



**แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยง
ในหมู่บ้านเมืองแพม อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน**

อินทิรา พันธาสู และ จักรกฤษณ์ พจนศิลป์*****

**ARE Working Paper No. 2012/1
(January 2012)**

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระระดับปริญญาโท สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร ได้รับทุนสนับสนุนการการศึกษาค้นคว้าอิสระบางส่วนจากโครงการบัณฑิตศึกษา ภาคพิเศษ ประจำภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** นิสิตมหาบัณฑิตศึกษา สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*** อาจารย์ประจำภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร: (+66) 2942 8649 to 135 แฟกซ์: (+66) 2942 8047 อีเมล: fecocrp@ku.ac.th

Agricultural and Resource Economics (ARE) Working Paper is a peer-review work. It is aimed at disseminating academic writing of the staff members and students of the Department Agricultural and Resource Economics in the fields of agricultural economics, agribusiness, and natural resource and environmental economics.

Copyright © 2012 by the Department of Agricultural and Resource Economics, and the author(s).

All rights reserved. No part of this *ARE Working Paper* may be used or reproduced in any manner without the written permission of the Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, except in the case of quotations embodied in articles and reviews.

Department of Agricultural and Resource Economics
Faculty of Economics, Kasetsart University
Chatujak, Bangkok, 10900, Thailand
Tel: +66 2942 8649 to 51
Fax: +66 2942 8047
www.agri.eco.ku.ac.th

อินทรา พันธาสู และ จักรกฤษณ์ พจนศิลป์. 2555. “แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงในหมู่บ้านเมืองแพม อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน.” **ARE Working Paper No. 2012/1**. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

Panthasu I. and C. Potchanasin. 2012. “An optimal production plan under risk in Muang Pam Village, Pang Ma Pha district, Mae Hong Son province.” **ARE Working Paper No. 2012/1**. Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)

ISSN 1905-6494

The responsibility for the text rests entirely with the author(s). The views expressed are those of the author(s) and not necessarily those of the Department.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงด้านราคา ในกรณีศึกษากลุ่มชาวกะเหรี่ยง เมืองแพม อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยพิจารณาเป็นแผนการผลิตของครัวเรือนเกษตรกร 2 กลุ่ม คือ 1) ครัวเรือนที่ถือครองพื้นที่ไร่และพื้นที่นา และ 2) ครัวเรือนที่ถือครองพื้นที่ไร่ การวิเคราะห์ใช้แบบจำลอง MOTAD (Minimum of Total Absolute Deviation) และข้อมูลทุติยภูมิด้านราคาปีการผลิต 2546/47-2551/52 และข้อมูลการผลิตพืชที่รวบรวมโดย โครงการวิจัยแบบจำลองระดับหมู่บ้านและภูมิภาคสำหรับความยั่งยืนของระบบการเกษตรบนพื้นที่สูงภาคเหนือของประเทศไทย ปี 2548 ทั้งนี้พบว่า หากเกษตรกรยอมรับรายได้คาดหวังสูง แสดงถึงลักษณะการชอบความเสี่ยง แผนการผลิตที่เหมาะสมในกรณีนี้ ควรเน้นปลูกพืชที่ให้ผลตอบแทนต่อไร่สูง เช่น กระเทียม ถั่วลิสง เป็นต้น ซึ่งจะทำให้มีรายได้สูง แต่เสี่ยงกับความผันผวนของรายได้ ในทางตรงกันข้าม กรณีที่เกษตรกรคาดหวังรายได้ต่ำหรือกรณีที่ไม่ชอบเสี่ยง เกษตรกรควรเน้นปลูกพืชที่มีความแปรปรวนด้านราคาต่ำ เช่น ข้าวโพด และข้าว เป็นต้น

คำสำคัญ: แผนการผลิตพืชภายใต้ความเสี่ยง แบบจำลองโมทาด แบบจำลองเชิงเส้น

ABSTRACT

This study analyzes the optimal production plan under price risk condition of Karen ethnic groups in Muang Pam village, Pang Ma Pha district, Mae Hong Son province. Two groups of household samples regarding land holding types are: 1) paddy and upland arable land, and 2) upland arable land only. The time series data of crop prices in crop year 2003/04-2008/09 were used. The data of crop production obtained from the research project entitled *Village and Regional Model for Sustainability of Highland Agricultural Systems in Northern Thailand in Year 2005* were also used in the analysis. The optimal production plans considering price risk were analyzed through the risk programming model called MOTAD (Minimization of the Total Absolute Deviation). The results suggest various optimal production plans with respect to the individual farmers' expected income levels. High expected income level indicates high risk-taking behavior, and *vice versa*. In the case of high expected income level, the optimum plan suggests farmer grow a high return crop such as garlic or peanut. In opposite, in the case of low expected income level, a crop with relatively low price variation such as maize or rice is suggested.

Keywords: optimal production plan under risk, MOTAD risk model, linear programming model

JEL Classification: C61, D81, D24

1 **1. บทนำ**

2 ปัจจุบันสินค้าเกษตรส่วนใหญ่เผชิญกับความเสี่ยงที่เกิดจากความไม่แน่นอนและการ
3 เปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ เช่น ความไม่แน่นอนด้านราคา ที่เกิดจากปริมาณผลผลิตที่
4 ออกสู่ตลาดมีลักษณะไม่สอดคล้องกับปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลา รวมทั้ง
5 ปัจจัยเกี่ยวกับความไม่สมบูรณ์ของระบบข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าเกษตร ทำให้การ
6 คาดการณ์ราคาผิดพลาด สืบเนื่องจากการที่เกษตรกรส่วนใหญ่วางแผนการผลิตโดยอาศัย
7 ข้อมูลราคาในปีที่ผ่านมาเพียงอย่างเดียว มีผลทำให้เกษตรกรจะเลือกผลิตสินค้าเกษตรที่
8 มีราคาสูงในปีที่ผ่านมามากขึ้น ทำให้ผลผลิตที่ออกมาในปีปัจจุบันล้นตลาด ส่งผลให้
9 ราคาตกต่ำ โดยผลดังกล่าวจะทำให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชอื่นทดแทน ทำให้ผลผลิตปี
10 ถัดไปมีปริมาณน้อย ราคากลับมาสูงอีกเนื่องจากมีผลผลิตตอบสนองความต้องการลดลง
11 ปรากฏการณ์ที่หมุนเวียนไปในแต่ละปีดังกล่าว ส่งผลให้ราคาสินค้าเกษตรไม่มี
12 เสถียรภาพและมีความผันผวนสูง นอกจากนี้ความไม่แน่นอนด้านปริมาณผลผลิตที่เกิด
13 จากปัจจัยทางธรรมชาติ เช่น อุทกภัย ภัยแล้ง ปัญหาโรคแมลงศัตรูพืช ความแปรปรวนของ
14 สภาพภูมิอากาศ และการเปลี่ยนแปลงนโยบายของรัฐบาล ส่งผลต่อความแปรปรวนของ
15 ราคาและรายได้ที่เกษตรกรคาดว่าจะได้รับ ประเทศกำลังพัฒนา เกษตรกรจะมีความเสี่ยงที่
16 สูงกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว เนื่องจากการผลิตและการตลาดยังไม่มีประสิทธิภาพ รวมทั้ง
17 ความไม่ชัดเจนของนโยบายของภาครัฐต่อภาคเกษตร ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงมีความ
18 เสี่ยงจากการผันผวนของราคาและรายได้ ทำให้ไม่สามารถหลุดพ้นจากความยากจน

19 สำหรับกรณีของประเทศไทย ความเสี่ยงที่เกิดจากความไม่แน่นอนของราคาหรือ
20 ความผันผวนของราคา ส่วนหนึ่งเกิดจากนโยบายของรัฐบาลที่มีการดำเนินการเปิดเขตการค้า
21 เสรี (Free Trade Area: FTA) กับประเทศจีน ความตกลงดังกล่าวมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ 1
22 ตุลาคม 2546 ตั้งแต่มีผลบังคับใช้ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากการเปิดเขตการค้าเสรีไทย
23 จีนทั้งด้านบวกและด้านลบ ในทางบวกประเทศไทยได้ส่งสินค้าไปจำหน่ายมากยิ่งขึ้น เช่น

24 มันสำปะหลัง ถั่วเขียว ขณะเดียวกันผลทางลบทำให้ประเทศจีนสามารถส่งสินค้ามายัง
25 ประเทศไทยมากขึ้น โดยเฉพาะสินค้าจำพวกผักและผลไม้ โดยผักและผลไม้ที่นำเข้าจาก
26 ประเทศจีนส่วนใหญ่เป็นผักและผลไม้ที่มีการผลิตในประเทศ ส่งผลทำให้ราคาผักและผลไม้
27 ที่ผลิตได้ในประเทศไทยมีความผันผวน พบว่า ก่อนมีการเปิดเขตการค้าเสรี ไทย-จีน นั้น
28 สินค้าเกษตรยังไม่มีความผันผวนของราคามากนัก แต่เมื่อมีการเปิดเขตการค้าเสรีไทย-จีน
29 ทำให้สินค้าที่อยู่ภายใต้ข้อตกลงของเขตการค้าเสรี เช่น หอมแดง กระเทียม มีความผันผวน
30 ของราคาสูง โดยในปี 2547-2548 พบว่าผลผลิตกระเทียมของไทยมีมากถึง 96,000 - 106,600
31 ตัน ขณะเดียวกันก็มีการนำเข้าจากจีนสูงถึง 50,000 - 60,000 ตัน กระเทียมจากจีนมีราคาถูก
32 กว่าเพราะมีต้นทุนการผลิตถูกกว่าไทย การนำเข้ามีมากในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน เพราะ
33 เป็นช่วงที่ผลผลิตออกสู่ตลาด ส่งผลต่อความไม่แน่นอนของราคากระเทียมภายในประเทศ
34 (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2549)

35 ความผันผวนของราคาดังกล่าว ส่งผลกระทบต่อระบบการเกษตรพื้นที่สูงของ
36 ประเทศไทย ในที่นี้สนใจศึกษกรณีหมู่บ้านเมืองแพม อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน
37 เป็นพื้นที่ที่มีการปลูกพืชดังกล่าว โดยพื้นที่นี้เป็นหมู่บ้านของชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง (ปก
38 เกะญอ) ประชากรส่วนใหญ่ในหมู่บ้านมีอาชีพเกษตร ปลูกพืชหลากหลายรูปแบบ พืชที่
39 ปลูกส่วนใหญ่จะเป็นพืชอายุสั้นที่ปลูกเป็นทั้งพืชที่ปลูกเพื่อการบริโภคในครัวเรือนและ
40 บางชนิดปลูกเพื่อขาย สำหรับพืชที่ปลูกเพื่อขายจะมีพ่อค้าจากภายนอกหมู่บ้านมารับซื้อ เช่น
41 กระเทียม ถั่วเหลือง ถั่วลิสง เป็นต้น ลักษณะการปลูกพืชอายุสั้นในพื้นที่มีระบบการผลิตพืช
42 ไร่เป็นการปลูกเชิงเดี่ยว เช่น ข้าวนาดำ ข้าวไร่ ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ข้าวโพด เป็นต้น จะเห็นได้
43 ว่า หมู่บ้านเมืองแพมมีทางเลือกของการผลิตพืชที่หลากหลายเพื่อสนองความต้องการบริโภค
44 และสร้างรายได้ครัวเรือน อย่างไรก็ตาม จากการดำเนินนโยบายการเปิดเขตการค้าเสรีกับ
45 ประเทศจีนส่งผลต่อความผันผวนของราคาพืชทางเลือกที่เกษตรกรในพื้นที่ผลิตได้ ซึ่ง
46 ส่งผลต่อความไม่แน่นอนของรายได้ครัวเรือนเกษตรกรในท้ายที่สุด

47 จากปัญหาดังกล่าว การวิเคราะห์เพื่อวางแผนการผลิตที่เหมาะสมโดยพิจารณาปัจจัย
48 ความเสี่ยงจากการผันผวนทางด้านราคาจึงมีความจำเป็นและสำคัญ ผลการศึกษาสามารถเป็น
49 แนวทางเพื่อช่วยเกษตรกรในการตัดสินใจวางแผนเพื่อการผลิตพืช โดยการวิเคราะห์ดังกล่าว
50 นอกจากจะพิจารณาค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัดของครัวเรือนแล้ว ยัง
51 ต้องพิจารณาความเหมาะสมและสอดคล้องกับความเป็นจริง รวมทั้งการนำเอาปัจจัยด้าน
52 ความเสี่ยงจากความผันผวนของราคามาพิจารณาประกอบด้วย ตอนต่อไปของ
53 บทความนี้จะอธิบายกรอบแนวคิดของการวิเคราะห์ ตามด้วยวิธีการศึกษา จากนั้น
54 เป็นผลการศึกษา สรุปและข้อเสนอแนะ ตามลำดับ

55

56 2. กรอบแนวคิด

57 แนวคิดการตัดสินใจที่จะผลิตภายใต้ความเสี่ยงของ Von Neuman and Morgenstern
58 (1994) ได้นำ Expected Utility Theory มาเป็นแนวทางในการช่วยตัดสินใจภายใต้ความพอใจ
59 ที่คาดว่าจะได้รับ โดยผู้วางแผนจะเลือกแผนที่มีค่า Expected Utility สูงที่สุด (ค่า Expected
60 Utility จะคำนวณจากรายได้ทั้งหมดที่มีโอกาสจะเกิดขึ้นได้ภายใต้สถานการณ์ของความ
61 เสี่ยง) ดังนั้นในการตัดสินใจที่จะเลือกแผนการผลิตขึ้นอยู่กับระดับการยอมรับความเสี่ยงของ
62 ผู้นำไปใช้ ซึ่งถ้ามีพฤติกรรมชอบความเสี่ยง ก็จะเลือกแผนการผลิตที่ความเสี่ยงสูง แต่ถ้ามี
63 พฤติกรรมไม่ชอบความเสี่ยงก็จะเลือกแผนการผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำ ทั้งนี้ลักษณะของ
64 พฤติกรรมในการชอบความเสี่ยงที่แตกต่างกันมีผลต่อรายได้ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected
65 Utility) รูปแบบทางคณิตศาสตร์ของ Expected Utility Theory อธิบายได้ด้วยฟังก์ชัน
66 อรรถประโยชน์ (Utility Function) ของผู้ตัดสินใจอยู่ในรูป Quadratic Function ดังนี้

67

$$U(Y) = aY + bY^2$$

68

โดยที่ $U(Y) =$ อรรถประโยชน์ของผู้ตัดสินใจ

69

$Y =$ รายได้ที่ได้รับจากแผนการผลิต

70 a, b = ค่าคงที่
 71 และกำหนดให้ $E[U(Y)] =$ Expected Utility ของการตัดสินใจ
 72 $V(Y) =$ ความแปรปรวนของรายได้
 73 $E(Y) =$ รายได้ที่คาดว่าจะได้รับจากแผนการผลิต
 74 จะได้ค่า Expected Utility ของผู้ตัดสินใจ คือ

$$\begin{aligned}
 75 \quad E[U(Y)] &= aE(Y) + bE(Y^2) \\
 76 \quad &= aE(Y) + [bE(Y^2) - bE(Y)^2] + bE(Y)^2 \\
 77 \quad &= aE(Y) + bV(Y) + bE(Y)^2
 \end{aligned}$$

78 จากสมการข้างต้น อธิบายได้ว่าก่อนการตัดสินใจเลือกวางแผนการผลิตของผู้วางแผน
 79 จะต้องคำนึงถึงรายได้ที่คาดหวังว่าจะได้รับ และค่าความแปรปรวนของรายได้ ถ้าสมมติให้
 80 ค่าคงที่ a มากกว่าศูนย์ และ b น้อยกว่าศูนย์ ผู้ตัดสินใจที่มีเหตุผลย่อมจะต้องเลือกแผนการ
 81 ผลิตที่ได้รายได้ที่คาดหวังมากที่สุด จึงทำให้ผู้ตัดสินใจได้รับ Expected Utility สูงที่สุด
 82 ต่อมา Hazell (1971) ได้พัฒนาแบบจำลองความเสี่ยง MOTAD เพื่อแสดงให้เห็นถึงความ
 83 แปรปรวนของรายได้ในรูปแบบ Quadratic Programming เป็นวิธีเดียวที่ประมาณค่าความ
 84 แปรปรวนของรายได้ได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยวิธีการกะประมาณค่าความแปรปรวน
 85 จากค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation) หรือผลรวมมูลค่า
 86 สัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบนของรายได้ โดยได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบความแปรปรวนของรายได้
 87 ในรูปแบบ Quadratic Programming ให้สามารถหาค่าสมการในรูปแบบ Linear Programming ได้
 88 ดังนี้

$$89 \quad \text{Minimize } W^{\frac{1}{2}} = \sum_{i=1}^T (z_i^+ + z_i^-)$$

90 โดยที่ $\sum_{j=1}^n (c_{jt} - \bar{c}_j) x_j - z_t^+ + z_t^- = 0$ (for all t, t = 1, 2, 3, ..., T)

91 และ $\sum_{j=1}^n \bar{c}_j x_j = \lambda$ ($\lambda = 0$ to unbounded)

92 $\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i$ (for all i, i = 1, 2, 3, ..., m)

93 $x_j, z_t^+, z_t^- \geq 0$ (for all t, j โดยที่ j = 1, 2, 3, ..., n)

94 ในที่นี้สมการเป้าหมายในแบบจำลอง คือ ค่าต่ำสุดของค่าความเบี่ยงเบนสัมบูรณ์รวม
 95 ซึ่ง Hazell (1986) เรียกแบบจำลองนี้ว่า MOTAD แต่จากผลรวมของส่วนเบี่ยงเบนของรายได้
 96 เป็นลบ $\sum z_t^- = \sum z_t^+$ ดังนั้นจึงเพียงพอที่จะหาค่าต่ำสุดของส่วนเบี่ยงเบนด้านใดด้าน
 97 หนึ่งและเพื่อให้ง่ายแก่การปฏิบัติในแบบจำลองของ MOTAD สามารถเลือกหาค่าต่ำสุดของ
 98 ผลรวมความเบี่ยงเบนในทางลบ ทำให้ได้แบบจำลอง MOTAD ที่เป็นพื้นฐานสำหรับการ
 99 การศึกษานี้ดังนี้

100 Minimize $W^{\frac{1}{2}} = \sum_{t=1}^T z_t^-$

101 โดยที่ $\sum_{j=1}^n (c_{jt} - \bar{c}_j) x_j + z_t^- \geq 0$ (for all t, t = 1, 2, 3, ..., T)

102 $\sum_{j=1}^n \bar{c}_j x_j = \lambda$ ($\lambda = 0$ to unbounded)

103 $\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i$ (for all i, i = 1, 2, 3, ..., m)

104 $x_j, z_t^- \geq 0$ (for all t, j โดยที่ j = 1, 2, 3, ..., n)

105 กำหนดให้

106 $W =$ ผลรวมของส่วนเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง

107 $z_t^- =$ ส่วนเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยเฉพาะส่วนที่มีค่าเป็นลบในแต่ละค่าสังเกต

108 ในปีที่ t
 109 C_{jt} = ผลตอบแทนหรือรายได้สุทธิของแต่ละกิจกรรมที่ j ในปีที่ t
 110 \bar{C}_j = ผลตอบแทนหรือรายได้เฉลี่ยสุทธิของแต่ละกิจกรรมที่ j
 111 X_j = กิจกรรมที่ j ที่นำมาศึกษา
 112 λ = รายได้ทั้งหมดที่คาดว่าจะได้รับการวางแผนการผลิตทางการเกษตรโดยจะ
 113 อยู่ในช่วงรายได้สูงสุด(ที่ได้รับจากการวางแผนการผลิตจากแบบจำลองเชิง
 114 เส้นตรง) กับรายได้ต่ำสุดที่เกษตรกรสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้
 115 a_{ij} = ค่าสัมประสิทธิ์ของการใช้ปัจจัยการผลิตที่ i ต่อหน่วยของกิจกรรมที่ j
 116 b_i = จำนวนปัจจัยการผลิตที่ i ที่มีอยู่จำกัด

117

118 3. วิธีการศึกษาและข้อมูล

119 การศึกษานี้ใช้ข้อมูลการผลิตและข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาที่เกษตรกรขายได้ ปี
 120 การเพาะปลูก 2546/47 -2551/52 โดยรวบรวมจากหน่วยงานราชการต่างๆ เช่น สำนักงาน
 121 เศรษฐกิจการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร เป็นต้น พืชทางเลือกสำหรับพื้นที่ศึกษา
 122 ประกอบด้วย ข้าว ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง กระเทียม ซึ่งเป็นพืชหลักที่สำคัญ โดยที่
 123 ข้าวเกษตรกรปลูกไว้เพื่อบริโภคเป็นหลัก ส่วนข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และกระเทียม
 124 เกษตรกรปลูกเพื่อไว้ขายเพื่อเป็นรายได้เงินสดของครัวเรือน ทั้งนี้ข้อมูลทางเศรษฐกิจ สังคม
 125 การใช้ทรัพยากร และการผลิตพืชของเกษตรกรในหมู่บ้านเมืองแพมเป็นข้อมูลจาก
 126 โครงการวิจัยแบบจำลองระดับหมู่บ้านและภูมิภาคสำหรับความยั่งยืนของระบบการเกษตร
 127 บนพื้นที่สูงในภาคเหนือของประเทศไทย ปี 2548 จำนวนครัวเรือนตัวอย่าง 33 ครัวเรือน
 128 (สุวรรณา ประณีตวตกุล และ เอื้อ สิริจินดา, 2548)

129

130

131 **4. แบบจำลอง**

132 การศึกษาประยุกต์ใช้แบบจำลองความเสี่ยง MOTAD เพื่อวิเคราะห์แผนการผลิตที่
133 เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงของการผันผวนด้านราคาผลผลิต ขั้นตอนการวิเคราะห์เริ่มจากการ
134 กำหนดลักษณะการตัดสินใจของครัวเรือนเกษตรกรตามแบบจำลองเชิงเส้นตรง เพื่อทราบ
135 ระดับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดที่จะได้รับจากการใช้ปัจจัยการผลิตของครัวเรือน
136 ในขณะที่ยังไม่พิจารณาความผันผวนของราคาผลผลิตประกอบ จากนั้นเมื่อทราบรายได้สุทธิ
137 เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดแล้วจึงนำไปวิเคราะห์ในแบบจำลองความเสี่ยงแบบ MOTAD เพื่อ
138 ทราบแผนการผลิตพืชที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ได้ความแปรวนของรายได้น้อยที่สุด ในการ
139 วิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 แบบจำลอง เพื่อเป็นแผนการผลิตสำหรับครัวเรือนเกษตรกรตาม
140 ลักษณะการถือครองพื้นที่เกษตร ประกอบด้วย 1) ครัวเรือนที่ถือครองพื้นที่ไร่และพื้นที่นา
141 และ 2) ครัวเรือนที่ถือครองเฉพาะพื้นที่ไร่

142

143 **4.1 การวางแผนการผลิตพืชโดยใช้แบบจำลองเชิงเส้นตรง**

144 แบบจำลองรูปแบบทั่วไปสามารถแสดงได้ดังนี้

145 ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ Maximize $Z = \sum_{j=1}^{28} C_j X_j$

146 ภายใต้ข้อจำกัด $\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq b_i$

147 ให้ $Z =$ ผลรวมรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดจากกิจกรรมต่างๆ

148 ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่

149 $X_j =$ กิจกรรมที่ j ของครัวเรือนเกษตรกร ประกอบด้วย

150 - ครัวเรือนที่ถือครองพื้นที่ไร่และพื้นที่นา กิจกรรมการผลิต ($X_1 \dots X_6$)

151 การขาย ($X_7 \dots X_{12}$) การบริโภค ($X_{13} \dots X_{15}$) การกู้ยืมเงิน (X_{16}) และ

152 การจ้างงาน ($X_{17} \dots X_{28}$)

- 153 - ครัวเรือนที่ถือครองเฉพาะพื้นที่ไร่ กิจกรรมการผลิต ($X_1...X_4$)
 154 การขาย ($X_5...X_8$) การบริโภคร ($X_9...X_{10}$) การกู้ยืมเงิน (X_{11}) และ
 155 การจ้างงาน ($X_{12}...X_{23}$)
- 156 C_j = รายได้เหนือต้นทุนเงิน จากการทำกิจกรรมที่ j ของครัวเรือนเกษตรกร
 157 a_{ij} = ค่าสัมประสิทธิ์ของการใช้ปัจจัยการผลิตที่ i ต่อหน่วยกิจกรรมที่ j
 158 b_i = จำนวนปัจจัยการผลิตที่ i ที่มีอยู่ภายในครัวเรือนตัวอย่างของหมู่บ้านเมืองแพม
 159 ข้อจำกัดด้านจำนวนปัจจัยการผลิต ประกอบด้วย 5 ด้าน ดังนี้
- 160 1) ที่ดิน แบ่งตามการถือครองที่ดิน ครัวเรือนที่ถือครองพื้นที่ไร่และพื้นที่นา พบว่า
 161 พื้นที่ไร่จะปลูกพืชที่อาศัยน้ำฝน มีพื้นที่ประมาณ 3.63 ไร่/ครัวเรือน สำหรับ
 162 ครัวเรือนที่ถือครองเฉพาะพื้นที่ไร่ มีพื้นที่ประมาณ 9.08 ไร่/ครัวเรือน
- 163 2) แรงงาน โดยมีปริมาณแรงงานคงที่ทุกเดือนและแรงงานทำงานได้เดือนละ 20 วัน
 164 ครัวเรือนที่ถือครองพื้นที่ไร่และพื้นที่นามีแรงงานเฉลี่ย 3.62 คนต่อครัวเรือน
 165 ดังนั้นมีแรงงานทั้งหมด 72.41 วันงาน (3.62×20) ส่วนครัวเรือนที่ถือครองพื้นที่
 166 ไร่ มีแรงงานเฉลี่ย 3 คนต่อครัวเรือน ดังนั้นมีแรงงานทั้งหมด 60 วันงาน (3×20)
 167 ส่วนค่าจ้างจากการสำรวจโดยเฉลี่ย 70 บาทต่อคนต่อวัน
- 168 3) เงินทุน ครัวเรือนที่ถือครองพื้นที่ไร่และพื้นที่นา มีรายได้สุทธิเฉลี่ยต่อครัวเรือน
 169 ต่อปี 24,366.48 บาท ส่วนครัวเรือนที่ถือครองเฉพาะพื้นที่ไร่ มีรายได้สุทธิเฉลี่ย
 170 ต่อครัวเรือนต่อปี 12,886.05 บาท
- 171 4) เงินกู้ ครัวเรือนส่วนใหญ่กู้เงินจากกองทุนหมู่บ้าน จึงให้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่ใช้
 172 ในแบบจำลองเท่ากับร้อยละ 3 ต่อปี โดยเป็นการกู้ยืมเงินต้นปีและจ่ายคืนปลายปี
 173 ทั้งเงินต้นและดอกเบี้ย
- 174 5) การบริโภครในครัวเรือน ครัวเรือนส่วนใหญ่จะบริโภคร ข้าว และข้าวโพด เป็น
 175 ส่วนใหญ่ โดยคิดจากปริมาณผลผลิตที่ครัวเรือนบริโภครเฉลี่ยต่อปี โดยการ
 176 บริโภครนี้รวมทั้งปริมาณการนำผลผลิตที่ได้ ไร่ทำพันธุ์และเป็นอาหารสัตว์ด้วย

177 4.2 การวางแผนการผลิตพืชโดยใช้แบบจำลองความเสี่ยงแบบ MOTAD

178 ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ Minimize $W^{\frac{1}{2}} = \sum_{t=1}^T Z_t^-$

179 โดยที่ $\sum_{j=1}^n (C_{jt} - \bar{C}_j) X_j + Z_t^- \geq 0$ (for all t, t=1, 2, 3, ..., 7)

180 $\sum_{j=1}^n \bar{C}_j X_j = \lambda$ ($\lambda = 0$ to unbounded)

181 $\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq b_i$ (for all i, i=1, 2, 3, ..., 46)

182 (for all i, i=1, 2, 3, ..., 32)

183 $X_j, Z_t^- \geq 0$ (for all j โดยที่ j = 1, 2, 3, ..., 28)

184 (for all j โดยที่ j = 1, 2, 3, ..., 23)

185 กำหนดให้

186 W = ผลรวมของส่วนเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยของราคาต่อหน่วยผลผลิต
 187 ยกกำลังสอง

188 Z_t^- = ส่วนเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยของราคาต่อหน่วยผลผลิตเฉพาะส่วนที่มีค่าเป็น
 189 ลบในแต่ละค่าสังเกตในปีที่ t

190 C_{jt} = ราคาต่อหน่วยผลผลิตของแต่ละกิจกรรมที่ j ในปีที่ t

191 \bar{C}_j = ราคาต่อหน่วยผลผลิตเฉลี่ยของแต่ละกิจกรรมที่ j

192 X_j = กิจกรรมที่ j ของครัวเรือนเกษตรกร ประกอบด้วย

- 193 - คริวเรือที่ถือครองพื้นที่ไร่และพื้นที่นา กิจกรรมการผลิต ($X_1...X_6$) การ
 194 ขาย ($X_7...X_{12}$) การบริโภค ($X_{13}...X_{15}$) การกู้ยืมเงิน (X_{16}) และการจ้างงาน
 195 ($X_{17}...X_{28}$)
 196 - คริวเรือที่ถือครองเฉพาะพื้นที่ไร่ กิจกรรมการผลิต ($X_1...X_4$) การขาย
 197 ($X_5...X_8$) การบริโภค ($X_9...X_{10}$) การกู้ยืมเงิน (X_{11}) และการจ้างงาน
 198 ($X_{12}...X_{23}$)
 199 λ = รายได้ทั้งหมดที่คาดว่าจะได้รับจากการวางแผนการผลิตโดยจะอยู่ในช่วง
 200 รายได้สูงสุด (ที่ได้รับจากการวางแผนการผลิตจากแบบจำลองเชิงเส้นตรง)
 201 กับรายได้ทั้งหมดที่คาดว่าจะได้รับ เมื่อระดับรายได้สูงสุดที่ได้รับจากการวางแผน
 202 การผลิตจากแบบจำลองเชิงเส้นตรงลดลงร้อยละ 15 และ 30 ตามลำดับ
 203 a_{ij} = ค่าสัมประสิทธิ์ของการใช้ปัจจัยการผลิตที่ i ต่อหน่วยของกิจกรรมที่ j
 204 b_i = จำนวนปัจจัยการผลิตที่ i มีอยู่ภายในคริวเรือตัวอย่างของหมู่บ้านเมืองแพม
 205 ข้อจำกัดด้านจำนวนปัจจัยการผลิต เหมือนกับแบบจำลองเชิงเส้นตรงข้างต้น โดยเพิ่ม
 206 ข้อจำกัดเกี่ยวกับส่วนเบี่ยงเบนด้านราคา โดยนำราคาที่คริวเรือขายได้เฉลี่ยรายปีมาลบ
 207 ค่าเฉลี่ยของราคาซื้อที่คริวเรือขายได้ของแต่ละชนิดพืช ในปีการเพาะปลูก 2545/46-2551/52
 208

209 5. ผลการศึกษา

210 จากผลการศึกษา พบว่า สภาพทั่วไปการผลิตในพื้นที่นาของหมู่บ้านเมืองแพม
 211 อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน ช่วงฤดูฝน จะปลูกข้าวนาดำเป็นพืชหลัก ส่วนช่วงฤดูแล้ง ปลูก
 212 กระเทียม ในพื้นที่ไร่ ส่วนใหญ่ปลูกในช่วงฤดูฝน พืชที่ปลูก เช่น ข้าวโพด ข้าวไร่ ถั่วลิสง
 213 และถั่วเหลือง เป็นต้น โดยคริวเรือส่วนใหญ่จะมีการถือครองที่ดินที่สามารถแบ่งเป็น 2
 214 กลุ่มตามลักษณะที่ดินที่ถือครอง ประกอบด้วย กลุ่มที่ถือครองทั้งพื้นที่ไร่และพื้นที่นา และ

215 กลุ่มที่ถือครองเฉพาะพื้นที่ไร่ ดังนั้นการวิเคราะห์จึงแยกออกเป็น 2 แบบจำลองเพื่อวิเคราะห์
216 แผนการผลิตที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเกษตรกรทั้งสองกลุ่มที่ถือครองที่ดินต่างกัน

217 ผลการวิเคราะห์แผนการผลิตที่เหมาะสมภายใต้สถานการณ์ที่ไม่มีความเสี่ยง
218 (ตารางที่ 1) พบว่า คราวเรือนเกษตรกรที่ถือครองพื้นที่ไร่และพื้นที่นา (แผนที่ 1) ในพื้นที่นา
219 ฤดูฝน ควรปลูกข้าวนาดำ 2.94 ไร่ มีพื้นที่ทั้งหมด 5.87 ไร่ ฤดูแล้ง ปลูกกระเทียม 2.94 ไร่
220 ในพื้นที่ทั้งหมด 2.94 ไร่ ส่วนในพื้นที่ไร่ มีพื้นที่ทั้งหมด 3.63 ไร่ แผนการผลิตที่เหมาะสม
221 ควรปลูกถั่วเหลือง จำนวน 2.91 ไร่ ปลูกข้าวโพด จำนวน 0.72 ไร่ และแผนการผลิตที่
222 เหมาะสมไม่แนะนำให้ปลูกข้าวไร่และถั่วลิสง ในส่วนกิจกรรมการขาย แนะนำให้ขายข้าว
223 นาดำ ปริมาณ 766.30 กิโลกรัม ขายกระเทียม ปริมาณ 2,696.88 กิโลกรัม และขายถั่วเหลือง
224 ปริมาณ 812.59 กิโลกรัม กิจกรรมในการบริโภคผลผลิต จากข้อจำกัดในการบริโภคจึงทำให้
225 ต้องเก็บข้าวไว้บริโภคจำนวน 865.4 กิโลกรัม และเก็บข้าวโพดไว้บริโภค 132.74 กิโลกรัม
226 แรงงานในครัวเรือนเพียงพอจึงไม่มีการจ้างแรงงานภายนอกเข้ามาร่วมในกิจกรรมการผลิต
227 ต่างๆ ในเดือนสิงหาคมมีการใช้แรงงานครัวเรือนต่ำสุดเท่ากับ 7.05 วันงาน และใช้แรงงานใน
228 ครัวเรือนสูงสุดใน เดือน เมษายน เท่ากับ 50.12 วันงาน เนื่องจากมีการเตรียมพื้นที่ปลูกจะเข้า
229 ช่วงต้นฤดูฝน ไม่มีการกู้ยืมเงินจากสถาบันการเงินใดๆ เนื่องจากเงินทุนเริ่มต้นของเกษตรกร
230 เพียงพอที่ใช้ในการผลิต แผนการผลิตพืชที่ได้จะทำให้มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด
231 เท่ากับ 22,644.38 บาท

232 คราวเรือนเกษตรกรที่ถือครองเฉพาะพื้นที่ไร่ (แผนที่ 2) มีพื้นที่ทั้งหมด 9.08 ไร่ ควร
233 ปลูกข้าวไร่ จำนวน 1 ไร่ ปลูกถั่วเหลือง จำนวน 0.78 ไร่ ปลูกข้าวโพด จำนวน 0.72 ไร่ และ
234 ปลูกถั่วลิสง จำนวน 6.58 ไร่ กิจกรรมการขายแนะนำให้ขายถั่วเหลือง ปริมาณ 217.73
235 กิโลกรัม และขายถั่วลิสง ปริมาณ 2,367.75 กิโลกรัม ในส่วนการบริโภคผลผลิตในครัวเรือน
236 ต้องเก็บข้าวไว้บริโภคจำนวน 327.53 กิโลกรัม และเก็บข้าวโพดไว้บริโภค 132.74 กิโลกรัม
237 มีการจ้างแรงงานภายนอกเข้ามาร่วมในกิจกรรมการผลิต คือ เดือนกันยายน มีการจ้างงาน
238 จำนวน 9 วันงาน เนื่องจากช่วงนี้เป็นช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต จึงมีความต้องการแรงงานมาก

ตารางที่ 1 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากการวิเคราะห์แบบจำลองเชิงเส้นตรงของครัวเรือนเกษตรกร

กิจกรรม	หน่วย	พื้นที่ไร่และพื้นที่นา (แผนที่ 1)	พื้นที่ไร่ (แผนที่ 2)
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด	บาท	22,644.38	15,137.87
แผนการเพาะปลูกที่เหมาะสม			
<u>การผลิตในพื้นที่นา</u>	ไร่		
ข้าวนาดำ(ฤดูฝน)		2.94	-
กระเทียม(ฤดูแล้ง)		2.94	-
<u>การผลิตในพื้นที่ไร่</u>	ไร่		
ข้าวไร่		-	1
ถั่วเหลือง		2.91	0.78
ข้าวโพด		0.72	0.72
ถั่วลิสง		-	6.58
<u>กิจกรรมขาย</u>	กิโลกรัม		
ข้าวนาดำ(ฤดูฝน)		766.30	-
กระเทียม(ฤดูแล้ง)		2,696.88	-
ข้าวไร่		-	-
ถั่วเหลือง		812.59	217.73
ข้าวโพด		-	-
ถั่วลิสง		-	2,367.75
<u>กิจกรรมการบริโภค</u>	กิโลกรัม		
ข้าวนาดำ(ฤดูฝน)		865.40	-
ข้าวไร่		-	327.53
ข้าวโพด		132.74	132.74
<u>กิจกรรมการกู้ยืมเงิน</u>	บาท	-	-
<u>กิจกรรมการจ้างงาน</u>	วันงาน		
กันยายน		-	9

239

ที่มา : จากการคำนวณ

240 ส่วนในเดือน มกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม ธันวาคมไม่มีการใช้แรงงานในกิจกรรม
241 ต่างๆ และเดือน เมษายน มีการใช้แรงงานทั้งหมดเท่ากับ 60 วันงาน เท่ากับจำนวนแรงงานที่มี
242 อยู่ในครัวเรือน เนื่องจากมีการเตรียมพื้นที่เพื่อเข้าสู่ช่วงคันฤดูฝน ไม่มีการกู้เงินจากสถาบัน
243 การเงินใดๆเนื่องเงินทุนเริ่มต้นของเกษตรกรเพียงพอที่ใช้ในการผลิต พบว่าแผนการผลิตนี้
244 จะมียาได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด เท่ากับ 15,137.87 บาท

245 จากการวิเคราะห์แบบจำลองเชิงเส้นตรงไม่ได้คำนึงถึงความเสี่ยงจากความ
246 แปรปรวนด้านราคาของผลผลิต สำหรับการวิเคราะห์ขั้นต่อไปเป็นการวิเคราะห์เพื่อการวาง
247 แผนการผลิตที่เหมาะสมเมื่อพิจารณาความเสี่ยงด้านราคาประกอบ โดยผลจากการวิเคราะห์
248 หาแผนการผลิตที่เหมาะสมโดยอาศัยแบบจำลอง MOTAD จะได้แผนการผลิตพืชที่เหมาะสม
249 ที่มีความแปรปรวนของราคาต่ำที่สุด ณ ระดับรายได้ที่คาดหวัง (รายได้ทั้งหมดที่คาดว่าจะ
250 ได้รับจากการวางแผนการผลิตทางการเกษตร ซึ่งเป็นรายได้สูงสุดที่ได้รับจากการวาง
251 แผนการผลิตจากแบบจำลองเชิงเส้นตรง และระดับรายได้จากการวางแผนการผลิตจาก
252 แบบจำลองเชิงเส้นตรงให้ลดลงร้อยละ 15 และร้อยละ 30 ตามลำดับ) โดยระดับรายได้ที่
253 คาดหวังจากแบบจำลองเชิงเส้นตรงพื้นฐานเป็นระดับรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุดเมื่อไม่
254 คำนึงถึงความเสี่ยงด้านรายได้ พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรที่ถือครองพื้นที่ไร่และพื้นที่นา
255 แสดงดังตารางที่ 2 แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลอง MOTAD ณ ระดับรายได้
256 คาดหวังเท่ากับ 22,644.38 บาท (แผนที่ 3) โดยแผนการผลิตที่ได้ มีกิจกรรมการผลิต
257 กิจกรรมการขาย กิจกรรมการบริโภค และการจ้างงาน เหมือนกับแผนการผลิตที่ได้จาก
258 แบบจำลองเชิงเส้นตรง (แผนที่ 1) จากแผนดังกล่าวจะมีความแปรปรวนของรายได้เท่ากับ
259 43,115.86 บาท แต่ถ้าเกษตรกรต้องหลีกเลี่ยงความเสี่ยงมากกว่าแผนที่ 3 เกษตรกรก็จะได้รับ
260 รายได้ ที่คาดหวังลดลง ก็ควรเลือกพิจารณาแผนการผลิตที่เหมาะสมแผนที่ 4 (ระดับรายได้
261 ที่คาดหวังมีการเปลี่ยนแปลงลดลงไป ร้อยละ 15 ของรายได้จากกรณีแบบจำลองเชิงเส้น)
262 หรือ แผนที่ 5 (ระดับรายได้ที่คาดหวังมีการเปลี่ยนแปลงลดลงไป ร้อยละ 30 ของรายได้จาก
263 กรณีแบบจำลองเชิงเส้น)

ตารางที่ 2 แผนการผลิตที่เหมาะสมภายใต้ความเสี่ยงแบบ MOTAD ของครัวเรือนที่ถือครองพื้นที่ไร่และพื้นที่นา

กิจกรรม	แผนที่ไม่คำนึงถึงความเสี่ยง	แผนที่คำนึงถึงความเสี่ยง				ความแปรปรวนของราคา (บาท) ²	CV (%)
		แผนที่ 1	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5		
รายได้ที่คาดหวัง (บาท)	22,644.38	22,644.38	19,247.79	15,851.08	-	-	
ความแปรปรวนของรายได้ (บาท)		43,115.86	33,350.30	23,773.21	-	-	
<u>การผลิตในพื้นที่นา (ไร่)</u>							
ข้าวนาดี (ฤดูฝน)	2.94	2.94	2.94	2.94	-	-	
กระเทียม (ฤดูแล้ง)	2.94	2.94	2.26	1.60	-	-	
<u>การผลิตในพื้นที่ไร่ (ไร่)</u>							
ถั่วเหลือง	2.91	2.91	2.89	2.91	-	-	
ข้าวโพด	0.72	0.72	0.72	0.72	-	-	
ถั่วลิสง	-	-	0.03	-	-	-	
<u>กิจกรรมขาย (กิโลกรัม)</u>							
ข้าวนาดี (ฤดูฝน)	766.30	766.30	766.30	766.30	0	0.08	
กระเทียม (ฤดูแล้ง)	2,696.88	2,696.88	2,079.26	1,460.00	35.14	24.72	
ถั่วเหลือง	812.59	812.59	805.24	812.59	6.23	19.78	
ข้าวโพด	-	-	-	-	1.28	20.59	
ถั่วลิสง	-	-	9.47	-	7.13	17.11	
<u>กิจกรรมการบริโภค (กิโลกรัม)</u>							
ข้าว	865.40	865.40	865.40	865.40	-	-	
ข้าวโพด	132.74	132.74	132.74	132.74	-	-	

264 หมายเหตุ : แผนที่ 3 ระดับรายได้ที่คาดหวัง ณ ระดับรายได้สูงสุดที่ได้รับจากแบบจำลองเชิงเส้นตรง

265 แผนที่ 4 ระดับรายได้ที่คาดหวังมีการเปลี่ยนแปลงลดลงไป ร้อยละ 15 ของรายได้เดิม

266 แผนที่ 5 ระดับรายได้ที่คาดหวังมีการเปลี่ยนแปลงลดลงไป ร้อยละ 30 ของรายได้เดิม

267 ที่มา: จากการคำนวณ

268 ถ้าเกษตรกรต้องการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงมากกว่าแผนที่ 3 จะทำให้ระดับรายได้ที่
269 คาดหวังมีการเปลี่ยนแปลงลดลง โดยในศึกษาในครั้งนี้จะศึกษาระดับรายได้ที่คาดหวังมีการ
270 เปลี่ยนแปลงลดลงไปร้อยละ 15 ของระดับรายได้สูงสุดที่ได้จากแบบจำลองเชิงเส้นตรง
271 (แผนที่ 1) ทำให้รายได้ที่คาดหวังมีค่าลดลงจาก 22,644.38 บาท เป็น 19,247.79 บาท (แผนที่
272 4) พบว่าแผนการผลิตพืชที่ลดความเสี่ยงแผนที่ 4 ควรปลูกข้าวราคา จำนวน 2.94 ไร่ และ
273 ปลูกข้าวโพด จำนวน 0.72 ไร่ ในปริมาณเท่าเดิมเช่นเดียวกับแผนการผลิตที่ 1 และ 3 แต่
274 อย่างไรก็ตามจะพบว่าแผนการผลิตพืชที่ลดความเสี่ยงนี้ เกษตรกรควรปลูกกระเทียมลดลง
275 จาก 2.94 ไร่ เป็น 2.26 ไร่ ซึ่งลดลงคิดเป็นร้อยละ 23.13 เนื่องจากกระเทียมเป็นพืชที่มีค่า
276 ความแปรปรวนของราคาสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคา (CV) สูง (24.72)
277 เมื่อเปรียบเทียบกับพืชอื่น ดังนั้นหากยอมรับรายได้ในระดับที่ต่ำลงเพื่อลดความเสี่ยงจึงต้อง
278 ลดปริมาณการปลูกกระเทียมลง และนอกจากนั้นจะพบว่าพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองควรลดลงจาก
279 2.91 ไร่ เป็น 2.89 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.69 ซึ่งถั่วเหลืองมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของ
280 ราคา (CV) ค่อนข้างสูง โดยมีค่าเท่ากับ 19.78 ทั้งนี้แผนการผลิตแนะนำให้ปลูกถั่วลิสงเพิ่ม
281 0.03 ไร่ เนื่องจากมีความแปรปรวนของรายได้ที่จะได้รับต่ำซึ่งสอดคล้องกับค่า CV ที่มีค่า
282 น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับพืชอื่น จากการลดพื้นที่ปลูกพืชทำให้ปริมาณการขายกระเทียม
283 ลดลงจาก 2,696.88 กิโลกรัม เป็น 2,079.26 กิโลกรัม ลดลงคิดเป็นร้อยละ 22.90 ปริมาณการ
284 ขายถั่วเหลืองลดลงจาก 812.59 กิโลกรัม เป็น 805.24 กิโลกรัม ลดลงคิดเป็นร้อยละ 0.90 แต่
285 สำหรับพืชที่แนะนำให้ปลูกเพิ่มขึ้นจะปริมาณการขายเพิ่มขึ้น ซึ่งได้แก่ปริมาณการขายถั่ว
286 ลิสงที่เพิ่มขึ้น 9.47 กิโลกรัม ทั้งนี้จากแผนการผลิตนี้เกษตรกรจะได้รับรายได้ที่คาดหวังลดลง
287 แต่มีความแปรปรวนของรายได้น้อยลงหรือเสี่ยงน้อยลง โดยแผนการผลิตจะมีความ
288 แปรปรวนของรายได้ลดลงจาก 43,115.86 บาท เป็น 33,350.30 บาท

289 ถ้าเกษตรกรต้องการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงมากกว่าแผนที่ 4 จะทำให้ระดับรายได้ที่
290 คาดหวังมีค่าลดลงกว่าเดิม โดยการศึกษาที่กำหนดให้ระดับรายได้ที่คาดหวังมีการ
291 เปลี่ยนแปลงลดลงไปร้อยละ 30 ของระดับรายได้สูงสุดที่ได้จากแบบจำลองเชิงเส้นตรง

292 (แผนที่ 1) ทำให้รายได้ที่คาดหวังมีค่าลดลงจาก 19,247.79 บาท เป็น 15,851.08 บาท (แผนที่
293 5) แผนการผลิตพืชที่ได้รับจากความต้องการลดความเสี่ยงแผนที่ 5 พบว่าเกษตรกรควรปลูก
294 ข้าวนาดำ จำนวน 2.94 ไร่ และปลูกข้าวโพด จำนวน 0.72 ไร่ ซึ่งมีพื้นที่การผลิตเท่ากับ
295 แผนการผลิตที่ 1,3 และ 4 แต่จะพบว่าแผนการผลิตนี้แนะนำให้ปลูกกระเทียมลดลงอีกเมื่อ
296 เทียบกับแผนที่ 4 ซึ่งแนะนำให้ปลูกกระเทียม 2.26 ไร่ จะต้องลดลงเป็น 1.60 ไร่ หรือคิดเป็น
297 ร้อยละ 29.20 เนื่องจากการปลูกกระเทียมมีความแปรปรวนของราคาสูงซึ่งสังเกตจากค่า
298 สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคา (CV) สูง ดังนั้นเพื่อเป็นการลดความเสี่ยงจึงต้องลด
299 พื้นที่การปลูกกระเทียมลง ในขณะที่เดียวกันแนะนำให้ปลูกถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นจาก 2.89 ไร่ เป็น
300 2.91 ไร่ เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 0.69 แต่อย่างไรก็ตามแผนการผลิตนี้ไม่แนะนำให้ปลูก ถั่ว
301 ลิสง จากการลดกิจกรรมการปลูกจะทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง โดยปริมาณการขายกระเทียม
302 ลดลงจาก 2,079.26 กิโลกรัม เป็น 1,460.06 กิโลกรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 29.77 ในขณะที่พื้นที่
303 การปลูกถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นจะทำให้ปริมาณการขายถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นจาก 805.24 กิโลกรัม เป็น
304 812.59 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 0.91 โดยแผนการผลิตดังกล่าวจะมีความแปรปรวนของรายได้
305 ลดลงจากแผนที่ 4 ซึ่งมีความแปรปรวน 33,350.30 บาท เป็น 23,773.21 บาท
306 สำหรับครัวเรือนเกษตรกรที่ถือครองเฉพาะพื้นที่ไร้ดังกล่าวที่ 3 แผนการผลิตที่
307 เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลอง MOTAD ณ ระดับรายได้คาดหวังเท่ากับ 15,137.87 บาท
308 (แผนที่ 6) โดยแผนการผลิตที่ได้ประกอบด้วยกิจกรรมการผลิต กิจกรรมการขาย กิจกรรม
309 การบริโภค และการจ้างงาน เหมือนกับแผนการผลิตที่ได้จากแบบจำลองเชิงเส้นตรง
310 (แผนที่ 2) แต่ทั้งนี้แผนการผลิตนี้มีความแปรปรวนของรายได้เท่ากับ 17,959.96 บาท แต่
311 ถ้าเกษตรกรต้องหลีกเลี่ยงความเสี่ยงมากกว่าแผนที่ 6 เกษตรกรก็จะได้รับรายได้ที่คาดหวัง
312 ลดลงซึ่งจะต้องพิจารณาผลิตตามแผนการผลิตแผนที่ 7 (ระดับรายได้ที่คาดหวังมีการ
313 เปลี่ยนแปลงลดลงไป ร้อยละ 15 ของรายได้จากกรณีแบบจำลองเชิงเส้น) หรือ แผนที่ 8
314 (ระดับรายได้ที่คาดหวังมีการเปลี่ยนแปลงลดลงไปร้อยละ 30 ของรายได้จากกรณีแบบจำลอง
315 เชิงเส้น)

กิจกรรม	แผนที่ไม่คำนึงถึงความเสี่ยง		แผนที่คำนึงถึงความเสี่ยง		ความแปรปรวนของราคา (บาท) ²	CV (%)
	แผนที่ 2	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8		
รายได้ที่คาดหวัง(บาท)	15,137.87	15,137.87	12,867.19	10,596.51	-	-
ความแปรปรวนของรายได้(บาท)		17,959.96	12,395.92	9,237.31	-	-
<u>การผลิตในพื้นที่ไร่ (ไร่)</u>						
ข้าวไร่	1	1	1	1	-	-
ถั่วเหลือง	0.78	0.78	5.81	3.69	-	-
ข้าวโพด	0.72	0.72	2.26	4.38	-	-
ถั่วลิสง	6.58	6.58	-	-	-	-
<u>กิจกรรมขาย (กิโลกรัม)</u>						
ถั่วเหลือง	217.73	217.73	1,621.38	1,030.17	6.23	19.78
ข้าวโพด	-	-	286.03	678.05	1.28	20.59
ถั่วลิสง	2,367.75	2,367.75	-	-	7.13	17.11
<u>กิจกรรมการบริโภคน้ำ (กิโลกรัม)</u>						
ข้าวไร่	327.53	327.53	327.53	327.53	-	-
ข้าวโพด	132.74	132.74	132.74	132.74	-	-
<u>กิจกรรมการจ้างงาน (วันงาน)</u>						
กันยายน	9.11	9.11	19.25	-	-	-

317 หมายเหตุ: แผนที่ 6 ระดับรายได้ที่คาดหวัง ณ ระดับรายได้สูงสุดที่ได้รับจากแบบจำลองเชิงเส้นตรง

318 แผนที่ 7 ระดับรายได้ที่คาดหวังมีการเปลี่ยนแปลงลดลงไป ร้อยละ 15 ของรายได้เดิม

319 แผนที่ 8 ระดับรายได้ที่คาดหวังมีการเปลี่ยนแปลงลดลงไป ร้อยละ 30 ของรายได้เดิม

320 ที่มา: จากการคำนวณ

321

322 ถ้าเกษตรกรต้องการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงมากกว่าแผนที่ 6 จะทำให้ระดับรายได้ที่

323 คาดหวังลดลง โดยการศึกษาที่กำหนดให้ระดับรายได้ที่คาดหวังมีการเปลี่ยนแปลงลดลงไป

324 ร้อยละ 15 ของระดับรายได้สูงสุดที่ได้จากแบบจำลองเชิงเส้นตรง (แผนที่ 2) ซึ่งจะทำให้
325 รายได้ที่คาดหวังมีค่าลดลงจาก 15,137.87 บาท เป็น 12,867.19 บาท (แผนที่ 7) จากการ
326 วิเคราะห์ผ่านแบบจำลอง MOTAD พบว่าแผนการผลิตพืชที่พิจารณาความเสี่ยงตาม แผนที่
327 7 เกษตรกรควรปลูกข้าวไร่ จำนวน 1 ไร่ ซึ่งเท่ากับแผนการผลิตที่ 2 และ 6 โดยจะเป็นการ
328 ปลูกข้าวไร่เพื่อการบริโภคภายในครอบครัวเท่านั้น และแผนการผลิตแนะนำให้ปลูกถั่ว
329 เหลืองเพิ่มขึ้นจาก 0.78 ไร่ เป็น 5.81 ไร่ เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 86.57 นอกจากนี้ควรปลูก
330 ข้าวโพดเพิ่มขึ้นจาก 0.72 ไร่ เป็น 2.26 ไร่ เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 68.14 เนื่องจากความ
331 แปรปรวนของราคาของข้าวโพดมีค่าน้อยกว่าพืชชนิดอื่น ทั้งนี้แผนการผลิตนี้ไม่แนะนำให้
332 ปลูกถั่วลิสงเนื่องจากถั่วลิสงมีค่าความแปรปรวนของราคาสูงกว่าพืชชนิดอื่น จากแผนการ
333 ผลิตนี้จะทำให้ปริมาณการขายถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นจาก 217.73 กิโลกรัม เป็น 1,621.38 กิโลกรัม
334 เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 86.57 และมีปริมาณการขายข้าวโพดเท่ากับ 286.03 กิโลกรัม จึงส่งผล
335 ให้รายได้ที่คาดหวังลดลง และมีความแปรปรวนของรายได้ลดลงจากแผนการผลิตที่ 6 ซึ่งมี
336 ค่าเท่ากับ 17,959.96 บาท เป็น 12,395.92 บาท

337 ถ้าเกษตรกรต้องการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงมากกว่าแผนที่ 7 ณ ระดับรายได้ที่คาดหวัง
338 มีค่าลดลงจากเดิม โดยการศึกษาที่กำหนดให้ระดับรายได้ที่คาดหวังมีการเปลี่ยนแปลงลดลง
339 ร้อยละ 30 ของระดับรายได้สูงสุดที่ได้จากแบบจำลองเชิงเส้นตรง (แผนที่ 2) ซึ่งรายได้ที่
340 คาดหวังมีค่าลดลงจาก 12,867.19 บาท (แผนที่ 7) เป็น 10,586.51 บาท (แผนที่ 8) จากการ
341 วิเคราะห์พบว่าแผนการผลิตภายใต้สถานการณ์นี้ควรปลูกข้าวไร่ จำนวน 1 ไร่ ซึ่งเท่ากับการ
342 ผลิตในแผนการผลิตที่ 2, 6 และ 7 โดยปลูกเพื่อการบริโภคภายในครัวเรือนเท่านั้น แต่พบว่า
343 แผนการผลิตนี้แนะนำให้เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองลดลงจาก 5.81 ไร่ เป็น 3.69 ไร่ ลดลงคิด
344 เป็นร้อยละ 36.49 เนื่องจากถั่วเหลืองมีความแปรปรวนของราคาค่อนข้างสูงกว่าพืชชนิดอื่น
345 ในขณะที่แนะนำให้ปลูกข้าวโพดเพิ่มขึ้นจาก 2.26 ไร่ เป็น 4.38 ไร่ เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ
346 48.40 เนื่องจากการผลิตข้าวโพดมีความแปรปรวนของรายได้น้อยกว่าพืชชนิดอื่น นอกจากนี้
347 จากแผนการผลิตเกษตรกรไม่ควรปลูกถั่วลิสง เนื่องจากการผลิตถั่วลิสงมีความแปรปรวน

348 ของรายได้สูงกว่าพืชชนิดอื่น จากแผนการผลิตดังกล่าวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณ
349 ผลผลิตซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการขายผลผลิต โดยจากแผนการผลิตนี้ปริมาณ
350 การขายล่วงหน้าจะลดลงจาก 1,621.38 กิโลกรัม เป็น 1,030.17 กิโลกรัม ลดลงคิดเป็นร้อยละ
351 36.46 ในขณะที่จะมีปริมาณการขายข้าวโพดเพิ่มขึ้นจาก 286.03 กิโลกรัม เป็น 678.05
352 กิโลกรัม เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 57.82 จากแผนการผลิตนี้เกษตรกรจะมีความแปรปรวนของ
353 รายได้ลดลงจาก 12,395.92 บาท เป็น 9,237.31 บาท

354

355 6. สรุปและข้อเสนอแนะ

356 ในปัจจุบันการผลิตพืชทางการเกษตร เกษตรกรต้องเผชิญกับความเสี่ยงในหลายได้ เช่น
357 ความเสี่ยงด้านภัยธรรมชาติ ความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของผลผลิต รวมทั้งความเสี่ยงด้าน
358 การตลาดและราคา ซึ่งจากการที่รัฐบาลเปิดเขตการค้าเสรีไทย-จีนส่งผลให้เกิดความผันผวน
359 เพิ่มขึ้นของผลผลิตในประเทศบางชนิดทำให้เกษตรกรต้องเผชิญความเสี่ยงมากขึ้น ทั้งนี้หาก
360 ราคาของผลผลิตลดลงหรือเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอนก็จะส่งผลให้รายได้ของเกษตรกรลดลง
361 และเกิดความไม่แน่นอนของรายได้ ซึ่งเป็นปัญหาที่ส่งผลต่อการวางแผนการผลิตที่มี
362 ประสิทธิภาพ ดังนั้นในการวางแผนการผลิตโดยคำนึงถึงความเสี่ยงเป็นสิ่งที่สำคัญและ
363 จำเป็นสำหรับเกษตรกร ดังนั้นในการศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์แผนการ
364 ผลิตที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพโดยนำความเสี่ยงในด้านการตลาดมาพิจารณาร่วมด้วย
365 ซึ่งการศึกษานี้ประยุกต์ใช้แบบจำลองความเสี่ยงแบบ MOTAD เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์

366 แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองความเสี่ยงแบบ MOTAD มีหลาย
367 แผนการผลิต ตามรายได้ที่คาดหวังที่เกษตรกรแต่ละรายจะยอมรับ โดยถ้าเกษตรกรยอมรับ
368 รายได้ที่คาดหวังลดลง แสดงว่าเกษตรกรมีการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง ในขณะที่หากเกษตรกร
369 ต้องการรายได้คาดหวังสูงขึ้นเกษตรกรจะมีความเสี่ยงที่สูงขึ้น จากการศึกษาในหมู่บ้านเมือง
370 แพนม ได้แผนการผลิตที่เหมาะสมจากแบบจำลอง MOTAD สำหรับเกษตรกร 2 กลุ่ม ตาม

371 ลักษณะที่ดินที่ถือครองประกอบด้วยเกษตรกรที่ถือครองพื้นที่ไร่และพื้นที่นา และ
372 เกษตรกรถือครองพื้นที่ไร่อย่างเดียว

373 โดยจากการศึกษาพบว่าในกรณีของเกษตรกรที่ถือครองพื้นที่ไร่และพื้นที่นา
374 หากเกษตรกรยอมรับรายได้ที่คาดหวังเท่ากับรายได้สูงสุดจากแบบจำลองเชิงเส้นตรงแสดงว่า
375 เกษตรกรเป็นผู้ชอบความเสี่ยง และแผนการผลิตเกษตรกรควรจะปลูกข้าวนาดำในช่วงฤดูฝน
376 เพื่อบริโภคและแบ่งขายเป็นบางส่วน และปลูกกระเทียมในช่วงฤดูแล้งเป็นหลัก พร้อมกัน
377 นั้นควรปลูกถั่วเหลืองและข้าวโพด ซึ่งจากแผนจะทำให้รายได้ที่คาดหวังสูงสุดเป็น
378 22,644.38 บาท แต่ถ้าเกษตรกรไม่ชอบความเสี่ยง โดยรายได้ที่คาดหวังลดลง แผนการผลิต
379 ของเกษตรกรควรลดพื้นที่การปลูกกระเทียม ในขณะที่ควรเลือกปลูกพืชในพื้นที่ไร่ให้ม
380 ความหลากหลายมากขึ้น โดยการปลูกถั่วลิสงเพิ่ม นอกจากนี้หากถ้าต้องการหลีกเลี่ยงความ
381 เสี่ยงมากขึ้น เกษตรกรควรลดพื้นที่ปลูกกระเทียมลงอีก และไม่ควรถูกถั่วลิสง แต่ให้ปลูก
382 ข้าวโพดมากขึ้น

383 สำหรับกรณีที่เกษตรกรที่ถือครองพื้นที่ไร่อย่างเดียว หากเกษตรกรเป็นผู้ชอบความ
384 เสี่ยงโดยยอมรับรายได้ที่คาดหวังเท่ากับรายได้สูงสุดจากแบบจำลองเชิงเส้นตรง แผนการ
385 ผลิตที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรคือควรปลูกข้าวไร่และข้าวโพด ตามปริมาณที่ต้องการเพื่อ
386 บริโภคในครัวเรือนเท่านั้น นอกจากนี้ควรปลูกถั่วลิสงเป็นหลักซึ่งจะทำให้รายได้ที่คาดหวัง
387 สูงสุดเป็น 15,137.87 บาท แต่ถ้าเกษตรกรต้องการลดความเสี่ยงลงจากเดิม เกษตรกรไม่ควร
388 ปลูกถั่วลิสงแต่จะต้องเพิ่มการปลูกถั่วเหลืองและข้าวโพดทดแทน นอกจากนี้หากเกษตรกร
389 ต้องการลดความเสี่ยงลงอีก เกษตรกรควรลดพื้นที่การปลูกถั่วเหลือง แต่เพิ่มพื้นที่ปลูก
390 ข้าวโพด เพื่อเป็นการกระจายความเสี่ยง ส่วนในการปลูกพืชใดมากน้อยเท่าไรขึ้นอยู่กับ
391 ระดับการยอมรับความเสี่ยงของเกษตรกร ซึ่งส่งผลต่อรายได้ที่คาดหวังที่จะได้รับมีความ
392 แตกต่างกันไปอีกด้วย โดยถ้าเกษตรกรเป็นผู้ชอบความเสี่ยง ควรปลูกพืชที่ให้ผลตอบแทน
393 ต่อไร่สูง เช่น กระเทียม ถั่วลิสง เพื่อที่จะรายได้ที่คาดหวังสูง ในส่วนเกษตรกรที่ไม่ชอบ
394 ความเสี่ยง ควรปลูกพืชที่มีความแปรปรวนของราคาต่ำเป็นหลัก เช่น ข้าวโพด และข้าว จาก

395 ผลการศึกษาดังกล่าวนี้เกษตรกรสามารถนำแผนการผลิตที่ได้ไปปรับใช้ในการตัดสินใจวาง
396 แผนการผลิตพืชภายใต้ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นตามระดับความเสี่ยงหรือรายได้ที่ครัวเรือน
397 ต้องการ นอกจากนี้ผลการศึกษาจะเป็นแนวทางกำหนดนโยบายทางการเกษตรของหน่วยงาน
398 ต่างๆ ของภาครัฐในการส่งเสริมแนะนำแผนการผลิตแก่เกษตรกร ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมการ
399 พัฒนาระบบการทำเกษตรในพื้นที่ศึกษาให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

400

401 คำขอขอบคุณ

402 ผู้เขียนขอขอบคุณ ความอนุเคราะห์ข้อมูลจากโครงการการวิจัยแบบจำลองระดับ
403 หมู่บ้านและภูมิภาคสำหรับความยั่งยืนของเกษตรบนพื้นที่สูงในภาคเหนือของประเทศไทย
404 โดย รศ.ดร.สุวรรณ ประณีตวาทกุล และ อาจารย์เอื้อ สิริจินดา ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร
405 และทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

406

407 เอกสารอ้างอิง

408 สุวรรณ ประณีตวาทกุล และ เอื้อ สิริจินดา. 2548. แบบจำลองระดับหมู่บ้านและภูมิภาค
409 สำหรับความยั่งยืนของระบบเกษตรพื้นที่สูงในภาคเหนือของประเทศไทย.
410 รายงานเสนอสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. กุมภาพันธ์ 2548. ม.ป.ท.

411 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2549. โครงการปรับโครงสร้างสินค้ากระเทียม . กรุงเทพฯ:
412 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

413 Hazell, P. B. R. 1971. "A Linear Alternative to Quadratic and Semivariance
414 Programming of Farm Planning under Uncertainty". **American Journal**
415 **Agricultural Economics**. 53: 53-62.

416 _____ . 1986. **Mathematical Programming for Economic Analysis in**
417 **Agriculture**. New York: Macmillan Publishing.

418 Von Neuman, J. and O . Morgenstern. 1944. **Theory of Games and Economic**
419 **Behavior**. NJ: Princeton University Press.