

กระบวนการตัดสินใจเลือกระบบพืชของเกษตรกร : กรณีศึกษา ที่ราบลุ่มเชียงใหม่

เบญจพรรณ ชินวัตร^{1/} พิชิต ธานี^{1/} และ จามะรี พิทักษ์วงศ์^{2/}

บทนำ

การศึกษาระบบการตัดสินใจในการเลือกปลูกพืชของชาวนาในบริเวณที่ราบลุ่มเชียงใหม่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2518 เป็นต้นมา ค่อนข้างจะเป็นการศึกษาที่โน้มเอียงไปในแนวทางที่เชื่อว่าชาวนาตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และเป็นการศึกษาที่พยายามหาคำตอบว่าในการใช้เหตุผลในการตัดสินใจเลือกปลูกพืชนี้ มีปัจจัยอะไรบ้างที่จะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของชาวนา

Ireson (1975) ให้ความเห็นว่า ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่เพาะปลูก (ลุ่มหรือดอน) เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการกำหนดพืชที่จะปลูก นอกจากนั้น Ireson ยังเสนอว่ามีปัจจัยที่สำคัญอีก 8 ประการ ที่มีอิทธิพลต่อการเลือกปลูกพืชของเกษตรกรคือ 1) ต้นทุนการเพาะปลูกที่เป็นตัวเงิน 2) แรงงาน 3) ความแน่นอนของผลผลิต 4) การผันแปรของราคา 5) ความต้องการน้ำของพืชนั้น ๆ 6) พืชที่มีผลกระทบต่อความสมบูรณ์ของดิน 7) กำไรสุทธิ 8) ผลตอบแทนรวม (gross return) (ปัจจัย 8 ประการนี้ Ireson ให้เกษตรกรเป็นคนระบุเองว่าพืชใดใช้ต้นทุน แรงงาน ความแน่นอนของผลผลิต สูงหรือต่ำ)

อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดจากการศึกษาของ Ireson ไม่สามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยใดใน 8 ประการ เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด แต่เมื่อให้เกษตรกรตอบว่า ปัจจัยอะไรที่มีอิทธิพลต่อการเลือกปลูกพืชของเขา Ireson พบว่า คำตอบที่ได้รับบ่อยที่สุด คือ 1) ผลผลิตต่อไร่ (crop yield) 2) ราคาเมื่อปีที่ผ่านมา และ 3) การเปลี่ยนแปลงของขนาดพื้นที่เพาะปลูก

จากการศึกษาในลุ่มน้ำแม่แตง เมธิ เอกะสิงห์ และคณะ (2526) เสนอว่า การตัดสินใจของเกษตรกรว่าจะปลูกพืชใดขึ้นกับ

1) ข้อจำกัดทางกายภาพของพื้นที่เพาะปลูกถ้า เป็นพื้นที่น้ำขัง เกษตรกรจะปลูกข้าวนาปรังในฤดูแล้ง
2) เมื่อหมดข้อจำกัดทางกายภาพของพื้นที่เพาะปลูก ก็จะถึงข้อจำกัดทางทุนและแรงงานในบรรดาพืชหลัก 3 อย่าง ของที่ราบลุ่มเชียงใหม่ คือ กระเทียม ยาลูบ ถั่วเหลือง เกษตรกรจะพิจารณาว่าจะเลือกปลูกพืชใดโดยพิจารณาทุนและแรงงานของครัวเรือนของตนดังนี้ -

ก. ตนเองมีทุนมากพอหรือไม่ ถ้ามีทุนพอจะเลือกปลูกกระเทียม

ข. ถ้ามีทุนและแรงงานพอ จะปลูกยาลูบ

ค. ถ้ามีทุนน้อยและแรงงานน้อย จะปลูกถั่วเหลือง

^{1/} ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^{2/} ภาควิชาสังคมมนุษยวิทยา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ละเห็นได้ว่า ผลการศึกษานี้ให้ความสำคัญต่อ 1) ข้อจำกัดทางกายภาพของพื้นที่เพาะปลูก 2) ทุน 3) แรงงาน ซึ่งเป็นการเล่นบทบาทที่แคบลงและชัดเจนมากขึ้นกว่าข้อสรุปของ Ireson แต่ไม่ได้พิจารณาปัจจัยในเรื่องราคาของพืชแต่ละพืช

ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อชนิดของพืชที่ 2 ที่จะปลูกได้คือ ระยะเวลาเก็บเกี่ยวของพืชที่ 1 พืชชนิดนี้ เช่น ยาลูบ และกระเทียม (1980) และ กนก ฤกษ์เกษม (1985) ให้ความสนใจในประเด็นนี้เป็นพิเศษ ยกตัวอย่างเช่น ยาลูบ และกระเทียม เป็นพืชที่ต้องเริ่มปลูกตั้งแต่ต้นเดือนพฤศจิกายน ดังนั้นเกษตรกรที่จะปลูกพืชเหล่านี้มักจะปลูกข้าว "ตอ" พื้นที่เมือง ซึ่งเก็บเกี่ยวได้ในต้นเดือนพฤศจิกายน เพื่อสอดคล้องกัน ส่วนพืชเช่น ถั่วเหลือง ถั่วลิสง แตงโม และพริก สามารถปลูกได้ในปลายเดือนธันวาคม ถึงต้นเดือนมกราคม ดังนั้นเกษตรกรที่เลือกปลูกข้าวเหนียวพันธุ์สันป่าตอง ซึ่งจะเก็บเกี่ยวประมาณต้นเดือนธันวาคม จึงสามารถเลือกปลูกพืชเหล่านี้ได้ กนก ฤกษ์เกษม ยังได้ตั้งข้อสังเกตว่า เกษตรกรที่มีฐานะยากจนที่มีที่ดินเพียง 2-3 ไร่ จำนวนไม่น้อย ยังคงปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งเก็บเกี่ยวได้ช้า เพื่อจะได้ใช้สัปดาห์เวลาว่างที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยวข้าวของตน ไปรับจ้างเก็บเกี่ยวข้าวของเกษตรกรคนอื่นที่ลู่ก่อนเพื่อเป็นการเพิ่มทุนรายได้ของตน กล่าวอีกนัยหนึ่ง เกษตรกรมีฐานะยากจน อาจตัดสินใจเลือกพันธุ์พืชที่จะปลูกที่สอดคล้องกับการจัดสรรเวลาที่จะออกไปทำงานรับจ้างเพื่อเพิ่มทุนรายได้ของตน

จากการทบทวนวรรณกรรมที่กล่าวมา พอที่จะสรุปได้ว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือกปลูกพืชของเกษตรกรได้ดังต่อไปนี้ . -

- 1) ข้อจำกัดทางกายภาพ (physical constraints) เช่น สภาพของแปลงเพาะปลูก (ที่-ลุ่ม, ตอน) คุณภาพของดิน ภูมิอากาศ ปริมาณน้ำสำหรับการเพาะปลูก
- 2) เศรษฐกิจสังคม ได้แก่ ทุน และแรงงานของครัวเรือน ต้นทุน และราคาขายของพืชที่จะเลือกปลูก ขนาดของที่ดินที่เกษตรกรเป็นเจ้าของหรือสามารถหาเช่าได้ ความรู้ความชำนาญในการปลูกพืชนั้น
- 3) ความสอดคล้องกันของระบบพืชในด้านเวลา เช่น ถ้าลงพันธุ์ข้าวที่เกี่ยวข้าวไว้แล้ว ย่อมไม่สามารถลงพืชที่ 2 ซึ่งต้องรีบปลูกเร็วในที่ดินแปลงเดียวกัน

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษานี้ ผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะทราบถึงพฤติกรรมการตัดสินใจของเกษตรกร โดยต้องการพิสูจน์ข้อสมมุติฐานดังต่อไปนี้

1. **ในฤดูฝน** เกษตรกรมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสนองความต้องการบริโภคของตนเองในที่ราบลุ่มเชิงใหม่ ที่มีการบริโภคข้าวเหนียวเป็นอาหารหลัก เกษตรกรส่วนใหญ่จะเลือกปลูกข้าวเหนียวเพื่อการบริโภค
2. **ในฤดูแล้ง** เมื่อเกษตรกรมีน้ำสำหรับการเพาะปลูก เกษตรกรจะเลือกปลูกพืชหรือทำกิจกรรมนอกฟาร์ม ที่จะได้มาซึ่งรายได้รวมต่อครอบครัวสูงสุด

ข้อสมมุติฐานดังกล่าวก็ได้มาจากการผลผลแล่นกันระหว่างการเพาะปลูกเพื่อบริโภคเอง และเพื่อการขายหรือสภาพ partial commercialization ในการศึกษาครั้งนี้ จะเน้นหนักไปในการพิสูจน์ข้อสมมุติฐานที่ 2 มากกว่าข้อสมมุติฐานที่ 1 เนื่องจากข้อสมมุติฐานที่ 2 มีความซับซ้อนมากกว่า

วิธีการศึกษา

1. แบบจำลอง (MODEL)

เพื่อพิสูจน์สัมมุติฐานทั้งสองข้างต้น ผู้วิจัยจะได้เก็บข้อมูลจากเกษตรกรในตำบลเชียงใหม่-ลำพูน โดยจะหาสัดส่วนของครัวเรือนเกษตรกรที่มีพฤติกรรมดังที่ได้ตั้งสัมมุติฐานเอาไว้ต่อครัวเรือนเกษตรกรทั้งหมด

สำหรับข้อสัมมุติฐานที่ 1 นั้น ผู้วิจัยจะหาข้อมูลโดยการถามเกษตรกรโดยตรงว่า เกษตรกรเลือกปลูกข้าวเหนียวก่อนพืชอื่นเพื่อการบริโภคในครัวเรือนเป็นหลักหรือไม่ ถ้าไม่ใช่ เพราะเหตุใด?

สำหรับข้อสัมมุติฐานที่ 2 นั้น ผู้วิจัยจะใช้แบบจำลองต่อไปนี้เป็นรากฐานในการพิสูจน์สัมมุติฐานนี้ รายละเอียดเกี่ยวกับแบบจำลองการตัดสินใจของเกษตรกรในการปลูกพืชฤดูแล้งมีดังนี้. -

ให้ C_i = พืชที่ปลูก (ได้) ; $i = 1, \dots, n$

LW_i = ขนาดของที่ดินที่ปลูกพืชต่าง ๆ ได้ตามน้ำที่มีใช้ในการเกษตรในฤดูแล้งที่ได้รับและที่ดินที่มีอยู่

LK_i = ขนาดของที่ดินที่ปลูกพืชต่าง ๆ ได้ตามทุนที่เกษตรกรมีใช้ในการเกษตรและที่ดินที่มีอยู่

LL_i = ขนาดของที่ดินที่ปลูกพืชต่าง ๆ ได้ตามแรงงานที่เกษตรกรมีในการเกษตรและที่ดินที่มีอยู่

L_i = ขนาดของที่ดินที่สามารถปลูกพืชต่าง ๆ ได้ตามน้ำ ทุน แรงงาน และที่ดินที่มีอยู่

$L_i = \text{MIN} (LW_i, LK_i, LL_i)$

NI_i = ผลตอบแทนต่อไร่ที่คาดว่าจะได้จากพืช C_i

Y_i = รายได้รวมของครอบครัวจากกิจกรรมพืช C_i และรายได้นอกฟาร์ม

Y_0 = รายได้นอกฟาร์ม

$Y_i = (L_i \times NI_i) + Y_0$

$Y_j = \text{MAX} (Y_i)$

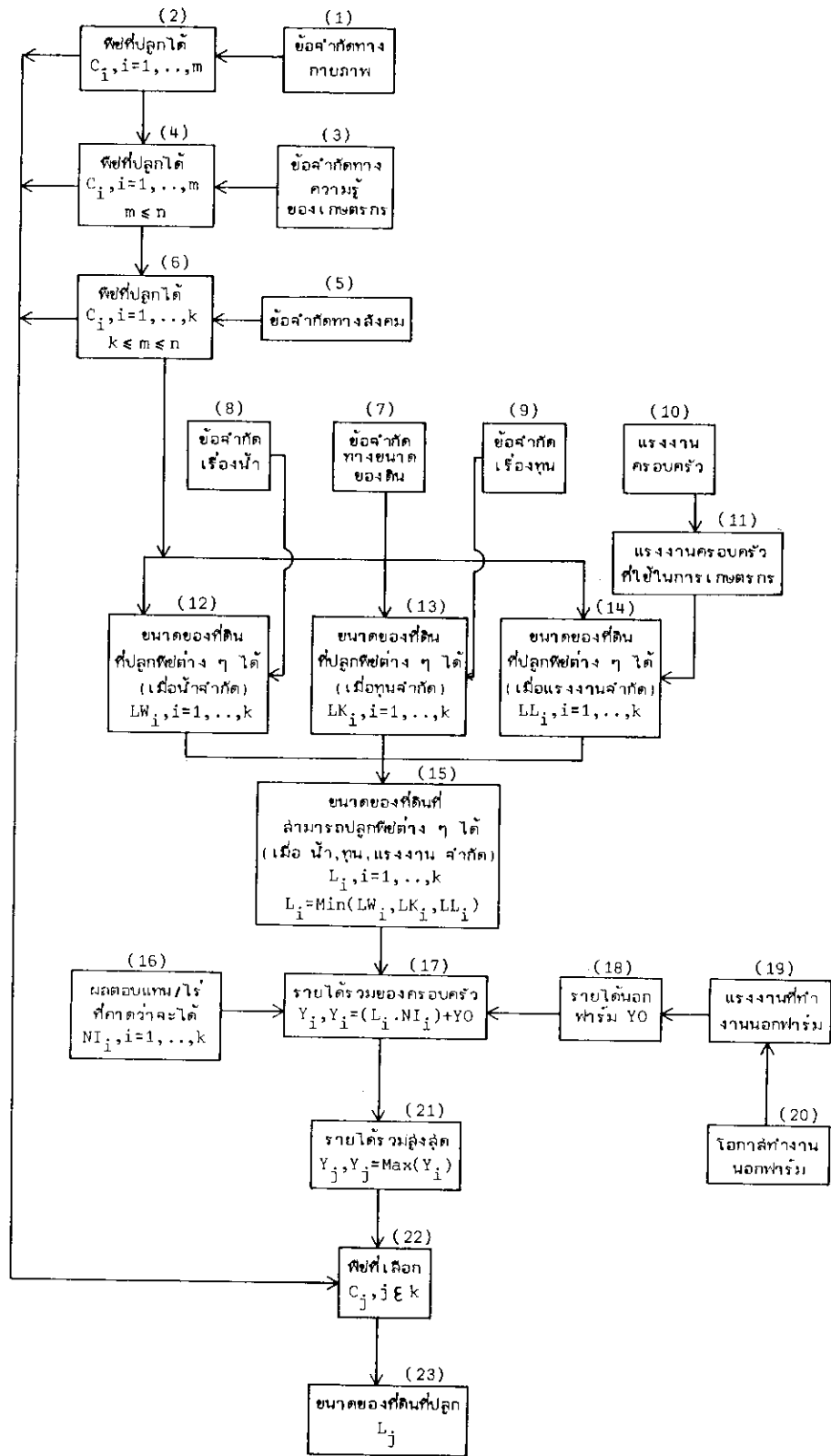
1.1 ข้อจำกัดเบื้องต้นในแบบจำลองมี 3 อย่าง คือ

ก) ข้อจำกัดทางกายภาพ (ขั้น 1)

ข้อจำกัดนี้จะรวมข้อจำกัดเกี่ยวกับสภาพของที่ดิน เช่น ที่ลุ่ม ที่ดอน ข้อจำกัดเกี่ยวกับลักษณะของที่ดินที่เอื้ออำนวยต่อการปลูกพืชบางชนิด แต่ไม่รวมถึงข้อจำกัดเรื่องน้ำ เมื่อคำนึงถึงข้อจำกัดทางกายภาพแล้วเราก็จะได้รายชื่อของพืชที่สามารถปลูกได้ในที่ตอนของเกษตรกร ขั้น (2) นั่นคือ C_i ; $i=1, \dots, n$

ข) ข้อจำกัดทางความสามารถของเกษตรกร (ขั้น 3)

ข้อจำกัดนี้เกี่ยวกับความสามารถของเกษตรกรว่า สามารถปลูกพืชอะไรได้บ้างในที่ดินของเขานั้น เนื่องจากแม้ว่าที่ดินนั้นจริง ๆ แล้ว สามารถปลูกพืชได้หลายชนิด แต่เกษตรกรอาจจะไม่ทราบกรรมวิธีการปลูกพืชครบทุกชนิด อาจจะรู้เพียงไม่กี่ชนิดก็ได้ รายชื่อพืชที่เกษตรกรปลูกได้ในที่ดินนั้นก็จะมีน้อยกว่าหรือเท่ากับรายชื่อที่ได้จากการคำนึงถึงข้อจำกัดทางกายภาพในขั้นนี้ (4) รายชื่อพืชคือ C_i เมื่อ $i = 1, \dots, n$ และ $m \leq n$



รูปที่ 1 แบบจำลองการตัดสินใจของเกษตรกรในการปลูกพืชฤดูแล้ง

ค) ข้อจำกัดทางสังคม (ชั้น 5)

ข้อจำกัดนี้บางทีเกิดขึ้นเมื่อสภาพทางสังคมของเกษตรกร เกิดข้อจำกัดในพืชที่เขาจะสามารถปลูกได้ เช่น กลุ่มเกษตรกรอาจจะเรียกร้องให้ล้มเลิกปลูกพืชใดพืชหนึ่งเป็นพิเศษ เนื่องจากเหตุผลการแบ่งสรรน้ำ หรือบางทีในกรณีที่เกษตรกรเช่านาเจ้าของที่ดินอาจจะกำหนดพืชที่เขาต้องการให้เกษตรกรนั้นปลูกเอาไว้ เป็นต้น ข้อจำกัดทางสังคมนี้ทำให้รายชื่อพืชที่เกษตรกรปลูกได้ (ชั้น 6) น้อยกว่าหรือเท่ากับรายชื่อพืชที่ได้เมื่อคำนึงถึงเฉพาะข้อจำกัดทางกายภาพ และความสามารถของเกษตรกร C_i ที่ได้จะมี $i = 1, \dots, k$ เมื่อ $k \leq m \leq n$

1.2 ข้อจำกัดขั้นต่อไป เป็นข้อจำกัดเกี่ยวกับปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรมีอยู่คือ

ก) ข้อจำกัดทางขนาดของที่ดิน (ชั้น 7)

ขนาดของที่ดินที่เกษตรกรมีอยู่หรือเช่าเพื่อทำการเกษตรนั้น เป็นข้อจำกัดที่กำหนดขนาดของที่ดินที่มากที่สุดที่เกษตรกรผู้นั้นสามารถจะทำการเกษตรได้ในฤดูแล้ง ข้อจำกัดนี้จะกำหนดจำนวนไร่ที่มากที่สุดที่เกษตรกรจะปลูกได้ในชั้น (12), (13) และ (14)

ข) ข้อจำกัดเกี่ยวกับน้ำที่ใช้ในการเกษตรในฤดูแล้ง (ชั้น 8)

เมื่อคำนึงถึงน้ำที่เกษตรกรได้รับเพื่อการเพาะปลูกพืชในฤดูแล้ง เกษตรกรสามารถทราบว่า เขาสามารถจะใช้น้ำจำนวนนี้ในการเพาะปลูกพืช C_i จาก ชั้น (6) ได้มากที่สุดเท่าไร ในชั้น (12) เราก็จะได้พื้นที่ที่สามารถเพาะปลูกพืช C_i ได้มากที่สุด จากจำนวนน้ำที่ได้รับและขนาดของที่ดินที่เกษตรกรมีอยู่ (LW_i) ในที่นี้ $i = 1, \dots, k$

ค) ข้อจำกัดเกี่ยวกับเงินทุนที่เกษตรกรมีใช้ในการเกษตรในฤดูแล้ง (ชั้น 9)

เงินทุนที่เกษตรกรมีใช้ในการเกษตรนั้นจะรวมเงินส่วนตัวและเงินที่สามารถกู้ได้ เมื่อคำนึงถึงเงินทุนที่เขาสามารถนำมาใช้ในการเกษตรนี้ เราก็อาจจะหาขนาดของที่ดินที่มากที่สุดที่เขาสามารถจะปลูกพืช C_i ได้จากเงินทุนนั้น และจากจำนวนที่ดินที่เขามีอยู่ (LK_i)

ง) ข้อจำกัดเกี่ยวกับแรงงานครอบครัว (ชั้น 10)

แรงงานครอบครัวที่สามารถทำงานได้ประกอบด้วยแรงงานของครอบครัวที่ใช้ในการเกษตร (11) กับแรงงานของครอบครัวที่ทำงานนอกฟาร์ม (19) แรงงานครอบครัวที่ใช้ในการเกษตรจะกำหนดขนาดของที่ดินที่มากที่สุดที่ปลูกพืช C_i ได้จากจำนวนที่ดินที่เขามีและจากแรงงานครอบครัวนั้น (LL_i) ซึ่งข้อมูลนี้จะได้จากการถามเกษตรกรโดยตรง (ชั้น 14); $i=1, \dots, k$

1.3 ขนาดของที่ดินมากที่สุดที่สามารถปลูกพืชต่าง ๆ ได้ เมื่อคำนึงถึงที่ดินที่เกษตรกรมีอยู่ น้ำที่เขาได้รับ ที่นที่เขาหามาได้ และแรงงานที่มีใช้ในการเกษตร (L_i) ในชั้น (15) หาได้จากชั้น (12), (13), (14)

โดย L_i จะเท่ากับค่าน้อยที่สุดในระหว่าง LW_i , LK_i และ LL_i

โดย $i = 1, \dots, k$ หรือ

$$L_i = \text{MIN}(LW_i, LK_i, LL_i)$$

L_i จะเป็นขนาดของที่ดินที่เกษตรกรสามารถปลูกพืช C_i โดยที่ได้ค่าจ้างถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกษตรกรมีอยู่พร้อม ๆ กัน เช่น เกษตรกรมีที่ดินอยู่ 6 ไร่ แต่น้ำที่ใช้เกษตรกรได้รับอาจจะทำให้เขาปลูกกระเทียมได้ 5 ไร่ ($LW = 5$ ไร่) แรงงานที่ครอบครัวเขามีอยู่อาจจะทำให้ครอบครัวของเขาปลูกกระเทียมได้ 4 ไร่ ($LL = 4$ ไร่) แต่เนื่องจากเขามีทุนจำกัดเขาสามารถไ้ทุนส่วนนี้ปลูกกระเทียมได้เพียง 2 ไร่ ($LK = 2$ ไร่) ดังนั้น ขนาดของที่ดินที่มากที่สุดที่เขาสามารถปลูกกระเทียมได้ (L) คือ 2 ไร่ เพราะเขาต้องใช้ที่ดิน น้ำ แรงงาน และทุน พร้อม ๆ กัน และเขาก็ทำเช่นเดียวกันนี้สำหรับทุก ๆ พืช C_i ที่ $i=1, \dots, k$

1.4 รายได้รวมของครอบครัว Y_i ในขั้น (16) หากได้จากการนำเอาผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้ NI_i จากพืช C_i ซึ่งเป็นผลตอบแทนที่ไม่คิดแรงงานครอบครัวและต้นทุนคงที่ และคำนวณจากราคาของผลผลิตต่อไร่และเงินทุนแปรผันต่อไร่ ที่คาดว่าจะได้หรือจ่ายนำมาคูณกับขนาดของที่ดินที่ปลูกพืช C_i ได้จากข้อจำกัดต่าง ๆ ในขั้น (15) และทำลู่สุดบวกกับรายได้นอกฟาร์มที่ได้จากการจ้างแรงงานนอกฟาร์ม (ถ้ามี)

$$\text{นั่นคือ } NI_i = (AP_i \cdot AQ_i) - AVC_i$$

เมื่อ AP_i = ราคาเฉลี่ยของผลผลิตจากพืช C_i ที่คาดว่าจะได้ในฤดูกาลการเพาะปลูกนั้น

AQ_i = ผลผลิตจากพืช C_i เฉลี่ยต่อไร่

AVC_i = ต้นทุนแปรผันเฉลี่ยต่อไร่

$$Y_i = (L_i \cdot NI_i) + YO; \quad i = 1, \dots, k$$

เมื่อ YO = รายได้จากการทำงานนอกฟาร์ม

1.5 เลือกรายได้รวมสูงสุด ในขั้น (21) จากขั้น (16)

$$\text{นั่นคือ } Y_j = \text{MAX} (Y_i); \quad i = 1, \dots, k$$

1.6 จากขั้นที่ (21) เราก็จะได้พืช C_j ที่ให้รายได้รวมสูงสุดและขนาดของที่ดินที่ปลูกก็จะเท่ากับ L_j

1.7 ผลที่ได้ในขั้นที่ (22), (23) และ (19) เป็นตัวแปรที่แบบจำลองจะทดสอบกับความเป็นจริงที่เกษตรกรเลือกเกี่ยวกับกิจกรรมพืชและกิจกรรมนอกฟาร์ม โดยการศึกษานี้จะหาสัดส่วนของความถูกต้องที่แบบจำลองนี้ให้คำตอบที่ตรงกับความ เป็นจริงจากข้อมูลที่เก็บในภาคสนาม ข้อมูลที่เก็บในสนามจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นข้อจำกัดต่าง ๆ ของเกษตรกร และส่วนที่เป็นการตัดสินใจจริงของเกษตรกร โดยมีส่วนที่เป็นข้อจำกัดต่าง ๆ เมื่อนำมาทดสอบโดยแบบจำลองนี้พร้อมกับข้อมูลสถิติบางประการเกี่ยวกับการลงทุนต่อไร่ จะได้เป็นคำตอบที่แบบจำลองนี้ให้เพื่อทดสอบกับความเป็นจริง การศึกษานี้จะให้ความสนใจเป็นพิเศษกับคำตอบเกี่ยวกับพืชที่เลือก C_j มากกว่าขนาดของที่ดินที่ปลูก L_j หรือการจ้างงานนอกฟาร์ม

2. ข้อจำกัดของแบบจำลองนี้

2.1 แบบจำลองนี้จะพิจารณาเฉพาะการเลือกปลูกพืชฤดูแล้งเพียง 1 อย่าง

2.2 แบบจำลองนี้จะไม่พิจารณาโอกาสของเจ้าของที่ดินที่จะให้เช่าที่ดิน

2.3 แบบจำลองนี้จะถือว่า การปลูกข้าวครั้งที่ 2 ของเกษตรกร เป็นการตัดสินใจเพื่อหารายได้รวมสูงสุดมากกว่า เป็นการเสริมการผลิตข้าวเพื่อการบริโภคในฤดูฝน

2.4 แบบจำลองนี้จะไม่ได้ศึกษาการ เลือกตัดสินใจปลูกพืชเพื่อการค้าในฤดูฝน

ผู้วิจัยคิดว่า ข้อจำกัดข้างต้นยังไม่ เป็นสิ่งที่สำคัญที่จะทำแบบจำลองนี้มีจุดอ่อนที่สำคัญอย่างไร จาก การทดสอบแบบจำลองของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจะได้พิจารณาถึงความร้ายแรงของข้อจำกัดข้างต้น และ อาจจะเป็นรากฐานของการวิจัยครั้งต่อไปด้วย

3. การสุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่จะทำการศึกษาได้แก่เกษตรกรในบริเวณที่ราบลุ่มเชียงใหม่ ซึ่งสามารถทำการปลูกพืช ได้มากกว่าปีละ 1 ครั้ง ซึ่งคณะผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่ที่จะเลือกศึกษา 5 อำเภอ คือ อำเภอหางดง สันป่าตอง ลอมทอง แม่ริม และสันทราย และได้ทำการสุ่มตัวอย่างเกษตรกรจำนวน 362 ครัวเรือน จากอำเภอทั้ง 5 นี้ โดยใช้วิธีสุ่มแบบ multi-stage random sampling

ขั้นตอนในการสุ่มตัวอย่างมีดังนี้คือ .-

ก) การเลือกพื้นที่ในระดับตำบล คณะผู้วิจัยได้ทำการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเกษตร ของแต่ละอำเภอ โดยติดต่อหาข้อมูลจากสำนักงานเกษตรอำเภอ ข้อมูลเบื้องต้นนี้ประกอบไปด้วย 1) รายชื่อ ของทุก ๆ ตำบลในเขตอำเภอนั้น 2) ระบบพืชที่ปลูกกันในแต่ละตำบล จากข้อมูลดังกล่าวนี้คณะผู้วิจัยได้จัดกลุ่ม พืชที่ปลูกกันมากในบริเวณอำเภอทั้งหมดเป็น 9 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ 1) ถั่วเหลือง 2) กระเทียม 3) ยาสูบ 4) มะเขือเทศ 5) มันฝรั่ง 6) หอมหัวใหญ่ 7) ข้าวนาปรัง 8) พืชผัก 9) พืชอื่น ๆ จากนั้นได้นำ รายชื่อตำบลทุกตำบลมาจัดเป็นกลุ่มได้ 9 กลุ่มใหญ่ ๆ ล็อตคล้องกับกลุ่มพืชที่กล่าวมาแล้ว โดยถึงแม้หลายตำบล จะทำการปลูกพืชมากกว่า 1 อย่าง แต่จะจัดตำบลนั้นให้อยู่ในกลุ่มพืชที่ปลูกมากที่สุดนั้นในตำบล หลังจากนั้นจึงทำ การสุ่มรายชื่อตำบลในแต่ละกลุ่มพืช ได้ 16 ตำบล

ข) การเลือกพื้นที่ในระดับหมู่บ้าน เลือกโดยการสุ่มตำบลละ 2 หมู่บ้าน ยกเว้น 3 ตำบล ซึ่งสุ่ม ตำบลละ 1 หมู่บ้าน เพราะมีข้อขัดข้องเกี่ยวกับการนัดหมายเกษตรกร ประกอบกับบางหมู่บ้านเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการปลูกพืชฤดูแล้งทั้งหมดรวมหมู่บ้านที่ทำการสัมภาษณ์ในการศึกษา 29 หมู่บ้าน

ค) การเลือกครัวเรือนเกษตรกร นำรายชื่อเกษตรกรในแต่ละหมู่บ้านมาทำการสุ่ม โดยใช้ random number หมู่บ้านละ 15 หลังคาเรือน จากนั้นได้นัดเกษตรกรตามรายชื่อที่สุ่มได้มาสัมภาษณ์ตามวัน เวลาที่กำหนด ในบางหมู่บ้านเกษตรกรให้ความร่วมมือดีมาก และหัวหน้าครัวเรือนมาตามนัดทั้ง 15 ครัวเรือน ในบางหมู่บ้านเกษตรกรมาให้สัมภาษณ์ประมาณ 9-10 ครัวเรือน สรุปลำดับครัวเรือนในแต่ละอำเภอที่ได้ทำ การสัมภาษณ์ดังนี้คือ .-

ตารางที่ 1. จำนวนครัวเรือนที่ให้สัมภาษณ์ในแต่ละท้องที่

อำเภอ	จำนวนครัวเรือน
1. แม่ริม	24 ครัวเรือน
2. สันทราย	73 ครัวเรือน
3. หางดง	68 ครัวเรือน
4. สันป่าตอง	102 ครัวเรือน
5. ลอมทอง	95 ครัวเรือน
รวม	362 ครัวเรือน

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ก่อนที่จะพิจารณารายละเอียดเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์แบบจำลองนั้น น่าที่จะกล่าวถึงลักษณะการผลิตพืชทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งก่อน เพื่อให้มองเห็นภาพรวมเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว อันจะเป็นการนำไปสู่ความเข้าใจในผลการศึกษาดูชัดเจนยิ่งขึ้น อนึ่งในการอธิบายเกี่ยวกับลักษณะการผลิตพืชทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกอธิบายเฉพาะตัวแปรที่สำคัญ ๆ เท่านั้น เช่น พืชที่ปลูก จำนวนครัวเรือนเกษตรกรที่ปลูกพื้นที่เพาะปลูก ระบบการปลูกพืช และการถือครองที่ดิน เป็นต้น ซึ่งสามารถอธิบายเป็นข้อ ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 การปลูกพืชในฤดูฝน เป็นที่ทราบดีแล้วว่าปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกชนิดของพืชที่ปลูกในฤดูแล้งก็คือพืชในฤดูฝน โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะการผลิตพืชในท้องที่ที่ทำการศึกษานั้น เป็นลักษณะการผลิตแบบการปลูกพืชหมุนเวียน ดังนั้น ฤดูเพาะปลูก ฤดูเก็บเกี่ยว และลักษณะการเขตกรรมของพืชฤดูฝนและฤดูแล้ง จะต้องมีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามสิ่งที่จะอธิบายต่อไปนี้มีวัตถุประสงค์เพียงที่จะให้มองเห็นภาพรวมของพืชฤดูฝนเท่านั้นเอง ซึ่งจากการศึกษาพบว่าครัวเรือนเกษตรกรในท้องที่ที่ทำการศึกษานั้นจะปลูกข้าวเหนียวและข้าวเจ้า ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการปลูกข้าวเหนียวและข้าวเจ้าได้ดังต่อไปนี้คือ .-

ก) จำนวนเกษตรกรที่ปลูกข้าวเหนียวและข้าวเจ้า จากผลการศึกษาพบว่า จากจำนวนครัวเรือนตัวอย่าง 362 ครัวเรือนนั้น ปลูกข้าวเหนียวอย่างเดียว 220 ครัวเรือน หรือร้อยละ 60.77 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด ปลูกทั้งข้าวเจ้าและข้าวเหนียว 102 ครัวเรือน หรือร้อยละ 28.18 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด ปลูกข้าวเจ้าอย่างเดียว 21 ครัวเรือน หรือร้อยละ 5.80 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด รวมเป็นครัวเรือนที่ปลูกข้าวเหนียวร้อยละ 88.95 และที่ปลูกข้าวเจ้า 33.9 ของครัวเรือนทั้งหมด และจำนวนครัวเรือนที่ไม่ได้ปลูกข้าวในฤดูฝนเลย (แต่ปลูกพืชในฤดูแล้ง) มีจำนวน 19 ครัวเรือน หรือร้อยละ 5.25 ของครัวเรือนทั้งหมด เมื่อพิจารณาเป็นรายอำเภอปรากฏว่า อำเภอหางดง กับอำเภอสันป่าตอง มีเปอร์เซ็นต์ของครัวเรือนที่ปลูกทั้งข้าวเจ้าและข้าวเหนียวพร้อม ๆ กันสูงกว่าอำเภออื่น ๆ ทั้งนี้เพราะในเขตพื้นที่ทั้งสองอำเภอดังกล่าวมีระบบชลประทานที่ค่อนข้างได้เปรียบอำเภออื่น ๆ ทำให้มีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับปลูกข้าวเจ้าด้วย เป็นที่น่า

สังเกตว่า ในเขตท้องที่อำเภอแม่ริมมีเปอร์เซ็นต์ของครัวเรือนที่ไม่ได้ปลูกพืชข้าวในฤดูฝนเลย สูงถึงร้อยละ 16.66 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่บางส่วนของพื้นที่อำเภอแม่ริมเป็นที่น้ำท่วม บางปีมีน้ำมากในฤดูฝน ทำให้ไม่สามารถเพาะปลูกข้าวได้ เกษตรกรจะทำการเพาะปลูกได้เฉพาะในฤดูแล้ง จึงทำให้เปอร์เซ็นต์ของครัวเรือนที่ไม่ได้ปลูกข้าวในฤดูฝนสูง รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องนี้แสดงไว้ในตารางที่ 2

ข) พื้นที่เพาะปลูกข้าวเหนียว ข้าวเจ้า จากการศึกษาพบว่า พื้นที่เฉลี่ยต่อจำนวนเกษตรกรที่ปลูกข้าวเหนียวและข้าวเจ้า เท่ากับ 5.26 ไร่ และ 3.73 ไร่ ตามลำดับ แสดงว่าเกษตรกรให้ความสำคัญกับการปลูกข้าวเหนียวมากกว่าข้าวเจ้า เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่จะต้องปลูกข้าวเหนียวเพื่อใช้สำหรับบริโภค ส่วนการปลูกข้าวเจ้านั้น มีวัตถุประสงค์อย่างอื่นไม่ใช่เพื่อบริโภค เช่น ปลูกเพื่อขาย เป็นต้น เมื่อพิจารณาพื้นที่เพาะปลูกข้าวเหนียวและข้าวเจ้าเฉลี่ยต่อจำนวนครัวเรือนตัวอย่างปรากฏเท่ากับ 4.68 และ 1.26 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งเป็นว่าพื้นที่เพาะปลูกข้าวเจ้าจะต่ำกว่าพื้นที่เพาะปลูกข้าวเหนียวอย่างเห็นได้ชัด เมื่อพิจารณาพื้นที่เพาะปลูกข้าวเหนียวเป็นรายอำเภอ ปรากฏว่า อำเภอแม่ริม มีพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ยต่อครัวเรือนเกษตรกรทั้งหมด และเฉลี่ยต่อครัวเรือนที่ปลูกสูงสุด ส่วนอำเภอสันป่าตอง มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวเหนียวเฉลี่ยต่อครัวเรือนเกษตรกรทั้งหมด และเฉลี่ยต่อครัวเรือนที่ปลูกต่ำสุด สำหรับพื้นที่เพาะปลูกข้าวเจ้านั้นปรากฏว่า หางดงมีเนื้อที่เพาะปลูกข้าวเจ้าสูงสุด เพราะมีพื้นที่เฉลี่ยต่อจำนวนครัวเรือนตัวอย่างและพื้นที่เฉลี่ยต่อจำนวนครัวเรือนที่ปลูกสูงกว่าอำเภออื่น ๆ อำเภอที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวเจ้าน้อยที่สุดคืออำเภอสันทราย รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องนี้แสดงไว้ในตารางที่ 3

1.2 การปลูกพืชในฤดูแล้ง การปลูกพืชในฤดูแล้งของเกษตรกรตัวอย่างในท้องที่ที่ทำการศึกษาล่ามารถสรุปได้ตามหัวข้อต่าง ๆ ต่อไปนี้.-

ก) จำนวนพืชฤดูแล้งที่ปลูกของแต่ละครัวเรือน เกษตรกรในท้องที่ที่ทำการศึกษา ปลูกพืชในฤดูแล้งแตกต่างกันไป เกษตรกรบางครัวเรือนก็ปลูกเพียงพืชเดียว แต่เกษตรกรส่วนใหญ่มักจะปลูกมากกว่า 1 พืชขึ้นไป ทั้งนี้เพื่อลดความเสี่ยงภัยด้านรายได้ จากตารางข้อมูลในตารางที่ 4 พบว่า เกษตรกรที่ปลูกพืชในฤดูแล้งมากกว่า 1 พืชขึ้นไป ประมาณร้อยละ 62.7 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด (ในจำนวนนี้มีปลูกพืชในฤดูแล้ง 1 ชนิด มากที่สุด รองลงมาคือ 3 ชนิด, 4 ชนิด, 5 ชนิด และ 6 ชนิด ตามลำดับ) เกษตรกรที่ปลูกพืชชนิดเดียวในฤดูแล้งมีร้อยละ 34.3 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรที่ไม่ได้ปลูกพืชในฤดูแล้งเลย (ปลูกพืชในฤดูฝนอย่างเดียว) มีจำนวนร้อยละ 3 ของเกษตรกรทั้งหมด สัดส่วนของเกษตรกรที่ไม่ได้ปลูกพืชฤดูแล้งนี้ต่ำ เพราะที่ท้องที่ที่ทำการศึกษา เป็นท้องที่ที่คณะผู้วิจัยเลือกแล้วว่า เป็นเขตที่มีการเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง

ข) ชนิดของพืชที่ปลูก ชนิดของพืชที่ปลูกได้แก่ ถั่วเหลือง ยาสูบ หอม กระเทียม มะเขือเทศ ข้าวนาปรัง พริก มันฝรั่ง แตงกวา แตงโม ผักกาดขาวปลี และอื่น ๆ ถั่วเหลืองมีสัดส่วนของพื้นที่เพาะปลูกสูงที่สุดคือร้อยละ 53.16 ของพื้นที่เพาะปลูกพืชฤดูแล้งทั้งหมด พืชที่มีพื้นที่เพาะปลูกสูงเป็นอันดับ 2 และ 3 รองจากถั่วเหลืองคือ กระเทียม และข้าวนาปรัง ตามลำดับ มีพื้นที่เพาะปลูกเท่ากับร้อยละ 13.04 และ 6.06 ของพื้นที่เพาะปลูกพืชฤดูแล้งทั้งหมดตามลำดับ รายละเอียดเกี่ยวกับชนิดของพืชที่ปลูกแสดงไว้ในตารางที่ 5

ค) จำนวนครัวเรือนที่ปลูก จากจำนวนครัวเรือนตัวอย่างทั้งหมด 362 ครัวเรือน ปรากฏว่ามีครัวเรือนปลูกถั่วเหลืองถึง 306 ครัวเรือน ซึ่งมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนครัวเรือนตัวอย่างทั้งหมด เมื่อพิจารณาเป็นรายอำเภอ ปรากฏว่าอำเภอแม่ริม หางดง และสันป่าตอง มีเกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองมากที่สุด

ตารางที่ 2. พื้นที่เพาะปลูกข้าวเจ้าและข้าวเหนียว ในกลุ่มเกษตรกรตัวอย่าง บริเวณที่ราบลุ่มเชียงใหม่ ในฤดูฝน 2528

หน่วย : ไร่

อำเภอ	ข้าวเหนียว		ข้าวเจ้า	
	พื้นที่เฉลี่ย ต่อจำนวน ครัวเรือนตัวอย่าง	พื้นที่เฉลี่ย ต่อจำนวน ครัวเรือนที่ปลูก	พื้นที่เฉลี่ย ต่อจำนวน ครัวเรือนตัวอย่าง	พื้นที่เฉลี่ย ต่อจำนวน ครัวเรือนที่ปลูก
หางดง	4.67	5.57	2.18	4.50
แม่ริม	6.05	8.06	0.84	6.75
สันทราย	5.26	5.81	0.67	2.46
สันป่าตอง	4.19	4.19	1.72	3.58
จอมทอง	4.92	5.19	0.68	3.61
รวม	4.68	5.26	1.26	3.73

ตารางที่ 3. จำนวนเกษตรกรที่ปลูกข้าวเหนียวและข้าวเจ้า ในกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างในบริเวณที่ราบลุ่มเชียงใหม่ ในฤดูฝน 2528

หน่วย : จำนวนครัวเรือน

ท้องที่	เกษตรกร ตัวอย่าง	ปลูกข้าวเหนียว อย่างเดียว	ปลูกข้าวเจ้า อย่างเดียว	ปลูกทั้งข้าวเหนียว และข้าวเจ้า	ไม่ได้ปลูกข้าวเลย
แม่ริม	24 (100)	17 (70.83)	2 (8.33)	1 (4.16)	4 (16.66)
สันทราย	73 (100)	50 (68.49)	4 (5.47)	16 (21.91)	3 (4.11)
หางดง	68 (100)	31 (45.58)	7 (10.29)	26 (38.23)	4 (5.88)
สันป่าตอง	102 (100)	50 (49.01)	8 (7.84)	41 (40.20)	3 (2.94)
จอมทอง	95 (100)	72 (75.78)	0 (0.00)	18 (18.94)	5 (5.26)
รวม	362 (100)	220 (60.77)	21 (5.80)	102 (28.18)	19 (5.25)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือร้อยละ

ตารางที่ 4. พื้นที่เพาะปลูกพืชฤดูแล้งแต่ละชนิด ในบริเวณที่ราบลุ่มเชียงใหม่ ปีการเพาะปลูก 2528/29

ชื่อพืช	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ
ข้าวเหลือง	927.6	53.2
ยาสูบ	47.3	2.7
หอมแดง	63.8	3.7
กระเทียม	227.5	13.0
มะเขือเทศ	40.1	2.3
ข้าวนาปรัง	105.8	6.1
พริก	24.6	1.4
มันฝรั่ง	64.1	3.7
แตงกวา	26.1	1.5
แตงโม	42.5	2.4
ผักกาดขาวปสี	23.4	1.3
อื่น ๆ	152.1	8.7
รวมทั้งหมด	1744.9	100.0

ตารางที่ 5. จำนวนพืชฤดูแล้ง (ม.ค. - เม.ย.) ที่เกษตรกรแต่ละครัวเรือนปลูกในบริเวณที่ราบลุ่มเชียงใหม่ ปีการเพาะปลูก 2528/29

จำนวนพืช	จำนวนครัวเรือนของเกษตรกร	
	จำนวน (ครัวเรือน)	ร้อยละ
ไม่ได้ปลูกเลย	11	3.0
1	124	34.3
2	123	34.0
3	82	22.6
4	18	5.0
5	3	0.8
6	1	0.3
รวม	362	100

อาจถือว่าเป็นพืชหลักของอำเภอดังกล่าวก็ได้ ส่วนอำเภอสนทราย พืชที่ปลูกมากที่สุดคือ กระจับปี่ ถั่วเหลือง และมันฝรั่ง มีจำนวนครัวเรือนที่ปลูกพืชทั้งสามดังกล่าวในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน (คือมีจำนวนครัวเรือนที่ปลูก 44, 40 และ 36 ครัวเรือน ตามลำดับ) ส่วนที่อำเภอจอมทองนั้น มีการปลูกกระจับปี่มากที่สุด กล่าวคือมีจำนวนครัวเรือนที่ปลูก 51 ครัวเรือน ซึ่งเกินครึ่งหนึ่งของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด ถั่วเหลือง เป็นพืชที่นิยมปลูกเป็นอันดับรองจากกระจับปี่ คือมีจำนวนครัวเรือนที่ปลูก 36 ครัวเรือน จากจำนวนครัวเรือนตัวอย่างทั้งหมด 95 ครัวเรือน ดังนั้นเกี่ยวกับหัวข้อนี้พอที่จะสรุปได้ว่าอำเภอแม่ริม ทางตง และสันป่าตอง ครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกถั่วเหลืองมากที่สุด ส่วนที่อำเภอสนทราย จะปลูกกระจับปี่ ถั่วเหลือง และมันฝรั่ง มากที่สุดในขณะเดียวกันที่อำเภอจอมทอง จำนวนครัวเรือนเกษตรกรที่ปลูกกระจับปี่และถั่วเหลือง จะมากกว่าพืชอื่น รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องนี้แสดงไว้ในตารางที่ 6

ง) พื้นที่เพาะปลูกพืชฤดูแล้ง ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองเฉลี่ยต่อครัวเรือนมีค่ามากที่สุด คือเท่ากับ 2.56 ไร่ ต่อครัวเรือน รองลงมาคือ กระจับปี่ และข้าวนาปรัง มีพื้นที่เพาะปลูกเท่ากับ 0.62 และ 0.29 ไร่ต่อครัวเรือน ตามลำดับ สำหรับพื้นที่เพาะปลูกพืชอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวแล้วข้างต้น มีค่าน้อยกว่านี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า พื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลืองเฉลี่ยต่อครัวเรือนในแต่ละอำเภอจะมีค่าสูงกว่าพื้นที่เพาะปลูกพืชอื่น ๆ ทั้งหมด รวมทั้งอำเภอสนทราย และอำเภอจอมทอง ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกกระจับปี่มากกว่าถั่วเหลืองด้วย ทั้งนี้เพราะถั่วเหลืองเป็นพืชที่ต้องการเงินลงทุนต่อไร่ต่ำกว่า เมื่อเทียบกับการเพาะปลูกกระจับปี่ สิ่งทำให้พื้นที่เพาะปลูกกระจับปี่เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่ำกว่า และสิ่งที่น่าสนใจอีกอย่างหนึ่งคือขนาดเนื้อที่เพาะปลูกถั่วเหลืองเฉลี่ยต่อครัวเรือนในเขตอำเภอแม่ริม จะมีค่าสูงสุดเท่ากับ 5.24 ไร่ต่อครัวเรือน และขนาดเนื้อที่ต่ำสุดคือที่อำเภอจอมทอง เท่ากับ 0.85 ไร่ต่อครัวเรือน และเมื่อพิจารณาถึงกระจับปี่ ซึ่งอาจจะเรียกได้ว่าเป็นพืชที่มีความสำคัญรองจากถั่วเหลือง พบว่าที่อำเภอสนทรายและจอมทอง มีพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ยต่อครัวเรือนสูงสุดเท่ากัน คือเท่ากับ 0.72 ไร่ต่อครัวเรือน ตัวเลขเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้แสดงไว้ในตารางที่ 7

1.3 ระบบการปลูกพืช การศึกษานี้พบว่า ในกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างนั้น มีระบบพืชที่ปลูกเป็นจำนวนมาก กล่าวคือ ระบบพืชที่พบมีมากถึง 66 ระบบ ความแตกต่างของระบบพืชจะพบมากในเขตอำเภอจอมทอง ซึ่งมีการใช้น้ำจากฝายชลประทานราษฎรมากกว่าอำเภออื่น ๆ อำเภอแม่ริม มีความแตกต่างในระบบพืชน้อยที่สุดในบรรดา 5 อำเภอ ในกลุ่มตัวอย่าง ตารางที่ 8 แสดงระบบการปลูกพืชที่นิยมที่สุด 10 ระบบในอำเภอต่าง ๆ และในที่ราบลุ่มเชียงใหม่ โดยตารางนี้แยกความแตกต่างระหว่างการปลูกข้าวเหนียวและข้าวเจ้า ส่วนใหญ่แล้วจะพบว่า เป็นระบบ ข้าว-ถั่วเหลือง, ข้าว-ข้าว หรือ ข้าว-ถั่วเหลือง-ข้าว เป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามระบบ ข้าว-กระจับปี่-ผัก หรือ ข้าว-ถั่วเหลือง-ผัก ก็เป็นที่นิยมมากเช่นกัน จากตารางดังกล่าวจะพบว่า ยกเว้นถั่วเหลืองแล้ว กระจับปี่ปลูกมากในเขตอำเภอแม่ริม มันฝรั่ง ยาสูบ และกระจับปี่ในเขตอำเภอสนทราย แตงโม กระจับปี่ ในเขตอำเภอหางตง หอมหัวใหญ่ กระจับปี่ แตงกวา ในเขตอำเภอสันป่าตอง ส่วนอำเภอจอมทอง มีระบบปลูกกระจับปี่ หอมแดง และระบบย่อย อื่น ๆ มาก ในอำเภอจอมทองมีระบบอื่น ๆ นอกเหนือจากระบบพืชที่ปลูกมาก 10 อันดับแรก รวมกันเป็นถึง 41.2% ของพื้นที่เพาะปลูกที่ใช้ในกลุ่มเกษตรกรตัวอย่าง แสดงถึงความหลากหลายของระบบอื่น ๆ ที่มีอยู่ในพื้นที่เขตนี้

1.4 มูลค่าผลผลิต รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด และต้นทุนเงินสดต่อไร่ ของพืชฤดูแล้ง ข้อมูลเกี่ยวกับรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดต่อไร่ของพืชฤดูแล้งต่าง ๆ เป็นข้อมูลที่ได้จากการคำนวณมูลค่าของผลผลิตพืชฤดูแล้งของ เกษตรกร แล้วหักด้วยต้นทุนเงินสดและคำนวณมูลค่าต่อไร่ ซึ่งค่าเฉลี่ยของมูลค่าผลผลิตต่อไร่

ตารางที่ 6. จำนวนครัวเรือนเกษตรกรที่ปลูกพืชฤดูแล้งชนิดต่าง ๆ ในบริเวณที่ราบสูงเชียงใหม่ ปีการเพาะปลูก 2528/29

หน่วย : ครัวเรือน

อำเภอ	จำนวน ครัวเรือน ตัวอย่าง	ชื่อพืช												
		หัวเหลือง	ยาสูบ	หอม	กระเทียม	มะเขือเทศ	ข้าวนาปรัง	พริก	มันฝรั่ง	แตงกวา	แตงโม	ผักกาด ขาวบด	อื่น ๆ	
แม่ริม	24	19	0	0	5	0	0	3	0	0	0	0	0	16
สันทราย	73	40	17	3	44	10	1	5	36	0	0	0	1	16
หางดง	68	30	2	1	21	3	4	2	0	8	17	17	12	12
สันป่าตอง	102	78	1	5	24	2	6	2	1	9	4	1	1	37
จอมทอง	95	36	18	35	51	13	15	15	0	4	1	0	0	16
รวม	362	203	38	44	145	28	26	26	37	21	22	19	97	97

ตารางที่ 7. จำนวนพืชยี่สิบห้าชนิดและสี่ต่อครั้ง เรือน แยกตามท้องที่ปลูกในบริเวณที่ราบสูงเชียงใหม่ ปีการเพาะปลูก 2528/29

หน่วย : ไร่/ครัวเรือน

อำเภอ	จำนวน ตัวอย่าง	ชื่อพืช										
		กล้วย	หมอม	กระเทียม	มะเขือเทศ	ข้าวนาปรัง	พริก	มันฝรั่ง	แตงกวา	แตงโม	ผักกาด ขาวปลี	อื่น ๆ
แม่ริม	24	5.24	0	0.16	0	0	0.08	0	0	0	0	0.95
สันทราย	73	3.16	0.34	0.72	0.16	0.06	0.08	0.81	0	0	0.01	0.23
หางดง	68	2.29	0.03	0.68	0.02	0.19	0.01	0	0.19	0.53	0.01	1
สันป่าตอง	102	3.27	1.04	0.54	0.03	0.21	0.02	0.04	0.12	0.06	0.32	0.66
จอมทอง	95	0.85	0.19	0.72	0.23	0.70	0.13	0	0.03	0.01	0	0.17
รวม	362	2.56	0.13	0.62	0.11	0.29	0.06	0.17	0.07	0.11	0.06	0.42

ตารางที่ 8. ระบบการปลูกพืชในกลุ่มเกษตรกร 362 ราย ในบริเวณที่รวมเชียงใหม่ ปีการเพาะปลูก 2528/29 เรียงตามลำดับพื้นที่ปลูก 10 อันดับแรก จำแนกตามอำเภอ

อันดับ	อำเภอ					
	แม่ริม	สันทราย	หางดง	สันป่าตอง	จอมทอง	ที่ราบลุ่มเชียงใหม่
1	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง (56.2)	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง (30.0)	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง (28.8)	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง (19.6)	ข้าวเหนียว-ว่าง (20.0)	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง (22.9)
2	ข้าวเหนียว-ว่าง	ข้าวเหนียว-ว่าง	ข้าวเหนียว-ว่าง	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง-นาปรัง	ข้าวเหนียว-ข้าวเหนียว	ข้าวเหนียว-ว่าง
3	ข้าวเจ้า-ถั่วเหลือง	ว่าง-ถั่วเหลือง-ว่าง	ข้าวเจ้า-ว่าง	ข้าวเจ้า-ถั่วเหลือง	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง	ข้าวเจ้า-ว่าง
4	ข้าวเจ้า-ว่าง	ข้าวเจ้า-ว่าง	ข้าวเจ้า-ถั่วเหลือง	ข้าวเจ้า-ว่าง	ข้าวเหนียว-ว่าง-นาปรัง	ข้าวเจ้า-ถั่วเหลือง
5	ข้าวเหนียว-กะหล่ำดอก-กะหล่ำดอก	ข้าวเจ้า-ถั่วเหลือง	ข้าวเจ้า-แตงโม	ข้าวเหนียว-ว่าง	ข้าวเหนียว-กระเทียม	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง-นาปรัง
6	กะหล่ำดอก-กะหล่ำดอก	ข้าวเหนียว-มันฝรั่ง-แตงกวา	ข้าวเจ้า-กระเทียม	ข้าวเหนียว-กระเทียม	ข้าวเหนียว-ว่าง-ข้าวเจ้า	ข้าวเหนียว-กระเทียม
	(2.5)	(4.4)	(2.2)	(4.9)	(4.1)	(3.5)

ตารางที่ 8. (ต่อ)

อันดับ	อำเภอ						ที่ราบลุ่มเชิงใหม่
	แม่ริม	สันทราย	หางดง	สันป่าตอง	จอมทอง	วังงิ้ว-ถ้ำเหล็ก-ว่าง	
7	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง-กะหล่ำตอก (2.0)	ข้าวเหนียว-กระเทียม (4.2)	ข้าวเหนียว-กระเทียม (2.1)	ข้าวเหนียว-หอมหัวใหญ่-นาปรัง (4.8)	ข้าวจ้าว-ว่าง (4.0)	ข้าวจ้าว-ถั่วเหลือง-ว่าง (2.8)	
8	ข้าวเหนียว-กะหล่ำตอก (1.7)	ข้าวเหนียว-มันฝรั่ง (3.4)	ข้าวเหนียว-แตงโม-ผักกาดขาว (1.9)	ว่าง-ถั่วเหลือง-ว่าง (3.9)	ข้าวเหนียว-กระเทียม (3.6)	ข้าวเหนียว-ข้าวจ้าว	
9	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง-กะหล่ำตอก (1.4)	ข้าวเหนียว-ยาสูบ (2.1)	ข้าวจ้าว-ถั่วเหลือง-ข้าวจ้าว (1.9)	ข้าวเหนียว-ข้าวจ้าว (2.1)	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง-นาปรัง (2.5)	ข้าวจ้าว-ว่าง-นาปรัง (1.8)	
10	ว่าง-กะหล่ำตอก-ว่าง (1.0)	ข้าวเหนียว-กระเทียม-แตงกวา (1.9)	ข้าวจ้าว-กระเทียม-นาปรัง (1.5)	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง-แตงกวา (1.9)	ข้าวเหนียว-ถั่วเหลือง-ข้าวจ้าว (2.2)	ข้าวเหนียว-กระเทียม-นาปรัง (1.7)	
อื่น ๆ	(8.0)	(20.6)	(19.7)	(29.5)	(41.2)	(34.0)	
รวม	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	
จำนวนระบบพืชทั้งหมด	16 ระบบ	26 ระบบ	29 ระบบ	27 ระบบ	43 ระบบ	66 ระบบ	

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือร้อยละของพื้นที่เพาะปลูกในระบบนั้น

ต้นทุนเงินสดต่อไร่' และรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดต่อไร่' พร้อมทั้งพื้นที่เพาะปลูกพืชฤดูแล้งแต่ละชนิด ได้แสดงไว้ในตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยบางค่าเช่น ของกะหล่ำปลี ข้าวโพด และมะเขือยาว เป็นค่าเฉลี่ยที่อาจจะคลาดเคลื่อนได้มาก เนื่องจากได้มาจากผู้ปลูกเพียงอย่างละ 3 ราย ในขณะที่เดียวกันค่าเฉลี่ยของพืชอื่น เช่น กะหล่ำดอก หอมหัวใหญ่ และยาสูบ ได้มาจากผู้ปลูกจำนวน 11-45 ราย แล้วแต่กรณี ส่วนข้อมูลของกระเทียม และถั่วเหลือง นั้น มีความน่าเชื่อถือสูงกว่า เพราะเก็บมาจากผู้ปลูก 140-200 ราย อย่างไรก็ตาม ในแต่ละพืชความแปรปรวนในกลุ่มก็มีมากพอสมควร การใช้ข้อมูลนี้จึงเป็นแนวทางได้อย่างคร่าว ๆ เท่านั้น ที่จะชี้ถึงสภาพผลตอบแทนต่อการปลูกพืชชนิดต่าง ๆ สังเกตด้วยว่าต้นทุนเกี่ยวกับแรงงานของครอบครัว ไม่เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด และไม่ได้นำมาคำนวณในที่นี้ เนื่องจากว่าต้องการดูผลตอบแทนต่อการลงทุนในสายตาของเกษตรกรและผู้วิจัยมีความเห็นว่า เกษตรกรตอบสนองต่อ "กำไร" ที่เป็นรายได้เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดมากกว่า "กำไร" ในแง่อื่น

รายชื้อพืชในตารางนี้ ได้เรียงตามอันดับความมากน้อยของรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดต่อไร่' จะเห็นว่า พืชผัก เช่น กะหล่ำดอก หอมหัวใหญ่ มันฝรั่ง แตงโม พริก และกะหล่ำปลี เป็นพืชที่ให้ "กำไร" สูง (4,000-8,000 บาทต่อไร่) ในขณะที่พืช เช่น ยาสูบ กระเทียม หอมแดง มะเขือเทศ และข้าวโพด ให้ "กำไร" ปานกลาง ประมาณ 2,000-4,000 บาทต่อไร่' ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และข้าวนาปรัง เป็นพืชที่ให้รายได้เหนือต้นทุนเงินสดต่อไร่'ต่ำ (800-1,200 บาท/ไร่) จากข้อมูลในตารางดังกล่าว ถั่วเหลืองดูไม่น่าเป็นพืชที่ได้รับความนิยมในไร่ปลูกเชิงใหม่ เพราะให้รายได้ต่อไร่'ต่ำ แต่ถ้าพิจารณาข้อจำกัดหลาย ๆ ด้านของเกษตรกรแล้ว จะเห็นว่าในหลาย ๆ กรณี ถั่วเหลืองก็เป็นพืชที่ให้รายได้รวมแก่ครอบครัวดีที่ลุดเหมือนกัน (ดูรายละเอียดในหัวข้อ 2 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง)

2. ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง

2.1 การใช้แบบจำลองกับข้อมูลที่ได้จากกลุ่มเกษตรกรในตัวอย่าง ในข้อ 1 นั้น ได้แสดงถึงรายละเอียดของแบบจำลองและข้อจำกัดเอาไว้แล้ว ดังที่ได้กล่าวแล้ว แบบจำลองการตัดสินใจของเกษตรกรนี้ใช้ได้ในกรณีที่เกษตรกรครอบครัวหนึ่งเลือกปลูกพืชฤดูแล้ง (พืชที่ 2) เพียง 1 อย่าง จากตารางที่ 5 ได้แสดงแล้วว่าในบรรดาเกษตรกร 362 ราย ในตัวอย่างนั้น มีอยู่ 124 ราย ที่ปลูกพืชฤดูแล้ง (พืชที่ 2) เพียงอย่างเดียว นอกนั้นจะเป็นพวกที่ปลูกพืชฤดูแล้งหลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกัน สำหรับกลุ่มพวกที่ปลูกพืชฤดูแล้งหลาย ๆ อย่างนี้ แบบจำลองที่เสนอไป จะไม่เพียงพอที่จะอธิบายพฤติกรรมของเกษตรกรเหล่านี้ การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาเกษตรกรที่ปลูกพืชฤดูแล้ง (พืชที่ 2) เพียงอย่างเดียว ที่มีอยู่ 124 รายนี้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาบางฉบับ ขาดข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ตามแบบจำลองนี้ จำนวนเกษตรกรที่ใช้วิเคราะห์จริง ๆ จึงมีเพียง 121 ราย

แบบจำลองที่คณะผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ได้รวมเอาปัจจัยเกี่ยวกับการทำงานนอกฟาร์มเอาไว้ แต่จากการเก็บข้อมูลสำเนา ปรากฏว่าในส่วนการทำงานนอกฟาร์มนี้ มีความสำคัญไม่มากนักต่อการตัดสินใจการเลือกปลูกพืชฤดูแล้ง เพราะผู้ที่ไปทำงานนอกฟาร์มเป็นประจำนั้นมักจะเป็นผู้ที่ไม่ทำการเกษตรอยู่แล้ว หรือรายได้ที่เขาได้จากการทำงานนอกฟาร์มนั้น เป็นรายได้ที่มีก็เป็นรายได้ส่วนตัวของบุคคลที่ทำงานนอกฟาร์มเหล่านั้นมากกว่าจะเป็นรายได้ของครัวเรือนที่เกษตรกรนำมาคิดคำนวณ เพื่อการตัดสินใจเลือกระบบพืชที่จะนำมาซึ่งรายได้รวมต่อครอบครัวลุดสุด ในสภาพข้อจำกัดต่าง ๆ ของเขา

ตารางที่ ๑. มูลค่าผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนเงินล่ดต่อไร่ รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินล่ดต่อไร่ และพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ย ในการปลูกพืชฤดูแล้งชนิดต่าง ๆ ในกลุ่มเกษตรกร 362 ราย ในที่ราบลุ่มเชียงใหม่ ปีการเพาะปลูก 2528/29

พืช	มูลค่าผลผลิตต่อไร่ (บาท)	ต้นทุนเงินล่ดต่อไร่ (บาท)	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินล่ดต่อไร่ (บาท)	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)
กะหล่ำดอก**	11,210.4	2,038.1	8,870	1.71
หอมหัวใหญ่**	9,561.5	3,111.2	6,431.2	2.79
มันฝรั่ง***	10,252.1	3,885.0	6,385.7	1.69
แตงโม**	7,605	1,588.3	5,993.2	1.97
พริก***	7,136.9	1,704.1	5,552.8	0.93
กะหล่ำปลี*	6,666.6	1,761.7	4,905	3.75
หอมแดง***	6,961.3	2,381.9	4,469.3	1.64
ยาสูบ***	6,469.0	2,026.3	4,322.2	1.18
กระเทียม***	6,574.6	2,419.4	4,136.9	1.6
มะเขือเทศ***	4,584.6	1,315.6	3,268	1.44
ข้าวโพด*	3,465	1,260.0	2,450	1.33
มะเขือยาว*	3,733.3	1,456.8	2,276.6	0.83
แตงกวา**	2,798.5	1,056.1	1,742.5	1.24
ถั่วลิสง**	2,169.9	934.8	1,241.6	2.44
ผักกาดขาวปลี**	3,107.5	1,974.3	1,133.2	1.3
ถั่วเหลือง***	1,525.2	544.1	998.7	4.9
ข้าวนาปรัง**	1,248.7	424.4	819.3	4.0

* ข้อมูลได้จากตัวอย่างเพียง 3 ราย

** ข้อมูลได้จากตัวอย่าง 11-20 ราย

*** ข้อมูลได้จากตัวอย่าง 25-45 ราย

**** ข้อมูลได้จากตัวอย่าง 140-200 ราย

นอกจากนั้น คณะผู้วิจัยพบว่าข้อจำกัดเกี่ยวกับแรงงานครอบครัวนั้น เป็นข้อจำกัดที่มีความสำคัญน้อยที่สุดในบรรดาข้อจำกัดทั้งหลาย นอกจากนี้ ในบางกรณีเป็นข้อจำกัดที่ไม่มีจริงด้วย เนื่องจากว่าเกษตรกรสามารถไ้ทุนที่ตนเองมีอยู่ "ซื้อ" แรงงานมาช่วยทำงานในไร่นาของตนเอง ดังนั้นข้อจำกัดเรื่องทุนจึงครอบคลุมหรือสามารถขยายข้อจำกัดเรื่องแรงงานได้

อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยก็ได้ทดสอบแบบจำลองทั้งแบบที่มีข้อจำกัดทางแรงงานครอบครัว และที่ไม่มีข้อจำกัดทางแรงงานครอบครัว และก็ได้ใช้รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินล้นที่เกษตรกรคาดว่าจะได้เฉลี่ย ต่อไร่ และรายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินล้นที่เกษตรกรคาดว่าจะได้จริง ต่อไร่ เพื่อดูความแปรปรวนของแบบจำลองนี้ต่อรายละเอียดบางประการที่อาจจะมีความสำคัญต่อผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบแบบจำลอง

นอกจากนี้ ความสำคัญของรายได้จากพืชที่ 3 ก็อยู่ในบางกรณีคือ เกษตรกรจะเลือกหารายได้รวมต่อครอบครัวสูงสุด โดยรายได้รวมนี้จะรวมเอารายได้รวมจากพืชที่ 2 และรายได้รวมจากพืชที่ 3 เอาไว้ด้วย

แบบจำลองที่ได้รับการปรับปรุงแล้วนี้ อาจจะเขียนเป็นแผนผังได้ดังนี้ (รูปที่ 2)

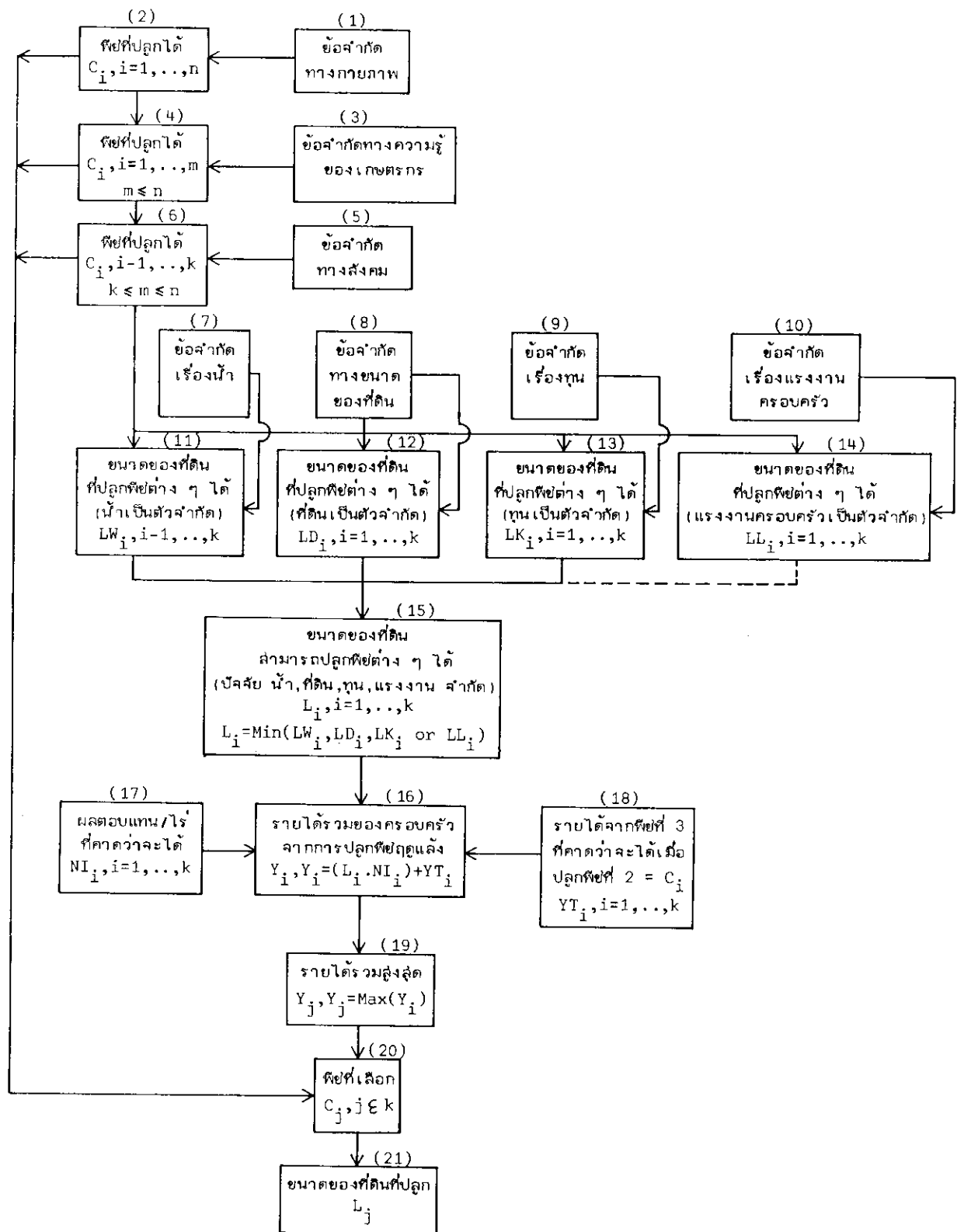
จะเห็นได้ว่า ในขั้นที่ (14) นั้น ถ้าเกษตรกรมีเงินทุนเพียงพอ และสามารถ หาแรงงานมาช่วยทำงานในไร่นาของตนเองได้ ข้อจำกัดนี้ก็ไม่จำเป็นในกรณีที่เงินทุนไม่เพียงพอที่จะปลูกพืช C_1 เกษตรกรก็ไม่สามารถจะปลูก C_1 อยู่แล้ว แม้จะมีแรงงานในครอบครัวมากพอ ข้อจำกัดเรื่องแรงงานครอบครัวก็ไม่จำเป็นอีก ข้อจำกัดทางแรงงานครอบครัวจะเป็นข้อจำกัดที่มีความหมายก็ต่อเมื่อ เกษตรกรมีเงินทุน แต่ไม่สามารถที่จะหาแรงงานมาช่วยทำงานในไร่นาของตนเองได้ ซึ่งในกรณีนี้ไม่ค่อยจะมีอยู่ในการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งในไร่ราบลุ่มเชียงใหม่ ในปัจจุบัน โดยเฉพาะในสภาพที่ดินมีจำกัด และทุนก็มีจำกัด

โดยทั่วไป คณะผู้วิจัยพบว่า ข้อจำกัดเรื่องที่ดิน และทุน เป็นข้อจำกัดใหญ่ 2 อย่าง ที่มีความสำคัญในการกำหนดทั้งพืชที่เลือก (C_i) และขนาดของที่ดินที่เพาะปลูกพืชชนิดนั้น (L_i) ข้อจำกัดเรื่องน้ำมีความสำคัญรองลงไป เพราะตัวอย่างของการศึกษานี้เป็นตัวอย่างในเขตชลประทานที่ไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องน้ำ ยกเว้นบางพื้นที่ที่เป็นที่ลุ่ม น้ำมากเกินไป ซึ่งเกษตรกรบอกว่าไม่สามารถที่จะขุดขุดอย่างอื่นได้ ยกเว้นถั่วเหลือง หรือข้าวนาปรัง ข้อจำกัดเรื่องแรงงานครอบครัว ก็สามารถบรรเทาโดยการจ้างแรงงานจ้าง

ผลตอบแทนต่อไร่ที่เกษตรกรคาดว่าจะได้ จะมีบทบาทหลังจากที่ข้อจำกัดทางปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ทำให้เกษตรกรหาเนื้อที่กว้างที่สุดที่สามารถปลูกพืชต่าง ๆ ที่สามารถปลูกในที่ดินของตน (ขั้น 15) รายได้รวมของครอบครัวจากกิจกรรมปลูกพืชที่สามารถเป็นไปได้อาจจะถูกกำหนดโดยตัวแปรต่าง ๆ ดังแสดงใน ขั้น (16) คือ

$$Y_i = (L_i \cdot NI_i) + YT_i ; i = 1, \dots, k$$

- เมื่อ Y_i = รายได้รวมของครอบครัวจากการปลูกพืชฤดูแล้ง C_i
 L_i = ขนาดของที่ดินที่สามารถปลูก C_i ได้ เมื่อคำนวณถึงข้อจำกัดต่าง ๆ
 NI_i = ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้จากการปลูก C_i
 YT_i = รายได้จากพืชที่ 3 ที่คาดว่าจะได้เมื่อปลูกพืชที่ 2 = C_i



รูปที่ 2 แบบจำลองการตัดสินใจของเกษตรกรในการปลูกพืชฤดูแล้ง (พืชที่ 2) ที่ปรับปรุงแล้ว

ยกตัวอย่างเช่น เกษตรกรรายหนึ่งจะสามารถเลือกระหว่างการปลูกถั่วเหลือง 7 ไร่ ที่มีรายได้สุทธิ 998.7 บาทต่อไร่ หรือปลูกกระเทียมที่มีรายได้สุทธิต่อไร่ เท่ากับ 4136.9 บาท แต่เกษตรกรมีทุนจำกัด สามารถปลูกกระเทียมได้เพียง 1.5 ไร่ สันนิษฐานว่า รายได้จากพืชที่ 3 จะเท่า ๆ กัน ไม่ว่าจะเลือกปลูกกระเทียมหรือถั่วเหลือง ดังนั้นเกษตรกรจะได้รายได้ดังนี้

1. ปลูกถั่วเหลือง ได้รายได้ $998.7 \times 7 = 6990.7$ บาท
2. ปลูกกระเทียม ได้รายได้ $4136.9 \times 1.5 = 6205.4$ บาท

เช่นนี้เกษตรกรผู้นี้จะ เลือกปลูกถั่วเหลืองมากกว่าที่จะปลูกกระเทียม

การศึกษาครั้งนี้ พบว่า ข้อจำกัดที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งในการเลือกพืชฤดูแล้ง ก็คือ ความสามารถของเกษตรกร หรือความชำนาญในการปลูกพืชหนึ่ง ๆ ของเขา เกษตรกรจะไม่เลือกปลูกพืชที่ตนมีความชำนาญน้อยเลย แม้ว่าเขาจะพอทราบว่า การปลูกพืชเหล่านั้นให้รายได้ที่สูงกว่าระบบพืชที่เขาเลือกในปัจจุบัน การทดสอบแบบจำลองกับข้อมูลจะให้ผลที่ใกล้เคียงกับความจริง เมื่อแยกระหว่างพืชที่เกษตรกรมีความสามารถปานกลาง หรือมาก ออกจากพืชที่เกษตรกรมีความสามารถน้อย โดยพวกหลังนี้แบบจำลองจะไม่ถือว่าเป็นทางเลือกที่แท้จริงของ เกษตรกร

2.2 ผลการทดสอบแบบจำลอง การทดสอบแบบจำลองทำใน 2 กรณีคือ

กรณีที่ 1 ใช้แบบจำลองที่ปรับปรุงแล้ว (รูปที่ 2) โดยให้

- ก) มีข้อจำกัดทางแรงงานครอบครัว ยืนยัน (14)
- ข) ใช้รายได้เหนือต้นทุนเงินล้นต่อไร่ ที่เกษตรกรแต่ละรายคาดว่าจะได้จริงจากแต่ละแบบจำลอง

ผลการทดสอบ ปรากฏว่า แบบจำลองนี้สามารถอธิบายการเลือกพืชฤดูแล้งของเกษตรกรได้ถึง 82.6% (ตารางที่ 10) โดยมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันระหว่างกลุ่มผู้ปลูกถั่วเหลืองหรือกลุ่มที่ปลูกพืชอื่น ๆ สำหรับกลุ่มที่ปลูกถั่วเหลืองนี้มี 20 ราย ใน 64 ราย หรือ 31% ที่ปลูกถั่วเหลือง เพราะข้อจำกัดทางกายภาพ (ยืนยัน (2) กำหนด C_j ยืนยัน (20) ในรูป 2)

กรณีที่ 2 ใช้แบบจำลองที่ปรับปรุงแล้ว (รูป 2) โดยให้

- ก) ไม่มีข้อจำกัดทางแรงงานครอบครัว
- ข) ใช้รายได้เหนือต้นทุนเงินล้นต่อไร่ เฉลี่ย

ผลการทดสอบ แสดงไว้ในตารางที่ 11 ซึ่งในผลรวมไม่มีข้อแตกต่างระหว่าง กรณีที่ 1 หรือ กรณีที่ 2 คือสามารถอธิบายพฤติกรรมของเกษตรกรได้ถึง 82.6% แต่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มปลูกถั่วเหลือง และกลุ่มที่ปลูกพืชอื่น คือ กรณีที่ 2 เพิ่มอำนาจการอธิบายพฤติกรรมในกลุ่มที่ปลูกพืชอื่น (89.5%) แต่ลดอำนาจการอธิบายในกลุ่มที่ปลูกถั่วเหลือง (76.5%) ซึ่งอาจจะอธิบายได้ดังนี้คือ

1. การตัดข้อจำกัดทางแรงงานครอบครัวออกเป็นการเพิ่มอำนาจการอธิบายพฤติกรรมของเกษตรกรมากขึ้น โดยเฉพาะว่าเห็นชัดในกลุ่มที่ปลูกพืชอื่น และการหา L_j ก็ใกล้เคียงกับความจริงมากขึ้น
2. การใช้รายได้เหนือต้นทุนเงินล้นต่อไร่ เฉลี่ยนั้น โดยทั่วไปจะลดอำนาจการอธิบายลง เนื่องจากการใช้ค่าเฉลี่ยที่อาจจะห่างจากความเป็นจริงมากไป เช่น ในกลุ่มที่ปลูกถั่วเหลือง มีเกษตรกรหลายคนสามารถได้รายได้สุทธิถึง 1,800-1,900 บาทต่อไร่ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยมีเพียง 998.7 บาทต่อไร่ ในกลุ่มพวก

ตารางที่ 10. ผลการทดสอบข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง กับแบบจำลองการตัดสินใจของเกษตรกร เฉพาะเกษตรกรที่ปลูกพืชฤดูแล้งอย่างเดียว 121 ราย ปีการเพาะปลูก 2528/29

หน่วย : จำนวน (เปอร์เซ็นต์)

กรณี	จำนวนเกษตรกรที่ปลูก		
	ตัวเหลือง	พืชอื่น ๆ	รวม
การตัดสินใจที่เป็นตาม แบบจำลอง	53 (82.8)	47 (82.5)	100 (82.6)
การตัดสินใจที่ไม่เป็นตาม แบบจำลอง	11 (17.2)	10 (17.5)	21 (17.3)
รวม	64 (100.0)	57 (100.0)	121 (100.0)

ตารางที่ 11. ผลการทดสอบข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง กับแบบจำลองการตัดสินใจที่ได้รับการปรับปรุง ซึ่งตัดเอาข้อจำกัดทางแรงงานออก และใช้รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดเฉลี่ยต่อไร่แทน รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสดจริงต่อไร่ ปีการเพาะปลูก 2528/29

หน่วย : จำนวน (เปอร์เซ็นต์)

กรณี	จำนวนเกษตรกรที่ปลูก		
	ตัวเหลือง	พืชอื่น ๆ	รวม
การตัดสินใจที่เป็นตาม แบบจำลอง	49 (76.5)	51 (89.5)	100 (82.6)
การตัดสินใจที่ไม่เป็นตาม แบบจำลอง	15 (23.4)	6 (10.5)	21 (17.3)
รวม	64 (100.0)	57 (100.0)	121 (100.0)

นี้ โมเดลที่ใช้ค่าเฉลี่ยจะทำนายว่า เขาจะไม่ปลูกถั่วเหลือง แต่ในความเป็นจริง ในเมื่อเขาได้รายได้สุทธิสูงกว่าโดยเฉลี่ย ทำให้รายได้จากการปลูกถั่วเหลืองสูงกว่าการปลูกพืชอื่น และเกษตรกรก็จะเลือกปลูกถั่วเหลืองในทางตรงกันข้าม การใช้ค่าเฉลี่ยกับพืชอื่นไม่ค่อยมีผลเปลี่ยนแปลงข้อสรุปมากนัก เพราะค่าเฉลี่ยหรือค่าที่แท้จริงของรายได้สุทธิจากการปลูกพืชอื่นมักจะสูงอยู่แล้ว การคาดการณ์ตามแบบจำลองนี้จึงมักจะต้อง

สรุปผลการวิจัย

แบบจำลองที่คณะผู้วิจัยได้สร้างขึ้น และทดสอบกับข้อมูลจากเกษตรกรที่ปลูกพืชฤดูแล้ง 121 ราย เป็นแบบจำลองที่สามารถอธิบายพฤติกรรมทางเลือกพืชฤดูแล้งได้ดีมาก ในกรณีของการปลูกพืชฤดูแล้งเพียง 1 อย่าง คือสามารถอธิบายพฤติกรรมทางเลือกพืชฤดูแล้ง (พืชที่ 2) ได้ถึง 82.6% และยังมีความง่ายต่อการที่สามารถใช้ค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับผลตอบแทนต่อไร่ แทนค่าจริงและไม่สูญเสียอำนาจการอธิบายไปด้วย

ข้อสมมุติฐานที่คณะผู้วิจัยได้สร้างขึ้น 2 ข้อ ได้รับการยืนยันทั้ง 2 ข้อ คือ

1. **ในฤดูฝน** เกษตรกรมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสนองความต้องการบริโภคของตนเองในที่ราบลุ่ม-เชียงใหม่ โดยเกษตรกรส่วนใหญ่จะเลือกปลูกข้าวเหนียวเพื่อการบริโภค (89.5% ของเกษตรกรปลูกข้าวเหนียวเพื่อการบริโภค ตารางที่ 4)

2. **ในฤดูแล้ง** เมื่อเกษตรกรมีน้ำสำหรับการเพาะปลูก เกษตรกรจะเลือกปลูกพืชที่จะให้ได้มาซึ่งรายได้รวมต่อครอบครัวสูงสุด (82.6% ของเกษตรกร 121 ราย เลือกพืชที่ให้รายได้รวมต่อครอบครัวสูงสุดจากข้อจำกัดต่าง ๆ ของเขา)

แบบจำลองและการศึกษานี้ มีข้อจำกัดที่ควรคำนึงหลายประการที่สำคัญคือ

1. พิจารณาพืชที่ปลูกในฤดูแล้งเพียง 1 พืช จะเห็นได้ว่า จากกลุ่มตัวอย่าง มีเกษตรกรที่ปลูกพืชฤดูแล้งหลายอย่างในเวลาเดียวกัน ถึงประมาณ 62% ซึ่งแบบจำลองนี้ยังต้องปรับปรุงอีกต่อไป เพื่อจะอธิบายพฤติกรรมของ เกษตรกรกลุ่มนี้

2. แม้ว่าแบบจำลองนี้จะคำนึงถึงข้อจำกัดทางสังคมอยู่บ้าง (เช่น การที่เจ้าของนากำหนดพืชที่ปลูก หรือการกำหนดพืชและพื้นที่เพาะปลูกโดยกลุ่มเหมืองฝาย) แต่ในความเป็นจริง การเก็บข้อมูลสำเนาโดยใช้แบบสอบถามที่เตรียมไว้แล้วไม่สามารถจะได้ข้อมูลที่ตีเพียงพอ สำหรับจะเข้าใจข้อจำกัดทางสังคมนี้ได้ จึงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมอีก

3. การศึกษาครั้งนี้ ยังไม่ได้ให้ความสำคัญต่อการจ้างงานนอกฟาร์ม ซึ่งเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวในระหว่างที่เกษตรกรกำลังเพาะปลูกพืชฤดูแล้งอยู่มากเท่าใดนัก และในดำนนี้ ก็อาจมีการปรับปรุงได้โดยการวิจัยต่อไป

อย่างไรก็ตาม การวิจัยครั้งนี้ ก็เป็นประโยชน์ต่องานส่งเสริมการเกษตรและงานวางแผนบริหารหรืองานวิจัย ที่ต้องการหาระบบพืชที่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร แบบจำลองที่ได้จากการศึกษานี้ ยังให้เห็นถึงความสำคัญของการมองการผลิตของเกษตรกรอย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร หรือปัจจัยที่เกษตรกรมีพร้อม ๆ กับความสามารถของเกษตรกรในการปลูกพืชใด ๆ และปัจจัยเกี่ยวกับผลตอบแทนของพืชนั้น ๆ โดยงานวิจัยครั้งนี้ยืนยันข้อสรุปของ Calavan ที่ว่า เกษตรกรเป็นผู้ที่คำนึงถึงประโยชน์ที่เขาจะได้รับอย่างมีเหตุผล (rational, economic man who maximizes his material gain) นอกจากนี้

นี้ แบบจำลองที่การศึกษานี้ได้สร้างและศึกษาในครั้งนี จะมีประโยชน์ต่อการสร้าง simulation models ของระบบการเกษตร โดยแบบจำลองที่ได้นี้จะสามารถเป็นตัวแทนอธิบายส่วนที่เกี่ยวข้องกับ คน คือ เกษตรกร ได้ และการศึกษาในแนวนี้ต่อไปก็จะเป็นประโยชน์ต่อการ เข้าใจกระบวนการเลือกระบบพืชของเกษตรกรมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ไพบูลย์ สุทรสุภา. (2527). "การวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการยอมรับข้าวพันธุ์ใหม่ของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่" รายงานผลการวิจัย, ภาควิชาส่งเสริมและเผยแพร่การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เมธี เอกะสิงห์, พฤกษ์ อิบมันตะสิริ, กนก ฤกษ์เกษม, เบญจวรรณ ฤกษ์เกษม, นคร ณ ลำปาง และภัททพันธ์ วุฒิการณ์. (2526). งานวิจัยระบบการปลูกพืชและแนวทางการดำเนินงานศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ในรายงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องระบบการปลูกพืชครั้งที่ 5. จัดโดย คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 15-18 มีนาคม 2526 ณ. ห้องประชุมเขื่อนจุฬาภรณ์ จ.ชัยภูมิ.
- Ireson, Bandall. (1975). "Some Factors Affecting Crop Choice and Cropping Intensity". pp 63-80 in Alan R. Thodey. (1975). Multiple Cropping in Northern Thailand : Selected Papers. Agricultural Economics Report No.6. Faculty of Agriculture, Chiangmai University.
- Calavan, Michael, M. (1977). Decisions Against Nature : An Anthropological Study of Agriculture in Northern Thailand. Center for Southeast Asian Studies Special Report No.15. Northern Illinois University.
- Ganjanapan, Anan. (1984). The Partial Commercialization of Rice Production in Northern Thailand (1900-1981). Ph.D. Thesis, Cornell University.
- Multiple Cropping Project. (1980). An Interdisciplinary Perspective of Cropping Systems in the Chiang Mai Valley : Key Questions for Research, Faculty of Agriculture, Chiangmai University.
- Rerkasem, Kanok. (1985). "The Niche Concept in Agricultural Development" Paper presented at the EAPI/MURCEP Workshop on Human Ecology Research on Agroecosystem, Nanjing Institute of Environmental Sciences China, 9-18, September 1985.