

การศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตข้าวไร่ที่ปลูกในพื้นที่ไร่เลื่อนลอย ที่ต่างกัน ในตำบลแม่ตึ่น อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่

A Comparative Study on Upland Rice Yield in Different Shifting Cultivation Areas at Mae Tuen Sub-district, Omkoï District, Chiang Mai Province

วิชญ์ภาส สังกะสี¹ ยุทธนันท์ พฤษภาพร¹ ณัฐดนัย เรืองมาลัย¹ วัฒนา แสงคำ² และ
สุธีระ เหมอี^{1*}

Witchaphart Sungpalee¹ Yuththanan Praksapraw¹ Nutdanai Reungmalai¹ Wattana
Sangkham² and Sutheera Hermhuk^{1*}

¹ สาขาวิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

¹ Program in Agronomy, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiang Mai 50290

² สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จังหวัดเชียงใหม่ 50100

² The 16th Conservation Area Administration Office, Department of National Park Wildlife and Plant Conservation, Chiang Mai 50100

* Corresponding author: h.sutheera@gmail.com

(Received: 5 July 2021; Revised: 15 August 2021; Accepted: 20 September 2021)

Abstract

This study aimed to investigate general traits of upland rice shifting cultivation and compare topographic data as well as upland rice yield at different range of altitude above sea level. This was done by mean of remote sensing with satellite images from Google earth pro. Photos were recorded in January 2021 and open-ended questionnaire on yield was used for data collection. Obtained data were analyzed in terms of variance by using Kruskal-Wallis test. The results showed that Pakakeryor (Karen) ethnic group at Mae Tuen Sub-district, Omkoï district, Chiang Mai province did upland rice shifting cultivation in the form of slash and burn for one year. After left an area for 4-5 years of the follow period, they returned to the same area. Each household had 6 ± 3 members and 4.22 ± 1.06 rai of

cultivation area. And also, use of rice varieties as “Bue Ther Mae” (Bo Po Lo) was grown there. According to the comparison based on elevation stratification was found that the rice yields with the highest at level more than 800 meters and higher yield than the others with a significant 99% (354.8 kg/rai/year). Moreover, there was not difference in all height ranges by the same direction of slope (Southeast to southwest). Furthermore, results of the study could be applied to a future study on factors affecting upland rice yield.

Keywords: Highland agriculture, follow period, slash and burn system, Pakakeryor (Karen) ethnic

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทั่วไปของการปลูกข้าวไร่ในรูปแบบไร่เลื่อนลอย โดยการเปรียบเทียบข้อมูลด้านภูมิประเทศและผลผลิตข้าวไร่ในช่วงชั้นความสูงจากน้ำทะเลที่ต่างกัน จากการศึกษาด้วยวิธีเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล (remote sensing) ด้วยภาพถ่ายดาวเทียมจาก Google earth pro บันทึกภาพช่วงเดือนมกราคม 2564 ร่วมกับข้อมูลผลผลิต และนำข้อมูลวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนด้วยวิธีการ Kruskal wallis test ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการปลูกข้าวไร่ในระบบไร่เลื่อนลอยของกลุ่มชาติพันธุ์ปกากะญอ ในชุมชนบ้านทุ่งต้นจ้าว ตำบลแม่ตื่น อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ มีลักษณะการปลูกพืชแบบถางและเผา (slash and burn) ด้วยการใช้พื้นที่ 1 ปี แล้วย้ายให้ช่วงไร่เหล่า (follow period) พักตัว 4-5 ปี แล้วกลับมาซ้ำที่เดิม โดยแต่ละครัวเรือนมีจำนวนคนเฉลี่ย 6±3 คน และมีพื้นที่ไร่เฉลี่ยจำนวนครัวเรือนละ 4.22±1.06 ไร่ พันธุ์ข้าวที่ใช้คือ ข้าวเจ้าป้อเทอเมะหรือชื่อกรรมการข้าวคือ ป้อโปโล (Bue Po Lo) เมื่อทำการเปรียบเทียบผลผลิต ตามการแบ่งชั้นภูมิของระดับความสูงพบว่า พื้นที่ปลูกข้าวไร่ที่ความสูงมากกว่า 800 เมตร มีผลผลิตมากกว่าช่วงชั้นความสูงอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ คือ 354.8 กิโลกรัม/ไร่/ปี โดยทุกช่วงชั้นความสูงมีทิศลาดไปในทิศทางเดียวกันโดยไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ทิศตะวันออกเฉียงใต้ถึงทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งผลการศึกษานี้สามารถประยุกต์ใช้ในการศึกษาต่อเนื่องในด้านปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตข้าวไร่บนพื้นที่สูงในอนาคต

คำสำคัญ: เกษตรที่สูง ไร่เหล่า ระบบถางแล้วเผา ปากากะญอ (กะเหรี่ยง)

คำนำ

การทำไร่เลื่อนลอยหรือไร่หมุนเวียน (shifting cultivation) เป็นรูปแบบการเกษตรในพื้นที่สูงที่ผูกพันกับกลุ่มชาติพันธุ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Boonkid *et al.*, 1984) ในด้านการอนุรักษ์นั้นถือได้ว่าเป็นการเกษตรที่ทำลายพื้นที่ป่าไม้ เนื่องจากการแบ่งแยกพื้นที่ป่าออกเป็นหย่อม ๆ (forest fragmentation) (Kupfer *et al.*, 2004; Hermhuk *et al.*, 2020) และการทำลายสมบัติดิน โดยเป็นสาเหตุของการพังทลายของหน้าดินในพื้นที่ลาดชันเป็นหลัก (นิพนธ์, 2545) เนื่องจากการทำไร่เลื่อนลอยมีลักษณะวิธีการคือ การโค่นต้นไม้ลงทั้งหมด แล้วเผาทำให้ไม่มีพืชปกคลุมดิน ทำให้ธาตุอาหารในดินถูกชะล้างได้ง่าย และในบางครั้งอาจเกิดการพังทลายของชั้นดินบน ส่งผลให้เกิดตะกอนเป็นจำนวนมาก ไหลลงสู่ต้นน้ำลำธาร ทำให้แม่น้ำลำคลองตื้นเขินจนในที่สุดมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอสำหรับให้คนในพื้นที่ล่างต่อการทำการเกษตร (เนตรนภา, 2551) อย่างไรก็ตามการทำเกษตรกรรมบนที่สูงที่มีการปลูกไม้ยืนต้น ไม้ผล และการปลูกพืชไร่เป็นแบบขั้นบันได อาจอนุมาณได้ว่ายังสามารถช่วยลดการพังทลายของดิน ช่วยให้ดินสามารถสะสมธาตุอาหารได้มากขึ้นกว่าการทำไร่เลื่อนลอยแบบปกติ (Gafur *et al.*, 2003) ในปัจจุบันยังพบไร่เลื่อนลอยในกลุ่มชาติพันธุ์ทางภาคเหนือของประเทศไทย เช่น กะเหรี่ยง ลัวะ ม้ง และมูเซอ เป็นต้น เนื่องจากพื้นที่การตั้งหมู่บ้านอยู่บนภูเขาสูงที่อุดมสมบูรณ์ตามชายป่า (forest edge) ตลอดจนมีอาชีพทำการเกษตรทั้งปีรวมกับการเก็บหาของป่า (FAO, 2006) แต่ยังมี

พบว่าบางพื้นที่ของการทำไร่เลื่อนลอย โดยเฉพาะการปลูกข้าวไร่ (upland rice) ที่เป็นพันธุ์พื้นเมืองนั้น ยังได้ผลผลิตที่ไม่ค่อยสม่ำเสมอ ตลอดจนความเชื่อของกลุ่มชาติพันธุ์บางกลุ่มที่แก้ปัญหาผลผลิตไม่ดีในไร่เลื่อนลอยที่มีการหักล้างกลางป่าอยู่เรื่อย ๆ (ประภากร และคณะ, 2561) การสำรวจผลผลิตข้าวไร่พื้นเมืองในประเทศไทย ส่วนใหญ่มีผลผลิตอยู่ในช่วง 100-600 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ปลูก และพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ (วสันต์ และคณะ, 2552) โดยในพื้นที่สูงที่พบการศึกษา เช่น ในพื้นที่โครงการสะเนียงจังหวัดน่าน พบว่าข้าวไร่ในแต่ละพันธุ์มีผลผลิตค่อนข้างสูง และไม่ต่างกันมากในช่วง 427.25-657.20 กิโลกรัมต่อไร่ (พิชัย และคณะ, 2558) เป็นต้น การวิจัยครั้งนี้เป็นจุดเริ่มต้นในการได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานในการผลิตข้าวไร่ในกลุ่มชาติพันธุ์หลักของจังหวัดเชียงใหม่คือ ชาวปกากะญอหรือกะเหรี่ยงที่กำลังประสบปัญหาการขาดแคลนพื้นที่ป่าที่รัฐจัดสรรเพื่อเปิดเป็นพื้นที่เพาะปลูกข้าวไร่ และในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการใดที่จะลดพื้นที่การทำไร่เลื่อนลอยบนพื้นที่สูงได้ ทั้งนี้หากทราบรูปแบบการทำไร่เลื่อนลอยผนวกกับข้อมูลผลผลิตข้าวไร่เบื้องต้นอาจนำไปสู่การหาวิธีการทำการเกษตรในรูปแบบอื่น เพื่อชดเชยรูปแบบการทำไร่เลื่อนลอยหรือหาแนวทางแก้ปัญหาการเกษตรเชิงเดี่ยวได้ในอนาคต ดังนั้นการวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะข้อมูลทั่วไปของการปลูกข้าวไร่ ตลอดจนการเปรียบเทียบผลผลิต และปัจจัยแวดล้อมทางภูมิประเทศในการผลิตข้าวไร่ของชาวปกากะญอตำบลแม่ตื่น อำเภอมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้แบ่งงานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การใช้แบบสอบถามปลายเปิดเพื่อสัมภาษณ์การให้ผลผลิตของพันธุ์ข้าวไร่พื้นเมืองของชุมชนบ้านทุ่งต้นงิ้ว ตำบลแม่ตื่น อำเภอมวก้อย จังหวัดเชียงใหม่ และการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ปลูกข้าวไร่โดยใช้เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล (remote sensing) มีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 สุ่มเก็บตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) ในเกษตรกร 30 ราย เพื่อเก็บข้อมูลด้านตำแหน่งพื้นที่ปลูกข้าว ระบุรูปแบบการผลิตข้าวไร่ และผลผลิตข้าวไร่ โดยการใช้แบบสอบถามปลายเปิด ซึ่งได้มาซึ่งข้อมูลประชากรทั่วไป และผลผลิตข้าวไร่ ในปีเพาะปลูก 2563 ตามการสำรวจเพื่อประเมินผล ภายใต้โครงการช่วยเหลือราษฎรอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ของการปลูกข้าวไร่ด้วยภาพถ่ายดาวเทียมจาก Google Earth Pro ที่บันทึกในต้นปี 2564 โดยใช้วิธีการตามขั้นตอนของ สถานภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร (2560) โดยเริ่มจากการระบุพิกัดทางภูมิศาสตร์ในรูปแบบ UTM ในพื้นที่ศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1) กำหนดพื้นที่และบันทึก (save image) 2) ทำการเลือก map options โดยการเลือก elements ทำการคลิกเลือกหรือปิดองค์ประกอบที่ต้องการ โดยการ scaling การปรับขนาด องค์ประกอบที่เลือก base map การเลือกลักษณะของแผนที่ฐาน 3) กำหนดความละเอียด (resolution) ตามที่ใช้คือ ขนาด 30x30 เมตร และ 4) การบันทึกภาพเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป (save image) โดยขั้นตอนต่อมาคือ การนำภาพเข้าโปรแกรม

สารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Arc. GIS version 10.5) ด้วยวิธีการ image to image เป็นการจำแนกรายละเอียดข้อมูล (image classification) จากนั้นนำเข้าปัจจัยด้านสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา 3 ปัจจัยคือ ความสูงจากระดับน้ำทะเล (elevation) ทิศด้านลาด (aspect) และความลาดชัน (slope) จากแผนที่ความสูงเชิงเลข (digital elevation model) ที่ความละเอียดเท่ากับภาพ และทำการประเมินค่าช่วง (interpolation) วิธีการ kriging ซึ่งเป็นวิธีการประเมินค่าโดยการสันนิษฐานจากระยะทางหรือทิศทางระหว่างจุดตัวอย่างแต่ละจุดให้ทั้งพื้นที่ศึกษามีค่าต่าง ๆ จากการประเมินค่าจากจุดแปลงที่มีข้อมูลโดยเป็นการเฉลี่ยค่าข้อมูลนั้น ๆ ร่วมกับ ระยะทางระหว่างจุดที่มีข้อมูล ซึ่งมักใช้ในการประเมินค่าช่วงของงานทางปฐพีศาสตร์ และธรณีวิทยา (สุระ, 2561) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกข้าวไร่ด้วยสายตา (visual analysis) ตามวิธีการของ Kliegr *et al.* (2008)

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้เปรียบเทียบค่าปัจจัยด้านศักยภาพภูมิประเทศ และผลผลิตข้าวไร่ โดยการใช้เทคนิคการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified sampling) เนื่องจากพื้นที่การเพาะปลูกข้าวไร่ในรูปแบบไร่เลื่อนลอยกระจายอยู่ในพื้นที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลที่ต่างกัน โดยการนำพื้นที่ที่ได้ทั้งหมดแบ่งกลุ่มประชากรที่ทำการปลูกข้าวไร่ตามช่วงชั้นระดับความสูงจากน้ำทะเล 3 ระดับของพื้นที่ เนื่องจากพบรูปแบบการทำไร่เลื่อนลอยกระจายหลายช่วงชั้นความสูง คือ ช่วงความสูงต่ำกว่า 700 เมตร (stratum 1) ช่วงความสูง ระหว่าง 701-800 เมตร (stratum 2) และช่วงความสูง มากกว่า 800 เมตร (stratum 3) (Figure 1)

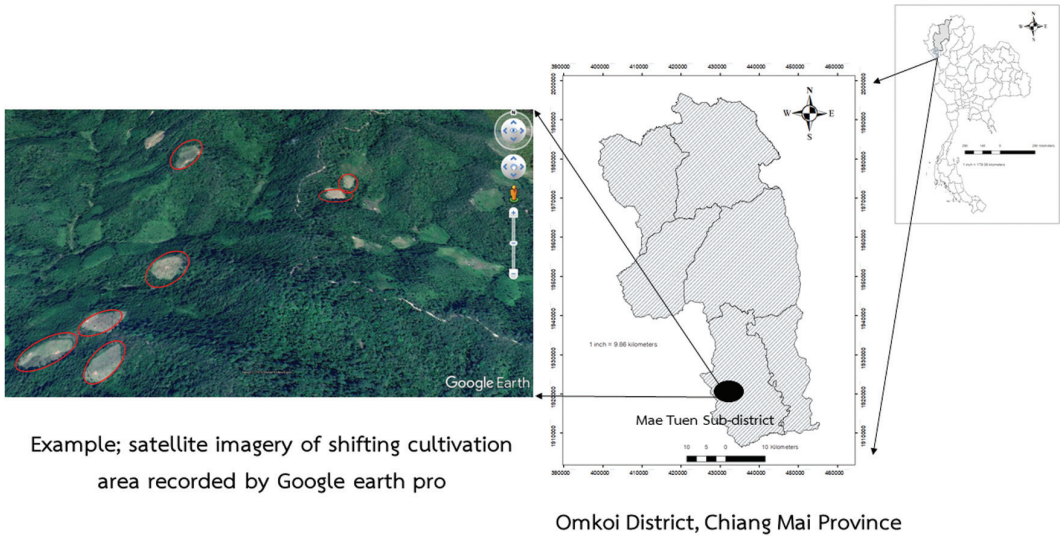


Figure 1 Shape and location of shifting cultivation area growing along Mae Tuen Sub-district, Omkoi District, Chiang Mai Province

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ทำการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาในรูปแบบค่าเฉลี่ย และร้อยละ และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของลักษณะปัจจัยแวดล้อมผลผลิตข้าวไร่ในช่วงความสูงต่าง ๆ ระหว่างพื้นที่ด้วยวิธีการ Kruskal Wallis test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (Program r)

ผลการวิจัยและวิจารณ์

1. ลักษณะทั่วไปของการทำไร่เลื่อนลอยโดยมีระบบไร่เหล่าของชาวปกากะญอ

1.1 ข้อมูลทั่วไป

ประชากรทั้งหมดเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ปกากะญอในพื้นที่ชุมชนบ้านทุ่งต้นจิว ตำบลแม่ต๋อน อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ มีความหนาแน่นของครัวเรือนตามทะเบียนราษฎรจำนวน 90 ครัวเรือน มีสมาชิก 6 ± 3 คนต่อครัวเรือน มีอายุเฉลี่ย 50 ± 20 ปี มีรูปแบบการทำไร่เลื่อนลอย (shifting cultivation)

ด้วยวิธีการถางแล้วเผา (slash and burn) แล้วทำการปลูกข้าวไร่ ใช้ข้าวเจ้าพันธุ์พื้นเมืองคือ พันธุ์ป้อเทอแมะ

รูปแบบการปลูกและระยะเวลาการทำไร่เลื่อนลอยแบบไร่เหล่า สามารถจำแนกได้เป็น 2 ช่วงเวลาคือ 1) ช่วงอดีตประมาณ 20-30 ปีก่อนเป็นการทำข้าวไร่ 1 ครั้งในพื้นที่ไร่หมุนเวียน มีการทิ้งร้าง 7-8 ปี จึงกลับมาปลูกซ้ำในครั้งแรก ร่วมกับการเก็บหาของป่า ไม้พื้น และเลี้ยงสัตว์บางชนิด 2) ช่วงปัจจุบัน เป็นการทำข้าวไร่ 1 ครั้งในพื้นที่ไร่หมุนเวียน ทำการทิ้งร้าง 4-5 ปี เรียกว่าระบบไร่เหล่า (fallow period) จึงกลับมาปลูกซ้ำในครั้งแรก ร่วมกับการเก็บหาของป่า ไม้พื้น และเลี้ยงโค-กระบือ โดยการปล่อยเลี้ยงในพื้นที่ป่าธรรมชาติและไร่เหล่าของครัวเรือนนั้น ๆ ซึ่งในแต่ละครัวเรือนมีไร่เหล่าประมาณ 4-5 พื้นที่ตามจำนวนปีที่ทิ้งร้าง โดยมีเนื้อที่แตกต่างกันไปตามความใกล้ไกลของบ้านเรือนและจำนวนสมาชิกในครอบครัว

1.2 ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวไร่พื้นเมือง ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวปือเทอแมะ จากการเปรียบเทียบกับ สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว (ม.ป.ป.) ได้ระบุกลุ่มชาติพันธุ์ปกากะญอส่วนใหญ่ใช้พันธุ์ข้าว โดยมีการเรียกคล้ายคลึงกัน อาจต่างสำเนียงในแต่ละพื้นที่ ซึ่งส่วนใหญ่คือ พันธุ์ปือโปะโละ 39 (SPTC97003) เป็นข้าวนาที่สูง พันธุ์พื้นเมืองชนิดข้าวเจ้า โดยมีลักษณะเด่นของพันธุ์ เป็นข้าวเจ้าไวต่อช่วงแสง เก็บเกี่ยวประมาณ เดือนตุลาคม ต้นสูงประมาณ 155-157 เซนติเมตร ทนต่ออากาศหนาววนที่สูง ปลูกได้ดีตั้งแต่ระดับความสูงได้ถึง 1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ให้ผลผลิตเฉลี่ย 400-495 กิโลกรัมต่อไร่ ต้านทานโรคไหม้และโรคเมล็ดด่าง แต่อ่อนแอต่อแมลงบัว ไม่ต้านทานเพลี้ยกระโดดหลังขาว โรคใบสีส้มและโรคใบสีแสด และมีลักษณะประจำพันธุ์ ทรงกอแบน สีของปล้อง กาบใบและใบสีเขียว ใบมีขน ใบตรงตั้งตรง คอรวงยาว รวงแน่นปานกลาง เมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง มีขนบนเมล็ด

1.3 ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศพื้นที่ไร่เลื่อนลอย

1.3.1 ความสูงจากระดับน้ำทะเล (elevation) พื้นที่ส่วนใหญ่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลที่ต่างกันตามลักษณะภูมิประเทศ โดยมีความสูงเฉลี่ย 739.15 ± 115.52 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ทั้งนี้พิกัดไร่เลื่อนลอยที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลที่น้อยที่สุด/ต่ำสุดคือ 640 เมตร ซึ่งอยู่ในกลุ่มช่วงชั้นความสูงต่ำกว่า 700 เมตร มีพื้นที่ 15.90 ไร่ (18.79 เปอร์เซ็นต์) ของพื้นที่ทั้งหมด ช่วงชั้นความสูงระหว่าง 701-800 เมตร มีพื้นที่ 31.5 ไร่ (37.23 เปอร์เซ็นต์) ของพื้นที่ทั้งหมด และจุดพิกัดที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลที่มีสูงสุดคือ 980 เมตร อยู่ในช่วงชั้นความสูงมากกว่า 800 เมตร มีพื้นที่ 37.2 ไร่ (43.97 เปอร์เซ็นต์) ของพื้นที่ทั้งหมด (Table 1)

Table 1 Shifting cultivation area and percentage of elevation stratum at Mae Tuen sub-district, Omkoi district, Chiang Mai province

Stratum	Area (rai)	Area (m ²)	Percentage (%)
>800 m	37.2	59,520	43.97
between 701-800 m	31.5	50,400	37.23
< 700 m	15.9	25,440	18.79
Total	84.6	128,840	100

1.4 ผลผลิตของข้าวไร่ในไร่เลื่อนลอย
ผลผลิตของข้าวไร่ในไร่เลื่อนลอยช่วงปี 2563 มีผลผลิตรวม 25,335 กิโลกรัม ในพื้นที่ทั้งหมด 84.63 ไร่ คิดเป็น 299.46 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งปกติแล้ว 1 พื้นที่ในไร่เลื่อนลอยของแต่ละครอบครัวมีเนื้อที่เฉลี่ย 4.22 ไร่ ซึ่งเปรียบเทียบได้ว่า 1 ครัวเรือนแต่ละปีจะมีข้าวบริโภคประมาณ 1,263.7 กิโลกรัม โดยเมื่อเปรียบเทียบผลผลิตข้าวไร่ของช่วงชั้นความสูงจากระดับน้ำทะเลพบว่า ช่วงชั้นความสูงที่มากกว่า 800 เมตร มีผลผลิตข้าวไร่ในรูปแบบไร่เลื่อนลอยมากที่สุดถึง 13,200 กิโลกรัม (354.8 กิโลกรัม/ไร่) รองลงมาได้แก่ช่วงชั้นความสูงระหว่าง 701-800 เมตร มีผลผลิต 8,400 กิโลกรัม (266.6 กิโลกรัม/ไร่) และช่วงชั้นความสูงน้อยกว่า 700 เมตร

มีผลผลิต 3,735 กิโลกรัม (234.91 กิโลกรัม/ไร่) (Table 4)

จากการเปรียบเทียบผลผลิตรวมของข้าวไร่ในพื้นที่อื่นพบว่า ผลผลิตข้าวไร่ในพื้นที่ศึกษามีผลผลิตอยู่ในช่วงเกณฑ์ทั่วไปของการศึกษาข้าวไร่ในประเทศไทย (วสันต์ และคณะ, 2552) แต่อาจแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ปลูก และเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศที่ใกล้เคียงกัน เช่น ในพื้นที่โครงการหลวงสะเนียง จังหวัดน่าน (พิชัย และคณะ, 2558) พบว่าผลผลิตข้าวไร่ในพื้นที่ศึกษามีผลผลิตน้อยกว่าประมาณ 50-100 กิโลกรัม/ไร่ อาจเนื่องมาจากวิธีการปฏิบัติทางการเกษตร และปัจจัยอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสภาพภูมิประเทศ

Table 4 Upland rice yield of elevation stratum at Mae Tuen sub-district, Omkoi district, Chiang Mai province

Stratum	Area (rai)	Yield (kg)	Percentage (%)
>800 m	37.2	13,200 (354.8 kg/rai)	52.10
between 701-800 m	31.5	8,400 (266.6 kg/rai)	33.15
< 700 m	15.9	3,735 (234.91 kg/rai)	14.74
Total	84.6	25,335 (299.46 kg/rai)	100

2. การเปรียบเทียบลักษณะภูมิประเทศ และผลผลิตข้าวไร่ต่อพื้นที่ระหว่างพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลที่แตกต่างกัน

จากการแบ่งชั้นภูมิช่วงชั้นความสูง 3 ระดับ น้ำทะเลข้างต้นพบว่า ปัจจัยแวดล้อมบางประการของสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะปัจจัยด้านสภาพภูมิประเทศ เช่น ทิศด้านลาดและความลาดชัน อาจส่งผลต่อผลผลิตข้าวไร่ในรูปแบบไร่เลื่อนลอย

จึงไปสู่การทดสอบความแตกต่างของค่าต่าง ๆ ด้วยวิธีการทางสถิติ

ผลการศึกษาพบว่า ทิศด้านลาดของทั้ง 3 ช่วงชั้นทางสูงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีทิศด้านลาดอยู่ระหว่าง 186.6-208.5 องศา สอดคล้องกับพื้นที่การปลูกข้าวไร่ที่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงชั้นความสูง โดยมีพื้นที่ในการปลูกอยู่ระหว่าง 3.3-4.7 ไร่ แต่พบความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ของความลาดชันพื้นที่ โดยช่วงชั้นความสูงที่น้อยกว่า 700 เมตรจากระดับน้ำทะเล มีความลาดชันที่ต่ำที่สุด และสูงสุดในช่วงชั้นความสูงมากกว่า 800 เมตร สำหรับผลผลิตข้าวไร่พบว่า ในสามช่วงชั้นความสูงมีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยช่วงชั้นความสูงมากกว่า 800 เมตร ให้ผลผลิตข้าวไร่ที่สูงที่สุดรองลงมาเป็นความสูงระหว่าง 701-800 เมตร และระดับความสูงที่ 700 เมตร ให้ผลผลิตที่น้อยที่สุดตามลำดับ (Table 5)

Table 5 Comparison of variance of characteristics between elevation stratum at Mae Tuen sub-district, Omkoi district, Chiang Mai province by Kruskal-Wallis Test

Stratum	Aspect	Slope (%)	Average area (rai)	Yield (kg/rai)
> 800 m	186.6±35.0	35.4±9.3 ^a	4.7±0.7	354.8±18.1 ^a
between 701-800 m	205.6±49.2	30.0±2.6 ^a	4.5±1.3	266.6±7.3 ^b
< 700 m	208.5±34.4	17.3±4.5 ^b	3.3±1.2	234.91±13.3 ^c
Kruskal-Wallis Test	0.724	12.415	5.289	16.938
P-value	0.6963 ^{ns}	0.0020 ^{**}	0.0710 ^{ns}	0.0002 ^{***}

ns = Not significant difference, **,*** = Significant difference at probability level 0.01 and 0.001, respectively

จากผลการศึกษาข้างต้นระบุได้ว่าการเลือกเปิดพื้นที่เพื่อเป็นไร่เลื่อนลอยในการปลูกพืชบนพื้นที่สูงนั้น กลุ่มชาติพันธุ์ชาวปกากะญอมีองค์ความรู้ที่คำนึงถึงทิศด้านลาดเป็นหลัก เช่น การปลูกข้าวไร่ที่เป็นพืชที่ไวต่อแสง โดยทิศด้านลาดด้านตะวันตกเฉียงใต้มีปริมาณความเข้มแสงมากกว่าทิศด้านลาดอื่น ๆ (FAO, 2006) สอดคล้องกับผลการศึกษากาการวิเคราะห์พื้นที่และระบบการผลิตข้าวไร่ที่สัมพันธ์กับความมั่นคงทางอาหารระดับครัวเรือน จังหวัดน่าน ที่กล่าวว่าเกษตรกรพื้นที่ปลูกข้าวไร่บนพื้นที่สูงมักนิยมเปิดพื้นที่โดยอาศัยทิศด้านลาดเป็นหลักโดยเฉพาะอย่างยิ่งทิศตะวันออก ทิศตะวันออกเฉียงใต้ ทิศใต้ และทิศตะวันตกเฉียงใต้สูงกว่าทิศเหนือและทิศเหนือ

และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากเรียนรู้ด้านช่วงเวลาการรับแสงของข้าวไร่เป็นหลัก (ประภากรและคณะ, 2561)

ในส่วนของปัจจัยความลาดชันบนพื้นที่สูงที่มีความลาดชันมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ พบในพื้นที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีกลุ่มชาติพันธุ์ปลูกพืชพื้นที่สูงมักพบการเปิดพื้นที่ไร่เหล่าที่อยู่ในช่วง 20-35 เปอร์เซ็นต์ (FAO, 2006) โดยส่วนใหญ่ถูกจัดให้เป็นธรรมชาติลุ่มน้ำ 1A ซึ่งเป็นพื้นที่ควรสงวนไว้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร และห้ามมีการใช้ประโยชน์อย่างอื่น มีลักษณะเป็นพื้นที่สูง หรือเป็นเทือกเขาประกอบไปด้วย หุบเขา หน้าผา ยอดเขาแหลม และร่องน้ำมากส่วนใหญ่มีความลาดชันเฉลี่ยมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไปและประกอบไปด้วยหิน ซึ่งมี

ลักษณะทางปฐพีวิทยาที่ง่ายต่อการพังทลาย (เกษม, 2539)

ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง อาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของสมบัติดินจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น พีชปกคลุมดิน วัตถุประสงค์กำเนิดดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541) การเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชป่าไม้คือ จากป่าผลัดใบ (deciduous forest) เป็นป่าไม่ผลัดใบ (evergreen forest) ที่มีรายงานว่าป่าไม่ผลัดใบนั้น มักพบในพื้นที่ดินที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ ความชื้นในดินค่อนข้างสูง และมีปริมาณน้ำฝนมากกว่าป่าผลัดใบ (ดอกรัก และอุทิศ, 2552; Marod *et al.*, 2019) ตลอดจนวิถีชีวิตของกลุ่มชาติพันธุ์ที่อาศัยบนพื้นที่สูงมักมีระบบการทำไร่เลื่อนลอยแบบไร่หมุนเวียนมาตั้งแต่อดีต (Boonkird *et al.*, 1984) จนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะตอนเหนือของประเทศไทยที่ปัจจุบันอาจเปลี่ยนจากไร่หมุนเวียนเป็นไร่ถาวร (Hermhuk *et al.*, 2020) และจากการรายงานของ กรมพัฒนาที่ดิน (2541) และนิพนธ์ (2545) กล่าวว่า การเปลี่ยนระดับช่วงความสูงจากน้ำทะเลช่วง 700-800 เมตร เป็นการเปลี่ยนจุดโค้งของจุดโค้งหยาบเป็นโค้งคว่ำซึ่งส่งผลต่อความลาดชันโดยตรง และจุดโค้งคว่ำส่วนใหญ่มีสมบัติดินที่ตีจึงนิยมถูกเปิดพื้นที่เป็นระบบไร่เลื่อนลอยมากกว่าพื้นที่โค้งหยาบ

ผลผลิตของข้าวไร่ที่พบว่าพื้นที่ช่วงชั้นความสูงมากกว่า 800 เมตร มีผลผลิตที่ต่ำกว่าช่วงชั้นความสูงอื่น ๆ และเพียงพอกับกินอุปโภคของประชากรในครัวเรือน อาจเนื่องมาจากพื้นที่ช่วงชั้นดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม่ผลัดใบเดิม คุณสมบัติของดินค่อนข้างดีกว่าพื้นที่ต่ำด้านล่าง (แหลมไทย และคณะ, 2555) อาจส่งผลให้ผลผลิตข้าวไร่ได้มากกว่าช่วงชั้นความสูงอื่น ๆ

สรุปผลการวิจัย

บ้านทุ่งต้นจิว ตำบลแม่ตื่น อำเภอมวก้อย จังหวัดเชียงใหม่ มีระบบการเกษตร แบบการทำไร่เลื่อนลอย ด้วยการถางและเผาไร่เหล่า ที่เป็นป่าทดแทนรุ่นสอง (secondary forest) เพื่อทำการปลูกข้าวไร่ชื่อว่า ปือเทอแมะ และมีการปล่อยไร่เหล่าทิ้งร้าง 4-5 ปี จะกลับมาทำซ้ำอีกรอบ ส่วนการเปรียบเทียบช่วงชั้นความสูงมากกว่าระดับน้ำทะเล 800 เมตร มีผลผลิตข้าวไร่มากที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาเป็นความสูงระหว่าง 701-800 เมตร และระดับความสูงที่ 700 เมตร ตามลำดับ โดยทุกช่วงชั้นความสูงมีทิศลาดไปในทิศทางเดียวกันโดยไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ทิศตะวันออกเฉียงใต้ถึงทิศตะวันตกเฉียงใต้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโครงการช่วยเหลือราษฎรบ้านทุ่งต้นจิว ตำบลแม่ตื่น อำเภอมวก้อย จังหวัดเชียงใหม่ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช กลุ่มชาติพันธุ์ปกากะญอ หมู่บ้านทุ่งต้นจิว ตำบลแม่ตื่น อำเภอมวก้อย จังหวัดเชียงใหม่

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2541. การจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน. แหล่งข้อมูล <http://www.ldd.go.th> (20 กุมภาพันธ์ 2564)
- เกษม จันทรแก้ว. 2539. หลักการจัดการลุ่มน้ำ. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

- ดอกกรัก มารอด และอุทิศ ภูฏอินทร์. 2552. นิเวศวิทยาป่าไม้. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2545. แบบจำลองคณิตศาสตร์ การชะล้างพังทลายของดินและมลพิษ ตะกอนในพื้นที่ลุ่มน้ำ. ภาควิชาอนุรักษวิทยา, คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เนตรนภา ไชยเป็ง. 2551. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศเพื่อศึกษาผลกระทบของระบบ การปลูกพืชแบบไร่หมุนเวียนต่อปริมาณ มวลชีวภาพของป่าไม้ และคุณสมบัติของดิน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา วิชาปฐพีศาสตร์, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัย เชียงใหม่.
- ประภากร วงศ์ษา สายบัว เข้มเพชร และศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา. 2561. การวิเคราะห์พื้นที่และ ระบบการผลิตข้าวไร่ที่สัมพันธ์กับความมั่นคง ทางอาหารระดับครัวเรือน ของชุมชนห้วยลอย จังหวัดน่าน. วารสารแก่นเกษตร 46(6): 1223-1232.
- พิชัย สุรพรไพบูลย์ พิภูล สุรพรไพบูลย์ สุเมธ ต๊ะวิไชย และสรिता ปิ่นมณี. 2558. การ ทดสอบผลผลิต พันธุ์ข้าวไร่ในพื้นที่โครงการ ขยายผลโครงการหลวงสะเนียน จังหวัดน่าน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 23(6) (พิเศษ): 933-938.
- วสันต์ จารุชัย ธีระวัช สุวรรณนวล และจิรวัดณ์ สนิทชน. 2552. ศักยภาพผลผลิตและ ลักษณะทางการเกษตรของข้าวไร่พันธุ์ พื้นเมืองปลูกในระบบการปลูกข้าวไร่ก่อน ปลูกอ้อย. วารสารแก่นเกษตร 32 (พิเศษ): 93-98.
- สถานภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2560. การถ่ายภาพจาก Google earth pro. แหล่งข้อมูล <http://www.cgistln.nu.ac.th> (22 กุมภาพันธ์ 2564).
- สำนักวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าว กรมการข้าว. ม.ป.ป. องค์ความรู้เรื่องข้าว พันธุ์ข้าวที่สูง. แหล่ง ข้อมูล <http://www.ricethailand.go.th> (17 กุมภาพันธ์ 2564).
- สุระ พัฒนเกียรติ. 2561. ภาพถ่ายทางอากาศ การประยุกต์ใช้ด้านป่าไม้. คณะสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, นครปฐม.
- แหลมไทย อาชานอก ดอกกรัก มารอด และอัมพร ปานมงคล. 2555. การฟื้นฟูป่าดิบเขา ในประเทศไทย: กรณีศึกษาอุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย. รายงานฉบับสมบูรณ์. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- Boonkid, S., E.C.M. Fernandes and P.K.R. Nair. 1984. Forest villages: an agroforestry approach to rehabilitating forest land degraded by shifting cultivation in Thailand. *Agrofor. Syst.* 2(2): 87-102.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2006. Guidelines of soil description. Publishing Management Service. FAO. Rome.
- Gafur, A., J.R. Jensen, O.K. Borggaard and L. Petersen. 2003. Runoff and losses of soil and nutrients from small watersheds under shifting cultivation (Jhum) in the

- Chittagong Hill Tracts of Bangladesh. *Hydro.* 279: 293-303.
- Hermhuk, S., A. Chaiyes, S. Thinkampheang, N. Danrad, and D. Marod. 2020. Land use and above-ground biomass changes in a mountain ecosystem, northern Thailand. *J. For. Res* 31: 1733-1742.
- Kliegr, T., K. Chandramouli, J. Nemrava, V. Svatek and E. Izquierdo. 2008. Combining image captions and visual analysis for image concept classification. *Proceedings of the 9th International Workshop on Multimedia Data Mining: held in conjunction with the ACM SIGKDD 2008.* pp. 8-17.
- Kupfer, J.A., A.L. Webbeking and S.B. Franklin. 2004. Forest fragmentation affects early successional patterns on shifting cultivation fields near Indian Church, Belize. *Agr. Ecol. and Env.* 103: 509-518.
- Marod, D., S. Hermhuk, S. Sungkaew, S. Thinkampheang, T. Kamyao, T. and W. Nuipakdee. 2019. Species composition and spatial distribution of dominant trees in the forest ecotone of a mountain ecosystem, northern Thailand. *Environ. Nat. Resour. J.* 17(3): 40-49.