

## ผลงานที่นำเสนอประเมิน

๑. **ชื่อผลงาน** การบริหารจัดการดินและน้ำอย่างเหมาะสมเพื่อการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยาม แบบปลอดภัย

Proper soil and water management for Sweet corn Siam Ruby Queen varieties in GAP

๒. **ระยะเวลาที่ดำเนินการ** เริ่มต้นเดือน ธันวาคม ๒๕๖๒  
สิ้นสุดเดือน กรกฎาคม ๒๕๖๓

๓. **สถานที่ดำเนินการ** ๔.๑ แปลงทดลองของสถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ ๑ (แม่แตง)  
กรมชลประทาน  
๔.๒ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๖  
กรมพัฒนาที่ดิน

### ๔. ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

ในปัจจุบันนี้เกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกจะประสบกับปัญหาต่างๆ เช่น ภัยแล้ง ดินเสื่อมโทรม และการใช้ปุ๋ยที่ไม่เหมาะสม ซึ่งทำให้ผลผลิตตกต่ำ ต้นทุนสูง และรายได้ลดลง เพื่อการแก้ไขปัญหาต่างๆเหล่านี้ กลุ่มวิเคราะห์ดินซึ่งดำเนินงานตามภารกิจของกรมพัฒนาที่ดิน ดำเนินการให้บริการวิเคราะห์ดิน เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ จึงต้องศึกษาหาวิธีการในการแก้ปัญหาโดยใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรที่ทำให้มีการใช้ปุ๋ยและน้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ คือ ระบบน้ำหยด และระบบการให้ปุ๋ยทางน้ำ โดยมีปัจจัยที่สำคัญคือการส่งน้ำ และปุ๋ยให้พืชแต่ละต้นในปริมาณที่เหมาะสม สม่ำเสมอ และแม่นยำ

แต่เนื่องจากองค์ความรู้เหล่านี้มีความซับซ้อน การส่งเสริมองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกรในปลูกพืชโดยการให้น้ำและปุ๋ยทางระบบน้ำหยด อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ จึงเป็นเรื่องที่หน่วยงานที่มีความรู้เรื่องดินและน้ำควรมาช่วยกันบูรณาการพัฒนาความรู้ในระบบนี้ร่วมกัน ดังนั้น กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๖ กรมพัฒนาที่ดินที่มีองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการดิน โดยเฉพาะด้านการวิเคราะห์ดินพร้อมคำแนะนำปุ๋ยแบบต่างๆ คือ การวิเคราะห์ดินแบบ LDD Test Kit การวิเคราะห์ดินแบบเคลื่อนที่ และวิธีการวิเคราะห์ดินแบบห้องปฏิบัติการ จึงได้ร่วมมือกับสถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ ๑ (แม่แตง) กรมชลประทาน ที่มีองค์ความรู้เรื่องการบริหารจัดการน้ำให้เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชชนิดต่างๆ ตามฤดูกาล ในการทำวิจัยเรื่องการบริหารจัดการดินและน้ำอย่างเหมาะสมเพื่อการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยาม แบบปลอดภัย โดยนักวิจัยได้ทำการทดสอบกับข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยามซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูง รวมทั้งเลือกวิธีการปลูกข้าวโพดแบบปลอดภัย (GAP) เพื่อความปลอดภัยของผู้ผลิตและผู้บริโภค เพื่อเป็นแนวทางให้แก่เกษตรกรในการเพาะปลูกพืชโดยการให้น้ำแบบประหยัด และการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

## ๕. สรุปสาระและขั้นตอนการดำเนินการ

### ๕.๑ หลักการและเหตุผล

ข้าวโพดหวานเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทยที่ปลูกได้ตลอดทั้งปี และปลูกได้ทั่วไปทุกภาคของประเทศ โดยนิยมปลูกมากในภาคเหนือ โดยสถานการณ์การผลิตของข้าวโพดหวานของประเทศไทยในปี ๒๕๖๒ มีแนวโน้มที่ลดลงตามการลดลงของพื้นที่เพาะปลูก โดยเนื้อที่เก็บเกี่ยวลดลง แต่ประเทศไทยยังคงเป็นประเทศส่งออกข้าวโพดหวานอันดับ ๑ ของโลกมาตลอดในช่วงหลายปีที่ผ่านมา และคาดว่าปี ๒๕๖๒ การส่งออกจะเติบโตไปในทิศทางบวกเช่นเดียวกัน (สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร, ๒๕๖๒) นอกจากนี้การปลูกข้าวโพดหวานบางฤดูกาลผลผลิตที่ได้ก็มีปริมาณและคุณภาพต่ำ เนื่องจากประสบกับปัญหาหลายประการ คือ ปัญหาภัยแล้ง ซึ่งมีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้นทุกปี ทำให้การผลิตข้าวโพดหวานลดลง เนื่องจากปริมาณน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติมีน้อยลง ส่งผลให้มีน้ำไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูกข้าวโพดหวาน เกษตรกรจึงไม่ทำการเพาะปลูก (สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร, ๒๕๖๒) ปัญหาดินเสื่อมโทรม เป็นปัญหาที่พบมากในพื้นที่ภาคเหนือเกิดในบริเวณที่มีพื้นที่ลาดชันสูง จะเกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ทำให้สูญเสียหน้าดินที่มีธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุ รวมถึงการเสียโครงสร้างของดิน นอกจากนี้ยังมีปัญหาการจัดการดินไม่เหมาะสมและการใช้ที่ดินโดยปราศจากการบำรุงรักษา (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๕๘) เช่น การปลูกข้าวโพดชนิดเดียวซ้ำที่เดิมหลายรอบ โดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมก็จะทำให้ดินเสื่อมสภาพ ทำให้ผลผลิตที่ได้ลดลงทั้งด้านปริมาณ และคุณภาพ ปัญหาการใช้ปุ๋ยที่ไม่เหมาะสม โดยเกษตรกรส่วนใหญ่มักนิยมให้ปุ๋ยทางดินโดยไม่ได้คำนึงถึงเรื่องชนิดของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดินที่มีอยู่ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยเคมีมากเกินไปจนความจำเป็นติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน จะส่งผลให้ดินเสื่อมโทรม ผลผลิตต่ำและต้นทุนในการผลิตสูง เช่น การปลูกข้าวโพดหวานในพื้นที่ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเข้มข้นจะทำให้ได้รับผลตอบแทนหลังหักค่าปุ๋ยต่ำ และการใส่ปุ๋ยเคมีต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลายาวนานส่งผลทำให้ดินเสื่อมโทรม (เบญจพร และสมพร, ๒๕๖๐)

การปรับตัวของเกษตรกร ดังนั้น เกษตรกรจึงจำเป็นต้องเรียนรู้การนำเทคโนโลยีต่างๆมาใช้ในการรับมือกับปัญหาต่างๆเหล่านี้ โดยเทคนิคที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือระบบน้ำหยด และระบบการให้ปุ๋ยทางน้ำ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ทำให้มีการใช้น้ำและปุ๋ยอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ โดยมีปัจจัยที่สำคัญคือการส่งน้ำ และปุ๋ยให้พืชแต่ละต้นในปริมาณที่เหมาะสม สม่ำเสมอ และแม่นยำ ซึ่งทำให้เกษตรกรที่จะใช้เทคนิคนี้จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องดิน ความต้องการน้ำของพืชแต่ละชนิด รวมถึงเรื่องสูตร และอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมของพืชแต่ละชนิด

การส่งเสริมองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกรในปลูกพืชโดยการให้น้ำและปุ๋ยทางระบบน้ำหยด อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ จึงเป็นเรื่องที่หน่วยงานที่มีความรู้เรื่องดินและน้ำควรมาช่วยกันบูรณาการพัฒนาความรู้ในระบบนี้ร่วมกัน ดังนั้นทางกลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๖ กรมพัฒนาที่ดิน จึงได้ร่วมมือกับสถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ ๑ (แม่แตง) กรมชลประทาน ในการทำวิจัยเรื่องผลของการให้ปุ๋ยในระบบน้ำหยดตามผลวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยาม แบบปลอดภัย ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกทำการทดสอบกับข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยามเนื่องจากข้าวโพดหวานชนิดนี้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สามารถปลูกได้ทุกภาค และเป็นสายพันธุ์ใหม่ที่คนไทยคิดค้นได้ รวมถึงมีราคาในท้องตลาดที่สูงด้วย รวมทั้งเลือกวิธีการปลูกข้าวโพดแบบปลอดภัยเพื่อความปลอดภัยของผู้ผลิตและผู้บริโภค เพื่อเป็นแนวทางให้แก่เกษตรกรในการเพาะปลูกพืชโดยการให้น้ำแบบประหยัด และการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

### ๕.๒ ขั้นตอนการดำเนินการ

#### ๑. วางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ split plot ใน randomized complete block design (RCBD) จำนวน ๓ ซ้ำ โดยมีตำรับการทดลอง ดังต่อไปนี้

Main plot คือ การให้น้ำตามความต้องการน้ำของพืช มี ๒ ระดับ คือ

- ระดับ ๑ : การให้น้ำตามความต้องการน้ำของพืช (ETc) ๓.๘ มม./วัน
- ระดับ ๒ : การให้น้ำตามความต้องการน้ำของพืช (ETc) ๔.๓ มม./วัน

Sub plot คือ สูตรและอัตราการให้ปุ๋ยมี ๕ กรรมวิธี คือ

- กรรมวิธี ๑ : ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (ควบคุม)
- กรรมวิธี ๒ : การให้ปุ๋ยเคมีโดยวิธีเกษตรกร (ตามคำแนะนำในระบบ GAP, โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๕-๑๕-๑๕ อัตรา ๕๐ กก./ไร่ และสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๓๐ กก./ไร่)
- กรรมวิธี ๓ : การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่วัดโดยวิธีชุดทดสอบดินภาคสนาม (LDD Test Kit, โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๒๘ กก./ไร่ สูตร ๑๒-๖๐-๐ อัตรา ๑๗ กก./ไร่ และสูตร ๐-๐-๖๐ อัตรา ๑๒ กก./ไร่)
- กรรมวิธี ๔ : การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่วัดโดยวิธีวิเคราะห์ดินเคลื่อนที่ (โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๓๑ กก./ไร่ และสูตร ๑๒-๖๐-๐ อัตรา ๑๓ กก./ไร่)
- กรรมวิธี ๕ : การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่วัดโดยวิธีห้องปฏิบัติการ (โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๓๕ กก./ไร่)

## ๒. วิธีทำการทดลอง

๒.๑ เตรียมดินก่อนปลูกและพื้นที่ก่อนปลูก โดยไถพรวนและกำจัดวัชพืช จากนั้นวัดพื้นที่ทำแนวปลูก โดยปลูกระยะห่างระหว่างต้น ๒๕ ซม. มีขนาดแปลงย่อย ๑x๕ ตารางเมตร จำนวน ๓๐ แปลงย่อย ใน ๑ แปลง มี ๑๙ ต้น วางระบบน้ำหยดบนดินโดยใช้เทปน้ำหยดที่มีอัตราการไหล ๒ ลิตร/ชั่วโมง และมีระยะห่างระหว่างรูน้ำหยด ๒๕ ซม. โดยวางเทปน้ำหยด ๑ เส้นในแต่ละแปลง และเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร ในแต่ละแปลงย่อยก่อนการทดลอง

๒.๒ การปลูกโดยย้ายต้นกล้าข้าวโพดมีอายุ ๑๒ วัน โดยย้ายข้าวโพดหลุมละ ๑ ต้น

๒.๓ การให้น้ำ ให้น้ำตามความต้องการน้ำของพืชที่ ๒ ระดับ คือ ระดับ ๑ : ETc ๓.๘ มม./วัน และระดับ ๒ : ETc ๔.๓ มม./วัน โดยมีความถี่ความถี่ ๒ ครั้งต่อสัปดาห์

๒.๔ การให้ปุ๋ยทำการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำหยดตามระบบ GAP และตามค่าวิเคราะห์ดินแบบต่างๆ รวมทั้งให้ปุ๋ยตามระยะที่แนะนำในการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยาม โดยครั้งที่ ๑ ใส่เมื่อพืชอายุ ๑๔-๒๐ วัน ครั้งที่ ๒ ใส่เมื่อพืชอายุ ๒๕-๓๐ วัน ครั้งที่ ๓ ใส่เมื่อพืชอายุ ๔๕-๕๐ วัน และปริมาณปุ๋ยรวมทั้งหมดเท่ากับการใส่ปุ๋ยทางดิน การจัดการโรค และแมลง เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรค และแมลง ใช้สารชีวภาพพ่นตามลักษณะที่พบ

## ๓. การเก็บข้อมูล

### ๓.๑ การเก็บตัวอย่างดิน

๑) เก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยาม โดยการเก็บตัวอย่างดินด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งจะเก็บตัวอย่างดินแปลงละ ๓ จุด ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร ทำ composite sample รวมเป็น ๑ ตัวอย่าง ตัวอย่างละ ๑ กิโลกรัม (ทั้งหมดมี ๓๐ แปลงย่อย จึงต้องเก็บตัวอย่างส่งวิเคราะห์ ๓๐ ตัวอย่าง)

### ๓.๒ การเก็บตัวอย่างพืช

ทำการสุ่มตัวอย่างข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยามที่จะทำการวัดความเจริญเติบโตและผลผลิตโดยการสุ่ม ๑๐ ต้นหรือ ๑๐ ฝัก ใน ๑ แปลง (วิเคราะห์ปริมาณความหวานของข้าวโพดโดยสุ่มเก็บ ๓ ฝักใน ๑ แปลง)

๑) วัดความสูงต้นก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยวัดจากพื้นดินบริเวณโคนต้นถึงข้อของใบธง จำนวน ๑๐ ต้นต่อแปลงย่อย (ดูการเจริญเติบโต โดยวัดความสูงจากพื้นดินถึงแนวระนาบของใบจริง)

๒) วัดจำนวนใบวันออกดอก (นับจำนวนตั้งแต่ใบเลี้ยงถึงใบธง)

๓) วัดขนาดใบช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยเลือกใบที่ติดกับฝัก (วัดเมื่อใบนั้นคลี่ออกเต็มที่)

๔) วัดน้ำหนักของต้นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต

๕) วัดปริมาณ องค์ประกอบและคุณภาพผลผลิต โดยหลังจาก ๒๐ วัน หลังออกใหม่ ทำการเก็บเกี่ยวฝัก ข้าวโพด นำมาทำการวัดน้ำหนัก ขนาด จำนวนแถว ปริมาณความหวาน (ตามวิธีการ ๔.๒) ของฝักข้าวโพด

#### ๔. วิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

๔.๑ สมบัติทางเคมีดิน ได้แก่

๑) ค่าปฏิกิริยาดิน (Soil reaction: pH) โดยใช้อัตราส่วนระหว่างดินต่อน้ำเท่ากับ ๑:๑ (Peech, ๑๙๖๕)

๒) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic matter: OM) โดยวิธี Walkey & Black modified (Walkey & Black, ๑๙๔๗)

๓) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) โดยวิธี Bray II (Bray & Kurtz, ๑๙๖๕) แบบสกัดโดย Double acid (Mehlich, ๑๙๕๓) และ LDD Test Kit

๔) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) โดยวิธีการสกัดด้วย ๑ N Ammonium acetate pH ๗ (Pratt, ๑๙๖๕) แบบสกัดโดย Double acid (Mehlich, ๑๙๕๓) และ LDD Test Kit

๕) ปริมาณไนโตรเจนในดิน (Nitrogen, N) โดยวิธี LDD Test Kit

๔.๒ การวิเคราะห์ปริมาณความหวานของข้าวโพด (%Brix) (The Ohio State University, ๒๐๑๒)

นำฝักข้าวโพดมาผ่าน เอามะลัดข้าวโพดมาบด แล้วคั้นเอาแต่น้ำ เพื่อวิเคราะห์ความหวานโดยเครื่อง Brix Refractometer

#### ๕. วิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผล

รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองในแปลงปลูกข้าวโพดหวานสีแดงพันธุ์ราชินีทับทิมสยาม และวิธีการวิเคราะห์ดินแบบต่างๆ นำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวนทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ด้วยวิธี Duncan's New Multiple-Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติของ Sirichai ๖.๑๐

#### ๖. ศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

โดยบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและรายได้ของแต่ละตำรับการทดลอง แล้วนำมาคำนวณผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของแต่ละกรรมวิธีตามวิธีการของศิริกุลและคณะ (๒๕๕๗) โดยใช้รายได้จากการขายข้าวโพดหักลบด้วยต้นทุนทางการผลิตของแต่ละกรรมวิธี

### ๖. ผู้ร่วมดำเนินการ (ถ้ามี)

๖.๑ นางสาวพรปวีณ์ ปั่นดอนตอง ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ กรมชลประทาน มีหน้าที่ทำการศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำที่มีต่อผลผลิต และคุณภาพของข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยาม แบบปลอดภัย พร้อมคำแนะนำที่เหมาะสมแก่เกษตรกร การทดลองปฏิบัติงานร้อยละ ๒๐

๖.๒ นางวรางคณา สงวนพงษ์ ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ที่ปรึกษาโครงการ

### ๗. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ (ระบุรายละเอียดของผลงานพร้อมทั้งสัดส่วนของผลงาน)

นางสาวปิยะธิดา เมฆากุล ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ มีหน้าที่วางแผนการวิจัย บันทึกรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย และจัดทำรายงาน ปฏิบัติงานร้อยละ ๘๐

## ๘. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

เชิงปริมาณ เกษตรกรมีผลผลิต และรายได้เพิ่มขึ้นในการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยาม  
เชิงคุณภาพ วิธีการวิเคราะห์ดินที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยามแบบ  
ปลอดภัย โดยการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ พร้อมคำแนะนำปุ๋ยและน้ำที่เหมาะสมแก่เกษตรกร

## ๙. การนำไปใช้ประโยชน์

๙.๑ นำวิธีการวิเคราะห์ดินพร้อมคำแนะนำการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยามแบบปลอดภัย โดยการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ มาให้บริการแก่เกษตรกร

๙.๒ นำปริมาณการใช้น้ำที่เหมาะสมตลอดฤดูกาลเพาะปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยามแบบปลอดภัย โดยใช้ระบบน้ำหยดมาใช้ในการวางแผนบริหารจัดการน้ำไว้สำหรับการเพาะปลูกฤดูแล้ง

๙.๓ นำองค์ความรู้ทั้งเรื่องวิธีการวิเคราะห์ดิน การให้ปุ๋ยและน้ำข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยามแบบปลอดภัย โดยการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำมาถ่ายทอดให้แก่เกษตรกร และผู้สนใจเพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการเพาะปลูกพืชในฤดูแล้งอย่างมีประสิทธิภาพ

## ๑๐. ความยุ่งยากในการดำเนินการ/ปัญหา/อุปสรรค

๑๐.๑ สภาพอากาศที่แปรปรวน โดยในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ที่ทำการเพาะเมล็ดสภาพอากาศที่หนาวเย็นจึงทำให้ต้นกล้าใช้เวลาจนรากถึงจะงอกยาวพอที่จะลงแปลงปลูกได้ใช้เวลา ๑๒ วัน ส่วนช่วงเดือนเมษายนถึงพฤษภาคมมีฝนตกในปริมาณมีฝนตกมากเกินไปปริมาณน้ำที่เรากำหนดส่งให้แก่ข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยาม จึงทำให้ต้องงดการให้ และส่งผลให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดที่การให้น้ำทั้ง ๒ ระดับไม่แตกต่างกัน

๑๐.๒ แมลงศัตรูพืช ส่วนใหญ่ที่พบจะเป็นหนอนกระทู้ที่กินใบ และเจาะต้น ที่ระดับหนักในช่วงข้าวโพดอายุ ๗-๑๐ วัน และในช่วงอายุ ๔๕-๕๐ วัน ซึ่งแมลงเหล่านี้ทำให้ใบ ต้นและฝักข้าวโพดเสียหาย

## ๑๑. ข้อเสนอแนะ

๑๑.๑ การวิเคราะห์ดินแบบ LDD Test Kit พร้อมคำแนะนำการให้ปุ๋ยมีค่าเหมาะสมที่สุด แต่การทดลองนี้เป็นการทดลองแบบ Observation ในแปลงทดลองขนาดเล็ก โดยการใช้คำแนะนำปุ๋ยที่ใช้สำหรับการให้ปุ๋ยเคมีแบบเม็ดซึ่งโดยปกติจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่าปุ๋ยเกล็ดอยู่แล้ว รวมถึงในการทดลองนี้ได้ทำการใส่ปุ๋ยเพียง ๓ ครั้งเนื่องจากเป็นดินเหนียวและเพื่อความสะดวกในการใส่ปุ๋ย ดังนั้น ปริมาณปุ๋ยที่ใช้จึงอาจจะมากเกินไป ความต้องการของข้าวโพดหวานพันธุ์ราชินีทับทิมสยาม การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษาทดลองในแปลงที่ใหญ่ขึ้น และทำการทดลองในแปลงหลายๆแห่งที่มีสภาพดินแตกต่างกัน โดยการเลือกวิธีวิเคราะห์ดินแบบชุดทดสอบภาคสนาม (LDD Test Kit) และคำแนะนำปุ๋ยของชุดทดสอบภาคสนาม (LDD Test Kit) มาทดสอบอัตราการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำหยดที่เพิ่มขึ้น หรือลดลง ๑๐-๕๐ % และทดสอบช่วงเวลา ปริมาณและความถี่ในการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกัน ๒-๑๐ ครั้ง รวมถึงควบคุมการให้น้ำโดยพิจารณาจากค่าความชื้นในดินและทดสอบให้น้ำที่ช่วงการเจริญเติบโตระยะต่างๆในปริมาณที่ต่างกันไป นอกจากนี้เพื่อเพิ่มความแม่นยำและสะดวกรวดเร็ว ควรนำระบบ censor มาช่วยในระบบการให้น้ำ (censor วัดความชื้นในดิน) และปุ๋ย (censor วัดความเข้มข้นของปุ๋ยในน้ำและดิน) ด้วย


๑๑.๒ ระดับการให้น้ำที่ Ec ๔.๓ มม./วัน มีประสิทธิภาพการใช้น้ำดีกว่าระดับการให้น้ำที่ Ec ๓.๘ มม./วัน เล็กน้อย เนื่องจากมีฝนตกเกินปริมาณน้ำที่ให้ในระยะที่ข้าวโพดต้องการน้ำมากที่สุด ดังนั้นจึงสรุปไม่ได้ชัดเจนว่าระดับการให้น้ำที่ Ec ๓.๘ มม./วัน เพียงพอต่อข้าวโพดหวานจริงๆหรือไม่ ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเรื่องระดับความชื้น ค่าการระเหยของน้ำในสภาพอากาศในแต่ละวัน รวมถึงความต้องการน้ำของพืชในแต่ละช่วง เพื่อเพิ่มความแม่นยำ และประสิทธิภาพการให้น้ำแก่พืช

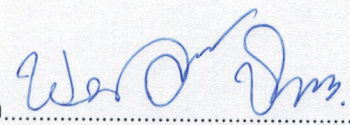
๑๑.๓ แมลงศัตรูพืชที่ระบาด ดังนั้น ควรมีการป้องกัน กำจัดและหมั่นตรวจตราดูแลแปลงอย่างสม่ำเสมอ (เพื่อความสะดวกในการดูแลควรปลูกแบบแถวเดี่ยวและมีการเว้นระยะห่างระหว่างแถว ๑ เมตร) โดยเฉพาะช่วงอายุ ๗-๑๐ วัน และในช่วงอายุ ๔๕-๕๐ วัน ให้ทำการพ่นสารชีวภัณฑ์กำจัดแมลงผสมสารจับใบอาทิตย์ละ ๒ ครั้ง (กรณีระบาดหนักหรือฝนตกต้องมีการพ่นถี่กว่านี้) ในปริมาณที่เหมาะสม การใช้กาวดักแมลงหรือใช้วิธีกลโดยเมื่อพบแมลงศัตรูพืชก็ให้ทำการบีบให้ตาย



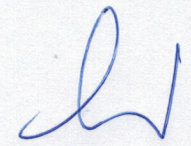
ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

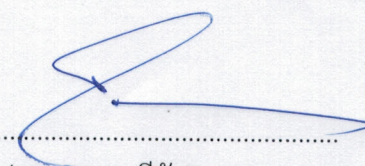
ลงชื่อ.....   
 (นางสาวปิยะธิดา เมฆากุล)  
 ผู้เสนอผลงาน  
 วันที่ ๓๐ / ๕.๑. / ๖๕

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความ  
 จริงทุกประการ

ลงชื่อ.....   
 (นางสาวพรปวีณ์ ปันตออนตอง)  
 ผู้ร่วมดำเนินการ  
 วันที่ ๓๐ / ๕.๑. / ๖๕

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....   
 (นางวรางคณา สวงนพงษ์)  
 ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน  
 วันที่ ๓๐ / ๕.๑. / ๖๕  
 (ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

ลงชื่อ.....   
 (นายถาวร มีชัย)  
 ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๖  
 วันที่ ๒ / เม.ย. / ๖๕

## ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ของ นางสาวปิยะธิดา เมฆากุล  
เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ ๘๔๓  
กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๖

**เรื่อง** การพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ดินและคำแนะนำการใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับพื้นที่ทำการเกษตรที่ดินมีสภาพเสื่อมโทรมในพื้นที่เข้าถึงยาก

### หลักการและเหตุผล

กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๖ มีหน้าที่เกี่ยวกับวิเคราะห์ ตรวจสอบดิน น้ำ ปุ๋ย วัสดุปรับปรุงบำรุงดิน สิ่งที่เกี่ยวข้องกับดิน และประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินพร้อมให้คำแนะนำการจัดการดิน แก่หน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง และเกษตรกร ซึ่งมีพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมด คือ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แม่ฮ่องสอน โดยพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ลาดชันที่พบปัญหาดินเสื่อมโทรมจากการชะล้างพังทลายของดินรวมถึงปัญหาดินกรดหรือดินด่างที่เกิดจากการใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากติดต่อกันเป็นระยะเวลาอันยาวนานโดยขาดการปรับปรุงบำรุงดินซึ่งเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของเกษตรกร และสภาพแวดล้อมทางระบบนิเวศวิทยาด้วย ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากเกษตรกรไม่มีความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงบำรุงดินจึงไม่เห็นความสำคัญในการวิเคราะห์ดิน และเกษตรกรบางส่วนอยู่ในพื้นที่ทุรกันดารที่ยากต่อการส่งดินมาวิเคราะห์ นอกจากนี้พื้นที่ทำการเกษตรบางแห่งยังมีปัญหาที่ต้องใช้ระยะเวลาในการปรับปรุงบำรุงดินเป็นเวลาหลายปี ทำให้เจ้าหน้าที่จำเป็นต้องเดินทางไปให้คำแนะนำ รับตัวอย่างดินมาจากเกษตรกรแล้วนำกลับมาวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการแล้วนำผลวิเคราะห์ไปส่งคืน ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองเงิน เวลา และบุคลากรในการทำงาน

การใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรมาช่วยในการแก้ปัญหา ในปัจจุบันรัฐบาลได้มีนโยบายทางการเกษตรในช่วง ๒๐ ปี (ค.ศ. ๒๐๑๗ - ๒๐๓๖) ในการพัฒนาการเกษตรเดิมให้เป็นการเกษตร ๔.๐ โดยการใช้เทคโนโลยีในการทำการเกษตร (Smart Farming) เช่น การใช้โดรนเพื่อการเกษตรในการสำรวจพื้นที่ที่มีปัญหาในบริเวณกว้างที่เข้าถึงยากและนำมาช่วยในการวางแผนการปรับปรุงบำรุงดิน รวมถึงการติดตามผลหลังการปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็วและประหยัดกำลังคนได้มาก แต่เนื่องจากโดรนเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ประเทศไทยยังไม่ได้นำมาใช้ทางการเกษตรมากนัก ซึ่งเกิดจากปัญหาและอุปสรรคต่างๆ เช่น ยังขาดบุคลากรที่เชี่ยวชาญ เกษตรกรยังไม่มีความรู้ ทุกระบบยังไม่เอื้ออำนวย และเทคโนโลยีบางตัวที่ใช้ร่วมกับโดรนยังไม่รองรับจึงทำให้โดรนมีราคาแพงและเข้าถึงยาก

ดังนั้น เพื่อการทำงานด้านการวิเคราะห์ดินที่มีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็วขึ้น รวมถึงการประหยัดทั้งเงินและแรงงานในการให้บริการแก่เกษตรกรในพื้นที่ห่างไกล และเข้าถึงยาก จึงควรมีการใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรมาใช้ร่วมกับวิธีการวิเคราะห์ดินและคำแนะนำการใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับพื้นที่

### บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ

๑. Smart farming คือ การทำการเกษตรอัจฉริยะที่นำเทคโนโลยีเข้ามาบริหารจัดการระบบการเพาะปลูกในทุก ๆ ขั้นตอน และสามารถควบคุมทุกอย่างได้ด้วยเทคโนโลยี เพื่อทำการตรวจสอบ เก็บข้อมูลวิเคราะห์ และแก้ปัญหาการเพาะปลูกได้แบบ Real-Time พร้อมกับสามารถแสดงผลข้อมูลการเจริญเติบโตและคาดการณ์ผลผลิตได้อย่างแม่นยำ ดังนั้น องค์ประกอบที่สำคัญในการทำฟาร์มอัจฉริยะให้มีประสิทธิภาพ คือ การระบุตำแหน่งพื้นที่เพาะปลูก การแปรวิเคราะห์ข้อมูลที่ตรงกับระยะเวลาของการเพาะปลูกพืช และการบริหาร



จัดการพื้นที่โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ไม่สิ้นเปลืองทรัพยากรและต้องเข้ากับการเพาะปลูกพืชชนิดนั้นๆ เมื่อพิจารณา Smart farm ในมิติต่างๆ จะพบว่า ในมิติของผลผลิต Smart farm จะเน้นการผลิตสินค้าเกษตรที่มีคุณภาพสูง ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ในมิติของเกษตรกร Smart Farm คือ เกษตรกรที่มีระดับมาตรฐาน ความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตดีสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน นอกจากนี้ Smart Farm ยังเป็นแผนหนึ่งในยุทธศาสตร์ Smart Thailand ๒๐๒๐ และสนับสนุนนโยบายเศรษฐกิจฐานชีวภาพ หรือ Bioeconomy ของประเทศด้วย

๒. การเกษตรแม่นยำสูง เป็นหลักการบริหารจัดการการเพาะปลูก เพื่อใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ในระดับแปลงหรือระดับโรงเรือน ซึ่งเป็นการจัดการที่ละเอียดกว่าการทำโซนนิ่ง คือ การให้น้ำปุ๋ย ยาฆ่าแมลงในปริมาณที่ถูกต้อง ณ เวลาที่ถูกต้อง เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งมีการใช้เทคโนโลยีตั้งแต่ขั้นพื้นฐาน เช่น ชุดตรวจวัดดินแบบพกพา (Kit) เทคโนโลยีปุ๋ยสั่งตัดไปจนถึงเทคโนโลยีเกษตรแม่นยำขั้นสูงที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น เช่น การใช้ระบบพิกัด GPS ควบคุมรถไถพรวน รถพ่นปุ๋ยและยาและรถเก็บเกี่ยวให้เคลื่อนที่อัตโนมัติในแปลง หรือการติดอุปกรณ์เสริมในตัวรถ เช่น อุปกรณ์สูมเก็บตัวอย่างดิน เซนเซอร์ตรวจวัดสภาพพืช มอนิเตอร์แสดงผล ซึ่งสามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้สร้างแผนที่ภายในแปลงเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการเพาะปลูกต่อไปได้

หัวใจสำคัญของเกษตรแม่นยำ คือ ข้อมูล ทั้งข้อมูลที่เกิดขึ้นได้จากภายในแปลงขณะทำกิจกรรมภายในแปลง เช่น การติดตามเซนเซอร์ไปทั่วไร่พรวน หรือการใช้โดรนบินสำรวจ และข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากแหล่งอื่นๆ เช่น ข้อมูลสภาพดิน แหล่งน้ำใต้ดิน สภาพอากาศ ตลอดจนองค์ความรู้สะสม ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืชที่ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เป็นต้น

การใช้เทคโนโลยีในการทำเกษตรยุค ๔.๐ ซึ่งเป็นยุคที่ปัญญาประดิษฐ์จะเข้ามามีบทบาทอย่างมากในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เครื่องจักร และระบบอัตโนมัติในโรงงานจะฉลาดขึ้นจากปัญญาประดิษฐ์ อีกทั้งสามารถตัดสินใจได้รวดเร็วและแม่นยำกว่าแรงงานคน โดยมนุษย์จะเข้ามา จัดการกับระบบเฉพาะกรณีที่เกิดปัญหาฉุกเฉินเท่านั้น ตัวอย่างเช่น การใช้เทคโนโลยีตรวจสอบสภาพล้อมรอบ หรือ Micro-Climature Monitoring System ฝีมือของมหาวิทยาลัยมหิดลร่วมกับ Granmonte Farm เป็นเครื่องที่ใช้ตรวจสอบข้อมูลอุณหภูมิในดินและในอากาศ ความชื้นในดินและในอากาศ ความเข้มแสง ความเร็วลม ความดันอากาศ สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อทำการป้องกันและพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรได้ นอกจากนั้นยังสามารถให้น้ำโดยอัตโนมัติได้เองเมื่อตรวจพบความชื้นต่ำ โดยระบบ Micro-Climature Monitoring System นี้สามารถอัปเดตข้อมูลออนไลน์ได้ทันทีทำให้เจ้าของไร่สามารถตรวจสอบสถานะต่างๆ ในไร่ได้เป็นสถานะปัจจุบัน การใช้โดรนเพื่อการเกษตร (Agdrone) ที่นิยมใช้กัน คือ โดรนสำรวจเพื่อใช้ในการทำแผนที่และเก็บข้อมูล และโดรนฉีดพ่นสารเคมี

๓. WiMaR C (Wireless sensor network for Management and Remote Control) เป็นตัวช่วยในการมอนิเตอร์และควบคุมสภาวะ ที่มีผลต่อการทำเกษตรกรรม เช่น การติดตามสภาพอากาศ ความชื้น แสง ดิน น้ำ อุณหภูมิและสภาพการเติบโต ของพืชในฟาร์ม เพื่อการบริหารจัดการการให้น้ำกับพืช เช่น มะเขือเทศ และเมลอน มีรอบการผลิต ประมาณ ๓-๖ เดือน ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีข้อมูลในการจัดการแปลงเพาะปลูกได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และเหมาะสม โดยระบบตรวจวัดด้วยเซนเซอร์แบบ เครือข่ายไร้สายจะทำการเก็บข้อมูลและรูปภาพเพื่อนำมาวิเคราะห์และบริหารจัดการพร้อมทั้งติดตามและสั่งการอัตโนมัติ เช่น ปิด-เปิด บั๊มน้ำ วาล์วน้ำ หลอดไฟ ประตูปุ่มไฟฟ้า ด้วยตนเองแบบเรียลไทม์ผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ต

๔. เซนเซอร์ช่วยตรวจวัดธาตุอาหาร ส่งสัญญาณ ควบคุมคุณภาพ เพิ่มรายได้ให้เกษตรกร โดยงานวิจัยของเกตู และคณะ, ๒๕๖๒ เรื่องการวิจัยพัฒนาเซนเซอร์ทางเคมีเพื่อการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในดิน Chemical Sensor Systems for Precision Agriculture : CSS-PASS) สำหรับการเกษตรโดยแบ่งเป็น ๒ ต้นแบบ คือ ต้นแบบ CSS-PASS-A ซึ่งพัฒนาต่อเนื่องจาก cost effective CSS-PA เกี่ยวข้องกับการวัดสีอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาเคมี ให้มีขนาดเล็กและพัฒนาโมดูลในการ แปลงสัญญาณผ่านแอปพลิเคชันที่เพื่อบันทึกผลและแปรผล และ

ต้นแบบ CSS-PASS-B พัฒนาต่อเนื่องจาก higher degree CSS-PA ที่ใช้หลักการเชิงไฟฟ้าเคมี โดยได้พัฒนา CSS-PASS-B เป็นสองระบบ คือ ระบบที่ ๑ เป็นระบบ CSS-PASS-B (Mobile) ที่สามารถตรวจวัด ณ จุดเก็บตัวอย่างได้อย่างรวดเร็วและสามารถบันทึกพิกัดในการตรวจวัดได้ในคราวเดียวกัน ส่วนระบบที่ ๒ เป็นระบบ CSS-PASS-B (Automation) CSS-PASS ที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์สารสนเทศสมัยใหม่ และเกี่ยวข้องกับสัญญาณที่สามารถส่งเข้าระบบ อินเทอร์เน็ต/ระบบคลาวด์ ซึ่งทำให้เกิดการเชื่อมโยง ณ พื้นที่ที่ทำการวิเคราะห์กับห้องปฏิบัติการกลางที่มีผู้เชี่ยวชาญศาสตร์ต่างๆ โดยได้มีการทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้น โดยการนำระบบ CSS-PASS-B (Automation) ที่ได้ไปประยุกต์กับการเพาะปลูกพืชในโรงเรือน (เมล่อน) โดยทำการตรวจวัดธาตุอาหารพืชจากวัสดุปลูกที่อยู่ในโรงเรือนเพาะปลูก และส่งข้อมูลไปยังระบบคลาวด์ ซึ่งสามารถนำมาใช้พิจารณาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง และ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการธาตุอาหารกับพืชที่เหมาะสมในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโต และเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูง

๔. วิธีวิเคราะห์ดินแบบชุดทดสอบดินภาคสนาม (LDD Test Kit) คือ การวิเคราะห์ดินโดยใช้ชุดตรวจสอบดินอย่างง่ายของกรมพัฒนาที่ดิน (LDD test kit) เป็นชุดน้ำยาและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดธาตุอาหารพืชในดิน ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และวัดสมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, ๒๕๖๑)


๕. วิธีวิเคราะห์ดินแบบห้องปฏิบัติการ คือ วิธีวิเคราะห์ดินที่เป็นแบบมาตรฐานทั่วไป ใช้ตรวจสอบค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (Peech, ๑๙๖๕) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Walkey and Black, ๑๙๔๗) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bray & Kurtz, ๑๙๖๕) และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, ๒๕๔๗)

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. การทำงานด้านการวิเคราะห์ดินที่มีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็วขึ้น รวมถึงการประหยัดทั้งเงินและแรงงานในการให้บริการแก่เกษตรกรในพื้นที่ห่างไกล และเข้าถึงยาก
๒. เกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลได้รับบริการวิเคราะห์ดินอย่างทั่วถึง และต่อเนื่อง
๓. แก้ปัญหาสภาพดินเสื่อมโทรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

- กลุ่มวิเคราะห์ดิน : ขั้นตอนในการวิเคราะห์ดิน ตั้งแต่เก็บตัวอย่างดิน วิเคราะห์ดิน จนส่งผลวิเคราะห์ดินให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ห่างไกล และเข้าถึงยากใช้ระยะเวลาที่ลดลง รวมทั้งลดค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ดิน
- เกษตรกร : ต้นทุนลดลง ผลผลิตและรายได้เพิ่มขึ้นในระยะยาว รวมทั้งเกษตรกรที่เข้ารับบริการวิเคราะห์ดินมีความพึงพอใจมากขึ้น

ลงชื่อ..... 

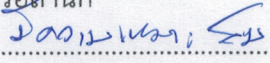
(นางสาวปิยะธิดา เมฆากุล)

ผู้เสนอแนวคิด

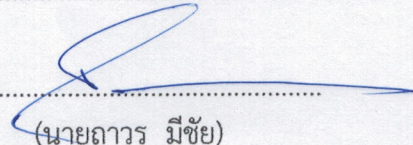
วันที่ ๓๐ / ๕.๓. / ๖๕

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับกอง หรือสำนัก

(ระบุความเห็น) .....



ลงชื่อ.....



(นายถาวร มีชัย)

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๖

วันที่ ๒ / ๓.๓. / ๖๕