



ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองของเกษตรกรบนพื้นที่สูงในประเทศไทย*

Factors Affecting Upland Farmers' Choice of Local Rice Varieties in Thailand

อัครพงศ์ อันทอง**, มิ่งสรรพ ขาวสะอาด, และ นรินทร์ พันธุ์เขียว สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ บทความนี้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่นิยมปลูกของเกษตรกรบนพื้นที่สูง ปัจจัยดังกล่าวมีผลโดยอ้อมต่อการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมือง มีการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 816 ราย ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน และน่าน ผลการศึกษาพบว่าพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรบนพื้นที่สูงนิยมปลูกมักเป็นพันธุ์ที่มีรสชาติอร่อยถูกปากและให้ผลผลิตสูง ส่วนผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง พบว่า รายได้นอกฟาร์มและปริมาณผลผลิตมีอิทธิพลสูงต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าว ขณะที่ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลน้อยที่สุด

คำสำคัญ: การตัดสินใจของเกษตรกร ข้าวพื้นเมือง แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง

Abstract This study examines factors affecting farmers' choice of popular rice varieties in the upland areas, which would indirectly affect the conservation of upland rice varieties. The interview data of 816 farmers from Chiang Mai, Chiang Rai, Mae Hong Son, and Nan were used in the analysis. It was found that the aromatic and high yielding varieties were of favor. The analysis using a structural equation model showed that non-farm income and rice yield were the major factors affecting farmers' choice, while the environmental constraint had the least influence on the farmers' choice.

Keywords: farmers' choice, upland rice varieties, structural equation model

* ผลการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งจากโครงการวิจัยเรื่อง “การประเมินมูลค่าภูมิปัญญาไทย: กรณีศึกษาพันธุ์กรรมข้าวพื้นเมือง” โดย มิ่งสรรพ ขาวสะอาด และคณะ (2548) เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

** Corresponding author: *Narin Phankhieo* Social Research Institute, Chiang Mai University, 239 Huaykaew Road, Muang Chiang Mai, Thailand, 50200. Tel: (+66)053 942593, Fax: (+66)053 892649, e-mail: supermc_99@hotmail.com

บทนำ

หลายๆ พื้นที่ในประเทศไทยใช้พันธุ์ข้าวที่สามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและคัดเลือกโดยเกษตรกรเอง รวมทั้งที่มีผ่านการปรับปรุงพันธุ์ เกษตรกรในแต่ละพื้นที่ที่มีเหตุผลและปัจจัยที่แตกต่างกันในการเลือกใช้พันธุ์ข้าว อาทิ ความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ผลผลิตที่ได้รับ ความทนทานต่อโรคและแมลง สภาพแวดล้อม รวมทั้งรสนิยมการบริโภค เป็นต้น การตัดสินใจเลือกใช้พันธุ์ข้าวของเกษตรกรย่อมมีผลต่อการคงอยู่และการสูญพันธุ์ของพันธุ์ข้าวบางชนิดได้

สภาพทางกายภาพเป็นข้อจำกัดสำคัญของการทำเกษตรบนพื้นที่สูง พันธุ์ข้าวที่ปลูกส่วนใหญ่จึงเป็นพันธุ์พื้นเมืองที่มีการสืบทอดหรือมีเก็บรักษามานานหลายชั่วอายุคน ความหลากหลายของพันธุ์ข้าวในแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันออกไป พันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่มีอยู่เหล่านี้นับว่าเป็นทรัพยากรอันมีค่าของประเทศ เพราะจะเป็นฐานความรู้ในการพัฒนาพันธุ์กรรมข้าวไปสู่เชิงพาณิชย์ต่อไปได้ การวางแผนอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมืองในพื้นที่ปลูกของเกษตรกรจำเป็นต้องเข้าใจถึงข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์ข้าวนั้นๆ ได้แก่ เหตุผลในการเลือกปลูกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองแต่ละชนิด การคัดเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมือง พัฒนาการและวัฏจักรการเลืกลูกข้าวพื้นเมือง และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่นิยมของเกษตรกร

จากการศึกษาในต่างประเทศส่วนใหญ่พบว่า การคาดหมายเกี่ยวกับผลผลิตต่อไร่และความแปรปรวนของผลผลิตเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกพันธุ์ การเลือกพันธุ์ในแต่ละแปลงยังขึ้นอยู่กับการคาดหมายผลผลิตในพื้นที่เพาะปลูกอื่นๆ ของครัวเรือน (Meng, Taylor, and Brush, 1998; Bellon *et al.*, 1998) นอกจากนี้คุณภาพของดินก็เป็นตัวแปรสำคัญต่อการเลือกพันธุ์ที่ปลูก เพราะมีผลกระทบต่อความแปรปรวนของผลผลิตความแตกต่างระหว่างราคาข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์สมัยใหม่ก็เป็นตัวแปรสำคัญเช่นกัน ทั้งนี้การศึกษาการเลือกพันธุ์ข้าวสาลีของ Meng, Taylor, and Brush (1998) ได้วิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญของตัวแปรต่างๆ แล้วพบว่า ตัวแปรด้านตลาดเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญมากที่สุด

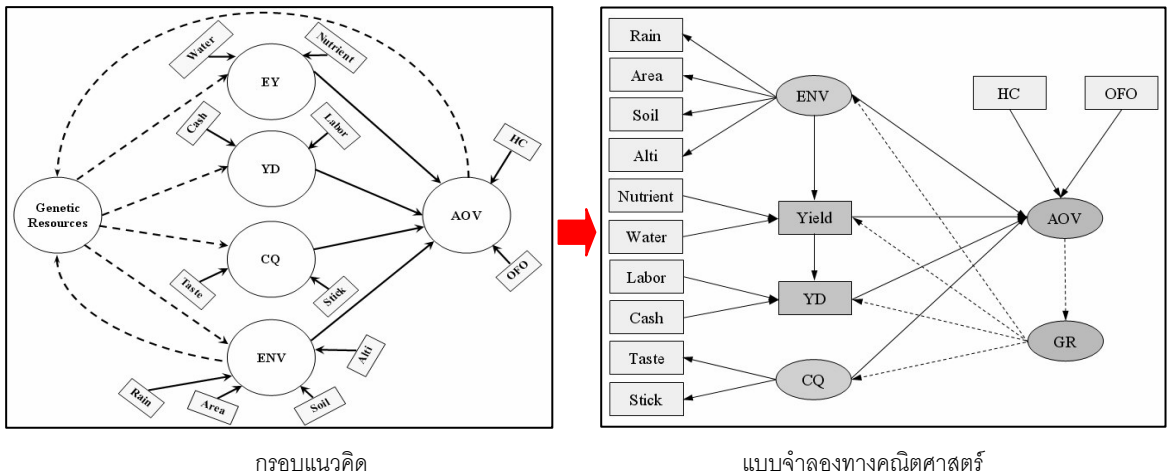
ขณะที่การศึกษาการเลือกพันธุ์ข้าวในฟิลิปปินส์ได้แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยที่กำหนดการเลือกพันธุ์ข้าวอาจแตกต่างกันไปตามระบบเกษตรนิเวศ พันธุ์ใหม่อาจเป็นที่นิยมในเขตชลประทาน เพราะได้ผลผลิตดีและช่วงเพาะปลูกสั้น ขณะที่การเลือกพันธุ์ข้าวของเกษตรกรในเขตเกษตรน้ำฝนบนที่สูง มักสนใจไปตามรูปแบบคุณภาพการบริโภค ความทนต่อโรค แมลงและวัชพืช และความทนแล้ง ทนหนาว และน้ำท่วม (Bellon *et al.*, 1998) ส่วนการศึกษาในเม็กซิโกพบว่า พันธุ์ใหม่ไม่ได้มีความได้เปรียบกว่าพันธุ์พื้นเมืองทั้งในด้านผลผลิตและรายได้สุทธิต่อเฮกตาร์ ต้นทุนค่าเสียโอกาสของการปลูกพันธุ์พื้นเมืองขึ้นอยู่กับการสร้างรายได้จากพืชอื่น (Perales, Brush, and Qualset, 1998) การตัดสินใจเลือกพันธุ์ยังอาจขึ้นกับทางเลือกใหม่ๆ ได้แก่ พันธุ์ใหม่ พืชพันธุ์อื่นที่มีความต้องการสูง และการขายแรงงานนอกฟาร์ม ซึ่งการคัดเลือกพันธุ์ไว้เองจะใช้แรงงานมากกว่าการซื้อพันธุ์โดยตรง (Meng, Taylor, and Brush, 1998)

การศึกษาพฤติกรรมและเหตุผลของเกษตรกรในการเลือกพันธุ์ข้าว เขตที่ราบลุ่มจังหวัดเชียงใหม่ อำเภอหางดงและอำเภอสันป่าตอง (เบญจพรพรณ ชินวัตร และ ภัททพันธ์ วุฒิการณ์, 2536) พบว่า เหตุผลหลัก คือ การให้ผลผลิตสูง รองลงมา คือ ปลูกไว้บริโภค รสชาติดี และราคาดี เกษตรกรบางรายยังปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองเสริมกับพันธุ์ข้าวปรับปรุง เนื่องจากข้อจำกัดทางกายภาพของพื้นที่ทำให้ข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีความเหมาะสมมากกว่า นอกจากนี้ปัจจัยทางด้านการบริโภคภายในครัวเรือนและปัจจัยทางด้านการตลาดเป็นปัจจัยสำคัญให้เกษตรกรเลือกปลูกข้าวหลายพันธุ์

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการตัดสินใจเลือกพันธุ์ของเกษตรกรมีหลายปัจจัยเป็นตัวกำหนดและแต่ละปัจจัยก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างเป็นระบบ สำหรับในบทความนี้มุ่งที่จะตอบคำถามว่าปัจจัยใดบ้างที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่นิยมของเกษตรกรในเขตพื้นที่สูงทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเรื่องพันธุ์ข้าวพื้นเมืองในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน และน่าน ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมืองในพื้นที่ปลูกต่อไป ตอนต่อไปกล่าวถึงกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่นิยมของเกษตรกรบนพื้นที่สูง ถัดไปอธิบายถึงข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ จากนั้นเป็นผลการศึกษา สรุปและข้อเสนอแนะ ตามลำดับ

กรอบแนวคิด

การตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวของเกษตรกรสัมพันธ์กับปัจจัยทางตรงและทางอ้อม อาทิเช่น ปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อม ลักษณะเฉพาะของเกษตรกรหรือครัวเรือน ราคาที่คาดว่าจะขายได้ ปริมาณผลผลิตที่คาดหวัง ความผันผวนของปริมาณผลผลิต เป็นต้น ปัจจัยบางตัวมีลักษณะเป็นตัวแปรตาม เช่น ปัจจัยราคาที่คาดว่าจะขายได้ ก็จะมีปัจจัยด้านข้อมูลทางการตลาดและการเข้าถึงตลาดเป็นตัวกำหนดอีกทอดหนึ่ง ซึ่งจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาสามารถสร้างกรอบแนวคิดและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมของเกษตรกรบนพื้นที่สูง ได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษา

จากภาพข้างต้นประกอบด้วยตัวแปรต่างๆ ดังนี้ Rain คือ ปริมาณน้ำฝนมาก (ตัวแปรหุ่น หรือ dummy variable) Area คือ เป็นพื้นที่ลุ่ม (ตัวแปรหุ่น) Soil คือ เป็นดินร่วน (ตัวแปรหุ่น) Alti คือ ความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ENV คือ ข้อจำกัดทางด้านสภาพแวดล้อม (ตัวแปรแฝง หรือ latent variable) Nutrient คือ ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ (ตัวแปรหุ่น) Water คือ มีน้ำเพียงพอสำหรับการเพาะปลูกข้าว (ตัวแปรหุ่น) Yield คือ ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม) Labor คือ จำนวนแรงงานที่ใช้ในการทำนา (วันงาน) Cash คือ เงินสดที่ลงทุนในการเพาะปลูกข้าว (บาท) YD คือ ความแน่นนอนของผลผลิต (ตัวแปรหุ่น) Taste คือ เป็นพันธุ์ข้าวที่กินอร่อย/ชอบกิน (ตัวแปรหุ่น) Stick คือ เป็นพันธุ์ข้าวที่มีความนุ่มเหนียว (ตัวแปรหุ่น) CQ คือ คุณภาพการบริโภค (ตัวแปร) HC คือ คุณลักษณะของชาติพันธุ์ต่างๆ (ตัวแปรหุ่น ซึ่งแบ่งออกเป็น 10 ชาติพันธุ์ ได้แก่ คนเมือง, จีนย้อ, ไทยใหญ่, ปกาเกอญอ, ม้ง, มูเซอ, เมี่ยน, ลัวะ, ลีซอ และ อาข่า) OFO คือ การมีรายได้นอกฟาร์ม (ตัวแปรหุ่น) AOV คือ การตัดสินใจเลือกข้าวพันธุ์ที่นิยม 3 อันดับแรก (ตัวแปรหุ่น) และ GR คือ แหล่งพันธุกรรม (genetic resources) ไม่ได้นำมาพิจารณาในที่นี้

จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมของเกษตรกรบนพื้นที่สูง มีลักษณะความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างอย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรที่สามารถสังเกตได้ เช่น ปริมาณน้ำฝน ลักษณะพื้นที่ คุณภาพของดิน เป็นต้น และตัวแปรที่สังเกตไม่ได้ เช่น ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อม คุณภาพการบริโภค เป็นต้น ทั้งนี้แบบจำลองที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ คือ แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (structural equation model, SEM) ที่ประกอบด้วยวิธี confirmatory factor analysis และ path analysis รายละเอียดจะกล่าวในตอนถัดไป

จากแบบจำลองข้างต้นอธิบายได้ว่า ปัจจัยข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมมี 4 ด้าน คือ Rain, Area, Soil และ Alti ส่วนปริมาณผลผลิตมี 2 ด้าน คือ Nutrient และ Water สำหรับความแน่นนอนของผลผลิต

ขึ้นอยู่กับปัจจัย Labor และ Cash คุณภาพในการบริโภคมี 2 ด้าน คือ Taste และ Stick โดยปัจจัย ENV, Yield, YD และ CQ จะมีอิทธิพลโดยตรงต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมของเกษตรกร นอกจากนี้ปัจจัยทั้ง 4 แล้ว คุณลักษณะของชาติพันธุ์ซึ่งเป็นตัวสะท้อนความแตกต่างของปัจจัยด้านลักษณะเฉพาะของครัวเรือนเกษตรกร และรายได้นอกฟาร์มก็เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมของเกษตรกรด้วย นอกจากนี้ การตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมของเกษตรกรยังมีผลต่อ genetic resources ในช่วงเวลาต่อไป และ genetic resources ก็จะมากลายเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปร ENV, Yield, YD และ CQ ต่อไป ซึ่งในบทความนี้ศึกษาเพียงความสัมพันธ์ตามเส้นที่บ่งชี้ที่แสดงในภาพ แต่ไม่ครอบคลุมถึงความสัมพันธ์ข้ามช่วงเวลาดังกล่าวตามเส้นปะ

ข้อมูลและวิธีวิเคราะห์

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้มาจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าวพื้นเมืองบนที่สูงตั้งแต่ระดับความสูง 280-1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2547 ถึงมีนาคม 2548 จำนวน 816 ราย ครอบคลุมพื้นที่ 4 จังหวัด คือ จังหวัดเชียงใหม่ (44%) เชียงราย (22%) แม่ฮ่องสอน (14%) และน่าน (20%) รวมทั้งหมด 17 อำเภอ 21 ตำบล 63 หมู่บ้าน ครอบคลุม 10 ชาติพันธุ์ คือ คนเมือง จีนฮ่อ ไทใหญ่ ปกาเกอญอ ม้ง มูเซอ เมี่ยน ลัวะ ลีซอ และอาข่า ซึ่งมีทั้งการทำนาดำและนาไร่ เก็บพันธุ์ข้าวได้ 236 พันธุ์ เป็นข้าวเจ้า 170 พันธุ์ และข้าวเหนียว 73 พันธุ์

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมของเกษตรกรในที่นี้ นอกจากจะใช้สถิติพื้นฐานแล้ว ยังใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ระหว่างแบบจำลองโพรบิต (probit model) และแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดของการวิเคราะห์แบบจำลองดังนี้

แบบจำลองโพรบิต

เนื่องจากตัวแปรตามที่ใช้ในการศึกษาเป็นตัวแปรแบบ binary แบบจำลองที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ อาจเป็น แบบจำลองโลจิต (logit model) หรือแบบจำลองโพรบิต แต่จากการตรวจสอบรูปแบบการกระจายของตัวแปรตามที่ใช้ในการศึกษาพบว่า มีลักษณะการกระจายแบบปกติ (normal distribution) ดังนั้นแบบจำลองโพรบิตจึงเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการศึกษา นอกจากนี้ในรายงานการศึกษาโครงการประเมินภูมิปัญญาไทย: กรณีศึกษาพันธุ์กรรมข้าวพื้นเมือง ได้ทำการประมาณค่าแบบจำลองทั้งสอง และพบว่าแบบจำลองโพรบิตมีความเหมาะสมกับข้อมูลที่นำมาใช้มากกว่าแบบจำลองโลจิต ทั้งนี้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมของเกษตรกรกับปัจจัยทั้งด้านกายภาพของพื้นที่และด้านสังคมของครัวเรือนกำหนดได้ดังผลการต่อไปนี้

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \gamma_1 D_1 + \gamma_2 D_2 + \gamma_3 D_3 + \gamma_4 D_4 + \gamma_5 D_5 + \gamma_6 D_6 + \varepsilon$$

โดยที่ Y คือ ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมของเกษตรกร ถ้าเกษตรกรตัดสินใจเลือกปลูกพันธุ์ข้าวที่นิยมจะกำหนดให้ $Y = 1$ ถ้าไม่เลือก $Y = 0$

X_1 คือ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (คน)

X_2 คือ ระดับความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (เมตร)

X_3 คือ ราคาเปรียบเทียบของข้าวพื้นเมือง (บาท/กิโลกรัม)

X_4 คือ ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อการใช้เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม (กิโลกรัม)

X_5 คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการเพาะปลูก (เดือน)

D_1 คือ ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงลักษณะของพื้นที่ ถ้าพื้นที่เป็นที่ดอน $D_1 = 1$ ถ้าไม่ใช่พื้นที่ดอน $D_1 = 0$

D_2 คือ ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงแหล่งน้ำหลักที่ใช้ในการเพาะปลูกข้าว ถ้าเป็นแหล่งน้ำฝน $D_2 = 1$ ถ้าไม่ใช่ $D_2 = 0$

D_3 คือ ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงคุณภาพของข้าวที่เมื่อหุงแล้วกินอร่อย ถ้าเป็นพันธุ์ที่กินอร่อย $D_3 = 1$ ถ้าไม่ใช่ $D_3 = 0$

D_4 คือ ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงคุณภาพของข้าวที่หุงแล้วนุ่มเหนียว ถ้าข้าวหุงนุ่มเหนียว $D_4 = 1$ ถ้าไม่ใช่ $D_4 = 0$

D_5 คือ ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงการใช้พันธุ์ที่ปลูกตามบรรพบุรุษ ถ้าปลูกตามบรรพบุรุษ $D_5 = 1$ ถ้าไม่ใช่ $D_5 = 0$

D_6 คือ ตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงเป็นพันธุ์ที่ทนโรค ทนแล้ง และทนหนาว ถ้าเป็นพันธุ์ที่ทน $D_6 = 1$ ถ้าไม่ทน $D_6 = 0$

ε คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

จากแบบจำลองข้างต้น นำไปประมาณค่าสัมประสิทธิ์ (parameters) ของฟังก์ชันความน่าจะเป็น (probability function) ด้วยวิธีการภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood estimation, MLE)

แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง

ในที่นี้ใช้แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง หรือ SEM ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของตัวแปรดังที่แสดงแล้วในกรอบแนวคิดข้างต้น ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้เป็นตัวแปรตาม 3 ตัวแปร ได้แก่ Yield, AOV และ YD ตัวแปรอิสระที่สังเกตได้ 12 ตัวแปร ได้แก่ Rain, Area, Soil, Alti, Nutrient, Water, Labor, Cash, Taste, Stick, HC และ OFO นอกจากนี้ยังมีตัวแปรแฝงอีก 11 ตัวแปร และนำแบบจำลองดังกล่าวไปทดสอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้เก็บตัวอย่างมาโดยใช้การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL for Windows 8.72 และทำการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีการ MLE

แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (SEM) เรียกกันทั่วไปว่าแบบจำลอง LISREL ประกอบด้วยแบบจำลองการวัด (measurement model) และแบบจำลองโครงสร้าง (structural model) แบบจำลองการวัดสามารถแก้ไขปัญหาความคลาดเคลื่อนในการวัด (measurement error) โดยใช้หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบยืนยัน หรือ confirmatory factor analysis ในการประมาณค่าตัวแปรแฝงที่อยู่ในแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง แล้วใช้ตัวแปรแฝงที่ได้ไปประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองโครงสร้าง ด้วยวิธี path analysis แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างสามารถนำมาใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (causality relationship) แบบจำลองแบบอติพิลทางเดียวหรือแบบอติพิลย้อนกลับ (recursive or non-recursive models) รวมทั้งแบบจำลองที่มีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (multicollinearity) ได้ จากการรอบแนวคิดในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมของเกษตรกรบนพื้นที่สูงในภาพที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรแฝงและตัวแปรที่สังเกตได้ รวมทั้งตัวแปรต่างๆ มีลักษณะของความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ ดังนั้นการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสม และยังทำให้ทราบถึงปัจจัยต่างๆ ได้ครอบคลุมมากขึ้นกว่าการวิเคราะห์ด้วยสมการเดียว

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาแบ่งเป็นสองส่วนหลักๆ ส่วนแรกทำให้ทราบถึงสภาพพื้นที่เพาะปลูกข้าวพื้นเมืองของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง และอีกส่วนเป็นผลวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่นิยมของเกษตรกรทั้งที่เป็นการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองพหุคูณและแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

สภาพพื้นที่และพันธุ์ข้าวเมืองที่เลือกปลูก

พื้นที่เพาะปลูกข้าวพื้นเมืองของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่บนภูเขาลาดชัน จึงไม่พบปัญหาน้ำท่วมขังนาข้าว ระยะเวลาเพาะปลูก 4-5 เดือน ขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ข้าว ส่วนกลุ่มบริเวณพื้นที่ลุ่มริมแม่น้ำมักเผชิญกับปัญหาน้ำหลากท่วมขังนาข้าวเกือบทุกปี ปกติจะท่วมขังไม่เกิน 1 วัน ระดับความสูงไม่เกิน 1 เมตร ความเสียหายจึงมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ผลผลิตข้าวส่วนใหญ่เก็บไว้บริโภคภายในครัวเรือน

เกษตรกรคัดเลือกพันธุ์ข้าวโดยสังเกตการเจริญเติบโตตามพื้นที่ หากพบว่าพื้นที่ใดข้าวเจริญเติบโตดีกว่าพื้นที่อื่นก็จะเลือกข้าวบริเวณนั้นมาไว้ทำพันธุ์ในปีต่อไป นอกจากนี้ยังพิจารณาจากลักษณะต้นข้าว ประสิทธิภาพ ความรอบคอบและความประณีตก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการคัดเลือกพันธุ์ข้าว ส่วนใหญ่ผู้ที่ทำหน้าที่คัดเลือกพันธุ์ข้าวจะเป็นผู้หญิง ทั้งนี้เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวพันธุ์ข้าวที่จะนำไปปลูกในปีถัดไปก่อน แล้วจึงเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวที่เหลือ หรืออาจเก็บเกี่ยวไปพร้อมกันแต่การพาดข้าวก็จะแยกกองข้าวออกจากกัน หลังจากเก็บเกี่ยวเสร็จจะนำข้าวใส่กระสอบ แล้วนำไปวางเรียงกันบนพื้นที่มีไม้รองเพื่อกัน

ความชื้นจากพื้นดิน โดยจะแยกข้าวที่ไว้พันธุ์กับส่วนที่จะนำไปบริโภคออกจากกัน ก่อนนำพันธุ์ข้าวไปปลูก เกษตรกรจะนำพันธุ์ข้าวมาตากให้แห้งก่อนและคัดเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ออก โดยใช้กระด้งคัดเอาเมล็ดข้าวลีบ ออกหรือใส่กระบุงจุ่มลงน้ำให้ข้าวเมล็ดลีบลอยขึ้นแล้วตักทิ้ง

ในปีการเพาะปลูก 2546/47 พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างใช้ปลูกมี 194 พันธุ์ เป็นข้าวเจ้า 131 พันธุ์ และข้าวเหนียว 63 พันธุ์ ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ข้าวที่ได้รับการตกทอดจากบรรพบุรุษ เมื่อพิจารณาถึงระดับราคาข้าวพันธุ์พื้นเมือง โดยใช้ราคาเปรียบเทียบกับค่าจ้างขั้นต่ำ (ไม่มีการปลูกขายและเกษตรกรจ่ายค่าจ้างเป็นข้าว) พบว่า ข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีระดับราคาประมาณ 1.10 – 12.00 บาทต่อกิโลกรัม โดยในจังหวัดเชียงรายข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีระดับราคาสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ สำหรับปีการเพาะปลูก 2547/48 คาดว่า จะมีพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกรวม 202 พันธุ์ เป็นข้าวเจ้า 134 พันธุ์ และข้าวเหนียว 64 พันธุ์ เพิ่มขึ้นจากปี 2546/47 8 พันธุ์ ส่วนใหญ่ยังคงใช้พันธุ์ข้าวของตนเอง (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่เกษตรกรเลือกปลูกในปีการผลิต 2546/47 และ 2547/48

ชาติพันธุ์	2546/47		2547/48		การเปลี่ยนแปลงจำนวนพันธุ์ข้าว		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	เพิ่มขึ้น	คงที่	ลดลง
คนเมือง	19	9.79	21	10.40	✓	-	-
จีนฮ่อ	4	2.06	4	1.98	-	✓	-
ไทใหญ่	4	2.06	4	1.98	-	✓	-
ปกากะญอ	55	28.35	58	28.71	✓	-	-
ม้ง	39	20.10	41	20.30	✓	-	-
มูเซอ	10	5.15	11	5.45	✓	-	-
เมี่ยน	29	14.95	29	14.63	-	✓	-
ลัวะ	13	6.70	13	6.44	-	✓	-
ลีซอ	7	3.61	7	3.47	-	✓	-
อาข่า	14	7.22	14	6.96	-	✓	-
รวม	194	100.00	202	100.00	✓	-	-

ที่มา : จากการสำรวจระหว่างปี พ.ศ. 2547-2548 ภายใต้โครงการการประเมินมูลค่าภูมิปัญญาไทย: กรณีศึกษาพันธุ์กรรมข้าวพื้นเมือง

เกษตรกรเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองด้วยเหตุผลแตกต่างกัน ในปีการเพาะปลูก 2546/47 ส่วนใหญ่เลือกด้วยเหตุผลว่าเป็นพันธุ์ที่กินอร่อยหรือชอบบริโภคข้าวพันธุ์นี้มากที่สุด (ร้อยละ 24) รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ที่ให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์อื่นๆ (ร้อยละ 20) เป็นพันธุ์ที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ (ร้อยละ 18) และปลูกตามบรรพบุรุษ (ร้อยละ 13) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามชาติพันธุ์พบว่า เหตุผลหลักยังคงเป็นเรื่องความอร่อยมากที่สุด ยกเว้นปกากะญอและลัวะที่ให้ความสำคัญกับปริมาณผลผลิตและความเหมาะสมกับพื้นที่เป็นสำคัญ ขณะที่เมี่ยนให้ความสำคัญกับเหตุผลการปลูกตามบรรพบุรุษมากกว่าเหตุผลอื่นๆ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เหตุผลหลักในการการเลือกพันธุ์ข้าวจำแนกตามชาติพันธุ์

(หน่วย: ร้อยละ)

ชาติพันธุ์ \ เหตุผล	กินอร่อย	ผลผลิตสูง	เหมาะสมกับพื้นที่	ปลูกตามบรรพบุรุษ	เหตุผลอื่นๆ
คนเมือง	30.97	30.97	7.08	15.04	15.94
จีนฮ่อ	50.00	-	-	-	50.00
ไทใหญ่	43.75	6.25	-	6.25	43.75
ปกากะญอ	18.29	25.05	25.84	11.53	19.29
ม้ง	31.03	13.03	7.28	15.71	32.95
มูเซอ	65.00	15.00	-	-	20.00
เมี่ยน	14.17	11.67	13.33	21.67	39.16
ลัวะ	13.70	21.92	39.73	10.96	13.69
ลีซอ	35.71	21.43	-	21.43	21.43
อาข่า	34.48	17.24	12.07	10.34	25.87
ภาพรวม	23.52	20.18	17.60	13.34	25.36

ที่มา : จากการสำรวจระหว่างปี พ.ศ. 2547-2548 ภายใต้โครงการการประเมินมูลค่าภูมิปัญญาไทย: กรณีศึกษาพันธุ์กรรมข้าวพื้นเมือง

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงชนิดพันธุ์ข้าวที่นิยมปลูกของแต่ละชาติพันธุ์ระหว่างปีการเพาะปลูก 2546/47 กับ 2547/48 พบว่า ส่วนใหญ่ยังคงปลูกพันธุ์เดิม เฉพาะในกลุ่มจีนฮ่อที่มีการเปลี่ยนพันธุ์ข้าวที่นิยม (ตารางที่ 3)

นอกจากนี้ยังพบว่าครัวเรือนกว่าร้อยละ 50 ประสบปัญหาผลผลิตข้าวไม่เพียงพอต่อการบริโภคในครัวเรือน การปรับเปลี่ยนหรือวัฏจักรการเลิกปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองเริ่มมาจากนโยบายห้ามทำไร่หมุนเวียนเพื่อลดการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ แต่สำหรับเกษตรกรชาติพันธุ์ต่างๆ แล้ว การทำไร่หมุนเวียนเป็นการเปลี่ยนหน้าดินไปเรื่อยๆ และปล่อยให้ที่ดินเดิมกลับมาสมบูรณ์อีกครั้ง แล้วจึงวนกลับไปทำไร่ใหม่ การทำไร่หมุนเวียนยังเป็นเหตุให้มีพันธุ์ข้าวหลากหลายตามลักษณะเฉพาะของพื้นที่ นโยบายดังกล่าวทำให้พื้นที่ปลูกถูกจำกัดลงและเกิดการทำไร่ข้าวซ้ำอยู่ในพื้นที่เดิม ทำให้ที่ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ผลผลิตที่ได้เริ่มลดลง ในระยะแรกเกษตรกรพยายามแก้ปัญหาด้วยการปรับเปลี่ยนพันธุ์ข้าวและพยายามคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตดี ต่อมาเกษตรกรหันมาใช้ปุ๋ยเป็นผลให้ต้องคืนเงินมาซื้อปุ๋ยใส่ข้าว เพียงหวังว่าจะมีผลผลิตเพียงพอต่อการบริโภคภายในครัวเรือน แต่เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นที่ลาดชันจึงเกิดการชะล้างสูง ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยจึงไม่ดีเท่าที่ควร เกษตรกรจึงยังคงประสบปัญหาข้าวไม่เพียงพอต่อการบริโภคภายในครัวเรือนเช่นเดิม ทำให้ต้องหารายได้มาซื้อข้าวโดยออกรับจ้างนอกหมู่บ้านและการปลูกพืชชนิดอื่น อาทิ ข้าวโพด ถั่วเหลือง เป็นต้น ซึ่งให้ผลตอบแทนดีกว่า นอกจากนี้การปลูกข้าวไร่ทำให้เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาสในการสร้างรายได้ทางอื่น เกษตรกรบางรายหันไปให้เช่าที่แทนการปลูกเองแล้วแบ่งปันผลผลิตกับผู้เช่า

ตารางที่ 3 พันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่เกษตรกรนิยมปลูกสามอันดับแรกในปีการผลิต 2547/48 และการปรับเปลี่ยนพันธุ์เทียบกับปี 2546/47

ชาติพันธุ์	ลำดับที่ 1		ลำดับที่ 2		ลำดับที่ 3	
	ชื่อพันธุ์	Δ พันธุ์	ชื่อพันธุ์	Δ พันธุ์	ชื่อพันธุ์	Δ พันธุ์
คนเมือง	ข้าวขาว	คงเดิม	ข้าวหนอนแขบ	คงเดิม	ข้าวเก่า/ข้าวน้ำเงิน	คงเดิม
จีนฮ่อ	เขียวฉิก	เปลี่ยนแปลงจากช่อค่ายี	ช่อค่ายี	เปลี่ยนแปลงจากจาเย	จาเย / ต่าเปอญ	เพิ่มขึ้น 1 พันธุ์ คือ จาเย
ไทใหญ่	ข้าวเหลือง	คงเดิม	ข้าวลาย	คงเดิม	ข้าวเก่า	คงเดิม
ปกากะญอ	บือโปะโละ	คงเดิม	บือชอมี	คงเดิม	บือบอ	ลดลง 1 พันธุ์ คือ บือปาแม่
ม้ง	เบิ้ลเจ้า	คงเดิม	เบิ้ลเลี้ยะ	คงเดิม	เบิ้ลเบล่า	คงเดิม
มูเซอ	ม่อปี่	คงเดิม	จะเนาะหอ	คงเดิม	จะซีแน/จะเนาะนะ	เพิ่มขึ้น 1 พันธุ์ คือ จะเนาะนะ
เมี่ยน	เบี้ยวสะกู่	คงเดิม	เบี้ยวเจี้ยว	คงเดิม	เบี้ยวเหมซง	คงเดิม
ลัวะ	มังปอน	คงเดิม	เงาะอะดิง	คงเดิม	ข้าวลาย	คงเดิม
ลีซอ	จาลูลู	คงเดิม	ช่อคังฟู	คงเดิม	จาเบะเหละ	คงเดิม
อาข่า	เซต๊ะเต	คงเดิม	เดมอโอนะ	คงเดิม	เซอ	คงเดิม

ที่มา : จากการสำรวจระหว่างปี พ.ศ. 2547-2548 ภายใต้โครงการการประเมินมูลค่าภูมิปัญญาไทย: กรณีศึกษาพันธุ์กรรมข้าวพื้นเมือง

ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมือง

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่นิยมของเกษตรกร แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ตามวิธีการวิเคราะห์ที่ได้อธิบายไว้แล้วในตอนต้น ผลการวิเคราะห์ในแต่ละส่วนมีดังนี้

1) การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองไพรบิท

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่นิยมของเกษตรกร ด้วยวิธีการภาวะความน่าจะเป็นสูงสุดพบว่าสามารถละตัวแปรอิสระบางตัวออกจากแบบจำลองได้ จึงทดสอบด้วย Wald test ภายใต้สมมติฐานที่ว่า

$$H_0 = \beta_1 = 0, \beta_5 = 0 \text{ และ } \gamma_5 = 0$$

$$H_0 = \beta_1 \neq 0, \beta_5 \neq 0 \text{ และ } \gamma_5 \neq 0$$

จากการทดสอบสมมติฐานข้างต้นพบว่า ค่า chi-squared ที่คำนวณได้ต่ำกว่าค่าวิกฤติ จึงยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับศูนย์ ดังนั้นจึงประมาณค่าแบบจำลองใหม่โดยละทิ้งตัวแปรจำนวนสมาชิกในครัวเรือน (β_1) ระยะเวลาเพาะปลูก (β_5) และปลูกตามบรรพบุรุษ (γ_5) ทำให้ได้ผลการประมาณค่าดีขึ้น และแบบจำลองสามารถทำนายถูกเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 58.8 เป็น 60.3 และค่าสถิติการตัดสินใจหลายๆ ค่ามีค่าดีกว่าเดิม ยกเว้นค่า McFadden R^2 ที่ให้ค่าน้อยกว่าเดิม ซึ่งจากการสัมภาษณ์และเก็บข้อมูล

เชิงคุณภาพทำให้ทราบว่า ยังมีปัจจัยบางประการที่มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองของเกษตรกรบนที่สูงไม่สามารถประเมินออกมาเป็นตัวเลขได้ เช่น ความเชื่อทางศาสนา พิธีกรรม เป็นต้น จากผลการประมาณสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง restricted พบว่า ระดับความสูงของพื้นที่ การใช้น้ำฝนเป็นแหล่งน้ำหลักในการเพาะปลูก และข้าวที่กินอร่อย มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกในทิศทางบวก นั่นคือเมื่อตัวแปรเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นก็จะทำให้โอกาสในการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมสูงขึ้นด้วย เช่น ถ้าระดับความสูงของพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นจะพบว่าโอกาสในการเลือกพันธุ์ที่นิยมเพิ่มขึ้น ขณะที่ราคาของข้าวพื้นเมือง ปริมาณผลผลิต ลักษณะพื้นที่ และคุณภาพข้าวที่หุงแล้วนุ่มเหนียว จะเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกในทิศทางลบ กล่าวคือ เมื่อตัวแปรเหล่านี้เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จะทำให้โอกาสในการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมลดลง (ตารางที่ 4) การที่ราคาของข้าวพื้นเมืองมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกในทิศทางลบ เพราะว่าการปลูกข้าวของเกษตรกรบนพื้นที่สูงได้ให้ความสำคัญกับรสนิยมในการบริโภค เช่น ต้องกินอร่อย เมื่อหุงแล้วเมล็ดต้องนุ่มเหนียว เป็นต้น และความเพียงพอของผลผลิตที่จะใช้ในการบริโภคแต่ละปี ซึ่งหมายความว่าเกษตรกรบนพื้นที่สูงผลิตข้าวโดยเน้นให้มีข้าวเพียงพอต่อการบริโภคภายในครัวเรือนมากกว่าผลิตเพื่อการค้าเหมือนเกษตรกรในพื้นที่อื่นๆ นอกจากนี้พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนิยมปลูกโดยส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่มีราคาต่ำและไม่เป็นที่ต้องการของตลาด (ภายในตัวเมือง) แต่เป็นที่ต้องการของครัวเรือนนั้นๆ

นำแบบจำลอง restricted ไปคำนวณหาค่า marginal effect ของตัวแปรในแบบจำลอง ค่านี้อธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงค่าความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่นิยมอันเป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลอง จากการคำนวณพบว่า ปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลทำให้โอกาสที่เกษตรกรจะเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมลดลง ได้แก่ ปัจจัยเรื่องคุณภาพของพันธุ์ข้าวที่หุงแล้วได้ข้าวสุกที่นุ่มเหนียว และปัจจัยความทนแล้ง ทนโรค และทนหนาว ปัจจัยทั้งสองทำให้โอกาสที่เกษตรกรจะเลือกปลูกข้าวพันธุ์ที่นิยมลดลงร้อยละ 25.74 และ 14.90 ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัยสำคัญที่ทำให้โอกาสที่เกษตรกรจะเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมเพิ่มขึ้น ได้แก่ การใช้น้ำฝนเป็นแหล่งน้ำหลักในการเพาะปลูก และพันธุ์ข้าวที่กินอร่อย ปัจจัยเหล่านี้ทำให้โอกาสที่เกษตรกรจะเลือกปลูกข้าวพันธุ์ที่นิยมเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.07 และ 7.65 ตามลำดับ ส่วนปัจจัยเรื่องระดับความสูงของพื้นที่ปลูกและปริมาณผลผลิตเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจน้อยที่สุด โดยการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทั้งสองทำให้โอกาสความน่าจะเป็นของการเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมเปลี่ยนแปลงไม่ถึงร้อยละ 1.00 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood estimation) ในแบบจำลองพหุบริบท

ตัวแปร	สัญลักษณ์ของตัวแปร	unrestricted		restricted	
		coefficients	t-statistic	coefficients	t-statistic
ค่าคงที่	α	-0.2021	-0.5180	0.1592	0.5960
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	β_1	0.0209	1.0770	-	-
ระดับความสูงของพื้นที่	β_2	0.0008	3.7810***	0.0008	3.8700***
ราคาของข้าวพื้นเมือง	β_3	-0.1468	-3.2650***	-0.1308	-3.0240***
ปริมาณผลผลิต	β_4	-0.0030	-1.4870	-0.0030	-1.4790
ระยะเวลาที่ใช้เพาะปลูก	β_5	0.0637	1.0040	-	-
ลักษณะพื้นที่	γ_1	-0.2561	-1.8060 [*]	-0.2505	-1.7700 [*]
แหล่งน้ำหลักที่ใช้	γ_2	0.2472	2.0860**	0.2536	2.1450**
กินอ้อย	γ_3	0.1800	1.7400 [*]	0.1929	1.8940 [*]
หุงแล้วเมล็ดนุ่มเหนียว	γ_4	-0.6673	-2.6780***	-0.6792	-2.7280***
ปลูกตามบรรพบุรุษ	γ_5	0.0262	0.2120	-	-
ทนแล้ง โรค และหนาว	γ_6	-0.3787	-1.6720 [*]	-0.3783	-1.6860 [*]
log-likelihood		-545.9271		-546.9452	
AIC (akaike information criterion)		1.3692		1.3643	
McFadden R ²		0.0323		0.0305	
prediction accuracy		58.77%		60.25%	
Wald test (chi-squared)		2.03 (sig. = 0.5656)		-	
จำนวนตัวอย่าง		815 (n ₀ = 390, n ₁ = 425)		815 (n ₀ = 390, n ₁ = 425)	

หมายเหตุ: *** ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ** ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ * ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ที่มา: จากการคำนวณด้วยโปรแกรม Limdep 9.0

ตารางที่ 5 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์และค่า marginal effect

ตัวแปร	สัญลักษณ์ของตัวแปร	probit model		marginal effect	
		ค่าสัมประสิทธิ์	t-statistic	ค่าสัมประสิทธิ์	t-statistic
ค่าคงที่	α	0.1592	0.5960	0.0634	0.599
ระดับความสูงของพื้นที่	β_2	0.0008	3.8700***	0.0003	3.870***
ราคาของข้าวพื้นเมือง	β_3	-0.1308	-3.0240***	-0.0521	-3.024***
ปริมาณผลผลิต	β_4	-0.0030	-1.4790	-0.0012	-1.479
ลักษณะพื้นที่	γ_1	-0.2505	-1.7700*	-0.0986	-1.803*
แหล่งน้ำหลักที่ใช้	γ_2	0.2536	2.1450**	0.1007	2.157**
กินอ้อย	γ_3	0.1929	1.8940*	0.0765	1.907*
หุงแล้วเมล็ดนุ่มเหนียว	γ_4	-0.6792	-2.7280***	-0.2574	-3.076***
ทนแล้ง โรค และหนาว	γ_6	-0.3783	-1.6860*	-0.1490	-1.742*
log-likelihood			-546.9452		
AIC (akaike information criterion)			1.3643		
McFadden R ²			0.0305		
prediction accuracy			60.25%		
จำนวนตัวอย่าง			815 (n ₀ = 390, n ₁ = 425)		

หมายเหตุ: *** ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ** ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ * ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ที่มา: จากการคำนวณด้วยโปรแกรม Limdep 9.0

2) การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง

ก่อนการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างได้พิจารณาค่าสถิติพื้นฐานและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์พบว่า ตัวแปรส่วนใหญ่มีการแจกแจงแบบไม่ปกติและเกือบทุกตัวแปรมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่สูง ซึ่งไม่สอดคล้องกับข้อสมมติทางสถิติที่กำหนดให้ตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ต้องมีการแจกแจงแบบปกติ นอกจากนี้ตัวแปรบางกลุ่มมีความสัมพันธ์กันน้อยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำกว่า 0.30 จึงอาจทำให้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร อย่างไรก็ตามในบทความนี้ต้องการนำเสนอให้เห็นการประยุกต์ใช้แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง หรือ structural equation model ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ ซึ่งแต่เดิมมักใช้การวิเคราะห์ด้วยสมการเดียว แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์ที่มีองค์ประกอบของปัจจัยหลากหลายและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างเป็นระบบ

ในการวิเคราะห์ได้มีการปรับปรุงแบบจำลองตั้งต้นรวม 66 ครั้ง เพื่อให้ได้แบบจำลองที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่ผลปรากฏว่าแบบจำลองที่ปรับปรุงแล้วยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (ตารางที่ 6) เนื่องด้วยแบบจำลองที่นำมาวิเคราะห์เป็นแบบจำลองปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวของเกษตรกรพื้นที่ราบที่ชลประทานเข้าถึง ขณะที่ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลปลูกข้าวบน

พื้นที่สูง ซึ่งมีตัวเลือกของพันธุ์ไม่มากนักเนื่องจากสภาพแวดล้อมเป็นเงื่อนไขสำคัญในการกำหนดพันธุ์ข้าวที่จะปลูก ค่าสัมประสิทธิ์จากแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างที่ปรับแล้วซึ่งคำนวณโดยใช้โปรแกรม LISREL for Windows 8.72 แสดงดังภาพที่ 2

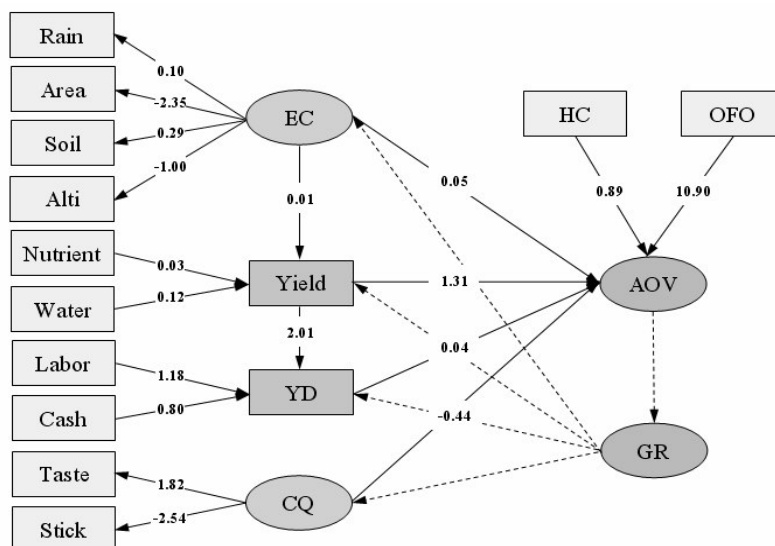
ตารางที่ 6 ค่าสถิติความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สถิติที่ใช้วัดความสอดคล้อง	เงื่อนไข	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา
1. สถิติที่ใช้วัดระดับความกลมกลืน			
χ^2	χ^2 ต่ำและไม่ Sig.	มีค่าสูงและ Sig.	ใช้ไม่ได้
χ^2 / df	ไม่ควรเกิน 2.00	57.74	ใช้ไม่ได้
RMSEA	ต่ำกว่า 0.05	0.066	ใช้ไม่ได้
RMR	เข้าใกล้ 0	100.66	ใช้ไม่ได้
GFI	เข้าใกล้ 1	0.98	ใช้ได้
AGFI	มากกว่า 0.90	0.92	ใช้ได้
2. การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน			
FRM	ไม่เกิน 2	มีหลายตัวแปรที่มีค่าเกิน 2	ใช้ไม่ได้
LSR	ไม่เกิน 2	10.22	ใช้ไม่ได้
Q - plot	ชันมากกว่าเส้นทแยงมุม	ชันน้อยกว่าเส้นทแยงมุม	ใช้ไม่ได้

หมายเหตุ: RMSEA = Root Mean Square Error of Approximation, RMR = Root Mean Square Residual, GFI = Goodness of Fit Index,

AGFI = Adjusted Goodness of Fit Index, LSR = Largest Standardized Residual และ FRM = Fitted Residuals Matrix

ที่มา : จากการคำนวณด้วยโปรแกรม LISREL for Windows 8.72



Chi - Square = 172.21, df = 30, P- value = 0.00000, RMSEA = 0.066

ภาพที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานของแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง

ผลการวิเคราะห์พบว่า รายได้นอกฟาร์มเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยม รองลงมา คือ ปัจจัยด้านผลผลิต กล่าวคือ หากเกษตรกรมีรายได้นอกฟาร์มก็จะเน้นปลูกพันธุ์ที่ไม่ต้องดูแลมากและได้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ที่มีรสชาติดี ส่วนข้อจำกัดทางสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยที่สุดต่อการเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยม เนื่องจากพันธุ์ต่างๆ ที่เกษตรกรเลือกปลูกเป็นพันธุ์ข้าวที่สามารถปลูกได้ในพื้นที่สูงตามสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่

ทั้งนี้จะเห็นว่าผลการศึกษาที่ได้จากแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างมีความแตกต่างจากผลการวิเคราะห์จากแบบจำลองโพนิต เนื่องจากผลลัพธ์ของแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างได้นำเสนออิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม ขณะที่แบบจำลองโพนิตนำเสนอเฉพาะอิทธิพลทางตรงเพียงอย่างเดียวและเป็นการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการเดียว ทั้งๆ ที่กรอบการตัดสินใจมีลักษณะของความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างอย่างเป็นระบบดังแสดงในภาพที่ 1 ข้างต้น ในที่นี้ได้เปรียบเทียบให้เห็นว่าการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองโพนิตเพียงอย่างเดียวอาจนำมาสู่ข้อสรุปที่ผิดพลาดได้ โดยเฉพาะกรณีที่มีปัญหามีกรอบการวิเคราะห์ที่มีลักษณะความสัมพันธ์เป็นเชิงระบบ ซึ่งกรณีเช่นนี้การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมกว่าและจะให้คำตอบที่ถูกต้องและสมเหตุสมผลตามบริบทของการศึกษาเรื่องนี้

สรุปและข้อเสนอแนะ

บทความนี้เป็นการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่นิยมของเกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยใช้แบบจำลองโพนิตและแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง ข้อมูลที่พบจะมีประโยชน์ในการวางแผนส่งเสริมการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมืองในแปลงของเกษตรกรเอง ซึ่งจะก่อเกิดการพัฒนาพันธุ์กรรมข้าวในระยะยาว ทั้งนี้จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรบนพื้นที่สูงนิยมใช้พันธุ์ข้าวที่ตนเองได้รับการตกทอดจากบรรพบุรุษ ในแต่ละปีเกษตรกรจะคัดเลือกพันธุ์ด้วยตนเองโดยจะให้ความสำคัญกับรสนิยมในการบริโภคมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ปริมาณผลผลิต โดยเกษตรกรที่มีข้าวไม่เพียงพอต่อการบริโภคในแต่ละปี จะนิยมเลือกพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูง การที่เกษตรกรบางส่วนเลิกปลูกข้าวเป็นผลมาจากนโยบายการลดพื้นที่ไร่นาของภาครัฐ ทำให้ผลผลิตข้าวไม่เพียงพอต่อการบริโภค ทำให้เกษตรกรหันไปประกอบอาชีพอื่นแทนการทำนา เพื่อให้ได้รายได้มาซื้อข้าว

สำหรับการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวที่นิยมของเกษตรกรบนพื้นที่สูงพบว่า พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนิยมไม่ได้เป็นพันธุ์ที่เมื่อหุงแล้วเมล็ดมีคุณภาพนุ่มเหนียว ทนแล้ง ทนโรค และทนหนาว และราคาสูง แต่จะเป็นพันธุ์ที่มีรสชาติถูกปาก ให้ผลผลิตดี ใช้น้ำไม่มาก และสามารถปลูกบนพื้นที่สูงได้นอกจากนี้ยังพบว่า เกษตรกรที่มีรายได้นอกฟาร์มจะเลือกปลูกข้าวที่ไม่ต้องการการดูแลเอาใจใส่มาก ให้ผลผลิตสูง และไม่เน้นพันธุ์ที่มีรสชาติถูกปาก

การเข้าไปส่งเสริมให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมืองภายในแปลงปลูกของตนเอง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกกับพันธุ์ที่ให้ผลผลิตดี เพื่อเกษตรกรจะได้มีข้าวบริโภคเองอย่างเพียงพอ รวมทั้งเป็นพันธุ์ที่มีรสชาติถูกปากและสามารถปลูกได้บนพื้นที่สูง อย่างไรก็ตาม การอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมืองควรทำความเข้าใจกับการให้ความรู้กับเกษตรกรในเรื่องการบำรุงรักษาและฟื้นฟูคุณภาพดินที่ใช้ในการทำนา ซึ่งอาจทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นและมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายในครัวเรือน

เอกสารอ้างอิง

- เบญจพรธร ชินวัตร และภัททนันท์ วุฒิกการณ์. 2536. **การตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวของเกษตรกรในบริเวณที่ราบลุ่มเชียงใหม่**. Agricultural Economics Report No. 32. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มิ่งสรรพ ขาวสะอาด และคณะ. 2548. **รายงานวิจัยเรื่อง การประเมินมูลค่าภูมิปัญญาไทย: กรณีศึกษาพันธุ์กรรมข้าวพื้นเมือง**. เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. จัดทำโดยสถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Bellon, M. R. *et al.* 1998. "Farmer's Perceptions of Varietals Diversity: Implications for On-farm." In M. Smale. (ed.). **Farmers, Gene Banks and Crop Breeding Economic Analysis of Diversity in Wheat, Maize, and Rice**. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 95-108.
- Meng, E. C. H., J. E. Taylor, and S. B. Brush. 1998. "Implications for the Conservation of Wheat Landraces in Turkey from a Household of Varietals Choice." In M. Smale. (ed.). **Farmers, Gene Banks and Crop Breeding Economic Analysis of Diversity in Wheat, Maize, and Rice**. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 127-142.
- Perales H. R., S. B. Brush, and C. O. Qualset. 1998. "Agronomic and Economic Competitiveness of Maize Landraces and *In Situ* Conservation in Mexico." In M. Smale. (ed.). **Farmers, Gene Banks and Crop Breeding Economic Analysis of Diversity in Wheat, Maize, and Rice**. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 109-125.