

วิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวไร่แผนใหม่ในพื้นที่เกษตรกรซึ่งให้ เห็นอย่างชัดเจน เทคโนโลยีแผนใหม่สามารถ เพิ่มผลผลิตข้าวไร่จากระดับที่เป็นอยู่ถึง 182 กก./ไร่ โดยเฉลี่ย ความผันแปรของผลผลิตภายในกลุ่มเทคโนโลยีแผนใหม่และเทคโนโลยีแบบเกษตรกรสูง 28 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีแผนใหม่สามารถผลิตข้าวไร่สูง สู่ถึง 514 กก./ไร่ หรือประมาณ 77 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตที่ได้จากการทดลองข้าวไร่ พันธุ์ขาวหนองหอยในสถานีขุนแมะ (Dumrong et al. 1986) ที่ให้ผลผลิตสูงถึง 669 กก./ไร่ อย่างไรก็ตามในสภาพที่การดูแลไม่เต็มที่ ผลผลิตสูงสุดจากเกษตรกรที่ใช้ เทคโนโลยีแผนใหม่ได้เพียง 144 กก./ไร่ ในขณะที่การจัดการแบบดั้งเดิมให้ผลผลิต 98 กก./ไร่ จากกลุ่มเกษตรกรจำนวน 15 ราย มีจำนวน 5 รายหรือร้อยละ 33 ที่ เทคโนโลยีการผลิตข้าวไร่แผนใหม่ให้ผลผลิตไม่ถึง 300 กก./ไร่ โดยเฉลี่ยได้เพียง 245 ± 63 กก./ไร่ ซึ่งในกลุ่มนี้ ผลผลิตที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีแบบดั้งเดิมเฉลี่ยเพียง 158 ± 62 กก./ไร่ ถึงแม้จะมีความผันแปรของผลผลิตในกลุ่มเกษตรกร แต่การใช้เทคโนโลยี แผนใหม่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิมทุกราย

เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจ การใช้เทคโนโลยีแผนใหม่ต้องเพิ่ม ต้นทุนโดยเฉลี่ยไร่ละ 321 บาท ซึ่งจะอยู่ในรูปของวัสดุปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ถึงร้อยละ 95 ของต้นทุนเพิ่มและอีกร้อยละ 5 เป็นค่าจ้างแรงงานเพิ่มในการปลูกและการใส่ปุ๋ยในจำนวน 15 ราย มี 3 รายที่ให้ผลตอบแทนไม่คุ้มกับการใช้เทคโนโลยีแผนใหม่ เทคโนโลยีแผนใหม่ประกอบด้วย การใช้พันธุ์ใหม่ การใช้ปุ๋ย และการปลูก เป็นแถวเป็นแนว จากการวิเคราะห์พบหาของคณะปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวไร่ การเปลี่ยนพันธุ์ข้าวเพียงอย่างเดียวสามารถเพิ่มผลผลิตได้ถึง 114 กก./ไร่ หรือร้อยละ 52 ของผลผลิตเพิ่มขึ้นทั้งหมด ถึงแม้จะมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับการจัดการปุ๋ยระหว่าง พันธุ์กับวิธีการปลูกก็ตาม แต่ผลของสองปัจจัยร่วมกันไม่ทำให้ผลกำไรเพิ่มสูงกว่าการใช้พันธุ์ ใหม่เพียงปัจจัยเดียว

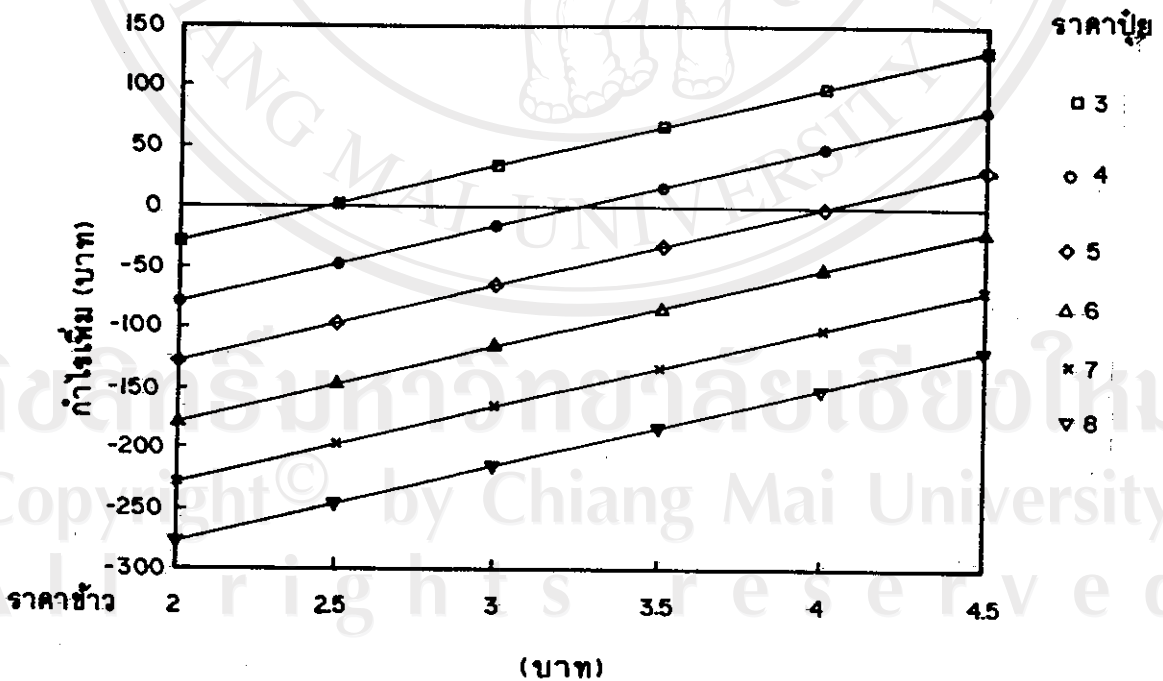
ดังนั้นเทคโนโลยีการผลิตข้าวไร่แบบใหม่แบบเบ็ดเสร็จที่ผ่านการทดลองใน
สถานีและในพื้นที่เกษตรกรโดยการจัดการของนักวิจัยแล้วนั้น เมื่อนำไปทดสอบในไร่
เกษตรกรโดยที่ให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน จะพบว่าไม่ทุกปัจจัยที่ให้ผลผลิต
หรือผลกำไรคุ้มค่าต่อการลงทุน ในกรณีศึกษาที่โครงการหลวงขุนแปะ การทดสอบได้ชี้ชัดให้
เห็นว่า เพียงเปลี่ยนพันธุ์ข้าวใหม่ปัจจัยเดียว ก็สามารถเพิ่มผลผลิตสูงกว่า 50 เปอร์เซ็นต์
ของผลผลิตเพิ่ม ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้ให้ผลผลิตเช่นเดียวกับผลการทดลองของ Dumrong
et al. (1986) คือพันธุ์ใหม่ที่น่าไปทดสอบสามารถให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นถึง 47% และ
เทคโนโลยีพันธุ์ใหม่เป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถจะยอมรับได้รวดเร็วกว่าการใช้
เทคโนโลยีที่คงใช้ต้นทุนที่เป็นเงินสดสูง เช่นวิทยาศาสตร์หรือแรงงานเพิ่ม

พันธุ์ข้าวขาวหนองหอย แต่เดิมเป็นพันธุ์พื้นเมืองปลูกโดยชาวไทยภูเขาเผ่า
มั่วในบริเวณบ้านหนองหอย ตำบลโป่งแยง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ค่อมมาได้ผ่าน
การคัดเลือกพันธุ์แท้และพบว่าให้ผลผลิตสูงและปรับตัวได้ดีในสภาพบนที่สูง (Dumrong et
al. 1986) ในกรณีศึกษาการเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวขาวหนองหอยกับพันธุ์พื้นเมืองที่บ้าน
ขุนแปะนี้ ได้ชี้ชัดอย่างชัดเจนว่าลักษณะของพันธุ์ที่มีบทบาททำให้เกิดความแตกต่างกันได้แก่
ขนาดของเมล็ด โดยที่พันธุ์ข้าวขาวหนองหอยมีน้ำหนัก 100 เมล็ดโดยเฉลี่ยมากกว่าพันธุ์
พื้นเมืองถึง 30 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามจากการสังเกตลักษณะการงอกของข้าวขาว-
หนองหอย พบว่าข้าวพันธุ์ขาวหนองหอยงอกช้ากว่าพันธุ์พื้นเมืองในแปลงที่ความชื้นไม่พอ

เหมาะ โดยเฉพาะเมื่อมีฝนทิ้งช่วงหลังปลูกติดต่อกันประมาณหนึ่งสัปดาห์ และในกรณีที่ขาด
แคลนความชื้นอย่างรุนแรง เมล็ดที่เริ่มงอกจะเหี่ยวตาย ดังนั้น การใช้พันธุ์ข้าวขาวหนอง-
หอยในพื้นที่สูงจำเป็นต้องปลูกให้สอดคล้องกับความชื้นในดินที่พอเพียงสำหรับการงอก เงื่อนไข
นี้จึงกล่าวได้ว่า มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการขยายพื้นที่การปลูกของพันธุ์ข้าวขาวหนองหอย

ในกรณีที่เกษตรกรไม่มีพันธุ์ใหม่ เนื่องจากการผลิตเมล็ดพันธุ์ขยายหรือพันธุ์
จำหน่ายไม่พอเพียงกับความต้องการของเกษตรกร ดังที่ได้ประสบมาในกรณีของข้าวนาคา
ตัวเหลือง และตัวเขียว เกษตรกรมีทางเลือก โดยสามารถที่จะใช้ปริญวิทยาศาสตร์ทดแทน
ในการยกระดับผลผลิตของตนเองให้สูงขึ้นได้ ในงานทดลองครั้งนี้ ปัจจัยนี้เพียงอย่างเดียว

เคียวสามารถให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 36 ของผลผลิตเพิ่มทั้งหมด ในการวิเคราะห์ผลตอบ
 แทนเชิงเศรษฐกิจ ราคาปุ๋ยที่ใช้เท่ากับ 6 บาท/กก. และราคาข้าวในพื้นที่เท่ากับ กก.ละ
 3 บาท ทำให้การใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ให้ผลกำไรเพิ่มไม่คุ้มกับการที่ต้องใช้ต้นทุนเพิ่ม อย่าง
 ไรก็ตาม ถ้าหากมีการปรับเปลี่ยนราคาปุ๋ยและราคาข้าวเปลือก การใช้ปุ๋ยก็อาจจะเป็นทาง
 เลือกทางหนึ่งสำหรับการเพิ่มผลผลิตข้าวในพื้นที่โครงการหลวงขุนแปะ ในกรณีนี้ ถ้าราคา
 ข้าวและราคาปุ๋ยต้องไม่ต่ำกว่ากิโลกรัมละ 2.5 บาท และ 3 บาท ตามลำดับ หรือราคา
 ข้าวกิโลกรัมละ 3.50 บาท และปุ๋ยราคาต่อกิโลกรัมละ 4 บาท จึงจะทำให้การใช้ปุ๋ยเป็นไป
 ได้ในเชิงเศรษฐกิจ ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ค่าการปรับเปรียบเทียบของราคาข้าวและราคาปุ๋ยระดับต่าง ๆ เมื่อผลผลิต
 เพิ่มขึ้นร้อยละ 36 ของการใช้ปุ๋ย

วิธีการวางแผนการทดลอง ตลอดจนวิธีการวิเคราะห์และแปลผลที่นำมาปรับใช้กับการศึกษาครั้งนี้ เป็นวิธีการที่ได้รับการพัฒนาสำหรับการศึกษาหาความเหลื่อมล้ำ (yield gap) หรือข้อจำกัดของผลผลิต (yield constraints) ของข้าวนาค้าโดยสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (Gomez et al. 1979) การทดลองเป็นแบบแฟคตอเรียล แต่ละปัจจัยเทคโนโลยีมีอยู่ 2 ระดับ คือ ระดับที่ทดสอบและระดับเกษตรกร ปัจจัยที่จะทดสอบในไร่มาได้ผ่านการทดลองและพิสูจน์ผลทางเกษตรมาแล้วในสถานี แต่เนื่องจาก การศึกษาหาข้อจำกัดหรือความเหลื่อมล้ำของผลผลิตระหว่างเทคโนโลยีแผนใหม่กับเทคโนโลยีเกษตรกร จำเป็นต้องดำเนินการในไร่ การทดลองแบบแฟคตอเรียลชนิดสมบูรณ์แบบไม่สามารถกระทำได้กับเกษตรกรจำนวนมาก ดังนั้น จึงได้มีการพัฒนาการทดลองแฟคตอเรียลออกเป็น complete factorial minifactorial และ supplementary factorial จัดแผนการทดลองดังกล่าวให้มีจำนวนเกษตรกรหรือแปลงทดลอง ในสัดส่วน 1:1:3 งานทดลองประเภท complete factorial สามารถวิเคราะห์ ข้อมูลทุกกระบวนการ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย ส่วน minifactorial เป็นเพียงส่วนเสริม และ supplementary ให้ค่าเฉพาะผลต่างของเทคโนโลยีที่ทดสอบและของเกษตรกรเท่านั้น ในกรณีของข้าวนาค้า สภาพแวดล้อมของแปลงทดลองจะมีความสม่ำเสมอมากกว่าสภาพแปลงทดลองพืชไร่อื่น ๆ บนที่ไร่ การจัดรูปแบบและวางแผนการทดลองดังกล่าวข้างต้นจึงไม่ค่อยมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องของความผันแปรที่เกิดจากสภาพแวดล้อมมากนัก

ในการทดลองครั้งนี้ ความผันแปรที่เกิดขึ้นในระหว่างชุดของรูปแบบการทดลองมีมาก เช่น เมื่อทำการวิเคราะห์หา เรียงนัยจากแปลงทดลองชุด complete factorial หรือชุด A จากเกษตรกร 3 ราย ข้อมูลไม่ได้แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่าง 2 ปัจจัยในการเพิ่มผลผลิตข้าวไร่ ดังนั้น ขั้นตอนต่อไป จึงได้วิเคราะห์เฉพาะบทบาทของแต่ละปัจจัยในการเพิ่มผลผลิต แต่ผลรวมของแต่ละปัจจัยมีค่า 324 กก./ไร่ ซึ่งเกินกว่าค่าที่ควรจะเป็น (182 กก./ไร่) ถึง 78 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าความผันแปรระหว่างค่ารับการทดลองมีมาก และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างปัจจัยที่ทำการทดสอบ Gomez and Gomez (1984) ได้กำหนดให้ผลรวมของแต่ละปัจจัยสูงกว่าค่าของผลต่างระหว่างเทคโนโลยี (yield gap)

ได้ไม่เกิน 20%

ในทางปฏิบัติ ได้พบว่าเกษตรกรที่มีแปลงทดลองชุด A จะดูแลเอาใจใส่ทุกหน่วยการทดลองเป็นอย่างดี ซึ่งต่างกับเกษตรกรที่มีแปลงทดลองชุด C หรือ Supplementary ดังนั้น เมื่อนำเอาค่ารับการทดลองที่ประกอบทุกเทคโนโลยีแบบเบ็ดเสร็จ (N N N) กับแบบเกษตรกร (F F F) มาหาค่าของความแตกต่าง ความผันแปรของผลต่างจึงมีมากจากการทดลองนี้ ความผันแปรของผลผลิตที่ใช้เทคโนโลยีแผนใหม่และของเกษตรกรมีเพียง 28% แต่ในขณะที่ความผันแปรของผลต่าง (yield gap) สูงถึง 50% การวางแผนทดลองเช่นนี้ถ้าหากสามารถจะปรับเปลี่ยนรูปแบบของการทดลองเพื่อความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ไว้เช่น เพิ่มจำนวนเกษตรกรจาก 3 เป็น 6 รายที่มีค่ารับการทดลองครบสมบูรณ์ (ชุด A) และลดจำนวนเกษตรกรชุด C จาก 9 เป็น 6 ราย ซึ่งจะทำให้หน่วยการทดลองเพิ่มจากเดิม 114 เป็น 120 แต่นักวิจัยจะควบคุมความผันแปรของงานทดลองได้รัดกุมยิ่งขึ้น