



รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

โครงการวิจัยพันธุ์พืชอาหารและพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง
เพื่อเพิ่มผลผลิตและมูลค่า

รหัสโครงการ 184648

โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกธัญพืชท้องถิ่น
และพืชตระกูลถั่วบนพื้นที่สูง

โดย
อติเรก ปัญญาลือ และคณะ

เดือน มีนาคม ปี พ.ศ. 2567

งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จากกองทุนส่งเสริม
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final report)

โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกธัญพืชท้องถิ่น และพืชตระกูลถั่วบนพื้นที่สูง
The Research for Development on Local Cereal and Legume Cultivation in
Highland

แผนงานวิจัย: วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรบนพื้นที่สูง

คณะผู้วิจัย

สังกัด

นายอดิเรก ปัญญาลือ	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นางสรिता ปิ่นมณี	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นางจันทร์จิรา รุ่งเจริญ	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นายธัญพิสิษฐ์ ใจแข็ง	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นายวีระชิต เนาะตู	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

มีนาคม 2567

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (.สทว) ที่สนับสนุนทุนวิจัยในการดำเนินงานวิจัยงบประมาณปี พ.ศ.2566

ขอขอบคุณมูลนิธิโครงการหลวง เจ้าหน้าที่ประจำสถานีสถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำงานวิจัย

คณะผู้วิจัย
มีนาคม 2567



คณะผู้วิจัย

1. ชื่อ-สกุล นายอดิเรก ปัญญาลือ
Mr. Adirek Punyalue
คุณวุฒิ ปริญญาเอก
ตำแหน่ง นักวิจัย
หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0 5332 8496-8 ต่อ 3505 โทรสาร 0 5332 8494
E-mail adirek_p311@hotmail.com
2. ชื่อ-สกุล นางสรिता ปินมณี
Mrs. Sarita Pinmanee
คุณวุฒิ ปริญญาเอก
ตำแหน่ง นักวิจัย
หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0 5332 8496-8 ต่อ 3503 โทรสาร 0 5332 8494
E-mail saritap@hrdi.or.th หรือ s_yoopum@hotmail.com
3. ชื่อ-สกุล นางจันทร์จิรา รุ่งเจริญ
Mrs. Janjira Rungcharoen
คุณวุฒิ ปริญญาเอก
ตำแหน่ง นักวิจัย
หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0 5332 8496-8 ต่อ 3502 โทรสาร 0 5332 8494
E-mail puntase@hotmail.com
4. ชื่อ-สกุล นายธัญพิสิษฐ์ ใจแข็ง
Mr. Thanyaphisit Chaikhaeng
คุณวุฒิ ปริญญาตรี
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่โครงการ
หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0 5332 8496-8 ต่อ 3505 โทรสาร 0 5332 8494
E-mail thanyapisitnew@gmail.com

5. ชื่อ-สกุล นายวีระชิต เนาะดู
 Mr. Worachit Nordoo
 คุณวุฒิ ปริญญาตรี
 ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่โครงการ
 หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
 ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
 โทรศัพท์ 0 5332 8496-8 ต่อ 3505 โทรสาร 0 5332 8494
 E-mail -



สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทคัดย่อ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	11
บทที่ 4 ผลทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง	11
บทที่ 5 สรุปผล	29
บทที่ 6 เอกสารอ้างอิง	31



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลผลิตเจีย (กิโลกรัม/ไร่) จำนวน 3 สายพันธุ์ ปลูกที่สถานีฯ ปางตะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่	14
2	ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของเจีย จำนวน 4 สายพันธุ์	15
3	ข้อมูลความสูง จำนวนช่อดอก/ต้น และผลผลิตเจีย เปรียบเทียบระหว่างการปลูกแบบโรยแถว และการหว่าน	15
4	ข้อมูลผลผลิตเมล็ดถั่ว (กิโลกรัม/ไร่) ของสายพันธุ์ถั่วพื้นเมือง จำนวน 9 สายพันธุ์	17
5	ข้อมูลน้ำหนัก 100 เมล็ด ของสายพันธุ์ถั่วพื้นเมือง จำนวน 9 สายพันธุ์	17
6	ข้อมูลเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด ของสายพันธุ์ถั่วพื้นเมือง จำนวน 9 สายพันธุ์	18
7	ลักษณะความสูงต้น จำนวนหน่อต่อกอ สีกาบใบและสีใบของสายพันธุ์ลูกเดียว บริโภค 20 สายพันธุ์	20
8	ลักษณะความสูงต้น จำนวนหน่อต่อกอ สีกาบใบและสีใบของสายพันธุ์ลูกเดียว ประดับจำนวน 51 สายพันธุ์	21
9	ข้อมูลผลวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของลูกเดียวจำนวน 13 สายพันธุ์ ปลูกที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่	24
10	ข้อมูลความสูงฝัก ความสูงช่อดอกเพศผู้ และวันออกดอก 50% ใน ข้าวโพดข้าวเหนียวจำนวน 19 สายพันธุ์	25
11	ข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการของข้าวโพดข้าวเหนียวจำนวน 4 สายพันธุ์	26
12	ข้อมูลผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนการทดลองประกอบด้วย pH, OM (%), N (%), P (ppm) และ K (ppm) ในพื้นที่ทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกรจำนวน 3 พื้นที่	27
13	ข้อมูลความสูงของต้นไม้ผล และชนิดไม้ผลก่อนการทดสอบในพื้นที่ทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกรจำนวน 3 พื้นที่	28

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	พื้นที่ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี พ.ศ. 2560	6
2	ช่อดอกเจียที่มีสีขาวและสีม่วงและภาพลักษณะสีเมล็ดดำและขาว	15
3	การเก็บข้อมูลในแปลงเจียความสูงและผลผลิต	16
4	ลักษณะดอกถั่วแปะยีและลักษณะฝักสดของถั่วแปะยี	16
5	การปลูกด้วยวิธีให้ลำต้นเลื้อยไปตามดิน และการปลูกด้วยวิธีแบบค้ำ	18
6	ลักษณะต้นและเมล็ดของลูกเตี๋ยบริโภค	19
7	ลักษณะต้นและเมล็ดของลูกเตี๋ยประดับ	19
8	ลูกเตี๋ยในระยะออกดอกและลูกเตี๋ยในระยะสะสมเมล็ด	25
9	การเก็บตัวอย่างดินในแปลงเกษตรกรเพื่อนำวิเคราะห์ก่อนการทดลอง	27
10	แปลงทดสอบระบบการปลูกพืชตระกูลถั่วแซมในแปลงไม้ผล	28

บทคัดย่อ

การทำเกษตรบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นทำเกษตรโดยอาศัยน้ำฝนพืชหลักบนพื้นที่สูงเป็นพืชไร่เพื่อบริโภคและสร้างรายได้ ปัจจุบันประชาชนหันมาบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพมากขึ้น เช่น การบริโภคโปรตีนจากพืช หรือสารอาหารจากพืชมากขึ้น โครงการนี้จึงได้ศึกษาคัดเลือกพันธุ์พืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ เจีย ถั่วพื้นเมือง ลูกเดือย และข้าวโพดข้าวเหนียวให้มีความเหมาะสมกับการปลูกบนพื้นที่สูง และศึกษาและทดสอบระบบการปลูกพืชตระกูลถั่วแซมในแปลงไม้ผลที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สูง โดยดำเนินงานทดสอบจำนวน 5 กิจกรรม ได้แก่ 1) การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์เจีย รวมทั้งศึกษาการปลูกและการจัดการที่เหมาะสม พบว่าเจียขาว-ดอกขาว มีผลผลิตสูงที่สุด เท่ากับ 248.4 กก./ไร่ จากการปลูกในงานทดลองนี้ได้ผลผลิตมากกว่าที่ปลูกในประเทศต่างๆ จากการรายงานของเจียที่ปลูกในต่างประเทศ นอกจากนี้คุณค่าทางโภชนาการในเจียแต่ละชนิด พบว่าเจียที่นำเข้ามาจากโปลิเวียที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีกากใย พลังงาน แคลเซียม ธาตุเหล็ก และโปรตีน น้อยกว่าเจียที่มีการปลูกภายในประเทศไทย และเจียชนิดเมล็ดสีดำ และดอกสีม่วง มีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดสูงที่สุด

2) การศึกษาและคัดเลือกถั่วพื้นเมืองที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และมีการตรึงไนโตรเจนสูง รวมทั้งศึกษาการปลูกและการจัดการที่เหมาะสม พบว่าผลผลิตของถั่วพันธุ์พื้นเมืองที่ทำการศึกษากัน 9 สายพันธุ์ พบว่า ผลผลิตของสายพันธุ์ CRI-5 มีผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 214.4 กก./ไร่ และสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้อยที่สุดคือสายพันธุ์ TAK -4 เท่ากับ 42.66 กก./ไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่าถั่วพื้นเมือง สายพันธุ์ CM-18 น้ำหนักมากที่สุด เท่ากับ 42.33 กรัม และสายพันธุ์ NAN-10 มีน้ำหนักเมล็ดน้อยที่สุด เท่ากับ 15.33 กรัม นอกจากนี้ยังพบว่าเปอร์เซ็นต์ความงอกของสายพันธุ์ถั่วพื้นเมืองสายพันธุ์ CRI - 5 และ TAK - 2 มีความงอกสูงที่สุดเท่ากับ 87.3 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบว่าสายพันธุ์ NAN-9 พบไม่มีการงอกเนื่องจากมีการพักตัวของเมล็ด ถั่วและจะได้ทำการศึกษาระยะเวลาพักตัวของถั่วพื้นเมืองชนิดนี้ต่อไป ในปี 2567 ได้ทำการศึกษาปริมาณการตรึงไนโตรเจน หรือ N-fix ในถั่วแต่ละสายพันธุ์ เพื่อการใช้ประโยชน์ในการสร้างรายได้ควบคู่ไปกับการบำรุงดินบนพื้นที่สูงด้วย

3) การศึกษาและคัดเลือกลูกเดือยที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ในรุ่นที่ 3 พบว่าประกอบด้วย ลูกเดือยบริโภค 20 สายพันธุ์ และลูกเดือยประดับ 51 สายพันธุ์ ลูกเดือยบริโภคที่มีลักษณะสม่ำเสมอและมีคุณค่าทางโภชนาการเด่น ได้แก่ ลูกเดือยดอกคำใต้ เดือยกล่ำแม่จัน-1 และ เดือน้ำผึ้ง-1 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการพบลูกเดือยสายพันธุ์ เดือยดอกคำใต้พบโปรตีน วิตามินบี 1 และฟอสฟอรัสสูงที่สุด เท่ากับ 15.16 g/100g, 0.326 mg/100g และ 7422 mg/kg ตามลำดับ เดือยกล่ำแม่จัน-1พบมี เบต้าแคโรทีนสูงที่สุด

4) การคัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และคุณภาพที่ดี คัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวจำนวน 19 สายพันธุ์ พบว่าความสูงช่อดอกเพศเมียสายพันธุ์ที่เก็บมาจากบ้านห้วยงู -1 จากจังหวัดเชียงใหม่ มีความสูงเพศเมียสูงที่สุดเท่ากับ 174 เซนติเมตร และสายพันธุ์เก็บมาจากบ้านห้วยโตน-1 จากจังหวัดน่าน มีความสูงเพศผู้สูงที่สุดเท่ากับ 244 เซนติเมตร นอกจากนี้วันออกดอกของของข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองออกดอกไวที่สุดที่ 60 วัน และออกดอกช้าที่สุดที่ 72 วัน ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ พบว่า คาร์โบไฮเดรต พบระหว่าง 70.85 – 71.70 g/100g น้อยกว่าพันธุ์การค้า 3 - 5 % พลังงาน (energy) พบระหว่าง 361.81 - 370.48 kcal/100g ไขมัน พบระหว่าง 3.93 – 5 g/100g และโปรตีน พบระหว่าง 9.67 – 10.45 g/100g ซึ่งข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองมีปริมาณโปรตีนมากกว่าพันธุ์การค้า เท่ากับ 9 - 18 %

5) การทดสอบระบบการปลูกถั่วแซมในแปลงไม้ผล ดำเนินงานเป็นปีแรกทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนทำการทดลอง พบว่าดินมีลักษณะเป็นกรดเล็กน้อย pH พบระหว่าง 5.44 – 5.94 อินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ระดับ

ปานกลาง – สูง พบระหว่าง 2.26 – 4.17% ฟอสฟอรัสในดินอยู่ในระดับ ต่ำมาก – ต่ำ พบระหว่าง 2.03 – 12.97 mg/kg และโพแทสเซียมพบในระดับสูงมาก พบระหว่าง 136.6 – 172.6 mg/kg และความสูงเฉลี่ยไม่ผลิ่ยต้นก่อนการทดลอง อะโวคาโด สูงเท่ากับ 54.2 เซนติเมตร น้อยหน้าสูงเท่ากับ 97.2 เซนติเมตร และมะม่วง เท่ากับ 92.1 เซนติเมตร

จากผลการทดลองสามารถนำเอาองค์ความรู้เรื่องพันธุ์ที่เหมาะสม การปลูกการจัดการที่เหมาะสมไปเผยแพร่ให้แก่เกษตรกรบนพื้นที่สูงเพื่อเป็นการสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรบนพื้นที่สูง นอกจากนี้การศึกษาคัดเลือกพันธุ์พืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสามารถนำข้อมูลไปต่อยอดเพื่อการคัดเลือกในรุ่นต่อไปให้มีความสม่ำเสมอ สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค และพัฒนาให้เป็นพืชเศรษฐกิจของเกษตรกรบนพื้นที่สูง

คำสำคัญ: เจริญ, ลูกเดือย, ถั่วพื้นเมือง, ข้าวโพดข้าวเหนียว, คุณค่าทางโภชนาการ



Abstract

The highlands agriculture was based on rain fed. The main crops in the highlands was field crops for consumption and income generation. Nowadays, people are increasing to consume health foods, such as plant based protein or more nutrients from plants. This project was studied to selected plant varieties that have nutritional value and suitable for growing in high areas (Chia, native legume, Job's tear and waxy corn) and study cropping systems legumes and fruit tree intercropping for highland areas. The experiment consist of:

1) Selection of Chia variety and planting pattern the result found that white -Chia and white flowers had the highest yield by 248.4 kg/rai. The nutritional value in Chia It was found that Chia were imported from Bolivia had less fiber, energy, calcium, iron, and protein than Chia grown in Thailand. Chia with black seeds and purple flowers had highest amount of iron in the seeds.

2) Selection of native legume to high nutritional value and has high nitrogen fixation. Study were conducted in 9 native legume varieties. The result found that CRI-5 had the highest yield by 214.4 kg./rai and TAK -4 was lowest by 42.66 kg./rai. Weight of 100 seeds in CM-18 had highest weight seed by 42.33 grams and the NAN-10 was lowest seed weight, by 15.33 grams. Germination percentage in CRI – 5 and TAK – 2 had the highest germination, by 87.3 percent. In addition, it was found that in NAN-9 It was no germination due to the dormancy period. In 2024, the amount of nitrogen fixation or N-fix in each legume variety will be studied for generating income along with maintaining soil in the highlands.

3) Selection of Job's tear with high nutritional value found that 20 varieties of edible and 51 varieties of ornamental. The nutritional analysis as the results found that Job's tear Dok Khamtai had highest protein, 1 vitamin, and phosphorus, by 15.16 g/100g, 0.326 mg/100g, and 7422 mg/kg, respectively. Job's tear Khum Mae Chan was highest beta-carotene.

4) Selection of local varieties of waxy corn to high nutritional value and high quality. It was found that the highest of female were collected from Ban Huai Ngu -1 from Chiang Mai Province. The highest of female (ear) 174 cm and sample were collected from Ban Huai Thon-1 highest of tassel by 244 cm. In addition, the flowering date of the native waxy corn variety was 60 to 72 days after slowing. The nutritional analysis results found that carbohydrates were found between 70.85 - 71.70 g/100g, 3 - 5% less than commercial varieties. Energy was found between 361.81 - 370.48 kcal/100g, fat was found between 3.93 - 5 g/100g and protein was found between 9.67 - 10.45 g/100g. The local waxy corn variety has a higher protein content than the commercial variety, equal to 9 - 18%.

5) Study of intercropping system of legume - fruit tree. Operating for the first year, collecting soil samples before experiments. It was found that the soil was slightly acidic. pH was found between 5.44 to 5.94. Organic matter (OM) was found medium - high levels, found between 2.26 - 4.17%. Phosphorus in the soil was found that very low - low levels, found

between 2.03 - 12.97 mg/kg and potassium found that very high levels between 136.6 - 172.6 mg/kg. The average height level of fruit trees before the experiment in avocado custard apple and mango was 54.2, 97.2 and 92.1 cm.

From the results of the experiment consist of plant variety and growing knowledge can be extended to farmers in the highlands in order to create income for farmers in the highlands. In addition, the study of selecting plant varieties can bring information to be further developed for consistent selection in the next generation for improve economic crop for farmers in the highlands

Key words: Chia, Job's tear, Native legume, Waxy corn, Nutritional value

