



คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีต่อการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร

: กรณีศึกษา ตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

Effects of Socio-Economic Variables on Chemical Fertilizer

of the Rice Farmers : Case Study of Tambol Nongbon, Amphur

Kosumphisai, Changvad Mahasarakham.

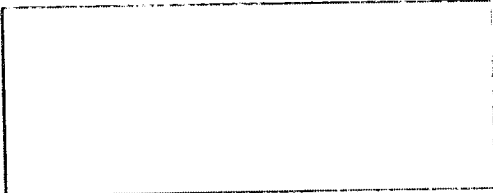
ของ

นายสุรียนต์ คำภาบุตร

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วท.บ. (บริหารธุรกิจเกษตร)

เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2536



อาจารย์ที่ปรึกษาพิเศษ

[Signature] 14 พ.ย. 2536

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานวย แสงโนรี)

กรรมการปรึกษาพิเศษ

[Signature] 14 พ.ย. 2536

(อาจารย์บรรเลง ศรีพัฒนาภัย)

หัวหน้าภาควิชาฯ

[Signature] 14 พ.ย. 2536

(อาจารย์นิตยา ลีทิพย์)

ปลน.
๘๘๖๐
๒๕๓๖

14470

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีต่อการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร

: กรณีศึกษาตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

Effects of Socio-Economic Variables on Chemical Fertilizer

of the Rice Farmers : Case Study of Tambol Nongbon, Amphur

Kosumphisai, Changvad Mahasarakham.

โดย

นายสุรียนต์ คำภาบุตร



T098075

เสนอ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (บริหารธุรกิจเกษตร)

ป.พ.

พ.ศ. 2536

ศ ๙๖๖๐

2536

เลขหมู่.....

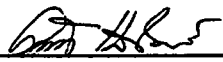
เลขทะเบียน.....

98075

ในเดือนปี.....

2536

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีต่อการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของ
เกษตรกร : กรณีศึกษาตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม
โดย : นายสุรสิทธิ์ คำภาบุตร
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (บริหารธุรกิจเกษตร)
สาขาวิชาเอก : บริหารธุรกิจเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : , 14.1.พ.ด., 2536
(อำนวยการ ส่งโนรี)

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำรายได้ให้แก่
ประเทศในด้านการส่งออก แต่ปัจจุบันข้าวสำหรับส่งออกมักจะประสบกับปัญหาต่าง ๆ เช่นข้าวมี
คุณภาพต่ำ ข้าวคุณภาพดีไม่เพียงพอความต้องการ ฉะนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการผลิต
ข้าวให้ได้ผลผลิตในปริมาณที่เพิ่มขึ้นและมีคุณภาพดี เพื่อสนองความต้องการบริโภคทั้งภายในและ
ต่างประเทศ ในการที่จะพัฒนาให้ได้ข้าวคุณภาพดี และมีปริมาณเพิ่มขึ้นต่อหน่วยพื้นที่ จำเป็นต้อง
หันมาใช้เทคโนโลยีในการผลิตซึ่งสามารถให้ได้หลายแบบด้วยกัน แต่มีปัจจัยหนึ่งที่สามารถจะ
ผลิตข้าวเพิ่มขึ้นได้รวดเร็ว และมีคุณภาพนั้นคือการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวแต่การใช้ปุ๋ยเคมีก็มีตัว
แปรอีกหลายตัวที่มีอิทธิพลต่อปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว โดยปัจจัยที่จะขาดเสียมิได้คือปัจจัย
ทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นการศึกษาเพื่อหาคำตอบว่ามีปัจจัยทาง
เศรษฐกิจและสังคมปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร ซึ่งกำหนด
วิธีการศึกษาเพื่อการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สมการการถดถอย 4 รูปแบบแล้วเลือกสมการที่
เหมาะสมที่สุด

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 30-59 ปี มีการศึกษาอยู่
ในระดับที่ต่ำคือจบ ป.4 เป็นส่วนใหญ่ โดยใช้เวลาศึกษาในโรงเรียนเฉลี่ย 4.69 ปี และ
เกษตรกรส่วนใหญ่มีรายได้ตลอดทั้งปีเฉลี่ย 25,289.91 บาท โดยเกษตรกรมีรายได้ในช่วง
ที่น้อยกว่า 10,001 บาท/ปี มากที่สุด และเกษตรกรส่วนใหญ่มีเนื้อที่ทำนา 6-20 ไร่ โดยมี
พื้นที่ทำนาเฉลี่ย 19.25 ไร่ เกษตรกรมักมีการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวและเร่งการเจริญ

เติบโตแต่มีปัญหาที่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณน้อยกว่ามาตรฐานมากโดยเกษตรกร จะใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวเฉลี่ย 20.93 กก./ไร่ สาเหตุที่ทำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณน้อย อาจเกิดจากทัศนคติที่ไม่ดีต่อปุ๋ยเคมีว่าปุ๋ยเคมีมีราคาแพงโดยเกษตรกรที่ให้ความคิดเห็นในส่วนนี้ มากถึงร้อยละ 93.58 ซึ่งเกษตรกรจะซื้อปุ๋ยเคมีในราคาเฉลี่ย 5.4 บาท/กก. และส่วนมาก จะใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 เป็นหลัก รองลงมาคือสูตร 46-0-0 และเกษตรกรผู้ใช้ปุ๋ยเคมีจะ มีความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีในระดับที่ค่อนข้างสูง คือมีระดับคะแนนที่ทดสอบ โดยเฉลี่ยคือ 7.96 คะแนนซึ่งเกษตรกรสามารถทำคะแนนได้ในระดับ 8 คะแนนมากที่สุดถึงร้อยละ 30.00

ผลการวิเคราะห์เชิงประจักษ์ พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนา ข้าว โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 คือ อายุของเกษตรกร กับราคาปุ๋ยเคมี ซึ่งมีความ สัมพันธ์ในเชิงลบกับตัวแปรตาม คือปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี นั่นคือเกษตรกรจะใช้ปุ๋ยเคมีมากเมื่อ อายุยังน้อย หรือ เมื่อปุ๋ยเคมีมีราคาลดต่ำลง และนอกจากนั้นก็ยังมีตัวแปร ปริมาณผลผลิตข้าว และตัวแปร เนื้อที่นา ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในเชิงบวก นั่นคือเกษตรกรจะใช้ ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่มาก เมื่อเกษตรกรมีผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น หรือ มีเนื้อที่นาเพิ่มมากขึ้น ส่วนปัจจัยที่เหลือคือ จำนวนปีที่เกษตรกรศึกษาในโรงเรียน ความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมี และ รายได้ ซึ่งตัวแปรทั้งสามตัวนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่อาจจะนำมาพิจารณาได้ว่ามีความ สัมพันธ์หรือมีอิทธิพลต่อปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกรหรือไม่ เพราะอาจจะเกิด ความผิดพลาดได้มาก

จากผลการศึกษา อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจ และสังคมที่มีต่อการใช้ปุ๋ยเคมี ในนาข้าวของเกษตรกรนั้น สรุปผลได้ดังนี้คือ เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวในปริมาณ ที่ต่ำมาก จึงทำให้ผลผลิตข้าวที่ได้ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของอำเภอโกสุมพิสัยมาก ซึ่งสาเหตุอาจเป็น เพราะเกษตรกรไม่มีความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมี ดังนั้นการที่จะทำให้เกษตรกรหันมาให้ความสนใจ ในการเพิ่มผลผลิตข้าวให้มากขึ้น โดยการเพิ่มปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีให้มากขึ้น และถูกต้องตาม หลักวิชาการ จึงควรให้มีการฝึกอบรมเช่นจัดทำแปลงสาธิตการปุ๋ยเคมีที่ถูกต้องตามขั้นตอนหรือ จัดประชุมชี้แจงให้แก่เกษตรกรทราบ โดยทำการคัดเลือกเกษตรกรที่อายุยังน้อยเป็นหลักในการ ฝึกอบรมการใช้ปุ๋ยเคมีให้ถูกต้อง เพราะเป็นบุคคลที่รับรู้ข่าวสาร และให้ความสนใจต่อปริมาณ การใช้ปุ๋ยเคมีมากกว่าคนที่มีอายุมากโดยจัดฝึกอบรมให้แก่เกษตรกรทุกหมู่บ้านอย่างทั่วถึง

คำนิยม

การศึกษาและเรียบเรียงปัญหาพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยการช่วยเหลือให้คำแนะนำ ปรีกษา และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากอาจารย์อำนวยการ ส่งโนรี อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์บรรเลง ศรีพัฒนกิจ กรรมการปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำแนะนำ และแก้ไขคำผิด และข้อบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเรียบเรียงปัญหาพิเศษ ทำให้การศึกษาในครั้งนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และที่จะขาดเสียมิได้ก็คือคุณพ่อ คุณแม่ และน้อง ๆ ที่ช่วยเหลือข้อมูลภาคสนาม และให้กำลังใจ กำลังทรัพย์มาโดยตลอดตั้งแต่เริ่มโครงการปัญหาพิเศษจนจบลงด้วยดี

สุวิรัตน์ คำภาบุตร

พฤศจิกายน 2536

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตของการศึกษา	3
นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 ระเบียบวิธีการศึกษา	6
ทฤษฎีและแนวความคิด	6
การตรวจเอกสาร	6
สมมติฐาน	9
วิธีการศึกษา	9
บทที่ 3 ลักษณะทั่วไป และผลที่ได้จากการสำรวจ	14
ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่สำรวจ	14
ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมที่ได้จากการสำรวจ	17
สภาพการทำนาโดยทั่วไปจากการสำรวจ	23
สภาพการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวจากการสำรวจ	31
สูตร และอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว	32
ความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร	37
บทที่ 4 การวิเคราะห์เชิงประจักษ์	40
การวิเคราะห์สมการขั้นต้น	40
การวิเคราะห์ปัญหา multicollinearity	40
การเลือกรูปแบบสมการ	41

สารบัญ (ต่อ)

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของสมการที่ถูกเลือก	44
การวิเคราะห์การแจกแจงของความคลาดเคลื่อน	44
การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน	45
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความคลาดเคลื่อน	45
ผลการประมาณสมการ	46
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	48
สรุป	48
ข้อเสนอแนะ	50
เอกสารอ้างอิง	52
ภาคผนวก	54

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงชื่อหมู่บ้าน จำนวนครัวเรือน และประชากรในตำบลหนองบอน	4
2	จำนวนครัวเรือนตัวอย่าง จำแนกตามหมู่บ้านในเขตตำบลหนองบอน	11
3	สถิติสรุปลักษณะทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร	18
4	จำนวน และร้อยละของลักษณะทางประชากรที่ได้จากการสำรวจ	19
5	จำนวน และร้อยละของระดับการศึกษา	20
6	จำนวน และร้อยละของรายได้จากตัวอย่างที่สำรวจ	22
7	จำนวน และร้อยละของการเป็นสมาชิกกลุ่มของเกษตรกรจากการสำรวจ	23
8	สถิติสรุปสภาพการทำงานโดยทั่วไปจากการสำรวจ	24
9	จำนวน และร้อยละของเนื้อหาที่ทำงานจากการสำรวจ	25
10	จำนวน และร้อยละของผลผลิตข้าว	26
11	จำนวน และร้อยละของปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในนาข้าว	30
12	จำนวน และร้อยละของจำนวนครั้งที่ใส่ปุ๋ยเคมี	33
13	ร้อยละของช่วงเวลาการใส่ปุ๋ย และสูตร/ชนิดปุ๋ยเคมีที่ใช้	34
14	จำนวน และร้อยละของอัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้	35
15	จำนวน และร้อยละของสภาพการใส่ปุ๋ยเคมีในนาข้าว	36
16	ร้อยละของคำตอบจำแนกตามความรู้เกี่ยวกับการใส่ปุ๋ยเคมีในนาข้าว	39
17	ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับสมการแบบ Double-log	42
18	การวิเคราะห์การถดถอยของปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีในนาข้าวกับปัจจัย ทางเศรษฐกิจและสังคม สำหรับสมการแบบ Double-log	43

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ที่ตั้ง และขอบเขตตำบลหนองบอน	15
2	พื้นที่การทำนาในเขตตำบลหนองบอน	16

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งทำรายได้ให้แก่ประเทศไทยในปริมาณที่เพิ่มขึ้นทุกปี แต่ปัจจุบันข้าวเริ่มมีปัญหาและข้อจำกัดต่างๆ ทางด้านการส่งออกเนื่องจากตลาดข้าวของโลก อยู่ในภาวะที่ต้องแข่งขันกันมากขึ้น และความต้องการข้าวของตลาดโลกมีแนวโน้มที่ลดต่ำลงเพราะประเทศที่เคยนำเข้าหลายประเทศมีนโยบายที่จะลดการนำเข้าและพึ่งตนเองมากขึ้น จนสามารถพัฒนาการผลิตข้าวได้เพียงพอกับความต้องการภายในประเทศ และบางประเทศยังพัฒนาจนสามารถผลิตได้เพียงพอเพื่อการส่งออกได้อีกด้วย ดังนั้นสำหรับประเทศไทย โอกาสที่จะทำการแข่งขันในด้านการค้าข้าวในตลาดโลกนั้นจะต้องเพิ่มผลผลิตให้ได้มากขึ้น และต้องเป็นข้าวที่มีคุณภาพดีด้วย เพราะข้าวคุณภาพดีของไทยยังมีโอกาสที่จะขยายการส่งออกได้อีกมาก ทั้งนี้เพราะข้าวคุณภาพดีของไทยมีคู่แข่งที่สำคัญอยู่น้อยรายมาก เช่น สหรัฐอเมริกา ซึ่งในการเพิ่มผลผลิต และให้ได้ข้าวคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาดโลกนั้น ประเทศไทยไม่สามารถขยายพื้นที่การผลิตได้อีกแล้วดังนั้นจึงต้องหันมาใช้เทคโนโลยีในการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ ซึ่งจะเห็นว่าการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่โดยทั่วไปขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ อาทิเช่น ภาวะอากาศที่เหมาะสม และการชลประทานที่ดี การใช้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ใช้เทคนิค และวิทยาการในการเพาะปลูกที่ดีมีเครื่องมือเครื่องทุ่นแรงที่เหมาะสมกับขนาดของพื้นที่ การบำรุงรักษาอนุรักษ์ผิวดินที่ดี การใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับพืชและดิน

การใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวเป็นปัจจัยอันหนึ่งในอีกหลาย ๆ ปัจจัย ที่ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นและมีการใช้อย่างกว้างขวางในหมู่เกษตรกร เพราะให้ผลตอบแทนที่ดีกว่าและรวดเร็วกว่าการใช้ปัจจัยชนิดอื่น ๆ ถ้าได้มีการใช้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับความต้องการของพืช (แต่ทั้งนี้ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วเช่นกัน) ดังนั้นจึงนับได้ว่าปุ๋ยเคมี เป็นปัจจัยชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญมากในการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่เพาะปลูก เพื่อให้สอดคล้องตามเป้าหมาย

ที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แต่กลับปรากฏว่าประเทศไทยกลับมีสถิติการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อการเกษตรต่ำที่สุด ในจำนวนชาวนาชาวไร่ที่อยู่ในกลุ่มอาเซียนด้วยกัน จากสถิติข้อมูลโดยสมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทยพบสัดส่วนเฉลี่ยการใช้ปุ๋ยเคมีต่อไร่ของประเทศในกลุ่มอาเซียนระหว่างปี 2522-2524 ไทยมีการใช้ปุ๋ยเคมีโดยเฉลี่ยประมาณ 0.34 กก.ต่อไร่ ขณะที่มาเลเซีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ มีการใช้ปุ๋ยเคมีโดยเฉลี่ย 2.66 1.34 และ 0.86 กก.ต่อไร่ ตามลำดับ

สำหรับการเพิ่มผลผลิตของข้าวต่อหน่วยพื้นที่ มีปัจจัยที่สนับสนุนหลายปัจจัยด้วยกัน ดังที่กล่าวมาแล้วแต่ยังมีปัจจัยอีกปัจจัยหนึ่งคือปัจจัยทางเศรษฐกิจ-สังคม ซึ่งมีอิทธิพลในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวไม่แพ้ปัจจัยอื่นซึ่งปัจจัยเหล่านี้ได้แก่ อายุ จำนวนปีที่ศึกษาในโรงเรียน รายได้ ราคาปุ๋ยเคมี ปริมาณผลผลิตข้าว พื้นที่ทำนา และความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมี ดังนั้นในการศึกษาเรื่องอิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจ และสังคม ที่มีต่อการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร : กรณีศึกษาตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม จึงน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งในการหาคำตอบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว

ดังนั้นในการศึกษานี้เพื่อเป็นการหาคำตอบ และข้อมูลบางประการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร ในจังหวัดมหาสารคามโดยเฉพาะในเขตตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย ทั้งนี้ เพราะพื้นที่ดังกล่าวมีคลองชลประทาน เพื่อสนับสนุนการทำนาในพื้นที่ประมาณ 50 ไร่ขึ้นต้นของพื้นที่ในตำบลทั้งหมด และผู้ทำการศึกษาเองก็มีภูมิลำเนาในตำบลนี้ ซึ่งจากการศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร โดยเฉพาะปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม อันจะทำให้มีการวางแผนการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถเพิ่มผลผลิตของข้าวให้สูงขึ้น ซึ่งจะเป็นการยกฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ทำนาให้สูงขึ้นได้ส่วนหนึ่ง เพื่อตัดสินใจในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวต่อไป และจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาในทำนองเดียวกันในพื้นที่ใกล้เคียงได้อีกด้วย กับการที่ได้รับรู้ถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษา ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และสังคมบางประการของเกษตรกร สภาพการทำนาโดยทั่วไปและสภาพการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร
2. เพื่อศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ทราบถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวเพื่อนำไปปรับปรุง เปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ปุ๋ยเคมี และฐานะทางเศรษฐกิจ-สังคมให้สอดคล้องกับความเป็นอยู่ในปัจจุบันและอนาคต และจากผลการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนสร้างทัศนคติที่ดีในระบบของเศรษฐกิจและสังคมเพื่อส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวอย่างมีประสิทธิภาพในพื้นที่ทำการศึกษ และพื้นที่ใกล้เคียงได้อย่างเหมาะสม สามารถเพิ่มผลผลิตของข้าวต่อไร่ของเกษตรกรให้สูงขึ้น

ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีอิทธิพลหรือมีผลต่อปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวทั้งเป็นอาชีพหลัก และอาชีพรองในเขตตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม โดยจะทำการศึกษาข้อมูลลักษณะทางเศรษฐกิจ-สังคม สภาพการทำนา สภาพการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวในฤดูกาลทำนาปี ฤดูกาลเพาะปลูก 2535/36 โดยมีข้อมูลเบื้องต้นของตำบลหนองบอน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงชื่อหมู่บ้าน จำนวนครัวเรือน และประชากรในตำบลหนองบอน

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน	จำนวนประชากร		
			ชาย	หญิง	รวม
1	หนองบอน	113	309	352	661
2	ท่าเดื่อ	130	358	359	717
3	หัวหนอง	73	199	205	404
4	โนนสัง	87	206	190	396
5	เหล่ายาว	50	142	134	276
6	แห่เหนือ	130	327	345	672
7	หนองบอน	111	249	263	512
8	แห่เหนือ	76	232	214	446
9	หนองบอน	111	290	301	591
10	โนนสัง	122	320	333	653

ที่มา : (สภาตำบลหนองบอน , 2535)

นิยามศัพท์

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตและความหมายของคำไว้ดังนี้

ปุ๋ยเคมี ความหมายตามพระราชบัญญัติปุ๋ยปี 2518 หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากสารอนินทรีย์หรืออินทรีย์สังเคราะห์ รวมถึงปุ๋ยเชิงเดี่ยว เชิงผสม และปุ๋ยเชิงประกอบ และหมายความตลอดถึงปุ๋ยอินทรีย์ที่มีปุ๋ยเคมีผสมอยู่ด้วยแต่ไม่รวมถึง ปุ๋ยขาว ดินมาร์ล ปุ๋ยพลาสติกหรืออิมปรีม

ปุ๋ยเชิงเดี่ยว หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารหลักธาตุเดี่ยว ได้แก่ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟต หรือปุ๋ยโพแทสเซียม

ปุ๋ยเชิงผสม หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่ได้จากการผสมปุ๋ยเคมีชนิดหรือประเภทต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

ปุ๋ยเชิงประกอบ หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่สร้างขึ้นด้วยกรรมวิธีทางเคมีและมีธาตุอาหารหลักอย่างน้อยสองธาตุขึ้นไป

เกษตรกร หมายถึง เกษตรกรผู้ทำนาข้าวทั้งเป็นอาชีพหลักหรืออาชีพรอง ในเขตตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

การใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว หมายถึง จำนวนครั้งที่เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมี ช่วงเวลา และอัตราที่ใช้ตลอดจนสูตรและชนิดของปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการทำนาฤดูกาลนาปี 2535/36

พื้นที่นาที่เกษตรกรทำจริง หมายถึง จำนวนพื้นที่ที่เกษตรกรใช้ในการทำนาทั้งหมดในฤดูกาลนาปี 2535/36 ทั้งที่เป็นที่นาของตัวเองหรือเช่าบุคคลอื่นหรือได้มาอย่างอื่น เพื่อใช้พื้นที่นั้นในการทำนา

บทที่ 2

ระเบียบวิธีการศึกษา

ทฤษฎีและแนวความคิด

ในการศึกษาวิจัยเรื่องอิทธิพลของปัจจัย ทางเศรษฐกิจ-สังคมที่มีต่อการใช้ปุ๋ยเคมี ในนาข้าวของเกษตรกร : กรณีศึกษาตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ได้มีแนวความคิดจากการตรวจสอบเอกสารหลาย ๆ เรื่องที่เกี่ยวข้อง และสมมติฐานดังนี้

การตรวจสอบเอกสาร

จรัญ ไทยานนท์ (2516) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลผลิตของปัจจัยในการทำนา โดยใช้ข้าวพันธุ์ใหม่ในฤดูนาปรัง ของชาวอำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ในปี 2515 จากการใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Dougllass มาวิเคราะห์ผล ปรากฏว่า การทำนาโดยข้าวพันธุ์ใหม่ในฤดูนาปรัง อยู่ในระยะผลตอบแทนการผลิตที่เพิ่มขึ้นโดยมีที่ดินเป็นปัจจัยการผลิตที่มีความยืดหยุ่นมากที่สุด รองลงมาได้แก่แรงงานและค่าใช้จ่ายเงินสดส่วนปุ๋ยเคมีมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างต่ำ สำหรับขนาดที่เหมาะสมทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิตซึ่งจะทำให้ชาวนาได้กำไรสูงสุด นั้น ชาวนาควรรใช้ที่ดินเพาะปลูกข้าว 36.92ไร่ โดยใช้แรงงาน 95.73 วัน ปุ๋ยเคมี 170.73 กิโลกรัมและปัจจัยเงินสดเพื่อซื้อปัจจัยการผลิต 412.13 บาท

Food and Agriculture Organization of the United Nation (1978) ได้เสนอผลงานเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปุ๋ยเคมี ในหนังสือชื่อ Fertilizer Marketing โดยได้ศึกษาจากประเทศกำลังพัฒนาเช่นลาตินอเมริกา แอฟริกา และเอเชียสรุปผลได้ดังนี้คือ การใช้ปุ๋ยเคมีได้ขยายตัวในอัตราที่แตกต่างกันตามทักษะและสภาพของเศรษฐกิจและสังคม ของประเทศหรือในแถบภูมิภาคนั้น ๆ โดยการศึกษานี้ได้ทำการสำรวจในรัฐ Kwara ประเทศ Nigeria เพื่อค้นหาสาเหตุใหญ่ ๆ ที่ทำให้เกษตรกรเริ่มใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มมากขึ้นโดย

สามารถสรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ปุ๋ยเคมีได้ดังนี้ มีการขาดแคลนที่ดิน ปุ๋ยเคมีจะช่วยเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ให้แก่เกษตรกร แรงงานมีน้อยปุ๋ยเคมีจะช่วยเพิ่มผลิตภาพต่อคน ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ความรู้ของเกษตรกร จะเป็นทางออกในการเพิ่มผลผลิตครอบครัวเกษตรกรอยู่ใกล้ชิดกันในหมู่บ้านขนาดใหญ่ เกษตรกรสามารถรับข่าวสาร และยอมรับสื่อเหล่านั้นได้เร็ว จากการวิเคราะห์ความต้องการปุ๋ยเคมีเพื่อการพัฒนาประเทศมีหลัก 3 ประการ ที่มีอิทธิพลต่อความต้องการและปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีดังนี้ ความรู้ของเกษตรกรจะเป็นประโยชน์ต่อการใช้ปุ๋ยเคมีและทักษะวิชาการ ในการประยุกต์การใช้ปุ๋ยเคมี อัตราส่วนของการเพิ่มขึ้นของ ผลผลิตต่อราคาปุ๋ยเคมีการตลาด และระบบสินเชื่อของปุ๋ยเคมี

กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร (2526) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของปุ๋ยกับการผลิตข้าวนาปรังของเกษตรกร บ้านท่ากระบาก ตำบลท่าแยก อำเภอสระแก้ว บ้านคลองทรายตำบลโนนหมากเค็ง อำเภอวัฒนานคร บ้านห้วยชัน ตำบลช่องกุ่ม อำเภอวัฒนานคร เพื่อหาอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมในการปลูกข้าวนาปรังโดยใช้สมการการผลิตแบบกำลังสอง (Quadratic Function) ผลจากการศึกษาพบว่าการผลิตข้าวนาปรังของบ้านท่ากระบาก บ้านคลองทราย และบ้านห้วยชัน มีความสัมพันธ์กับปุ๋ย แอมโมเนียมฟอสเฟต (16-20-0) ประมาณร้อยละ 71, 63 และ 51 ตามลำดับในระดับความเชื่อมั่น 99 % นอกจากนี้ยังพบว่าการผลิตข้าวนาปรัง ของบ้านท่ากระบาก บ้านคลองทราย และบ้านห้วยชันให้ผลผลิตสูงถึง 79.62, 80.28 และ 65.80 กก./ไร่โดยใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 จำนวน 61.59, 108.71 และ 57.34 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งสภาพเหมาะสมทางเศรษฐกิจของการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟต (16-20-0) ในการปลูกข้าวนาปรังจะเปลี่ยนแปลงตามราคาข้าว และราคาปุ๋ยสูตร 16-20-0 และเมื่อราคาข้าวสูงขึ้นมีผลต่อรายได้ และกำไรในการใช้ปุ๋ยเคมีจะเพิ่มขึ้นโดยที่จำนวนปุ๋ยที่ใช้ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก

ราตรี เม่นประเสริฐ (2529) ได้วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวกับพืชไร่บางชนิดในประเทศไทยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการใช้ปุ๋ยเคมีกับพืชเศรษฐกิจที่สำคัญบางชนิดเช่น ข้าว ข้าวโพดเป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจในการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรว่า ควรใช้ปุ๋ยเคมีในระดับใดจึงจะ

เหมาะสมในเชิงเศรษฐกิจ โดยใช้สมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรง (Multiple Linear Analysis) เพื่อวิเคราะห์ฟังก์ชันการตอบสนองของผลผลิตที่มีต่อปุ๋ย โดยกำหนดสมการความสัมพันธ์ดังนี้ $Y = a_1 + b_1N + b_2P + b_3K + u$

โดย N คือ ปริมาณธาตุไนโตรเจน (กก./ไร่)

P คือ ปริมาณธาตุโปแตสเซียม (กก./ไร่)

K คือ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส (กก./ไร่)

และใช้สมการการผลิตกำลังสอง (Quadratic Function) เพื่อหาความสัมพันธ์ของผลผลิตที่เกษตรกรได้รับกับปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ โดยมีผลการศึกษาในกรณีของข้าวดังนี้ ผลการวิเคราะห์ระดับปุ๋ยในโตรเจน ภาคเหนือในดินชุดทางดง (ฤดูฝน) เหนียวสีนํ้าตอง เป็นพันธุ์ข้าวที่ให้ผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจสูงกว่าข้าวเหนียวพันธุ์อื่น ๆ ณ ระดับกำไรสูงสุด เมื่อมีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนจำนวน 12.5 กก./ไร่ จะให้ผลผลิตประมาณ 709 กก./ไร่ และกำไรสุทธิ 430 บาท/ไร่ ดินชุดลำปาง ข้าวพันธุ์ กข.10 (ฤดูแล้ง) เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมในเรื่องของผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าโดย ณ ระดับที่ให้กำไรสูงสุดต้องใช้ปุ๋ยไนโตรเจนจำนวน 24.4 กก./ไร่ และให้ผลผลิตประมาณ 796 กก./ไร่ และกำไรสุทธิ 474 บาท/ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดินชุดพิมาย พันธุ์ที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดได้แก่พันธุ์ กข.2 เมื่อมีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน 23.2 กก./ไร่ ให้ผลผลิตประมาณ 702 กก./ไร่ และกำไรสุทธิ 435.44 บาท/ไร่ ภาคกลาง ดินชุดนครปฐม พันธุ์ข้าว กข.7 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าพันธุ์ กข.23 ระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่ให้กำไรสูงสุดคือ 18 กก./ไร่ โดยให้ผลผลิตประมาณ 1034 กก./ไร่ กำไรสุทธิ 1674.93 บาท/ไร่ ภาคใต้ ดินชุดนํ้ากระเจา พันธุ์ข้าว กข.13 เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมเชิงเศรษฐกิจ ณ ระดับกำไรสูงสุดประมาณ 407.08 บาท/ไร่ เมื่อมีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน 8.8 กก./ไร่ ส่วนข้าวพันธุ์ กข.1 จากการวิเคราะห์ได้ผล คือ ณ สถานที่ทดลองข้าวรังสิตเป็นสถานที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าที่อื่น เมื่อมีการใช้ปุ๋ยในอัตรา 12-0-0 กก./ไร่-N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่โดยจะให้กำไรสุทธิประมาณ 1469.06 บาท/ไร่

มนัส เจียวเลียน (2532) ได้ศึกษา ปัจจัยบางประการในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกรในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา สภาพเศรษฐกิจ-สังคม สภาพการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร และปัจจัยที่มีผลทำให้เกษตรกร

ใช้ปุ๋ยเคมีมากหรือน้อย ซึ่งใช้สถิติ Chi-Square ในการพิสูจน์สมมติฐานโดยสรุปผลการศึกษา ได้ดังนี้คือ เกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 31-60 ปี มีระดับการศึกษาจบชั้นประถมปีที่ 4 เป็นส่วนใหญ่สำหรับผลผลิตข้าวในฤดูนาปี 2529/30 ประมาณ 395 กก./ไร่ สำหรับสภาพการ ใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว ปรากฏว่าเกษตรกรยังใช้ปุ๋ยเคมีไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ถึงร้อยละ 82.03 และเกษตรกรที่มีความรู้ดีถึงดีมากมีเพียงร้อยละ 21.35 เท่านั้น จากผลการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งได้ตั้งสมมติฐานไว้ 7 ประการสรุปผลได้ว่ามีเพียง 4 ประการเท่านั้น ที่มีผลต่อการใช้ปุ๋ยเคมี ในนาข้าวคือ ความรู้เรื่องการให้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร ความสามารถในการควบคุม ระดับน้ำในนาข้าว, ความสามารถในการหาซื้อปุ๋ยเคมีมาใช้ได้ตามความต้องการ และทัศนคติ ของเกษตรกรที่ไม่ดีต่อการใช้ปุ๋ยเคมี

สมมติฐาน

การศึกษาในครั้งนี้มีข้อสมมติฐานดังต่อไปนี้

1. เกษตรกรผู้ทำนาที่อายุน้อยจะใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่มาก และเมื่อราคาปุ๋ยเคมี ลดลงใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้น
2. เกษตรกรผู้ทำนาที่ศึกษาในโรงเรียนนานและมีความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีมากจะ ใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวในปริมาณที่มาก
3. เกษตรกรผู้ทำนาจะใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่มาก เมื่อมีเนื้อที่ทำนา ปริมาณ ผลผลิตข้าว และรายได้ ในปริมาณที่สูงขึ้น

วิธีการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเตรียมการเก็บรวบรวมข้อมูล ในขั้นต้นของการศึกษานี้ได้วางแผน และ เตรียมการในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานสนาม โดยการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ เอกสาร

วิทยานิพนธ์ งานวิจัยต่าง ๆ เพื่อให้ทราบและเข้าใจปัจจัยทางเศรษฐกิจ-สังคมของเกษตรกรผู้ทำนาที่มีต่อปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว ตลอดจนสภาพการทำนาและสภาพการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์ต่อไป โดยในแบบสัมภาษณ์จะแบ่งได้เป็น 3 ส่วนด้วยกันคือ

ก. ส่วนที่หนึ่ง เป็นเรื่องของสภาพทางเศรษฐกิจ-สังคมบางประการของเกษตรกรผู้ทำนาอันได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้ เป็นต้น

ข. ส่วนที่สอง เป็นสภาพการทำนา และการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว โดยทั่วไปของเกษตรกร

ค. ส่วนที่สาม เป็นเรื่องความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร

ตัวอย่าง ขนาด และการเลือกตัวอย่าง เนื่องจาก ตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย เป็นตำบลเล็กเมื่อเทียบกับตำบลอื่น ๆ ในอำเภอโกสุมพิสัย และสภาพทางเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกรผู้ทำนาข้าวไม่แตกต่างกันมาก การเลือกกลุ่มตัวอย่างจึงสามารถทำได้ง่ายและไม่เป็นปัญหาในการสุ่มตัวอย่างของครัวเรือนเกษตรกรแต่เพื่อความถูกต้องจึงต้องใช้การสุ่มแบบมีระบบ โดยที่ตำบลหนองบอนมีทั้งสิ้น 10 หมู่บ้าน และมีรายละเอียดหมู่บ้าน และจำนวนครัวเรือนดังตารางที่ 1 โดยต้องการหมู่บ้านตัวอย่าง 4 หมู่บ้านซึ่งใช้การสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากแบบไม่ใส่คืนซึ่งได้มา 4 หมู่บ้าน เมื่อได้หมู่บ้านตัวอย่างแล้วจึงได้กำหนดจำนวนครัวเรือนตัวอย่าง ที่จะสัมภาษณ์ในแต่ละหมู่บ้าน ในสัดส่วนร้อยละ 25 ของแต่ละหมู่บ้าน ได้จำนวนครัวเรือนตัวอย่างจำแนกตามหมู่บ้าน ดังตารางที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ในเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่ออธิบายสภาพเศรษฐกิจ-สังคม สภาพการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว และสภาพการทำนาโดยทั่วไปของเกษตรกร โดยการแจกแจงข้อมูลจะใช้ค่าร้อยละ (Percentage) และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Mean) ซึ่งจะอาศัยตารางต่าง ๆ ประกอบการอธิบาย

ตารางที่ 2 จำนวนครัวเรือนตัวอย่างจำแนกตามหมู่บ้าน ในเขตตำบลหนองบอน

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือนตัวอย่างที่สุ่มได้	ร้อยละ
2	ท่าเดื่อ	33	25.00
3	หัวหนอง	18	25.00
7	หนองบอน	28	25.00
10	โนนสัง	31	25.00
	รวม	110	100.00

การวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม เพื่อพิสูจน์สมมติฐานของการศึกษาในครั้งนี้ โดยใช้แบบจำลองการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression) และใช้วิธีวิเคราะห์แบบกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (Ordinary Least Square : OLS) ในการหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่าง ๆ

(1) แบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์

ผลการตรวจเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ได้แนวความคิดพื้นฐานในการกำหนดแบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

สมการการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจ-สังคม

$$QF_i = f(AGE, ED, KF, LAND, IN, QR, PF)$$

โดย : QF_i = ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกรคนที่ i (กก./ไร่)

AGE = อายุเกษตรกร (ปี)

ED	=	จำนวนปีที่เกษตรกรศึกษาในโรงเรียน (ปี)
KL	=	ความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร (คะแนน)
LAND	=	เนื้อที่ทำนา (ไร่)
IN	=	รายได้ (บาท/ปี)
QR	=	ปริมาณผลผลิตข้าว (กึ่ง/ไร่)
PF	=	ราคาปุ๋ยเคมี (บาท/กก.)

(2) นิยามตัวแปรและการวัดค่าตัวแปร

1. ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว วัดจากจำนวนปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยสูตรใดก็ตาม มีหน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่
2. อายุของเกษตรกร วัดเป็นจำนวนปีของอายุปัจจุบัน โดยปี พ.ศ. ปัจจุบันลบด้วยปี พ.ศ. เกิด
3. จำนวนปีที่เกษตรกรศึกษาในโรงเรียน วัดเป็นจำนวนปีของการศึกษาในระบบการศึกษา เช่น เกษตรกรที่จบชั้นประถมปีที่ 6 จะมีค่าเท่ากับ 6 ปี โดยไม่นับในระดับอนุบาล และปีที่ตกซ้ำขึ้น
4. ความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมี สำหรับตัวแปรนี้วัดค่ามาเป็นคะแนนจากการทดสอบความรู้ของเกษตรกรในแบบสัมภาษณ์โดยมีคะแนนเต็มในแบบสัมภาษณ์ 10 คะแนน
5. เนื้อที่ทำนา วัดจากเนื้อที่ทำนาทั้งหมด ที่เกษตรกรทำนา ในฤดูนาปีฤดูกลางเพาะปลูก 2535/36 ไม่ว่าจะเป็นที่นาของตนเองหรือเช่าผู้อื่นทำ มีหน่วยวัดเป็นไร่
6. รายได้ เป็นการวัดรายได้ที่ได้มาจากการทำงานทุกอย่างในครอบครัวในปี 2535 มีหน่วยวัดเป็น บาท/ปี
7. ปริมาณผลผลิตข้าว ได้จากผลผลิตข้าวทุกพันธุ์ ที่เกษตรกรเพาะปลูกในปีกลางเพาะปลูก 2535/36 มีหน่วยวัดเป็นกึ่งต่อไร่
8. ราคาปุ๋ยเคมี เป็นการศึกษาราคาเฉลี่ยจากชนิดปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรซื้อมาใช้ในนาข้าว โดยมีหน่วยวัดเป็น บาทต่อกิโลกรัม

(3) วิธีการวิเคราะห์

การวิเคราะห์สมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม มีรูปแบบที่ใช้ในการวิเคราะห์ 4 แบบดังนี้

1. สมการความสัมพันธ์แบบเส้นตรง (Linear)

$$QF_i = b_0 + b_1 AGE + b_2 ED + \dots + b_7 PF + u$$

2. สมการความสัมพันธ์แบบ Semi - logarithmic

$$QF_i = b_0 + b_1 \log AGE + b_2 \log ED + \dots + b_7 \log PF + u$$

3. สมการความสัมพันธ์แบบ Double - logarithmic

$$\log QF_i = b_0 + b_1 \log AGE + b_2 \log ED + \dots + b_7 \log PF + u$$

4. สมการความสัมพันธ์แบบ Inverse - logarithmic

$$\log QF_i = b_0 + b_1 AGE + b_2 ED + \dots + b_7 PF + u$$

กำหนด : QF_i	= ตัวผันแปรตาม
$AGE, ED, KF, LAND, IN, QR, PF$	= ตัวผันแปรอิสระ
b_0	= ค่าคงที่
$b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7$	= ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ
u	= error

ในการพิจารณาว่าสมการใดเหมาะสมที่สุด พิจารณาค่า Residual Sum of Squares โดยจะเลือกสมการที่มีค่า Residual Sum of Squares ที่มีค่าต่ำสุด ซึ่งค่านี้จะนำมาพิจารณาได้ในกรณีที่ค่าตัวผันแปรตามมีรูป Form ไม่แตกต่างกัน และจำนวนของพารามิเตอร์ที่ถูกระบุประมาณเหมือนกัน ในกรณีรูป Form แตกต่างกันเช่น ฟังก์ชันแบบ Linear กับฟังก์ชันแบบ Inverse-log จะนำค่า Residual Sum of Squares มาเปรียบเทียบกันโดยตรงไม่ได้เนื่องจากค่าความแปรปรวนของตัวแปรตามเปลี่ยนแปลงไปตามหน่วยของการวัด ฉะนั้นการเปรียบเทียบจะต้องทำการเปลี่ยนแปลงค่าของค่า q เป็น q^* โดยการใช้สูตร $q^* = c^2 q$ เมื่อ $c = \exp(-\Sigma \log Y_i / T)$ เมื่อได้ค่า q^* แล้วจึงทำการเปรียบเทียบสมการทั้งสอง โดยดูจากค่า Residual Sum of Squares เป็นหลักเกณฑ์โดยจะเลือกสมการที่ให้ค่า Residual Sum of Squares มีค่าต่ำที่สุด

บทที่ 3

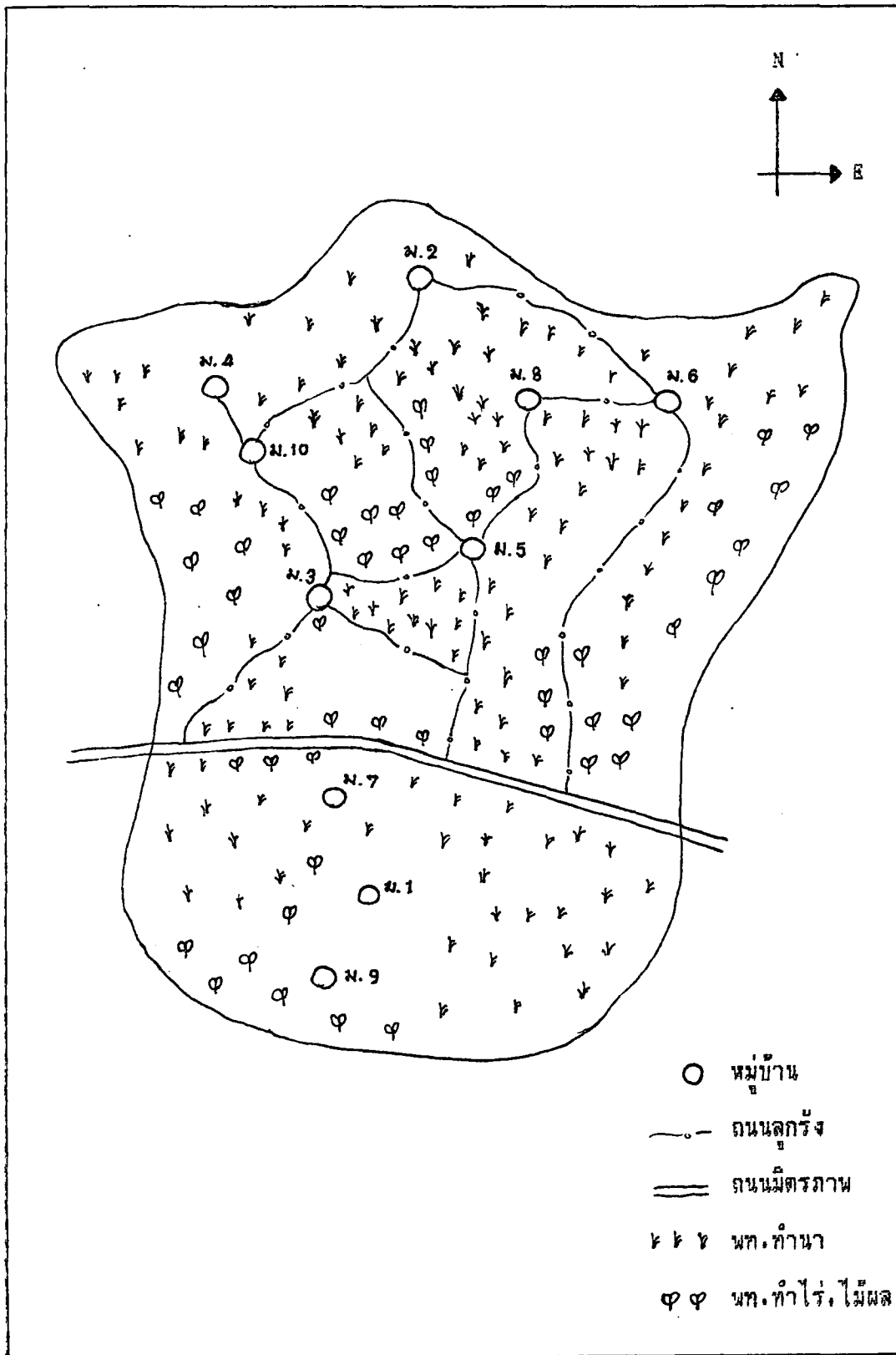
ลักษณะทั่วไป และผลที่ได้จากการสำรวจ

ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่สำรวจ

ตำบลหนองบอนเป็นตำบลที่ตั้งขึ้นใหม่ของ อำเภอโกสุมพิสัย ซึ่งแยกมาจากตำบลหัวขวางในปี พ.ศ. 2530 และมีหมู่บ้านในเขตตำบลรวม 10 หมู่บ้านจนกระทั่งปัจจุบัน โดยมีอาณาเขตติดต่อกับตำบลต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 1 ลักษณะทั่วไปของตำบลหนองบอนสามารถพิจารณาได้ดังนี้

ด้านกายภาพ ภูมิประเทศทั่วไปของตำบลหนองบอน ส่วนมากเป็นที่ราบ มีเพียงส่วนน้อยที่เป็นลอนลูกคลื่นเล็กน้อย ระดับความสูงต่ำของพื้นที่จะอยู่ใกล้เคียงกัน ตำบลหนองบอนมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 20,692 ไร่ ลักษณะดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง-ต่ำจำเป็นต้องมีการปรับปรุงโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และการปลูกพืชหมุนเวียน ซึ่งจะช่วยให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในการทำนา สำหรับพื้นที่ปลูกพืชไร่ส่วนมากจะเป็นพื้นที่สาธารณะเป็นส่วนใหญ่ การคมนาคมเส้นทางในหมู่บ้านเชื่อมติดต่อกันสะดวกสบาย แหล่งน้ำเพื่อการเกษตร ของตำบลหนองบอน มีคลองสูบน้ำด้วยพลังงานไฟฟ้าผ่าน 7 หมู่บ้าน มีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 6,650 ไร่ นอกจากนี้ยังมีหนองน้ำที่มีน้ำขังตลอดปีซึ่งเกษตรกรได้ใช้ประโยชน์ในการเกษตรจำนวน 7 แหล่งน้ำ ดังนั้นสถานการณ์การทำนาจึงไม่ค่อยมีปัญหา

ด้านชีวภาพ พบว่าพื้นที่ถือครองการเกษตรต่อครัวเรือนเกษตรกรในหมู่บ้านต่าง ๆ โดยเฉลี่ยประมาณ 17.6 ไร่ เป็นที่ไร่ 4.2 ไร่ นอกนั้นเป็นพื้นที่ทำนา ซึ่งแสดงพื้นที่ทำนาจากแผนภาพที่ 2 ส่วนมากขนาดพื้นที่นาถือครองคิดเฉลี่ย 21-50 ไร่ มีถึง 46.6 % ของครัวเรือนทั้งหมด และน้อยที่สุดคือ 6-10 ไร่ ประมาณ 7.6 % พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนิยมใช้คือพันธุ์ส่งเสริม พืชไร่ส่วนมากคือมันสำปะหลัง ในช่วงหลังฤดูเก็บเกี่ยว เกษตรกรในเขตพื้นที่รับน้ำจะปลูกถั่วลิสง ถั่วเหลือง และพืชผักต่าง ๆ เป็นประจำทุกปี



ภาพที่ 2 พื้นที่ทำนา ในเขตตำบลหนองบอน

ที่มา : (สภาตำบลหนองบอน , 2535)

ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกษตรกรในตำบลหนองบอนมีทั้งสิ้น 5,291 คน 993 คน ครัวเรือน เป็นวัยแรงงานเฉลี่ย 4.9 % จบการศึกษาภาคบังคับเฉลี่ย 88.5 % และเกษตรกรประกอบอาชีพด้านการเกษตรร้อยละ 99.2 จากการศึกษา พบว่าเกษตรกรไปรับจ้างในต่างจังหวัดนานกว่า 3 เดือน โดยเฉลี่ยร้อยละ 14.6 ส่วนมากจะเป็นคนหนุ่มสาวที่ไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด เฉลี่ยต่อครัวเรือนแล้วจะมีประมาณ 2.2 คน (พิศิษฐ์ , 2535)

ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรจากการสำรวจ

ลักษณะทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ทำนาจากการสำรวจ แสดงในตารางที่ 3 ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

เพศ และสถานภาพการสมรส จากการศึกษาเกษตรกรจำนวน 110 ราย ได้พบว่าเกษตรกรร้อยละ 47.27 เป็นเพศชาย ร้อยละ 52.73 เป็นเพศหญิง ในด้านสถานภาพการสมรส พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่หรือร้อยละ 90.91 แต่งงานแล้วและยังอยู่ร่วมกัน คงยังมีเกษตรกรที่เป็นโสด เพียงร้อยละ 1.82 (ตารางที่ 4) นั้นแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่แต่งงานแล้วยังคงยึดอาชีพการทำนาเป็นส่วนใหญ่ โดยลักษณะของการทำนาสามารถทำได้ทุกเพศพอ ๆ กัน จึงสามารถร่วมกันทำนาได้หลังจากแต่งงานแล้ว

อายุ เกษตรกรผู้ทำนามีการกระจายของอายุที่มีพิสัยค่อนข้างกว้างคือ 20-76 ปี โดยอายุของเกษตรกรที่ถูกสัมภาษณ์มีอายุเฉลี่ย 45.12 ปี ซึ่งจัดว่าเป็นวัยกลางคนซึ่งเป็นวัยทำงานและมีประสบการณ์ในการทำนามากพอสมควรจากการศึกษาจากเกษตรกรจำนวน 110 ราย พบว่าช่วงอายุของเกษตรกรผู้ทำนาส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง 30-59 ปีซึ่งมีจำนวนมากถึง 80 ราย หรือร้อยละ 72.72 (ตารางที่ 4) ซึ่งเกษตรกรที่มีอายุน้อยที่สุดคือ 20 ปี และที่มีอายุมากที่สุดคือ 76 ปี และเป็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับเกษตรกรที่อยู่ในวัยหนุ่มสาว ซึ่งเป็นผู้ที่มีความสามารถ และมีกำลังในการทำงานสูงกลับมีน้อยมากในอาชีพการทำนา

ตารางที่ 3 สถิติสรุปลักษณะทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร (จำนวน 110 ราย)

ลักษณะของเกษตรกร	หน่วยวัด	ค่าสถิติ	
		ค่าเฉลี่ย	S.D.
เพศชาย	จำนวนราย	52.00	-
อายุ	ปี	45.12	12.87
หัวหน้าครอบครัว	จำนวนราย	52.00	-
ระดับการศึกษา	ปี	4.69	2.29
สถานภาพแต่งงาน	จำนวนราย	100.00	-
ทำนาเป็นอาชีพหลัก	จำนวนราย	104.00	-
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	คน	4.90	3.12
รายได้	บาท/ปี	25,289.91	28,346.04
สมาชิกกลุ่มสหกรณ์	จำนวนราย	63.00	-
การกู้ยืมเงิน	จำนวนราย	30.00	-

ตารางที่ 4 จำนวน และร้อยละของลักษณะทางประชากรที่ได้จากการสำรวจ

ลักษณะทางประชากร	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
<u>เพศ</u>		
ชาย	52	47.27
หญิง	58	52.73
รวม	110	100.00
<u>สถานภาพการสมรส</u>		
แต่งงาน	100	90.91
โสด	2	1.82
หย่า/หม้าย	8	7.27
รวม	110	100.00
<u>อายุ</u>		
20-29	14	12.73
30-39	25	22.73
40-49	28	25.45
50-59	27	24.54
60-69	12	10.91
70-79	4	3.64
รวม	110	100.00

ระดับการศึกษา เกษตรกรผู้ทำนาส่วนใหญ่จะมีระดับการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คือมีถึง 95 ราย หรือร้อยละ 86.36 รองลงมาคือผู้ที่จบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนผู้ที่จบระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 , ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และอนุปริญญา มีระดับละ 2 รายหรือร้อยละ 1.82 ส่วนผู้ที่จบระดับปริญญาตรีมีเพียง 1 รายเท่านั้น (ตารางที่ 5) โดยที่เกษตรกรมีการศึกษาในโรงเรียนเฉลี่ย 4.69 ปี

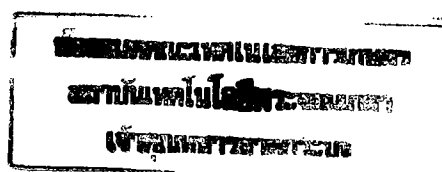
ตารางที่ 5 จำนวน และร้อยละของระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
จบประถมศึกษาปีที่ 2	2	1.82
จบประถมศึกษาปีที่ 4	95	86.36
จบประถมศึกษาปีที่ 6	3	2.73
จบมัธยมฯ ตอนต้น	5	4.54
จบมัธยมฯ ตอนปลาย	2	1.82
จบอนุปริญญา	2	1.82
จบปริญญาตรี	1	0.91
รวม	110	100.00

ขนาดครัวเรือน พบว่าร้อยละ 81.81 ของจำนวนครัวเรือนในเขตตำบลหนอง-
บอน เป็นครัวเรือนที่มีสมาชิกอยู่อาศัย 4 คนขึ้นไป ขณะเดียวกันร้อยละ 6.37 เป็นครัวเรือน
ที่มีสมาชิกตั้งแต่ 8 คนขึ้นไป อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยของสมาชิกใน ตำบลหนองบอนคือ 4.9
คน หรือประมาณ 5 คน ซึ่งจากการสำรวจพบว่าครัวเรือนที่มีสมาชิก 5 คน มีมากที่สุดคือ 30
ครัวเรือน หรือร้อยละ 27.27 ซึ่งเป็นครัวเรือนที่เหมาะสมกับกับสังคมในชนบท ซึ่งประกอบ
อาชีพการทำนาเป็นหลัก และมีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน และเมื่อ
พิจารณาความสัมพันธ์ที่เกื้อกูลกันของสมาชิกในครอบครัวที่อาศัยร่วมกัน พบว่าร้อยละ 47.27
ของผู้ให้สัมภาษณ์เป็นหัวหน้าครอบครัว และผู้ให้สัมภาษณ์เป็นภรรยาของหัวหน้าครอบครัว มีถึง
ร้อยละ 42.73 ส่วนที่เหลือมีความสัมพันธ์อันญาติกับหัวหน้าครอบครัว เช่นมีความสัมพันธ์ใน
ฐานะบุตร บุตรเขย และบุตรสะใภ้

รายได้ เป็นที่ทราบ และเข้าใจในวิชาการว่า ข้อมูลเกี่ยวกับรายได้นั้นเป็นข้อมูลที่
เก็บได้ยากมาก และเป็นประเด็นที่ละเอียดอ่อน เพราะเป็นเรื่องส่วนตัว หรือเรื่องภายใน
ครอบครัวมาก ๆ ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจเชื่อถือได้ไม่สมบูรณ์ การศึกษาในครั้งนี้จึงพยายามเป็น
อย่างอื่นที่จะใช้วิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ในการสัมภาษณ์ให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงข้อเท็จจริงมาก
ที่สุด และเชื่อถือได้มากที่สุด ซึ่งผลที่ได้รับปรากฏในตารางที่ 6 พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่หรือ
ร้อยละ 38.18 มีรายได้ไม่เกิน 10,000 บาทต่อปี รองลงมาคือร้อยละ 25.45 มีรายได้ต่อปี
อยู่ระหว่าง 10,001-20,000 บาท ส่วนผู้ที่มีรายได้ตั้งแต่ 50,001 บาทต่อปีขึ้นไปมีเพียงร้อย
ละ 10.92 (ตารางที่ 6) ซึ่งเกษตรกรผู้ทำนามีรายได้ต่ำที่สุดคือ 2,000 บาทต่อปี และผู้ที่มี
รายได้สูงสุดคือ 150,000 บาทต่อปี โดยเกษตรกรตำบลหนองบอนมีรายได้เฉลี่ย 25,289.91
บาท/ปี

การเป็นสมาชิกกลุ่ม จากการศึกษาพบว่าผู้ทำนาไม่ได้เป็นสมาชิกของกลุ่มใดเลย
จำนวน 30 รายหรือร้อยละ 27.27 และเป็นสมาชิกกลุ่มต่าง ๆ ร้อยละ 72.73 โดยเกษตรกร
ที่เป็นสมาชิกหรือลูกค้าของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) มีมากที่สุดคือ
ร้อยละ 57.27 ของเกษตรกรที่ทำการสำรวจทั้งหมด 110 ราย (ตารางที่ 7) แสดงว่า



เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกของ ชกส. ทั้งนี้เพราะว่า ชกส. เป็นแหล่งสินเชื่อทางการเกษตร โดยตรงไม่มีระเบียบยุ่งยากนักในการขอกู้เงิน และการให้บริการต่าง ๆ ที่ดีกว่า

การกู้ยืมเงินเพื่อการเกษตร เกษตรกรผู้ทำนา ในตำบลหนองบอนส่วนใหญ่ หรือร้อยละ 72.73 ไม่มีการกู้ยืมเงินเพื่อการเกษตร ซึ่งจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ได้ให้ทัศนคติเกี่ยวกับการกู้ยืมเงินว่าไม่ต้องการมีหนี้สินหรือเป็นลูกหนี้คนอื่นแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรในตำบลหนองบอน ใช้ปัจจัยเงินทุนด้านการเกษตรในปริมาณที่ต่ำ จึงไม่มีความจำเป็นสำหรับการกู้ยืมเงินเพื่อการเกษตรแต่ประการใด

ตารางที่ 6 จำนวน และร้อยละของรายได้จากตัวอย่างที่สำรวจ

รายได้ (บาท/ปี)	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
น้อยกว่า 10,001	42	38.18
10,001 - 20,000	28	25.45
20,001 - 30,000	14	12.73
30,001 - 40,000	9	8.18
40,001 - 50,000	5	4.54
50,001 - 60,000	3	2.73
มากกว่า 60,000	9	8.18
รวม	110	100.00

ตารางที่ 7 จำนวน และร้อยละของการเป็นสมาชิกกลุ่มของเกษตรกรจากการสำรวจ

การเป็นสมาชิกกลุ่ม ^{1/}	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เป็นสมาชิกกลุ่มใด	30	27.27
กลุ่มออมทรัพย์	6	5.45
กลุ่ม ชกส.	63	57.27
กลุ่มสหกรณ์การเกษตร	7	6.36
กลุ่มแม่บ้าน	20	18.18
กลุ่มสหกรณ์น้ำ	28	25.45

หมายเหตุ 1/ เกษตรกร 1 รายเป็นสมาชิกได้หลายกลุ่ม

สภาพการทำงานโดยทั่วไปจากการสำรวจ

เพื่อศึกษาลักษณะการทำงาน และปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงานว่ามีอยู่ในระดับที่เหมาะสมหรือไม่โดยดูจากขนาดพื้นที่การทำงาน พันธุ์ข้าว การเตรียมดิน วิธีการปลูกข้าว การเก็บเกี่ยว เป็นต้น ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้ (ตารางที่ 8)

ขนาดพื้นที่ทำงาน ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าเกษตรกรมีพื้นที่ในการทำงานสูงสุด 102 ไร่และต่ำสุด 3 ไร่ โดยเกษตรกรมีพื้นที่ในการทำงานเฉลี่ย 19.25 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ทำนาระหว่าง 6-20 ไร่ หรือ ร้อยละ 61.82 รองลงมาคือมีพื้นที่ขนาด 21-40 ไร่ มีร้อยละ 22.73 ส่วนผู้ที่มีพื้นที่ทำงาน 1-10 ไร่ มีร้อยละ 9.09 (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 8 สถิติสรุปสภาพการทำนาโดยทั่วไปจากการสำรวจ

สภาพการทำนา	หน่วยวัด	ค่าสถิติ	
		ค่าเฉลี่ย	S.D.
ขนาดพื้นที่ทำนา	ไร่	19.25	13.87
ผลผลิตข้าว	ถึง/ไร่	33.87	15.37
การใช้ข้าวพันธุ์ส่งเสริม	จำนวนราย	107	-
การใช้น้ำชลประทาน	จำนวนราย	68	-
การเตรียมดินโดยไถคราด	จำนวนราย	86	-
การปลูกข้าวด้วยการปักดำ	จำนวนราย	50	-
การใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว	จำนวนราย	109	-
การซื้อปุ๋ยจากร้านค้าเอกชน	จำนวนราย	52	-
จำนวนปุ๋ยเคมีที่ซื้อ	กิโลกรัม	375.50	256.25
ราคาปุ๋ยเคมี	บาท/กก.	5.41	0.52
การเลือกใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0	จำนวนราย	73	-
ปริมาณการใช้ปุ๋ยในนาข้าว	กก./ไร่	22.13	12.53
ปัญหาปุ๋ยเคมีมีราคาแพง	จำนวนราย	102	-
การจ้างเก็บเกี่ยวข้าว	จำนวนราย	26	-
ชาวนาไม่ขายข้าว	จำนวนราย	27	-

ตารางที่ 9 จำนวน และร้อยละเนื้อที่ทำนาจากการสำรวจ

เนื้อที่ทำนา (ไร่)	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
1 - 5	10	9.09
6 - 10	23	20.91
11 - 15	20	18.18
16 - 20	25	22.73
21 - 25	10	9.09
26 - 30	5	4.54
31 - 35	5	4.54
36 - 40	5	4.54
41 ขึ้นไป	7	6.36
รวม	110	100.00

ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวในฤดูนาปี 2535/36 เกษตรกรได้รับผลผลิตข้าวอยู่ระหว่าง 21-40 ถังต่อไร่ ซึ่งเป็นจำนวนที่มากที่สุดคือมีถึง 63 รายหรือร้อยละ 56.36 ซึ่งถ้าแบ่งช่วงให้แคบลงมากกว่านี้ พบว่าช่วงที่เกษตรกรได้รับผลผลิตมากที่สุด คือช่วงระหว่าง 26-30 ถังต่อไร่ หรือร้อยละ 20 ส่วนเกษตรกรที่ได้รับผลผลิตตั้งแต่ 61 ถังต่อไร่ขึ้นไปมีร้อยละ 4.54 เท่านั้น โดยที่ผลผลิตต่ำสุดก็คือ 8 ถังต่อไร่ และผลผลิตมากที่สุดคือ 92 ถังต่อไร่ ซึ่งเกษตรกรในตำบลหนองบอนจะมีผลผลิตเฉลี่ยเพียง 33.87 ถังต่อไร่ (ตารางที่ 10)

แสดงว่าผลผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลหนองบอนอยู่ในระดับที่ต่ำมาก โดยต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ยของอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคามปีการเพาะปลูก 2534/35 ซึ่งมีประมาณ 545 กก./ไร่ หรือประมาณ 51.9 ถัง/ไร่ (พิศิษฐ์ , 2536) ทั้งนี้อาจเกิดจากสาเหตุหลายประการเช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปริมาณของปุ๋ยเคมีที่ใช้อาจต่ำไป การชลประทานไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งสิ่งเหล่านี้ อาจเป็นสาเหตุให้ผลผลิตข้าวของเกษตรกรอยู่ในปริมาณที่ต่ำ

ตารางที่ 10 จำนวน และร้อยละผลผลิตข้าว

ผลผลิต (ถัง/ไร่)	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
5 - 10	3	2.73
11 - 15	7	6.36
16 - 20	10	9.09
21 - 25	14	12.73
26 - 30	22	20.00
31 - 35	11	10.00
36 - 40	15	13.64
41 - 45	4	3.64
46 - 50	12	10.91
51 - 55	3	2.73
56 - 60	4	3.64
61 ขึ้นไป	5	4.54
รวม	110	100.00

พันธุ์ข้าว และแหล่งน้ำเพื่อการทำนา จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 97.27 เลือกใช้พันธุ์ข้าวที่รัฐบาลแนะนำส่งเสริม คือพันธุ์ข้าวชนิดที่ไม่ไวต่อช่วงแสง ได้แก่ พันธุ์ข้าวที่สามารถปลูกได้ทุกฤดูกาลและเก็บเกี่ยวตามอายุการเจริญเติบโต เช่นข้าวพันธุ์ กข. ต่าง ๆ ข้าวหอมมะลิ ข้าวเหนียวสันป่าตอง เหล่านี้เป็นต้น ส่วนเกษตรกรที่เลือกปลูกข้าว พันธุ์พื้นเมืองนั้นมีน้อยมาก คือมีร้อยละ 2.73 เท่านั้น สำหรับน้ำที่ใช้ในการทำนาเกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้น้ำจากระบบชลประทานซึ่งมีร้อยละ 61.83 โดยน้ำที่ใช้เป็นน้ำชลประทานจากเขื่อน อุบลรัตน์ และน้ำจากโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ด้วยการสูบน้ำจากลำน้ำชีมาใช้ในการเพาะปลูก ข้าว และมีเกษตรกรที่อาศัยน้ำฝนเพื่อการทำนาเป็นจำนวน ร้อยละ 54.55 ส่วนเกษตรกรที่ อาศัยน้ำจาก ห้วย หลง คลอง บึง เพื่อการทำนามีน้อยมากคือมีเพียงร้อยละ 1.82 เท่านั้น

วิธีการปลูกข้าว และการเลือกใช้ปุ๋ยในนาข้าว จากการสำรวจจากเกษตรกร ตัวอย่างจำนวน 110 ราย พบว่าก่อนที่เกษตรกรจะทำการปลูกข้าวจำเป็นต้องไถดินเพื่อทำการ เตรียมดินเพื่อการปลูกข้าว โดยในขั้นนี้เกษตรกรร้อยละ 70.91 ได้มีการไถตะ เพื่อพลิกหน้าดิน และกำจัดวัชพืชโดยปล่อยดินที่ไถนั้นไว้ประมาณ 5-15 วัน เพื่อรอให้วัชพืชตาย จึงทำการไถดิน รอบสอง คือการไถแปร และไถรอบที่สาม คือการไถคราดเพื่อเตรียมดินซึ่งพร้อมที่จะปลูกข้าว ได้ทันที แต่ทว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่นิยมไถแปร เพราะจะทำให้เสียเวลา และไม่คุ้มค่า แรงงาน เกษตรกรส่วนใหญ่จึงอาศัยการไถคราดเพื่อเพาะปลูกเป็นครั้งที่สอง และเป็น การไถครั้งสุดท้าย ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จะนิยมไถคราดถึงร้อยละ 78.18 คงมีเกษตรกรที่ใช้วิธี ไถแปรเพื่อการเตรียมดินร้อยละ 19.09 เท่านั้น

แสดงว่าเกษตรกรจะใช้วิธีไถตะเพื่อเตรียมดินเป็นครั้งแรก และไถคราดเป็นอัน ดับสอง และเป็น การเตรียมดินครั้งสุดท้ายพร้อมที่จะปลูกข้าวได้ทันที ซึ่งการไถคราดเหมาะกับการ ปลูกข้าวด้วยการปักดำ และหว่านน้ำตม การไถแปรไม่เหมาะที่จะปลูกด้วยการหว่านน้ำตม เพราะการเตรียมดินยังไม่ละเอียดพอ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 45.45 ปลูกข้าวด้วยการปักดำ ทั้งหมด และปลูกข้าวด้วยการหว่านน้ำตมเพียงอย่างเดียวมีร้อยละ 20.91 เท่านั้น ส่วนที่เหลือ เกษตรกรจะปลูกข้าวด้วยวิธีปักดำและหว่านน้ำตม ตามความเหมาะสมของพื้นที่ และปริมาณน้ำ

เมื่อศึกษาเกี่ยวกับการเลือกใช้ปุ๋ยในนาข้าวของเกษตรกรพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 99.01 มีการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว โดยเกษตรกรที่เหลือคือร้อยละ 0.91 ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมีแต่อย่างใด แต่จะใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกแทน และในจำนวนเกษตรกร 109 ราย ที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีนั้น มีเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียวในนาข้าวมีมากถึงร้อยละ 61.82

การเลือกซื้อปุ๋ยเคมีเพื่อใช้ในนาข้าวของเกษตรกร จากการศึกษาจากเกษตรกร ตัวอย่างจำนวน 110 ราย พบว่าสถานที่ หรือแหล่งที่เกษตรกรเลือกซื้อปุ๋ยเคมีมาใช้นาข้าวมากที่สุด คือร้านค้าปุ๋ยเคมีของเอกชน ซึ่งมีเกษตรกรไปใช้บริการมากถึงร้อยละ 47.71 รองลงมาคือการซื้อปุ๋ยเคมีจากสหกรณ์ ซึ่งคณะกรรมการของสหกรณ์นำมาเสนอขายให้แก่เกษตรกร โดยเลือกสูตรปุ๋ยเคมี ที่มีความเหมาะสมตามหลักวิชาการมาขายเท่านั้น และมีสูตรปุ๋ยเคมีให้เลือกน้อย ซึ่งในจำนวนนี้มีเกษตรกรมาใช้บริการร้อยละ 36.69 และนอกจากนี้ก็เป็นปุ๋ยเคมีของ กลุ่มออมทรัพย์ , ชกส. และปุ๋ยเคมีจากสหกรณ์นำที่นำมาขายให้แก่สมาชิก และบุคคลทั่วไป ซึ่งเกษตรกรในแต่ละราย สามารถหาซื้อปุ๋ยเคมีเหล่านี้ได้ตาม ความสะดวก และชื่อมาจากหลายแหล่งด้วยกัน

เมื่อพิจารณาจากจำนวนปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรซื้อเป็นกิโลกรัมแล้วพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่หรือร้อยละ 31.82 ซื้อปุ๋ยเคมีในปริมาณ 201-300 กิโลกรัม เพื่อใช้ในนาข้าวในฤดูนาปี 2535/36 และเกษตรกรที่ซื้อปุ๋ยเคมีประมาณ 100-200 กิโลกรัมมีจำนวนรองลงมาคือมีร้อยละ 28.49 ส่วนเกษตรกรที่ซื้อตั้งแต่ 501 กก. ขึ้นไปมีร้อยละ 12.84 โดยปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรซื้อต่ำสุดคือ 50 กก. และสูงสุดคือ 1,150 กก. โดยมีปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรซื้อโดยเฉลี่ยคือ 375.50 กก. และเมื่อพิจารณาถึงราคาปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรซื้อโดยเฉลี่ยคือ 5.41 บาท/กก. มีเกษตรกรซื้อในราคาต่ำสุดคือ 3 บาท/กก. และซื้อในราคาสูงสุด 7.6 บาท/กก. และเมื่อพิจารณาถึงสูตรปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรเลือกใช้ในนาข้าวมากที่สุดคือ ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 มีเกษตรกรใช้มากที่สุดถึง 73 ราย หรือร้อยละ 66.97 ของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยเคมีทั้งหมด รองลงมาคือปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ซึ่งเป็นปุ๋ยเคมีธาตุเดียว มีเกษตรกรใช้ร้อยละ 25.69 ส่วนปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 และ 16-8-8 มีเกษตรกรใช้ร้อยละ 17.43 และ 18.35 ตามลำดับ

ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกษตรกรมักพบ และมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อบุขเคมีเมื่อเวลาที่เกษตรกรซื้อปุ๋ยเคมีมาใช้คือ ปุ๋ยเคมีมีราคาแพง โดยมีเกษตรกร ให้ความความคิดเห็นในส่วนนี้ถึงร้อยละ 93.58 และปัญหาของการเลือกใช้ปุ๋ยเคมีในอันดับรองลงมาคือ ปัญหาปุ๋ยเคมีปลอมหรือไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งมีถึงร้อยละ 16.51 ส่วนผู้ที่บอกว่าไม่มีปัญหาอะไรเลย มีร้อยละ 4.59 ส่วนปัญหาอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากนี้มีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรเพียงคนเดียวที่ไม่ใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวเลยนั้นคือมีปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวเท่ากับ 0 กก./ไร่ และพบว่าเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยเคมีสูงสุดคือ 71 กก./ไร่ และปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวโดยเฉลี่ยคือ 22.13 กก./ไร่ ซึ่งเป็นปริมาณการใช้ที่ต่ำ และต่ำกว่ามาตรฐานของคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามหลักวิชาการของสำนักงานเกษตรอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม (ตารางที่ 11)

การกำจัดโรคและแมลงศัตรูข้าว จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ให้ความสนใจในการกำจัดโรคและแมลง สาเหตุคือข้าวในพื้นที่ตำบลหนองบอนมีโรค และแมลงรบกวนน้อย หรือไม่คือข้าวของเกษตรกรไม่มีปัญหาเรื่องโรค และแมลงมากนัก และเกษตรกรไม่คำนึงถึงความสำคัญในส่วนนี้ จึงมีเกษตรกรเพียงร้อยละ 35.45 เท่านั้นที่ให้ความสนใจในการกำจัดโรคและแมลง ซึ่งวิธีการกำจัดเกษตรกรทั้งหมดคือ 100 เปอร์เซ็นต์ ของเกษตรกร จะเลือกใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดโรคและแมลง

การจัดการเกี่ยวกับผลผลิตข้าวของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรผู้ทำนาส่วนใหญ่หรือร้อยละ 76.36 ได้ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตด้วยตนเอง ซึ่งมีเพียงเกษตรกรบางรายเท่านั้นที่อาศัยการจ้างแรงงานเข้ามาช่วยในการเก็บเกี่ยว ซึ่งมักจะเกิดกับเกษตรกรที่มีเนื้อที่ทำนามาก ๆ ซึ่งแรงงานทางด้านเกษตรในครอบครัวมีไม่เพียงพอเพื่อให้ทันกับฤดูกาลเก็บเกี่ยวที่มีระยะเวลาไม่นานนัก ส่วนผลผลิตข้าวที่ได้ในฤดูกาลปลูกข้าวนาปีของเกษตรกรส่วนใหญ่คือเกษตรกรนำผลผลิตที่ได้ไปขาย แต่จะเหลือไว้บริโภคส่วนหนึ่ง ซึ่งเกษตรกรที่เข้าขายในกรณีนี้

มากถึงร้อยละ 75.45 และเกษตรกรที่ไม่ยอมขายข้าวเลยมีเพียงร้อยละ 24.55 เท่านั้น ซึ่ง
การขายข้าวเกษตรกรที่จะขายข้าวจะเป็นผู้นำข้าวไปขายให้แก่พ่อค้าถึงแหล่งรับซื้อทุกราย

ตารางที่ 11 จำนวน และร้อยละของปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในนาข้าว

ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ (กก./ไร่)	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
น้อยกว่า 10	20	18.18
11 - 15	15	13.64
16 - 20	24	21.82
21 - 25	17	15.45
26 - 30	9	8.18
31 - 35	7	6.36
36 - 40	5	4.54
41 - 45	2	1.82
46 - 50	5	4.54
51 ขึ้นไป	2	1.82
รวม	110	100.00

สภาพการใส่ปุ๋ยเคมีในนาข้าว

ในการศึกษา สภาพการใส่ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกรนั้น ได้แยกศึกษาในแต่ละประเด็น ของการใส่ปุ๋ยเคมีคือ จำนวนครั้งที่มีการใส่ปุ๋ย ช่วงเวลาที่ใส่ปุ๋ย อัตราปุ๋ยที่ใส่ และสูตรหรือชนิดของปุ๋ยที่ใช้ ซึ่งผลของการศึกษาพอสรุปผลได้ดังนี้

จำนวนครั้งที่ใส่ปุ๋ยเคมี จากการศึกษพบว่าเกษตรกรร้อยละ 64.54 มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามจำนวนครั้งที่ถูกต้องคือสองครั้ง นอกจากนั้นมีการใส่ปุ๋ยเคมีตามจำนวนครั้งที่ไม่ถูกต้องคือใส่สามครั้งขึ้นไป ร้อยละ 10.91 ใส่เพียงหนึ่งครั้งร้อยละ 23.64 และมีเกษตรกรที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีเลยร้อยละ 0.91 (ตารางที่ 12)

ช่วงเวลาของการใส่ปุ๋ยเคมี ครั้งที่ 1. นอกจากจำนวนเกษตรกรที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีร้อยละ 0.91 แล้ว ในการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 มีเกษตรกรใส่ถูกต้องตามช่วงเวลาคือช่วงหลังปักดำภายใน 15 วัน ร้อยละ 52.73 และใส่ไม่ถูกต้องร้อยละ 46.36 (ตารางที่ 13) ครั้งที่ 2 นอกจากจำนวนเกษตรกรที่ไม่ใส่ปุ๋ย หรือใส่เพียงครั้งเดียวร้อยละ 22.73 แล้ว ในการใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 มีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีถูกต้องตามช่วงเวลาร้อยละ 64.54 และใส่ไม่ถูกต้องร้อยละ 12.73

อัตราปุ๋ยเคมีที่ใส่ ครั้งที่ 1 เกษตรกรร้อยละ 38.18 ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 6-10 กก./ไร่ ซึ่งเป็นอัตราที่สูงที่สุด รองลงมาคืออัตราการใส่ที่อยู่ในช่วง 11-15 กก./ไร่ , 16-20 กก./ไร่ 21 กก./ไร่ขึ้นไป และ 1-5 กก./ไร่ โดยมีค่าร้อยละ 23.63, 13.64 , 13.64 และ 10.0 ตามลำดับ โดยมีอัตราเฉลี่ยในการใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่หนึ่ง 13.66 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 จากการศึกษพบว่าเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีในครั้งที่สอง มากที่สุดร้อยละ 32.73 คือเกษตรกรใส่ปุ๋ยในช่วง 6-10 กก./ไร่ รองลงมาคือร้อยละ 17.27 เป็นผู้ที่ใส่ในช่วงระหว่าง 1-5 กก./ไร่ ส่วนช่วง 11-15 กก./ไร่ นั้น เกษตรกรใส่ร้อยละ 13.64 โดยมีอัตราเฉลี่ยในการใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่สอง 10.29 กก./ไร่ (ตารางที่ 14)

สูตรหรือชนิดปุ๋ยเคมีที่ใช้ ครั้งที่ 1 จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 73.64 ใช้ปุ๋ยเคมีในครั้งที่หนึ่งได้ถูกต้องตามสูตรหรือชนิดของปุ๋ย คงมีเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยเคมียังไม่ถูกต้องตามสูตรหรือชนิดของปุ๋ยเพียงร้อยละ 25.45 และในครั้งที่ 2 ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 59.09 มีการใส่ปุ๋ยเคมีในครั้งที่สองยังไม่ถูกต้องตามสูตร และมีผู้ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีในครั้งที่สอง หรือใส่เพียงครั้งเดียวร้อยละ 22.73 ส่วนผู้ที่ใส่ปุ๋ยเคมีถูกต้องตรงตามสูตรหรือชนิดของปุ๋ยในครั้งที่สองมีเพียงร้อยละ 18.18 เท่านั้น (ตารางที่ 13)

สรุปสภาพการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรผู้ทำนาร้อยละ 33.64 ใช้ปุ๋ยเคมีไม่ถูกต้อง ร้อยละ 43.64 ใช้ปุ๋ยเคมีถูกต้องเพียงบางส่วน ร้อยละ 20.81 ใช้ปุ๋ยเคมีถูกต้องเป็นส่วนใหญ่หรือถูกต้องทั้งหมด ส่วนผู้ที่ไม่ใช้ปุ๋ยเคมีเลยมีร้อยละ 0.91 จึงพอสรุปว่าเกษตรกรผู้ทำนาในเขตพื้นที่ตำบลหนองบอน มีการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวเป็นจำนวนมากถึงร้อยละ 99.09 แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าในจำนวนผู้ใช้ปุ๋ยเคมีทั้งหมด มีผู้ใช้ปุ๋ยเคมีถูกต้องเพียงร้อยละ 20.81 เท่านั้น ด้วยเหตุนี้ผลผลิตข้าวโดยเฉลี่ยของตำบลหนองบอน จึงมีผลผลิตไม่สูงเท่าที่ควร (ตารางที่ 15)

สูตรและอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว

กองปฐพีวิทยา (2526 : 6-13) ได้ให้คำแนะนำ การใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวที่ถูกต้องตามหลักวิชาการดังนี้

1. สำหรับพันธุ์ข้าวที่ไม่ไวต่อช่วงแสง

1.1 ดินนาที่เป็นดินเหนียว ดินร่วน และดินร่วนปนเหนียว ครั้งแรกให้ใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 , 18-22-0 สูตรใดสูตรหนึ่งจำนวน 35 กก./ไร่ ครั้งที่ สอง ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าด้วยปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (20%N) 30 กก./ไร่ หรือปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์ (25%N) 25 กก./ไร่ หรือปุ๋ยยูเรีย (45%N) 13 กก./ไร่ อย่างใดอย่างหนึ่ง

ตารางที่ 12 จำนวน และร้อยละของจำนวนครั้งที่ใส่ปุ๋ยเคมี

จำนวนครั้งที่ใส่	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ไม่ใส่ปุ๋ยเลย	1	0.91
ใส่ 1 ครั้ง	26	23.64
ใส่ 2 ครั้ง	71	64.54
ใส่ 3 ครั้งขึ้นไป	12	10.91
รวม	110	100.00

ตารางที่ 13 ร้อยละของช่วงเวลาการใช้ปุ๋ย และสูตร/ชนิดปุ๋ยเคมีที่ใช้

สภาพการใช้ปุ๋ยเคมี	ช่วงเวลาของการใช้ปุ๋ย	สูตร/ชนิดปุ๋ยที่ใช้
ครั้งที่ 1		
ไม่ใส่ปุ๋ยเลย	0.91	0.91
ใส่ถูกต้อง	52.73	73.64
ใส่แต่ไม่ถูกต้อง	46.36	25.45
รวม	100.00	100.00
ครั้งที่ 2		
ไม่ได้ใส่หรือใส่หนึ่งครั้ง	22.73	22.73
ใส่ถูกต้อง	64.54	18.18
ใส่แต่ไม่ถูกต้อง	12.73	59.09
รวม	100.00	100.00

ตารางที่ 14 จำนวน และร้อยละของอัตราป้อนเคมีที่ใช้

อัตราป้อนที่ใช้	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ครั้งที่ 1 ไม่ใช้ปุ๋ยเลย	1	0.91
ใส่ 1-5 กก./ไร่	11	10.00
ใส่ 6-11 กก./ไร่	42	38.18
ใส่ 11-15 กก./ไร่	26	23.63
ใส่ 16-20 กก./ไร่	15	13.64
ใส่ 21 กก./ไร่ขึ้นไป	15	13.64
รวม	110	100.00
ครั้งที่ 2 ไม่ใส่ปุ๋ยเลยหรือ		
ใส่เพียง 1 ครั้ง	25	22.73
ใส่ 1-5 กก./ไร่	19	17.27
ใส่ 6-10 กก./ไร่	36	32.73
ใส่ 11-15 กก./ไร่	15	13.64
ใส่ 16-20 กก./ไร่	6	5.45
ใส่ 21 กก./ไร่ขึ้นไป	9	8.18
รวม	110	100.00

ตารางที่ 15 จำนวน และร้อยละของสภาพการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว

สรุปลักษณะการใช้ปุ๋ยเคมี	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมีเลย	1	0.91
ใช้แต่ไม่ถูกต้อง	37	33.64
ใช้ถูกต้องเพียงบางส่วน	48	43.64
ใช้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่หรือทั้งหมด	24	20.81
รวม	110	100.00

1.2 ดินนาที่เป็นดินทราย ดินร่วนทราย ดินร่วนปนดินเหนียว และทราย ครั้งแรกให้ใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0, 18-22-0 หรือ 20-20-0 สูตรใดสูตรหนึ่งจำนวน 35 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์ 7 กก./ไร่ หรือใส่ปุ๋ยรวมสูตร 16-16-8 อัตรา 35 กก./ไร่ ครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าด้วย แอมโมเนียมซัลเฟต 30 กก./ไร่ หรือแอมโมเนียมคลอไรด์ (25%N) 25 กก./ไร่ หรือปุ๋ยยูเรีย (45%N) 13 กก./ไร่ ชนิดใดชนิดหนึ่ง

2. สำหรับพื้นที่ข้าวที่ไถต่อช่วงแสง

2.1 ดินนาที่เป็นดินเหนียว ดินร่วน และดินร่วนปนดินเหนียวและทราย ครั้งแรกใส่ปุ๋ย 16-20-0 , 18-22-0 หรือ 20-20-0 สูตรใดสูตรหนึ่งจำนวน 20 กก./ไร่ ครั้งที่สองใส่ปุ๋ยแต่งหน้าด้วยปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต(20%N) 15 กก./ไร่ หรือปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์ (25%N) 12 กก./ไร่ หรือปุ๋ยยูเรีย (45%N) 6 กก./ไร่

2.2 ดินนาที่เป็นดินทราย ดินร่วนทราย ดินทรายร่วน ดินร่วนปนดินเหนียวและทราย ครั้งแรกใส่ปุ๋ย 16-20-0 , 18-20-0 สูตรใดสูตรหนึ่งจำนวน 20 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ย

โปแตสเซียมคลอไรด์ 7 กก./ไร่หรือใส่ปุ๋ยรวมสูตร 16-16-8 อัตรา 20 กก./ไร่ ครั้งที่สอง
ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าด้วยปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (20%N) 15 กก./ไร่ หรือแอมโมเนียมคลอไรด์
(25%N) 12 กก./ไร่ หรือปุ๋ยยูเรีย (45%N) 6 กก./ไร่

ความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร

การทดสอบความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวมีทั้งหมด 10 ข้อโดยใช้วิธีตั้งคำถาม
ป้อนให้แก่เกษตรกรตอบ โดยจะให้คะแนนสำหรับคำตอบที่ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน และไม่ได้
คะแนนในข้อที่ตอบผิด

ซึ่งจากการทดสอบความรู้พบว่าเกษตรกรตอบถูกโดยเฉลี่ย 7.96 คะแนน หรือ
ประมาณ 8 คะแนน โดยที่ประมาณร้อยละ 30 ตอบถูก และได้คะแนนตั้งแต่ 8.5 คะแนนขึ้นไป
และระดับคะแนน 8 คะแนน เป็นระดับคะแนนที่เกษตรกรตอบได้มากที่สุด โดยมีถึงร้อยละ 30
โดยคะแนนต่ำสุดที่เกษตรกรทำได้คือ 5.5 คะแนน และได้คะแนนเต็มมีร้อยละ 10.00 ของ
เกษตรกรที่ทดสอบทั้งหมดคือ 110 ราย

เมื่อพิจารณาเนื้อหาในด้านความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร พบว่าข้อที่
เกษตรกรตอบถูกหมด (ร้อยละ 100) คือข้อ1. (การใช้ปุ๋ยเคมีจะทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นใน
เวลาอันรวดเร็ว) ซึ่งจากการศึกษาพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่หรือทั้งหมดจะรู้จัก และคุ้นเคยกับ
การใช้ปุ๋ยเคมีในพืชผักต่าง ๆ อยู่แล้ว เพราะการใช้ปุ๋ยเคมีทำให้เกษตรกรได้รับรู้ถึงความ
แตกต่างกับตอนก่อนใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเห็นได้ชัดถึงประโยชน์ของปุ๋ยเคมีจึงทำให้เกษตรกรสามารถ
ตอบคำถามได้ถูกต้อง ส่วนข้อที่เกษตรกรตอบถูกมากเป็นอันดับรองลงมาคือ ข้อ5. (ในการใส่
ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 ควรใส่ในช่วงข้าวเริ่มตั้งท้อง) ในข้อนี้เกษตรกรตอบถูกมากถึงร้อยละ 98.18
สาเหตุก็เพราะว่าเกษตรกรจะให้ความสำคัญกับข้าวในนา ในช่วงที่ข้าวเริ่มตั้งท้อง เพราะเป็น
ช่วงที่ข้าวต้องการธาตุอาหารสูงสุดเพื่อสร้างเมล็ดและเกษตรกรรู้ว่าถ้าหากใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว
ในช่วงนี้ จะทำให้ได้ผลผลิตข้าวมากกว่าในการใส่ปุ๋ยเคมีในช่วงเวลาอื่น ส่วนข้อที่เกษตรกร

ตอบถูกมากเป็นอันดับสามคือ ข้อ7. (ปุ๋ยเคมีจำพวกปุ๋ยยูเรีย เป็นปุ๋ยที่ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของลำต้นและใบ) เกษตรกรตอบในข้อนี้ถึงร้อยละ 97.27 สาเหตุเพราะว่าเกษตรกรมีความคุ้นเคยกับการใช้ปุ๋ยยูเรียในนาข้าวมากพอสมควร ซึ่งจากการศึกษาพบว่าเกษตรกรใช้ปุ๋ยยูเรียในนาข้าวมากเป็นอันดับสองรองจากปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ส่วนเรื่องที่เกษตรกรตอบผิดมากที่สุดคือข้อ10. (ปุ๋ยเคมีที่สั่งใช้ไม่หมดควรเก็บไว้ในที่ชื้น) ซึ่งข้อนี้จะต้องตอบว่า "ผิด หรือไม่จริง" เพราะการเก็บรักษาปุ๋ยเคมีที่สั่งใช้ไม่หมดควรเก็บไว้ในที่มิดชิดไม่ให้ความชื้นเข้าได้ เพราะการเก็บไว้ในที่ชื้นจะทำให้ปุ๋ยเคมีเสื่อมสภาพ และจับกันเป็นก้อนแข็ง ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่าเกษตรกรตอบตามประสบการณ์ คือไม่มีความรู้ที่แท้จริงเพราะเกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่พยายามเก็บรักษาปุ๋ยเคมีไว้ เกษตรกรจะใช้ปุ๋ยเคมีให้หมดไปเลยเมื่อเปิดปากถุงแล้ว ดังนั้นเกษตรกรจึงไม่สามารถที่จะให้คำตอบที่แท้จริงได้ ส่วนข้อที่เกษตรกรไม่มีความแน่ใจว่าจะถูกหรือผิด เป็นจำนวนมากที่สุดคือข้อ8. (ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 เหมาะกับนาข้าวที่เป็นดินทราย) ซึ่งเป็นข้อที่เกษตรกรไม่แน่ใจมากที่สุดถึงร้อยละ 18.18 สาเหตุ เพราะเกษตรกรใช้ปุ๋ยตามประสบการณ์ และสูตรเดิม ๆ ที่ตนเองเคยใช้และรู้จักเท่านั้น ซึ่งจากการศึกษา เกษตรกรส่วนใหญ่มักจะใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ในนาข้าวมากที่สุด และเมื่อมาพบปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 จึงไม่แน่ใจว่า จะมีความเหมาะสมกับนาข้าวที่เป็นดินทรายหรือไม่ เพราะเกษตรกรบางคนยังไม่เคยใช้ปุ๋ยสูตรนี้มาก่อน

สรุปแล้ว เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการใช้ปุ๋ยเคมี ค่อนข้างสูง โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยจะอยู่ในระดับที่สูงคือ 7.96 คะแนนหรือประมาณ 8 คะแนน และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.062 โดยเกษตรกรส่วนใหญ่จะตอบคำถามจากประสบการณ์ที่ผ่านมา และถ้าเป็นประสบการณ์ที่ผิดก็จะทำให้ตอบคำถามผิด แต่ประสบการณ์นำมาซึ่งความรู้ได้ ฉะนั้นความรู้ที่เกษตรกรมีจึงตอบคำถามในเรื่องที่มีความรู้ได้ หรืออาจจะเพราะว่าเขามีประสบการณ์ที่ถูกต้องในเรื่องที่ตอบ บางคำถามไม่มีความรู้หรือประสบการณ์ผิด ๆ จึงทำให้ไม่มีความรู้ในเรื่องนั้น

ตารางที่ 16 ร้อยละของคำตอบจำแนกตามความรู้เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว

ความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมี	ร้อยละของคำตอบ		
	ถูก	ผิด	ไม่แน่ใจ/ไม่ตอบ
1. การใช้ปุ๋ยเคมีจะทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นในเวลาอันรวดเร็ว (ถูก)	100.00	0.00	0.00
2. การใส่ปุ๋ยเคมีให้ถูกต้องตามหลักวิชาการควรใส่ 2 ครั้ง (ถูก)	94.54	4.55	0.91
3. เพื่อให้ได้ผลดีควรใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปักดำข้าว (ถูก)	94.54	2.73	2.73
4. ในการใส่ปุ๋ยเคมี ครั้งที่ 1 ควรใส่ในช่วงก่อนปักดำ 1 วัน (ถูก)	75.45	15.45	9.09
5. ในการใส่ปุ๋ยเคมี ครั้งที่ 2 ควรใส่ในช่วงข้าวเริ่มตั้งท้อง (ถูก)	98.18	1.82	0.00
6. ปุ๋ยเคมีเหมาะสำหรับในพื้นที่ที่น้ำมาก ๆ (ผิด)	32.73	65.45	1.82
7. ปุ๋ยเคมีจำพวกปุ๋ยยูเรีย เป็นปุ๋ยที่ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของลำต้นและใบ (ถูก)	97.27	0.00	2.73
8. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 เหมาะกับนาข้าวที่เป็นดินทราย (ถูก)	78.18	3.64	18.18
9. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 เหมาะกับการใส่ในนาข้าว (ถูก)	86.36	4.54	9.09
10. ปุ๋ยเคมี ที่ยังใช้ไม่หมดควรเก็บไว้ในที่ชื้น (ผิด)	15.45	82.73	1.82

หมายเหตุ : ข้อความในวงเล็บคือคำตอบของคำถามแต่ละข้อ

บทที่ 4

การวิเคราะห์ผลเชิงประจักษ์

ในบทนี้จะเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามคือปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวกับตัวแปรอิสระทั้งหมดอีก 7 ตัวแปร ซึ่งเป็นตัวแปรหรือปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม เพื่อศึกษาว่ามีตัวแปรอิสระตัวใดที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามมากที่สุด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวิเคราะห์ที่เหมาะสมดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์สมการขั้นต้น

การที่จะมีการวิเคราะห์สมการความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวซึ่งเป็นตัวแปรตาม (QF) กับปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ จากสมการความสัมพันธ์ทั้ง 4 แบบคือแบบ Linear , แบบ Semi-log , แบบ Double-log และแบบ Invers-log จึงต้องมีการทดสอบปัญหาขั้นต้นเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ เช่นปัญหา multicollinearity และการเลือกรูปแบบที่จะใช้สำหรับประมาณค่าสมการที่เหมาะสม (fit) กับข้อมูลได้ดี จึงควรได้รับการทดสอบก่อน ซึ่งจะได้กล่าวถึงในรายละเอียดต่อไป

การทดสอบปัญหา multicollinearity เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยตนเอง ว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด มีความสัมพันธ์กันเองหรือไม่ โดยดูจากค่า partial correlation coefficient เพราะถ้าหากค่า partial correlation coefficient มีค่ามากหรือมากกว่า 0.78 แล้วจะเกิดปัญหา multicollinearity ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรอิสระคู่หนึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมาก และเป็นการยากที่จะแยกตัวแปรที่มีผลต่อตัวแปรตามออกจากกันและจากการตรวจสอบปัญหา multicollinearity โดยดูจากค่า partial correlation coefficient ในตารางที่ 17 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระซึ่งเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันเองนั้นมีน้อยมาก จึงไม่เกิดปัญหา multicollinearity

การเลือกรูปแบบสมการ ในการเลือกรูปแบบสมการเพื่อนำมาศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว กับปัจจัยทางเศรษฐกิจ และสังคมในหลาย ๆ ตัวแปร จำเป็นต้องมีการตรวจสอบรูปแบบสมการที่เหมาะสม (fit) กับข้อมูลที่มีอยู่ โดยทำการเลือกสมการที่มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดจากสมการที่นำมาพิจารณาทั้งหมด 4 สมการที่กล่าวมาแล้วไว้ในบทที่ 2 นั่นคือการเลือกสมการที่ให้ค่า Residual sum of square ที่มีค่าน้อยที่สุด

จากการประมาณค่าสมการแบบเส้นตรง (Linear) กับสมการในรูปแบบ Semi-log พบว่าสมการรูปแบบเส้นตรงดีกว่า เพราะ Residual sum of square ของรูปแบบ Semi-log มากกว่า โดยค่า SSE ของรูปแบบเส้นตรงมีค่าเพียง 15,714.82 ในขณะที่ค่า SSE ของรูปแบบ Semi-log มีค่าเท่ากับ 16,125.32 ซึ่งมากกว่าจึงไม่เลือก จากนั้นทำการตรวจสอบสมการความสัมพันธ์แบบ Double-log กับรูปแบบ Inverse-log พบว่าค่า Residual sum of square ของรูปแบบ Double-log มีค่าเท่ากับ 6.57979 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าของรูปแบบ Inverse-log ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7.15466 ดังนั้นจึงเลือกรูปแบบ Double-log ไว้ อย่างไรก็ตามการจะเลือกรูปแบบเส้นตรงกับรูปแบบ Double-log ซึ่งมีค่าตัวแปรตามอยู่ในรูป Form ที่แตกต่างกัน จะต้องคำนวณค่า Residual sum of square ของรูปแบบเส้นตรงใหม่ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับรูปแบบ Double-log จากการคำนวณได้ค่า Residual sum of square ของรูปแบบเส้นตรงใหม่ได้เท่ากับ 0.0546¹ จากนั้น นำค่า c มาแทนค่าในสมการ $q^* = c^2 q$ โดยค่า q คือ ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรตาม หรือค่า SSE ในสมการแบบเส้นตรง โดยได้ค่า q^* เท่ากับ 46.8484 เนื่องจากค่า Residual sum of square ที่คำนวณได้ใหม่ มีค่าเท่ากับ 46.8484 ซึ่งมีค่ามากกว่า Residual sum of square ของรูปแบบ Double-log ดังนั้นการวิเคราะห์สมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม จึงเลือกรูปแบบ Double-log ซึ่งเหมาะสมกับข้อมูลมากกว่ารูปแบบอื่น ๆ โดยสามารถดูค่าสถิติต่าง ๆ ของสมการการถดถอยแบบ Double-log ได้ในตารางที่ 17 และ 18

¹ คำนวณจาก $c = \exp(-138.95/110) = \exp(-1.263) = 0.0546$

ตารางที่ 17 ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
สำหรับสมการแบบ Double-log

ตัวแปร	QF	AGE	ED	KL	LAND	IN	QR	PF	\bar{X}	S.D.
QF	1.000	-0.094	0.139	-0.022	0.195	0.078	0.187	0.006	1.28	2.58
AGE		1.000	-0.095	0.004	-0.097	-0.013	-0.179	-0.186	1.64	0.13
ED			1.000	0.654	0.100	0.088	0.017	0.008	0.64	0.14
KL				1.000	-0.085	-0.058	-0.154	-0.067	0.89	0.06
LAND					1.000	0.027	0.130	-0.063	1.19	0.29
IN						1.000	0.052	0.056	4.19	0.40
QR							1.000	0.041	1.49	0.21
PF								1.000	0.73	0.04

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์การถดถอยพหุของปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม สำหรับสมการแบบ Double-log

ตัวแปรอิสระ	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่า Beta	ค่า t
อายุ	-0.07247	-0.03689	-1.571 *
จำนวนปีที่ศึกษาในโรงเรียน	0.35976	0.19564	1.047
ความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมี	-0.51767	-0.11665	-0.875
พื้นที่ทำนา	0.12677	0.14299	1.745 **
ปริมาณผลผลิตข้าว	0.17823	0.14126	1.825 **
ราคาปุ๋ยเคมี	-0.03892	-0.00664	-1.506 *
รายได้	-0.00244	-0.00377	-0.039
ค่าคงที่	1.25064		1.666 **
R ²	0.48738		
R	0.52956		
SSE	6.57979		
F-Value	7.3815 **		

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.10

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของสมการที่ถูกเลือก (Residual Analysis)

การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โดยคำนวณหาสัมประสิทธิ์การถดถอย (b_1) และนำค่า (b_1) ไปใช้ในการพยากรณ์ตัวแปรตาม สมการ การถดถอยที่เหมาะสมก็คือ สมการการถดถอยที่สามารถพยากรณ์ตัวแปรตามได้ถูกต้อง และใกล้เคียงที่สุด ดังนั้นค่า b_1 จึงมีความสำคัญต่อการประมาณค่าและในการทดสอบสมมติฐาน เกี่ยวกับค่า b_1 จึงขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า β_1 โดย b_1 (standard error of estimate of coefficient : $s(b)$) ถ้าค่า $s(b)$ มีความคลาดเคลื่อนจะทำให้การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่า b_1 ผิดพลาดไปด้วย หรืออาจจะกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนเป็นการตรวจสอบผลที่ได้ของสมการการถดถอยว่าเป็นไปตามข้อตกลงหรือข้อสมมติฐานที่กำหนดไว้หรือไม่การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน e_1 จะเป็นการวิเคราะห์การแจกแจงความน่าจะเป็นของ e_1 โดยพิจารณาจากข้อสมมติเบื้องต้นของสมการการถดถอยดังนี้

การวิเคราะห์การแจกแจงของความคลาดเคลื่อน การแจกแจงความคลาดเคลื่อน (Residual : e) ต้องเป็นการแจกแจงแบบปกติ (Normality) ด้วยค่าเฉลี่ย 0 ซึ่งการพิจารณาในกรณีของสมการแบบ Double-log ที่ได้เลือกมาศึกษา นี้ การพิจารณาดังกล่าวอาจทำได้หลายวิธี แต่ในที่นี้ได้พิจารณาโดยนำค่าความคลาดเคลื่อนทั้งหมดมาเขียนกราฟความน่าจะเป็นที่จะเกิด e_1 แต่ละค่าแล้วพิจารณาจากกราฟในสมการแบบ Double-log แล้วพบว่า กราฟมีลักษณะใกล้เคียงกับโค้งปกติ (Normal Curve) เป็นอย่างมากซึ่งดูได้จาก Histogram Standardized Residual ในภาคผนวก หรือดูได้จากค่าความคลาดเคลื่อนที่อยู่ในรูปตัวแปร RESID ซึ่งต้องมีค่า Mean = 0 (ศิริชัย , 2531) ดังนั้นแสดงให้เห็นว่า สมการแบบ Double-log ที่เลือกมานั้นมีการแจกแจงของความคลาดเคลื่อนแบบปกติ ดังนั้นค่า b_1 จึงน่า จะมีความเหมาะสมสำหรับประมาณสมการ

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน ซึ่งกำหนดไว้ว่าต้องเป็นเอกภาพกันหรือมีค่าคงที่ (Homoscedasticity) กล่าวคือความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน ทุกค่าสังเกตจะมีค่าเท่ากันตลอด ซึ่งสามารถทดสอบได้โดยเขียนกราฟระหว่างค่าความคลาดเคลื่อน (Residual : e) กับค่าประมาณของตัวแปรตาม (y^{\wedge}) สำหรับสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว กับปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม แบบ Double-log ที่ถูกเลือกมาศึกษา เมื่อดูจากกราฟ จะเห็นว่าค่าของความคลาดเคลื่อนมีขอบเขตอยู่ในช่วง -1 ถึง +1 เป็นส่วนมาก โดยมีการกระจายรอบ ๆ ค่า 0 และมีรูปแบบความสัมพันธ์ที่แน่นอน จึงถือว่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน เมื่อนำมาเขียนกราฟกับค่าของตัวแปรอิสระแต่ละตัว ซึ่งควรจะให้ผลเช่นเดียวกันจึงถือว่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของสมการแบบ Double - log เป็นเอกภาพ ซึ่งดูได้จากกราฟในภาคผนวก ในชุดคำสั่ง scatterplot=(*res,*pred)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความคลาดเคลื่อน เป็นข้อสมมติเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของความคลาดเคลื่อนแต่ละค่าสังเกตซึ่งกำหนดไว้ว่า ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากแต่ละค่าสังเกตเป็นอิสระต่อกันหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กัน เรียกว่ามีความสัมพันธ์แบบ Autocorrelation แต่ปัญหานี้มักจะมีกับข้อมูลที่เป็นแบบ Time Series Data ซึ่งสมการแบบ Double-log ที่นำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลแบบ Cross-section โอกาสที่จะเกิดปัญหาจึงมีน้อยมาก แต่ถ้าสมการเกิดปัญหา Autocorrelation จะมีผลทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยขาดความแม่นยำทำให้การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับ b_1 ผิดพลาดได้ ซึ่งการทดสอบปัญหานี้สามารถทำได้โดยใช้ค่าสถิติ Durbin - Watson โดยดูค่านี้ได้ Durbin-Watson ของสมการแบบ Double-log ในภาคผนวก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.73 ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่างค่า D.W. มาตรฐานคือ 1.5 - 2.5 ซึ่งเป็นช่วงที่มักจะไม่เกิดปัญหาค่าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กัน

ผลการประมาณสมการ

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวกับตัวแปรอิสระ คือปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมซึ่งได้แก่ อายุ, จำนวนปีที่เกษตรกรศึกษาในโรงเรียน, ความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว, เนื้อที่ทำนา, รายได้, ปริมาณผลผลิตข้าว และราคาปุ๋ยเคมี ซึ่งตัวแปรอิสระเหล่านี้ เมื่อผ่านการคัดเลือกหรือวิเคราะห์ด้วยสมการในขั้นต้นแล้ว ปรากฏว่าได้สมการความสัมพันธ์แบบ Double-log ซึ่งเป็นสมการที่เหมาะสมที่สุด จากสมการที่นำมาคัดเลือกทั้งหมด 4 แบบ โดยได้กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ 0.10

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 18 พบว่า ราคาปุ๋ยเคมี(PF) จำนวนปีที่เกษตรกรศึกษาในโรงเรียน(ED) ปริมาณผลผลิตข้าว(QR) อายุของเกษตรกร(AGE) เนื้อที่ทำนา ความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมี(KL) และรายได้(IN)มีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว ในระดับปานกลาง ($R=0.59256$) และสามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้ถึงร้อยละ 48.74 ($R^2 = 0.48738$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 ($F = 7.38154$)

จากตารางที่ 18 จะเห็นว่า มีตัวแปรอิสระที่เข้าเรียนในสมการการถดถอย ทั้งหมด 7 ตัวแปร และตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ED (จำนวนปีที่เกษตรกรศึกษาในโรงเรียน) KL (ความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว) และ IN (รายได้) ส่วนตัวแปรอิสระที่เหลือมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับตั้งแต่ 0.05 - 0.10 และเครื่องหมายของตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัว เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ ซึ่งสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมเหล่านี้ได้ กล่าวคือ ถ้าหากปุ๋ยเคมีมีราคาลดลง 1 บาท/กก. จะทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวเพิ่มขึ้น 0.039 กก./ไร่ ในทำนองเดียวกัน ถ้าอายุของเกษตรกรน้อย จะมีผลต่อปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวเพิ่มขึ้น หรือในกรณีที่เกษตรกรมีเนื้อที่ทำนาเพิ่มขึ้น 1 ไร่จะทำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวเพิ่มขึ้น 0.1267 กก./ไร่ หรือถ้าหากปริมาณผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 1 ถัง/ไร่ จะทำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวเพิ่มมากขึ้น เป็น 0.178 กก./ไร่ในลักษณะนี้เป็นต้น

เมื่อพิจารณาจาก ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน (BETA) พบว่าจำนวนปีที่
 เกษตรกรศึกษาในโรงเรียน (loED) มีผลต่อตัวแปรตามมากที่สุด และราคาปุ๋ยเคมี (loPF)
 มีผลหรือมีความสัมพันธ์ต่อตัวแปรตาม หรือปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกรน้อยที่สุด
 คือมีค่า Beta เท่ากับ -0.006643

สำหรับตัวแปรอิสระที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าตัวแปร KL (ความรู้ในการใช้
 ปุ๋ยเคมีในนาข้าว) และ ตัวแปร IN (รายได้) มีเครื่องหมายไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ ซึ่ง
 สาเหตุของความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมี ที่ความสัมพันธ์ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ อาจจะมาจก
 ประสบการณ์ และอิทธิพลจากตัวแปรอื่นที่ทำให้เกษตรกรที่มีความรู้น้อยใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่มาก
 เมื่อศึกษาตัวแปรรายได้ ซึ่งมีเครื่องหมายเป็นลบ แสดงว่าข้อมูลที่รวบรวมมาได้จากการสำรวจ
 ในภาคสนาม มีความคลาดเคลื่อนสูงหรืออาจมีสาเหตุมาจากเกษตรกร หันไปใช้ปุ๋ยคอกแทนการ
 ใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งมีราคาถูกกว่า จึงทำให้ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลดลง เมื่อเกษตรกรหันไปใช้ปุ๋ยที่
 สามารถทดแทนกันได้ ดังนั้นจึงทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม กับตัวแปรอิสระมีความ
 สัมพันธ์ในทางตรงกันข้าม ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ในการวิเคราะห์สมการความ
 สัมพันธ์จะไม่นำตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติมาพิจารณา เพราะตัวแปรทั้ง 3 ตัว จะเกิดความ
 ผิดพลาด หรือเกิดความคลาดเคลื่อนได้มาก

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาวิจัยเรื่อง อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีต่อการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกรในเขตตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม มีข้อสรุป และข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

สรุป

จากการศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 30-59 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 45.12 ปี และแต่งงานแล้วถึงร้อยละ 90.91 เกษตรกรมีการศึกษาค่อนข้างต่ำคือจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นส่วนใหญ่ (ใช้เวลาศึกษาในโรงเรียนเฉลี่ย 4.69 ปี)ซึ่งเกษตรกรยึดอาชีพการทำนาเป็นอาชีพหลักมีมากถึงร้อยละ 94.55 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนโดยเฉลี่ยมีประมาณ 5 คน โดยเกษตรกรในตำบลหนองบอนส่วนใหญ่มีรายได้ในช่วง ที่น้อยกว่า 10,001 บาท/ปี และมีรายได้เฉลี่ยต่อปีประมาณ 25,289.91 บาท มีเกษตรกรถึงร้อยละ 72.73 เข้าเป็นสมาชิกของกลุ่มต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่เกษตรกรเข้าเป็นสมาชิกของกลุ่ม สกส. มากที่สุดถึงร้อยละ 57.27 ของจำนวนเกษตรกรที่ถูกสัมภาษณ์ทั้งนี้เพราะ สกส. เป็นแหล่งให้สินเชื่อโดยตรงทางการเกษตร และไม่มีระเบียบการที่ยุ่งยากนักในการขอกู้ยืมเงิน และเมื่อศึกษาถึงการกู้ยืมเงินของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 72.73 ไม่มีการกู้ยืมเงินเพื่อทำการเกษตรซึ่งอาจพอสรุปได้ว่าเกษตรกรในตำบลหนองบอน มีการใช้ปัจจัยเงินทุนด้านการเกษตรในปริมาณที่ต่ำ จึงไม่จำเป็นต้องมีการกู้ยืมเงินแต่ประการใด

สภาพการทำนาโดยทั่วไปของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรมีเนื้อที่ทำนาอยู่ระหว่าง 6-20 ไร่ โดยมีเนื้อที่ทำนาเฉลี่ย 19.25 ไร่ ลักษณะการถือครองที่ดินเพื่อการทำนาพบว่าเกษตรกรร้อยละ 100 มีที่ดินทำนาเป็นของตนเองและมีการเช่าที่ดินเพื่อการทำนาเพิ่มจากที่มีอยู่มีเพียงร้อยละ 3.64 เท่านั้น และในการทำนาเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 97.27 มีการปลูก

ข้าวด้วยพันธุ์ที่รัฐบาลส่งเสริม และอาศัยน้ำเพื่อการทำนาจาก 2 แหล่งใหญ่ ๆ คือน้ำจากระบบชลประทาน และน้ำฝน ซึ่งวิธีการปลูกข้าวเกษตรกรจะมีการเตรียมดินไถดิน โดยใช้วิธีไถตะกပ် การไถคราดมากที่สุด ซึ่งมากกว่าการไถแปร เพราะการไถแปรเป็นวิธีการที่ยุ่งยาก และไม่มี ความจำเป็นมากนักสำหรับเกษตรกร โดยเกษตรกรจะปลูกข้าวด้วยวิธีปักดำเป็นส่วนใหญ่ และอาศัยการหว่านน้ำตมเป็นวิธีรองลงมา เมื่อพิจารณาการเลือกใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกร ก็พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดร้อยละ 99.09 มีการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวซึ่งปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนำมาใช้ส่วนใหญ่จะซื้อจากร้านค้าปุ๋ยเคมีของเอกชนมีถึงร้อยละ 47.71 รองลงมาคือซื้อมาจากสหกรณ์ของบ่อน ซึ่งคณะกรรมการสหกรณ์นำมาขายให้แก่เกษตรกรโดยตรง เมื่อพิจารณาถึงจำนวนปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรซื้อมาใช้ในนาข้าวในฤดูนาปี 2535/36 ก็พบว่าเกษตรกรส่วนมากร้อยละ 31.82 ซื้อปุ๋ยเคมีในปริมาณ 201-300 กก. ส่วนเกษตรกรที่ซื้อตั้งแต่ 501 กก.ขึ้นไปมีเพียงร้อยละ 12.84 ราคาของปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรซื้อใช้มีราคาตั้งแต่ 3 บาทต่อกิโลกรัม ไปจนถึง 7.6 บาท/กก. โดยราคาปุ๋ยเคมีเฉลี่ยที่เกษตรกรซื้อใช้เท่ากับ 5.4 บาท/กก. และสูตรปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรเลือกใช้ในนาข้าวมากที่สุดคือสูตร 16-20-0 รองลงมาคือปุ๋ยสูตร 46-0-0 , 16-8-8 และ 16-16-8 ตามลำดับ และจากการเลือกซื้อปุ๋ยเคมีมาใช้เกษตรกรมักจะมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการใช้ปุ๋ยเคมีคือเกษตรกรมีความเห็นว่าปุ๋ยเคมีมีราคาแพง ซึ่งเกษตรกรที่ให้ความคิดเห็นในส่วนนี้มีมากถึงร้อยละ 93.58 เกษตรกรในตำบลหนองบอนจะมีการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวเฉลี่ย 20.93 กก./ไร่ ซึ่งเป็นปริมาณที่ต่ำกว่ามาตรฐานของการใช้ปุ๋ยเคมีตามหลักวิชาการและอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวของเกษตรกรต่ำก็คือเกษตรกรไม่ให้ความสนใจในการกำจัดโรคและแมลง จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวต่ำคือให้ผลผลิตเฉลี่ย 33.87 ถังต่อไร่ และผลผลิตข้าวที่ได้เกษตรกรจะนำไปขายส่วนหนึ่ง และเก็บไว้บริโภคเป็นบางส่วน เกษตรกรที่ขายข้าวจะนำไปขายให้แก่พ่อค้าคนกลางโดยตรงถึงสถานที่รับซื้อด้วยตนเอง

สภาพการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร เมื่อมองในภาพรวมแล้วปรากฏว่าเกษตรกรยังใช้ปุ๋ยเคมีไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ถึงร้อยละ 79.19 ซึ่งในส่วนที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้องนี้เป็นเรื่องของอัตราปุ๋ยเคมีที่ใส่ โดยใส่น้อยกว่าอัตราที่กำหนด และการใส่ปุ๋ยเคมีไม่ถูกต้อง ในการ

ใส่ครั้งที่สอง และเมื่อศึกษาจากความรู้เรื่องการใช้ปุ๋ยเคมี พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีความรู้ อยู่ในเกณฑ์ดี แต่การทดสอบ อาจจะวัดได้ไม่ดีเท่าที่ควร เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่ จะตอบ คำถามตามประสบการณ์มากที่สุด

การวิเคราะห์เชิงประจักษ์ พบว่าแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังกล่าว ไม่มี ปัญหา multicollinearity ซึ่งได้เลือกสมการความสัมพันธ์แบบ Double-log สำหรับ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม เพราะเป็นสมการการถดถอย ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด โดยกำหนด ระดับนัยสำคัญ α สำหรับทดสอบสมมติฐานที่ระดับ 0.10 และจากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่ามีตัวแปรอิสระ จำนวน 4 ตัวแปรเท่านั้น ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ α และมีเครื่องหมายเป็นไปตามที่คาดหวังไว้ทุก ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวได้แก่ ราคา ปุ๋ยเคมี (PF) มีผลในเชิงลบกับตัวแปรตาม (QF), ปริมาณผลผลิตข้าว (QR) . มีผลหรือมีความ สัมพันธ์ในเชิงบวกกับตัวแปรตาม (QF), อายุของเกษตรกร (AGE) มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับ ตัวแปรตาม และเนื้อที่นา (LAND) มีความสัมพันธ์ผลในเชิงบวกกับตัวแปรตามหรือปริมาณการ ใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว (QF) ส่วนตัวแปรความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมี (KL) และตัวแปรรายได้ (IN) มีเครื่องหมายไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้โดยมีเครื่องหมายเป็นลบกับตัวแปรตามซึ่งไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติ ซึ่งก็รวมไปถึงตัวแปร (ED) จึงไม่นำมาพิจารณาในสมการการถดถอย เพราะมีความ คลาดเคลื่อนสูงซึ่งตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปรนี้ จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาเป็นคำตอบของสมมติฐาน เพราะจะเกิดการผิดพลาดได้มาก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาเรื่อง อิทธิพลของปัจจัยทางเศรษฐกิจ และสังคมที่มีต่อการ ใช้ ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของเกษตรกรในเขตตำบลหนองบอน อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผู้ วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ควรให้มีการจัดฝึกอบรมหรือจัดประชุมชี้แจงให้แก่เกษตรกร โดยทำการคัดเลือกเกษตรกรที่มีอายุยังน้อยเป็นหลักในการฝึกอบรม เพราะเป็นบุคคลที่สามารถรับรู้ และให้ความสนใจต่อปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวปริมาณที่มากกว่าคนที่มีอายุมากแล้ว และยิ่งจะทำให้เขาเหล่านั้นมีความรู้ความสามารถในการใช้ปุ๋ยเคมีที่แท้จริงต่อไปในอนาคตโดยไม่มัววันดีมัวชั่ว เพราะเป็นบุคคลที่สามารถรับข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็ว เข้าใจง่ายกว่าคนที่มีอายุมากโดยจัดอบรมให้กับเกษตรกรทุกหมู่บ้านในเรื่องของความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว เพราะเกษตรกรยังไม่มีความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีที่แท้จริง ส่วนใหญ่เกษตรกรจะใช้ปุ๋ยเคมีตามประสบการณ์ และให้มีการจัดฝึกอบรมกิจกรรม และแนะนำความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีที่ถูกต้องให้แก่เจ้าพนักงานการเกษตรประจำตำบล เนื่องจากบางครั้งมีความผิดพลาดในเรื่องของคำแนะนำที่เจ้าพนักงานการเกษตรประจำตำบลแนะนำให้แก่เกษตรกร อีกทั้งควรมีการจัดทำแปลงสาธิตในการใช้ปุ๋ยเคมีที่ถูกต้องโดยมีขั้นตอนในการปฏิบัติต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมี และต้องมีการแรงจูงใจให้เกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียงได้เข้ามาศึกษาหาความรู้อย่างจริงจัง

ควรมีการจัดทำป้ายขนาดใหญ่ และมั่นคง เขียนคำแนะนำที่เกี่ยวกับปัญหาการใช้ปุ๋ยที่เกษตรกรพบมากที่สุด เช่นการเก็บรักษาปุ๋ยเคมี ซึ่งจำเป็นต้องมีการเก็บรักษาไว้ในที่แห้งและมิดชิดจึงจะทำให้ปุ๋ยเคมีไม่เสื่อมคุณภาพ อีกทั้งเขียนสูตร/ชนิดปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการใช้ในแต่ละช่วงเวลาให้เกษตรกรได้ทราบโดยนำไปติดตั้งไว้ในบริเวณที่ชุมชนของหมู่บ้าน และทำแผ่นปลิว (leaflet) ให้มีขนาดพอเหมาะบรรจุข้อความ คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในส่วนนี้ นำไปแจกจ่ายให้แก่เกษตรกรทุกครอบครัว หรือแนะนำให้เกษตรกรนำไปติดที่บ้านบริเวณที่สามารถเห็นได้ชัดเจนและบ่อยครั้ง

หน่วยงานบางแห่งของรัฐบาล ที่เกี่ยวข้องในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว เช่น อส. หรือสหกรณ์การเกษตร ที่เกษตรกรเป็นสมาชิกอยู่ควรรหาทางบริการ และให้ความสะดวกในการจัดซื้อ และหาปุ๋ยเคมีให้แก่เกษตรกร รวมไปถึงการจัดอบรมสมาชิกให้มีความรู้ในเรื่องการใช้ปุ๋ยเคมี อีกทั้งกลุ่มเหล่านี้ควรจัดขายปุ๋ยเคมีในราคายุติธรรม มีการจัดตั้งหัวหน้ากลุ่มและบริการจัดส่งปุ๋ยเคมีให้ถึงตำบลและหมู่บ้านเพื่อส่งเสริมหรือจูงใจในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว

เอกสารอ้างอิง

กองปฏิวัติศึกษา กรมส่งเสริมการเกษตร . 2526 . "คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว" .

วารสารดินและปุ๋ย . 5 (มกราคม-มีนาคม 2526) : น. 6-13 .

กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร . 2526 . ความสัมพันธ์ของปุ๋ยกับการผลิตข้าวนาปรัง

ของเกษตรกรบ้านท่ากระบาก ตำบลท่าแขก อำเภอสระแก้ว บ้านคลองทราย
ตำบลโนนหมากเค็ง อำเภอวัฒนานคร บ้านห้วยชัน ตำบลช่องกุ่ม อำเภอวัฒน-
านคร . สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร .

เจริญ ไทยานนท์ . 2516 . ผลผลิตของปัจจัยในการทำนาโดยใช้ข้าวพันธุ์ใหม่ใน

ฤดูนาปรังของชาวอำเภอคอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ในปี 2515 . กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .

พิศิษฐ์ ศรีเทียมเงิน . 2535 . แนวทางการพัฒนาการเกษตรระดับตำบล : ตำบล

หนองบอน . มหาสารคาม : โรงพิมพ์ที่ว่าการอำเภอโกสุมพิสัย .

พิศิษฐ์ ศรีเทียมเงิน . 2536 . หัวหน้าสำนักงานเกษตรอำเภอโกสุมพิสัย . สัมภาษณ์ ,

30 กันยายน 2536 .

มนัส เจียวเลี่ยน . 2532 . ปัจจัยบางประการในการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวของ

เกษตรกรในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี . กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .

ราตรี เม่นประเสริฐ . 2529 . การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการใช้ปุ๋ยเคมีกับข้าวและพืชไร่บางชนิดในประเทศไทย . กรุงเทพมหานคร : วิทยาลัยปริญาโท , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .

ศิริชัย พงศ์วิชัย . 2532 . การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์ . กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

สภาตำบลหนองบอน . 2535 . รายงานตำบลหนองบอน . มหาสารคาม : โรงพิมพ์โกสุมการพิมพ์ .

Food and Agriculture Organization of the United Nation . 1978 .
Marketing Fertilizer . Rome : FAO .

ภาคผนวก

```

TITLE 'REGRESSION FOR SPECAIL PROBLEM'.
DATA LIST FREE / QF AGE ED KL LAND QR PF IN.
MISSING VALUES PF (9).
VAR LABELS QF 'QUANTITY FERTILIZER USE'/
          AGE 'AGE '/
          ED 'EDUCATION '/
          KL 'KNOWLEDGE '/
          LAND 'LAND '/
          QR 'QUANTITY OF RICE '/
          PF 'PRICE OF FERTILIZER '
          IN 'INCOME '.

```

```
BEGIN DATA
```

```
END DATA.
```

110 cases are written to the compressed active file.

This procedure was completed at 22:54:46

```
compute loQF=lg10(QF).
```

```
compute loAGE=lg10(AGE).
```

```
compute loED=lg10(ED).
```

```
compute loKL=lg10(KL).
```

```
compute loLAND=lg10(LAND).
```

```
compute loQR=lg10(QR).
```

```
compute loPF=lg10(PF).
```

```
compute loIN=lg10(IN).
```

```
compute lQF=ln(QF).
```

```
LIST VAR=QF loQF lQF.
```

The raw data or transformation pass is proceeding

110 cases are written to the compressed active file.

Page 2 REGRESSION FOR SPECAIL PROBLEM

11/2/93

QF	LOQF	LQF
20.00	1.30	3.00
15.00	1.18	2.71
21.00	1.32	3.04
30.00	1.48	3.40
16.00	1.20	2.77
6.00	.78	1.79
20.00	1.30	3.00
21.00	1.32	3.04
12.00	1.08	2.48
16.00	1.20	2.77
25.00	1.40	3.22
55.00	1.74	4.01
71.00	1.85	4.26
14.00	1.15	2.64
44.00	1.64	3.78
44.00	1.64	3.78
30.00	1.48	3.40

25.00	1.40	3.22
40.00	1.60	3.69
27.00	1.43	3.30
19.00	1.28	2.94
30.00	1.48	3.40
23.00	1.36	3.14
40.00	1.60	3.69
36.00	1.56	3.58
16.00	1.20	2.77
9.00	.95	2.20
19.00	1.28	2.94
30.00	1.48	3.40
14.00	1.15	2.64
18.00	1.26	2.89
12.00	1.08	2.48
50.00	1.70	3.91
20.00	1.30	3.00
20.00	1.30	3.00
16.00	1.20	2.77
20.00	1.30	3.00
26.00	1.41	3.26
12.00	1.08	2.48
19.00	1.28	2.94
31.00	1.49	3.43
13.00	1.11	2.56
21.00	1.32	3.04
25.00	1.40	3.22
40.00	1.60	3.69
13.00	1.11	2.56
31.00	1.49	3.43
18.00	1.26	2.89
50.00	1.70	3.91
26.00	1.41	3.26
6.00	.78	1.79
25.00	1.40	3.22
50.00	1.70	3.91
8.00	.90	2.08
6.00	.78	1.79

QF	LOQF	LQF
8.00	.90	2.08
9.00	.95	2.20
.00	.	.
12.00	1.08	2.48
8.00	.90	2.08
9.00	.95	2.20
17.00	1.23	2.83
10.00	1.00	2.30

50.00	1.70	3.91
21.00	1.32	3.04
19.00	1.28	2.94
10.00	1.00	2.30
6.00	.78	1.79
8.00	.90	2.08
13.00	1.11	2.56
2.00	.30	.69
19.00	1.28	2.94
21.00	1.32	3.04
8.00	.90	2.08
6.00	.78	1.79
22.00	1.34	3.09
31.00	1.49	3.43
16.00	1.20	2.77
23.00	1.36	3.14
22.00	1.34	3.09
15.00	1.18	2.71
19.00	1.28	2.94
22.00	1.34	3.09
27.00	1.43	3.30
17.00	1.23	2.83
11.00	1.04	2.40
24.00	1.38	3.18
8.00	.90	2.08
30.00	1.48	3.40
21.00	1.32	3.04
20.00	1.30	3.00
15.00	1.18	2.71
35.00	1.54	3.56
16.00	1.20	2.77
10.00	1.00	2.30
31.00	1.49	3.43
21.00	1.32	3.04
33.00	1.52	3.50
19.00	1.28	2.94
15.00	1.18	2.71
40.00	1.60	3.69
30.00	1.48	3.40
17.00	1.23	2.83
10.00	1.00	2.30
12.00	1.08	2.48
50.00	1.70	3.91
40.00	1.60	3.69
19.00	1.28	2.94
31.00	1.49	3.43
20.00	1.30	3.00

 Page 4 REGRESSION FOR SPECAIL PROBLEM

11/2/93

Number of cases read = 110 Number of cases listed = 110

This procedure was completed at 22:55:15
 REGRESSION VARIABLES=QF AGE ED KL LAND QR PF IN
 /DEPENDENT=QF/METHOD=ENTER
 /DESCRIPTIVE=MEAN CORR.

 Page 5 REGRESSION FOR SPECAIL PROBLEM

11/2/93

* * * * MULTIPLE REGRESSION * * * *

Listwise Deletion of Missing Data

	Mean	Label
QF	22.128	QUANTITY FERTILIZER USE
AGE	45.119	AGE
ED	4.888	EDUCATION
KL	7.963	KNOWLEDGE
LAND	19.248	LAND
QR	33.872	QUANTITY OF RICE
PF	5.412	PRICE OF FERTILIZER
IN	24241.284	INCOME

N of Cases = 109

Correlation:

	QF	AGE	ED	KL	LAND	QR	PF
QF	1.000	-.099	.132	-.024	.164	.177	-.048
AGE	-.099	1.000	-.095	.012	-.106	-.192	-.162
ED	.132	-.095	1.000	.635	.273	.080	.021
KL	-.024	.012	.635	1.000	.031	-.095	-.065
LAND	.164	-.106	.273	.031	1.000	.227	-.084
QR	.177	-.192	.080	-.095	.227	1.000	.037
PF	-.048	-.162	.021	-.065	-.084	.037	1.000
IN	-.044	.063	.009	-.109	-.034	-.008	.159

	IN
QF	-.044
AGE	.063
ED	.009
KL	-.109
LAND	-.034
QR	-.008
PF	.159
IN	1.000

 Page 6 REGRESSION FOR SPECAIL PROBLEM

11/2/93

* * * * MULTIPLE REGRESSION * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. QF QUANTITY FERTILIZER USE

Beginning Block Number 1. Method: Enter

Variable(s) Entered on Step Number

1..	IN	INCOME
2..	QR	QUANTITY OF RICE
3..	ED	EDUCATION
4..	PF	PRICE OF FERTILIZER
5..	AGE	AGE
6..	LAND	LAND
7..	KL	KNOWLEDGE

Multiple R .27017
 R Square .07299
 Adjusted R Square .00874
 Standard Error 12.47366

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	7	1237.37801	176.76829
Residual	101	15714.82383	155.59232

F = 1.13610 Signif F = .3467

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
IN	-2.02377E-05	4.50477E-05	-.04428	-.449	.6542
QR	.09966	.08229	.12226	1.972	.0228
ED	1.03597	.73474	.18919	1.410	.1616
PF	-1.45975	2.38231	-.06095	-1.613	.0541
AGE	-.05335	.09725	-.05481	-1.549	.0584
LAND	.06876	.09340	.07673	.736	.4633
KL	-1.69239	1.53741	-.14348	-1.101	.2736
(Constant)	36.84837	18.89548		1.950	.0539

End Block Number 1 All requested variables entered.

This procedure was completed at 22:55:46

REGRESSION VARIABLES=LOQF LOAGE LOED LOKL LOLAND LOQR LOPF LOIN

/STAT=ALL/DESCRIPTIVES/

/DEPENDENT=LOQF/METHOD=ENTER

/RESIDUALS=DURBIN HISTOGRAM

/SCATTERPLOT=(*RES,*PRED).

Page 7 REGRESSION FOR SPECAIL PROBLEM

11/2/93

* * * * MULTIPLE REGRESSION * * * *

Listwise Deletion of Missing Data

	Mean	Std Dev	Label
LOQF	1.275	.258	
LOAGE	1.636	.132	
LOED	.642	.141	
LOKL	.897	.058	
LOLAND	1.190	.291	
LOQR	1.485	.205	
LOPF	.731	.044	
LOIN	4.194	.400	

N of Cases = 109

Correlation:

	LOQF	LOAGE	LOED	LOKL	LOLAND	LOQR	LOPF
LOQF	1.000	-.094	.139	-.022	.195	.187	.006
LOAGE	-.094	1.000	-.095	.004	-.097	-.179	-.186
LOED	.139	-.095	1.000	.654	.100	.017	.008
LOKL	-.022	.004	.654	1.000	-.085	-.154	-.067
LOLAND	.195	-.097	.100	-.085	1.000	.130	-.063
LOQR	.187	-.179	.017	-.154	.130	1.000	.041
LOPF	.006	-.186	.008	-.067	-.063	.041	1.000
LOIN	.030	.037	.088	-.075	.014	.058	.116

	LOIN
LOQF	.030
LOAGE	.037
LOED	.088
LOKL	-.075
LOLAND	.014
LOQR	.058
LOPF	.116
LOIN	1.000

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. LOQF

Beginning Block Number 1. Method: Enter

Variable(s) Entered on Step Number

1.. LOIN
2.. LOLAND
3.. LOAGE
4.. LOKL
5.. LOFF
6.. LOQR
7.. LOED

Multiple R	.52956		
R Square	.48738	R Square Change	.48738
Adjusted R Square	.42413	F Change	7.38154
Standard Error	.25524	Signif F Change	.0221

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	7	.63002	.09000
Residual	101	6.57979	.06515

F = 7.38154 Signif F = .0221

Condition number bounds: 1.969, 65.082

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. LOQF

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	95% Confdnce Intrvl B	Beta
LOIN	-2.44176E-03	.06324	-.12789 .12300	-3.778E-03
LOLAND	.12677	.08738	-.04657 .30010	.14299
LOAGE	-.07247	.19526	-.45982 .31488	-.03689
LOKL	-.51767	.59196	-1.69195 .65661	-.11665
LOPF	-.03892	.57520	-1.17995 1.10212	-6.643E-03
LOQR	.17823	.12505	-.06982 .42629	.14126
LOED	.35976	.24388	-.12404 .84355	.19564
(Constant)	1.25064	.35285	-.44119 2.94247	

----- Variables in the Equation -----

Variable	SE Beta	Correl	Part Cor	Partial	Tolerance	T	Sig T
LOIN	.09784	.03027	-.00367	-.00384	.94391	-.039	.9693
LOLAND	.09856	.19473	.13791	.14288	.93024	1.745	.0149
LOAGE	.09940	-.09399	-.03528	-.03691	.91444	-1.571	.0711
LOKL	.13339	-.02190	-.08313	-.08669	.50786	-.875	.3839
LOPF	.09818	.00589	-.00643	-.00673	.93741	-1.506	.0946
LOQR	.09911	.18725	.13549	.14042	.91993	1.825	.0157
LOED	.13262	.13913	.14022	.14522	.51372	1.475	.1433
(Constant)						1.666	.0456

End Block Number 1 All requested variables entered.

Page 10 REGRESSION FOR SPECAIL PROBLEM

11/2/93

* * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. LOQF

Residuals Statistics:

	Min	Max	Mean	Std Dev	N
*PRED	1.1244	1.6148	1.2753	.0764	109
*RESID	-.9673	.5212	.0000	.2468	109
*ZPRED	-1.9755	4.4451	.0000	1.0000	109
*ZRESID	-3.7899	2.0419	.0000	.9670	109

Total Cases = 110

Durbin-Watson Test = 1.72029

Histogram - Standardized Residual

NExp N (* = 1 Cases, . : = Normal Curve)

```

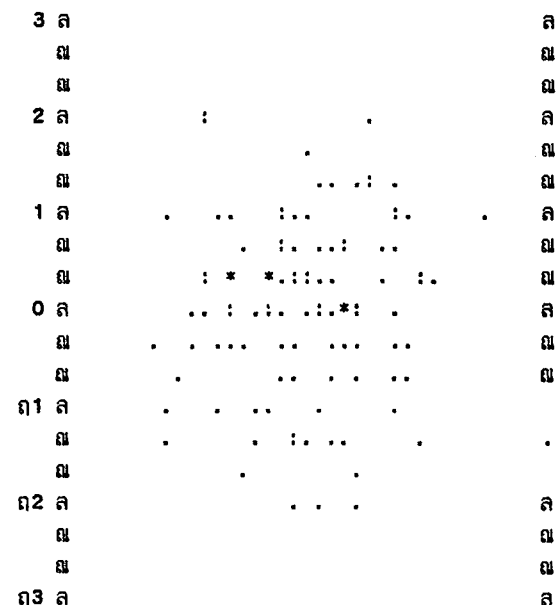
0 .08 Out
0 .17 3.00
0 .43 2.67
0 .97 2.33 .
3 1.99 2.00 *;*
1 3.64 1.67 * .
6 5.98 1.33 *****;
* 8.79 1.00 *****;*
* 11.6 .67 ***** .
* 13.7 .33 *****;*****
* 14.4 .00 *****;*****
* 13.7 -.33 ***** .
7 11.6 -.67 ***** .
6 8.79 -1.00 ***** .
9 5.98 -1.33 *****;***
2 3.64 -1.67 ** .
3 1.99 -2.00 *;*
0 .97 -2.33 .
0 .43 -2.67
0 .17 -3.00
1 .08 Out *

```

Standardized Scatterplot

Across - *PRED Down - *RESID

Out สลตฤฤฤ



Symbols:

Symbol	Max N
.	1.0
:	2.0
*	4.0

Out สลตฤฤฤ

ฤ3 ฤ2 ฤ1 0 1 2 3 Out

This procedure was completed at 22:58:33 FINISH.

