หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

กรอบแนวคิด และวิธีการวิเคราะห์

การปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสดนั้นนอกจากจะทำให้ผลผลิตข้าวที่ปลูกตามมาเพิ่มขึ้นก็ตาม แต่การปลูกโสนก็ก่อให้เกิดต้นทุนขึ้นบางส่วน ฉะนั้นจึงเป็นการจำเป็นที่จะศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวจากการปลูกโสนและไถกลบทั้งหมดเป็นปุ๋ยพืชสด หรือปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด โดยมีการเหลือพื้นที่บางส่วนเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ กับการปลูกข้าวโดยไม่ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด โดยรายละเอียดของวิธีการศึกษามีดังต่อไปนี้

<u>วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล</u>

1. <u>วิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method)</u>

การวิเคราะห์ส่วนนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับนโยบายส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยพืชสดของรัฐบาลไทยในปัจจุบัน

2. <u>วิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)</u>

การวิเคราะห์ส่วนนี้อาศัยแนวคิดต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อฟังก์ชันการผลิต

กฎว่าด้วยผลตอบแทนลดน้อยถอยลง เป็นกฎทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้อธิบายปรากฏการณ์ความสัมพันธ์ทางกายภาพระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิต กฎนี้กล่าวว่า "เมื่อใช้ปัจจัยผันแปรเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่กำหนดให้ปัจจัยการผลิตอื่นๆ คงที่ ในช่วงแรกของการเพิ่มปัจจัยผันแปร

ผลผลิตทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นจนถึงจุดหนึ่ง ซึ่งผลผลิตทั้งหมดจะลดลง" จากกฎนี้สามารถนำมาพิจารณาแบ่งช่วงการผลิตออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ผลผลิตรวมเพิ่มขึ้นในอัตราเพิ่มขึ้น ระยะที่ผลผลิตรวมลดน้อยถอยลง หรือเพิ่มขึ้นในอัตราลดลง และระยะที่ผลผลิตรวมลดลง กฎนี้ทำให้ผู้ผลิตทางการเกษตรต้องคำนึงถึงระดับการใช้ปัจจัยผันแปรอยู่เสมอ เพราะการใช้ปัจจัยผันแปรเพิ่มขึ้น อาจทำให้เกิดผลเสียแก่ฟาร์มได้ โดยผลผลิตอาจจะลดลง

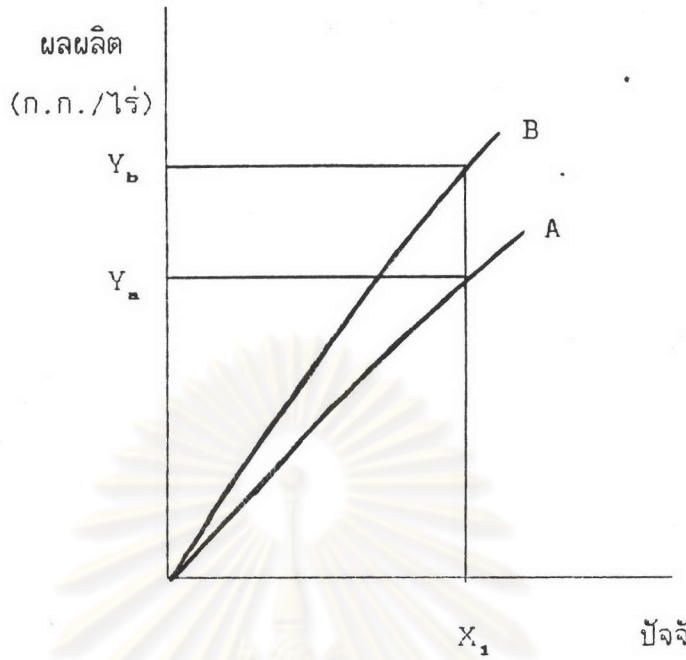
กฎว่าด้วยผลตอบแทนลดน้อยถอยลง เป็นพื้นฐานของฟังก์ชันการผลิต ซึ่งอยู่ภายใต้ข้อสมมติ 2 ประการ

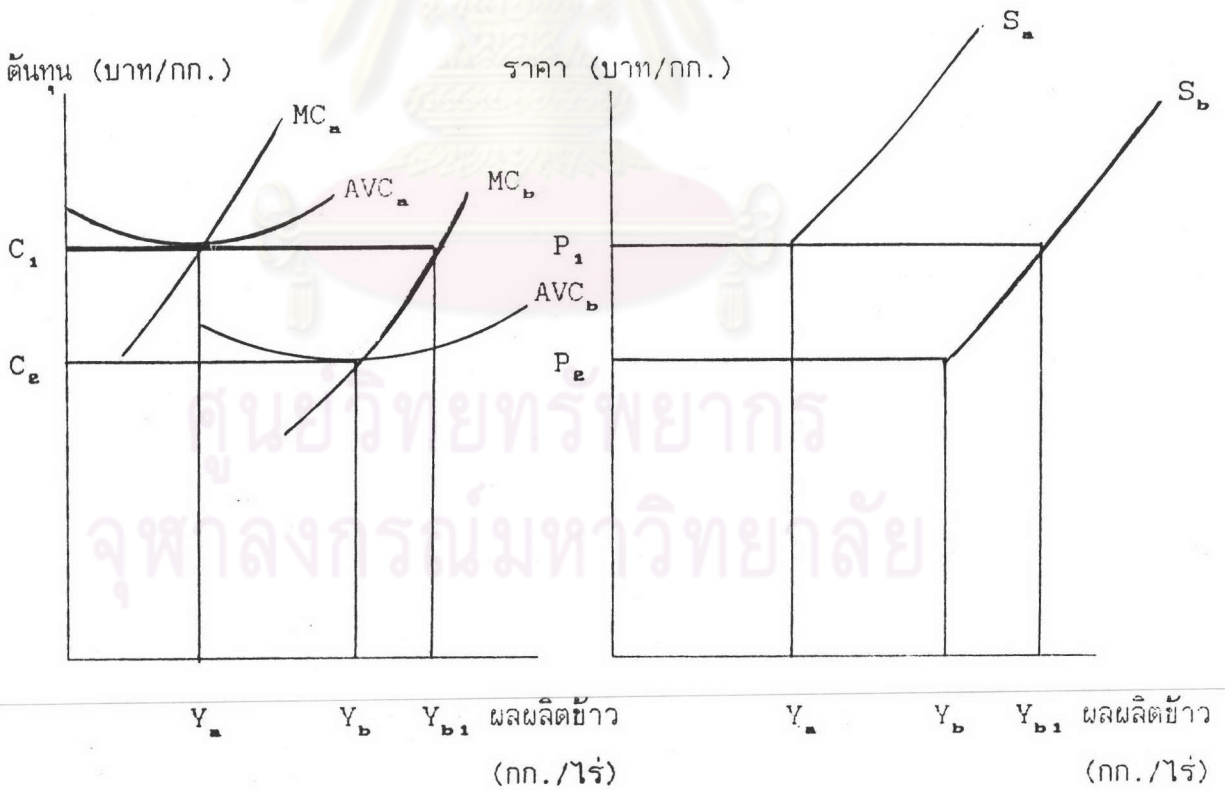
1 ปัจจัยผันแปรแต่ละหน่วยที่ใช้เพิ่มขึ้น ต้องมีคุณภาพ และปริมาณเท่าเทียมกัน

2 ระดับเทคโนโลยีในการผลิต และปัจจัยคงที่ต้องไม่เปลี่ยนแปลง

ดังนั้น เมื่อกล่าวถึงการผลิตจึงหมายถึง ขบวนการรวมปัจจัยการผลิตต่างๆ ทั้งปัจจัยคงที่ และผันแปรเข้าด้วยกันในกรรมวิธีเฉพาะแบบหนึ่ง แต่ฟังก์ชันการผลิต 2 ฟังก์ชันอาจแตกต่างกันได้ ทั้งๆที่ใช้ปัจจัยการผลิตอย่างเดียวกัน และได้ผลผลิตอย่างเดียวกัน ข้อแตกต่างนี้เกิดขึ้นเนื่องจากเทคนิคการผลิตที่ใช้ปัจจัยไปในการผลิตแตกต่างกัน เมื่อใดก็ตามถ้าการใช้ปัจจัยระดับหนึ่งแล้วทำให้ฟังก์ชันการผลิตเพิ่มขึ้น หรือผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้น โดยใช้ปัจจัยการผลิตเท่าเดิมหรือเสียต้นทุนเท่าเดิม จึงมีผลทำให้ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ย (AC) ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (AVC) และต้นทุนเพิ่ม(MC) มีค่าลดลง โดยเส้น AC AVC และ MC จะเคลื่อนย้ายลดลงไปทางขวามือ และปริมาณอุปทานก็เพิ่มขึ้น

การใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผลผลิตข้าวที่ปลูกตามมาเพิ่มขึ้น พร้อมทั้งอนุรักษ์ ปรับปรุง และเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุแก่ดินด้วย จึงถือว่าวิธีนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในการผลิตจากแบบเดิมที่เกษตรกรมิได้ปลูกโสนก่อนการปลูกข้าว มาสู่การใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูก





แผนภาพที่ 2.1 ผลของการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตให้ดีขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กำหนดให้ A คือ ฟังก์ชันการผลิตจากเทคนิคการผลิตเดิม โดยไม่ได้ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว หรือเรียกว่า "แปลงควบคุม"

B คือ ฟังก์ชันการผลิตจากเทคนิคใหม่ที่ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว เรียกว่า "แปลงสาธิต" และ "แปลงทดลอง"

X คือ ปัจจัยผันแปรชนิดหนึ่ง โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่

Y คือ ผลผลิตข้าว (กิโลกรัม/ไร่)

จากการผลิตแบบเดิมหรือฟังก์ชันการผลิต A เมื่อนำโสนมาใช้เป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว จะทำให้ฟังก์ชันการผลิตเพิ่มขึ้นเป็นฟังก์ชันการผลิต B ณ.ระดับปัจจัย x_1 การผลิตข้าวโดยใช้เทคนิค A จะได้ผลผลิตข้าวเพียงแค่ OY_a แต่หากเปลี่ยนแปลงมาผลิตโดยใช้เทคนิคการผลิต B จะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น OY_b มากกว่าเทคนิคการผลิตเดิมเท่ากับ Y_bY_a ซึ่งทำให้เส้นต้นทุนเพิ่ม (MC) และเส้นต้นทุนเฉลี่ย (AVC) ลดลงจาก MC_a เป็น MC_b และ AVC_a เป็น AVC_b ตามลำดับ ขณะเดียวกันเส้นอุปทานก็จะเพิ่มขึ้นจาก S_a เป็น S_b ณ.ระดับราคา OP_1 เดิม เกษตรกรจะผลิตข้าวเพื่อเสนอขายสู่ตลาดเพิ่มขึ้นจาก OY_a เป็น OYb_1 (แผนภาพที่ 2.1)

ฉะนั้น การใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว (เทคนิคการผลิต B) แทนการผลิตแบบเดิม(เทคนิคการผลิต A) จึงถือว่าเป็นการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิต เนื่องจากการผลิตโดยใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดให้ผลผลิตสูงกว่าการผลิตแบบเดิม โดยไม่มีผลทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต</u>

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต และปัจจัยการผลิตหรือที่เรียกว่า "ฟังก์ชันการผลิต" (Production Function) ซึ่งแสดงถึงปริมาณผลผลิตที่จะได้รับจากกระบวนการผลิตหนึ่ง จะขึ้นอยู่กับปริมาณของปัจจัยต่างๆที่ใช้ในขบวนการผลิตนั้นๆ โดยผลผลิตที่จะได้รับเมื่อใช้ปัจจัยผันแปรร่วมกับปัจจัยคงที่จำนวนหนึ่ง ในระยะเวลาการผลิตหนึ่ง โดยมีคุณสมบัติต่างๆทางเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยาของปัจจัยการผลิตเหล่านั้นเป็นตัวกำหนดชนิด และปริมาณของผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ ซึ่งสามารถเขียนเป็นรูปสมการทั่วไปได้ ดังนี้

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n \,/\, X_{n+1}, \ldots, X_m) \qquad (1)$$

โดยที่ Y คือ จำนวนผลผลิต หรือตัวแปรตามที่ได้จากการใช้ปัจจัยการผลิตในระดับต่างๆ

$X_1, X_2, \ldots, X_n$ คือ ปัจจัยการผลิตผันแปรต่างๆที่ใช้ในการผลิตผลผลิต Y

$X_{n+1}, X_{n+2}, \ldots, X_m$ คือ ปัจจัยการผลิตคงที่ต่างๆที่ใช้ในการผลิตผลผลิต Y

f คือ รูปแบบความสัมพันธ์ทางกายภาพระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิต

/ คือ การแสดงเพื่อแยกให้เห็นถึงชนิดของปัจจัยผันแปร และคงที่

สำหรับรูปแบบสมการฟังก์ชันการผลิตที่ใช้ในทางเศรษฐศาสตร์มีหลายชนิด อาจแบ่งออกได้เป็นสมการลักษณะความสัมพันธ์ในรูปเส้นตรง (Linear Function) และลักษณะความสัมพันธ์ไม่เป็นเส้นตรง (Non-Linear Function) เช่น สมการแบบยกกำลังสอง (Quardratic Function), Spillman Function, Translog Function, Cobb-Douglas Production Function เป็นต้น โดยการศึกษาครั้งนี้จะใช้สมการผลิตแบบ Cobb-Douglas ซึ่งมีรูปแบบสมการดังต่อไปนี้

$$Y = AX_1^{b1}\, X_2^{b2}\, X_3^{b3} \ldots X_n^{bn} \qquad (2)$$

โดยที่ Y คือ ผลผลิต

A คือ สัมประสิทธิ์ค่าคงที่

$X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$ คือ ปัจจัยผันแปร $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$ ที่ใช้ในการผลิต Y

b1, b2, b3, ..., bn คือ ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิต Y ต่อปัจจัยผันแปร $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$ ตามลำดับ

สมการผลิตแบบ Cobb-Douglas สามารถเปลี่ยนเป็นสมการเส้นตรงได้ในรูปของ natural logarithms ได้ดังนี้

$$\ln Y = \ln A + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + \ldots + b_n \ln X_n$$

สาเหตุที่เลือกสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas

1. ค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้จากสมการ แสดงถึง ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้โดยตรง และเป็นประโยชน์ต่อแนวคิดที่จะปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะ ค่าความยืดหยุ่นของการผลิตจะช่วยให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ

2. รูปแบบสมการสามารถเปลี่ยนเป็นสมการเส้นตรงในรูป logarithmsได้ซึ่งสะดวกในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น

3. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตราฐาน (Standard Error) ต่างๆจะมีค่าลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูป logarithms ก่อนการคำนวณเป็นการลดขนาดของข้อมูล ดังนั้นจึงทำให้ค่าความคลาดเคลื่อน (error) ต่างๆของข้อมูลที่นำมาคำนวนลดลง

4. ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดคงที่ตลอดในทุกระดับของการใช้ปัจจัยการผลิต และผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของปัจจัยผันแปรอิสระหรือผลรวมของค่าความยืดหยุ่นการผลิตของปัจจัยการผลิตทั้งหมด แสดงถึง ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต ซึ่งเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้ผลิตในการขยายขนาดการผลิต โดยพิจารณาถึงผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต (Return to Scale) ซึ่งแบ่งเป็น 3 ช่วง คือ

4.1 ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตต่างๆ มีค่ามากกว่า1 ($b_1 + b_2 + b_3 + \ldots + b_n > 1$) แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบตอบแทนต่อขนาดการผลิตเพิ่มขึ้น (Increasing Return to Scale) หมายความว่า เมื่อมีการเพิ่มปัจจัยผันแปรทุกชนิดในสัดส่วนที่เท่ากันเช่น เพิ่มเท่ากับร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตที่ได้รับเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 1

4.2 ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตต่างๆ มีค่าเท่ากับ 1 ($b_1 + b_2 + b_3 + \ldots + b_n = 1$) แสดงว่า การผลิตอยู่ในระยะผลตอบตอบแทนต่อขนาดการผลิตคงที่ (Constant Return to Scale) หมายความว่า เมื่อมีการเพิ่มปัจจัยผันแปรทุกชนิดในสัดส่วนที่เท่ากันเช่น เพิ่มเท่ากับร้อยละ 1จะทำให้ผลผลิตที่ได้รับเท่ากับร้อยละ 1

4.3. ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตต่างๆ มีค่าน้อยกว่า1 ($b_1 + b_2 + b_3 +...+ b_n<1$) แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง (Decreasing Return to Scale) หมายความว่า เมื่อมีการเพิ่มปัจจัยผันแปรทุกชนิดในสัดส่วนที่เท่ากัน เช่น เพิ่มเท่ากับร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตที่ได้รับน้อยกว่าร้อยละ 1

แต่อย่างไรก็ตาม สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ยังมีข้อจำกัดอยู่เช่นกัน คือ

1. ข้อมูลของปัจจัยผันแปรอิสระในบางตัวอย่างจะมีค่าเท่ากับ 0 ไม่ได้ เมื่อต้องการคำนวณหาผลผลิต เพราะสมการอยู่ในรูปของผลคูณ แต่ในสภาพความเป็นจริงพบว่ามีปัจจัยผันแปรบางตัวอย่างมีค่าเป็นศูนย์ได้

2. ไม่สามารถคำนวณหาจุดสูงสุดของผลผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้ เนื่องจากคุณสมบัติทางคณิตศาสตร์ของสมการการผลิต Cobb-Douglas เอง

3. เนื่องจากฟังก์ชันการผลิตเริ่มต้นจากจุดกำเนิด (Origin Point) ดังนั้นจึงไม่สามารถที่จะศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต และปัจจัยคงที่ได้

4. เนื่องจากค่าความยืดหยุ่นการทดแทนกันของปัจจัยการผลิต (Elasticity of Factor Substitution) ถูกกำหนดให้คงที่ และมีค่าเท่ากับ 1 เสมอ จึงทำให้สัดส่วนของค่าใช้จ่าย (Factor Shares)ไม่เปลี่ยนแปลง แม้ว่าราคาปัจจัย และปัจจัยการผลิตจะเปลี่ยนแปลง รวมทั้งการที่ค่าความยืดหยุ่นการทดแทนกันของปัจจัยการผลิตเท่ากับ 1 เสมอ แต่ในโลกของความเป็นจริงการทดแทนกันระหว่างปัจจัยไม่น่าจะอยู่คงที่ และเท่ากับ 1 ตลอดไป ปัจจัยการผลิตบางคู่อาจทดแทนกันไม่ได้เลย บางคู่อาจทดแทนกันได้เป็นอย่างดี ยิ่งกว่านั้นขนาดของฟาร์มอาจจะมีส่วนทำให้ค่าความยืดหยุ่นการทดแทนกันของปัจจัยการผลิตเปลี่ยนแปลงไปได้เช่นกัน

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในที่นี้จะใช้แบบจำลอง Cobb-Douglas โดยศึกษาแยกเป็น 2 สมการ คือ สมการการผลิตข้าว โดยไม่ปลูกโสนก่อนปลูกข้าว ส่วนอีกสมการเป็นสมการการผลิตข้าว โดยมีการปลูกโสนเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

$$Y_{wos} = A_{wos} X_1^{b1} X_2^{b2} X_3^{b3} X_4^{b4} X_5^{b5} X^{b6} e^{D} \quad (3)$$

$$Y_{ws} = A_{ws} X_1^{d1} X_2^{d2} X_3^{d3} X_4^{d4} X_5^{d5} X_6^{d6} e^{D} \quad (4)$$

โดยสามารถเขียนเป็นสมการเส้นตรงในรูปของ natural logarithm ได้ดังนี้

จากสมการ (3) $\ln Y_{wos} = \ln A_{wos} + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + b_6 \ln X_6 + D \quad (5)$

จากสมการ (4) $\ln Y_{ws} = \ln A_{ws} + d_1 \ln X_1 + d_2 \ln X_2 + d_3 \ln X_3 + d_4 \ln X_4 + d_5 \ln X_5 + d_6 \ln X_6 + D \quad (6)$

โดยที่ Y_{wos} คือ ผลผลิตข้าวจากแปลงที่ไม่ได้ปลูกโสนก่อนปลูกข้าว (กก.ต่อไร่)

Y_{ws} คือ ผลผลิตข้าวจากแปลงที่ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว (กก.ต่อไร่)

X_1 คือ แรงงานคน หมายถึง จำนวนแรงงานคนทั้งหมดที่ใช้ในการปลูกโสนและข้าว ประกอบด้วย แรงงานครอบครัว แรงงานแลกเปลี่ยน และแรงงานจ้าง (วัน-งานต่อไร่)

X_2 คือ ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการปลูกโสน และ ข้าว (กก.ต่อไร่)

X_3 คือ ปริมาณปุ๋ยคอกที่ใช้ในการปลูกโสน และ ข้าว (กก.ต่อไร่)

X_4 คือ ปริมาณยาเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคแมลง ศัตรูพืชและวัชพืช ที่ใช้ในการปลูกโสน และข้าว (ลิตรต่อไร่)

X_5 คือ แรงงานเครื่องจักร ประกอบด้วยแรงงานเครื่องจักรในการไถ ขนย้าย นวด และสี (ชั่วโมงต่อไร่)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

X_6 คือ ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)

D คือ ตัวแปรหุ่น

โดยกำหนดให้ 0 = ดินมีคุณภาพดี ไม่มีปัญหาในการเพาะปลูก

1 = ดินมีคุณภาพไม่ดี เช่น มีปัญหาดินเค็ม ดินขาดธาตุอาหาร

$b_1, b_2, \ldots, b_5$ และ $d_1, d_2, \ldots, d_5$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของ $X_1, X_2, \ldots, X_5$ ในสมการ (3) และ (4) ตามลำดับ

A_{wos}, A_{wn} คือ สัมประสิทธิ์ค่าคงที่

การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนจากการผลิตข้าวของเกษตรกร

1. การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต

การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่ควรพิจารณาในการผลิตข้าวของเกษตรกร เนื่องจากจะทำให้ทราบถึงกำไรและความสำเร็จ หรือล้มเหลวจากการผลิตของเกษตรกร

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตจะพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด โดยพิจารณาแยกเป็นกรณีได้ ดังต่อไปนี้

กรณีที่ 1 เกษตรกรที่ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว โดยไถกลบทั้งหมด

เกษตรกลุ่มนี้จะไม่มีการเหลือพื้นที่ไว้เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ในปีต่อไปเลย ฉะนั้นต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการปลูกโสนจะมีเฉพาะต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์โสน แรงงานจากการปลูก (หว่านเมล็ดพันธุ์) การบำรุงรักษา การตัดต้นโสนก่อนการไถกลบ เท่านั้น

กรณีที่ 2 เกษตรกรที่ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด และมีการเหลือพื้นที่ไว้บางส่วน เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์

เกษตรกรกลุ่มนี้จะมีการเหลือพื้นที่ไว้ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ในปีต่อไป โดยต้นทุนที่เพิ่มขึ้นมาจากต้นทุนค่าแรงงานจากการปลูก ค่าเมล็ดพันธุ์ในปีแรกที่เริ่มปลูก การบำรุงรักษา การตัดต้นโสน การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ และค่าเสียโอกาสจากพื้นที่สูญเสียไป

ความแตกต่างของต้นทุนในการปลูกโสนในทั้ง 2 กรณี คือ ในกรณีที่ 2 จะมีต้นทุนค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์โสน ค่าเสียโอกาสจากที่ดินที่ใช้เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์โสน ส่วนต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์นั้นในกรณีที่ 2 มีเพียงปีแรกที่เริ่มปลูกเท่านั้น

กรณีที่ 3 เกษตรกรไม่ได้ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว

เกษตรกรกลุ่มนี้จะไม่ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด ฉะนั้นต้นทุนที่เกิดขึ้นจะมีเฉพาะต้นทุนจากการผลิตข้าวเท่านั้น

สำหรับโครงสร้างต้นทุนประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ก. ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)

หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการผลิตเกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปร (Variable Inputs) ซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วน

1 ค่าใช้จ่ายในการเตรียมดิน ได้แก่ ค่าแรงคน หรือรถไถ ในกรณีว่าจ้างรถไถผู้อื่นมาใช้ และค่าน้ำมันเชื้อเพลิงรถไถ ในกรณีที่เป็นเจ้าของรถไถเอง

2 ค่าใช้จ่ายในการปลูก ได้แก่ ค่าแรงงานคน และค่าเมล็ดพันธุ์

3 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ได้แก่ ค่าแรงงานคน ค่าแรงงานเครื่องจักร เช่นเครื่องสูบน้ำ และเครื่องพ่นยา เป็นต้น ค่าปุ๋ยเคมี และค่ายาป้องกัน กำจัดโรค แมลง และศัตรูพืช

4 ค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยว ได้แก่ ค่าแรงงานคนในการเก็บเกี่ยว และขนย้าย ค่าแรงงาน และค่าเครื่องจักรในการขนย้าย เช่น รถไถ เป็นต้น และค่านวดข้าว

5 ค่าเสียโอกาสจากการเหลือพื้นที่เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ในกรณีที่เกษตรกรเหลือพื้นที่ไว้เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยประเมินจากผลผลิตข้าวที่สูญเสียไปจากการใช้พื้นที่ขนาดดังกล่าวหากนำพื้นที่ดังกล่าวมาผลิตข้าวตามปกติ

6 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ได้แก่ ค่าซ่อมแซมเครื่องจักรเครื่องมือ ค่าอะไหล่ และค่าเสียโอกาสในการลงทุนต่อปี

โดยที่ ค่าซ่อมแซมเครื่องจักรเครื่องมือแต่ละชนิด

$$= \text{ค่าซ่อมแซมเครื่องจักรเครื่องมือแต่ละชนิด} \times \left[\frac{\text{จำนวนชั่วโมงการทำงานเฉพาะการผลิตข้าวต่อปีของเครื่องจักรเครื่องมือนั้น}}{\text{จำนวนชั่วโมงการทำงานทั้งหมดของเครื่องจักรเครื่องมือนั้นๆต่อปี}} \right]$$

ค่าเสียโอกาสของเงินทุนต่อปี คือ ผลรวมค่าเสียโอกาสของเงินทุนของเครื่องจักรเครื่องมือในการผลิตข้าว

$$= \text{ราคาซื้อเครื่องจักรเครื่องมือ} + \text{ราคาเครื่องจักรเครื่องมือเมื่อหมดอายุ} \times \left[\frac{\text{อัตราดอกเบี้ย}}{100} \right] \times \left[\frac{\text{จำนวนวันที่ใช้เครื่องจักรเครื่องมือผลิตข้าว}}{\text{จำนวนวันทั้งหมดของเครื่องจักรเครื่องมือในการทำงาน}} \right]$$

สำหรับอัตราดอกเบี้ยที่นำมาคำนวณค่าเสียโอกาสในเงินทุน มาจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์เฉลี่ยตั้งแต่ ปี 2533-3536 ของธนาคารพาณิชย์เกษตรกรที่นำมาลงทุน

ในแปลงทดลอง ซึ่งมีการปลูกโสนก่อนการปลูกข้าว ต้นทุนผันแปรจากการผลิตทั้งหมดจะประกอบด้วย ต้นทุนผันแปรต่างๆ จากการปลูกข้าว และต้นทุนที่เกิดจากการปลูกโสน เช่น การเตรียมดิน การบำรุงรักษา การไถกลบ ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เป็นต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข. <u>ต้นทุนคงที่</u> (Fixed Cost)

หมายถึง ต้นทุน หรือค่าใช้จ่ายในการผลิตที่เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตคงที่ (Fixed Inputs) ดังนั้น ต้นทุนการผลิตคงที่ไม่ว่าผู้ผลิตจะทำการผลิตมากน้อยแค่ไหน หรือถึงแม้ไม่ทำการผลิตก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายคงที่

ต้นทุนคงที่ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1 ค่าใช้ที่ดิน

ประเมินจากอัตราค่าเช่าที่นา และแบ่งผลผลิตในอัตราประมาณ 360 บาทต่อไร่

2 ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรเครื่องมือต่อปี

$$= \text{ราคาซื้อเครื่องจักรเครื่องมือ} - \left[\frac{\text{มูลค่าเครื่องจักรเมื่อหมดอายุ}}{\text{อายุการใช้งาน}} \right] \times \left[\frac{\text{จำนวนวันที่ใช้ในการผลิตข้าว}}{\text{จำนวนวันที่ใช้ทำงานทั้งหมด}} \right]$$

3 ค่าภาษีที่ดิน

เกษตรกรต้องเสียภาษีบำรุงท้องที่ในอัตรา 3.5 บาท/ไร่/ปี

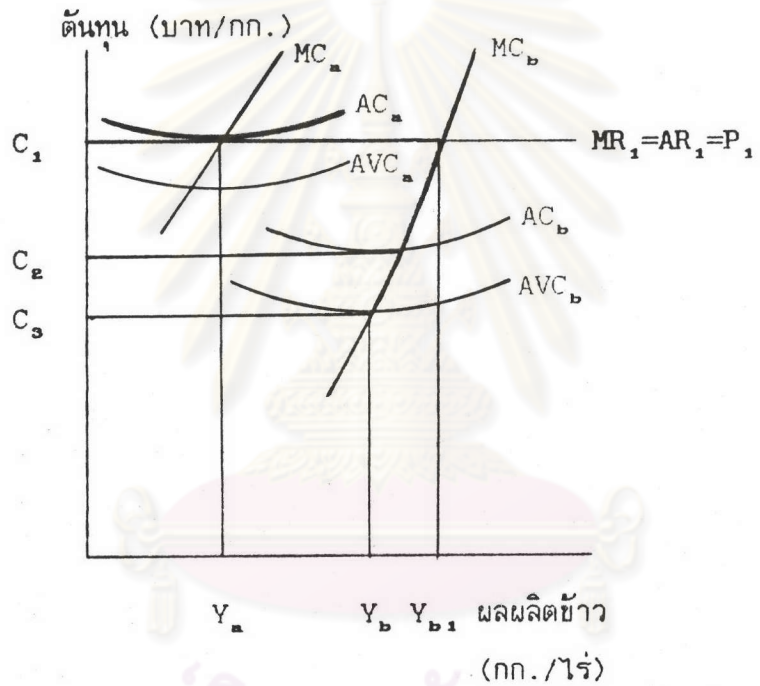
เมื่อนำต้นทุนผันแปรมารวมกับต้นทุนคงที่ ก็จะได้ต้นทุนทั้งหมดในการผลิตข้าวจากแปลงสาธิต แปลงควบคุม และแปลงผลิตข้าวของเกษตรกรในท้องที่เดียวกัน ซึ่งต้นทุนการผลิตข้าวจะพิจารณาทั้งต่อหน่วยเนื้อที่เพาะปลูกเป็นไร่ และต่อหน่วยผลผลิตเป็นกิโลกรัม

<u>การวิเคราะห์ผลตอบแทน หรือรายได้</u>

ผลตอบแทนหรือรายได้เกิดจากการคูณจำนวนผลผลิตข้าวต่อไร่ด้วยราคาข้าวที่เกษตรกร

ขายได้ที่ฟาร์ม เมื่อนำต้นทุนทั้งหมดมาหักออกจากรายได้ ก็จะทราบถึงกำไรจากการผลิตข้าวของเกษตรกร

การใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าวแม้จะทำให้ต้นทุนการผลิตข้าวเพิ่มขึ้นบางส่วน แต่ขณะเดียวกันทำให้ผลผลิตรวมที่ได้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้เส้นต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (AVC) และเส้นต้นทุนทั้งหมด (AC) จึงลดลงจาก AVC_a เป็น AVC_b และ AC_a เป็น AC_b และเส้นต้นทุนเพิ่ม (MC) ลดลงจาก MC_a เป็น MC_b (แผนภาพที่ 2.2)



แผนภาพที่ 2.2 การเปลี่ยนแปลงเทคนิคการผลิต ส่งผลให้ระดับผลผลิต และกำไรที่เกษตรกรได้รับเพิ่มขึ้น

ณ.ระดับราคาที่เกษตรกรได้รับ OP_1 ($P_1 = C_1 = MR_1 = AR_1$) ผู้ผลิตที่ใช้เทคนิคการผลิตแบบ A เดิมผู้ผลิตจะตัดสินใจผลิตข้าวจำนวน OY_a (หรือระดับที่ $MC_a = MR_1$) แต่หากเปลี่ยนแปลงเทคนิคการผลิตโดยใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสด หรือแบบ B ผู้ผลิตจะตัดสินใจผลิต ณ.ระดับ OY_{b1} (หรือระดับที่ $MC_b = MR_1$) และจากการเปลี่ยนวิธีการผลิตจาก A เป็น B ส่งผลให้ผู้ผลิตมีกำไรเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น π_{b1} บาทต่อกิโลกรัม ที่ระดับผลผลิต OY_{b1} (แผนภาพที่ 2.2)

การตัดสินใจลงทุนในการปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด โดยมีการปรับค่าของเวลา

ในการปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว เพื่อวัตถุประสงค์ในการเพิ่มผลผลิตข้าวพร้อมทั้งปรับปรุงบำรุง และรักษาดินให้ดีขึ้น แต่อย่างไรก็ตามมีต้นทุนบางส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการปลูกโสน เช่น ต้นทุนการปลูก บำรุงรักษา ค่าปุ๋ย ค่าเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งค่าเสียโอกาสจากการใช้ที่ดินในส่วนที่จะปลูกโสนไว้เก็บเมล็ดพันธุ์ เป็นต้น

ฉะนั้น จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะวิเคราะห์เปรียบเทียบผลตอบแทน และต้นทุนที่จะเกิดขึ้นในอนาคตระหว่างแปลงที่ปลูกข้าวโดยไม่ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด กับแปลงที่ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว โดยอาศัยหลักเกณฑ์การตัดสินใจแบบที่มีการปรับค่าของเวลา

1.มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value Method หรือ NPV)

คือ ผลรวมของผลตอบแทนสุทธิ หรือผลรวมของผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลได้กับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนที่จ่ายลงทุนตลอดอายุของโครงการนั้น ณ.อัตราส่วนลด (Discount Rate) ต่างๆ

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{Bt}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+i)^t} \qquad (7)$$

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t - Ct}{(1+i)^t} \qquad (8)$$

โดยที่ NPV คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

B_t คือ ผลตอบแทนในปีที่ 1, 2,...,n

C_t คือ ค่าใช้จ่าย หรือต้นทุนในปีที่ 1, 2,...,n

i คือ อัตราดอกเบี้ย หรือค่าเสียโอกาสของทุน

t คือ ปีของโครงการ คือ ปีที่ 1, 2,...,n

n คือ อายุโครงการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเลือกอัตราส่วนลด มีวิธีการเลือกประมาณ 3 อัตรา คือ

1. ค่าเสียโอกาสของทุน (Opportunity Cost of Capital)

เป็นอัตราที่มีวิธีคำนวณยุ่งยาก จึงมักนิยมใช้ค่าเสียโอกาสจากดอกเบี้ยเงินฝากของธนาคารเป็นตัวแทนค่าเสียโอกาสของทุน โดยปกติแล้วประเทศกำลังพัฒนามักใช้อัตราที่มีค่าอยู่ระหว่าง 8-15% หรือเฉลี่ยประมาณ 12% แต่ในปัจจุบันอัตรานี้ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปตามภาวะเศรษฐกิจโลก

2. อัตรากู้ยืม

จะใช้เป็นอัตราลดค่า ก็ต่อเมื่อการลงทุนนั้นต้องมีการกู้ยืมเงินมาเพื่อดำเนินการ หรือทำโครงการ

2. อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio)

หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการกับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนที่จ่ายลงทุนในโครงการ ณ.อัตราคิดลดต่างๆ

ผลจากการวิเคราะห์จะช่วยในการตัดสินใจว่า ผลตอบแทนที่ได้รับจากการปลูกข้าวในแต่ละวิธีกล่าวคือ กรณีที่ 1 เกษตรกรปลูกโสนและไถกลบทั้งหมดเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าว กรณีที่ 2 ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด และมีการเหลือพื้นที่ไว้บางส่วนเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ และกรณีที่เกษตรกรไม่ได้ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด ว่าในแต่ละกรณีจะมีผลตอบแทนจากการปลูกข้าวเป็นอย่างไร สูงหรือต่ำ มากน้อยต่างกันอย่างไร ซึ่งเป็นประโยชน์ในการพิจารณาเลือกวิธีการผลิตข้าวที่ให้ค่าผลตอบแทนต่อต้นทุนสูงที่สุด

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^{n} B_t (1+i)^{-n}}{\sum_{t=1}^{n} C_t (1+i)^{-n}} \qquad (9)$$

B = รายได้ต่อไร่ (บาทต่อไร่)

C = ต้นทุนต่อไร่ (บาทต่อไร่)

n = ระยะเวลาการผลิตข้าวที่พิจารณา 0, 1,..., 5 ปี

i = อัตราคิดลด

การศึกษาโดยมีการปรับมูลค่าตามเวลาจะศึกษาผลตอบแทน และต้นทุนในอนาคตอีก 6 ปีข้างหน้า คือ ตั้งแต่ปี 2537-2542 ในส่วนของผลตอบแทนนั้นมาจากการใช้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตที่เกษตรกรได้รับตั้งแต่ปี 2533-2536 ตามแต่ละกรณี กล่าวคือ

กรณีที่ 1 เกษตรกรปลูกโสน และไถกลบทั้งหมดเป็นปุ๋ยพืชสด

กรณีที่ 2 เกษตรกรปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด และมีการเหลือพื้นที่ไว้บางส่วนเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์

กรณีที่ 3 เกษตรกรไม่ได้ปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสด

คูณด้วยราคาข้าวที่เกษตรกรได้รับซึ่งกำหนดให้คงที่ ส่วนต้นทุนในอนาคตนั้นมาจากจำนวนปัจจัยการผลิตเฉลี่ยที่เกษตรกรใช้ตั้งแต่ปี 2533-2536 ซึ่งกำหนดให้คงที่ คูณด้วยราคาปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ได้แก่ ราคาค่าจ้างแรงงาน ราคาค่าจ้างเครื่องจักร ราคาปุ๋ยเคมี ราคาปุ๋ยคอก ค่าสี ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามค่าแนวโน้มของราคาปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดดังที่กล่าวมาแล้ว

สำหรับการศึกษามูลค่าปัจจุบันสุทธิ และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนในแต่ละกรณีจะพิจารณา ทั้งในรูปของเงินสด และไม่เป็นเงินสด และพิจารณาเฉพาะผลตอบแทน และต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่านั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การศึกษา Sensitivity Analysis

การศึกษาที่ผ่านมากำหนดให้ราคาปัจจัยการผลิตเปลี่ยนแปลงไปตามคาแนวโน้มตั้งแต่ ปี 2533-2536 แต่ถ้าหากให้มีการเปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยการผลิตจากที่กำหนดไว้ในตอนแรก จะส่งผลให้ผลการวิเคราะห์ที่ได้มีค่าเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ทางเลือกในการผลิตข้าวแต่ละกรณีเปลี่ยนไปหรือไม่อย่างไร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพิจารณาเผื่อแนวทางเลือกไว้ หากสิ่งที่คาดไว้เปลี่ยนแปลงไป

สำหรับการศึกษา Sensitivity Analysis มีรายละเอียดในการศึกษาดังต่อไปนี้

1. เปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยการผลิตตามค่าแนวโน้มทุกชนิดให้เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด

2. เปลี่ยนแปลงราคาค่าจ้างแรงงานตามค่าแนวโน้มให้เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด

3. เปลี่ยนแปลงราคาเมล็ดพันธุ์โสนจากกิโลกรัมละ 20 บาทเป็น 35 และ 40 บาท โดยพิจารณาทั้งเงินสด และไม่เป็นเงินสด

4. เปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยการผลิตตามค่าแนวโน้มทุกชนิดให้เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด

5. เปลี่ยนแปลงราคาค่าจ้างแรงงานตามค่าแนวโน้มให้เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด

6. เปลี่ยนแปลงราคาเมล็ดพันธุ์โสนจากกิโลกรัมละ 20 บาทเป็น 35 และ 40 บาท โดยพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินต้นทุนด้วยราคาเงา

ในการประเมินต้นทุน รายได้ ตลอดจนการประเมินมูลค่าปัจจุบันสุทธิ และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนดังที่กล่าวมาแล้วเป็นการวิเคราะห์ทางด้านการเงิน ซึ่งไม่สามารถใช้เป็นราคาสะท้อนถึงความหายากของทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศหรือนำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างเข้ามาแทรกแซงทั้งภายใน และตลาดระหว่างประเทศ เช่น การเก็บภาษีอากรของรัฐ การเก็บรักษามูลค่าเงินตราโดยการควบคุมอัตราแลกเปลี่ยน เป็นต้น ฉะนั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องหาระดับราคาที่สะท้อนถึงค่าเสียโอกาสที่แท้จริงของสินค้าหรือปัจจัยการผลิต ซึ่งเรียกว่า "ราคาเงา" โดยการคำนวณหาระดับราคาเงาจะต้องมีการกำหนดค่าแปรราคาเงา (Conversion Factor = CF)

การศึกษาครั้งนี้จะใช้ค่าแปรราคาเงาสำหรับประเทศไทยที่ถูกคำนวณไว้แล้ว โดยนันทยา เติมคุนานนท์ ค่าแปรราคาเงาที่ได้เป็นค่าแปรเงาที่ได้จากการศึกษาข้อมูลตั้งแต่ปี 2523-2532 แบ่งการศึกษาเป็น Trade Goods และNon-Traded Goods โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

Traded Goods	
1 Consumer Goods	0.910
1.1 Food and Beverage	0.962
1.2 Medical and Phamaceutical	0.829
1.3 Colthing and Footwear	0.932
1.4 Household Goods	0.847
1.5 Private cars	0.696
1.6 Rice	1.007
2.Intermediate Goods	0.954
2.1 Intermediate Goods for Consumer Goods	0.950
2.2 Intermediate Goods for Capital Goods	0.961
3.Capital Goods	0.916
4.Construction & Materials	0.879
5.Vehical & Parts	0.792
6.Fuel & Rubricant	0.930

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Traded Goods	
7.Other Goods	0.967
Non-traded Goods	
8.Electricity, Gas, Water	0.932
9.Agriculture Public Work	0.302
10.Construction	0.809
11.Trade	0.887
12.Transport and Communication	0.901
13.Banking, Insurance and Real Estate	0.854
14.Public Administration	0.911
15.Other Service	0.859
16.Labour	0.910
Standard Conversion Factor (SCF)	0.921

ค่า CF ข้างต้นจะถูกนำมาคูณกับราคาตลาดของสินค้า และปัจจัยการผลิตที่เฉพาะเจาะจงที่เกี่ยวข้อง หากไม่มีค่า CF ที่เหมาะสมกับราคาสินค้า และปัจจัยการผลิต อาจจะใช้ค่า SCF (Standara Conversion Factor) หรือค่าแปรราคาเงาเฉลี่ยก็ได้

การปรับมูลค่าต้นทุน และรายได้ด้วยราคาเงา

จากข้อมูลราคาของต้นทุนผันแปร ต้นทุนคงที่ ตลอดจนรายได้จากการผลิตข้าวของเกษตรกรใน 6 ปีข้างหน้า หรือ ปี 2537-2542 จะถูกนำมาคูณด้วยค่าแปรราคาเงาดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)

1.1 ค่าใช้จ่ายในการเตรียมดิน

1.1.1 ราคาค่าจ้างแรงงานคน คูณด้วย Labour Conversion Factor

1.1.2 ราคาค่าจ้างแรงงานเครื่องจักรในการไถ คูณด้วย Standard Conversion Factor

1.2 ค่าใช้จ่ายในการปลูก

1.2.1 ราคาค่าจ้างแรงงานคน คูณด้วย Labour Conversion Factor

1.2.2 ราคาเมล็ดพันธ์โสน คูณด้วย Standard Conversion Factor

1.2.3 ราคาเมล็ดพันธ์ข้าว คูณด้วย Rice Conversion Factor

1.3 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

1.3.1 ราคาค่าจ้างแรงงานคน คูณด้วย Labour Conversion Factor

1.3.2 ราคาปุ๋ยเคมี คูณด้วย Capital Goods Conversion Factor

1.3.2 ราคาปุ๋ยคอก คูณด้วย Standard Conversion Factor

1.4 ค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยว

1.4.1 ราคาค่าจ้างแรงงานคน คูณด้วย Labour Conversion Factor

1.1.2 ราคาค่าจ้างแรงงานเครื่องจักรในการขนย้าย คูณด้วย Standard Conversion Factor

1.2.3 ราคาค่าจ้างสีข้าว คูณด้วย Standard Conversion Factor

1.5 ค่าเสียโอกาสจากการเหลือพื้นที่เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ คูณด้วย Rice Conversion Factor

1.6 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

1.6.1 ค่าซ่อมแซมเครื่องจักร คูณด้วย Vehical Parts Conversion Factor

1.6.2 ค่าเสียโอกาสจากเงินทุนต่อปี คูณด้วย Standard Conversion Factor

2. <u>ต้นทุนคงที่</u>

2.1 ค่าใช้ที่ดิน คูณด้วย Standard Conversion Factor

2.2 ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรเครื่องมือ คูณด้วย Capital Goods Conversion Factor

2.3 ค่าภาษีที่ดิน คูณด้วย Standard Conversion Factor

3. <u>รายได้จากการผลิตข้าว</u>

นำรายได้จากการผลิตข้าวทั้ง 3 กรณีมาคูณด้วย Rice Conversion Factor

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อได้ต้นทุน และรายได้จากการปรับค่าโดยราคาเงาแล้ว นำค่าดังกล่าวมาวิเคราะห์ในลักษณะเดิม โดยวิเคราะห์ค่า NPV และ B/C ของทั้ง 3 กรณี พิจารณาทั้งในรูปของเงินสดและไม่เป็นเงินสด รวมทั้งเฉพาะที่เป็นเงินสดเท่านั้น

นอกจากนั้นยังวิเคราะห์ Sensitivity Analysis ในลักษณะเดิม คือ มีการเปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยการผลิตทุกชนิด และราคาค่าจ้างแรงงานตามค่าแนวโน้มให้เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และ10 นอกจากนั้นยังให้มีการเปลี่ยนแปลงในราคาเมล็ดพันธุ์โสนจากกิโลกรัมละ 20 บาทเป็น 35 และ 40 บาท โดยการวิเคราะห์ส่วนนี้จะพิจารณาทั้งในรูปเป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด รวมทั้งเฉพาะที่เป็นเงินสด

<u>สรุปขั้นตอนในการวิเคราะห์ค่า NPV และ B/C</u>

1. เป็นขั้นตอนการหาต้นทุนการผลิตภายใน 6 ปีข้างหน้า (ปี 2537-2542) โดยกำหนดให้จำนวนปัจจัยการผลิตที่เกษตรใช้ เท่ากับค่าเฉลี่ยของจำนวนปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรใช้ในการผลิตตั้งแต่ปี 2533-2536 คูณด้วยราคาปัจจัยการผลิตตามสมการแนวโน้มของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ซึ่งหามาจากราคาปัจจัยแต่ละชนิดตั้งแต่ปี 2533-2536

2. ส่วนทางด้านรายได้ภายใน 6 ปีข้างหน้านั้น หาได้จากจำนวนผลผลิตข้าวซึ่งกำหนดให้คงที่เท่ากับผลผลิตเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2533-2536 คูณด้วยราคาผลผลิตข้าวที่เกษตรกรขายได้ ซึ่งกำหนดให้คงที่เท่ากับราคาข้าวเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้ตั้งแต่ปี 2533-2536

3. นำค่าต้นทุน และรายได้ที่หาได้จากข้อ 1-2 นำมาวิเคราะห์หาค่า NPV และ B/C ทั้งกรณีที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด รวมทั้งพิจารณาเฉพาะค่าที่เป็นเงินสดเท่านั้น ณ.อัตราคิดลดที่ระดับร้อยละ 6 8 10 และ 12

4.ศึกษาแบบ Sensitity Analysis โดยมีการเปลี่ยนแปลงค่าบางตัวที่กำหนดในข้อ 1-3 ดังต่อไปนี้

4.1 เปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยการผลิตตามค่าแนวโน้มทุกชนิดให้เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด

4.2 เปลี่ยนแปลงราคาค่าจ้างแรงงานตามค่าแนวโน้มให้เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด

4.3 เปลี่ยนแปลงราคาเมล็ดพันธ์โสนจากกิโลกรัมละ 20 บาทเป็น 35 และ 40 บาท โดยพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด

4.4 เปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยการผลิตตามค่าแนวโน้มทุกชนิดให้เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด

4.5 เปลี่ยนแปลงราคาค่าจ้างแรงงานตามค่าแนวโน้มให้เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 5 และ 10 โดยพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด

4.6 เปลี่ยนแปลงราคาเมล็ดพันธ์โสนจากกิโลกรัมละ 20 บาทเป็น 35 และ 40 บาท โดยพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด

5.ทำการวิเคราะห์หาค่า NPV และB/C ในลักษณะเดียวกับข้อ 3 อีกครั้ง

6.นำต้นทุน และรายได้ 6 ปีข้างหน้าจากการคำนวณในข้อ 1 และ2 คูณด้วยราคาเงา

7.นำต้นทุน และรายได้จากการคูณด้วยราคาเงาจากข้อ 6 มาหาค่า NPV และ B/C ทั้งกรณีที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด รวมทั้งพิจารณาเฉพาะค่าที่เป็นเงินสดเท่านั้น ณ.อัตราคิดลดที่ระดับร้อยละ 6 8 10 และ 12

8.ศึกษาแบบ Sensitity Analysis โดยมีการเปลี่ยนแปลงต้นทุนบางตัวในลักษณะเดียวกับข้อ 4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I16753100

วรรณกรรมปริทัศน์

การศึกษาเรื่องการใช้ปุ๋ยพืชสดในการเพิ่มผลผลิตข้าว การศึกษาส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดเป็นการศึกษาทางด้านการเกษตร ซึ่งผลสรุปดังกล่าวมักยืนยันถึงความสำเร็จในการเพิ่มผลผลิตข้าวที่ปลูกตามมา เช่น

พรรณี รุ่งแสงจันทร์ และคณะศึกษาเรื่อง "ผลของปุ๋ยพืชสดที่มีต่อผลผลิตของข้าวพันธุ์ไวแสงและไม่ไวแสงในดินเค็ม" โดยศึกษาถึงผลของการไถกลบพืชปุ๋ยสด 2 ชนิด คือ โสนคางคก (Sesbani aculeata) และโสนจีนแดง(Sesbania canabina) ในดินชุดร้อยเอ็ด ณ.สถานีทดลองพืชไร่กาฬสินธุ์ อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ ในปี 2528 และ 2529 โดยทำการไถกลบพืชปุ๋ยสดในดินเค็มเมื่ออายุ 60 วัน แล้วปล่อยให้เกิดการสลายตัวของเศษซากพืชเป็นเวลา 30 วัน จึงทำการปลูกข้าวดอกมะลิ 105 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ไวต่อแสง และข้าว กข.7 ซึ่งเป็นพันธุ์ไม่ไวแสง จากการศึกษาพบว่า การไถกลบโสนคางคก และโสนจีนแดงมีผลในการเพิ่มผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญ โดยการไถกลบโสนคางคกให้ผลผลิต 296 กก./ไร่ แต่ไม่แตกต่างกับการไถกลบโสนจีนแดง ซึ่งมีผลผลิต 303 กก./ไร่ ในขณะที่ไม่ไถกลบพืชปุ๋ยสด ข้าวให้ผลผลิต 140 กก./ไร่ (ตารางที่ 2.1)

สมศรี อรุณินท์ และคณะ ศึกษาเรื่อง "ผลของการปลูกโสนแซมระหว่างแถวข้าวในดินเค็ม" ณ.สถานีทดลองพืชไร่กาฬสินธุ์ในดินชุดร้อยเอ็ดโดยปลูกโสนจีน 1 แถวแซมระหว่าง 2, 4, 6,8 และ 10 แถวข้าวเป็นสิ่งทดลอง และให้การปลูกข้าวอย่างเดียว ทำการวัดผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิตของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พบว่าการปลูกโสนจีนแซมแถวข้าวระยะต่างๆ ไม่มีผลต่อผลผลิตของข้าว โดยการปลูกโสนจีน 1 แถว แซม 2 แถว ให้ผลผลิตข้าวสูงสุดเท่ากับ 159.12 กก./ไร่ (ตารางที่ 2.2) แต่ไม่มีผลต่อจำนวนรวงต่อกอ และจำนวนต้นต่อกอ โดยการปลูกโสนจีน 1 แถว แซม 2 แถวข้าว ให้องค์ประกอบดังกล่าวสูงกว่าการไม่ปลูกโสนจีน และมีแนวโน้มว่าการเพิ่มความหนาแน่นของโสนจีนต่อพื้นที่มากขึ้นจะให้องค์ประกอบผลผลิตทั้ง 2 เพิ่มขึ้น

จากผลการศึกษาข้างต้นที่ยืนยันถึงความสำเร็จในการเพิ่มผลผลิตข้าว โดยใช้ปุ๋ยพืชสด แต่การศึกษาดังกล่าวไม่มีการพิจารณาถึงความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์เลย หรือถึงแม้จะมีการพิจารณาก็เป็นเพียงส่วนย่อยของการวิจัยเท่านั้น เช่น

S. Arunin, P. Pongwichian and E.L. Aragon ศึกษาเรื่อง "Green Manure And Nutrient Management In Infertile Rainfed Lowland Rice Soils" โดยมีวัตถุประสงค์การศึกษา 3 ประการ คือ

1. หาความเข้มข้นของไนโตรเจน (%) และปริมาณการสะสมไนโตรเจน (t/ha) ของโสนแต่ละสายพันธุ์

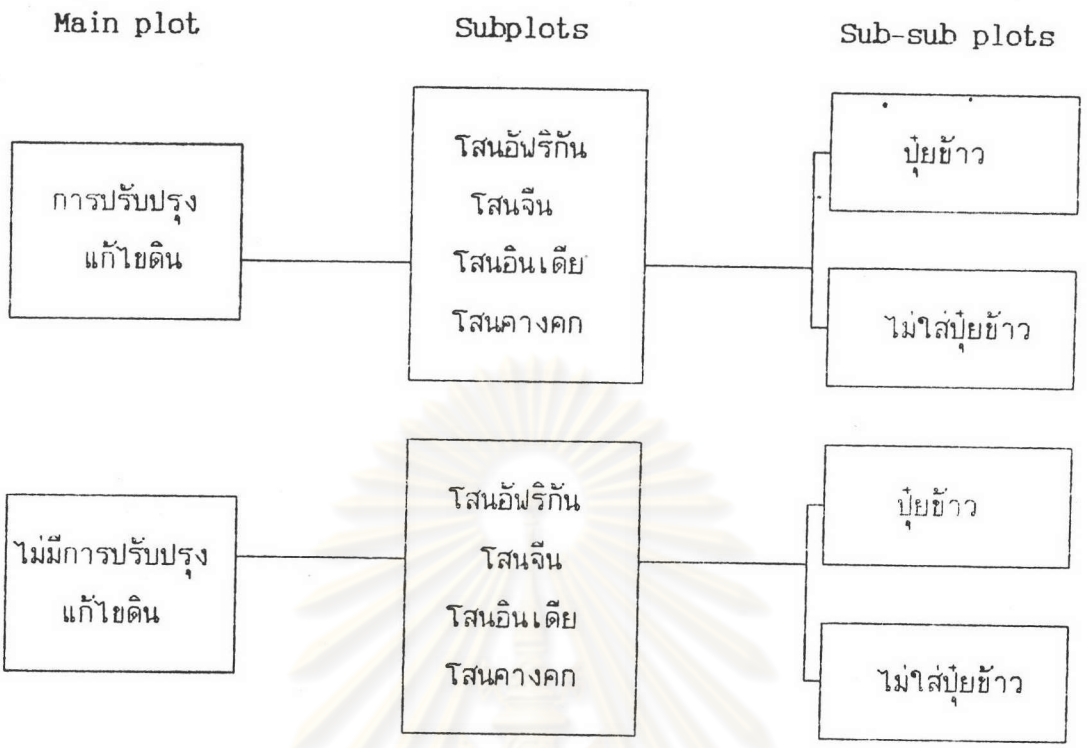
2. ศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ยพืชสดโสนในพื้นที่แห้งแล้งดินเค็ม (Rainfed Lowland Saline) และดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งไม่ใช่ดินเค็ม (Non Saline Infertile Soil)

3. วิเคราะห์ B/C ratio ภายใต้เงื่อนไขต่างๆ

ศึกษาตั้งแต่ปี 1988-1991 โดยทำการทดลองในดิน 2 ชนิด คือ ดินเค็ม ที่บางเขน (Bangkhen) จ.มหาสารคาม(เป็นดินชนิด Sandy Loam) ดินที่ไม่เค็ม(Non Saline Soil)ที่บ้านคุคัด (Ban Kukat) จ.อุบลราชธานี (เป็นดินชนิด Loamy Sandy Soil)

สำหรับปุ๋ยพืชสดที่ใช้เป็นโสน 4 สายพันธุ์คือโสนอินเดีย (Sesbania aculeata) โสนจีน(Sesbania canabina) โสนคางคก (Sesbania speciosa) โสนอัฟริกัน (Sesbania rostrata) และแบ่งการทดลองออกเป็น Main plot, Subplots และSub-sub plots (แผนภาพที่ 2.3)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 2.3 การแบ่งการทดลองออกเป็น Main plot Subplots และSub-sub plots

การปรับปรุงแก้ไขดิน (Amendment) เพื่อการเจริญเติบโตของโสนนั้น จะใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัส (อัตรา 50 กก.P_2O_5/ha) ปุ๋ยโปแตสเซียม (อัตรา 50 กก.K_2O/ha) ซัลเฟอร์ (อัตรา 9 กก.SO_4/ha) ปูนขาว(อัตรา 50 กก.) และ Farm Yard Manure (FYM:อัตรา 3 ตัน/ha)

สำหรับปุ๋ยข้าว (Rice Fertilizer) ใช้ปุ๋ยไนโตรเจน (อัตรา 50 กก.N/ha) ฟอสฟอรัส (อัตรา 50 กก.P_2O_5/ha) โปแตสเซียม (อัตรา 50 กก.KO_4/ha)

จากการศึกษาพบว่าโสนทั้ง4สายพันธุ์ตอบสนองต่อการปรับปรุงแก้ไข (PKS+Dolomite Lime+FYM) โดยเฉพาะโสนอัฟริกันให้มวลชีวภาพ (Biomass) สูงสุดทั้งในดินเค็ม และดินไม่เค็มในระยะเวลาทดลอง 4 ปี ส่วนน้ำหนักสด และแห้งของโสนทั้ง 4 สายพันธุ์เพิ่มขึ้น เมื่อมีการปรับปรุงแก้ไขดิน และมวลชีวภาพ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในดินไม่เค็ม แต่ไม่มีในดินเค็ม และผลตกค้างของปุ๋ยพืชสด และธาตุอาหารพบเฉพาะในดินไม่เค็มเท่านั้น สำหรับปริมาณไนโตรเจนสะสม (N-Accumulation) ในดินเค็มน้อยกว่าดินไม่เค็ม

สำหรับผลของปุ๋ยพืชสดที่มีต่อผลผลิตข้าว พบว่าในบ้านคูคัด จ.อุบลราชธานี ซึ่งเป็นดินไม่เค็ม การใช้ปุ๋ย NPK ในการปลูกข้าวร่วมกับผลของธาตุอาหารจวกปุ๋ยพืชสด ทำให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยเพิ่มอย่างมีนัยสำคัญจาก 0.90 2.39 1.96 และ1.91 เป็น 1.58 3.1 2.34 และ 2.25 ตัน/ha ในปี 1988-1991 ตามลำดับ โดยการปลูกโสนอัฟริกันให้ผลผลิตข้าวที่ปลูกตามสูงสุด การปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ย P K S Dolomite Lime และFYM ในการปลูกโสนทำให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยที่ปลูกมาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจาก 1.01 1.65 และ1.63 เป็น 1.48 2.65 และ2.53 ตัน/ha ในปี 1988-1991 ตามลำดับ ยกเว้นปี 1988 เท่านั้น ที่ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญ คือ จาก 2.46 เป็น 3.03 ซึ่งเป็นการบ่งชี้ว่าภายใต้เงื่อนไขความไม่สมบูรณ์ (Infertile) ของดิน โสนจะเจริญเติบโต และให้มวลชีวภาพสำหรับข้าวที่ปลูกตามมา โดยต้องการการปรับปรุงแก้ไขดิน และจะทำให้มีผลตกค้าง (Residure Effect) ของการแก้ไขปรับปรุงดินไปสู่ปีต่อไปได้

ส่วนในพื้นที่ดินเค็มบางเขน จ. มหาสารคาม พบว่าการตอบสนองของข้าวต่อปุ๋ย NPK และโสนซึ่งเป็นปุ๋ยพืชสดมีเฉพาะในปี 1988 และ 1989 โดยผลผลิตข้าวเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 1.86 และ 1.78 เป็น 2.45 และ2.04 t/ha ตามลำดับ ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างปี ซึ่งเป็นการบ่งชี้ว่าไม่มีผลตกค้างของปุ๋ยพืชสดและธาตุอาหารจากปีก่อน การใช้โสนอัฟริกันให้ผลผลิตข้าวสูงสุด คือ 2.21 t/ha และขณะที่การใช้โสนอัฟริกันและปุ๋ย NPK ให้แก่ข้าวจะให้ผลผลิตข้าวสูงสุดในปี 1988 และ1989 ที่ระดับ 2.41และ2.55 t/ha ตามลำดับ และจะไม่มีผลตกค้างที่มีต่อข้าวของ PKS + DL + FYM ที่ใช้ในการปลูกโสนในปีก่อน ส่วนผลผลิตข้าวในปี 1990 และ 1991 อยู่ที่ระดับ 1.40 และ 0.52 t/ha ตามลำดับ (มีการใช้ปุ๋ย NPK แก่ข้าวและปุ๋ยพืชสด) เนื่องจากความแปรปรวนในจำนวน และการกระจายของฝน รวมทั้งความแห้งแล้งตอนต้นฤดูฝน ส่งผลให้การปลูกข้าวและโสนช้าออกไป ทำให้ระยะเวลาที่ข้าวจะเติบโตมีน้อยลง ส่วนน้ำหนักแห้งของโสนซึ่งเป็นปุ๋ยพืชสดก็มีน้ำหนักน้อยกว่าเมื่อเทียบกับปี 1988 และ 1989

<u>การหามูลค่าทางเศรษฐกิจ</u> (ECONOMIC EVALUATION)

การศึกษาใช้ B/C ratio โดย B/C = (TR-C)/C

TR = รายรับทั้งหมด

C = ต้นทุนผันแปรทั้งหมด

Benefit (TR) = ผลผลิตข้าว x ราคาข้าวในตลาด

ถ้า B/C < 0 แสดงว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดไม่มีกำไร

B/C > 0 แสดงว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดมีกำไร

โดยศึกษาเปรียบเทียบผลตอบแทน และต้นทุนระหว่างแปลงทดลองต่างๆ ในปี 1988-1991 ดังต่อไปนี้

1. GM คือ แปลงที่ใช้ปุ๋ยพืชสด

2. GM + Fert คือ แปลงที่ใช้ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยสำหรับข้าว

3. GM + AM คือ แปลงที่ใช้ปุ๋ยพืชสด และมีการปรับปรุงแก้ไขดินสำหรับโสน

4. GM + AM + Fert คือ แปลงที่ใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสด มีการปรับปรุงแก้ไขดิน และปุ๋ยสำหรับข้าว

<u>ดินไม่เค็ม</u> (ที่บ้านคูคัด จ.อุบลราชธานี)

ค่า B/C ในปี 1988 ส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่า 0 ยกเว้นแปลง GM + Fert และมีค่ามากกว่า 0 ในปี 1989 ซึ่งเป็นการชี้ให้เห็นถึงผลตกค้างจากปริมาณไนโตรเจนที่สะสมจากปีก่อน

ในปี 1989-1991 แปลงทดลอง GM มีค่า B/C สูงสุด คือ 1.43 0.83 และ0.69 ตามลำดับ ขณะที่กำไร(Gross Profit) สูงสุดในปี 1988 และ 1989 อยู่ที่แปลง GM + Fert คือ 3.96 และ194.04 US$/ha ตามลำดับ ส่วนในปี 1990 จากแปลง GM + AM คือ 115.87 US$/ha ส่วนในปี 1991 จากแปลง GM คือ 81.77 US$/ha

ฉะนั้น แปลงทดลอง GM ควรแนะนำไปสู่เกษตรกรที่ยากจน ส่วนแปลงทดลอง GM + Fert ควรแนะนำเกษตรกรที่มีฐานะที่ดีกว่า ซึ่งจะทำให้ได้รายได้ที่ได้รับสูงสุด(ตารางที่ 2.3 และ 2.4)

<u>ดินเค็ม</u> (บางเขน จ.มหาสารคาม)

ในปี 1988-1991 แปลงทดลอง GM มีค่า B/C สูงสุด คือ 1.06 0.69 0.71 และ -0.60ตามลำดับแต่ค่า B/C ในแต่ละปีมีแนวโน้มลดลงตลอด แสดงให้เห็นถึงการไม่มีผลตกค้างจากการใช้ปุ๋ยพืชสด และธาตุอาหารจากปีก่อน ส่วนกำไรในปี 1988 และ1989 ในแปลงทดลอง GM + Fert มีค่าสูงสุด คือ 138.6 และ 87.12 US$/ha ตามลำดับ ขณะที่ในปี 1990 และ 1991 แปลงทดลอง GM มีกำไรสูงสุด คือ 84.14 และ -71.10 US$/ha ค่า B/C และกำไรที่ต่ำในปี 1990 และ1991 เนื่องจากการลดต่ำลงของผลผลิต (ตาราง 2.3 และ2.4)

B/C ratio นี้ แสดงถึง ผลตอบแทนรวมตลอดอายุขัยของยางพันธุ์ดีว่าจะให้ผลคุ้มค่าหรือไม่ แต่เนื่องจากว่ายางพาราอายุขัยเกินกว่า 1 ปี ดังนั้นผลตอบแทนที่ได้รับจึงกลับคืนมาได้หลายครั้งเป็นเวลาติดต่อกันหลายปี ด้วยเหตุนี้ในการคำนวณจึงต้องใช้วิธีลดค่า หรือทอนค่าของต้นทุน และรายได้ทุกอายุของยางพาราเป็นมูลค่าปัจจุบัน โดยตัวลดค่าที่นำมาใช้เป็นค่าเสียโอกาสจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารเป็นตัวแทนค่าเสียโอกาสของทุน(Opportunity Cost of Capital) กำหนดให้มี 3 อัตรา คือ 12% 15% และ 18% เป็นตัวแทนของดอกเบี้ยเงินฝากประจำของธนาคาร ดอกเบี้ยเงินฝากประจำของสถาบันการเงินอื่นที่ไม่ใช่ธนาคาร และดอกเบี้ยเงินฝากในอนาคต

การวิเคราะห์หาราคาจำหน่ายที่คุ้มกับทุนในการผลิต โดยราคาคุ้มทุนคือ ราคาจำหน่ายยางพาราของชาวสวนยางที่ ทำให้ชาวสวนยางที่ทำให้ชาวสวนยางมีรายได้พอดีกับทุนที่ลงไป หรือ คือราคาที่ทำให้ B/C ratio มีค่าเท่ากับ 1 ดังนั้นสูตรที่ใช้คำนวณ คือ

$$P = \frac{\sum_{t=1}^{n} C_t (1+i)^{-t}}{\sum_{t=1}^{n} Q_t (1+i)^{-t}}$$

เมื่อ P = ราคาคุ้มทุน

Q_t = ปริมาณผลผลิตยางพาราปีที่ t

โดยจะใช้อัตราลดค่า 3 อัตรา คือ 12% 15% และ18% ตามลำดับเช่นเดิม

การวิเคราะห์ผลตอบแทนภายในของการลงทุนซึ่งก็คือ ค่าอัตราดอกเบี้ยหรืออัตราลดค่าซึ่งทำให้ B/C ratio มีค่าเท่ากับ 1 หรือทำให้ผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดหรือ cash flow มีค่าเท่ากับ 1 การวิเคราะห์แบบ Sensitivity Analysis โดยให้ปัจจัยการผลิตบางอย่างเปลี่ยนแปลงไป เช่น ราคา ต้นทุนการผลิต เป็นต้น ดังนั้น เมื่อมีการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปลี่ยนแปลงขึ้นในปัจจัยการผลิตเหล่านี้ ก็จะมีผลให้การคำนวณที่กำหนดให้ปัจจัยบางอย่างอยู่คงที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยศึกษาถึง

1. การเปลี่ยนแปลงของ B/C ratio เมื่อราคาขายต่อหน่วยของยางพาราเปลี่ยนแปลงไป โดยกำหนดให้ราคาขายเปลี่ยนแปลงไปในทางเพิ่มขึ้น คือ ตั้งแต่ 20-30 บาท ณ ระดับอัตราค่า 12% 15% และ18% ตามลำดับ

2. การเปลี่ยนแปลงของราคาคุ้มทุนและอายุของการทดแทน เมื่อต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น 5% 10% 15% 20% และ25% ณ ระดับอัตราลดค่า 12% 15% และ18%

จากการวิเคราะห์ได้ข้อสรุปว่า หากพิจารณาถึงผลตอบแทนในรูปของค่า IRR ที่ได้จากการลงทุนทำสวนยางพันธุ์ดีตลอดอายุขัยของยางพารา โดยคิดต้นทุนที่เป็นมูลค่าปัจจุบันของปี พ.ศ. 2523 ค่า IRR ที่คำนวณได้คือ ประมาณ 15% จึงถือเป็นอัตราที่เหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ยของท้องตลาดคือ ประมาณ 15% จึงถือเป็นอัตราที่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะก่อให้เกิดผลดีต่อการลงทุนและอีกแง่หนึ่ง สามารถนำค่า IRR ไปเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ยต่างประเทศที่ประเทศไทยยืมมาเพื่อใช้เร่งรัดการปลูกแทนได้ คือ ค่า IRR นี้สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ต่างประเทศ (8.5%) แสดงให้เห็นว่าผลตอบแทนจากการใช้เงินกู้ต่างประเทศ เพื่อมาดำเนินการนั้น ให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยที่ประเทศไทยต้องจ่ายถึง 8.74% จึงควรสนับสนุนให้มีการลงทุนปลูกทดแทนด้วยยางพันธุ์ดีให้มากขึ้น

เมื่อพิจารณาด้านอัตราส่วนผลได้ต่อทุน (B/C ratio) ณ ระดับอัตราลดค่า 12% และ 15%พบว่า ค่าของ B/C ratio มากกว่า 1 ทั้ง 2 อัตรา แต่ในระดับอัตราลดค่า 18% ค่าของ B/C ratio มีเพียง 0.95 เท่านั้น แต่ไม่อาจสรุปได้ว่า การปลูกยางพาราไม่คุ้มค่าการลงทุน เพราะมีข้อสมมติที่สำคัญอันหนึ่ง คือ ให้ราคายางที่ชาวสวนยางขายได้เท่ากับ 19 บาทต่อกิโลกรัมตลอดอายุของการลงทุน ซึ่งความเป็นจริงราคานี้อาจสูงกว่าราคาที่กำหนดไว้ จึงทำให้รายได้จากการลงทุนต่ำความเป็นจริง จึงมีการวิเคราะห์แบบ Sensitity Analysis ซึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงราคาขายก็จะทำให้ค่า B/C ratio เปลี่ยนแปลงไปในทางทิศเดียวกัน นอกจากนี้การที่จะทำให้อัตราต้นทุน และรายได้ของการลงทุนนี้เท่ากันพอดีก็จะทราบได้จากค่าของ IRR คือ 17.25% ซึ่งเป็นค่าที่นับว่าในเกณฑ์สูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ยของท้องตลาดในปัจจุบัน คือ 15%

เปลี่ยนแปลงขึ้นในปัจจัยการผลิตเหล่านี้ ก็จะมีผลให้การคำนวณที่กำหนดให้ปัจจัยบางอย่างอยู่คงที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยศึกษาถึง

1. การเปลี่ยนแปลงของ B/C ratio เมื่อราคาขายต่อหน่วยของยางพาราเปลี่ยนแปลงไป โดยกำหนดให้ราคาขายเปลี่ยนแปลงไปในทางเพิ่มขึ้น คือ ตั้งแต่ 20-30 บาท ณ ระดับอัตราค่า 12% 15% และ18% ตามลำดับ

2. การเปลี่ยนแปลงของราคาคุ้มทุนและอายุของการทดแทน เมื่อต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น 5% 10% 15% 20% และ25% ณ ระดับอัตราลดค่า 12% 15% และ18%

จากการวิเคราะห์ได้ข้อสรุปว่า หากพิจารณาถึงผลตอบแทนในรูปของค่า IRR ที่ได้จากการลงทุนทำสวนยางพันธุ์ดีตลอดอายุขัยของยางพารา โดยคิดต้นทุนที่เป็นมูลค่าปัจจุบันของปี พ.ศ. 2523 ค่า IRR ที่คำนวณได้คือ ประมาณ 15% จึงถือเป็นอัตราที่เหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ยของท้องตลาดคือ ประมาณ 15% จึงถือเป็นอัตราที่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะก่อให้เกิดผลดีต่อการลงทุนและอีกแง่หนึ่ง สามารถนำค่า IRR ไปเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ยต่างประเทศที่ประเทศไทยยืมมาเพื่อใช้เร่งรัดการปลูกแทนได้ คือ ค่า IRR นี้สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ต่างประเทศ (8.5%) แสดงให้เห็นว่าผลตอบแทนจากการใช้เงินกู้ต่างประเทศ เพื่อมาดำเนินการนั้น ให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยที่ประเทศไทยต้องจ่ายถึง 8.74% จึงควรสนับสนุนให้มีการลงทุนปลูกทดแทนด้วยยางพันธุ์ดีให้มากขึ้น

เมื่อพิจารณาด้านอัตราส่วนผลได้ต่อทุน (B/C ratio) ณ ระดับอัตราลดค่า 12% และ 15%พบว่า ค่าของ B/C ratio มากกว่า 1 ทั้ง 2 อัตรา แต่ในระดับอัตราลดค่า 18% ค่าของ B/C ratio มีเพียง 0.95 เท่านั้น แต่ไม่อาจสรุปได้ว่า การปลูกยางพาราไม่คุ้มค่าการลงทุน เพราะมีข้อสมมติที่สำคัญอันหนึ่ง คือ ให้ราคายางที่ชาวสวนยางขายได้เท่ากับ 19 บาทต่อกิโลกรัมตลอดอายุของการลงทุน ซึ่งความเป็นจริงราคานี้อาจสูงกว่าราคาที่กำหนดไว้ จึงทำให้รายได้จากการลงทุนต่ำความเป็นจริง จึงมีการวิเคราะห์แบบ Sensitity Analysis ซึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงราคาขายก็จะทำให้ค่า B/C ratio เปลี่ยนแปลงไปในทางทิศเดียวกัน นอกจากนี้การที่จะทำให้อัตราต้นทุน และรายได้ของการลงทุนนี้เท่ากันพอดีก็จะทราบได้จากค่าของ IRR คือ 17.25% ซึ่งเป็นค่าที่นับว่าในเกณฑ์สูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ยของท้องตลาดในปัจจุบัน คือ 15%

สำหรับการพิจารณาด้านราคาคุ้มทุน หรือราคาขายที่ชาวสวนยางสมควรจะได้รับ ผลจากการคำนวณปรากฏว่าได้ 14.56 17.02 และ19.98 บาทต่อกิโลกรัม ณ i=12% 15% และ 18% ตามลำดับเมื่อปี พ.ศ.2523 จากการวิเคราะห์ Sensitivity Analysis ได้ให้ค่าราคาคุ้มทุนที่ใกล้เคียงกับราคาขายที่แท้จริงมาก แต่ในความเป็นจริงการดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับยางพารา มีการคิดค่าดำเนินงานเข้าไปในราคาขายต่อกิโลกรัมน้อยมาก ดังนั้นผลที่ได้จึงเป็นที่น่าเชื่อถือได้ในแง่รัฐบาล ถ้านำไปพิจารณาใช้เกี่ยวกับนโยบายประกันราคา ก็ควรเพิ่มผลกำไรเข้าไปอีกจำนวนหนึ่งเพื่อที่จะทำให้ชาวสวนยางสามารถดำรงชีวิตได้อย่างสุขสบายพอสมควร

การวิเคราะห์เรื่องนี้ได้ประโยชน์ทั้งผลได้ทางตรง และผลได้ทางอ้อม ประโยชน์ที่ได้จากทางตรงคือ ปริมาณผลิตผลยางเพิ่มขึ้นโดยใช้เนื้อที่เท่าเดิม ซึ่งเป็นผลให้มูลค่าผลผลิตต่อหน่วยเนื้อที่สูงขึ้น ส่วนผลได้ทางอ้อมคือ เมื่อปริมาณผลิตผลยางเพิ่มมากขึ้น ทำให้ผู้อยู่นอกวงการเกษตร เช่น พ่อค้า ผู้ประกอบการขนส่ง โรงงานแปรรูป นายหน้า และผู้ขายอุปกรณ์การทำยางพลอยมีกิจการ และรายได้เพิ่มตามไปด้วย นอกจากนี้ย่อมได้รับผลจากการใช้แรงงานเพิ่มมากขึ้น ทำให้ลดสภาพการใช้แรงงานไม่เต็มที่ และลดภาวะการว่างงานในประเทศกำลังพัฒนา เช่น ไทยให้น้อยลง

ในการศึกษาเรื่อง ต้นทุน และผลตอบแทนจากการผลิตข้าวโดยใช้ปุ๋ยพืชสดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การวิเคราะห์นอกจากพิจารณาต้นทุน และผลตอบแทนในปีต่างๆแล้ว ยังวิเคราะห์ถึง มูลค่าปัจจุบันในอนาคต (NPV) ในระยะ 6 ปีข้างหน้า คือ ตั้งแต่ปี 2537-2542 ขณะเดียวกันก็ศึกษาถึงอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน(B/C) เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกกรรมวิธีการผลิตข้าวที่ให้ผลตอบแทนสูงที่สุด

เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญข้อหนึ่ง คือ การให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้ในเรื่องของเมล็ดพันธุ์โสน โดยเกษตรกรลงทุนจัดหาจัดหาเมล็ดพันธุ์ในปีแรกที่เริ่มปลูก และเหลือพื้นที่ไว้ส่วนหนึ่ง เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์หมุนเวียนปลูกโสนเป็นปุ๋ยพืชสดในปีต่อไป การลงทุนในการปลูกโสนไว้ เพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ในปีต่อๆไปนั้นเปรียบเสมือนการลงทุนในโครงการต่างๆเช่นกัน เพราะการลงทุนปลูกโสนเพื่อหมุนเวียนเก็บเมล็ด ค่าใช้จ่ายในการลงทุนซึ่งก็คือค่าเมล็ดพันธุ์จะตกอยู่ในเพียงปีแรกที่เริ่มปลูกแต่ในปีหลังค่าใช้จ่ายตัวนี้ก็จะหายไป การวิเคราะห์เรื่องนี้จึงสามารถพิจารณาได้เหมือนกับการลงทุนในโครงการหนึ่งๆเช่นกัน

นอกจากนั้นยังวิเคราะห์แบบ Sensitivity Analysis ให้มีการเปลี่ยนแปลงในตัวราคาค่าจ้างต่างๆในต้นทุนการผลิต และกำหนดให้ราคาผลผลิตข้าวคงที่ ว่าจะมีผลต่อค่า NPV และ B/C อย่างไร เพื่อให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1 ผลผลิตของข้าว กข 7 และขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกตามหลังการไถกลบพืชปุ๋ยสด

	กข 7	ขาวดอกมะลิ 105	เฉลี่ย
ควบคุม	104.380	179.197	140.289
โสนคางคก	273.400	319.415	296.408
โสนจีน	327.380	279.763	303.571
เฉลี่ย	235.053	258.458	

ที่มา : เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องดินเค็ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.2 ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตบางประการของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกโสนจีนแซมระหว่างแถวปลูกในดินเค็มชุดร้อยเอ็ด

สิ่งทดลอง	ผลผลิต (กก./ไร่)	จำนวนรวง ต่อกอ	จำนวนต้น ต่อกอ	ความสูง (ซม.)	น้ำหนักฟาง (กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดดี
1.ปลูกข้าวอย่างเดียว	112.23	6.57	7.15	104.30	461.65	70.80
2.ปลูกโสน 1 แถวแซม 2 แถวข้าว	159.12	9.05	9.45	107.62	401.35	65.84
3.ปลูกโสน 1 แถวแซม 4 แถวข้าว	124.17	7.70	8.32	98.65	461.21	75.96
4.ปลูกโสน 1 แถวแซม 6 แถวข้าว	143.64	7.22	7.55	107.20	476.69	73.03
5.ปลูกโสน 1 แถวแซม 8 แถวข้าว	107.79	6.27	7.20	108.37	506.85	88.96
6.ปลูกโสน 1 แถวแซม 10 แถวข้าว	122.23	6.80	7.37	9.78	405.65	74.08

ที่มา : เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องดินเค็ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.3 ต้นทุนผันแปรที่ประเมินได้จากการเพิ่มผลผลิตข้าวด้วยปุ๋ยพืชสดในพื้นที่ดินเค็ม และดินไม่เค็ม

หน่วย: ดอลลาร์สหรัฐ/เฮกเตอร์

ต้นทุน	แปลงทดลอง			
	GM	GM+FERT	GM+AM	GM+AM+FERT
ค่าจ้างแรงงาน(อัตรา 91 บาท/วัน)				
-ต้นทุนการปลูกข้าว	90.04	90.04	90.04	90.04
-การปรับปรุงดิน	-	3.92	2.73	7.50
-ต้นทุนจากการใช้โสน	16.92	16.92	11.54	11.54
ต้นทุนเมล็ดพันธุ์ข้าว	11.54	11.54	11.54	11.54
ต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี				
-ไนโตรเจน (50 กก.N/เฮกเตอร์)	-	21.00	-	21.00
-ฟอสฟอรัส (50 กก.P_2O_5/เฮกเตอร์)	-	41.77	-	41.77
-โปแตสเซียม (50 กก. K_2O,เฮกเตอร์)	-	12.81	-	12.81
การปรับปรุงดินสำหรับโสน				
-ฟอสฟอรัส (50 กก.PO/เฮกเตอร์)	-	-	41.77	41.77
-โปแตสเซียม (50 กก.K_2O/เฮกเตอร์)	-	-	12.81	12.81
-ซัลเฟอร์ (9 กก./เฮกเตอร์)	-	-	5.19	5.19
-DL(400 กก./เฮกเตอร์)	-	-	30.77	30.77
-FYM (3 ตัน/เฮกเตอร์)	-	-	57.69	57.69
ต้นทุนผันแปร	118.5	198.00	269.46	349.81

ที่มา : Green Manure and Nutrient Management Infertile Rainfed Lowland Rice Soils

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.4 การประเมินผลตอบแทน (ดอลลาร์สหรัฐ /เฮกเตอร์) และ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) ของการใช้ปุ๋ยพืชสด สำหรับการเพิ่มผลผลิตข้าว

แปลงทดลอง	1988			1989			1990			1991		
	GP	B/C	index	GP	B/C	index	GP	B/C	index	GP	B/C	index
ดินเค็ม												
GM	-36.74	-0.31	100	169.46	1.43	100	98.36	0.83	100	87.77	0.69	100
GM+Fert	3.96	0.02	206	194.04	0.89	62	91.08	0.46	55	59.40	0.30	43
GM+AM	-97.01	-0.36	84	102.39	0.38	27	80.46	0.23	28	24.46	0.07	10
GM+AM+Fert												
ดินไม่เค็ม												
GM	125.60	1.06	100	81.77	0.69	100	84.14	0.71	100	-71.10	-0.60	100
GM+Fert	138.60	0.70	66	87.12	0.44	64	-7.92	-0.04	-5	-136.62	-0.69	85
GM+AM	-8.08	-0.03	-3	26.95	0.10	14	-48.50	-0.18	-25	-196.71	-0.73	78
GM+AM+Fert	-13.99	-0.44	-4	-55.97	-0.16	-23	-132.93	-0.38	-54	-265.86	-0.76	73

ที่มา : จากหนังสือ Green Manure and Nutrient Management Infertile Rainfed Lowland Rice Soils

หมายเหตุ : GP คือ กำไรทั้งหมด

B/C คือ อัตราส่วนอลตอบแทนต่อต้นทุน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย