

การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนจากการผลิตข้าว โดยใช้โสมเป็นปุ๋ยพืชสด  
ในพื้นที่ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



นายพงษ์พันธ์ จันทรภูมิ

ศูนย์วิทยพัทยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต  
ภาควิชาเศรษฐศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


พ.ศ. 2538

ISBN 974-631-387-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I16453100

ANALYSIS OF COST AND BENEFIT ON RICE PRODUCTION  
BY USING GREEN MANURE IN NORTH-EAST SALINE AREA



Mr. Pongphan Chantharaphoom

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Economics  
Department of Economics

Graduate School

---

Chulalongkorn University

1995

ISBN 974-631-387-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนจากการผลิตข้าว      โดยใช้โสมเป็นปุ๋ย  
พืชสดในพื้นที่ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
โดย      นายพงษ์พันธ์ จันทรมณี  
ภาควิชา      เศรษฐศาสตร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา      รองศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ เสวตนั้นท์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ลันตี กุงสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.กนกศักดิ์ แก้วเทพ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ เสวตนั้นท์)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ไพศาล เล็กอุทัย)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพร อมรวัฒนา)





### กิตติกรรมประกาศ

กว่าจะมีความสำเร็จเบื้องต้นในวันนี้ได้ นอกจากตนเองแล้วบุคคลอื่นรอบข้างก็เป็นส่วนสำคัญ ที่ได้มอบแรงกายและกำลังใจให้ผู้เขียนตลอดมา บุคคลแรกที่ขอกล่าวถึงคือ อาจารย์ประพันธ์ เสดนั้นนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ไพศาล เล็กอุทัย คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ บุคคลทั้ง 2 มีส่วนสำคัญอย่างมากในการช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา ตลอดจนจุดประกายความคิดให้จนเป็นบ่อเกิดแห่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นอกจากนั้นท่านทั้ง 2 ยังเป็นเสมือนแบบอย่างที่ดีที่ผู้เขียนเองแอบชื่นชมอยู่ลึกๆ ซึ่งไม่เป็นที่เปิดเผยเพียงอาจารย์ที่ดี ท่านยังเป็นเสมือนนักพัฒนาชนบทที่ยอมเสียสละเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของชาวชนบทที่ยากจน จนได้รับความรัก เคารพและศรัทธาจากชาวบ้านในหมู่บ้านต่างๆซึ่งในบางครั้งผู้ศึกษาเอง ก็ได้รับผลแห่งคุณงามความดีของท่านอาจารย์ทั้ง 2 จนได้รับความชื่นชมจากชาวบ้านตามไปด้วย ทั้งที่ผู้เขียนยังไม่มีคุณสมบัติ เพียงพอแก่ความชื่นชมดังกล่าวเลย

นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบคุณอาจารย์กนกศักดิ์ แก้วเทพ ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ชัชชัยพร อมรวัฒนา คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำที่สำคัญ คุณแววตา วาสนานุกุล คุณชมพูนุส คนศิลป์ คุณไพรัช พงษ์วิเชียร เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตรทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาอย่างดียิ่ง พี่มัม เจ้าหน้าที่ห้องคอมพิวเตอร์ที่ได้ให้ความช่วยเหลืออย่างเต็มใจสุดๆ นอกจากนี้ยังกรุณาให้ผู้เขียนได้ใช้คอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่จริงๆถึงติดต่อนักยังอยู่เป็นเพื่อนไม่หนีหายไปไหน พี่กัลที่ได้ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับขั้นตอนระเบียบต่างๆของบัณฑิตศึกษา ตลอดจนหาทางออกที่ดีให้แก่ผู้เขียนในยามที่ผู้เขียนมีปัญหาเรื่องระเบียบดังกล่าว นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบคุณชาวบ้านทุกท่านในทุกๆหมู่บ้าน โดยเฉพาะบ้านอ่อมเฒ่าและคณะครูโรงเรียนบ้านอ่อมเฒ่าสิงห์โคกล อ.ประเสิร์ฐ ผอ.โรงเรียนดังกล่าว พี่ชาน และพี่เล็ก ที่ให้ความรัก ความเอ็นดู และกำลังใจเสมอมา รวมทั้ง Mr. Ken Nakamura เพื่อนชาวญี่ปุ่นที่ให้ความช่วยเหลือทุกอย่างแก่ผู้เขียนทั้งที่เกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ และเรื่องส่วนตัว จนผู้เขียนรู้สึกปลาบปลื้มใจแม้จะเป็นเพื่อนต่างชาติต่างภาษาก็ตาม

สำหรับเพื่อนๆ ผู้เขียนขอขอบคุณเพื่อนที่โรงเรียนเบญจมราชูทิศราชบุรี วัดสระเกษ ตลอดจนเพื่อนที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ได้ไต่ถามทุกครั้งในยามที่เจอกันว่าเมื่อไหร่จะจบสักที ทำไมเรียนนานจัง สำหรับเพื่อนๆพี่สาวเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เขียนขอขอบคุณ พี่เศรษฐศาสตร์สาธาณสุข พี่รังษิณี พี่รพี พี่ดา พี่หม่อม(พี่กิง) พี่สน(หลานเป็ก) ที่ให้ความรัก และห่วงใยเหมือนน้องชายคนหนึ่ง พี่หม่อม พี่เอ พี่จิว พี่ศรี(พี่เอก) พี่เล็ก พี่ต๋อย อ้อ อี ตี๋มิว พร แอ บอมม์ ตลอดจนเพื่อนๆชาวเศรษฐศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือทั้งกำลังใจ และกำลังใจ สำหรับเพื่อนคนสุดท้ายที่ผู้เขียนขอขอบคุณ คือ ดี สำหรับความเป็นเพื่อน และทุกสิ่งทุกอย่างตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ขอให้โชคดี

บุคคลอีก 3 ท่านที่ขอกล่าวถึง ซึ่งแม้ทั้ง 3 ท่านไม่อาจรับรู้ความปิติยินดีของผู้เขียนในวันนี้ได้ก็ตาม คือ คุณดาทองอินทร์ พิมพ์ครุ คุณย่าทุเรียน จันทภูมิ และเพื่อนผู้เขียน ชาตรี คำเกตุ แต่ผู้เขียนก็มั่นใจว่าท่านทั้ง 3 ยังเป็นกำลังใจให้ผู้เขียน ณ ที่ใดที่หนึ่งของความคิดคำนึงและความทรงจำของผู้เขียนตลอดมา และตลอดไป

สุดท้ายผู้เขียนขอขอบพระคุณบุคคลที่มีความสำคัญมากที่สุดที่ผู้เขียนระลึกถึงตลอดมา คือ คุณพ่อและคุณแม่ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนเป็นกำลังใจแก่ผู้เขียนไม่ให้ทอดทิ้งไม่ว่าจะเป็นเรื่องใดก็ตาม ถ้าหากไม่มีท่านทั้ง 2 ผู้เขียนก็ คงไม่สามารถมีวันนี้ได้ นอกจากนี้ยังมีคุณยาย คุณปู่ หลุ่ย ญาติทุกท่าน ที่ให้ความเป็นห่วงเสมอมา

คุณงามความดีที่ผู้เขียนกระทำมาทั้งในอดีต ปัจจุบันและอนาคตผู้เขียนขอมอบให้แก่บุคคลทุกท่านที่เอื้อนามไป รวมทั้งสิ่งมีชีวิตและสรรพสัตว์ทั้งหลายในโลกทุกถ้วนทั่วตัวบุคคล

พงษ์พันธ์ จันทภูมิ



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



พงษ์พันธ์ จันทรภูมิ : การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนจากการผลิตข้าว โดยใช้ปุ๋ยพืชสด  
ในพื้นที่ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ANALYSIS OF COST AND BENEFIT ON RICE  
PRODUCTION BY USING GREEN MANURE IN NORTH-EAST SALINE AREA)  
อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ประพันธ์ เศวตฉันทน์, 199 หน้า. ISBN 974-631-387-8

จากปัญหาการขาดความรู้ในการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องและเงินทุน ตลอดจนระบบชลประทาน  
ที่ดี ทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรในการเพิ่มผลผลิตไม่ได้ผลเท่าที่ควร การใช้ปุ๋ยพืชสดตระกูลถั่ว เป็น  
แนวทางหนึ่งที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตข้าว ตลอดจนอนุรักษ์ ปรับปรุงดินให้ดีขึ้น

พืชตระกูลถั่วที่ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดมีอยู่หลายชนิด เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว โสน เป็นต้น แต่ที่  
เหมาะสมกับพื้นที่แห้งแล้งดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ โสน โสนมีอยู่หลายพันธุ์ แต่ละพันธุ์ก็มี  
คุณสมบัติที่แตกต่างกัน แต่ที่เหมาะสมมากที่สุดกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ โสนจีน เพราะ ลำต้น  
ไม่แข็ง ทำให้ง่ายแก่การไถกลบ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นว่าการใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสด  
ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจมากน้อยเพียงใด

จากการศึกษาต้นทุนการผลิตข้าว พบว่ากรณีที่เกษตรกรไม่ได้ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสดมีต้นทุนต่อไร่  
ต่ำกว่ากรณีที่เกษตรกรปลูกโสนและไถกลบทั้งหมด และกรณีที่เกษตรกรปลูกโสนและมีการเหลือพื้นที่ไว้บางส่วน  
เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ส่วนผลตอบแทนจากการผลิตข้าวพบว่ากรณีที่ปลูกโสนและไถกลบทั้งหมดให้ผลตอบแทน  
สูงกว่ากรณีปลูกโสนและมีการเหลือพื้นที่ไว้เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ และผลตอบแทนกรณีที่เกษตรกรไม่ได้ปลูกโสน  
ต่ำที่สุด ทำให้ความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนและต้นทุนกรณีที่ปลูกโสนและไถกลบทั้งหมดมีค่าสูงที่สุด  
โดยกรณีที่ ไม่ได้ปลูกโสนให้ผลตอบแทนสุทธิที่ต่ำกว่าและกรณีที่เกษตรกรปลูกโสน และมีการเหลือพื้นที่ไว้บางส่วน  
เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ผลตอบแทนสุทธิที่ต่ำที่สุดเมื่อพิจารณา โดยรวมในกรณีต่างๆพบว่ากรณีที่ปลูกโสนและไถกลบ  
ทั้งหมดให้ผลตอบแทนสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ กรณีที่ไม่ได้ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด และกรณีที่ปลูกโสนและมี  
การเหลือพื้นที่ไว้บางส่วนเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ตามลำดับ นอกจากนี้จากการศึกษา พบว่าระดับราคาเมล็ดพันธุ์  
โสนเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการพิจารณาว่าจะปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสดหรือไม่

อนึ่งการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้มีวัตถุประสงค์ที่จะส่งเสริมการใช้ปุ๋ยพืชสดเพียงทางเดียว จน ละทิ้ง  
การใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยทั้งสองชนิดมีความสำคัญ และมีความเหมาะสมที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะดิน  
ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ เป็นต้น นโยบายของรัฐที่เหมาะสมจึงควรมุ่งเน้นให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยพืชสด  
ไปพร้อมๆกันตามความจำเป็นในแต่ละพื้นที่ และถ้าหากเป็นไปได้รัฐบาลภายใต้การทำงานของกรมพัฒนาที่ดิน  
ควรกำหนดแนวทางการใช้ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยเคมี ในสัดส่วนที่เหมาะสมในพื้นที่การเกษตรที่เป็นปัญหาสำหรับ  
เกษตรกร เช่น พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ เป็นต้น

ภาควิชา ..... เศรษฐศาสตร์ .....  
สาขาวิชา .....  
ปีการศึกษา ..... 2537 .....

ลายมือชื่อนิติ .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

## C560200 : MAJOR ECONOMICS

KEY WORD: SESBANIA / GREEN MANURE / CHEMICAL FERTILIZER

PONGPHAN CHANTHARAPHOOM : ANALYSIS OF COST AND BENEFIT OF RICE PRODUCTION BY GREEN MANURE IN NORTH-EAST SALINE AREA.

THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. PRAPANT SVETHANANT, Ph.D. 199 pp.  
ISBN 974-631-387-8

Lack of the proper use of chemical fertilizer, funds and good irrigation system result in low efficiency of fertilizer use. The use of green manure of legume family is an alternative especially in an improvement of rice productivity as well as the conservation and improvement of soil.

Legume family has many kinds e.g., soybean, mungbean and sesbania. Application of sesbania to improve soil nutrition is suitable in Northeast Thailand. Each specie is different in characteristics. Sesbania canabina is more suitable than the other species because it is easier to be plowed. The study Shows the practical use of sesbania as green manure for an alternative improvement of rice productivity resulting in a good economic returns.

The result shows that plowing the whole land with sesbania grown upon yields highest return and traditional farming and plowing the major part of the land with certain part reserved for producing seeds nursery are respectively lower. Besides, the sesbania price level is one of the important factors to influence the use of sesbania as green manure.

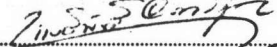
This study does not intend to promote using only green manure without using chemical fertilizer. Both of them play important roles for different types of soil characteristics and geographical areas or zones etc. Therefore, one of the suitable Government policies on agriculture should simultaneously promote the use of green manure and chemical fertilizer depending on necessity of each agricultural zone. Through the Land Development Department, the Government should produce a guideline on a suitable application ratio between green manure and chemical fertilizer particularly in the problem areas, such as Thung kula Ronghai Area in northeast of Thailand.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... Economic .....

สาขาวิชา..... - .....

ปีการศึกษา..... 2537 .....

ลายมือชื่อนิสิต.....  .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... ประสิทธิ์ พลว. .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... .....





## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ต
สารบัญแผนภาพ .....	ท
สารบัญรูปภาพ .....	ธ
บทที่	
1. บทนำ .....	1
- ความสำคัญ และปัญหา .....	1
- วัตถุประสงค์ของการศึกษา .....	6
- ขอบเขตของการศึกษา .....	6
- พื้นที่ที่ศึกษา .....	7
- สมมติฐาน .....	7
- วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	8
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา .....	10
2. กรอบแนวคิด และวิธีการวิเคราะห์ .....	14
- วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล .....	14
- การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต .....	17
- สาเหตุที่เลือกสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas .....	19
- แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา .....	21
- การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนจากการผลิตข้าวของเกษตรกร .....	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
1. การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต.....	22
2. การวิเคราะห์ผลตอบแทน หรือรายได้.....	25
- การตัดสินใจลงทุนในการปลูกโสนเป็นปุยพืชสด โดยมีการปรับค่าเวลา.....	27
1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ.....	27
2. อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน.....	28
- การศึกษาความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis).....	30
- แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินต้นทุนด้วยราคาเงา.....	31
- การปรับมูลค่าต้นทุน และรายได้ด้วยราคาเงา.....	32
- สรุปขั้นตอนในการวิเคราะห์ค่า NPV B/C.....	34
- วรรณกรรมปริทัศน์ .....	36
3. ข้อมูลเกี่ยวกับโสน และท้องที่ที่ศึกษา.....	50
- ข้อควรพิจารณาในการเลือกพืชเพื่อใช้เป็นปุยพืชสด.....	50
- ความสำคัญ และประโยชน์ของปุยพืชสด.....	51
- การใช้ประโยชน์ปุยพืชสด.....	52
- ข้อมูลเกี่ยวกับโสน.....	54
- โสนจีน.....	56
- ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ที่ศึกษา.....	58
1. ร้อยเอ็ด.....	58
2. ขอนแก่น.....	65
3. บุรีรัมย์.....	68



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์.....	75
- ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรกรีใช้.....	75
- การให้ปุ๋ยของเกษตรกร.....	75
- การใช้แรงงาน.....	76
- การผลิตเมล็ดพันธุ์โสน.....	77
- ค่าเสียโอกาสจากการปลูกโสน เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์.....	78
- ต้นทุนทั้งหมดจากการผลิตข้าว โดยปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด.....	78
- ต้นทุนทั้งหมดจากการผลิตข้าว โดยไม่ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด.....	80
- ผลผลิต และผลตอบแทน.....	80
- ผลการวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทน.....	80
- การหาขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับเหลือพื้นที่เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์.....	82
- การหาระดับราคาเมล็ดพันธุ์โสนที่ทำให้แต่ละกรณีได้รับผลตอบแทนสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีอื่น.....	83
- ผลการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต.....	88
- การหาต้นทุนในอนาคต.....	94
- การหารายได้ในอนาคต.....	95
- ผลการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน.....	96
1. การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันและอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด.....	96
2. การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันและอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนเฉพาะที่เป็น เงินสด.....	97

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
- ผลการวิเคราะห์อ่อนไหว (Sensitivity Analysis).....	98
1. เปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยการผลิตตามค่าแนวโน้มทุกชนิดให้เพิ่มขึ้นจากเดิม ร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด	99
2. เปลี่ยนแปลงราคาค่าจ้างแรงงานตามค่าแนวโน้มให้เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด.....	99
3. เปลี่ยนแปลงราคาเมล็ดพันธุ์โสนจากกิโลกรัมละ 20 บาท เป็น 35 และ 40 โดยพิจารณาทั้งเงินสด และไม่เป็นเงินสด.....	100
4. เปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยการผลิตตามค่าแนวโน้มทุกชนิดให้เพิ่มขึ้นจากเดิม ร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด.....	100
5. เปลี่ยนแปลงราคาค่าจ้างแรงงานตามค่าแนวโน้มทุกชนิดให้เพิ่มขึ้นจากเดิม ร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด.....	101
6. เปลี่ยนแปลงราคาเมล็ดพันธุ์โสนจากกิโลกรัมละ 20 บาท เป็น 35 และ 40 โดยเฉพาะที่เป็นเงินสด.....	101
- ผลการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ที่มีการปรับมูลค่าด้วยราคาเงา.....	103
1. การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันและอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด.....	103
2. การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันและอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนเฉพาะที่เป็นเงินสด.....	104
- ผลการวิเคราะห์อ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ที่มีการปรับมูลค่าด้วยราคาเงา.....	105

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

1. เปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยการผลิตตามค่าแนวโน้มทุกชนิด ที่มีการปรับค่าด้วยค่าแปรราคาเงาให้เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด .....	106
2. เปลี่ยนแปลงราคาค่าจ้างแรงงานตามค่าแนวโน้ม ที่มีการปรับค่าด้วยราคาเงาให้เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด.....	106
3. เปลี่ยนแปลงราคาเมล็ดพันธุ์โสนจากกิโลกรัมละ 20 บาท เป็น 35 และ 40 โดยมีค่าปรับด้วยราคาเงาพิจารณาทั้งเงินสด และไม่เป็นเงินสด	106
4. เปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยการผลิตตามค่าแนวโน้มทุกชนิด ที่มีการปรับค่าด้วยราคาเงาให้เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด.....	107
5. เปลี่ยนแปลงราคาค่าจ้างแรงงานตามค่าแนวโน้มทุกชนิด ที่มีการปรับค่าด้วยราคาเงาให้เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด.....	107
6. เปลี่ยนแปลงราคาเมล็ดพันธุ์โสนจากกิโลกรัมละ 20 บาท เป็น 35 และ 40 โดยมีค่าปรับด้วยราคาเงา พิจารณาเฉพาะที่เป็นเงินสด.....	108
- ความคิดเห็นของเกษตรกร.....	110
1. ความแตกต่างของลักษณะลำต้น สีใบ การเจริญเติบโต และผลผลิต....	110
2. ลักษณะดิน.....	110
3. การส่งเสริมของเจ้าหน้าที่รัฐ.....	111
4. การเหลื่อมพื้นที่ไว้เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์.....	111
- ปัญหา และอุปสรรคต่อการยอมรับของเกษตรกร.....	112
1. ดิน.....	112



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2. ความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝน.....	112
3. การผลิตเมล็ดพันธุ์.....	113
- สรุปขั้นตอนการปลูกโสนของเกษตรกรในท้องที่ที่ศึกษา.....	114
5. บทสรุป นโยบายส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยพืชสด และข้อเสนอแนะ.....	150
- บทสรุป.....	150
1. ต้นทุน และผลตอบแทนจากการผลิตข้าวในฤดูการผลิตปี 2535/36.....	150
2. การหาระดับราคาเมล็ดพันธุ์โสนที่ทำให้แต่ละกรณีได้รับผลตอบแทนสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีอื่น.....	151
3. การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตข้าว.....	152
4. การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน.....	153
5. การวิเคราะห์ Sensitivity Analysis.....	154
6. การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการ ปรับมูลค่าด้วยราคาเงา.....	156
7. การวิเคราะห์ Sensitivity Analysis ที่มีการปรับมูลค่าด้วยราคาเงา.....	158
8. การหาขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด.....	159
- นโยบายส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมี.....	161
- ปัญหา และข้อจำกัดในการใช้ปุ๋ยเคมี.....	164
- นโยบายส่งเสริมการใช้ปุ๋ยพืชสด.....	165
- การผลิตเมล็ดพันธุ์ปุ๋ยพืชสด.....	167
- ผลงานการส่งเสริมปุ๋ยพืชสดของหน่วยงานรัฐ.....	168
- นโยบายร่วมกันระหว่างกรมส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยพืชสด.....	169
- ข้อเสนอแนะ.....	171

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
รายการอ้างอิง.....	180
ภาคผนวก .....	185
ประวัติผู้เขียน .....	199



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

## สารบัญตาราง

	หน้า
1.1 ผลผลิตข้าวนาปีต่อไร่ และปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวนาปี ฤดูการผลิต 2525/26-2534/35.....	11
1.2 ปริมาณ และราคานำเข้าปุ๋ยเคมีของประเทศไทย ปี 2525-2535.....	12
1.3 ราคาข้าวนาปีที่เกษตรกรขายได้ ฤดูการผลิต 2524/26-2534/35.....	13
2.1 ผลผลิตข้าว กข และข้าวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกตามหลังการไถกลบพืชปุ๋ยสด.	46
2.2 ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตบางประการของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกโซนแซมระหว่างแถวปลูกในดินเค็มชุดร้อยเอ็ด.....	47
2.3 ต้นทุนผันแปรที่ประเมินได้จากการเพิ่มผลผลิตข้าวด้วยปุ๋ยพืชสดในพื้นที่ดินเค็ม และดินไม่เค็ม.....	48
2.4 การประเมินผลตอบแทน (ดอลลาร์สหรัฐ / เฮกเตอร์) และ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) ของการใช้ปุ๋ยพืชสด สำหรับการเพิ่มผลผลิตข้าว.....	49
4.1 ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ในการปลูกโซน ปี 2535.....	116
4.2 ต้นทุนด้านแรงงานจากการปลูกโซน ฤดูการผลิต 2535/36.....	117
4.3 ปริมาณเมล็ดพันธุ์โซนที่เกษตรกรผลิตได้ในท้องที่ต่างๆ ฤดูการผลิต 2535/36	118
4.4 การหารค่าเสียโอกาสจากปลูกโซนไว้เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ฤดูการผลิต 2535/36.....	119
4.5 จำนวนปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรใช้ในท้องที่ที่ศึกษา ฤดูการผลิต 2535/2536	120
4.6 ต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรในท้องที่ที่ศึกษา ฤดูการผลิต 2535/36...	122
4.7 ปริมาณผลผลิตข้าวของเกษตรกรที่ปลูกโซน และไม่ปลูกโซนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว ฤดูการผลิต 2533/34-2536/37.....	126
4.8 ปริมาณผลผลิตข้าวของเกษตรกรที่ปลูกโซน และไม่ปลูกโซนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูก ฤดูการผลิต 2533/34-2536/37.....	127



สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
4.9 จำนวนปัจจัยการผลิตเฉลี่ยที่เกษตรกรใช้ตั้งแต่ปี 2537-2542.....	128
4.10 ราคาปัจจัยการผลิตจากสมการแนวโน้ม ปี 2537-2542.....	128
4.11 ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรที่ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด ปี 2537-2542.....	129
4.12 รายได้ และต้นทุนทั้งหมดจากการผลิตข้าวของเกษตรกร ปี 2537-2542..	129
4.13 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ณ อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	130
4.14 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน พิจารณาเฉพาะที่เป็นเงินสด ณ อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	130
4.15 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ในกรณีที่เพิ่มราคาปัจจัยการผลิตทุกชนิดอีกร้อยละ 5 พิจารณาทั้งเงินสดและไม่เป็นเงินสด ณ อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	131
4.16 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ในกรณีที่เพิ่มราคาปัจจัยการผลิตทุกชนิดอีกร้อยละ10 พิจารณาทั้งเงินสดและไม่เป็นเงินสด ณ อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	131
4.17 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ในกรณีที่เพิ่มราคาค่าจ้างแรงงานอีกร้อยละ 5 พิจารณาทั้งเงินสดและไม่เป็นเงินสด ณ อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	132
4.18 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ในกรณีที่เพิ่มราคาค่าจ้างแรงงานอีกร้อยละ 10 พิจารณาทั้งเงินสดและไม่เป็นเงินสด ณ อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	132
4.19 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนในกรณีที่เพิ่มราคาเมล็ดพันธุ์โสนเป็น 35 บาทต่อกิโลกรัม พิจารณาทั้งเงินสด และไม่เป็นเงินสด ณ.อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	133

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

4.20	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ในกรณีเพิ่มราคาเมล็ดพันธุ์ โสนเป็น 40 บาทต่อกิโลกรัม พิจารณาทั้งเงินสด และไม่เป็นเงินสด ณ.อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	133
4.21	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ในกรณีที่เพิ่มราคาปัจจัย การผลิตทุกชนิดอีกร้อยละ 5 พิจารณาเฉพาะเงินสด ณ.อัตราคิดลด ระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	134
4.22	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ในกรณีที่เพิ่มราคาปัจจัย การผลิตทุกชนิดอีกร้อยละ 10 พิจารณาเฉพาะเงินสด ณ.อัตราคิดลด ระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	134
4.23	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ในกรณีที่เพิ่มราคาค่าจ้าง แรงงานร้อยละ 5 พิจารณาเฉพาะที่เป็นเงินสด ณ.อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	135
4.24	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ในกรณีที่เพิ่มราคาค่าจ้าง แรงงานร้อยละ 10 พิจารณาเฉพาะที่เป็นเงินสด ณ.อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	135
4.25	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ในกรณีที่เพิ่มราคา เมล็ดพันธุ์โสนเป็น 35 บาทต่อกิโลกรัม พิจารณาเฉพาะที่เป็นเงินสด ณ.อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	136
4.26	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ในกรณีที่เพิ่มราคา เมล็ดพันธุ์โสนเป็น 40 บาทต่อกิโลกรัม พิจารณาเฉพาะที่เป็นเงินสด ณ.อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	136
4.27	ต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรข้าวที่มีการปรับมูลค่าด้วยราคาเงาปี 2537 -2542.....	137

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
4.28 รายได้และต้นทุนจากการผลิตข้าวของเกษตรกรที่มีการปรับค่าด้วยราคาเงา ปี 2537-2542.....	137
4.29 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการปรับมูลค่าด้วยราคาเงา พิจารณาทั้งเงินสดและไม่เป็นเงินสด ณ. อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	138
4.30 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการปรับมูลค่าด้วยราคาเงา พิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด ณ. อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	138
4.31 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการปรับมูลค่าด้วยราคาเงา ในกรณีที่เพิ่มราคาปัจจัยการผลิตทุกชนิดอีกร้อยละ 5 พิจารณาทั้งเงินสด และไม่เป็นเงินสด ณ. อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542	139
4.32 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการปรับมูลค่าด้วยราคาเงา ในกรณีที่เพิ่มราคาปัจจัยการผลิตทุกชนิดอีกร้อยละ 10 พิจารณาทั้งเงินสด และไม่เป็นเงินสด ณ. อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542	139
4.33 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการปรับมูลค่าด้วยราคาเงา ในกรณีที่เพิ่มราคาจ้างแรงงานร้อยละ 5 พิจารณาทั้งเงินสดและไม่เป็นเงินสด ณ. อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	140
4.34 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการปรับมูลค่าด้วยราคาเงา ในกรณีที่เพิ่มราคาจ้างแรงงานร้อยละ 10 พิจารณาทั้งเงินสดและไม่เป็นเงินสด ณ. อัตราคิดลดระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	140
4.35 มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการปรับมูลค่าด้วยราคาเงา ในกรณีที่เพิ่มราคาเมล็ดพันธุ์โสนเป็น 35 บาทต่อกิโลกรัม พิจารณาทั้งเงินสด และไม่เป็นเงินสด ณ. อัตราคิดลด ระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	141



## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

4.36	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการรับมูลค่าด้วย ราคาเงา ในกรณีที่เพิ่มราคาเมล็ดพันธุ์โสนเป็น 40 บาทต่อกิโลกรัม พิจารณาทั้งเงินสด และไม่เป็นเงินสด ณ.อัตราคัดลระดับต่างๆ ปี 2537 -2542.....	141
4.37	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการรับมูลค่าด้วย ราคาเงา ในกรณีที่เพิ่มราคาปัจจัยการผลิตทุกชนิดอีกร้อยละ 5 พิจารณา เฉพาะเงินสด ณ.อัตราคัดลระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	142
4.38	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการรับมูลค่าด้วย ราคาเงา ในกรณีที่เพิ่มราคาปัจจัยการผลิตทุกชนิดอีกร้อยละ 10 พิจารณา เฉพาะเงินสด ณ.อัตราคัดลระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	142
4.39	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการรับมูลค่าด้วย ราคาเงา ในกรณีที่เพิ่มราคาค่าจ้างแรงงานร้อยละ 5 พิจารณาเฉพาะ ที่เป็นเงินสด ณ.อัตราคัดลระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	143
4.40	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการรับมูลค่าด้วย ราคาเงา ในกรณีที่เพิ่มราคาค่าจ้างแรงงานร้อยละ 10 พิจารณาเฉพาะ ที่เป็นเงินสด ณ.อัตราคัดลระดับต่างๆ ปี 2537-2542.....	143
4.41	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการรับมูลค่าด้วย ราคาเงา ในกรณีที่เพิ่มราคาเมล็ดพันธุ์โสนเป็น 35 บาทต่อกิโลกรัม พิจารณาเฉพาะที่เป็นเงินสด ณ.อัตราคัดลระดับต่างๆ ปี 2537-2542	144
4.42	มูลค่าปัจจุบัน และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน โดยมีการรับมูลค่าด้วย ราคาเงา ในกรณีเพิ่มราคาเมล็ดพันธุ์โสนเป็น 40 บาทต่อกิโลกรัม พิจารณาเฉพาะที่เป็นเงินสด ณ.อัตราคัดลระดับต่างๆ ปี 2537-2542	144
4.43	ความคิดเห็นของเกษตรกรในด้านต่างๆเกี่ยวกับการใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสด	145

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
5.1 ปริมาณเมล็ดพันธุ์ พื้นที่สาธิต และพื้นที่ส่งเสริมพืชสดของกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2530-2536.....	175



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญแผนภาพ

	หน้า
2.1 ผลการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตให้ดีขึ้น.....	16
2.2 การเปลี่ยนแปลงเทคนิคการผลิต ส่งผลให้ระดับการผลิตและกำไรที่เกษตรกร ได้รับเพิ่มขึ้น.....	26
2.3 การแบ่งการทดลองออกเป็น Main plot Subplot Sub-sub plots...	38
3.1 ภาพวาดลายเส้นโสมจีน.....	70
3.2 แผนที่ที่ตั้งห้องที่ศึกษาในจังหวัดร้อยเอ็ด ขอนแก่น และบุรีรัมย์.....	71
4.1 การใช้โสมเป็นปุ๋ยพืชสดจะทำให้ฟังก์ชันการผลิตสูงขึ้น.....	93
5.1 การประสานงานของกรมพัฒนาที่ดิน และกรมส่งเสริมการเกษตรในเผยแพร่ การใช้ปุ๋ยพืชสด.....	166
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา และอุปสรรคที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยพืชสด ให้เพิ่มขึ้น.....	174

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
3.1 ต้นโสนจีนที่เกิดหลังจากหว่านไว้บริเวณบ้านประมาณ 1 อาทิตย์ของผู้ใหญ่บ้าน โนนจานนายคำเคน โคตรวงษ์.....	72
3.2 ปมบริเวณลำต้นที่ตรงในโตรเจนจากอากาศของโสนอัฟริกัน แต่โสนอัฟริกัน มีขนาดลำต้นใหญ่ยากแก่การโคกลบ.....	73
3.3 ขนาดลำต้นของโสนอัฟริกันที่มีขนาดใหญ่(ด้านล่างของภาพ)ยากแก่การโคกลบ เปรียบเทียบกับขนาดลำต้นของโสนจีนที่เล็กกว่า (ด้านบนของภาพ).....	74
3.4 โสนจีนหลังจากการโคกลบไปได้ระยะหนึ่ง.....	74
4.1 ต้นโสนสูงประมาณ 30 เซนติเมตร ของนายบุญมี โภคาวิน บ้านอุ่มเม่า อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด ถ่ายภาพโดย MR.KEN NAKAMURA.....	146
4.2 ต้นโสนของนายบุญมี โภคาวิน บ้านอุ่มเม่า อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด ถ่ายภาพโดย MR.KEN NAKAMURA.....	146
4.3 ต้นโสนของนายบุญมี โภคาวิน บ้านอุ่มเม่า อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด ถ่ายภาพโดย MR.KEN NAKAMURA.....	147
4.4 การโคกลบโสนจีนซึ่งมีความสูงประมาณ 20-40 เซนติเมตร ด้วยรถไถเดินตาม ของนายพุ่ม ดังเหลา เกษตรกรหัวก้าวหน้าบ้านอุ่มเม่า ต.เหล่าหลวง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด ถ่ายภาพโดย MR.KEN NAKAMURA	147
4.5 พื้นที่ที่เหลือเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ของนายพุ่ม ดังเหลา ถ่ายภาพโดย MR.KEN NAKAMURA.....	148
4.6 โสนที่ถูกโคกลบขณะความสูงประมาณ 20-35 เซนติเมตร (ตรงกลางภาพ ด้านซ้ายมือ)ของนายพุ่ม ดังเหลา เกษตรกรบ้านอุ่มเม่า ต.เหล่าหลวง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด ถ่ายภาพโดย MR.KEN NAKAMURA.....	148

สารบาญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

4.7	พื้นที่ที่เหลือเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งอยู่ติดกับบ่อน้ำที่ขุดขึ้นมาเพื่อใช้ในการเกษตรของนายพุ่ม ต่างเหล่า เกษตรกรบ้านอุ่มเม่า ต.เหล่าหลวง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด ภาพโดย MR.KEN NAKAMURA.....	149
4.8	โสนที่ถูกโคกลบขณะความสูงประมาณ 40-50 เซนติเมตร ของนายไพจิตร ผิวขาว เกษตรกรบ้านอุ่มเม่า ต.เหล่าหลวง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด ถ่ายภาพโดย MR.KEN NAKAMURA.....	149
5.1	ลำน้ำเสียวที่ไหลผ่านใกล้หมู่บ้านอุ่มเม่า จ.ร้อยเอ็ด แต่ไม่มีการดึงน้ำขึ้นมาใช้เพื่อการเพาะปลูก.....	177
5.2	ลำน้ำดาวที่ไหลผ่านใกล้หมู่บ้านโนนจาน จ.ร้อยเอ็ด แต่ไม่มีการดึงน้ำขึ้นมาใช้เพื่อการเพาะปลูก.....	177
5.3	บ่อเลี้ยงปลาของเกษตรกรหัวก้าวหน้ารายหนึ่งบริเวณใกล้ลำน้ำเสียว เป็นอาชีพที่ทำรายได้ให้แก่เกษตรกรได้เป็นอย่างดี.....	178
5.4	บ่อน้ำที่ขุดขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์ทางการเกษตรของนายพุ่ม ต่างเหล่า ซึ่งใช้น้ำจากบ่อน้ำในการทำกรเกษตรนอกฤดูการเกษตร เช่น แดงโม ผักต่างๆ เป็นต้น.....	178
5.5	แดงโมที่ปลูกนอกฤดูการเกษตรของนายพุ่ม ต่างเหล่า โดยใช้น้ำจากบ่อน้ำที่ขุดขึ้นมาเป็นอาชีพเสริมที่ดีอาชีพหนึ่ง.....	179
5.6	ต้นยาสูบที่ปลูกนอกฤดูการเกษตรของเกษตรกรบ้านอุ่มเม่า เป็นอาชีพที่นำรายได้ที่ดีมาสู่เกษตรกร.....	179