1,345.03 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่า การปลูกข้าวครั้งแรกแบบหว่านน้ำตม ครั้งที่ 2 แบบลุ่มตอซัง ซึ่งเท่ากับ 2,050.24 1,707.31 และ 671.74 บาทต่อไร่ เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสำรวจที่ปลูกข้าวแบบนาลุ่มตอซังมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ค่อนข้างสูง จึงส่งผลให้มีรายได้ที่ต่ำกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตมทั้ง 2 ครั้ง (ตารางที่ 27 และ 28)

ตารางที่ 27 ต้นทุนในการผลิตข้าว ปีเพาะปลูก 2548/49 กรณีปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตาม 2 ครั้ง

รายการ	ข้าวล้มต่อซัง		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
1. ต้นทุนผันแปร	2,426.78	347.92	2,774.69
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
- เมล็ดพันธุ์	200.36	0.00	200.36
- ปุ๋ยชีวภาพ	65.10	0.00	65.10
- ปุ๋ยเคมี	519.46	0.00	519.46
- ฮอร์โมน	48.43	0.63	49.06
- สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช	51.37	0.00	51.37
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	466.28	0.00	466.28
- สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา	222.02	0.00	222.02
1.2 แรงงานคน	424.19	318.98	743.17
1.3 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	429.57	0.00	429.57
1.4 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	0.00	28.32	28.32
2. ต้นทุนคงที่	5.00	1,030.59	1,035.59
2.1 ค่าเสียโอกาสใช้ที่ดิน	5.00	125.00	130.00
2.2 ค่าเสื่อมอุปกรณ์	0.00	839.17	839.17
2.2 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว	0.00	66.42	66.42
รวมต้นทุนทั้งหมด(บาท/ไร่)	2,431.77	1,378.51	3,810.27
รวมต้นทุนทั้งหมด(บาท/กก.)	3.09	1.81	4.90
มูลค่าผลผลิต(บาท/ไร่)			4,482.00
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			2,050.24
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)			1,707.31
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			671.74
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/กก.)			2.68
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (บาท/กก.)			2.23
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/กก.)			0.88

ที่มา: จากการคำนวณ (2549)

ตารางที่ 28 ต้นทุนในการผลิตข้าว ปีเพาะปลูก 2548/49 กรณีปลูกข้าวครั้งแรกแบบหว่านน้ำตาม
และครั้งที่ 2 แบบลุ่มตอซัง

รายการ	ข้าวลุ่มตอซัง		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
1. ต้นทุนต้นแปร	2,194.60	579.91	2,774.51
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร			
-เมล็ดพันธุ์	280.14	0.00	280.14
-ปุ๋ยชีวภาพ	28.07	0.00	28.07
-ปุ๋ยเคมี	447.41	0.00	447.41
-ฮอร์โมน	127.95	0.00	127.95
-สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช	97.45	0.00	97.45
-สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	333.04	0.00	333.04
-สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา	65.06	0.00	65.06
1.2 แรงงานคน	537.19	554.31	1,091.51
1.3 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	278.30	0.00	278.30
1.4 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	0.00	25.60	25.60
2. ต้นทุนคงที่	4.86	629.69	634.55
2.1 ค่าเสียโอกาสใช้ที่ดิน	4.86	145.82	150.68
2.2 ค่าเสื่อมอุปกรณ์	0.00	445.14	445.14
2.2 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว	0.00	38.74	38.74
รวมต้นทุนทั้งหมด(บาท/ไร่)	2,199.46	1,209.60	3,409.06
รวมต้นทุนทั้งหมด(บาท/กก.)	2.72	1.50	4.23
มูลค่าผลผลิต(บาท/ไร่)			4,754.09
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			2,554.63
รายได้เหนือต้นทุนต้นแปร (บาท/ไร่)			1,979.58
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)			1,345.03
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/กก.)			3.16
รายได้เหนือต้นทุนต้นแปร (บาท/กก.)			2.45
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (บาท/กก.)			1.66

ที่มา: จากการคำนวณ (2549)

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากสภาพปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น และสภาพดินที่เสื่อมลง เป็นข้อจำกัดที่ทำให้ เกษตรกรต้องคิดหาวิธีการลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลงลดการใช้สารเคมีและปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นการปลูกข้าวต่อซังเป็นการลดค่าใช้จ่ายด้านเมล็ดพันธุ์ การเตรียมดินและลดการใช้สารเคมีควบคุมวัชพืช และเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินอีกด้วย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวแบบนาล้มต่อซังและแบบหว่านน้ำตม ในอำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2548/49 เพื่อทราบถึงรูปแบบการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิต ผลผลิตที่ได้รับ และสมการการผลิต ประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิตข้าว ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตข้าว โคนข้อมูลที่ทำการศึกษาได้มาจากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวนทั้งหมด 60 ราย เป็นเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบหว่านน้ำตม 30 ราย และเป็นเกษตรกรที่ทำนาแบบล้มต่อซัง 30 ราย ดังนี้

การวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจทำนาแบบล้มต่อซัง โดยใช้แบบจำลองโลจิท ผลการศึกษาสามารถสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจทำนาแบบล้มต่อซังของเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกข้าว มูลค่าสารเคมี และรายได้จากการขายข้าวซึ่งเป็นพืชหลัก โดยปัจจัยรายได้จากการขายข้าวถ้ามีมากขึ้นจะเป็นการเพิ่มโอกาสในการตัดสินใจทำนาแบบล้มต่อซัง ในขณะที่ปัจจัยพื้นที่เพาะปลูกและมูลค่าสารเคมี ถ้ามีมากขึ้นจะมีผลต่อการไปลดโอกาสในการตัดสินใจทำนาแบบล้มต่อซัง

การวิเคราะห์สมการการผลิตข้าวแบบหว่านน้ำตมและแบบล้มต่อซัง โดยใช้รูปแบบสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิต กรณีทำนาแบบหว่านน้ำตม พบว่า มูลค่าปุ๋ยเคมีมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 มูลค่าสารเคมีมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และปริมาณเมล็ดพันธุ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

ความเชื่อมั่นร้อยละ 90 กรณีทำนาแบบลุ่มตอซัง พบว่า มูลค่าปุ๋ยเคมีมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และจำนวนวันงานมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

การวัดประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตจะพิจารณาจาก ประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ จากการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคพบว่า ในการทำนาแบบหว่านน้ำตาม ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยมูลค่าปุ๋ยเคมี มูลค่าสารเคมี แรงงานที่ใช้ในการผลิต และปริมาณเมล็ดพันธุ์ โดยให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ ณ มัชฌิมเรขาคณิตมีค่าเท่ากับ 0.34, 0.17, 77.67, 1.53 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการทำนาแบบลุ่มตอซัง ผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยมูลค่าปุ๋ยเคมี มูลค่าสารเคมี และแรงงานที่ใช้ในการผลิต โดยให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ ณ มัชฌิมเรขาคณิตมีค่าเท่ากับ 0.57, 0.38 และ 7.65 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในด้านประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ เกษตรกรตัวอย่างที่ทำนาแบบหว่านน้ำตาม พบว่า ควรเพิ่มปัจจัยทั้ง 4 ชนิด และเกษตรกรที่ทำนาแบบลุ่มตอซัง ควรเพิ่มปัจจัยปุ๋ยเคมี และสารเคมี และควรลดปัจจัยแรงงานลงจึงจะมีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจสูงขึ้น

การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนจากการปลูกข้าว โดยพิจารณาเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนของเกษตรกรเฉลี่ยต่อครั้ง ปรากฏว่า ต้นทุนการผลิตข้าวแบบหว่านน้ำตาม รุ่นที่ 2 มีต้นทุน คือ 3,324.98 บาท/ไร่ ส่วนต้นทุนการผลิตแบบลุ่มตอซังเท่ากับ 2,835.95 บาท/ไร่ และเมื่อพิจารณากำไรต่อไร่พบว่า เกษตรกรที่ทำนาแบบหว่านน้ำตาม รุ่นที่ 2 มีกำไรสุทธิเท่ากับ 934.73 บาท/ไร่ และเกษตรกรได้กำไรสุทธิจากการทำนาแบบลุ่มตอซัง เท่ากับ 1,083.99 บาท/ไร่ และรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดของเกษตรกรที่ทำนาแบบหว่านน้ำตามเท่ากับ 1,589.01 บาท/ไร่ ซึ่งน้อยกว่ารายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดของเกษตรกรที่ทำนาแบบลุ่มตอซังเท่ากับ 2190.29 บาท/ไร่ และเมื่อมาเปรียบเทียบทั้งระบบการผลิต โดยเปรียบเทียบระบบที่ทำนาแบบหว่านน้ำตามทั้ง 2 ครั้ง กับระบบที่ทำนาครั้งแรกแบบหว่านน้ำตาม และทำนาครั้งที่ 2 แบบลุ่มตอซัง พบว่า เกษตรกรที่ทำนาแบบหว่านน้ำตามทั้ง 2 ครั้ง มีต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ 3,409.06 ซึ่งน้อยกว่าเกษตรกรที่ทำนาครั้งแรกแบบหว่านน้ำตามและทำนาครั้งที่ 2 แบบลุ่มตอซัง ซึ่งเท่ากับ 3,810.27 และพบว่า รายได้จากการทำนาแบบหว่านน้ำตาม 2 ครั้ง มากกว่า รายได้ที่มาจากการทำนาครั้งแรกแบบหว่านน้ำตามและทำนาครั้งที่ 2 แบบลุ่มตอซัง คือ ทำนาแบบหว่านน้ำตาม 2 ครั้ง มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด รายได้เหนือต้นทุนผันแปร และรายได้ต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ 2,554.63 1,979.58 และ 1,345.03 บาทต่อไร่ ส่วนทำนาครั้งแรกแบบหว่านน้ำตามและทำนาครั้งที่ 2 แบบลุ่มตอซัง มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด รายได้เหนือต้นทุนผันแปร และรายได้ต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ 2,050.24 1,707.31 และ 671.74

ข้อเสนอแนะ

1. จากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ พบว่าเกษตรกรทั้งที่ทำนาแบบหว่านน้ำตม 2 ครั้ง และทำนาครั้งแรกแบบหว่านน้ำตมและทำนาครั้งที่ 2 แบบลุ่มตอซัง ใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตข้าวทั้งหมดในระดับต่ำกว่าในระดับที่เหมาะสม ดังนั้นเกษตรกรควรเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตทั้งหมดขึ้น

2. ในการศึกษาครั้งนี้ พิจารณาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตข้าวของเกษตรกรตัวอย่างในกรณีที่พิจารณาต้นทุนผลตอบแทนต่อการเพาะปลูกข้าว 1 ไร่ ต่อ 1 ฤดูกาลเพาะปลูก พบว่า เกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง ในการเพาะปลูกข้าวมีกำไรสุทธิจากการผลิตข้าว เท่ากับ 2,692.45 บาท มากกว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมที่มีกำไรสุทธิเท่ากับ 2,347.95 บาท หากพิจารณากันในความเป็นจริงเกษตรกรสามารถปลูกข้าวได้ตลอดทั้งปี ดังนั้นอายุการเก็บเกี่ยวจึงมีผลต่อผลตอบแทนที่ได้รับตลอดทั้งปีเช่นกัน เนื่องจากการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง จะต้องปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมก่อน แล้วจึงทำข้าวตอที่ 1 ซึ่งจะมีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 90 วัน และสามารถที่จะใช้ตอซังเป็นข้าวตอที่ 2 จึงปลูกได้ปีละ 3 ครั้ง ส่วนการปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตม มีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 120 วัน จึงปลูกได้เพียงปีละ 2 ครั้ง หรือประมาณ 5 ครั้ง ต่อ 2 ปี เท่านั้น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าควรส่งเสริมให้เกษตรกรทำการเพาะปลูกข้าวแบบลุ่มตอซังซึ่งจะทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนมากกว่าการปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตม

3. รัฐบาลควรส่งเสริมให้เกษตรกรที่อยู่ในเขตชลประทาน ได้รับความรู้เรื่องการปลูกข้าวลุ่มตอซัง ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุน ประหยัดน้ำ อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับข้อมูล และข่าวสารการลุ่มตอซังจากเพื่อนบ้าน

4. รัฐบาลควรทำการศึกษาเทคนิคและข้อจำกัดของการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง และให้คำแนะนำกับเกษตรกร เพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่เกษตรกรในการที่จะยอมรับเทคโนโลยีในการปลูกข้าวแบบลุ่มตอซัง และสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยนกรรมวิธีการผลิตข้าวเพื่อลดค่าใช้จ่ายของเกษตรกร ลดปัญหาการใช้น้ำในการทำนา และลดการใช้สารเคมีด้วย

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- ณัฐชยา ชุ่มสวัสดิ์. 2548. การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวโดยใช้วิธีปลูกแบบล้มต่อซังของเกษตรกร ในจังหวัดสิงห์บุรี ปีเพาะปลูก 2544/45. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปริญานิจ ชัยจันดี. 2532. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมเปิดรับข่าวสารของเกษตรกรกับความรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมที่มีผลต่อการปรับปรุงวิธีการผลิตทางการเกษตร: ศึกษาเฉพาะกรณีเกษตรกรชั้นเล็ก ในเขตอำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พูลศรี ทัดจำนงค์. 2541. การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตและต้นทุนของข้าวมะลิ 105 ปี 2536/37. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัย สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ขงยุทธ แฉล้มวงศ์. 2529. หลักเศรษฐมิติสำหรับนักเศรษฐศาสตร์เกษตร. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร, คณะเศรษฐศาสตร์: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วนภาพร เยาวรัตน์. 2542. การวิเคราะห์เปรียบเทียบเศรษฐกิจการผลิตของข้าวในการทำนาหว่านน้ำตมและนาหว่านสำรวย โดยวิธีไถพรวนปกติและลดการไถพรวน ปีการเพาะปลูก 2540/41. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัย สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิณา รัตนประชา. 2536. การยอมรับเทคโนโลยีใหม่และประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัย สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศรัณย์ วรรณัจฉริยา. 2539. การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- สถาบันวิจัยข้าว. 2543. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการข้าวและธัญพืชเมืองหนาวประจำปี 2543 ระหว่างวันที่ 14-17 มีนาคม 2543 ณ โรงแรมตรังพลาซ่า จังหวัดตรัง. ศูนย์วิจัยข้าว ปทุมธานี: กรมวิชาการเกษตร
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2546. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2545/46. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2547. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2545/46. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานสถิติจังหวัดนครนายก. 2546. สถิติการเกษตรของจังหวัดนครนายก ปีเพาะปลูก 2545/46. กรุงเทพมหานคร.
- สมศักดิ์ เปรียบพร้อม. 2531. การจัดการฟาร์มขั้นสูง. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร, คณะเศรษฐศาสตร์: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุภา อินทปัทมาชัย. 2546. การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตข้าว: กรณีการปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมและการปลูกข้าวแบบลุ่มต่อชังในจังหวัดปทุมธานี ปีการเพาะปลูก 2543/44. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โสภณ ศรีบาง. 2547. การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยวิธีการผลิตแบบข้าวอินทรีย์ และแบบข้าวปลอดสารพิษ ในอำเภอกุดชุม จังหวัดยโสธร ปีการเพาะปลูก 2542/2453. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Adam, M.E. 1982. "Adoption and diffusion of innovations". pp. 35-50. **Agiculture extension in developing countries.** Princeton : Longmon Group.

Gershon, F. 1985. "Adoption of Agricultural Innovations in Development Countries : A survey".

Economic Development and Cultural Change. 53 (January 1985) : 255-297

Pindyck, R.S. and D.L. Rubinfeld. 1986. **Economic Model and Economic Forecasts.** (2d ed.).

New York : McGraw-Hill International Book Company

ภาคผนวก

3. เนื้อที่ปลูกข้าวเมื่อเทียบกับ 5 ปี ที่ผ่านมา
- () ปลูกเท่าเดิม
- () ปลูกน้อยลง.....ไร่ เพราะ.....
- () ปลูกมากขึ้น.....ไร่ เพราะ.....
4. ก่อนมาปลูกข้าวประกอบอาชีพ
- () ไม่เคยประกอบอาชีพอื่น
- () ประกอบอาชีพ.....
5. สาเหตุที่เลือกประกอบอาชีพทำนา เพราะ.....
-
6. รายได้จากการทำนาคิดเป็นร้อยละ.....ของรายได้ทั้งหมด
- รายได้อื่นเกิดจาก.....
7. นอกจากการปลูกข้าวแล้วมีการปลูกพืชอื่นหรือไม่
- () มี
- ปลูก.....พื้นที่.....ไร่
- ปลูก.....พื้นที่.....ไร่
- () ไม่มี
8. ท่านเคยได้รับความรู้เกี่ยวกับการปลูกข้าวล้มต่อชังมาก่อนหรือไม่
- () เคย () เคยได้รับการอบรม.....ครั้ง
- ได้รับความรู้จาก
- () เกษตรกรเพื่อนบ้าน
- () เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจากหน่วยงานราชการ
- () เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจากบริษัทเอกชน
- () อื่นๆ ระบุ.....
- () ไม่เคย
9. ท่านเคยทำนาล้มต่อชังหรือไม่
- () เคย เป็นเวลา.....ปี () ไม่เคย
- 9.1 สาเหตุที่เลือกทำนาล้มต่อชัง
1.
2.
3.
- 9.2 สาเหตุที่ไม่เลือกทำนาล้มต่อชัง
1.
2.
3.

14. แหล่งสินเชื่อ ปีการเพาะปลูก 2548/49

แหล่งสินเชื่อ	ลักษณะการกู้		อัตราดอกเบี้ย (ร้อยละ/ ปี)	ใช้ในการผลิต ข้าว (บาท/ฟาร์ม)	การชำระคืน	
	เงินสด บาท/ฟาร์ม	ปัจจัย (ระบุ)			ระยะเวลา ชำระคืน (ปี)	ค่างชำระ
1. ของตนเอง						
2. ญาติพี่น้อง						
3. ธ.ก.ส.						
4. กองทุน หมู่บ้าน						
5. สหกรณ์						
6. พ่อค้า						
7. โรงสี						
8. อื่นๆ						

15. แนวโน้มการปลูกข้าวในอนาคต

- () เพิ่มขึ้น.....ไร่ เพราะ.....
- () เท่าเดิม.....ไร่ เพราะ.....
- () ลดลง.....ไร่ เพราะ.....
- () เลิกปลูก เพราะ.....

16. การตัดสินใจเลือกวิธีการปลูกข้าวในแต่ละปี ขึ้นอยู่กับปัจจัยอะไรบ้าง

- () ราคาข้าว () แรงงาน
- () พันธุ์ข้าวที่ใช้ () เงินทุนที่ใช้ในการซื้อปัจจัย
- () อื่นๆ ระบุ.....

17. ปัญหาและอุปสรรคในการปลูกข้าวแบบล้มต่อซัง ปีการเพาะปลูก 2548/49

ปัญหา	ลักษณะปัญหา	การแก้ปัญหา
ด้านการผลิต		
- ที่ดิน		
- ทุน		
- แรงงาน		
- เมล็ดพันธุ์		
- ปุ๋ยเคมี		
- สารเคมี		
- โรค/แมลง		
- วัชพืช		
- อื่นๆ		
ด้านผลผลิต		
- ปริมาณผลผลิต		
- คุณภาพผลผลิต		
ด้านการตลาด		
- ราคา		
- ผู้รับซื้อ		
- คุณภาพ		
- อื่นๆ		

18. ปัญหาและอุปสรรคที่พบจากการปลูกข้าวล้มต่อซัง ปีเพาะปลูก 2547/48

ปัญหา	การแก้ปัญหา
1	
2	
3	

19. ความคาดหวังของการปลูกข้าวล้มต่อซังในอนาคต

 จะทำในฤดูต่อไป

 ยังไม่คิดทำ

 ไม่แน่ใจ

20. ข้อดีหรือประโยชน์ของการทำนาถั่วลิ้มต่อซัง

1.
2.
3.
4.
5.
6.

21. ท่านต้องการความรู้เกี่ยวกับการผลิตข้าวแบบถั่วลิ้มต่อซังในเรื่องใดบ้าง

- () พันธุ์ () การเตรียมดิน () การใส่ปุ๋ย () การใช้สารเคมี
() การให้น้ำ () โรคและแมลง () อื่นๆ ระบุ.....

22. ความคิดเห็นต่อการปลูกข้าวต่อเนื่องแบบถั่วลิ้มต่อซัง

.....

.....

.....

.....

23. ท่านต้องการให้ภาครัฐช่วยเหลือในเรื่องข้าวถั่วลิ้มต่อซังอย่างไร

.....

.....

.....

.....

24. สนใจการปลูกข้าวด้วยรูปแบบการผลิตใหม่ๆ ในที่ดินของท่านหรือไม่

- () สนใจ () ไม่สนใจ

25. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล

วราภรณ์ โพธิวัฒน์

วัน เดือน ปี ที่เกิด

27 ธันวาคม 2524

สถานที่เกิด

กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี คณะเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต

กำแพงแสน