รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการย่อยที่ 1: การวิจัยเพิ่มผลผลิตผลิตข้าวสำหรับชุมชนบนพื้นที่สูง

Subproject 1: Rice Research and Development in Highland Community

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตข้าวบนพื้นที่สูง

แผนงานวิจัย: สนับสนุนการเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด

โดย

จันทร์จิรา รุ่งเจริญ และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการย่อยที่ 1: การวิจัยเพิ่มผลผลิตผลิตข้าวสำหรับชุมชนบนพื้นที่สูง

Subproject 1: Rice Research and Development in Highland Community

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตข้าวบนพื้นที่สูง

แผนงานวิจัย: สนับสนุนการเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด

คณะผู้วิจัย		**สังกัด**
นางจันทร์จิรา	รุ่งเจริญ	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นางสาวสุมาลี	เม่นสิน	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นางสาวจุไรรัตน์	ฝอยถาวร	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นางสาวณัฐธยาน์	สุริยวงศ์	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
นายสาธิต	มิตรหาญ	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 และขอขอบคุณผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงที่ได้ดูแลให้คำปรึกษาแนะนำในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณหัวหน้าศูนย์พัฒนาโครงการหลวงและเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่ 9 ศูนย์ ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงปางดะ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลาน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะเรียง (บ้านป่าแป๋) และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม ตลอดจนเจ้าหน้าที่ ผู้ช่วยนักวิจัย และเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง 14 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงผาแตก อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงแม่มะลอ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงปางหินฝน อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงบ่อเกลือ อ.บ่อเกลือ จ.น่าน พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงโป่งคำ อ.สันติสุข จ.น่าน พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงน้ำแขว่ง อ.นาหมื่น จ.น่าน พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก อ.สองแคว จ.น่าน พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงวังไผ่ อ.สองแคว จ.น่าน พื้นที่ขยายผลโครงการหลวงสะเนียน อ.เมือง จ.น่าน พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สอง อ.ท่าสองยาง จ.ตาก พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาฝิ่นอย่างยั่งยืนบ้านขุนตื่นน้อย อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ และพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาฝิ่นอย่างยั่งยืนบ้านเลอตอ อ.แม่ระมาด จ.ตาก ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอำนวยความสะดวกตลอดจนการดำเนินการวิจัย และเจ้าหน้าที่ส่วนกลางสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงที่สนับสนุนข้อมูลต่างๆ ในการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วย

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2558

คณะผู้วิจัย

1. ชื่อ-สกุล นางจันทร์จิรา รุ่งเจริญ
   Mrs. Janjira Rungcharoen
   คุณวุฒิ ปริญญาเอก
   ตำแหน่ง นักวิชาการ
   หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
   ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
   โทรศัพท์ 0 5332 8496-8 ต่อ 3505
   โทรสาร 0 5332 8494
   E-mail puntase@homail.com
2. ชื่อ- สกุล นางสาวสุมาลี เม่นสิน
   Miss Sumalee Mensin
   คุณวุฒิ ปริญญาโท
   ตำแหน่ง นักวิชาการ
   หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
   ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
   โทรศัพท์ 0 5332 8496-8 ต่อ 3402
   โทรสาร 0 5332 8494
   E-mail Leeland317@hotmail.com
3. ชื่อ- สกุล นางสาวจุไรรัตน์ ฝอยถาวร
   Miss Jurairat Fhoythaworn
   คุณวุฒิ ปริญญาโท
   ตำแหน่ง นักวิชาการ
   หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
   ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
   โทรศัพท์ 0 5332 8496-8 ต่อ 3403
   โทรสาร 0 5332 8494
   E-mail ju_soil@hotmail.com
4. ชื่อ- สกุล นางสาวณัฐธยาน์ สุริยวงศ์
   Miss Nuttaya Suriyawong
   คุณวุฒิ ปริญญาโท
   ตำแหน่ง นักวิจัย
   หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
   ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
   โทรศัพท์ 0 5332 8496-8 ต่อ 3505
   โทรสาร 0 5332 8494
   E-mail cuttallya_my@hotmail.com

5. ชื่อ- สกุล นายสาธิต มิตรหาญ
Mr. Sathit Mitharn
คุณวุฒิ ปริญญาโท
ตำแหน่ง นักวิจัย
หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0 5332 8496-8 ต่อ 3505
โทรสาร 0 5332 8494
E-mail sathit327@gmail.com

บทคัดย่อ

ข้าวเป็นพืชอาหารหลักและพืชทางวัฒนธรรมของชุมชนบนพื้นที่สูง แต่ยังประสบปัญหาเรื่องผลผลิตข้าวต่อพื้นที่ต่ำส่งผลทำให้ข้าวไม่เพียงพอต่อการบริโภคในครัวเรือน โครงการวิจัยนี้ดำเนินในลักษณะวิจัยเชิงปฏิบัติการร่วมกับเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ทดสอบและคัดเลือกข้าวลูกผสมพันธุ์ท้องถิ่นที่ทนทานต่อแมลงบั่วและไม่ไวต่อช่วงแสง (2) ศึกษาวิจัยพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการ (3) ศึกษาวิธีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้บริสุทธิ์ (4) ทดสอบและสาธิตเทคโนโลยีการปลูกข้าวแบบนาน้ำน้อย (5) ทดสอบประสิทธิภาพชีวภัณฑ์เกษตรป้องกันกำจัดหนอนด้วงแก้วในข้าวไร่ และ (6) ศึกษาวิธีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับข้าวไร่

ผลการดำเนินงานวิจัย พบว่า (1) ข้าวลูกผสมชั่วที่ F4 ของบือวาเจาะ บือแม้ว กินบ่เสี้ยง และบือคอออกดอกในฤดูนาปรังและนำข้าวลูกผสมชั่วที่ F5 ทดสอบการทนทานแมลงบั่วบนพื้นที่สูงในฤดูนาปี (2) ผลิตภัณฑ์ข้าวคั่วซึ่งผ่านกระบวนการคั่วในสภาพข้าวเปลือก พบว่า วิธีการคั่วไม่ทำให้โปรตีนในเมล็ดข้าวลดลง แต่กลับทำให้ไขมันรวมในข้าวสารเพิ่มขึ้นจาก 0.62% เป็น 1.53% และพบไขมันสูงถึง 4.71% ในข้าวกล้องและข้าวสารที่ผ่านการคั่วมีธาตุ Fe สูงถึง 49.83 ppm ซึ่งสูงกว่าในข้าวกล้องและข้าวสารไม่คั่วตามลำดับ (3) วิธีการปลูกข้าวต้นเดียวพร้อมกำจัดต้นพันธุ์ปนในระยะต่างๆ ทำให้พันธุ์ปนลดลง 25% เมล็ดพันธุ์ข้าวผ่านมาตรฐานร้อยละ 90 เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรและมีการแลกเปลี่ยนซื้อขายภายในชุมชน (4) ระบบนาน้ำน้อยประหยัดน้ำถึง 35-58% โดยไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตข้าว ซึ่งผลผลิตข้าวนาน้ำน้อยมากกว่านาน้ำขัง 8-10% (5) ผงชีวภัณฑ์สารสกัดหางไหล+หนอนตายหยาก อัตราการใช้ 4 กรัม/หลุม มีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนกอข้าวที่แสดงอาการใบเหลืองลำต้นแคระแกรนน้อยอีกทั้งไม่พบหนอนด้วงแก้ว และ (6) ระบบการอนุรักษ์และฟื้นฟูดิน 2 ระบบ ได้แก่ ปลูกถั่วเหลืองตามข้าวนา และระบบปลูกข้าวไร่โดยมีคันพืชตระกูลถั่วขวางแนวลาดชันร่วมกับการจัดการธาตุอาหารซึ่งต้องทำวิจัยต่อเนื่อง 2-3 ปี จากผลงานวิจัยยังคงต้องมีอาศัยการวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกรเพื่อผลิตข้าวที่มีคุณภาพและสร้างความยั่งยืนสำหรับการทำนาบนพื้นที่สูงต่อไป

คำสำคัญ: พื้นที่สูง เมล็ดพันธุ์ข้าว แมลงบั่ว นาน้ำน้อย เพิ่มมูลค่า สารชีวภัณฑ์ ความอุดมสมบูรณ์ดิน

Abstract

This participatory research engaged farmers to meet the following objectives: (1) to select local rice hybrids that resistant to gall midge and photoperiod insensitive (F4-F5); (2) to select of local rice varieties for special quality nutritious; (3) to study methods to improve local rice seed quality; (4) to study the water saving method by non-flooded soil condition; (5) to test the performance of bio-substances for white grubs protection in upland rice; and (6) to study on restoration of soil fertility for upland rice.

Results show that (1) the F4 hybrids of 4 local varieties were flowered during the dry season will be grown in each village in the rainy season for gall midge resistance of F5 hybrids. (2) The roast method of paddy rice had no affected to protein of rice grain, moreover the crude fat of rice was increased from 0.62% to 1.53% and the brown rice was highest as 4.71% of crude fat. There was found that rice obtained the highest concentrations of Fe as 49.8 ppm that higher than brown rice (42.13 ppm) and non-roasted rice (32.2 ppm) respectively. (3) A single planting and roguing technique are accepted by farmers, which reduced seed contamination by 25%, a level seeds quality was carried the standard 90%. (4) Non-flooded soil condition was saved water by 35-38%, that rice yields were more 8-9% than flooded soil. (5) The herbal extract powder of Stemona ceae and Faba ceae use rate as 4 g/ hole, which found less a percentage of Yellow Dwarf symptoms and no white grubs. (6) The system of conservation and restoration of soil fertility were chose two systems, including growing soybean was followed paddy rice and ridge of legumes grown obstruct in the slope with nutrient management for upland rice system, which have to do research 2-3 continuous years. Those researches were still need to participate with farmers for produce rice quality and sustainable of rice cultivation on highland communities.

Keywords: Highland, Local rice seed, Gall midge, Non-flooded soil condition**,** Value-added, Bio-substances, Soil fertility

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำและวัตถุประสงค์	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	9
บทที่ 4 ผลการวิจัย	22
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย	65
เอกสารอ้างอิง	67
ภาคผนวก	68
ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย	69
ข้อเสนอแนะ	72
ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน	73

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แหล่งธาตุอาหารพืชที่ใช้ในการทดสอบสาธิต	18
2	แผนการทดสอบสาธิตเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวนา	20
3	เปอร์เซ็นต์ความงอกและจำนวนต้นที่ปลูกของลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 (F4) และพันธุ์พ่อแม่ คัดเลือกจากบ้านห้วยโป่ง ต.แม่ตื่น อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ คู่ที่ 1 ระหว่างพันธุ์วาเจาะ (WJ) x CMU-B2 และคู่ที่ 2 บือแม้ว (BM) x CMU-B2	23
4	เปอร์เซ็นต์ความงอกและจำนวนต้นที่ปลูกของลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 5 (F5) และพันธุ์พ่อแม่ คัดเลือกจากบ้านโหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ คู่ที่ 3 ระหว่างพันธุ์กินบ่เสี้ยง (KBS) x CMU-B2	23
5	เปอร์เซ็นต์ความงอกและจำนวนต้นที่ปลูกของลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 5 (F5) และพันธุ์พ่อแม่คัดเลือกจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คู่ที่ 4 ระหว่างพันธุ์บือคอ (BK) x CMU-B2	24
6	ข้อมูลโภชนาการข้าวของชุมชนบ้านวัดจันทร์และบ้านเด่น ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ จำนวน 4 พันธุ์	28
7	ข้อมูลโภชนาการข้าวของชุมชนบ้านป่าแป๋ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะเรียง จำนวน 3 พันธุ์	28
8	ข้อมูลโภชนาการข้าวพันธุ์เบล้เจ่า (พันธุ์ข้าวไร่) ที่ผ่านกระบวนการคั่วและไม่คั่ว โครงการขยายผลโครงการหลวงถ้ำเวียงแก	29
9	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวบืออาจะ ของชุมชนบ้านป่าเกี๊ยะและห้วยขมิ้น	31
10	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเหลืองของชุมชนบ้านดง	32
11	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวสันป่าตอง 1 ชุมชนบ้านแม่ทาเหนือ	33
12	ผลการวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวสันป่าตอง 1 ที่ผ่านการคัดเลือกโดยเกษตรกร	34
13	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อใช้เองของชุมชนบ้านพระบาทห้วยต้ม	35
14	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อใช้เองของชุมชนบ้านป่าแป๋	37
15	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อใช้เองของชุมชนบ้านวัดจันทร์	38
16	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวสันป่าตอง1 ของชุมชนบ้านห้วยเป้า	39

ตาราง		หน้า
17	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่น ของชุมชนบ้านผาแตก	40
18	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่น ของชุมชนบ้านพุยใต้	41
19	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่น ของชุมชนบ้านแม่มะลอ	42
20	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่น ของชุมชนบ้านขุนตื่นน้อยและปิพอ	44
21	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่น ของชุมชนบ้านแม่สอง	45
22	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่น ของชุมชนบ้านศรีบุญเรือง	46
23	รายชื่อเกษตรกรที่คัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่น ของชุมชนบ้านสะว้า	47
24	ปริมาณการใช้น้ำในนาข้าวระหว่างระบบข้าวนาน้ำน้อยกับระบบนาน้ำขังบนพื้นที่สูง	48
25	ผลการทดสอบสารชีวภัณฑ์ป้องกันหนอนด้วงแก้วในแปลงชุดทดสอบ	50
26	ผลการทดสอบสารชีวภัณฑ์ป้องกันหนอนด้วงแก้วในแปลงชุดควบคุม	50
27	อัตราการใช้ผงรองก้นหลุมกำจัดหนอนด้วงแก้ว จำนวน 5 กรรมวิธี	51
28	สรุปผลผลิตข้าวนาจากแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	52
29	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาโครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ ในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	53
30	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาโครงการขยายผลโครงการหลวงแม่มะลอ ในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	53
31	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาโครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด ในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	54
32	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาโครงการขยายผลโครงการหลวงสบโขงในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	54
33	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาโครงการขยายผลโครงการหลวงสบเมยในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	54
34	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาโครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สามแลบในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	54
35	สูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาโครงการขยายผลโครงการหลวงบ่อเกลือ ในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	55

ตาราง		หน้า
36	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาโครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ ในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2558	55
37	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาโครงการขยายผลโครงการหลวงสบโขงในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2558	55
38	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาโครงการขยายผลโครงการหลวงสบเมยในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2558	56
39	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวนาโครงการขยายผลโครงการหลวงบ่อเกลือ ในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2558	56
40	สรุปผลผลิตข้าวไร่จากแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	56
41	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงปางหินฝนในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	57
42	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงปางหินฝนในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	57
43	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สามแลบในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	58
44	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงสบโขงในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	58
45	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงสบเมยในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	58
46	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงบ่อเกลือในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	58
47	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่จริมในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	59
48	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวีในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2557	59
49	สรุปพื้นที่ทำแปลงทดสอบสาธิตข้าวไร่และจำนวนเกษตรกร ปี 2	59
50	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงปางหินฝนในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2558	60
51	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่มะลอในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2558	60

ตาราง		หน้า
52	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ในการทำแปลง ทดสอบสาธิต ปี 2558	60
53	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงบ่อเกลือในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2558	61
54	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่จริมในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2558	61
55	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงสบโขงในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2558	61
56	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงสบเมยในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2558	61
57	สรุปสูตรปุ๋ยและต้นทุนของข้าวไร่โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวีในการทำแปลงทดสอบสาธิต ปี 2558	62
58	ระบบการฟื้นฟูดินในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง	62
59	ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกในแปลงถั่วเหลืองของโครงการขยายผลโครงการหลวง สบเมย (บ้านสบโขง)	63
60	ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังปลูกในแปลงถั่วเหลืองของโครงการขยายผลโครงการหลวงสบเมย (บ้านสบโขง)	63
61	ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังปลูกในแปลงข้าวไร่ของโครงการขยายผลโครงการหลวงปางหินฝน	64
62	ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังปลูกในแปลงข้าวไร่ของโครงการขยายผลโครงการหลวงแม่มะลอ (บ้านใหม่พัฒนา)	64

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	เพาะกล้าแยกพันธุ์พ่อ แม่ ลูก ของข้าวแต่ละพันธุ์	9
2	ปลูกทดสอบข้าวลูกผสมในสภาพนา	9
3	ปลูกทดสอบข้าวลูกผสมในสภาพไร่ (บือคอ)	10
4	คัดเลือกและเก็บเกี่ยวต้นข้าวที่เหลือรอดจากการทำลายของแมลงบั่ว	10
5	ปลูกข้าวไร่แบบรวงต่อแถว (ear to row)	10
6	ปลูกข้าวนาแบบต้นเดี่ยว(single planting)	10
7	ปักดำข้าวต้นเดียว (1 ต้นต่อ 1 หลุม)	13
8	ระบบน้ำแห้งสลับน้ำขัง	13
9	ลักษณะต้นพันธุ์ปนในแปลงนา เช่น โผล่ดอกต่างกัน ลักษณะเมล็ดมีหาง	14
10	ขังน้ำในแปลงระดับ 5-10 ซม.	15
11	ระบายน้ำในแปลงนาให้แห้ง ดินแตกในบางช่วง	15
12	ระยะผสมเกสรให้น้ำขังในแปลงระดับ 5 ซม.	15
13	ระบายน้ำในแปลงให้แห้งก่อนเก็บเกี่ยว	15
14	การรองก้นหลุมด้วยชีวภัณฑ์ป้องกันหนอนด้วงแก้ว	16
15	การใส่ชีวภัณฑ์เกษตรสำหรับการกำจัดหนอนด้วงแก้วบริเวณใต้รากและรอบโคนต้นข้าว	17
16	การดำเนินงานปลูกคัดเลือกประชากรลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 5 (F5)	23
17	ลักษณะต้นและเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 5 (F5) เทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่	25
18	ต้นที่โดยแมลงบั่วเข้าทำลายระยะแตกกอ	26
19	ต้นที่เหลือรอดจากแมลงบั่ว เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์เพื่อปลูกขยายในปี 2559 ต่อไป	26
20	เลือกรวงที่มีลักษณะเมล็ดเหมือนต้นแม่ เช่น บือแม้วเมล็ดสั้น ซึ่งต่างกับต้นพ่อที่มีเมล็ดยาวใหญ่	26
21	แปลงลูกผสมสำหรับคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ชั่วที่ 6 เพื่อปลูกขยายในพื้นที่ต่อไป	26
22	แปลงอนุรักษ์พันธุ์ข้าวไร่	27
23	แปลงอนุรักษ์พันธุ์ข้าวนา ภายใต้สภาพนาน้ำน้อย	27

ภาพ		หน้า
24	ระยะสุกแก่ข้าวพันธุ์เบล้เจ่าขณะเก็บเกี่ยว แล้วนำมาผ่านกระบวนการคั่วทันที	30
25	ผลิตภัณฑ์ “เบล้เจ่าข้าวม้งคั่ว” ของชนเผ่าม้ง	30
26	แปลงของนายหม่อส่ากู เสริมปัญญากุล	31
27	แปลงของนางไพลิน สิริพรประภา	31
28	แปลงนาทดสอบปลูกข้าวต้นเดียว และการเดินกำจัดต้นพันธุ์ปนในแปลง	32
29	ความสมบูรณ์ของแปลงนาข้าวต้นเดียว พันธุ์สันป่าตอง 1 ที่ปลูกภายใต้ระบบนาน้ำน้อยของเกษตรกร	34
30	แปลงข้าวต้นเดียวภายใต้ระบบนาน้ำน้อย “พันธุ์อิโต”	35
31	การเจริญเติบโตของข้าวต้นเดียว ภายใต้ระบบนาน้ำน้อยพื้นที่พระบาทห้วยต้ม	36
32	การจัดงานถ่ายทอดองค์ความรู้ (Field day) เรื่องการคัดเลือกและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่น	37
33	ตัวอย่างลักษณะพันธุ์ปนที่พบในแปลงข้าวต้นเดียวพันธุ์บือพะโด่ของนางสุดารัตน์ เต็มศิริ	39
34	แปลงข้าวต้นเดียวภายใต้ระบบนาน้ำน้อย พันธุ์สันป่าตอง1	40
35	พันธุ์ปนทั้ง 3 ลักษณะที่พบในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวลิกาของนายเกศทอง คำเก	40
36	การเจริญเติบโตของพันธุ์ข้าว “บือโป๊ะโหละ” ในแปลงปลูกข้าวต้นเดียว ภายใต้ระบบนาน้ำน้อย	42
37	แปลงข้าวต้นเดียวของเกษตรบ้านแม่มะลอ	43
38	แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวต้นเดียวภายใต้ระบบนาน้ำน้อย พันธุ์บือแม้ว	44
39	การเจริญเติบโตของแปลงข้าวต้นเดียวภายใต้ระบบนาน้ำน้อย “พันธุ์เชโกว”	45
40	แปลงข้าวต้นเดียวพันธุ์บือโย่ และสอบถามข้อมูลกับเกษตรกรเจ้าของแปลงนา	45
41	การถ่ายทอดองค์ความรู้การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว พร้อมลงแขกเกี่ยวข้าวแปลงสาธิต	46
42	แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ กข10 ของนางบัวลอย ชนสินธุ์	47
43	พันธุ์ข้าวลาย (เปลือกสีแดง)	47
44	เมล็ดข้าวมีหางยาว	47
45	แปลงนาน้ำน้อยบนพื้นที่สูงที่ประสบปัญหาฝนแล้ง	49

ภาพ		หน้า
46	ลักษณะอาการของต้นข้าวที่พบหนอนด้วงแก้ว	50
47	เปรียบเทียบจำนวนรวง ความยาวรวงข้าวนาจากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหาร (ขวา) จากแปลงนายตั๋น ขันหลวง โครงการขยายผลโครงการหลวงบ่อเกลือ	53
48	เปรียบเทียบจำนวนรวง ความยาวรวงข้าวไร่จากแปลงแบบเดิม (ซ้าย) กับแปลงที่จัดการธาตุอาหาร (ขวา) จากแปลงนางยาดี โครงการขยายผลโครงการหลวงปางหินฝน	57

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)