

## เค้าโครงผลงานที่จะส่งประเมิน ตำแหน่งประเภทวิชาการ ระดับผู้เชี่ยวชาญ

ของ นายอนุรักษ์ บัวคลีคลาย

เพื่อประกอบการพิจารณาประเมินบุคคล ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรเชี่ยวชาญ (ผู้อำนวยการศูนย์)

ตำแหน่งเลขที่ ๕๑๒ สังกัด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๒

### ลำดับที่ ๒

๑. เรื่อง การศึกษาจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม

### ๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อศึกษาการใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม

๒.๒ เพื่อศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม

๒.๓ เพื่อจัดทำแนวทางส่งเสริมเกษตรกรในการใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างง่าย และเกิดความยั่งยืน

### ๓. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา เมษายน ๒๕๖๕ - ธันวาคม ๒๕๖๖

สถานที่ ศูนย์ศึกษาวิธีการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรมเขาชะงุ้มอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลเขาชะงุ้ม อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี

### ๔. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

๔.๑ การสำรวจดิน ลักษณะของดินเสื่อมโทรม และการจัดการดินเสื่อมโทรม

๔.๒ ความรู้ทางการทำ และใช้จุลินทรีย์ในธรรมชาติเพื่อการเกษตร

๔.๓ ความรู้ทางด้านสถิติเพื่อการเกษตร (การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูล)

๔.๔ ความรู้ทางด้านเศรษฐศาสตร์เกษตร การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

### ๕. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

#### ๕.๑ สรุปสาระสำคัญ

จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง หรือ แบคทีเรียสังเคราะห์แสง (photosynthetic Bacteria) เป็นกลุ่มของจุลินทรีย์ที่ใช้แสงเป็นแหล่งพลังงานในการสังเคราะห์อาหาร สามารถพบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำจืด น้ำเค็ม น้ำทะเลสาบที่มีความเป็นต่าง และยังสามารถพบได้ตามแหล่งน้ำเสีย หรือบ่อบำบัดน้ำเสีย จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงมีบทบาทในกระบวนการนำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้ (CO<sub>2</sub> - assimilation) และการตรึงไนโตรเจน (nitrogen fixation) สามารถนำมาใช้เป็นปุ๋ยให้กับพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยในการตรึงและเพิ่มไนโตรเจนให้กับพืช กำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ในดิน ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุที่เป็นพิษต่อรากพืชส่งผลให้พืชเจริญเติบโตได้เร็วขึ้น ย่อยสลายแร่ธาตุในดินให้พืชสามารถนำไปใช้ได้ (วิไลกร ที่รัก, 2563) เซลล์จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงประกอบด้วยโปรตีนร้อยละ 60 ซึ่งโปรตีนเหล่านี้ประกอบด้วย กรดอะมิโน (Amino acids) กรดนิวคลีอิก

(Nucleic acids) ชนิดต่างๆ และยังเป็นแหล่งรวมแร่ธาตุต่างๆ ที่มีประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช ชนิดของจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงที่มีการศึกษาอย่างแพร่หลายได้แก่ กลุ่ม *Rhodobacter* ซึ่งสามารถพบได้ทั่วไปตามแหล่งที่มีปริมาณสารอินทรีย์สูง พื้นดิน น้ำธรรมชาติ สระน้ำ คลอง หรือแหล่งน้ำสกปรก (กนกกร สีนมา, 2563) *Rhodobacter capsulatus* เป็นจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงสีม่วงในกลุ่มที่ไม่สะสมกัมมาธัน (PNSB) ชนิดหนึ่ง เจริญได้ดีในสภาวะไร้อากาศ มีแสง สามารถใช้สารประกอบอินทรีย์หลายชนิดเป็นแหล่งคาร์บอนและเป็นตัวให้อิเล็กตรอน และเป็นจุลินทรีย์ที่มีรายงานว่าสามารถผลิตกรด 5-อะมิโนเลวูลินิก (5-aminolevulinic acid, ALA) ได้ ในทางการเกษตรมีการใช้ ALA เป็นสารกำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูพืชชนิดที่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ (biodegradable herbicide and insecticide) และใช้เป็นสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ช่วยให้พืชทนต่อสภาวะเครียดต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งในปัจจุบันวิธีการผลิตจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงโดยทั่วไป จะใช้ไซไค เป็นส่วนประกอบหลักในการขยายเชื้อจุลินทรีย์ เพื่อใช้เป็นแหล่งอาหารให้กับจุลินทรีย์เนื่องจากไซไคมีโปรตีนสูง (กองทุนนโยบายเทคโนโลยีเพื่อการเกษตรและเกษตรกรรมยั่งยืน, ม.ป.ป.) แต่การใช้ไซไคเป็นแหล่งอาหารยังคงเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต จึงหาแหล่งโปรตีนจากแหล่งอื่นที่ให้โปรตีนสูงและมีต้นทุนที่ต่ำกว่าไซไค นั่นคือพืชตระกูลถั่ว (เขมิสรา ชิวพฤกษ์, 2565) ซึ่งพืชตระกูลถั่วที่น่าสนใจได้แก่ ทองหลวงน้ำ (*Erythrina fusca* Lour.) เป็นไม้ยืนต้น มีลักษณะพิเศษคือพบแบคทีเรียกลุ่มไรโซเบียม (*Rhizobium*) อาศัยอยู่ในปมราก และส่วนของรากสามารถดูดเก็บเอาน้ำในดินเพื่อเลี้ยงลำต้นได้มากกว่าต้นไม้ทุกชนิด (อดิสรณ์ ฉิมน้อย, 2558) เป็นพืชที่โตเร็วสร้างปุ๋ยได้เนื่องจากมีไรโซเบียมที่อาศัยอยู่ในปมราก ซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ มีใบจำนวนมากนิยมปลูกร่วมกับต้นทุเรียน ทองหลวงน้ำเป็นพืชแม่มนม ช่วยในการยึดดิน เป็นร่มเงาให้ต้นทุเรียน ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และจากภูมิปัญญาของชาวสวนทุเรียนเมืองนนท์ (2564) พบว่า ต้นทองหลวงน้ำสามารถล่อนอนเงาะต้นทุเรียนได้ เพราะเนื้อไม้ทองหลวงน้ำจะนิ่มกว่าต้นทุเรียน แมลงและหนอนจะชอบมากกว่า นอกจากนี้ น้ำที่สกัดจากใบทองหลวงน้ำสามารถใช้เป็นสารไล่แมลงและกำจัดเพลี้ยได้ (คมสัน บัวเขียว, 2566) การนำใบทองหลวงน้ำมาใช้เป็นส่วนประกอบในการขยายเชื้อจุลินทรีย์แทนไซไค จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการลดต้นทุนในการเลี้ยงจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (วิโรจน์, ๒๕๖๕)

ดังนั้น การศึกษาจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม จึงเป็นประโยชน์ในการจัดทำแนวทางสำหรับการส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ลดต้นทุนการผลิตในการปลูกพืช เกษตรกรสามารถลดใช้สารเคมีทางการเกษตรได้ และการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงในทางการเกษตรยังสามารถพัฒนาผลผลิตของเกษตรกรไปสู่การผลิตผลผลิตเกษตรในระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์อีกด้วย นอกจากนี้การจัดทำแนวทางในการใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงในการเกษตรยังสามารถนำไปส่งเสริมและพัฒนาพื้นที่ดินเสื่อมโทรมในพื้นที่อื่นๆ ให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืนต่อไป

## ๕.๒ ขั้นตอนการดำเนินงาน

๕.๒.๑ คัดเลือกลักษณะดินที่เป็นตัวแทนของชุดดินเสื่อมโทรมในพื้นที่ศูนย์ศึกษาวิธีการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรมเขาชะงุ้มฯ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน

๕.๒.๒ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design ; CRD) จำนวน ๔ ตำรับ การทดลอง กระทำ ๔ ซ้ำ โดยกำหนดตำรับการทดลองดังนี้

ตำรับที่ ๑ ตำรับควบคุม (Control)

ตำรับที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการ (F)

ตำรับที่ ๓ ฉีดพ่นด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากไข่ (PSB egg)

ตำรับที่ ๔ ฉีดพ่นด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากใบทองหลวง (PSB thonglang)

หมายเหตุ F คือ ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร  
PSB egg คือ จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากไข่  
PSB thonglang คือ จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากใบทองหลาง  
ทุกตำรับการทดลองทำการปรับปรุงดินโดยใช้มูลไส้เดือนดิน  
อัตรา ๑:๑ (น้ำหนักดิน:มูลไส้เดือน)

๕.๒.๓ พืชทดลอง เป็นพืชผักอายุสั้น ได้แก่ คะน้า ปลุกจำนวน ๒ รุ่น

๕.๒.๔ เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี (pH OM Avail.P Avail.K) ก่อนปลูก และ  
หลังปลูกพืช

๕.๒.๔ เตรียมวัสดุในการทดลอง ได้แก่ จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากไข่ และจุลินทรีย์  
สังเคราะห์แสงจากใบทองหลาง

๕.๒.๕ เก็บข้อมูลพืชด้านการเจริญเติบโตและผลผลิต ได้แก่ ความสูง จำนวนใบต่อต้น  
น้ำหนักต่อต้น การป้องกันแมลง และการวิเคราะห์ค่าสีของใบ

๕.๒.๖ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และข้อมูลผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พร้อมจัดทำรายงานผล  
การศึกษา

#### ๕.๓ ผลการศึกษา

๕.๓.๑ การคัดเลือกลักษณะดินที่เป็นตัวแทนของชุดดินเสื่อมโทรมในพื้นที่ศูนย์ศึกษาวิธีการ  
ฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรมเขาชะงุ้มฯ พบว่า ชุดดินที่ศึกษาเป็นชุดดินบางคล้า ซึ่งเป็นดินเสื่อมโทรมมีการชะล้าง  
พังทลายของดิน ดินมีลักษณะเป็นดินลิกปานกลาง ดินชั้นบนเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล ดินเป็นกรดจัด  
มาก (ค่า pH 5.0) ดินชั้นล่างระดับความลึกประมาณ 10-75 เซนติเมตร เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวด  
เล็กน้อยสีน้ำตาล ก้อนกรวดที่พบส่วนใหญ่เป็นศิลาแลงที่ไม่แข็งตัว ประมาณ 10 % โดยปริมาตร ปฏิกริยาดิน  
เป็นกรดจัดมาก (ค่า pH 5.0) มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

๕.๓.๒ ผลการศึกษาด้านพืช พบว่า การใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากไข่ และจุลินทรีย์  
สังเคราะห์แสงจากใบทองหลาง เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมี พบว่า ผลผลิตมีแนวโน้มใกล้เคียงกัน ไม่มีความ  
แตกต่างทางสถิติ เนื่องจากคะน้า ได้รับธาตุอาหารจากผลตกค้างจากการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนร่วมกับการฉีดพ่น  
ด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ทำให้การเจริญเติบโต ปริมาณคลอโรฟิลล์และผลผลิต ไม่แตกต่างกับการใช้  
ปุ๋ยเคมี โดยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงทั้งจากไข่และใบทองหลาง มีคุณสมบัติในการย่อยสลายของเสียในดิน และ  
เปลี่ยนเป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการ สามารถผลิตธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของคะน้า ทำให้คะน้า  
เจริญเติบโตได้ดี มีผลผลิตและคุณภาพไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

๕.๓.๓ ผลการศึกษาด้านดิน พบว่า ตำรับที่มีการฉีดพ่นด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากไข่  
และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากใบทองหลาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มากกว่า  
ตำรับที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีและตำรับควบคุม การฉีดพ่นด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากไข่ และจุลินทรีย์สังเคราะห์  
แสงจากใบทองหลาง จะเกิดการย่อยสลายและปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืช ส่วนที่เหลือจะยังคงสะสมอยู่ใน  
ดิน (อินทรีย์วัตถุ) ส่งผลให้พบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในตำรับการทดลองมีค่าสูง และมากกว่าตำรับที่ใช้  
ปุ๋ยเคมี ทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังเก็บเกี่ยวของตำรับที่มีการฉีดพ่นด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง  
จากไข่ และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากใบทองหลางเพิ่มมากขึ้นอยู่ในระดับกลาง นอกจากนั้นปริมาณ  
อินทรีย์วัตถุจะมีผลโดยตรงต่อปริมาณธาตุอาหารพืช ไม่ว่าจะเป็นปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส  
และโพแทสเซียม

๕.๓.๔ ผลการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ สามารถแบ่งออกเป็น ๒ ตลาด ได้แก่ ตลาด  
เกษตรกร และตลาดเกษตรกรอินทรีย์ พบว่า กรณีจำหน่ายผลผลิตตลาดเกษตรกรปกติ (ตลาดศรีเมือง) ตำรับที่มีการใส่

ปุ๋ยเคมี มีอัตราผลประโยชน์ต่อการลงทุนสูงกว่าทุกตำรับการทดลอง เนื่องจากมูลค่าผลผลิตสูง แต่มีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรสูงที่สุด และมีต้นทุนผันแปรที่ต่ำ จึงทำให้มีอัตราผลประโยชน์ต่อการลงทุนสูง ส่วนตำรับที่มีการฉีดพ่นด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำ คือมีมูลค่าผลผลิต และมีผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรต่ำ แต่มีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าตำรับควบคุม ส่วนกรณีจำหน่ายผลผลิตในตลาดเกษตรอินทรีย์ ตำรับที่มีการฉีดพ่นด้วยจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจากไบโทองกลาง มีผลประโยชน์ต่อการลงทุนสูงกว่าทุกตำรับการทดลอง มีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูง

#### ๕.๔ สรุป

การศึกษาจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม ทำให้ทราบถึงการใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงไบโทองกลางเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนในการผลิตพืชผักอินทรีย์ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดเกษตรอินทรีย์ จากการเก็บข้อมูลการทำเกษตรโดยใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีการเดิม หรือการทำเกษตรโดยใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงไบโทองกลาง จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงไข จะได้รับผลผลิตใกล้เคียงกัน แต่จะแตกต่างกันในด้านของต้นทุนการผลิตในด้านของค่าลงทุนผันแปร การทำเกษตรในสถานการณ์ปัจจุบันจำเป็นต้องคำนึงถึงตลาดของผลผลิตที่จะได้รับล่วงหน้า ซึ่งเมื่อคำนึงถึงราคาของผลผลิตเกษตรในตลาดแล้ว ตลาดเกษตรอินทรีย์สามารถเพิ่มมูลค่าของผลผลิตที่เกิดขึ้นได้ ดังนั้นการส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์โดยใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงไบโทองกลางสามารถทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่สูงกว่า จึงเหมาะสมที่จะใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ดินเสื่อมโทรมนำไปขยายผลในพื้นที่ต่อไป

### ๖. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

#### ๖.๑ เชิงปริมาณ

- ข้อมูลจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม จำนวน ๒ ชนิด
- ข้อมูลผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงในการเกษตร

#### ๖.๒ เชิงคุณภาพ

- เกษตรกรสามารถนำแนวทางการใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชไปใช้ได้อย่างง่าย ลดต้นทุนการผลิต ได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ดีขึ้น และเกิดความยั่งยืนในชุมชน

### ๗. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

เกษตรกร นักวิชาการ หรือผู้ที่สนใจ สามารถนำแนวทางการส่งเสริมเกษตรกรในการใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างง่าย ไปใช้ในการผลิตสินค้าเกษตรในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม สามารถพัฒนาผลผลิตเกษตรไปสู่การเกษตรในระบบอินทรีย์ทดแทนการผลิตในระบบเคมีได้อย่างยั่งยืน และสามารถยกระดับมาตรฐานอาหารปลอดภัยในประเทศได้ต่อไป

### ๘. ความยั่งยืนและข้อข้อในการดำเนินการ

การดำเนินงานวิจัย ต้องอาศัยองค์ความรู้ที่มีความหลากหลายในหลายๆด้าน ทั้งองค์ความรู้ด้านดิน การจำแนกดิน การเก็บตัวอย่างดิน การวิเคราะห์ดินเบื้องต้น องค์ความรู้ด้านพืช การปลูกและดูแลรักษาพืชรวมถึงการเก็บเกี่ยว องค์ความรู้ด้านจุลินทรีย์เพื่อการเกษตร การทำและใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง และองค์ความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์เกษตร

## ๙. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

การดำเนินงานเป็นงานในลักษณะการวิจัยเชิงประยุกต์ และเป็นการทดลองเกี่ยวกับการใช้ จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงทางการเกษตรซึ่งเป็นงานใหม่ จำเป็นต้องมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ในหลายด้านเข้ามา ใช้อ้างอิง ประกอบกับจำเป็นต้องใช้ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการจัดทำข้อสรุปแนวทางการ ส่งเสริมการใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงเพื่อการเกษตร และราคาจำหน่ายผลผลิตในท้องตลาดแต่ละพื้นที่ที่มีราคา ขึ้นลงตามสภาวะของตลาด จึงอาจทำให้ข้อมูลด้านผลตอบแทนแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ และฤดูกาลได้

## ๑๐. ข้อเสนอแนะ

จากสภาวะการณ์ปัจจุบันเกี่ยวกับนโยบายครัวไปสู่วัสดุโลก หรือมาตรฐานอาหารปลอดภัย การจัดทำแนวทางการใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช สามารถใช้เป็นแนวทางใน การส่งเสริมเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อทำการเกษตรในระบบอินทรีย์ต่อไป

## ๑๑. การเผยแพร่ผลงาน

จัดทำเอกสารทางวิชาการ (คู่มือ/คลิปวิดีโอ) จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงเพื่อส่งเสริมการ เจริญเติบโตของพืช

นำข้อมูลการทำ การใช้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสงเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชนำเสนอ รวมกับการประชาสัมพันธ์รับคณะศึกษาดูงานของศูนย์ฯ พร้อมจัดทำฐานเรียนรู้จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง

## ๑๒. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)

๑๒.๑ นายอนุรักษ บัวคลี่คล้าย นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ สัตส่วนของผลงาน ร้อยละ ๘๐ มีหน้าที่วางแผนงานวิจัย ควบคุม กำกับ ดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนวิจัย วิเคราะห์ จัดทำข้อมูล และสรุปข้อมูลงานวิจัย

๑๒.๒ นางสาวธัญญกานต์ แซ่เครือ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ สัตส่วนของผลงาน ร้อยละ ๑๐ มีหน้าที่ เก็บตัวอย่าง ตรวจสอบและประมวลผล ตัวอย่างดิน และตัวอย่างพืช

๑๒.๓ นางสาวศศิภิญญา ไพฑูรยากุล นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สัตส่วนของผลงาน ร้อยละ ๑๐ มีหน้าที่ เก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างดินภาคสนาม และเตรียมจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... (ผู้ขอประเมิน)

( นายอนุรักษ บัวคลี่คล้าย )



(ตำแหน่ง) นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

ผู้อำนวยการศูนย์ศึกษาวิธีการฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรม

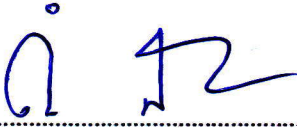
เขาชะงุ้มอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

วันที่ ๑๑ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ขอรับรองว่าสัดส่วนการดำเนินการข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ (ถ้ามี)

รายชื่อผู้มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ
นางสาวธัญญกานต์ แซ่เครือ	
นางสาวไศภิชญา ไพฑูรยากุล	

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)  
(นายคำนึง แสงขำ)

(ตำแหน่ง) ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๐  
วันที่ ๑๑ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

**หมายเหตุ** คำรับรองจากผู้บังคับบัญชา คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไปอีกหนึ่งระดับ เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียวก็ให้มีคำรับรองหนึ่งระดับได้