



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองการเจ้าหน้าที่ กลุ่มสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง โทร./โทรสาร ๐ ๒๕๓๙ ๘๕๑๓

ที่ กษ ๐๔๐๒/ ว ๗๓๖ วันที่ ๑๙ ธันวาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก

เรียน สนก./ผอ.กอง/สถาบัน/สำนัก/ศทส./สวพ. ๑ - ๘/สขช./กตบ./กพร./สนก./กปร./กกย./กวม. และ กศก.

กปผ. ส่งคำขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อขอประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งสูงขึ้น ของนางสาวสุภา โพธิจันทร์ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ (ตล.๒๘๖๑) กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กปผ. ขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่และส่วนราชการเดิม ซึ่งกรมฯ ได้เห็นชอบการประเมินบุคคลแล้ว เมื่อวันที่ ๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๖

ขอประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก ชื่อผลงาน พร้อมเค้าโครงผลงาน และสัดส่วนของผลงาน โดยสามารถดูเค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ) และสัดส่วนของผลงานได้จาก Website ของ กกจ. และหากประสงค์จะทักท้วงโปรดแจ้งที่ กกจ. ภายในเวลา ๓๐ วัน นับแต่วันประกาศ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นายปรัชญา วงษา)
ผู้อำนวยการกองการเจ้าหน้าที่

แบบเสนอเค้าโครงผลงานและข้อเสนอแนวคิดที่เสนอเพื่อขอรับการประเมิน

1. ผลงาน จำนวนไม่เกิน 3 เรื่อง (โดยเรียงลำดับความดีเด่นหรือความสำคัญ)

ผลงานลำดับที่ 1

เรื่อง การพัฒนาชุดตรวจสอบอย่างง่ายไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 03-06-59-01-05-00-01-59

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) ตุลาคม 2559-กันยายน 2561

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	สัดส่วนของ ผลงาน	รับผิดชอบในฐานะ
นางสาวสุภา โพธิจันทร์ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	70	หัวหน้าการทดลอง
นางสาวจรีรัตน์ กุศลวิริยะวงศ์ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	10	ผู้ร่วมการทดลอง
นางสงกรานต์ มะลิสอน ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	5	ผู้ร่วมการทดลอง
นางพจมาลย์ ภูสาร ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	5	ผู้ร่วมการทดลอง
นางสาวจิตติรัตน์ ชูชาติ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	5	ผู้ร่วมการทดลอง
นางสาวญาณธิชา จิตต์สะอาด ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	5	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การพัฒนาชุดตรวจสอบอย่างง่ายอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน มีขั้นตอนน้อย ใช้งานง่าย ทราบผลเร็วและไม่ใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งานและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการเมื่อ ตุลาคม 2559 ถึง กันยายน 2561 ประกอบด้วยการศึกษาพัฒนาชุดตรวจสอบอย่างง่ายมี 3 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษาวิธีการทดสอบโดยดัดแปลงวิธีทดสอบที่ไม่ใช้สารเคมีที่เป็นอันตราย ได้แก่ อินทรีย์วัตถุเปรียบเทียบกับระหว่าง Na_2EDTA method และ KMnO_4 oxidize carbon method (POXC) พบว่า POXC ให้สีของสารละลายที่แปรผันตามความเข้มข้นของอินทรีย์วัตถุในดิน คัดเลือกน้ำยาสกัดเดี่ยวฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ระหว่างน้ำยาสกัด AB-DTPA และ Mehlich I พบว่า Mehlich I มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับน้ำยาสกัดที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ($r = 0.959^{**}$ และ $r = 0.968^{**}$) 2) พัฒนาการะดาษทดสอบและแผ่นเทียบสี โดยใช้ Phosphate test strip และ Turbidimetric method โดยตกตะกอนโพแทสเซียมกับ Sodium tetraphenylborate 3) ศึกษาวิธีการเตรียมตัวอย่างสำหรับทดสอบกับชุดตรวจสอบอย่างง่าย พบว่า สามารถใช้ดินไม่บดแทนดินบด ใช้ช้อนขนาด 5 กรัม แทนการชั่งดิน และเขย่าดินด้วยมือแทนการใช้เครื่องเขย่าได้ จากนั้นทดสอบชุดตรวจสอบอย่างง่ายในห้องปฏิบัติการ พบว่า มีความแม่นยำร้อยละ 79.5, 63.9 และ 65.0 และทดสอบในภาคสนามโดยเกษตรกร พบว่า มีความแม่นยำ ร้อยละ 71.0, 63.9 และ 65.5 สำหรับชุดตรวจสอบอย่างง่ายอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ตามลำดับ ทำการปรับปรุงชุดตรวจสอบอย่างง่ายตามข้อเสนอแนะของผู้ใช้งาน โดยระบุเกณฑ์ความอุดมสมบูรณ์ลงบนแผ่นเทียบสี ลดระยะเวลาเขย่าดินลงเหลือ 1 นาที ทำให้มีความแม่นยำเพิ่มขึ้นจากชุดตรวจสอบอย่างง่ายเดิมร้อยละ 23.3, 17.1 และ 4.1 จากการทดสอบความใช้ได้ ในภาคสนาม พบว่า มีความแม่นยำ 86.4, 84.8 และ 68.2 มีค่าสถิติ Kappa coefficient (κ) เท่ากับ 0.82, 0.83 และ 0.69 สำหรับชุดตรวจสอบอย่างง่ายอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ตามลำดับ ซึ่งมีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดีถึงดีมาก และจากการสำรวจความพึงพอใจ พบว่า เกษตรกรมากกว่าร้อยละ 90 มีความพึงพอใจในด้านความสะดวก ปลอดภัย การอ่านผลการทดสอบ ระยะเวลาในการทดสอบ และในภาพรวมเห็นว่า ขนาดมีความเหมาะสม วิธีการใช้งานง่ายสามารถปฏิบัติตามได้ ประหยัด ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ทราบผลเร็ว และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ชุดตรวจสอบอย่างง่ายที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อการปรับปรุงดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลงานลำดับที่ 2

เรื่อง โปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน ระหว่างปี 2560 - 2564

ทะเบียนวิจัยเลขที่ ตามภารกิจของหน่วยงาน

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ ตุลาคม 2560 ถึง กันยายน 2564

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	สัดส่วนของ ผลงาน	รับผิดชอบในฐานะ
นางสาวสุภา โปธิจันทร์ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	55	หัวหน้าการทดลอง
นางสาวจรีรัตน์ กุศลวิริยะวงศ์ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	15	ผู้ร่วมการทดลอง
นางสาวจิตติรัตน์ ชูชาติ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	10	ผู้ร่วมการทดลอง
นางสงกรานต์ มะลิสอน ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	5	ผู้ร่วมการทดลอง
นางพจมาลย์ ภูสาร ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	5	ผู้ร่วมการทดลอง
นางสาวญาณธิชา จิตต์สะอาด ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	5	ผู้ร่วมการทดลอง
นางสาวกัญธรรมา คล้ายแก้ว ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	5	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ เป็นการประกันคุณภาพภายนอก เพื่อเฝ้าระวังสมรรถนะในการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ผลการทดสอบเกิดความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับ ดังนั้น กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ จึงได้ดำเนินโปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน ตั้งแต่ปี 2560 - 2564 โดยเริ่มจากการเตรียมตัวอย่างดินทดสอบซึ่งต้องผ่านการพิสูจน์ความเป็นเนื้อเดียวกันก่อนการจัดส่งให้ผู้เข้าร่วมโปรแกรม และมีความเสถียรเพียงพอตลอดระยะเวลาดำเนินโปรแกรม ประกาศรับสมัครห้องปฏิบัติการเข้าร่วมโปรแกรมฯ จัดส่งตัวอย่างและรวบรวมผลวิเคราะห์จากผู้เข้าร่วมโปรแกรมฯ หาค่ากำหนดและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินโปรแกรมฯ และประเมินผลความชำนาญห้องปฏิบัติการ จากผลการดำเนินการ พบว่ามีห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงสุด 59 ห้องปฏิบัติการ ในปี 2564 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2560 ถึงร้อยละ 68.6 แบ่งเป็น จำนวนผู้สมัครเข้าร่วมโปรแกรมจากภาครัฐบาล จำนวนตั้งแต่ 18 - 31 ราย มหาวิทยาลัย จำนวนตั้งแต่ 9 - 14 ราย และภาคเอกชน จำนวนตั้งแต่ 11 - 23 ราย ผู้เข้าร่วมโปรแกรมส่งรายงานผลการทดสอบสูงสุดในรายการทดสอบความเป็นกรด - ด่าง และอินทรีย์วัตถุ เฉลี่ยร้อยละ 90.8 และ 90.2 ตามลำดับ การหาค่ากำหนดและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินโปรแกรมตามมาตรฐาน ISO 13528 : 2015 จากการประเมินความชำนาญห้องปฏิบัติการใช้การคำนวณคะแนนมาตรฐาน (z score) พบว่า มีผลการวิเคราะห์เป็นที่ยอมรับ (z score \leq 2.0) ร้อยละตั้งแต่ 39.0 - 94.0 ในรายการทดสอบความเป็นกรด - ด่าง ร้อยละตั้งแต่ 65.2 - 78.7 ในรายการทดสอบค่าการนำไฟฟ้า ร้อยละตั้งแต่ 64.3 - 95.9 ในรายการทดสอบอินทรีย์วัตถุ ร้อยละตั้งแต่ 57.2 - 79.3 ในรายการทดสอบฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ร้อยละตั้งแต่ 40.0 - 83.6 ในรายการทดสอบโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ร้อยละตั้งแต่ 45.5 - 69.5 ในรายการทดสอบแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และร้อยละตั้งแต่ 47.2 - 72.7 ในรายการทดสอบแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ซึ่งผลจากการจัดโปรแกรม สามารถสรุปได้ว่า จำนวนห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมโปรแกรม และห้องปฏิบัติการที่มีผลการวิเคราะห์เป็นที่ยอมรับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แสดงว่า ห้องปฏิบัติการมีมาตรฐานการวิเคราะห์ดินที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินที่จัดขึ้นสามารถพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการให้มีมาตรฐานเป็นที่น่าเชื่อถือได้

2. ข้อเสนอแนวคิด จำนวน 1 เรื่อง

เรื่อง วิจัยพัฒนาชุดตรวจสอบอย่างง่ายอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมในดิน โดยใช้เซนเซอร์กระดาษทดสอบและแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

3. ชื่อผลงานเผยแพร่ (ถ้ามี)

- 1) ศึกษาอิทธิพลของสารละลายต่าง ๆ ที่ในการสกัด ขั้นตอนการกลั่นที่เหมาะสมเพื่อหาค่าความจุ แลกเปลี่ยนแคตไอออนของดิน
- 2) การศึกษาสถานภาพน้ำของคุณภาพน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติและน้ำบาดาลเพื่อใช้ในเชิงเกษตรกรรม บริเวณเขตภาคกลาง
- 3) การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์ซัลเฟอร์ในดิน
- 4) ต้นแบบการประกันคุณภาพภายนอกห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินผ่านกิจกรรมทดสอบความชำนาญ โดยใช้ตัวอย่างดินอ้างอิงภายใน
- 5) การพัฒนาชุดตรวจสอบอย่างง่ายอินทรีย์วัตถุของดิน
- 6) กิจกรรมนำร่องสุขภาพดินและน้ำ
- 7) เปรียบเทียบความสามารถระหว่างห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน
- 8) การวิจัยและพัฒนาชุดตรวจสอบอย่างง่ายคลอไรด์ คาร์บอเนต และไบคาร์บอเนตเพื่อประเมินคุณภาพน้ำทางการเกษตร
- 9) การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุในดินโดยเทคนิคการหาค่าสูญเสียน้ำหนักโดยการเผาไหม้
- 10) การพัฒนาชุดตรวจสอบอย่างง่ายอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดิน
- 11) ศึกษาวิธีวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า และธาตุอาหารรองในดิน โดยเทคนิคสเปกโตรสโกปีย่านใกล้
- 12) พิสูจน์เอกลักษณ์ และหาสมบัติทางเคมีและกายภาพของสารปรับปรุงดินชนิดโดโลไมต์ โดยเทคนิคอินฟราเรด ย่านใกล้
- 13) พัฒนาและตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์โพแทสเซียม โซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ในดินด้วยเทคนิคอินดักทีฟลิคิฟเปลพลาสมาสเปกโตรเมทรี

4. ชื่อเอกสารวิชาการ (ถ้ามี)

แบบการเสนอข้อเสนอนโยบายการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ชื่อผู้ขอประเมิน น.ส.สุภา โปธิจันทร์ ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ (ตำแหน่งเลขที่ 2861)

สังกัด กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

ขอประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ (ตำแหน่งเลขที่ 2861.)

สังกัด กลุ่มงานวิจัยระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

1. เรื่อง วิจัยพัฒนาชุดตรวจสอบอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมในดิน โดยใช้เซนเซอร์กระดาษทดสอบและแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

2. หลักการและเหตุผล

กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี ได้รับมอบหมายภารกิจให้ดำเนินการศึกษา ค้นคว้า วิจัยและพัฒนาวิชาการที่เกี่ยวกับ ดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัตถุเคมีการเกษตรและปัจจัยการผลิตทางการเกษตรอื่นๆ ตลอดจนให้บริการวิเคราะห์ ดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัตถุเคมีการเกษตรการ โดยเฉพาะการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในดิน ประกอบการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เป็นการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำให้เกษตรกรทราบถึงสถานะของธาตุอาหารในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (plant available nutrient) ในดิน สามารถนำข้อมูลที่ได้มาปรับใช้ในการปรับปรุงดิน หรือใส่ปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร ซึ่งชุดตรวจสอบอย่างง่ายอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ที่พัฒนาขึ้นเป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรกร ในการตรวจสอบปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน โดยเกษตรกรสามารถทดสอบได้ง่ายใช้เวลาไม่นานทดสอบได้เองในภาคสนาม ทราบผลเร็วและมีความปลอดภัยไม่ใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งานและสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญคือต้นทุนต่ำ และผลการทดสอบสามารถนำไปประเมินผลได้จริง แต่ชุดตรวจสอบดินดังกล่าวยังต้องใช้ความชำนาญในการทดสอบในบางขั้นตอน เช่น การดูดสารละลายน้ำยาเคมี และการอ่านผลการทดสอบจากขวดทำปฏิกิริยากับแผ่นเทียบสี และการแปลผลเพื่อเชื่อมโยงการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เป็นต้น ดังนั้น จึงต้องทำการศึกษาเพื่อพัฒนาชุดตรวจสอบให้มีการใช้วัสดุและสารเคมีมีราคาถูก ลดขั้นตอน ลดการตัดสินใจในการอ่านผลวิเคราะห์และแปลผลการวิเคราะห์ได้ด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน มีประสิทธิภาพ ความแม่นยำมากขึ้น สามารถนำมาใช้ตรวจวิเคราะห์ดินเพื่อให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน รวมทั้งสนับสนุนการแก้ไขปัญหาการใช้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตรในพืชผลทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม ตอบสนองต่อผู้ใช้งานทั้งบุคลากรภาครัฐ ผู้ประกอบการ ประชาชน นักเรียน นักศึกษา รวมทั้งเกษตรกร ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีความรู้จำเพาะทางด้านเทคนิคมากนักได้เข้าถึงการวิเคราะห์ดิน และได้ผลรวดเร็วทันต่อการปรับเปลี่ยนการใส่ปุ๋ยในแต่ละฤดูกาลที่สำคัญคือต้นทุนต่ำและให้ผลการตรวจสอบที่น่าเชื่อถือ และศึกษาแนวทางการจัดการเพื่อยืดอายุการใช้งานของชุดตรวจสอบโดยการคัดเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสามารถเก็บรักษาชุดตรวจสอบให้ใช้งานได้โดยยังคงความแม่นยำและมีประสิทธิภาพได้มากที่สุด

3. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

การพัฒนาเทคนิคการวิเคราะห์ดิน โดย “การพัฒนาชุดตรวจสอบ” โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมกระดาษเซนเซอร์ทดสอบ (Reactive paper/active sensor paper-strip) ใช้หลักการแสดงผลการตรวจสอบวิเคราะห์ (Test Result Type) แบบเชิงกึ่งปริมาณ (Semi-quantitative) โดยอาศัยหลักการเกิดปฏิกิริยาระหว่างสารเป้าหมายกับสารทดสอบที่มีความจำเพาะต่อการเกิดปฏิกิริยากับสารเป้าหมายนั้นๆ โดยสารทดสอบ

จะถูกเคลือบ หรือตรึงบนแผ่นทดสอบที่เป็นวัสดุรองรับ (Reactive paper) หรืออยู่ในรูปของสารละลาย (Reactive solution) โดยใช้วิธีมาตรฐานในการวิเคราะห์ดินและน้ำ มาเป็นต้นแบบวิธีการวิเคราะห์ของชุดตรวจสอบตามกลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมี เมื่อสารที่ใช้ทดสอบทำปฏิกิริยากับสารเป้าหมาย จะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่มองเห็นด้วยตาเปล่า เช่น สีเปลี่ยนไปจากเดิม หรือเกิดสารประกอบเชิงซ้อนตัวใหม่หลังเกิดปฏิกิริยาเคมี เช่น เกิดการขุ่น หรือการตกตะกอน เซนเซอร์ (sensor) หรือตัวรับรู้ แสดงผลการตรวจสอบวิเคราะห์ (Test Result Type) แบบเชิงกึ่งปริมาณ (Semi-quantitative) โดยอาศัยหลักการเกิดปฏิกิริยาระหว่างสารเป้าหมายกับสารทดสอบที่มีความจำเพาะต่อการเกิดปฏิกิริยากับสารเป้าหมายนั้นๆ โดยสารทดสอบจะถูกเคลือบ หรือตรึงบนแผ่นทดสอบที่เป็นวัสดุรองรับ (Reactive paper) ซึ่งแผ่นทดสอบ (membrane) ที่นำมาใช้เคลือบ (colorimetric sensor) ควรมีความไว (sensitivity) พื้นที่จำเพาะ (specific area) รูพรุน (porosity) และความสามารถในการอุ้มน้ำ (hydrophilicity) สูง (wang *et al.*, 2013)

การพัฒนาชุดตรวจสอบ อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โปแทสเซียมในดิน ในรูปแบบเซนเซอร์กระดาษทดสอบ (Reactive paper/active sensor paper-strip) อ่านผลการทดสอบ แปลผลการทดสอบและนำไปเชื่อมโยงกับการให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ที่รวดเร็วโดยใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ซึ่งเป็นนวัตกรรมใหม่และที่ยังไม่มีหน่วยงานใดในประเทศพัฒนาขึ้น เป็นการพัฒนาด้อยอดจากชุดตรวจสอบของกรมวิชาการเกษตรที่ได้พัฒนาขึ้นแล้ว โดยใช้เสนอแนะจากผู้ใช้งาน ให้มีการใช้งานง่ายขึ้น ลดขั้นตอนในการทดสอบเหลือเพียงไม่กี่ขั้นตอน คือ การสกัดดินและตั้งให้ดินตกตะกอนเพียงเล็กน้อยโดยไม่ต้องกรองตัวอย่าง จากนั้นทดสอบโดยใช้กระดาษเซนเซอร์ทดสอบ (Paper strip) จุ่มลงในสารละลายดินและอ่านผลการวิเคราะห์โดยใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนได้ทันที โดยการถ่ายภาพและแอปพลิเคชันจะอ่านค่าความเข้มข้นเป็นตัวเลข และแปลผลเป็นระดับความเข้มข้นต่ำ ปานกลาง สูง เชื่อมโยงกับการให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตรตามชนิดพืช ลดความผิดพลาดจากการอ่านค่าโดยเทียบกับแผ่นเทียบสีได้ ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำมากขึ้น อีกทั้งมีการใช้อุปกรณ์และสารเคมีในการเตรียมชุดตรวจสอบน้อยลง ส่งผลให้ลดต้นทุนในการผลิตลงได้


4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ได้ชุดตรวจสอบโดยใช้เซนเซอร์กระดาษทดสอบอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ที่มีประสิทธิภาพ แม่นยำ น่าเชื่อถือ
- 2) ได้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนที่สามารถอ่านผลการวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และแปลผลการวิเคราะห์ที่สามารถเชื่อมโยงกับคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับพืชไร่เศรษฐกิจ ไม้ผล ปาล์ม น้ำมัน และข้าวได้
- 3) ได้สถานะที่เหมาะสมเพื่อยืดอายุการใช้งานในการเก็บรักษาน้ำยาตรวจสอบแต่ละชนิดและ Reactive paper/active sensor paper-strip ในการผลิตชุดตรวจสอบ
- 4) ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้นักวิชาการและเกษตรกร โดยการฝึกอบรมการใช้งานชุดตรวจสอบ และแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ให้กับนักวิชาการ และเกษตรกร

5. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

- 1) บุคลากรภาครัฐ ผู้ประกอบการ ประชาชน นักเรียน นักศึกษา รวมทั้งเกษตรกร สามารถเข้าถึงการวิเคราะห์ดินได้ง่ายขึ้น สามารถวิเคราะห์ได้ด้วยตนเองในภาคสนาม ได้ผลรวดเร็ว ลดต้นทุนการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ลดการใช้และการปนเปื้อนสารเคมีสู่สิ่งแวดล้อม
- 2) ผู้ใช้งานชุดตรวจสอบสามารถแปลผลการวิเคราะห์ ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน และปรับปรุงดิน โดยการคำนวณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินได้ด้วยตนเอง ทำให้ใส่ปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการผลิตพืช มีผลกำไรมากขึ้น ส่งผลต่อรายได้ครัวเรือนเพิ่มสูงขึ้น และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

- 3) ผู้ใช้งานสามารถเก็บชุดตรวจสอบได้หลายครั้ง ลดการสูญเสียจากการหมดอายุของสารทดสอบ
- 4) ผู้ประกอบการสามารถรับเทคโนโลยีต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์ได้

(ลงชื่อ) 

(นางสาวสุภา โปธิจันทร์)

ผู้ขอประเมิน

(วันที่) 6 / พ.ย. / 66