

บทที่ 5

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อหาแผนการปลูกพืชอายุสั้นบนพื้นที่สูงของเกษตรกรบริเวณลุ่มน้ำแม่ศึก ประกอบด้วย การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองเชิงเส้นที่มีวัตถุประสงค์เดียว (Linear Programming) แบบจำลองเชิงเส้นที่มีหลายวัตถุประสงค์ (Goal Programming) และการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ของปัจจัยที่มีความสำคัญต่อแผนการผลิต

5.1 ผลการวิเคราะห์การวางแผนการผลิตพืชอายุสั้นโดยใช้แบบจำลองเชิงเส้น

ผลการวิเคราะห์การวางแผนการปลูกพืชอายุสั้นบนพื้นที่สูงของเกษตรกรบริเวณลุ่มน้ำแม่ศึก โดยมีวัตถุประสงค์ คือ รายได้เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดจากกิจกรรมการผลิตพืชอายุสั้นสูงสุด ภายใต้ข้อจำกัดในการผลิตต่างๆ จากการศึกษาพบว่า แผนการผลิตที่เหมาะสม แนะนำให้เกษตรกรทำกิจกรรมการผลิตพืชอายุสั้นในแต่ละชุมชน ดังต่อไปนี้

5.1.1 แผนการผลิตพืชอายุสั้นที่เหมาะสมของชุมชนม่วง

กิจกรรมการผลิตพืช

แผนการผลิตพืชอายุสั้นที่เหมาะสม แนะนำให้เกษตรกรชุมชนม่วงทำการผลิตพืช ในแต่ละช่วงฤดู จากพื้นที่เกษตรทั้งหมดที่สามารถปลูกพืชในฤดูฝนได้จำนวน 17.3 ไร่ต่อครัวเรือน และในช่วงฤดูแล้งจำนวน 10.7 ไร่ต่อครัวเรือน ดังนี้ ในช่วงต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม - สิงหาคม ควรปลูกมันฝรั่ง 3.4 ไร่ ปลูกผักกาดขาว 13.9 ไร่ ในช่วงปลายฤดูฝน ระหว่างเดือนกันยายน - พฤศจิกายน ควรปลูกมันฝรั่ง 15.4 ไร่ และปลูกกะหล่ำปลี 1.8 ไร่ ส่วนในฤดูแล้งระหว่างมกราคม - เมษายน ควรปลูกหอมแดง 10 ไร่ และปลูกผักกาดขาว 0.1 ไร่ ซึ่งจะทำให้ได้รับรายได้เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดจากกิจกรรมการปลูกพืชอายุสั้นที่เหมาะสม ภายใต้วัตถุประสงค์และข้อจำกัดต่างๆเป็นจำนวนเงิน 535,100 บาท

กิจกรรมการจ้างงาน

แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำ ให้มีการจ้างงานในเดือนพฤษภาคม เดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน เนื่องจากในเดือนพฤษภาคมมีความต้องการใช้แรงงานจำนวนมากโดยเฉพาะในการปลูกผักกาดขาว รุ่นที่ 1 ส่วนในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายนมีการใช้แรงงานจำนวนมาก โดยเฉพาะในการปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิตของมันฝรั่งรุ่นที่ 2 และกะหล่ำปลีรุ่นที่ 2 ทำให้แรงงานครัวเรือนที่มีอยู่ไม่เพียงพอ ดังนั้น จึงมีความต้องการใช้แรงงานมากเกินกว่าปริมาณแรงงานที่อยู่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า แผนการผลิตที่เหมาะสมดังกล่าว จะก่อให้เกิดการจ้างแรงงานในภาคเกษตรเพิ่มในเดือนพฤษภาคมจำนวน 105.6 วันทำงาน เดือนสิงหาคมจำนวน 20.9 วันทำงาน และเดือนพฤศจิกายน จำนวน 10 วันทำงาน คิดเป็นค่าจ้างรวมเท่ากับ 13,650 บาท

กิจกรรมการกู้เงิน

เกษตรกรชุมชนมั่งมีเงินลงทุนในการผลิตพืชอายุสั้นจำนวน 40,472 บาทต่อครัวเรือน ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการผลิต การผลิตตามแผนการผลิตที่เหมาะสมทำให้เกษตรกรต้องกู้ยืมเงินเพิ่มจากกองทุนหมู่บ้าน จำนวน 20,000 บาทต่อครัวเรือน โดยมีอัตราดอกเบี้ยเท่ากับร้อยละ 6 บาทต่อปี กู้ยืมเงินจากสหกรณ์การเกษตรหรือธกส.จำนวน 55,790.5 บาทต่อครัวเรือน โดยมีอัตราดอกเบี้ยเท่ากับร้อยละ 8 บาทต่อปี

กิจกรรมการใช้น้ำ

แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมของชุมชนมั่งมีทำให้มีการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง ดังนี้ เดือนพฤศจิกายน ใช้น้ำ 2,600 ลูกบาศก์เมตร เดือนมกราคม ใช้น้ำ 1,551.1 ลูกบาศก์เมตร เดือนกุมภาพันธ์ ใช้น้ำ 2,339.7 ลูกบาศก์เมตร เดือนมีนาคม ใช้น้ำ 2,332.0 ลูกบาศก์เมตร และเดือนเมษายน ใช้น้ำ 2,555.5 ลูกบาศก์เมตร

5.1.2 แผนการผลิตพืชอายุสั้นที่เหมาะสมของชุมชนปกากะญอ

กิจกรรมการผลิตพืช

จากพื้นที่เกษตรทั้งหมดที่สามารถปลูกพืชในฤดูฝนได้จำนวน 16.8 ไร่ต่อครัวเรือน และในช่วงฤดูแล้งจำนวน 5.8 ไร่ต่อครัวเรือน แผนการผลิตพืชอายุสั้นที่เหมาะสม แนะนำให้เกษตรกรชุมชนปกากะญอทำการผลิตพืชในแต่ละช่วงฤดู ดังนี้ ในช่วงต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม - สิงหาคม ควรปลูกมันฝรั่ง 3.8 ไร่ ปลูกข้าวไร่ 7.5 ไร่ ในช่วงปลายฤดูฝน ระหว่างเดือนกันยายน - พฤศจิกายน ควรปลูกมันฝรั่ง 8.3 ไร่ และปลูกผักกาดขาว 1.0 ไร่ ส่วนในฤดูแล้ง ระหว่างเดือนมกราคม - เมษายน ควรปลูกหอมแดง 3.6 ไร่ และปลูกผักกาดขาว 1.2 ไร่ ซึ่งจะทำให้ได้รับรายได้เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดจากกิจกรรมการผลิตพืชอายุสั้นที่เหมาะสม ภายใต้วัตถุประสงค์และข้อจำกัดต่างๆเป็นจำนวนเงิน 298,908 บาท

กิจกรรมการจ้างงาน

เนื่องจากแรงงานครัวเรือนของเกษตรกรชุมชนปกากะญอในแต่ละช่วงเวลาการผลิตพืชมีเพียงพอต่อการทำการผลิตพืชอายุสั้นของครัวเรือน ดังนั้น แผนการผลิตที่เหมาะสมจึงไม่แนะนำให้มีการจ้างแรงงานเพิ่ม

กิจกรรมการกู้เงิน

เกษตรกรชุมชนปกากะญอมีเงินลงทุนในการผลิตพืชอายุสั้นจำนวน 27,287 บาทต่อครัวเรือน ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการผลิต ดังนั้น แผนการผลิตที่เหมาะสมจึงให้มีการกู้ยืมเงินเพิ่มจากกองทุนหมู่บ้าน จำนวน 20,000 บาทต่อครัวเรือน โดยมีอัตราดอกเบี้ยเท่ากับร้อยละ 6 บาทต่อปี กู้ยืมเงินจากสหกรณ์การเกษตรหรือรทส.จำนวน 12,044 บาทต่อครัวเรือน โดยมีอัตราดอกเบี้ยเท่ากับร้อยละ 8 บาทต่อปี

กิจกรรมการใช้น้ำ

แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมของชุมชนปกากะญอทำให้มีการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง ดังนี้ เดือนพฤศจิกายนใช้น้ำ 1,404.9 ลูกบาศก์เมตร เดือนมกราคมใช้น้ำ 673.2 ลูกบาศก์เมตร เดือนกุมภาพันธ์ใช้น้ำ 1,076.6 ลูกบาศก์เมตร เดือนมีนาคมใช้น้ำ 1,091.2 ลูกบาศก์เมตร และเดือนเมษายนใช้น้ำ 1,380.7 ลูกบาศก์เมตร

5.2 แผนการผลิตพืชบนพื้นที่สูงที่เหมาะสมโดยใช้แบบจำลองหลายวัตถุประสงค์

จากแบบจำลองเชิงเส้นที่มีวัตถุประสงค์เดียวข้างต้น เป็นวิธีการวิเคราะห์การวางแผนการผลิตที่มีวัตถุประสงค์หลักทางด้านรายได้เพียงอย่างเดียวและถือเป็นแบบจำลองพื้นฐานสำหรับการสร้างแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์การวางแผนการผลิตที่คำนึงถึงวัตถุประสงค์ทางด้านเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาในครั้งนี้ได้เลือกใช้แบบจำลองหลายวัตถุประสงค์แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Goal Programming, WGP) คือให้ความสำคัญกับแต่ละวัตถุประสงค์เท่าๆกัน จากการศึกษาพบว่า แผนการผลิตที่เหมาะสม แนะนำให้ทำกิจกรรมการปลูกพืชอายุสั้นในแต่ละชุมชน ดังต่อไปนี้

5.2.1 แผนการผลิตพืชบนพื้นที่สูงที่เหมาะสมเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของเกษตรกรชุมชนม้ง

เมื่อวางแผนการปลูกพืชอายุสั้นโดยใช้แบบจำลองหลายวัตถุประสงค์ โดยวัตถุประสงค์ของแบบจำลองของเกษตรกรชุมชนม้ง คือ มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดจากการปลูกพืชอายุสั้นมากที่สุด มีการใช้น้ำเพื่อการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด มีการใช้สารเคมีในระดับที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดและการลดผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เกิดจากการผลิตพืชให้น้อยที่สุด ผลการศึกษาพบว่า

กิจกรรมการผลิตพืช

จากพื้นที่เกษตรทั้งหมดที่สามารถปลูกพืชในฤดูฝนได้จำนวน 17.3 ไร่ต่อครัวเรือน และในช่วงฤดูแล้งจำนวน 10.7 ไร่ต่อครัวเรือน แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้ ในช่วงต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม - สิงหาคม เกษตรกรชุมชนม้งควรปลูกมะเขือเทศ 4.0 ไร่ ในช่วงปลายฤดูฝน ระหว่างเดือนกันยายน - พฤศจิกายน ควรปลูกมันฝรั่ง 2.5 ไร่ และมะเขือเทศ 12.2 ไร่ ส่วนในฤดูแล้ง ระหว่างเดือนมกราคม - เมษายน ไม่ควรปลูกพืชใดๆ เนื่องจากมีการเพิ่มข้อจำกัดทางด้านสิ่งแวดล้อมในแบบจำลองขึ้นมา คือ การจำกัดปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตร การใช้ปุ๋ยเคมี การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช จึงทำให้มีการลดพื้นที่ปลูกพืชที่มีการใช้น้ำ ปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชในปริมาณมาก ซึ่งแผนการผลิตพืชที่เหมาะสมเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมนี้จะทำให้ได้รับรายได้เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดจากกิจกรรมการปลูกพืชอายุสั้นที่เหมาะสม ภายใต้วัตถุประสงค์และข้อจำกัดต่างๆเป็นจำนวนเงิน 270,032 บาท

กิจกรรมการจ้างงาน

แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้มีการจ้างงานในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน เนื่องจากในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายนมีความต้องการการใช้แรงงานจำนวนมาก โดยเฉพาะในการปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิตของมันฝรั่งและมะเขือเทศ ทำให้แรงงานครัวเรือนที่มีอยู่ไม่เพียงพอ ดังนั้น จึงมีความต้องการใช้แรงงานมากกว่าปริมาณแรงงานที่อยู่ สรุปได้ว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมดังกล่าว จะก่อให้เกิดการจ้างแรงงานในภาคเกษตรเพิ่มในเดือนสิงหาคม จำนวน 29.8 วันทำงาน และเดือนพฤศจิกายน จำนวน 30.3 วันทำงาน คิดเป็นค่าจ้างรวมเท่ากับ 6,010 บาท

กิจกรรมการกู้เงิน

แผนการผลิตที่เหมาะสมได้แนะนำให้เกษตรกรทำการผลิตพืชอายุสั้น โดยใช้เงินลงทุนจำนวน 23,152 บาทต่อครัวเรือน ซึ่งเกษตรกรชุมชนมั่งมีเงินลงทุนในการผลิตพืชอายุสั้นจำนวน 40,472 บาทต่อครัวเรือน ซึ่งเพียงพอต่อการผลิตพืช ดังนั้น เกษตรกรจึงไม่จำเป็นต้องมีการกู้ยืมเงินเพิ่มจากสถาบันการเงินต่างๆ

กิจกรรมการใช้น้ำ

แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมของชุมชนมั่งมี ทำให้มีการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง ดังนี้ เดือนพฤศจิกายนใช้น้ำ 2,600.2 ลูกบาศก์เมตร และเดือนเมษายนใช้น้ำ 928 ลูกบาศก์เมตร

5.2.2 แผนการผลิตพืชบนพื้นที่สูงที่เหมาะสมเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของเกษตรกรชุมชนปกากะญอ

วัตถุประสงค์ของแบบจำลองของเกษตรกรชุมชนปกากะญอ คือ ต้องการให้มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดจากการปลูกพืชอายุสั้นมากที่สุด การผลิตข้าวให้เพียงพอแก่การบริโภคในครัวเรือน การใช้น้ำเพื่อการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด การใช้สารเคมีในระดับที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดและการลดผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เกิดจากการผลิตพืชให้น้อยที่สุด ผลการศึกษาพบว่า

กิจกรรมการผลิตพืช

ในช่วงต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม - สิงหาคม ควรปลูกมะเขือเทศ 3.5 ไร่ และข้าวไร่ 4.1 ไร่ ส่วนในช่วงปลายฤดูฝน ระหว่างกันยายน - พฤศจิกายน ปลูกมันฝรั่งโดยใช้พื้นที่เพาะปลูก 4.0 ไร่ มะเขือเทศ 4.1 ไร่ ส่วนในฤดูแล้ง ระหว่างเดือนมกราคม - เมษายน ไม่ควรปลูกพืชใดๆ เนื่องจากมีการเพิ่มข้อจำกัดทางด้านสิ่งแวดล้อมในแบบจำลองขึ้นมา คือ การจำกัดปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตร การใช้ปุ๋ยเคมี การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช จึงทำให้มีการลดพื้นที่ปลูกพืชที่มีการใช้น้ำ ปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชในปริมาณมาก ซึ่งแผนการผลิตพืชที่เหมาะสมเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมนี้ ซึ่งจะทำให้ได้รับรายได้เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดจากกิจกรรมการปลูกพืชอายุสั้นที่เหมาะสม ภายใต้วัตถุประสงค์และข้อจำกัดต่างๆเป็นจำนวนเงิน 202,375 บาท

กิจกรรมการจ้างงาน

เนื่องจากแรงงานครัวเรือนของเกษตรกรชุมชนปกากะญอมีเพียงพอต่อการทำการผลิตพืชอายุสั้น ดังนั้น แผนการผลิตที่เหมาะสมจึงไม่แนะนำให้มีการจ้างแรงงานเพิ่ม

กิจกรรมการกู้เงิน

แผนการผลิตที่เหมาะสมได้แนะนำให้เกษตรกรทำการผลิตพืชอายุสั้น โดยใช้เงินลงทุนจำนวน 21,174 บาทต่อครัวเรือน ซึ่งเกษตรกรชุมชนปกากะญอมีเงินลงทุนในการผลิตพืชอายุสั้นจำนวน 27,287 บาทต่อครัวเรือน ซึ่งเพียงพอต่อการผลิตพืช ดังนั้น เกษตรกรจึงไม่จำเป็นต้องมีการกู้ยืมเงินเพิ่มจากสถาบันการเงินต่างๆ

กิจกรรมการใช้น้ำ

แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมของชุมชนปกากะญอ ทำให้มีการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง ดังนี้ เดือนพฤศจิกายนใช้น้ำ 1,404.9 ลูกบาศก์เมตร และเดือนเมษายนใช้น้ำ 808.5 ลูกบาศก์เมตร

5.3 เปรียบเทียบสภาพการผลิตจริงกับแผนการผลิตพืชที่เหมาะสมบนพื้นที่สูงลุ่มน้ำแม่ศึก

จากผลการศึกษาที่ได้จากแบบจำลอง เมื่อเปรียบเทียบสภาพการผลิตจริงที่ได้จากการสำรวจในปีการผลิต 2550/51 กับแผนการผลิตพืชที่เหมาะสมจากแบบจำลองเชิงเส้นที่มีวัตถุประสงค์ด้านรายได้สูงสุดอย่างเดียวกับแผนการผลิตที่เหมาะสมจากแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์ที่ให้น้ำหนักวัตถุประสงค์เชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมในน้ำหนักที่เท่ากัน ผลที่ได้คือมีการแนะนำให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนการปลูกพืช ดังนี้

แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองเชิงเส้นวัตถุประสงค์เดียวจะแนะนำให้เกษตรกรชุมชนมั่งเน้นการปลูกพืชเศรษฐกิจที่ให้รายได้เป็นหลัก ได้แก่ มันฝรั่ง ผักกาดขาว กะหล่ำปลีและหอมแดง ส่วนแผนการผลิตพืชที่เหมาะสมที่ได้จากแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์แนะนำให้เกษตรกรชุมชนมั่ง ในช่วงต้นฤดูฝน ควรปลูกแต่มะเขือเทศจาก 1.3 ไร่ เป็น 4 ไร่ ในช่วงปลายฤดูฝน ควรเพิ่มพื้นที่ปลูกมันฝรั่งจาก 0.8 ไร่ เป็น 2.5 ไร่และมะเขือเทศจาก 0.3 ไร่ เป็น 12.2 ไร่ไม่ควรปลูกผักกาดขาว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวไร่และกะหล่ำปลี ตลอดฤดูฝน และในช่วงฤดูแล้งไม่ควรปลูกพืชชนิดใดๆ ถ้าเกษตรกรผลิตตามแผนการผลิตที่เหมาะสมนี้ จะทำให้มีการใช้สารเคมี ปุ๋ยเคมีและปริมาณน้ำลดลง และมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเพิ่มขึ้นร้อยละ 82 เมื่อเปรียบเทียบสภาพการผลิตจริงในปีการผลิต 2550/51

ส่วนเกษตรกรชุมชนปกากะญอ ในช่วงต้นฤดูฝน ควรปลูกแต่มะเขือเทศจาก 0.2 ไร่ เป็น 3.5 ไร่ ส่วนในช่วงปลายฤดูฝน ควรเพิ่มพื้นที่ปลูกมันฝรั่งจาก 0.2 ไร่ เป็น 4.0 ไร่และมะเขือเทศจาก 0.1 ไร่ เป็น 4.1 ไร่ ควรลดการปลูกข้าวไร่จาก 7.5 ไร่ เหลือ 4.1 ไร่ ไม่ควรปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กะหล่ำปลีและผักกาดขาว ตลอดฤดูฝน และในช่วงฤดูแล้ง ไม่ควรปลูกพืชชนิดใดๆ ถ้าเกษตรกรผลิตตามแผนการผลิตที่แนะนำนี้จะทำให้มีการใช้สารเคมี ปุ๋ยเคมีและปริมาณน้ำลดลง และมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าเมื่อเปรียบเทียบสภาพการผลิตจริงในปีการผลิต 2550/51 (รายละเอียดดังตาราง 5.1 และ 5.2)

เมื่อเปรียบเทียบรายได้เหนือต้นทุนเงินสดต่อหัวของครัวเรือนเกษตรกร พบว่า รายได้ต่อหัวจากสภาพการผลิตจริงและจากแบบจำลองเชิงเส้นวัตถุประสงค์เดียวของเกษตรกรชุมชนมั่งสูง

กว่ารายได้ต่อหัวของเกษตรกรชุมชนปกากะญอ แต่เมื่อเปรียบเทียบรายได้ต่อหัวจากแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์ พบว่า เกษตรกรชุมชนปกากะญอมีรายได้ต่อหัวที่สูงกว่าชุมชนม้ง (ตาราง 5.3)

ตาราง 5.1 เปรียบเทียบสภาพการผลิตจริงกับแผนการผลิตพืชที่เหมาะสมของเกษตรกรชุมชนม้ง

หน่วย : ไร่ต่อครัวเรือน

กิจกรรมการผลิต	การผลิตจริง	แบบจำลอง	แบบจำลอง
	ปี 50/51	วัตถุประสงค์เดียว	หลายวัตถุประสงค์
ฤดูฝน (พ.ค. – พ.ย.)			
มันฝรั่ง (ครั้งที่ 1)	0.3	3.4	-
มะเขือเทศ (ครั้งที่ 1)	1.3	-	4
กะหล่ำปลี (ครั้งที่ 1)	5.4	-	-
ผักกาดขาว (ครั้งที่ 1)	0.2	13.9	-
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.5	-	-
ข้าวไร่	0.6	-	-
มันฝรั่ง (ครั้งที่ 2)	0.8	15.4	2.5
มะเขือเทศ (ครั้งที่ 2)	0.3	-	12.2
กะหล่ำปลี (ครั้งที่ 2)	1.0	1.8	-
ผักกาดขาว (ครั้งที่ 2)	0.1	-	-
ฤดูแล้ง (ม.ค. - เม.ย.)			
หอมแดง	3.9	10	-
กะหล่ำปลี	0.2	-	-
ผักกาดขาว	0.1	0.1	-
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท)	148,146	535,100	270,032

ที่มา: จากการวิเคราะห์

ตาราง 5.2 เปรียบเทียบสภาพการผลิตจริงกับแผนการผลิตพืชที่เหมาะสมของเกษตรกรชุมชนปกากะญอ

หน่วย : ไร่ต่อครัวเรือน

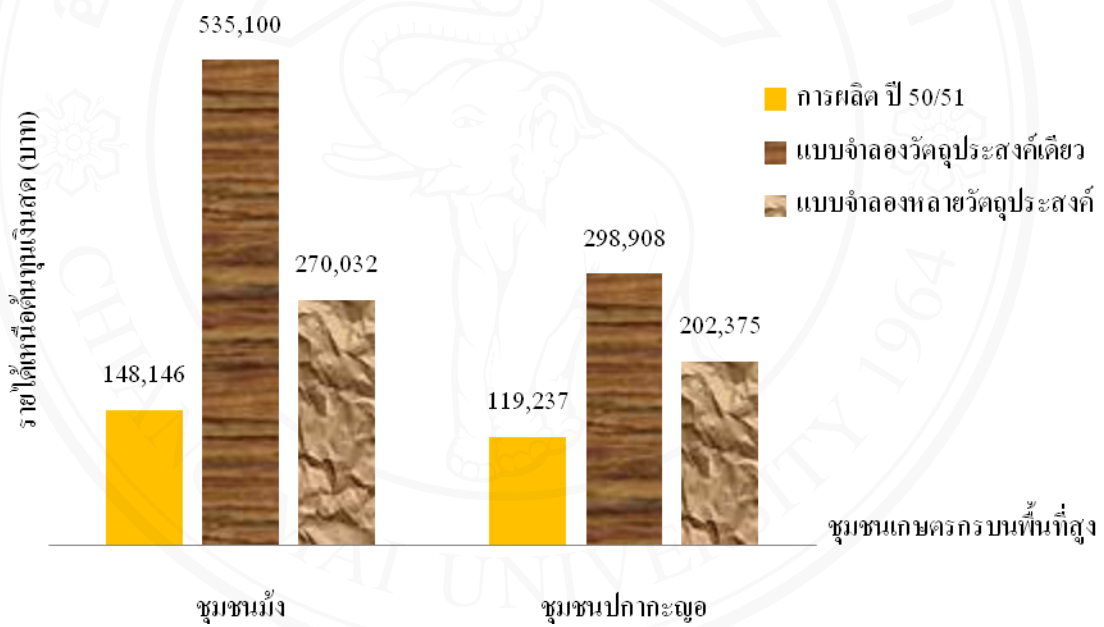
กิจกรรมการผลิต	การผลิตจริง ปี 50/51	แบบจำลอง วัสดุประสงค์เดียว	แบบจำลอง หลายวัตถุประสงค์
ฤดูฝน (พ.ค. – พ.ย.)			
มันฝรั่ง (ครั้งที่ 1)	0.3	3.8	-
มะเขือเทศ (ครั้งที่ 1)	0.2	-	3.5
กะหล่ำปลี (ครั้งที่ 1)	0.5	-	-
ผักกาดขาว (ครั้งที่ 1)	0.3	-	-
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.4	-	-
ข้าวไร่	6.3	7.5	4.1
มันฝรั่ง (ครั้งที่ 2)	0.2	8.3	4.0
มะเขือเทศ (ครั้งที่ 2)	0.1	-	4.1
กะหล่ำปลี (ครั้งที่ 2)	0.1	-	-
ผักกาดขาว (ครั้งที่ 2)	0.2	1.0	-
ฤดูแล้ง (ม.ค. - เม.ย.)			
หอมแดง	1.5	3.6	-
กะหล่ำปลี	0.1	-	-
ผักกาดขาว	0.1	1.2	-
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท)	100,237	298,908	202,375

ที่มา: จากการวิเคราะห์

ตาราง 5.3 รายได้ต่อหัวของเกษตรกรชุมชนบนพื้นที่สูง กลุ่มน้ำแม่ศึก

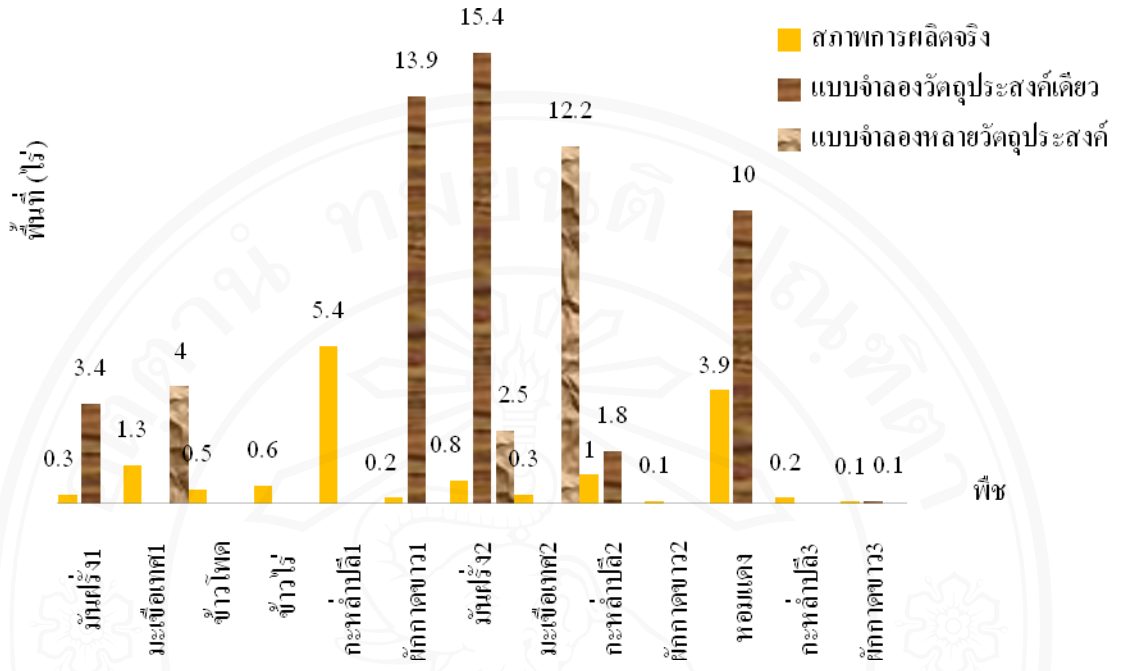
ชุมชนบนพื้นที่สูง	จำนวนสมาชิก ในครัวเรือน (คน)	รายได้ต่อหัว (บาท/คน/ครัวเรือน)		
		การผลิตจริง ปี 50/51	แบบจำลอง วัสดุประสงค์เดียว	แบบจำลอง หลายวัตถุประสงค์
ชุมชนม้ง	8.2	18,067	65,256	32,931
ชุมชนปกากะญอ	5.7	17,585	52,440	35,504

ที่มา: จากการวิเคราะห์



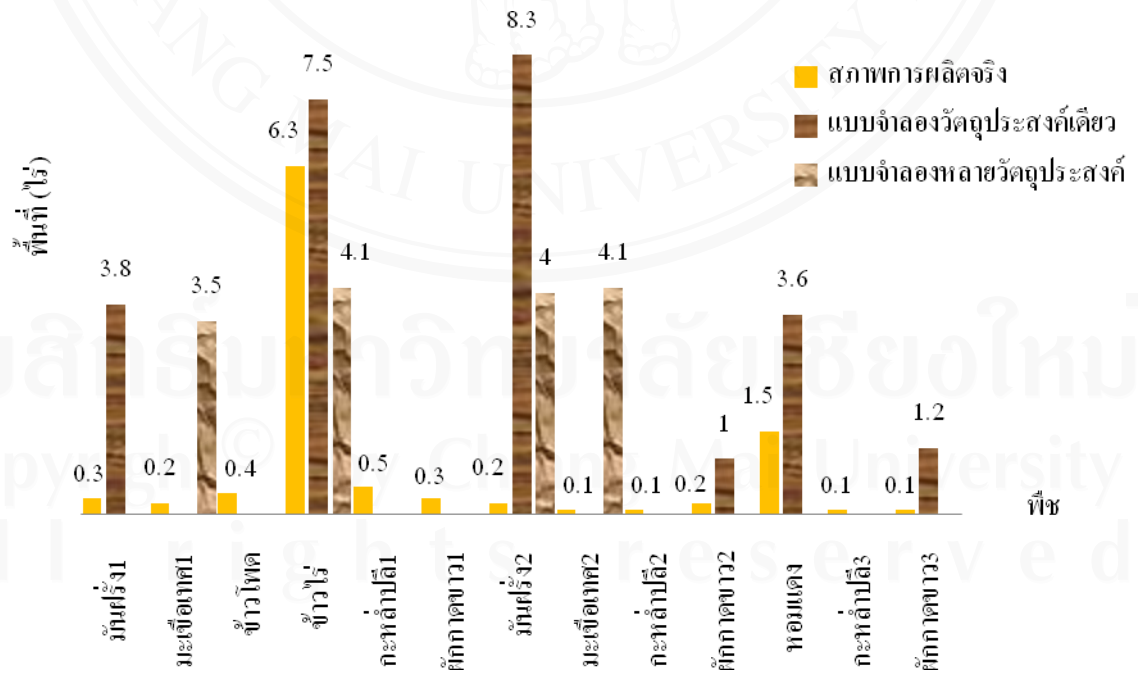
ที่มา: จากการวิเคราะห์

ภาพ 5.1 รายได้เหนือต้นทุนเงินสดของเกษตรกรบนพื้นที่สูง



ที่มา: จากการวิเคราะห์

ภาพ 5.2 แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมของเกษตรกรชุมชนม้ง



ที่มา: จากการวิเคราะห์

ภาพ 5.3 แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมของเกษตรกรชุมชนปกากะญอ

5.4 ราคาเงาของทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิต

ราคาเงา (shadow price) เป็นค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองเชิงเส้น ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกให้ทราบว่า เมื่อทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตซึ่งมีอยู่อย่างจำกัดได้ถูกใช้จนหมด ถ้ามีการเพิ่มทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตนั้นอีก 1 หน่วยจะทำให้สมการวัตถุประสงค์มีค่าเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด โดยราคาเงาจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตมีการใช้จนหมด แต่เนื่องจากแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้ร้อยละของค่าเบี่ยงเบน (deviation) ระหว่างวัตถุประสงค์ต่างๆที่ถูกแปลงให้เป็นสมการเงื่อนไขในแบบจำลองมีค่าน้อยที่สุด ดังนั้น ราคาเงาที่ได้จากแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์นี้ จึงบอกถึงการเปลี่ยนแปลงของค่าเบี่ยงเบนในหน่วยของร้อยละของค่าเบี่ยงเบน

ผลการวิเคราะห์ราคาเงาจากแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์ของทั้งสองชุมชน พบว่าปัจจัยการผลิตที่ถูกใช้หมดและปรากฏราคาเงา ได้แก่ แรงงานครอบครัวที่กำหนดเป็นรายเดือน (ดังตารางภาคผนวก ค.5) โดย

ในแบบจำลองของชุมชนมั่ง พบว่า แรงงานครอบครัวในช่วงปลายฤดูฝน คือ เดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน มีการใช้จนหมด ซึ่งถ้าเพิ่มแรงงานครอบครัวในช่วงเดือนดังกล่าวอีก 1 วันทำงาน จะทำให้ร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมีค่าลดลง 0.01 ต่อ 1 วันทำงานที่เพิ่มขึ้นในแต่ละเดือน รวมทั้งการจ้างแรงงานจ้างเพิ่มขึ้นในช่วงต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนมิถุนายน – เดือนกรกฎาคม ในช่วงปลายฤดูฝน ระหว่างเดือนกันยายน - ตุลาคม และในช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน เพิ่มขึ้นเดือนละ 1 วันทำงาน จะทำให้ร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมีค่าลดลง 0.01 ต่อ 1 วันทำงานที่จ้างเพิ่มขึ้นในแต่ละเดือน ส่วนในแบบจำลองของชุมชนปกากะญอ พบราคาเงาเฉพาะในการจ้างแรงงานเพิ่มในช่วงต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม – เดือนกรกฎาคม และในช่วงฤดูแล้ง คือ เดือนมกราคม มีนาคมและเมษายน เท่านั้น โดยถ้ามีการเพิ่มขึ้นแรงงานจ้าง 1 วันทำงาน จะทำให้ร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมีค่าลดลง 0.01 ต่อ 1 วันทำงานที่เพิ่มขึ้นในแต่ละเดือนเช่นกัน

5.5 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์ (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการวางแผนการผลิตพืชอายุสั้นที่เหมาะสมเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงของเกษตรกรบริเวณลุ่มแม่ศึก จะทำโดยการเปลี่ยนแปลงค่าถ่วงน้ำหนักวัตถุประสงค์ จากเดิมที่กำหนดให้ ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละวัตถุประสงค์ในแต่ละด้านมีค่าเท่ากัน จะเปลี่ยนเป็น โดยการให้น้ำหนักของวัตถุประสงค์บาง

วัตถุประสงค์มีน้ำหนักมากกว่าวัตถุประสงค์อื่นๆ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขข้อจำกัดบางอย่างในแบบจำลอง เพื่อวิเคราะห์ว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะทำให้แผนการผลิตที่เหมาะสมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างไร

จากเดิมที่กำหนดให้ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละวัตถุประสงค์ในแต่ละด้านมีค่าเท่ากัน คือเท่ากับ 0.5 สำหรับเกษตรกรชุมชนมิ่ง มีวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ 1 วัตถุประสงค์ จึงมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 0.5 ส่วนวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมมี 3 วัตถุประสงค์ จึงมีค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละวัตถุประสงค์เท่ากับ 0.17 สำหรับเกษตรกรชุมชนปกากะญอมีวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ 2 วัตถุประสงค์ จึงมีค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละวัตถุประสงค์เท่ากับ 0.25 ส่วนวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมมี 3 วัตถุประสงค์ จึงมีค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละวัตถุประสงค์เท่ากับ 0.17 ได้กำหนดให้ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละวัตถุประสงค์เปลี่ยนแปลงไปดังรายละเอียดท้ายนี้ นอกจากนี้ยังกำหนดให้มีการเปลี่ยนแปลงข้อจำกัดด้านทรัพยากรน้ำด้วย

1) กำหนดให้ค่าถ่วงน้ำหนักของวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจมากกว่าวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม นั่นคือ เพิ่มค่าถ่วงน้ำหนักเป็น 0.75 สำหรับวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ ทำให้วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมมีค่าถ่วงน้ำหนัก 0.25

2) กำหนดให้ค่าถ่วงน้ำหนักของวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่าวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ นั่นคือ เพิ่มค่าถ่วงน้ำหนักเป็น 0.75 สำหรับวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม ทำให้วัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจมีค่าถ่วงน้ำหนัก 0.25

2.1) กำหนดให้ค่าถ่วงน้ำหนักวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 วัตถุประสงค์ มีค่าเท่ากัน คือ 0.25

2.2) กำหนดให้ค่าถ่วงน้ำหนักวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมแต่ละวัตถุประสงค์มีค่าที่แตกต่างกัน

5.5.1 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของเกษตรกรชุมชนมิ่ง

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของเกษตรกรชุมชนมิ่ง แยกตามประเด็นของการเปลี่ยนแปลง มีรายละเอียดดังนี้

1) เมื่อให้ความสำคัญกับวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ คือ วัตถุประสงค์ที่ต้องการให้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดจากกิจกรรมการปลูกพืชอายุสั้นสูงสุด มากกว่าวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมโดยให้ค่าถ่วงน้ำหนัก วัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ มีค่าเท่ากับ 0.75 ส่วน

วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 0.25 ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละวัตถุประสงค์ย่อยทั้ง 3 วัตถุประสงค์มีค่าเท่ากัน คือ 0.083 ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรชุมชนมั่ง มีแผนการผลิตที่เหมาะสมที่เปลี่ยนแปลงไป คือ ในช่วงฤดูฝน ควรปลูกมะเขือเทศครั้งที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 4 ไร่ เป็น 10.1 ไร่ ปลูกมันฝรั่งครั้งที่ 2 เพิ่มขึ้นจาก 2.5 ไร่ เป็น 14.9 ไร่ แต่ปลูกมะเขือเทศครั้งที่ 2 ลดลงจาก 12.2 ไร่ เป็น 0.5 ไร่ นอกจากนี้ ในช่วงฤดูแล้ง หอมแดงยังถูกเลือกเข้ามาในแผนการผลิตจำนวน 1 ไร่ ซึ่งจะทำให้ได้รับรายได้เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเพิ่มขึ้นจาก 270,032 บาท เป็น 499,092 บาท ส่งผลให้มีการใช้สารเคมีเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 29 เป็นร้อยละ 77 ใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 29 เป็นร้อยละ 63 และปริมาณน้ำที่ใช้เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 31 เป็นร้อยละ 51 เมื่อเปรียบเทียบกับแผนการผลิตพืชอายุสั้นจากแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์พื้นฐาน

2) เมื่อให้ความสำคัญกับวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่าวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ โดยให้ค่าถ่วงน้ำหนัก วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ 0.75 ส่วนวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ มีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 0.25

2.1) เมื่อกำหนดให้ค่าถ่วงน้ำหนักวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 วัตถุประสงค์ มีค่าเท่ากัน คือ 0.25 และวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ มีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 0.25 ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรชุมชนมั่ง มีแผนการผลิตที่เหมาะสมที่เปลี่ยนแปลงไป คือ ควรปลูกมะเขือเทศครั้งที่ 1 ลดลงจาก 4 ไร่ เหลือ 3.4 ไร่ ปลูกมันฝรั่งครั้งที่ 2 ลดลงจาก 2.5 ไร่ เหลือ 1.4 ไร่ แต่ปลูกมะเขือเทศครั้งที่ 2 เพิ่มขึ้นจาก 12.2 ไร่ เป็น 13.3 ไร่ ซึ่งจะทำให้ได้รับรายได้เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด ลดลงจาก 270,032 บาท เหลือ 248,705 บาท ซึ่งจะทำให้การใช้สารเคมีลดลงจากร้อยละ 29 เหลือเพียงร้อยละ 25 ใช้ปุ๋ยเคมีลดลงจากร้อยละ 29 เหลือเพียงร้อยละ 26 และปริมาณน้ำที่ใช้ลดลงจากร้อยละ 31 เหลือเพียงร้อยละ 30 ของแผนการผลิตพืชอายุสั้นจากแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์พื้นฐาน

2.2) เมื่อกำหนดให้ค่าถ่วงน้ำหนักวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมแต่ละวัตถุประสงค์ มีค่าที่แตกต่างกัน เพื่อพิจารณาว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แต่ผลการศึกษา พบว่า แผนการผลิตที่ได้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากแผนการผลิตที่กำหนดให้ทั้งสาม วัตถุประสงค์มีค่าถ่วงน้ำหนักที่เท่ากันแต่อย่างใด (ตาราง 5.4)

3) นำเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการผลิตพืชอายุสั้น แต่เนื่องจากปริมาณน้ำทำในแต่ละปี มีความไม่แน่นอนไม่สามารถกำหนดได้ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการผลิตพืชได้ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทดสอบความอ่อนไหวกรณีที่ปริมาณน้ำทำมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยกำหนดให้เกิดฝนแล้ง อันจะทำให้ปริมาณน้ำทำลดลงร้อยละ 10 ร้อยละ 15 และร้อยละ 20 เพื่อดูว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า เมื่อปริมาณ

น้ำท่าลดลงร้อยละ 10 ร้อยละ 15 และร้อยละ 20 แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมจะแนะนำให้ลดพื้นที่ปลูกมะเขือเทศครั้งที่ 1 ลงจาก 4 ไร่ เหลือ 3.9 ไร่ เท่ากันทั้ง 3 กรณี ส่วนในการปลูกมะเขือเทศครั้งที่ 2 ได้แนะนำให้ลดพื้นที่ปลูกลง จากพื้นที่ 12.2 ไร่ เหลือ 10.2 ไร่ 9.2 ไร่ และ 8.2 ไร่ ตามลำดับ ส่วนการปลูกมันฝรั่งครั้งที่ 2 นั้น แผนการผลิตพืชได้แนะนำให้เพิ่มพื้นที่ปลูก จาก 2.5 ไร่ เป็น 3.1 ไร่ 3.4 ไร่ และ 3.7 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งจะทำให้มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดลดลง จาก 270,032 บาท เหลือ 258,421 บาท หรือลดลงเหลือร้อยละ 96 ในกรณีปริมาณน้ำท่าลดลงร้อยละ 10 ส่วนกรณีปริมาณน้ำท่าลดลงร้อยละ 15 จะทำให้มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 252,616 บาท หรือลดลงเหลือร้อยละ 94 และในกรณีลดลงร้อยละ 15 มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 246,811 บาท หรือรายได้ลดลงเหลือร้อยละ 91 เมื่อเปรียบเทียบกับแผนการผลิตพืชอายุสั้นจากแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์พื้นฐาน (ตาราง 5.5)

ตาราง 5.4 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากการเปลี่ยนแปลงค่าถ่วงน้ำหนักวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมของเกษตรกรชุมชนม่วง

หน่วย : ไร่

กิจกรรมการผลิต	การเปลี่ยนแปลงค่าถ่วงน้ำหนัก		
	น้ำหนักเท่ากัน	เน้นด้านเศรษฐกิจ	เน้นด้านสิ่งแวดล้อม
ฤดูฝน (พ.ค. – พ.ย.)			
ปลูกมะเขือเทศ (ครั้งที่ 1)	4.0	10.1	3.4
ปลูกมันฝรั่ง (ครั้งที่ 2)	2.5	14.9	1.4
ปลูกมะเขือเทศ (ครั้งที่ 2)	12.2	0.5	13.3
ฤดูแล้ง (ม.ค. - เม.ย.)			
ปลูกหอมแดง	-	1.0	-
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท)	270,032	499,092	248,705

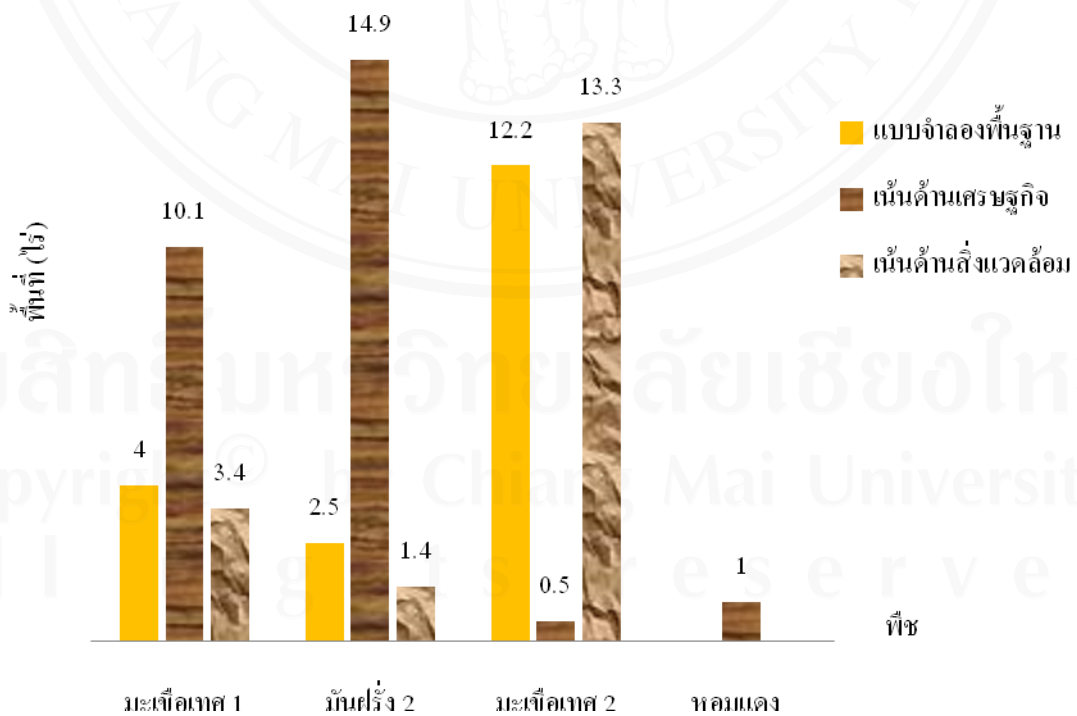
ที่มา: จากการวิเคราะห์

ตาราง 5.5 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำเกษตรกรที่ใช้การวางแผนการผลิต
พืชอายุสั้นของเกษตรกรชุมชนม่วง

หน่วย : ไร่

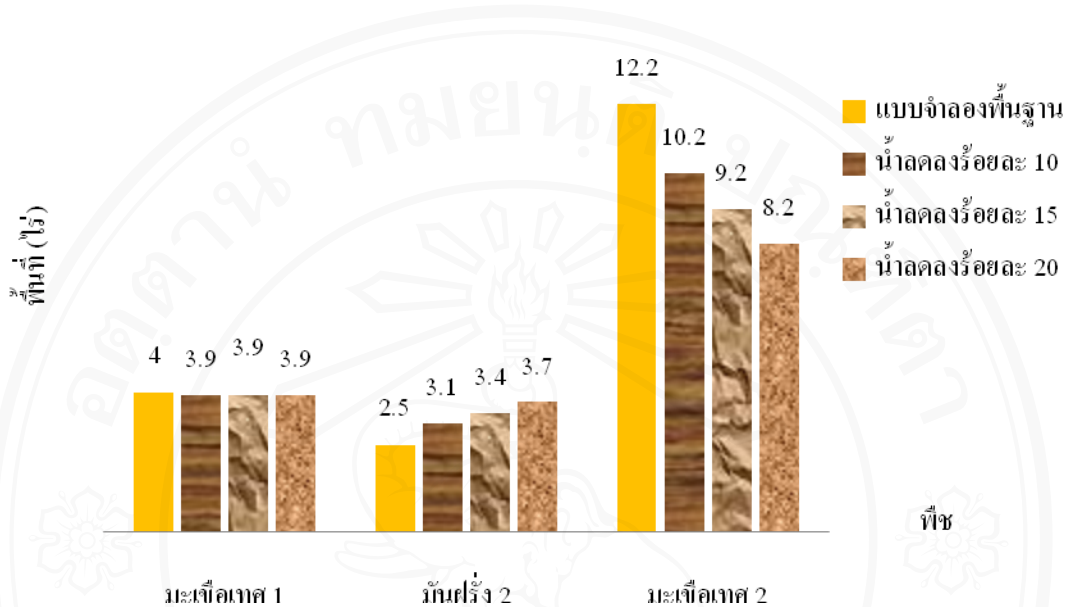
กิจกรรมการผลิต	แบบจำลอง พื้นฐาน	การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำ		
		ลดลง ร้อยละ 10	ลดลง ร้อยละ 15	ลดลง ร้อยละ 20
ฤดูฝน (พ.ค. – พ.ย.)				
ปลูกมะเขือเทศ (ครั้งที่ 1)	4.0	3.9	3.9	3.9
ปลูกมันฝรั่ง (ครั้งที่ 2)	2.5	3.1	3.4	3.7
ปลูกมะเขือเทศ (ครั้งที่ 2)	12.2	10.2	9.2	8.2
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท)	270,032	258,421	252,616	246,811

ที่มา: จากการวิเคราะห์



ที่มา: จากการวิเคราะห์

ภาพ 5.4 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกพืชแต่ละชนิดตามการเปลี่ยนแปลงค่าถ่วงน้ำหนักวัตถุดิบประสงค์ของชุมชนมั่ง



ที่มา: จากการวิเคราะห์

ภาพ 5.5 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกพืชแต่ละชนิดตามปริมาณน้ำที่ลดลงของชุมชนมั่ง

5.5.2 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของเกษตรกรชุมชนปกากะญอ

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของเกษตรกรชุมชนปกากะญอ แยกตามประเด็นของการเปลี่ยนแปลง มีรายละเอียดดังนี้

1) เมื่อให้ความสำคัญกับวัตถุดิบประสงค์ด้านเศรษฐกิจ คือ วัตถุดิบประสงค์ที่ต้องการให้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดจากกิจกรรมการปลูกพืชอายุสั้นสูงสุดและวัตถุดิบประสงค์ที่ต้องการผลิตข้าวให้เพียงพอแก่การบริโภคในครัวเรือน มากกว่าวัตถุดิบประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม โดยให้ค่าถ่วงน้ำหนัก วัตถุดิบประสงค์ด้านเศรษฐกิจ มีค่าเท่ากับ 0.75 โดยมีค่าถ่วงน้ำหนักของวัตถุดิบประสงค์ย่อยทั้ง 2 วัตถุดิบประสงค์มีค่าเท่ากัน คือ 0.375 ส่วนวัตถุดิบประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 0.25 โดยมีค่าถ่วงน้ำหนักของวัตถุดิบประสงค์ย่อยทั้ง 3 วัตถุดิบประสงค์มีค่าเท่ากัน คือ 0.083 ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรชุมชนปกากะญอ มีแผนการผลิตที่เหมาะสมที่เปลี่ยนแปลงไป คือ ในช่วงฤดูฝน ควรปลูกมะเขือเทศครั้งที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 3.5 ไร่ เป็น 5.6 ไร่ ปลูกข้าวไร้ลดลงจาก 4.1 ไร่ เป็น 4.0 ไร่ ปลูกมันฝรั่งครั้งที่ 2 เพิ่มขึ้นจาก 4 ไร่ เป็น 8.2 ไร่ แต่ควรลดพื้นที่ปลูก

มะเขือเทศครั้งที่ 2 ลงจาก 4.1 ไร่ เหลือ 0.1 ไร่ นอกจากนี้ ในช่วงฤดูแล้ง หอมแดงยังถูกเลือกเข้ามา ในแผนการผลิตจำนวน 0.3 ไร่ ซึ่งจะทำให้ได้รับรายได้เหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเพิ่มขึ้นจาก 202,375 บาท เป็น 280,739 บาท ส่งผลให้มีการใช้สารเคมีเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 49 เป็นร้อยละ 77 ใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 49 เป็นร้อยละ 63 และปริมาณน้ำที่ใช้เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 39 เป็นร้อยละ 51 เมื่อเปรียบเทียบกับแผนการผลิตพืชอายุสั้นจากแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์พื้นฐาน

2) เมื่อให้ความสำคัญกับวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่าวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ โดยให้ค่าถ่วงน้ำหนัก วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ 0.75 ส่วนวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ มีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 0.25 ค่าถ่วงน้ำหนักของวัตถุประสงค์ย่อยทั้ง 2 วัตถุประสงค์มีค่าเท่ากัน คือ 0.125

2.1) เมื่อกำหนดให้ค่าถ่วงน้ำหนักวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 วัตถุประสงค์ มีค่าเท่ากันและมีค่าที่แตกต่างกัน เพื่อพิจารณาว่าแผนการผลิตที่เหมาะสมจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แต่ผลการศึกษา พบว่า แผนการผลิตที่ได้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์พื้นฐานแต่อย่างใด (ตาราง 5.6)

3) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวในกรณีที่เกิดฝนแล้งอันจะทำให้ปริมาณน้ำท่าลดลงร้อยละ 10 ร้อยละ 15 และร้อยละ 20 ทำให้แผนการผลิตที่เหมาะสมมีเปลี่ยนแปลงไป ดังนี้ เมื่อปริมาณน้ำท่าลดลงร้อยละ 10 ร้อยละ 15 และร้อยละ 20 แผนการผลิตพืชที่เหมาะสมจะแนะนำให้ปลูกมะเขือเทศครั้งที่ 1 พื้นที่เท่าเดิม คือ 3.5 ไร่ ส่วนการเพาะปลูกมะเขือเทศครั้งที่ 2 ได้แนะนำให้ลดพื้นที่ปลูกลง จากพื้นที่ 4.1 ไร่ เหลือ 3.1 ไร่ 2.3 ไร่ และ 2.1 ไร่ ตามลำดับ ส่วนการเพาะปลูกมันฝรั่งครั้งที่ 2 นั้น แผนการผลิตพืชได้แนะนำให้เพิ่มพื้นที่ปลูก จาก 4 ไร่ เป็น 4.2 ไร่ 4.4 ไร่ และ 4.5 ไร่ ตามลำดับ ปลูกข้าวไร่เพิ่มขึ้นจาก 4.1 ไร่ เป็น 4.6 ไร่ 4.8 ไร่ และ 5.1 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งแผนการผลิตที่ได้ในแต่ละกรณีนี้ทำให้มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดลดลง จาก 202,375 บาท เหลือ 196,048 บาท หรือลดลงเหลือร้อยละ 97 ในกรณีปริมาณน้ำท่าลดลงร้อยละ 10 ส่วนกรณีปริมาณน้ำท่าลดลงร้อยละ 15 จะทำให้มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 192,885 บาท หรือลดลงเหลือร้อยละ 95 และในกรณีลดลงร้อยละ 15 มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 189,721 บาท หรือรายได้ลดลงร้อยละ 94 (ตาราง 5.7)

ตาราง 5.6 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากการเปลี่ยนแปลงค่าถ่วงน้ำหนักวัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมของเกษตรกรชุมชนปกากะญอ

หน่วย: ไร่

กิจกรรมการผลิต	การเปลี่ยนแปลงค่าถ่วงน้ำหนัก		
	น้ำหนักเท่ากัน	เน้นด้านเศรษฐกิจ	เน้นด้านสิ่งแวดล้อม
ฤดูฝน (พ.ค. – พ.ย.)			
ปลูกมะเขือเทศ (ครั้งที่ 1)	3.5	5.6	3.5
ปลูกข้าวไร่	4.1	4	4.1
ปลูกมันฝรั่ง (ครั้งที่ 2)	4.0	8.2	4.0
ปลูกมะเขือเทศ (ครั้งที่ 2)	4.1	0.1	4.1
ฤดูแล้ง (ม.ค. - เม.ย.)			
ปลูกหอมแดง	-	0.3	-
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท)	202,375	280,739	202,375

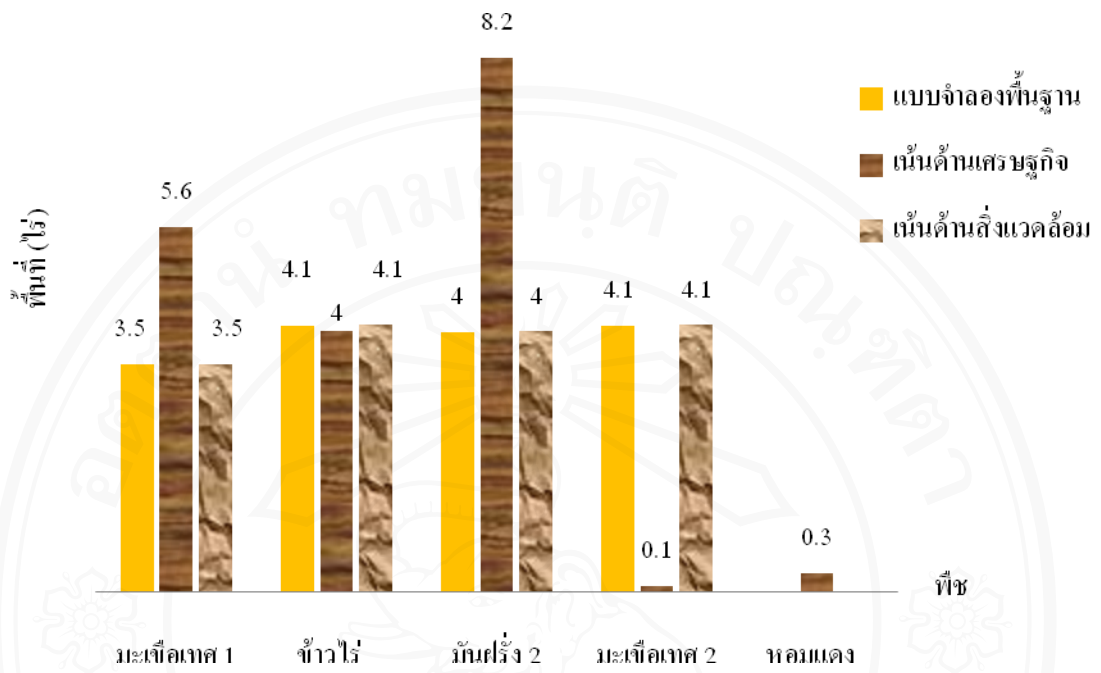
ที่มา: จากการวิเคราะห์

ตาราง 5.7 แผนการผลิตที่เหมาะสมจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำเกษตรกรที่ใช้การวางแผนการผลิต พืชอายุสั้นของเกษตรกรชุมชนปกากะญอ

หน่วย: ไร่

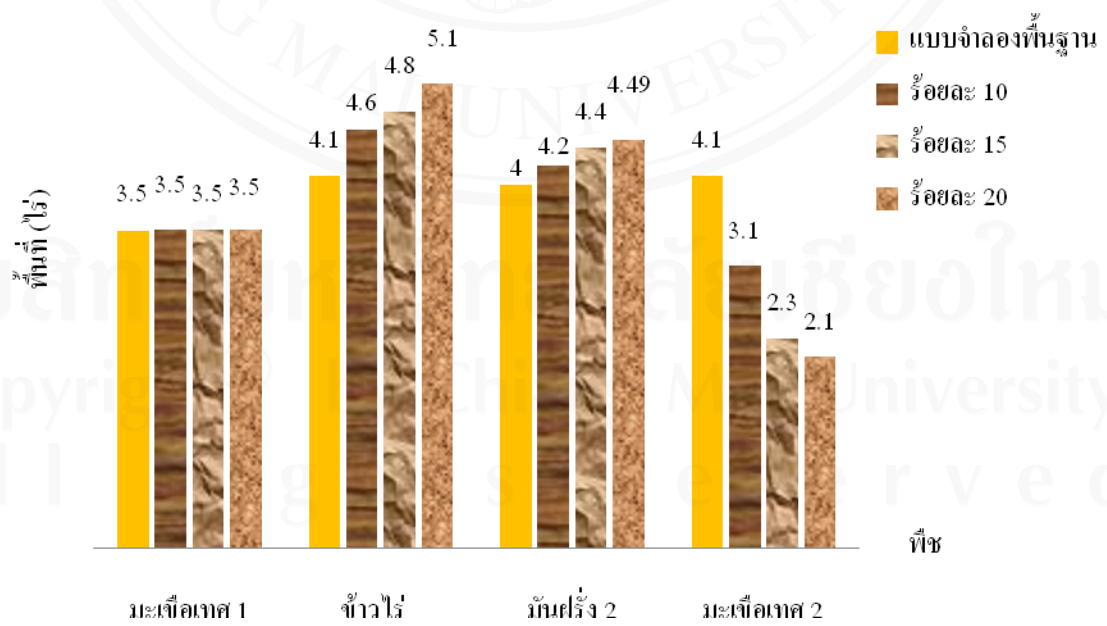
กิจกรรมการผลิต	แบบจำลอง พื้นฐาน	การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำ		
		ลดลง ร้อยละ 10	ลดลง ร้อยละ 15	ลดลง ร้อยละ 20
ฤดูฝน (พ.ค. – พ.ย.)				
ปลูกมะเขือเทศ (ครั้งที่ 1)	3.5	3.5	3.5	3.5
ปลูกข้าวไร่	4.1	4.6	4.8	5.1
ปลูกมันฝรั่ง (ครั้งที่ 2)	4.0	4.2	4.4	4.5
ปลูกมะเขือเทศ (ครั้งที่ 2)	4.1	3.1	2.3	2.1
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท)	202,375	196,048	192,885	189,721

ที่มา: จากการวิเคราะห์



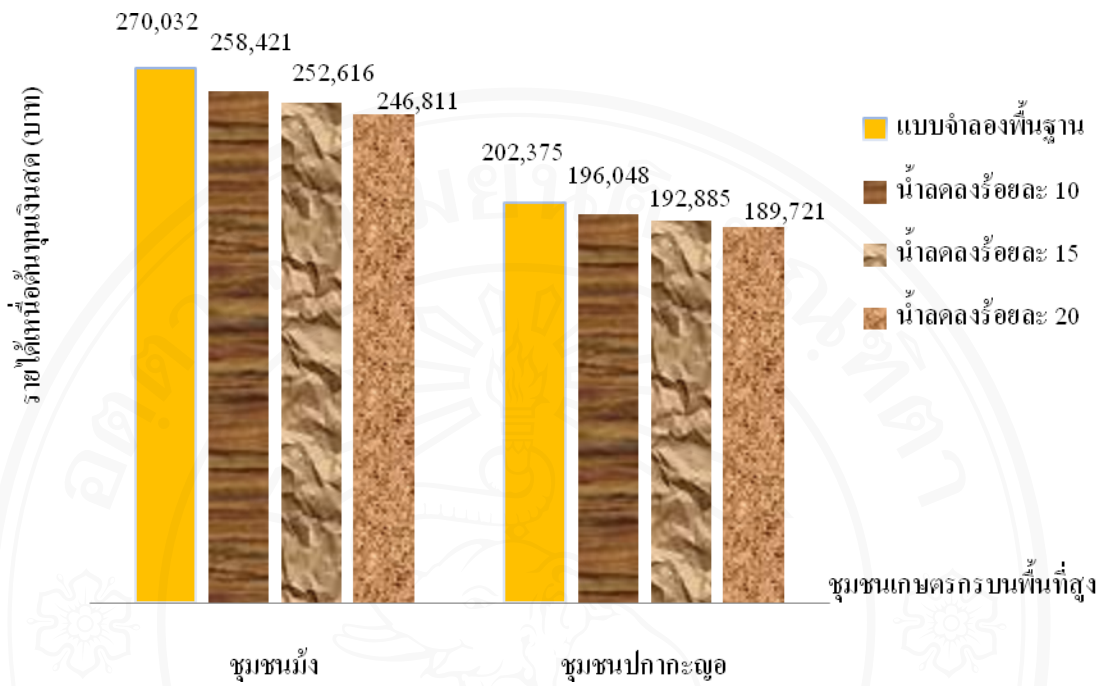
ที่มา: จากการวิเคราะห์

ภาพ 5.6 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกพืชแต่ละชนิดตามการเปลี่ยนแปลงค่าถ่วงน้ำหนักวัตถุประสงค์ของชุมชนปกครอง



ที่มา: จากการวิเคราะห์

ภาพ 5.7 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกพืชแต่ละชนิดตามปริมาณน้ำที่ลดลงของชุมชนปกครอง

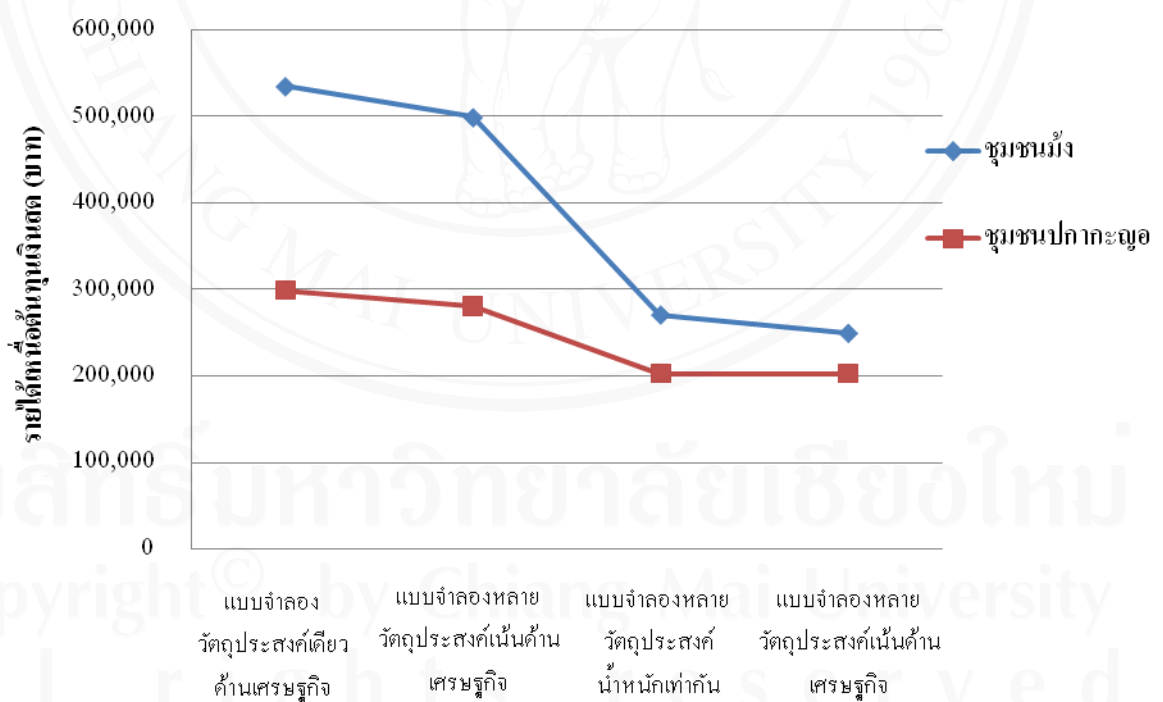


ที่มา: จากการวิเคราะห์

ภาพ 5.8 การเปลี่ยนแปลงรายได้เหนือต้นทุนเงินสดตามปริมาณน้ำที่ลดลงของเกษตรกรชุมชนบนพื้นที่สูง

5.5.3 การทดแทนกัน (trade – off) ระหว่างรายได้กับสิ่งแวดล้อม

การเปลี่ยนแปลงจากแบบจำลองเชิงเส้นวัตถุประสงค์เดียวด้านเศรษฐกิจที่กำหนดให้มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด ไปสู่แบบจำลองหลายวัตถุประสงค์ที่เน้นด้านเศรษฐกิจ โดยให้ค่าถ่วงน้ำหนักด้านเศรษฐกิจมากกว่า และแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์ที่ให้น้ำหนักด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมเท่ากัน และสุดท้ายแบบจำลองหลายวัตถุประสงค์ที่ให้น้ำหนักด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่า ตามลำดับ เท่ากับเป็นการให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้น ในการศึกษาเรื่องนี้จึงได้วิเคราะห์การทดแทนกัน (trade – off) ระหว่างรายได้กับสิ่งแวดล้อม โดยการแสดงรายได้ที่เปลี่ยนแปลงไปจากการใช้แบบจำลองที่เปลี่ยนจากการให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมน้อยไปสู่การให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมที่มากขึ้น (ดังภาพ 5.9) จะเห็นได้ว่า เมื่อให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้รายได้เหนือต้นทุนเงินสดลดลง โดยการทดแทนกันระหว่างระหว่างรายได้กับสิ่งแวดล้อมในชุมชนมั่งจะมีค่าสูงกว่าเมื่อเทียบกับชุมชนปกากะญอ



ที่มา: จากการวิเคราะห์

ภาพ 5.9 การทดแทนกัน (trade – off) ระหว่างรายได้กับสิ่งแวดล้อม