ข้อกำหนดโครงการ (Terms of Reference)
โครงการวิจัยการจัดการน้ำและปุ๋ยในไม้ผลบนพื้นที่สูง
โครงการย่อยที่ 2 การทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารสำหรับมะม่วงบนพื้นที่สูง
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563
****

1. หลักการและเหตุผล

มะม่วงเป็นไม้ผลที่มูลนิธิโครงการหลวงได้ส่งเสริมให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงปลูกเป็นอาชีพเพื่อสร้างรายได้ ปัจจุบันมีศูนย์พัฒนาโครงการหลวงที่ส่งเสริมปลูกมะม่วง จำนวน 11 ศูนย์ โดยพันธุ์มะม่วงที่ส่งเสริมนั้นเป็นพันธุ์ที่แตกต่างจากพื้นราบเพื่อสร้างโอกาสทางการตลาด ได้แก่ พันธุ์นวลคำ อาร์ทูอีทู ปาล์มเมอร์ และเออร์วินส์ มีปริมาณผลผลิตรวมที่ส่งผ่านฝ่ายตลาดของมูลนิธิโครงการหลวง ในปี พ.ศ. 2559 2560 และ 2561 เท่ากับ 162.57 60.47 และ 105.74 ตัน ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่า 5.03 1.94 และ 2.54 ล้านบาท โดยมะม่วงนวลคำมีปริมาณผลผลิตสูงที่สุด เท่ากับ 123.93 39.49 และ 46.13 ตัน หรือร้อยละ 76.23 65.3 และ 43.62 ของผลผลิตมะม่วงทั้งหมด ตามลำดับ (งานพัฒนาและส่งเสริมไม้ผล มูลนิธิโครงการหลวง, 2561)

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่าปริมาณผลผลิตรวมของมะม่วงในปี พ.ศ. 2560 ลดลงจากปี พ.ศ. 2559 ถึง 84.4 ตัน ทั้งนี้เนื่องจากผลผลิตไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐานของมูลนิธิโครงการหลวง โดยเฉพาะพันธุ์นวลคำซึ่งพบผลผลิตไม่ผ่านมาตรฐาน จำนวน 10.2 ตัน (ร้อยละ 20.4 ของปริมาณผลผลิตพันธุ์นวลคำ) โดยศูนย์ฯ ที่พบความเสียหายมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปังค่า จำนวน 5.34 ตัน ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม จำนวน 2.68 ตัน และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม จำนวน 0.96 ตัน ผลผลิตที่เสียหายและไม่ผ่านมาตรฐานมีลักษณะที่พบ คือ ผิวผลขรุขระ ผิวไม่เรียบ มีรอยช้ำที่ผิวผล และภายในเนื้อผลของมะม่วงมีลักษณะเหมือนวุ้น (jelly flesh) สีน้ำตาลที่บริเวณก้นผลหรือพบทั้งผล ซึ่งอาการดังกล่าวอาจมีสาเหตุมาจากการปฏิบัติดูแลรักษาต้นมะม่วง รวมถึงการจัดการดินและธาตุอาหารพืชอาจไม่เหมาะสมหรือไม่เพียงพอ จึงแสดงอาการคล้ายการขาดธาตุแคลเซียมและโบรอน

ยุทธนาและคณะ (2562) ได้ศึกษาการจัดการธาตุอาหารมะม่วงนวลคำในแปลงเกษตรกรของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม จำนวน 10 สวน ที่พบผลผลิตมะม่วงนวลคำที่ไม่ผ่านมาตรฐานโดยมีลักษณะ ผิวผลขรุขระ เนื้อเละเหมือนวุ้น (jelly flesh) สีน้ำตาล และมีเนื้อผลเป็นเสี้ยน จากผลการวิเคราะห์ดิน ใบ และผลผลิต พบว่าในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด (4.12-5.33) ปริมาณอินทรียวัตถุส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่เหมาะสม ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงกว่าค่าที่เหมาะสม ปริมาณแคลเซียมอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง แมกนีเซียม ทองแดง และโบรอน ต่ำกว่าช่วงที่เหมาะสม ในใบมะม่วงพบว่าความเข้มข้นของไนโตรเจน โพแทสเซียม แมกนีเซียม และโบรอน อยู่ในระดับที่เหมาะสม แต่มีความเข้มข้นของแคลเซียมอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม ปริมาณแคลเซียมในใบและผลมีแนวโน้มไปในทางเดียวกับปริมาณแคลเซียมในดินและขึ้นอยู่กับการได้รับน้ำอย่างเพียงพอ ส่วนผลการศึกษาในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม พบว่าดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (4.53-5.10) ปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ แคลเซียม แมกนีเซียม ทองแดง และโบรอน อยู่ในระดับต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม แต่แมงกานีสมีปริมาณสูงมากจนอาจจะเป็นพิษได้ ความเข้มข้นของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และแมกนีเซียมในใบมะม่วงอยู่ในระดับที่เหมาะสม แต่ความเข้มข้นของแคลเซียม และทองแดงอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม โดยสวนที่พบอาการผิดปกติในผลผลิตน้อยจะมีความเข้มข้นของแคลเซียม

ในใบและในผลมากกว่าสวนที่พบอาการผิดปกติมาก จากผลการวิเคราะห์ดินและพืชได้นำไปประเมินปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต พบว่า ผลผลิตสดของมะม่วง 1 ตัน มีการดูดใช้ ไนโตรเจน 1.3 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 150 กรัม โพแทสเซียม 1.7 กิโลกรัม แคลเซียม 200 กรัม และแมกนีเซียม 130 กรัม เป็นต้น โดยข้อมูลดังกล่าวนำไปสู่แนวทางในการจัดการธาตุอาหารมะม่วงนวลคำบนพื้นที่สูง

ดังนั้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จึงดำเนินการทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับมะม่วงนวลคำบนพื้นที่สูง เพื่อให้ได้ผลผลิตและคุณภาพตามมาตรฐานตามความต้องการของตลาด รวมทั้งลดการสูญเสียผลผลิตมะม่วง

2. วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับมะม่วงบนพื้นที่สูง

3. เป้าหมายของโครงการ

เกษตรกรบนพื้นที่สูงสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตมะม่วงและมีคุณภาพตามมาตรฐานของมูลนิธิโครงการหลวง

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

เกษตรกรบนพื้นที่สูงมีองค์ความรู้ในการจัดการธาตุอาหารและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะม่วงบนพื้นที่สูงได้

5. ผลสัมฤทธิ์ของโครงการ

5.1 ผลผลิต (Output) และตัวชี้วัดผลผลิต

วิธีการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตมะม่วงบนพื้นที่สูง จำนวน 1 วิธีการ

5.2 ผลลัพธ์ (Outcome) และตัวชี้วัดผลลัพธ์

มูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง มีวิธีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับมะม่วง เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงนำไปปรับใช้ในการเพิ่มคุณภาพและลดการสูญเสียผลผลิตมะม่วง อย่างน้อย 5 แห่ง

6. ขอบเขตของโครงการวิจัย

6.1 ขอบเขตการศึกษา

1) ทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน ใบ และผลผลิตของมะม่วงนวลคำโดยเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการของเกษตรกร ในพื้นที่ปลูกมะม่วงของมูลนิธิโครงการหลวง 2 แห่ง อย่างน้อยพื้นที่ละ 3 ราย

2) การศึกษาต้นทุนในการจัดการธาตุอาหารพืชสำหรับมะม่วงนวลคำ โดยเปรียบเทียบวิธีการทดสอบกับวิธีการจัดการของเกษตรกร ในพื้นที่ปลูกมะม่วงของมูลนิธิโครงการหลวง 2 แห่ง อย่างน้อยพื้นที่ละ 3 ราย

3) ถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมกับพื้นที่ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

6.2 วิธีการศึกษา: ผู้รับทุนเป็นผู้กำหนดวิธีการศึกษา

7. พื้นที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล

พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงที่ปลูกมะม่วง จำนวน 2 แห่ง ดังนี้

7.1 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม ต.ท่าตอน อ.แม่อาย จ.เชียงใหม่

7.2 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม ต.นาทราย อ.ลี้ จ. ลำพูน

8. งบประมาณ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

9. ระยะเวลาการดำเนินงาน จำนวน 300 วัน (นับแต่วันลงนามในสัญญา)

กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินกิจกรรม (วัน)									
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
1. เสนอรายงานการศึกษาเบื้องต้น (Inception Report)	x									
2. เสนอรายงานความก้าวหน้า (Progress Report)					x					
3. เสนอร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report)								x		
4. เสนอรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Final Report)										x

10. การเสนอผลงาน

10.1 เสนอรายงานการศึกษาเบื้องต้น (Inception Report) กำหนดส่งรายงานภายในระยะเวลา 30 วัน นับแต่วันลงนามในสัญญารับทุนอุดหนุนการวิจัย ประกอบด้วย

(1) เอกสารฉบับที่ 1 รายงานการศึกษาเบื้องต้น โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย คณะผู้วิจัย สารบัญ บทนำ วัตถุประสงค์ การตรวจเอกสาร ขอบเขตการดำเนินงาน วิธีการวิจัย สถานที่ดำเนินงานวิจัย แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย ระยะเวลาดำเนินการวิจัย งบประมาณในการดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย และงานที่จะดำเนินการต่อไป เอกสารอ้างอิง จำนวน 10 เล่ม

(2) ซีดีบันทึกข้อมูลรายงาน ที่บันทึกด้วยโปรแกรม Microsoft Word จำนวน 1 ชุด

10.2 เสนอรายงานความก้าวหน้า (Progress Report) กำหนดส่งรายงานภายในระยะเวลา 150 วัน นับแต่วันลงนามในสัญญารับทุนอุดหนุนการวิจัย ประกอบด้วย

(1) เอกสารฉบับที่ 1 รายงานความก้าวหน้า โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย คณะผู้วิจัย สารบัญ บทนำ วัตถุประสงค์ ขอบเขตของการศึกษา การตรวจเอกสาร วิธีการวิจัย สถานที่ดำเนินงานวิจัย แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย ระยะเวลาดำเนินการวิจัย งบประมาณในการดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย วิจารณ์ผลการวิจัย (ถ้ามี) สรุปผลการวิจัย (ถ้ามี) งานที่จะดำเนินการต่อไป ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน (ถ้ามี) เอกสารอ้างอิง ภาคผนวก (ถ้ามี) และตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย จำนวน 10 เล่ม

(2) ซีดีบันทึกข้อมูลรายงานที่บันทึกด้วยโปรแกรม Microsoft Word จำนวน 1 ชุด

(3) รายงานการเงิน จำนวน 1 ชุด โดยแนบพร้อมกับหนังสือนำส่ง

10.3 เสนอร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report) กำหนดส่งรายงานภายในระยะเวลา 240 วัน นับแต่วันลงนามในสัญญารับทุนอุดหนุนการวิจัย ประกอบด้วย

(1) เอกสารฉบับที่ 1 ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย กิตติกรรมประกาศ คณะผู้วิจัย บทสรุปสำหรับผู้บริหาร Executive Summary สารบัญ บทคัดย่อ Abstract บทนำ วัตถุประสงค์ ขอบเขตของการศึกษา การตรวจเอกสาร วิธีการวิจัย สถานที่ดำเนินงานวิจัย ผลการวิจัย วิจารณ์ผลการวิจัย สรุปผลการวิจัย งานที่จะดำเนินการต่อไป ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน (ถ้ามี) เอกสารอ้างอิง ภาคผนวก (ถ้ามี) และตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย จำนวน 10 เล่ม

(2) ซีดีบันทึกข้อมูลรายงานที่บันทึกด้วยโปรแกรม Microsoft Word จำนวน 1 ชุด

(3) รายงานการเงิน จำนวน 1 ชุด โดยแนบพร้อมกับหนังสือนำส่ง

10.4 การเสนอรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) กำหนดส่งรายงานภายในระยะเวลา 300 วัน ทั้งนี้รายงานฉบับสมบูรณ์ประกอบด้วย

(1) เอกสารฉบับที่ 1 รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย กิตติกรรมประกาศ คณะผู้วิจัย บทสรุปสำหรับผู้บริหาร Executive Summary สารบัญ บทคัดย่อ Abstract บทนำ วัตถุประสงค์ ขอบเขตของการศึกษา การตรวจเอกสาร วิธีการวิจัย สถานที่ดำเนินงานวิจัย ผลการวิจัย วิจารณ์ผลการวิจัย สรุปผลการวิจัย ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) เอกสารอ้างอิง ภาคผนวก (ถ้ามี) และ ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย จำนวน 20 เล่ม

(2) เอกสารฉบับที่ 2 รายงานบทสรุปสำหรับผู้บริหาร และ Executive Summary โดยมีรายละเอียดเบื้องต้นประกอบด้วย ความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ ประมวลผลการวิจัยแยกตามวัตถุประสงค์ตลอดโครงการ สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะเพื่อการดำเนินงานวิจัยต่อไป (ถ้ามี) จำนวน 20 เล่ม

(3) ซีดีบันทึกรายงาน ที่บันทึกด้วยโปรแกรม Microsoft Word จำนวน 5 ชุด

(4) รายงานการเงิน จำนวน 1 ชุด โดยแนบพร้อมกับหนังสือนำส่ง

11. ระยะเวลาการจ่ายเงินทุนอุดหนุนการวิจัย การจ่ายเงิน แบ่งออกเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 15 (สิบห้าเปอร์เซ็นต์) ของเงินทุนวิจัย โดยหักเป็นเงินประกันผลงาน ร้อยละ 5 (ห้าเปอร์เซ็นต์) เมื่อนักวิจัยได้ลงนามในสัญญาให้ทุนวิจัยเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 20 (ยี่สิบเปอร์เซ็นต์) ของเงินทุนวิจัย โดยหักเป็น เงินประกันผลงาน ร้อยละ 5 (ห้าเปอร์เซ็นต์) เมื่อนักวิจัยได้จัดส่งรายงานการศึกษาเบื้องต้น (Inception Report) และคณะกรรมการกำกับและติดตามผลโครงการวิจัยได้ตรวจรับผลงานไว้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาแล้ว

งวดที่ 3 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 30 (สามสิบเปอร์เซ็นต์) ของเงินทุนวิจัย โดยหักเป็นเงินประกันผลงาน ร้อยละ 5 (ห้าเปอร์เซ็นต์) เมื่อนักวิจัยได้จัดส่งรายงานความก้าวหน้า (Progress Report) และคณะกรรมการกำกับและติดตามผลโครงการวิจัยได้ตรวจรับผลงานไว้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาแล้ว

งวดที่ 4 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 20 (ยี่สิบเปอร์เซ็นต์) ของเงินทุนวิจัย โดยหักเป็นเงินประกันผลงาน ร้อยละ 5 (ห้าเปอร์เซ็นต์) เมื่อนักวิจัยได้จัดส่ง ร่างรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report) และคณะกรรมการกำกับและและติดตามผลโครงการวิจัยได้ตรวจรับผลงานไว้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 15 (สิบห้าเปอร์เซ็นต์) ของเงินทุนวิจัย โดยหักเป็นเงินประกันผลงาน ร้อยละ 5 (ห้าเปอร์เซ็นต์) เมื่อนักวิจัยได้จัดส่งรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Final Report) และคณะกรรมการกำกับและติดตามผลโครงการวิจัยได้ตรวจรับผลงานไว้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

การจ่ายเงินประกันผลงาน สถาบันจะคืนเงินประกันผลงานภายใน 45 วันนับแต่การจ่ายเงินงวดสุดท้าย

12. หน่วยงานรับผิดชอบ

สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

13. ผู้ศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติขั้นต้น ดังนี้

13.1 หัวหน้าโครงการต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท มีผลงานการวิจัยและมีประสบการณ์วิจัยด้านดินและการจัดการธาตุอาหารพืช ไม่ต่ำกว่า 10 ปี

13.2 คณะทำงานจะต้องเคยปฏิบัติงานทางด้านการผลิตพืช ดิน การจัดการธาตุอาหารพืช สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้านสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

13.3 เป็นผู้ปฏิบัติงานในสถาบันการศึกษาภาครัฐ หรือเป็นธุรกิจเอกชนที่เป็นนิติบุคคล

14. การส่งข้อเสนอโครงการวิจัย

ให้ยื่นข้อเสนอโครงการวิจัยตามแบบฟอร์มที่สถาบันกำหนด จำนวน 5 ชุด ส่งถึงผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) 65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200 โทรศัพท์ 0-5332-8496-8 โทรสาร 0-5332-8494

15. การแจ้งผลการพิจารณา

การพิจารณาข้อเสนอโครงการ (Full proposal) จะดำเนินการโดยคณะกรรมการพิจารณากลั่นกรองโครงการวิจัยที่แต่งตั้งโดยผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) โดยพิจารณาจากความสอดคล้องและความครบถ้วนตามข้อกำหนดโครงการ (Terms of Reference, TOR) รวมถึงสาระทางวิชาการและความเป็นไปได้ของวิธีการศึกษา นอกจากนี้ยังพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ (ผลลัพธ์และตัวชี้วัด) ของโครงการวิจัยที่จะเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนตามพันธกิจของสถาบัน

คณะกรรมการพิจารณากลั่นกรองโครงการวิจัยอาจขอข้อมูลเพิ่มเติมจากหัวหน้าโครงการ รวมทั้งเจรจาต่อรองงบประมาณวิจัยตามความเหมาะสม หรือแจ้งปฏิเสธการรับข้อเสนอโครงการวิจัยได้

ภายหลังได้มีการตกลงรับข้อเสนอโครงการวิจัยแล้ว สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงจะแจ้งนัดหมายหัวหน้าโครงการวิจัยผ่านหัวหน้าหน่วยงานต้นสังกัดของนักวิจัย เพื่อดำเนินการขั้นต่อไป โดยสงวนสิทธิ์ที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อเสนอโครงการวิจัยเพิ่มเติมในลักษณะที่จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่สถาบัน

****