บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการวางแผนการผลิตทางการเกษตร ผู้วางแผนโดยทั่วไปจำเป็นต้องอาศัย ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เข้ามาใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจ โดยเฉพาะทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิต (production economic theory) ได้ถูกนำมาใช้กับปัญหาพื้นฐานทางด้านการผลิต 3 ประการ ว่าจะทำการผลิตอะไร จะผลิตอย่างไร และจะผลิตจำนวนเท่าไร มาช่วยในการตัดสินใจ เพื่อให้ตอบปัญหาในแต่ละข้อมีหลักเกณฑ์ที่ถูกต้อง และยังช่วยให้ผู้ผลิตบรรลุเป้าหมายในการวางแผนการผลิต คือ กำไรสูงสุดภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การผลิตที่สามารถนำมาใช้ช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการผลิตทางการเกษตร คือ กฎว่าด้วยค่าเสียโอกาสหรือกฎการเปรียบเทียบผลประโยชน์เพิ่มให้เท่ากัน (principle of opportunity cost or equimarginal principle)

2.1.1 กฎว่าด้วยค่าเสียโอกาส (Principle of Opportunity Cost)

อธิบายว่าวิธีเดียวที่จะให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุดคือ ผู้ผลิตจะต้องจัดสรรและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ได้แก่ ที่ดิน แรงงาน และทุน แต่ละหน่วยไปในทางเลือกหรือกิจกรรมการผลิตที่จะทำให้ได้รับผลตอบแทนเพิ่ม (marginal returns) มากที่สุดก่อนจนกระทั่งผลตอบแทนเพิ่มที่จะได้รับจากแต่ละทางเลือกหรือกิจกรรมเท่ากันหมด สามารถอธิบายในรูปฟังก์ชันการผลิตและในภาพดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฟังก์ชันการผลิต (product function) :

$$Y_1 = f_1 (X_1, X_2, .., X_n) \quad \text{..... (1)}$$

$$Y_2 = f_2 (X_1, X_2, .., X_n) \quad \text{..... (2)}$$

กำหนดให้

X_1 = ปัจจัยผันแปรที่มีอยู่อย่างจำกัดจำนวนหนึ่ง

$X_2, .., X_n$ = ปัจจัยคงที่

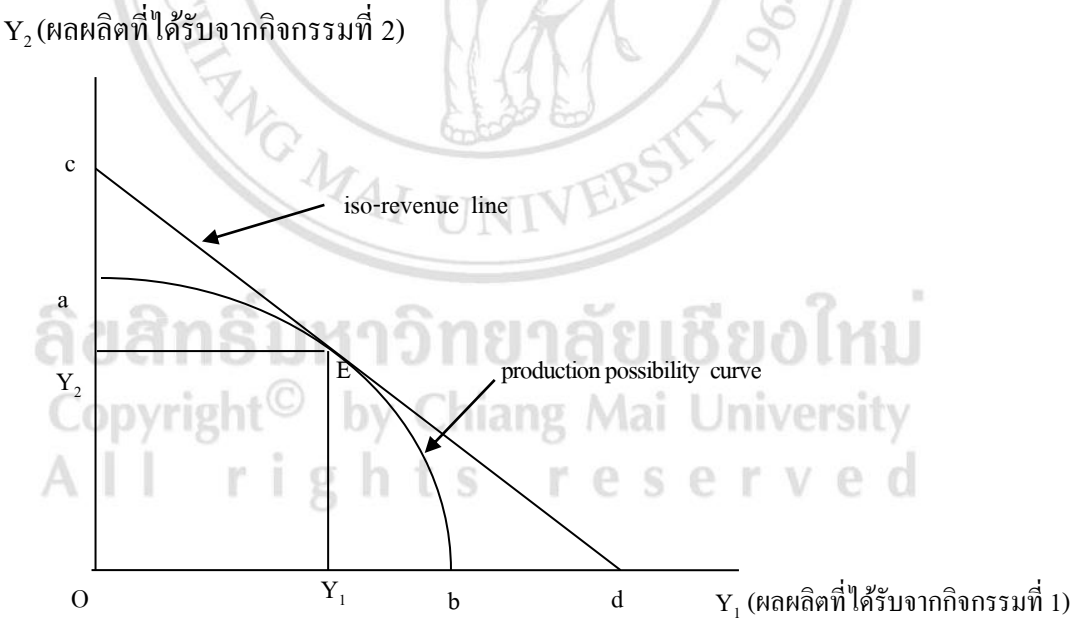
Y_1, Y_2 = ผลผลิตที่ได้รับจากกิจกรรมที่ 1 และที่ 2

จากฟังก์ชันการผลิต (1) และ (2) แสดงว่า ผู้ผลิตมีทางเลือกที่จะใช้ปัจจัยผันแปรที่มีอยู่อย่างจำกัดจำนวนหนึ่งไปในการผลิตกิจกรรมทั้งสอง โดยการที่จะจัดสรรปัจจัยผันแปร X_1 ไปในการผลิตผลผลิต Y_1 และ Y_2 จำนวนมากน้อยเพียงใดจึงจะทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุดนั้น ขึ้นอยู่กับราคาของผลผลิตทั้งสอง คือ Py_1, Py_2 เพราะมีส่วนเกี่ยวข้องกับผลตอบแทนที่จะได้รับจากการผลิต Y_1, Y_2 และจากกฎว่าด้วยค่าเสียโอกาสหรือกฎการเปรียบเทียบผลประโยชน์เพิ่มให้เท่ากัน จะได้ผู้ผลิตจะทำการผลิต Y_1, Y_2 ภายใต้ปัจจัยผันแปรทีมีอยู่อย่างจำกัดให้ได้กำไรสูงสุด กล่าวคือ จะทำการผลิต ณ ระดับที่ผลตอบแทนเพิ่มที่ได้รับจากการผลิต Y_1 (หรือ $Py_1 * \triangle Y_1$) เท่ากับผลตอบแทนเพิ่มที่ได้รับจาก Y_2 (หรือ $Py_2 * \triangle Y_2$) หรือผลิต ณ ระดับที่อัตราส่วนแห่งการทดแทนกันระหว่าง Y_1 และ Y_2 (marginal rate of production substitution) หรือ $\triangle Y_2 / \triangle Y_1$ เท่ากับอัตราส่วนกลับของราคาผลผลิต (Py_1/Py_2) เขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$\triangle Y_2 / \triangle Y_1 = Py_1/Py_2 \quad \text{..... (3)}$$

$$Py_2 * \triangle Y_2 = Py_1 * \triangle y_1 \quad \text{..... (4)}$$

และกฎว่าด้วยค่าเสียโอกาส ยังสามารถอธิบายในเชิงกราฟได้ ดังนี้



รูปที่ 2.1 แสดงเส้นความเป็นไปได้ในการผลิต (production possibility curve) และเส้นรายได้เท่ากัน iso-revenue line และจุดดุลยภาพที่ผู้ผลิตจะได้รับกำไรสูงสุด (E) จากการเลือกผลิตสินค้า 2 ชนิดทดแทนกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากรูปที่ 2.1 เส้น ab คือเส้นที่แสดงจำนวนผลผลิตของ Y_1 และ Y_2 ซึ่งจะผลิตได้ในจำนวนต่างๆ กัน ภายใต้ปัจจัยผันแปร (x_1) ที่มีอยู่จำนวนผลผลิต (production possibility curve) ความลาดชันของเส้น ab คือ อัตราส่วนแห่งการทดแทนกันระหว่าง Y_1 กับ Y_2 หรือ $\triangle Y_2/\triangle Y_1$ ส่วน cd คือ iso-revenue line เป็นเส้นที่แสดงขอบเขตของรายได้ที่จะได้รับจากการผลิต Y_1 และY_2 ซึ่งมีความลาดชันเท่ากับอัตราส่วนกลับของราคาผลผลิต คือ Py_1/Py_2 และจุดที่เหมาะสมในการทำการผลิต Y_1 และY_2 จะอยู่ที่จุด E โดยที่จุดนี้จะพบว่า $\triangle Y_2/\triangle Y_1$ เท่ากับ Py_1/Py_2 มีความหมายว่า ผู้ผลิตควรจะผลิต $Y_2 = OY_2$ และผลิต $Y_1 = OY_1$ ภายใต้ปัจจัยผันแปร (X_1) ที่มีอยู่อย่างจำกัด ผู้ผลิตจึงจะได้รับกำไรสูงสุด (ศรัณย์, 2532)

2.1.2 ทฤษฎีความพอใจที่คาดหวัง (expected utility theory)

ทรงศักดิ์ (2530) กล่าวถึงหลักในการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงว่าปัญหาในการตัดสินใจของเกษตรกรคือ การจัดลำดับแผนฟาร์มบนมาตรฐานของการกระจายรายได้และการเลือกแผนงานฟาร์มที่ทำให้เกษตรกรบรรลุเป้าหมายของเขาได้ดีที่สุด ซึ่งทฤษฎีการตัดสินใจที่เป็นที่ยอมรับกันมากที่สุดทางเศรษฐศาสตร์คือ ทฤษฎีความพอใจที่คาดหวัง (expected utility theory หรือ bernoulli principle) ซึ่งทฤษฎีนี้ได้พัฒนาโดย Von Neumann และ Morgenstern ทฤษฎีกล่าวยืนยันถึงเซตของความจริงที่ยอมรับกันโดยไม่ต้องพิสูจน์ axioms ที่สมเหตุสมผลเกี่ยวกับวิธีที่คนควรจะเรียงลำดับความหวังที่เต็มไปด้วยความเสี่ยง ดังนั้นก็ได้การมีอยู่จริงของฟังก์ชันความพอใจที่เป็น ordinal, U(Y), ซึ่งจะสัมพันธ์กับตัวเลขที่เป็นจริงเดี่ยวตัวหนึ่งกับค่าของรายได้ Y ใดๆ นอกจากนั้นถ้ากำหนดแผนงานฟาร์มสองแผนงานใดๆ X_1 และ X_2 ให้ทฤษฎีพยากรณ์ X_1 ว่าจะถูกชอบมากกว่า X_2 ก็ต่อเมื่อ $E[U(Y_1)] > E[U(Y_2)]$ เท่านั้น โดยที่ E คือค่าที่คาดหวัง นั้นคือ X_1 ว่าจะถูกชอบมากกว่า X_2 ถ้าค่าของความพอใจที่คาดหวังหรือค่าเฉลี่ยของรายได้ที่เป็นไปได้จะเกิดขึ้นสำหรับ X_1 นั้นมากกว่าค่าที่จะเกิดขึ้นสำหรับ X_2

โดยการปฏิบัติตาม axioms ทางพฤติกรรมของทฤษฎีนี้ไม่ได้จำกัดฟังก์ชันความพอใจของปัจเจกบุคคล U(Y) กับฟอร์มใดๆ ของฟังก์ชัน แต่ฟอร์มของฟังก์ชันหนึ่งสามารถถูกอธิบายพฤติกรรมของปัจเจกบุคคลได้ดีที่สุด เพราะว่าทฤษฎีพยากรณ์ว่า ความหวังที่มีเสี่ยงจะถูกจัดลำดับโดยความพอใจที่คาดหวัง การเลือกฟอร์มของฟังก์ชันจะกำหนดความชอบเกี่ยวกับความเสี่ยงของปัจเจกบุคคลด้วย ยกตัวอย่าง สมมติว่าฟังก์ชันความพอใจของเกษตรกรถูกอธิบายได้ดีที่สุดด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฟังก์ชันกำลังสอง (quadratic) $U(Y) = aY + bY^2$ ..... (5)

กำหนดให้ $U(Y)$ = อรรถประโยชน์ของผู้ตัดสินใจ

Y = รายได้ที่ได้รับจากเกษตรกร

a, b = ค่าคงที่

กฎการตัดสินใจในกรณีสำหรับการจัดลำดับแผนงานฟาร์มที่มีความเสี่ยงสำหรับเกษตรกรจะเป็นดังนี้

$$E[U(Y)] = aE(Y) + bE(Y^2) \quad \text{..... (6)}$$

$$= aE(Y) + [bE(Y^2) - bE(Y^2)] + bE(Y^2) \quad \text{.....(7)}$$

$$= aE(Y) + bV(Y) + bE(Y^2) \quad \text{..... (8)}$$

กำหนดให้ $E[U(Y)]$ = expected utility ของการตัดสินใจ

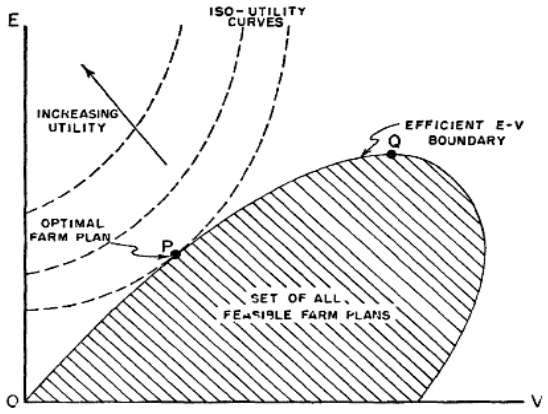
$V(Y)$ = ความแปรปรวนของรายได้

$E(Y)$ = รายได้ที่คาดว่าจะได้รับจากแผนการผลิต

โดยกฎนี้เกษตรกรควรจัดลำดับแผนงานฟาร์มในรูปของรายได้ที่คาดหวัง(เฉลี่ย) $E(Y)$ และความแปรปรวนของรายได้ $V(Y)$ เท่านั้น ถ้า $a > 0$ และ $b < 0$ ดังนั้นเกษตรกรจะชอบแผนที่ให้รายได้ที่คาดหวังสูง และความแปรปรวนของรายได้ต่ำ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ สำหรับระดับของรายได้เฉลี่ยที่กำหนดให้ เกษตรกรจะชอบแผนงานที่มีความแปรปรวนของรายได้ต่ำที่สุด

Markowitz (1952) ได้นำเอาหลักของ expected utility theory มาใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกหลักทรัพย์ในการลงทุนภายใต้สถานการณ์ความเสี่ยง โดยอธิบายว่าผู้ตัดสินใจจะวางพื้นฐานของการตัดสินใจ 2 ประการคือ ค่ารายได้ที่คาดว่าจะได้รับ (expected income) และค่าความแปรปรวนของรายได้ (income variance) ซึ่งพื้นฐานของการตัดสินใจทั้งสองนี้เป็นที่มาหรือจุดกำเนิดของกฎการตัดสินใจแบบ E-V (expected income-variance rule) ต่อมา Hazell (1971) ได้นำเอากฎการตัดสินใจแบบ E-V มาประยุกต์ใช้กับการวางแผนฟาร์มภายใต้ความเสี่ยงโดยอธิบายกฎการตัดสินใจแบบ E-V ใน quadratic programming ดังรูปที่ 2.2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 2.2 การตัดสินใจโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ที่คาดหวังกับความแปรปรวนของรายได้

ที่มา: Hazell, (1971)

Hazell (1971) อธิบายว่าแบบจำลอง quadratic ได้สมมติให้เส้นอรรถประโยชน์เท่ากัน (iso-utlity curve) เป็นเส้นโค้งออก (convex) ซึ่งหมายความว่าผู้ตัดสินใจซึ่งในที่นี้คือเกษตรกรเป็นผู้ที่ไม่ชอบความเสี่ยง (risk averter) ทุกจุดบนเส้นอรรถประโยชน์เท่ากันนี้ความแปรปรวนของรายได้ที่คาดหวังที่เพิ่มขึ้น ($\partial E^2 / \partial V^2 > 0$) ภายใต้ข้อสมมตินี้ ถ้ากำหนดให้รายได้ที่คาดหวังที่อยู่ ณ ระดับหนึ่งที่ผู้ตัดสินใจสูงที่สุดและ ณ ระดับรายได้ที่คาดหวัง ซึ่งในภาพคือ จุด P ซึ่งเป็นแผนการผลิตที่มีความเสี่ยงน้อยที่สุดภายในขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้ทั้งหมด โดยเป้าหมายของแบบจำลองแบบกำลังสอง quadratic คือการพัฒนาชุดของแผนการผลิตที่เป็นไปได้ที่มีความแปรปรวนน้อยที่สุดภายใต้รายได้ที่คาดหวังระดับหนึ่ง ซึ่งคือเส้น OPQ ดังนั้นผู้ตัดสินใจที่มีเหตุผลจะทำการเลือกแผนการผลิตไปตามเส้น OPQ จะทำให้ expected utility ของผู้ตัดสินใจต่ำลง ซึ่ง Markowitz เรียก OPQ นี้ว่า efficient frontier เป็นเส้นที่ลากผ่านจุดเหมาะสมทางการผลิต ที่ผู้ผลิตที่มีเหตุผลจะทำการตัดสินใจเลือก เมื่อคำนึงถึงรายได้ที่คาดว่าจะได้รับ และความแปรปรวนของรายได้ แต่การที่จะได้คำตอบที่เฉพาะเจาะสำหับผู้ผลิตคนใดคนหนึ่งนั้นขึ้นอยู่กับอุปนิสัย (preference) ของผู้ผลิตว่ามีความกล้าเสี่ยงมากน้อยแค่ไหน ซึ่งสามารถแสดงออกมาได้ในรูปเส้น expected utility ของตนเองได้ ผู้ผลิตคนนั้นก็จะสามารถเลือกหาแผนการผลิตที่มีความเหมาะสมกับอุปนิสัยของตนเองได้เพียงแผนเดียว และทำให้ผู้ผลิตได้รับ expected utility สูงสุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.3 แบบจำลองเชิงเส้นภายใต้ความเสี่ยง (minimization of total absolute deviation): MOTAD

แบบจำลองเชิงเส้นเป็นการวิเคราะห์หาจุดเหมาะสมในการผลิตหรือจุดที่ก่อให้เกิดรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดจากทรัพยากรที่มีจำกัดโดยไม่มีการคำนึงถึงความเสี่ยง แต่ถ้านำเอาตัวแปรด้านความเสี่ยงเข้ามารวมไว้ในแบบจำลองด้วยจะได้เป็นแบบจำลองความเสี่ยง โดยวิธีที่นักเศรษฐศาสตร์นิยมใช้มากคือวิธี MOTAD ของ Hazell (1971) อ้างในดวงพร (2548) แบบจำลองความเสี่ยงแบบ MOTAD เป็นแบบจำลองความเสี่ยง (risk programming) ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Hazell ได้นำวิธีกะประมาณค่าความแปรปรวนจากค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนสัมบูรณ์ ซึ่งเรียกว่า (mean absolute deviation): MAD มาวัดส่วนเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยของรายได้ที่ได้จากตัวอย่างที่สำรวจ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความแปรปรวนของประชากร เพื่อนำไปสู่โปรแกรมมิ่งเส้นตรงที่ใช้แก้ปัญหาแบบ quadratic และเรียกว่า MOTAD ซึ่งสามรถหาค่าได้โดยโปรแกรมมิ่งเส้นตรง แบบพาราเมตริกและให้คำตอบที่เหมาะสมในลักษณะของชุดคำตอบที่มีประสิทธิภาพ สำหรับแผนการเพาะปลูกต่างๆ โดยส่วนเบี่ยงเบนของรายได้ทั้งหมดจากค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง สามารถทดแทนความแปรปรวนในการหาเส้น efficient frontier (E-V Frontier) ของแผนการเพาะปลูกได้ทำให้การคำนวณง่าย ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายและไม่มีข้อจำกัดว่าต้องมีการแจกแจงแบบปกติเหมือนแบบจำลอง Quadratic โดยคำนวณได้จากสูตร

$$\sigma = \left[\frac{\pi T}{2(T-1)}\right]^{0.5} MAD \qquad \text{…….. (9)}$$

กำหนดให้ σ = ค่ากะประมาณส่วนเบี่ยงเบนของของรายได้ (standard deviation)

T = จำนวนตัวอย่างที่นำมาใช้ในการศึกษาในเรื่องความเสี่ยง เช่น ถ้า ข้อมูลเป็นแบบอนุกรมเวลา T คือ จำนวนปีหรือช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

MAD = ค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (mean absolute deviation) ของรายได้

π = $\frac{22}{7}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนหรือ MAD สามารถคำนวณหาได้จาก นำผลรวมของส่วนเบี่ยงเบนทั้งหมด (TAD) หารด้วยจำนวนตัวอย่างที่นำมาใช้ในการศึกษา (T)

โดยผลรวมของส่วนเบี่ยงเบนทั้งหมด (total absolute deviation) ประกอบด้วยส่วนเบี่ยงเบนมีค่าบวก (total positive deviation): TPD และส่วนเบี่ยงเบนที่มีค่าเป็นลบ (total negative deviation): TND โดยกำหนดให้ TPD = TND ดังนั้น TAD = 2TND และ MAD = 2TND/T จากสมการ (9) เมื่อแทนค่า MAD เพื่อหาค่า TND ได้ดังนี้

$$TND = \left[\frac{2\pi}{T(T-1)}\right]^{-0.5} \sigma \qquad \text{.....(10)}$$

แบบจำลองความเสี่ยง MOTAD ที่ใช้ในการศึกษานี้ มีรูปแบบโครงสร้างโดยย่อดังนี้

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์

$$\text{Maximize} \quad Z = \sum_{j=1}^{k} \bar{c}_j X_j - \alpha\sigma \qquad \text{.....(11)}$$

ภายใต้ข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^{k} a_{ijy} X_{jy} \quad \leq \quad b_{iy} \quad \textit{สำหรับทุกค่าของ i} \qquad \text{.....(12)}$$

$$\sum_{j=1}^{k} (c_{jty} - \bar{c}_{jy}) X_{jy} + d_t^- \quad \geq \quad 0 \quad \textit{สำหรับทุกค่าของ t, t =1,2,3,…,T} \qquad \text{.....(13)}$$

$$-\Delta\sigma + \sum_t d_t^- \quad = \quad 0 \qquad \text{.....(14)}$$

$$X_{jy}, d_t^-, \sigma \quad \geq \quad 0 \quad \text{สำหรับทุกค่าของ j, t} \qquad \text{..... (15)}$$

กำหนดให้

Z = ผลรวมของรายได้สุทธิจากการทำกิจกรรมต่างๆ j (หน่วย: บาท)

X_j = กิจกรรมการผลิตพืชต่างๆ j กิจกรรม (หน่วย: ไร่)

$\bar{c}_j$ = รายได้สุทธิเฉลี่ยในกิจกรรมการผลิตที่ j (หน่วย: บาทต่อไร่)

c_{jt} = รายได้สุทธิจากกิจกรรมการผลิตที่ j ในปีที่ t (t = 1,2,3,4,…,T)

α = ระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (risk aversion coefficient) ของเกษตรกร เมื่อค่า α มีค่าน้อย แสดงว่า เกษตรกรเป็นผู้ชอบเสี่ยง เมื่อค่า α มีค่ามาก แสดงว่า เกษตรกรเป็นผู้ไม่ชอบเสี่ยง

σ = ค่าคะประมาณส่วนเบี่ยงเบนของรายได้จากการผลิตต่างๆ ของ T ปี

a_{ij} = จำนวนจำกัดของปัจจัยการผลิตที่ i หรือเงื่อนไขที่ต้องการในการทำกิจกรรมที่ j

b_i = จำนวนข้อจำกัดหรือเงื่อนไขในกิจกรรมการผลิตต่างๆ

d_t^- = ค่าส่วนเบี่ยงเบนของรายได้เฉพาะส่วนเบี่ยงเบนที่มีค่าเป็นลบในปีที่ t

t = จำนวนปีที่ทำการศึกษา

f = จำนวนชนิดพืชที่ใช้ในการศึกษา

Δ = $\left[\frac{2\pi}{t(t-1)}\right]^{-0.5}$ ในที่นี้เท่ากับ 3.785

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยแบบจำลอง MOTAD เป็นการประยุกต์วิธีวิเคราะห์มาจากแบบจำลอง linear programming ดังนั้นจึงใช้สมมุติฐานเหมือน linear programming โดยทั่วไปซึ่ง ไพฑูรย์(2537) ได้กล่าวถึงข้อสมมุติฐานไว้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อจำกัดต่างๆ (Restriction) กับกิจกรรมการผลิตและการจัดการจ่างๆ (Activity) จะต้องเป็นแบบเส้นตรง (Linear Function) หรือมีสัดส่วนคงที่ คือการเปลี่ยนแปลงจำนวนของข้อจำกัดชนิดต่างๆ (Input) จะมีผลให้จำนวนกิจกรรมการผลิตและการจัดการ (Output) เปลี่ยนแปลงไปในสัดส่วน/อัตราคงที่เสมอ เช่นถ้าหากใช้ปัจจัยที่ดินซึ่งเป็น ข้อจำกัดชนิดหนึ่งเป็นจำนวน 2 ไร่ สามารถทำกิจกรรมการผลิตข้าวโพดได้ผลผลิตเป็นจำนวน 1 ตัน ดังนั้นเมื่อใช้ปัจจัยที่ดินจำนวน 6 ไร่ ก็จะสามารถทำกิจกรรมการผลิตข้าวโพดได้ผลผลิตเป็นจำนวน 3 ตัน กล่าวคือความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย/ทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตกับผลผลิต (ฟังก์ชั่นการผลิต) ได้ถูกกำหนดให้เป็นแบบเส้นตรง (Linear Production Function) นั่นเอง

2. จำนวนของข้อจำกัดและกิจกรรมการผลิตการจัดการต่างๆ สามารถแบ่งเป็นหน่วยย่อยๆ (Divisible) และสามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น หรือลดลงในหน่วยย่อยๆ ได้ หรือข้อจำกัดต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ข้อจำกัดเกี่ยวกับทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตจะถูกจัดสรรใช้ทำกิจกรรมการผลิตต่างๆ เป็นจำนวนย่อยๆ และสามารถใช้เปลี่ยนแปลงทีละหน่วยย่อยได้ ในทำนองเดียวกันจำนวนของกิจกรรมการผลิตและการจัดการต่างๆ จะมีจำนวนเป็นหน่วยย่อยและสามารถเปลี่ยนแปลงจำนวนกิจกรรมในหน่วยย่อยได้เช่นกัน ทั้งนี้เพื่อให้แผนการผลิตและการจัดการที่กำหนดขึ้น สามารถให้กำไรสูงสุด หรือเสียต้นทุนต่ำสุดตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้

3. ข้อจำกัดต่างๆ และกิจกรรมการผลิตการจัดการต่างๆ ต้องไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (Non -Interaction) หรือต่างเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งตามข้อสมมติฐานนี้มีความหมายว่า ระหว่างข้อจำกัดปัจจัยหรือทรัพยากรต่างๆ แต่ละชนิดต้องไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ทั้งในทางที่มีผลเกื้อกูลหรือมีผลทำลายกัน สำหรับกิจกรรมการผลิตและการจัดการต่างๆ ก็เช่นกัน แต่ละกิจกรรมต้องไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อกัน เช่น การใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงร่วมกัน อาจมีผลที่ดีกว่าการใช้ปุ๋ยหรือยาฆ่าแมลงอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว ในจำนวนที่เท่ากัน และกิจกรรมการผลิต/ผลผลิตของกิจกรรมบางชนิดอาจมีลักษณะเป็นกิจการสนับสนุนกัน (Complementary Enterprise) เช่น การปลูกผักและเลี้ยงไก่ร่วมกัน แทนที่เมื่อทำกิจการใดกิจการหนึ่งเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้อีกกิจการหนึ่งมีผลผลิตลดลงแต่กลับมีผลผลิตเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทั้งๆ ที่กิจการทั้งสองต่างแย่งกันใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัด อย่างไรก็ตามโอกาสที่จะเกิดสถานการณ์เช่นนี้ขึ้น มีน้อยมากวิธีลิเนียโปรแกรมมิ่งจึงมีข้อสมมติฐาน ถือว่าไม่มีความสัมพันธ์ในลักษณะดังกล่าวนี้

4. ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) ต่างๆ ต้องมีค่าคงที่ ซึ่งคือค่าสัมประสิทธิ์ซึ่งแสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อจำกัดกับกิจกรรมการผลิตและการจัดการต่างๆ ตลอดจนราคาปัจจัยหรือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด และผลตอบแทนกิจกรรมการผลิตและการจัดการต่างๆ ต้องมีค่าคงที่ไม่ผันแปรเปลี่ยนแปลงเป็นค่าที่แน่นอนคงที่ การที่ต้องมีข้อสมมติฐานเช่นนี้ ก็เพราะว่าวิธีลิเนียโปรแกรมมิ่งเป็นแบบจำลองสถิติจะคำนวณหาคำตอบได้ก็ต่อเมื่อค่าต่างๆ เหล่านี้คงที่แน่นอนไม่ผันแปรขึ้นๆ ลงๆ และที่สำคัญคือ แผนการผลิตและการจัดการที่วางขึ้นจะเป็นเช่นไรนั้นขึ้นอยู่กับค่าต่างๆ เหล่านี้

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ของแบบจำลอง MOTAD จะเป็นการหารายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่คาดว่าจะได้รับสูงสุดจากการเลือกกิจกรรมการผลิตต่างๆ ในขณะเดียวกันก็พยายามที่จะลดค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนของรายได้เหนือต้นทุนเงินสดทั้งหมด t ค่าให้น้อยที่สุดตามทัศนคติในการยอมรับความเสี่ยงของเกษตรกร

ระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (α) ที่ใช้ในแบบจำลองนี้ Hazell (1986) ได้นำแนวคิดของMcCarl and Bessler มาใช้ โดยมีข้อสมมุติให้ข้อมูลที่นำมาศึกษา มีการกระจายแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์และมีส่วนเบี่ยงเบนของรายได้เท่ากับหนึ่ง ค่าระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจึงมีความสัมพันธ์กับโอกาสที่บรรจุเป้าหมายที่คำนวณได้ ความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงกับโอกาสที่บรรจุเป้าหมาย

ระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (α)	โอกาสที่จะบรรจุเป้าหมาย
0.000[1]	0.500[2]
0.500	0.692
1.000	0.891
1.280	0.900
1.500	0.933
1.658	0.950
2.000	0.977
2.330	0.990
2.500	0.999

หมายเหตุ: [1] ค่าคะแนนมาตรฐาน (Z-score) หมายถึงค่าระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง

[2] พื้นที่ใต้โค้งปกติ (normal curve) หมายถึงโอกาสที่จะบรรจุเป้าหมาย

ที่มา: โสภณ ขันติอาคม, 2526

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในแบบจำลองความเสี่ยง MOTAD จะสังเกตได้ว่าเมื่อค่าระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (α) มีค่าเท่ากับศูนย์ โอกาสที่จะบรรลุเป้าหมายมีค่าเท่ากับ 0.500 หมายความว่าโอกาสที่เกษตรกรจะได้รับรายได้ที่คาดหวังจากการผลิตตามแผนดังกล่าวมีเพียงร้อยละ 50 ซึ่งที่ระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (α) มีค่าเท่ากับศูนย์ จะทำให้ $\alpha\sigma$ มีค่าเป็นศูนย์ไปด้วย ดังนั้นสมการวัตถุประสงค์ของแบบจำลองความเสี่ยง MOTAD จะหารายได้สุทธิเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมการผลิตมีค่ามากที่สุดเพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้พิจารณาความเสี่ยงในการทำกิจกรรมการผลิตหรือก็คือแบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นทั่วไปนั่นเอง และเมื่อระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (α) มีค่ามากกว่าศูนย์ ค่า $\alpha\sigma$ จะมีค่ามากว่าศูนย์ด้วย สมการวัตถุประสงค์ของแบบจำลองความเสี่ยง MOTAD จะทำหน้าที่ครบสมบูรณ์ คือการพยายามทำรายได้สุทธิเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมการผลิตมีค่ามากที่สุด ในขณะเดียวกันจะพยายามลดระดับความเสี่ยงตามเงื่อนไขที่กำหนด ยกตัวอย่างเช่น เมื่อค่าระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (α) มีค่าเท่ากับหนึ่ง ค่าของความเสี่ยงจะมีค่าเท่ากับค่ากะประมาณของส่วนเบี่ยงเบนของรายได้นั่นเอง โอกาสที่จะบรรลุเป้าหมายมีค่าเท่ากับ 0.891 หมายความว่าผู้ผลิตมีความเชื่อมั่นว่าจะได้รับรายได้ที่คาดหวังจากการผลิตตามแผนดังกล่าวถึงร้อยละ 89.1 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (α) กับโอกาสที่จะบรรลุเป้าหมายแสดงไว้ใน (ตารางที่ 2.1)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (α) ของเกษตรกรจะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกับความเสี่ยง (ตารางที่ 2.1) หมายความว่าถ้าระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (α) มีค่าสูงขึ้น โอกาสที่เกษตรกรจะได้รับรายได้ที่คาดหวังจากการผลิตจะมีมากขึ้น ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากแผนการผลิตนี้จะน้อยลง ดังนั้นเมื่อระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (α) มีค่ามาก แสดงว่า เกษตรกรมีความไม่อยากเสี่ยงหรือมีความกล้าเสี่ยงน้อย และเมื่อระดับการหลีกความเสี่ยง (α) มีค่าน้อย แสดงว่าเกษตรกรมีความไม่อยากเสี่ยงน้อยหรือมีความกล้าเสี่ยงมาก

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 การวางแผนการผลิตอ้อย

จากข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2554) พบว่า เนื้อที่ปลูกอ้อยโรงงานปีการผลิต 2553/54 คาดว่าจะมี 6.58 ล้านไร่ เพิ่มขึ้นจากปีการผลิต 2552/53 ที่มีเนื้อที่ปลูก 6.31 ล้านไร่ เนื่องจากราคาอ้อยโรงงานขั้นต้นปีการผลิต 2552/53 อยู่ในเกณฑ์ดีและจูงใจให้มีการขยายเนื้อที่ปลูก อีกทั้งเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังบางส่วนหันมาปลูกอ้อยเพื่อแก้ปัญหาเพลี้ยแป้ง สำหรับผลผลิตต่อไร่มันสำปะหลังปีการผลิต 2552/53 เป็น 10.91 ตัน คาดว่าในปีการผลิต 2553/54 จะลดลงเป็น 10.43 ตัน สยามพล (2546) ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตอ้อยในจังหวัดขอนแก่นปีการผลิต 2544/45 ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ใช้ในการผลิต ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก แรงงานคน และทุน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สามารถอธิบายระยะผลตอบแทนต่อขนาดลดลง ด้านประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตพบว่า เกษตรกรควรเพิ่มพื้นที่ในการเพาะปลูก แต่ควรลดปัจจัยด้านแรงงงานและทุนลง จากการศึกษานี้ทำให้สามารถนำมาวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนต่อไร่ของอ้อยในจังหวัดขอนแก่นได้

2.2.2 ต้นทุน และผลตอบแทนของอ้อย

ในการศึกษาด้านรายได้ที่เกษตรกรได้รับ ชุติมา (2546) ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนปลูกอ้อยในอำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา แบบเจาะจงในเขตชลประทานและการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ โดยใช้สัดส่วนตามขนาดพื้นที่ปลูกอ้อย และนำมาสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยกลุ่มที่ 1 มีเนื้อที่เพาะปลูก 1-59 ไร่ กลุ่มที่ 2 มีเนื้อที่เพาะปลูก 60-199 ไร่ กลุ่มที่ 3 มีเนื้อที่เพาะปลูก 200-499 ไร่ กลุ่มที่ 4 มีเนื้อที่เพาะปลูกมากกว่า 500 ไร่ขึ้นไป เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามสถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย เพื่อคำนวณหาต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนจากการปลูกอ้อย ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ 1 มีต้นทุน 4580.69 บาทต่อไร่ต่อปี กลุ่มที่ 2 มีต้นทุน 4477.19 บาทต่อไร่ต่อปี กลุ่มที่ 3 มีต้นทุน 4126.26 บาทต่อไร่ต่อปี กลุ่มที่ 4 มีต้นทุน 4563.44 บาทต่อไร่ต่อปี การศึกษาของ ชัยยุทธ (2538) กสิณ (2541) วิหาญ (2549) และ เดชา (2544) ทำการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของอ้อย

โดยชัยยุทธ (2538) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์อุปสงค์แรงงาน และผลตอบแทน ในการผลิตอ้อยปีการเพาะปลูก 2535/36 ในจังหวัดนครราชสีมา กาญจนบุรี และลพบุรี โดยแยกเป็นเกษตรกรผู้ผลิตอ้อยปลูกใหม่ และเกษตรกรผู้ผลิตอ้อยตอ ผลการศึกษาต้นทุนการผลิตอ้อยปลูกใหม่และอ้อยตอของเกษตรกร พบว่า ต้นทุนทั้งหมดในการผลิตอ้อยปลูกใหม่ เท่ากับ 3,154.06 บาทต่อไร่ และต้นทุนการผลิตอ้อยตอ เท่ากับ 1,930.84 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตอ้อยปลูกใหม่ และอ้อยตอของเกษตรกรในจังหวัด กาญจนบุรีพบว่า ต้นทุนทั้งหมดในการผลิตอ้อยปลูกใหม่เท่ากับ 3,849.10 บาทต่อไร่ และต้นทุนการผลิตอ้อยตอ เท่ากับ 2,220.66 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตอ้อยปลูกใหม่ และอ้อยตอของเกษตรกรในจังหวัดลพบุรี พบว่า ต้นทุนทั้งหมดในการผลิตอ้อยปลูกใหม่ เท่ากับ 2,681.57 บาทต่อไร่ และต้นทุน การผลิตอ้อยตอ เท่ากับ 1,659.48 บาทต่อไร่ ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการผลิตอ้อยในจังหวัดนครราชสีมา พบว่า ผลตอบแทนที่เป็นกำไร (ขาดทุน) สุทธิหลังหักค่าขนส่งของอ้อยปลูกใหม่ เท่ากับ (411.71) บาทต่อไร่ และอ้อยตอ เท่ากับ 288.32 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนจากการผลิตอ้อยในจังหวัดกาญจนบุรีพบว่า ผลตอบแทนที่เป็น กำไร (ขาดทุน) สุทธิหลังหักค่าขนส่งของอ้อยปลูกใหม่ เท่ากับ (248.12) บาทต่อไร่ และอ้อยตอเท่ากับ 1,516.47 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนจากการผลิตอ้อยในจังหวัดลพบุรีพบว่า ผลตอบแทนที่เป็นกำไร (ขาดทุน) สุทธิหลังหักค่าขนส่งของอ้อยปลูกใหม่เท่ากับ (658.74) บาทต่อไร่ และอ้อยตอเท่ากับ 1,036.34 บาทต่อไร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กสิณ (2541) ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกอ้อยในอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี เจาะจงเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยใหม่ อ้อยตอปีที่ 1 และอ้อยตอปีที่ 2 ในพื้นที่เพาะปลูกจำนวน 25, 30 และ 35 ไร่ ตามลำดับ โดยเลือกกลุ่ม ตัวอย่างรายละ 1 ตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า วิธีการปลูกอ้อย และกิจกรรมการปลูกอ้อยของเกษตรกรจะแตกต่างกันคือ การปลูกอ้อยตอจะไม่มีท่อนพันธุ์ กิจกรรมในการเตรียมดิน และการปลูก รวมทั้งการใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่แตกต่างกัน ของการเก็บเกี่ยว อ้อยของเกษตรกรทั้ง 3 ราย ใช้แรงงานคนทั้งหมดในการเก็บเกี่ยว ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการปลูกอ้อยพบว่า ต้นทุนการอ้อยปลูกใหม่เท่ากับ 5,554.28 บาทต่อไร่ ต้นทุนการปลูกอ้อยตอปีที่ 1 เท่ากับ 3,118.34 บาทต่อไร่ และต้นทุนการปลูกอ้อยตอปีที่ 2 เท่ากับ 2,916.88 บาทต่อไร่ ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนสุทธิของอ้อยปลูกใหม่ เท่ากับ ขาดทุนสุทธิ (598.27) บาทต่อไร่ต่อปี ผลตอบแทนสุทธิของอ้อยตอปีที่ 1 เท่ากับ กำไรสุทธิ 997.18 บาทต่อไร่ต่อปี ผลตอบแทนสุทธิของอ้อยตอปีที่ 2 เท่ากับ กำไรสุทธิ 489.26 บาทต่อไร่ต่อปี

นอกจากนั้น วิหาญ (2549) ศึกษาเรื่องต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตอ้อยโรงงาน อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ปีการเพาะปลูก 2547/2548 โดยแยกขนาดการผลิตตามประเภทการผลิต คือขนาดพื้นที่ 5-20 ไร่ 21-70 ไร่ และ 70-180 ไร่ ผลการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้รับจากการผลิต พบว่า ขนาดพื้นที่การผลิต 5-20 ไร่ อ้อยโรงงานปีที่ 1 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,387.49 บาทต่อไร่ ปีที่ 2 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,138.23 บาทต่อไร่ และปีที่ 3 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,463.10 บาทต่อไร่ ขนาดพื้นที่การผลิต 21-70 ไร่ อ้อยโรงงานปีที่ 1 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,639.92 บาทต่อไร่ ปีที่ 2 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,322.26 บาทต่อไร่ และปีที่ 3 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,979.57 บาทต่อไร่ และขนาดพื้นที่การผลิต 70-180 ไร่ อ้อยโรงงานปีที่ 1 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,658.61 บาทต่อไร่ ปีที่ 2 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,968.13 บาทต่อไร่ และปีที่ 3 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,182.30 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิจากการผลิต พบว่า ขนาดพื้นที่การผลิต 5-20 ไร่ อ้อยโรงงาน ปีที่ 1 ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเฉลี่ย 3,156.51 บาทต่อไร่ ปีที่ 2 มีให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเฉลี่ย 2,671.37 บาทต่อไร่ และปีที่ 3 ให้ผลตอบแทนสุทธิ เฉลี่ยเฉลี่ย 1,610.79 บาทต่อไร่ ขนาดพื้นที่การผลิต 21-70 ไร่ อ้อยโรงงาน ปีที่ 1 ให้ผลตอบแทนสุทธิ เฉลี่ยเฉลี่ย 2,427.21 บาทต่อไร่ ปีที่ 2 มีให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเฉลี่ย 2,558.49 บาทต่อไร่ และปีที่ 3 ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเฉลี่ย 2,193.98 บาทต่อไร่ และขนาดพื้นที่การผลิต 70-180 ไร่ อ้อยโรงงาน ปีที่ 1 มีให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเฉลี่ย 1,778.12 บาทต่อไร่ ปีที่ 2 ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเฉลี่ย 1,531.92 บาทต่อไร่ และปีที่ 3 ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเฉลี่ย 1,539.59 บาทต่อไร่

เดชา (2544) ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกอ้อย กรณีศึกษาอำเภอ บ้านโคกขมิ้น จังหวัดเลย โดยได้ทำการศึกษาอ้อยตามชนิดของอ้อยคือ อ้อยปลูกใหม่ อ้อยตอปีที่ 1 และอ้อยตอปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ด้านกิจกรรมการเพาะปลูก เกษตรกรใช้แรงงานคนในการเพาะปลูก และเก็บเกี่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนพบว่า ต้นทุนอ้อยปลูกใหม่ เท่ากับ 5,342.97 บาทต่อไร่ ต้นทุน การปลูกอ้อยตอปีที่ 1 เท่ากับ 6,921.58 บาทต่อไร่ และต้นทุนการปลูกอ้อยตอปีที่ 2 เท่ากับ 5,389.62 บาทต่อไร่ ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนสุทธิของอ้อยปลูกใหม่ เท่ากับ กำไรสุทธิ 3,863.55 บาทต่อไร่ ต่อปี ผลตอบแทนสุทธิของอ้อยตอปีที่ 1 เท่ากับ กำไรสุทธิ 1,210.76 บาทต่อไร่ต่อปี ผลตอบแทนสุทธิ ของอ้อยตอปีที่ 2 เท่ากับ กำไรสุทธิ 2,389.14 บาทต่อไร่ต่อปี

2.2.3 แบบจำลองเชิงเส้นภายใต้ความเสี่ยง (minimization of the total absolute deviation) : **MOTAD**

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการวางแผนการผลิตทางเกษตร ประทีป (2533) ทำการศึกษาการวางแผนเพาะปลูกภายใต้สถานการณ์แห่งความเสี่ยงในจังหวัดลำพูน ปีการเพาะปลูก 2530/31 โดยวิเคราะห์หาแผนจากแบบจำลองเชิงเส้น กรณีที่ไม่คำนึงถึงความเสี่ยง เปรียบเทียบกับการวิเคราะห์หาแผนการเพาะปลูกจากแบบจำลอง (minimization of the total absolute deviation):MOTAD ผลของการศึกษาพบว่า แผนการเพาะปลูกที่ได้จากแบบจำลองความเสี่ยง MOTAD แต่ละแผนจะมีระดับรายได้และความเสี่ยงที่แตกต่างออกไปเพื่อความใกล้เคียงกับสภาพการเพาะปลูกจริงของเกษตรกร ผลของการศึกษาจากแบบจำลองเชิงเส้น ทำให้แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรของจังหวัดลำพูนวางแผนการเพาะปลูกโดยต้องการลดความเสี่ยงของรายได้ที่เกิดจากการผลิตให้อยู่ในระดับที่ต่ำ โดยมีรายได้พอสมควรระดับหนึ่งมากกว่าที่จะต้องการได้รับรายได้สูงสุดแต่เพียงอย่างเดียว แต่ถ้าผู้ผลิตมีทัศนคติยอมรับความเสี่ยงสูง แผนการผลิตจะแนะนำให้ปลูกพืชอื่นควบคู่ไปด้วย ซึ่งจะมีผลให้ผู้ผลิตมีรายได้เพิ่มขึ้น

ในการหาแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงด้านรายได้นอกจากต้องพิจารณาถึงข้อจำกัดด้านทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตและเงื่อนไขต่างๆที่แตกต่างกันแต่ละพื้นที่ ซึ่งจะส่งผลต่อรายได้ที่คาดว่าจะได้รับจากแผนการเพาะปลูกพืชแล้ว ระดับทัศนะคติด้านความเสี่ยงของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่มีผลต่อระดับรายได้ที่คาดว่าจะได้รับจากการผลิตเช่นเดียวกัน การศึกษาของ Hazell and Norton (1986) ทำการวางแผนการเพาะปลูกพืชภายใต้ความเสี่ยงด้านรายได้ ภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ ณ ระดับค่าสัมประสิทธิ์หลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่างๆ เช่น 0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 ซึ่ง ณ ระดับค่าสัมประสิทธิ์ที่ต่างกันส่งผลให้รายได้ที่คาดว่าจะได้รับของเกษตรกรมีความแตกต่างกันด้วย โดยเมื่อค่าสัมประสิทธิ์หลีกเลี่ยงความเสี่ยงมีค่าลดลงก็จะส่งผลให้แผนการผลิตมีการแนะนำให้เกษตรกรมีการเพาะปลูกพืชที่มีราคาสูงขึ้นซึ่งมีความเสี่ยงสูงขึ้นด้วย

การศึกษาของ เยาวรี (2535) ทำการศึกษาหาแผนการผลิตที่เหมาะสมของเกษตรกรในหมู่บ้านรางตาบุญ ตำบลทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม โดยใช้แบบจำลองเชิงเส้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภายใต้สถานการณ์ที่ไม่คำนึงถึงความเสี่ยงและใช้วิธีการสร้างแบบจำลองความเสี่ยง MOTAD แผนการผลิตที่เหมาะสมใช้ระยะเวลาต่อเนื่องกัน 3 ปี แบ่งตามขนาดฟาร์ม สำหรับฟาร์มขนาดเล็ก ในดินที่ลุ่ม ควรปลูกข้าวนาปีและข้าวนาปรัง เต็มพื้นที่ที่มีอยู่ ในดินที่ดอน ควรปลูกข้าวโพดฝักอ่อนและพืชผัก เท่านั้น สำหรับฟาร์มขนาดใหญ่ ในดินที่ลุ่ม ควรปลูกข้าวนาปีและข้าวนาปรัง ในดินที่ดอน ควรปลูกทั้ง อ้อยและพืชผัก ผลการศึกษาพบว่า การใช้แบบจำลองเชิงเส้น เสนอแนะแก่เกษตรกรว่าควรจะมีการปรับแผนการผลิตพืชในปัจจุบัน เพื่อให้เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์การผลิตและการตลาดที่เปลี่ยนแปลง เช่น ลดพื้นที่ปลูกอ้อยลง เพื่อมีพื้นที่สำหรับปลูกข้าวโพดฝักอ่อนเพิ่มขึ้น ผลจากการใช้แบบจำลองการเสี่ยงแบบ MOTAD ภายใต้สถานการณ์ความเสี่ยงทางด้านรายได้ของฟาร์มตัวแทนทั้งสองขนาด พบว่า แผนการผลิตพืชที่เหมาะสม ณ ระดับรายได้ขั้นต่ำสุด จะแนะนำให้ผลิตอ้อย เนื่องจากเป็นพืชที่มีความเสี่ยงน้อย แม้ว่าให้ผลตอบแทนต่ำกว่าพืชชนิดอื่น ส่วนแผนการผลิตที่เหมาะสม ณ ระดับรายได้ขั้นต่ำเพิ่มขึ้นสูงสุด จะแนะนำให้ผลิต ข้าวโพดฝักอ่อนและพืชผัก

ชัฐพล (2544) ได้ศึกษาแผนการผลิตพืช ภายใต้สถานการณ์การเสี่ยง สำหรับจังหวัดพิษณุโลก ปีการเพาะปลูก 2541/42 โดยใช้แบบจำลองการเสี่ยง MOTAD ในการวิเคราะห์ โดยจะขึ้นอยู่กับค่าสัมประสิทธิ์ความไม่อยากเสี่ยงที่แตกต่างกันคือ 0.00 0.05 0.10 0.15 0.50 0.80 และ 1.00 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพการเพาะปลูกจริงของจังหวัดพิษณุโลก พบว่า แผนการผลิตที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย MOTAD ภายใต้สถานการณ์การเสี่ยงด้านรายได้ มีค่าสัมประสิทธิ์ความไม่อยากเสี่ยงมีค่าเท่ากับ 0.05 และต่อมาเมื่อค่าสัมประสิทธิ์ความไม่อยากเสี่ยง มีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แนะนำให้ทำการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แทนโรงงาน เนื่องจากเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความเสี่ยงด้านรายได้ที่ต่ำกว่าและให้ผลตอบแทนที่ต่ำกว่าด้วย ดังแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรจังหวัดพิษณุโลก จะมีพฤติกรรมในการวางแผนการผลิตไปในทางที่ลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากความแปรปรวนของรายได้น้อยลง มากกว่าที่จะต้องการรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดแต่เพียงอย่างเดียว

อนุพงศ์ (2547) ได้ศึกษาแผนการผลิตพืชที่เหมาะสม ภายใต้ภาวะความเสี่ยงบนที่ดอนของอำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง พื้นที่ดอนไม่มีระบบชลประทาน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบภาวะความเสี่ยงต่างๆ ของพื้นที่ศึกษาที่เกิดขึ้นในการผลิต และเพื่อทราบแผนการผลิตพืชที่เหมาะสมภาวะความเสี่ยงที่เกษตรกรให้ความสำคัญในการผลิตพืชบนที่ดอน ได้แก่ ฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง แมลงศัตรูพืชระบาด ต้นทุนการผลิตสูง ฝนตกมากช่วงปลูกหรือเก็บเกี่ยว และผลผลิตราคาต่ำ ตามลำดับ นอกจากนั้นยังพบปัญหาการขาดแคลนเงินทุนและปัญหาหนี้สิน ทำให้เกษตรกรผลิตได้ไม่เต็มที่ ผลการศึกษาพบว่า อ้อยโรงงานมีความไม่แน่นอนของรายได้มากที่สุด มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของรายได้เท่ากับร้อยละ 20.0 เมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตถั่วลิสงและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของรายได้เท่ากับร้อยละ 18.9 และร้อยละ 16.7 ตามลำดับ พบว่าเกษตรกรในพื้นที่ดอนของจังหวัดลำปางเป็นผู้ยอมรับความเสี่ยงในระดับปานกลางถึงสูง ในแต่ละ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แผนจะมีระดับรายได้และค่าความเสี่ยงที่แตกต่างกันออกไป ตามระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของเกษตรกร

การศึกษาเกี่ยวกับแผนการผลิตภายใต้ภาวะความเสี่ยงในต่างประเทศได้แก่ Adesina and Ouattara (2000) ที่ได้ทำการศึกษาความเสี่ยงและระบบเกษตรในภาคเหนือของ Co te d'Ivoire โดยใช้แบบจำลองความเสี่ยง MOTAD พิจารณาความเสี่ยงที่แตกต่างกันของพืชต่างๆ เกษตรกรจะเลือกแผนการผลิตพืชที่ดีกว่า ซึ่งแผนการผลิตพืชที่เหมาะสมมีอยู่หลายแผนด้วยกัน ขึ้นอยู่กับระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของเกษตรกร โดย Adesina and Ouattara (2000) ได้เปรียบเทียบแผนการผลิตพืชที่ระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงหลายระดับ คือ 0.00 0.10 0.25 และ0.50 ภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ ซึ่งแผนการผลิตพืชที่เหมาะสมมีความสำคัญกับเกษตรกรในพื้นที่ที่ต้องเผชิญกับความเสี่ยงด้านราคาผลผลิต ผลผลิต และรายได้ ในการทำกิจกรรมการผลิต

กมลพันธ์ (2552) ทำการศึกษาแผนการเพาะปลูกพืชอายุสั้นที่เหมาะสมในระดับฟาร์มภายใต้ความเสี่ยงของเกษตรกรอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา โดยใช้แบบจำลองความเสี่ยง MOTAD เป็นเครื่องมือในการหาแผนการผลิตภายใต้ความเสี่ยงด้านรายได้ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่มีระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่ต่ำหรือเป็นผู้ชอบเสี่ยง แนะนำให้ปลูกพืชที่ให้ผลตอบแทนต่อไร่สูง เช่น ข้าวเจ้านาปีในฤดูฝนและแคนตาลูปในฤดูแล้ง ซึ่งจะให้รายได้เหนือต้นทุนเงินสดที่คาดว่าจะได้รับสูงที่สุด ส่วนเกษตรกรที่มีระดับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงสูงควรกระจายความเสี่ยงโดยเลือกปลูกพืชให้หลากหลายชนิดมากขึ้น เช่น ปลูกทั้งข้าวเจ้าและข้าวเหนียวนาปีในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน และปลูกพืชฤดูแล้งที่มีความแปรปรวนด้านรายได้ต่ำเป็นหลัก เช่น กระเทียมและแตงโม ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved