เค้าโครงผลงานที่จะส่งประเมิน
(สายงานวิชาการเกษตร)
(กรณีลักษณะงานวิจัย)

๑. ชื่อผลงาน การศึกษาปริมาณการสูญเสียดินและน้ำไหลบ่าในพื้นที่สูงจากการปลูกมะคาเดเมียผสมพืชไร่ร่วมกับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

๒. บทคัดย่อ

การศึกษาปริมาณการสูญเสียดินและน้ำไหลบ่าในพื้นที่สูงจากการปลูกมะคาเดเมียผสมพืชไร่ร่วมกับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่บ้านห้วยน้ำขาว ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน ปริมาณการสูญเสียดินและน้ำไหลบ่า การเจริญเติบโตของมะคาเดเมียและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design) จำนวน ๕ ตำรับการทดลอง ๔ ซ้ำ ได้แก่ ๑) ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ๒) ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และมีคูรับน้ำขอบเขา ๓) ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ๔) ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก และ ๕) ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก

ผลการทดลองพบว่า ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในปีที่ ๑ โดยพบว่าตำรับที่ ๕ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงและมีค่าต่ำกว่าตำรับที่ ๒ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และมีคูรับน้ำขอบเขา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปริมาณอินทรียวัตถุในดินพบความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง ๓ ปี ในปีที่ ๑ และ ปีที่ ๒ มีแนวโน้มเหมือนกันคือ ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (๑.๒๓ และ ๑.๗๔ %) ต่ำกว่าตำรับที่ ๔ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก และตำรับที่ ๕ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในปีที่ ๓ พบว่า ตำรับที่ ๓ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก และตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณอินทรียวัตถุ (๒.๐๖ และ ๒.๐๗ %) ต่ำกว่าตำรับที่ ๔ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์พบว่า ปีที่ ๑ ๒ และ ๓ มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ได้อยู่ในระดับสูงมากทุกตำรับการทดลอง และพบความแตกต่างกันทางสถิติในปีที่ ๒ และ ๓ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนมีความแตกต่างกันทางสถิติในปีที่ ๓ พบว่าค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่า ๑๑.๕๑ cmol kg^{-1} ซึ่งต่ำกว่า ตำรับที่ ๔ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีค่า ๑๒.๔๙ cmol kg^{-1} การเจริญเติบโตของต้นมะคาเดเมีย พบว่า อายุ ๓ ปี ตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกมีขนาดเส้นรอบวงสูงสุด ๑๗.๖๔ มิลลิเมตร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติกับตำรับอื่นๆ และมีความสูงของต้นมะคาเดเมียสูงสุด ๑๒๗.๒๕ เซนติเมตร โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งมีความสูงของต้นมะคาเดเมีย ๑๐๓.๖๓ เซนติเมตร ปริมาณการสูญเสียดิน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในปีที่ ๒ และ ๓ โดยผลการทดลองเป็นไปในทางเดียวกันคือ ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งมีปริมาณการสูญเสียดิน ๑๗.๖๐ และ ๒๒.๘๘ ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ มีการสูญเสียดินมากกว่าตำรับอื่นๆ ซึ่งมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ปริมาณน้ำไหลบ่าในปีที่ ๒

ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณน้ำไหลบ่า (๔๓๖.๕๒ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่) มากกว่าตำรับที่ ๓ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ตำรับที่ ๔ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ตำรับที่ ๒ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และมีคูรับน้ำขอบเขาอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนในปีที่ ๓ ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณน้ำไหลบ่า (๖๓๐.๓๙ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่) มากกว่าตำรับที่ ๓ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การสูญเสียธาตุอาหารในดิน พบว่า ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีการสูญเสียธาตุอาหาร (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) ในปีที่ ๒ และ ๓ เท่ากับ ๑,๑๗๑.๖๘ และ ๒,๔๙๓.๕๒ บาทต่อไร่ ตามลำดับ โดยในปีที่ ๒ มีการสูญเสียธาตุไนโตรเจน และธาตุโพแทสเซียม มากกว่าตำรับอื่นๆ ทุกตำรับการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติของการสูญเสียธาตุฟอสฟอรัสในดิน และปีที่ ๓ พบว่าการสูญเสียธาตุไนโตรเจน ธาตุฟอสฟอรัส และธาตุโพแทสเซียม มากกว่าตำรับอื่นๆ ทุกตำรับการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และจากการประเมินค่าใช้จ่ายเป็นมูลค่าปุ๋ยพบว่าตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่าใช้จ่ายเป็นมูลค่าปุ๋ยมากที่สุดและมากว่าตำรับการทดลองอื่นๆ ประมาณ ๔๓-๖๓% ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า หลังการทดลองปีที่ ๒ – ๓ ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรมีค่าเป็นลบทุกตำรับ โดยหลังการทดลองปีที่ ๒ ตำรับที่ ๓ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกมีต้นทุนผันแปรสูงสุด ๒๔,๘๓๘.๒๗ บาทต่อไร่ และหลังการทดลองปีที่ ๓ ตำรับที่ ๑ – ๓ ซึ่งมีการปลูกข้าวไร่เป็นพืชร่วมมะคาเดเมียมีต้นทุนผันแปรสูงสุด ๗,๗๘๕.๐๐ บาทต่อไร่

๓. หลักการและเหตุผล

บ้านห้วยน้ำขาว ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นพื้นที่สูงและมีความลาดชันเชิงซ้อน นอกจากนั้นยังเป็นพื้นที่ต้นน้ำเข็กซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำวังทองโดยจะไหลบรรจบกับแม่น้ำน่านในจังหวัดพิษณุโลก ปัจจุบันได้มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ด้านเกษตรและที่อยู่อาศัย และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อพื้นที่สูงขาดสิ่งปกคลุมดินจะเกิดการชะล้างพังทลายของดิน เนื่องจากฝนที่ตกจะปะทะกับหน้าดินโดยตรง นอกจากนั้นน้ำที่ไหลบ่าหน้าดินอย่างรวดเร็วจะทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินที่มีความรุนแรงมากขึ้น หน้าดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรตกต่ำ

ปัญหาและข้อจำกัดในการปลูกพืช ได้แก่ การชะล้างพังทลายของดิน ดินตื้นและความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการศึกษาดิน เพื่อให้ทราบความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืช ควรนำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมมาใช้ ทั้งมาตรการทางพืช (การเกษตร) เช่น การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชแซม การปลูกพืชหมุนเวียน แถบหญ้าแฝก และวิธีกล เช่น คูรับน้ำขอบเขา คันดินเบนน้ำ ขั้นบันไดดิน

ในสภาพปัจจุบัน การใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ยังมีรูปแบบที่ไม่เหมาะสม ในงานวิจัยนี้ จึงได้ศึกษาถึงมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทั้งวิธีพืชและวิธีกลที่เหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในพื้นที่บ้านห้วยน้ำขาวได้โดยตรง และเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่สูงที่มีลักษณะพื้นที่ใกล้เคียงกันได้อีกด้วย

๔. วัตถุประสงค์

๔.๑ เพื่อศึกษาสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินจากผลของมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

๔.๒ เพื่อหาปริมาณการสูญเสียดินและน้ำไหลบ่าในพื้นที่ที่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

๔.๓ เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของมะคาเดเมียในพื้นที่ที่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

๔.๔ เพื่อศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการทำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง

๕. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา เดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ สิ้นสุดเดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔

สถานที่ดำเนินการ บ้านห้วยน้ำ หมู่ที่ ๑ ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

๖. ผู้ดำเนินการ

๖.๑ ชื่อ-นามสกุล นายบุญเดี่ยว บุญหมั้น ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
มีหน้าที่ หัวหน้าโครงการวิจัยในการออกแบบการทดลอง เก็บข้อมูลภาคสนาม สรุปข้อมูลและเขียนรายงาน ปฏิบัติงานร้อยละ ๘๐

๖.๒ ชื่อ-นามสกุล นายสาธิต กาละพวก ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
มีหน้าที่ ผู้ร่วมโครงการวิจัย ในการร่วมดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ปฏิบัติงานร้อยละ ๑๐

๖.๓ ชื่อ-นามสกุล นางสาวศศิธร วิสัย ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
มีหน้าที่ ผู้ร่วมโครงการวิจัย ในการร่วมดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ปฏิบัติงานร้อยละ ๑๐

๗. อุปกรณ์การทดลอง

๗.๑ อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ จอบ เสียม มีด อุปกรณ์ตอก กระบอกกลม (core) ฟอยล์ ปากกาเมจิก และถุงพลาสติก

๗.๒ อุปกรณ์เก็บข้อมูลการสูญเสียดิน ได้แก่ หมุดวัดการสูญเสียดิน (erosion stake) เครื่องวัดความสูงหมุด (depth gauge)

๗.๓ อุปกรณ์เก็บข้อมูลน้ำไหลบ่า ได้แก่ ถังเก็บน้ำไหลบ่า (runoff reception tanks) ถังวัดน้ำไหลบ่า (second receiving tank) ตลับเมตร และขวดเก็บน้ำ

๗.๔ อุปกรณ์เก็บน้ำฝน (rain gauge) และเครื่องวัดอุณหภูมิ สูง-ต่ำ (thermometer max-min)

๗.๕ ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๕ – ๑๕ – ๑๕ สูตร ๔๖ – ๐ – ๐ และสูตร ๒๔ – ๐ – ๐

๗.๖ เมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ ถั่วแดงหลวง และถั่วพุ่ม และต้นกล้ามะคาเดเมีย

๗.๗ อุปกรณ์เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตพืช ได้แก่ สายวัด ถุงตาข่าย และเครื่องชั่ง

๘. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๘.๑ คัดเลือกพื้นที่สำหรับการดำเนินงานวิจัยในพื้นที่สูงของอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ พื้นที่ทดลองมีความลาดชันอยู่ในช่วง ๒๕-๓๕ % และอยู่ในด้านรับน้ำฝนเหมือนกันทุกแปลง

๘.๒ การวางแผนการทดลอง มีการวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ๕ ตำรับการทดลองจำนวน ๔ ซ้ำ ดังนี้

ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ
ตำรับที่ ๒ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และมีคูรับน้ำขอบเขา
ตำรับที่ ๓ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก
ตำรับที่ ๔ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก
ตำรับที่ ๕ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก

๘.๓ การวางแปลงการทดลอง ประกอบด้วยแปลงย่อยขนาด กว้าง ๔ เมตร x ยาว ๑๖ เมตร จำนวน ๒๐ แปลง โดยให้ด้านยาวของแปลงอยู่ในทิศเดียวกับความลาดเท ให้ทุกแปลงมีทิศทางหันไปทางเดียวกัน มีชั้นความลาดชันอยู่ในช่วงเดียวกัน แปลงย่อย (plot erosion) วางสังกะสีแผ่นเรียบรอบแปลงทดลอง ในแต่ละแปลงย่อยปักแท่งวัดการสูญเสียดินจำนวน ๙ หมุด เพื่อประเมินการสูญเสียดิน โดยปักหมุดแบ่งย่อยเป็น ๓ ระดับ คือ ส่วนบน กลาง และล่าง ในแต่ละส่วนปักหมุดจำนวน ๓ ตัว ห่างกันประมาณ ๑ เมตร ส่วนท้ายแปลงฝังอุปกรณ์เก็บตะกอนดินและน้ำไหลบ่า (sediment trap) แปลงย่อยละ ๑ ตัว

๘.๔ ติดตั้งเครื่องมือวัดน้ำฝน (rain gauge) เพื่อเก็บปริมาณน้ำฝน

๘.๕ การขุดคูรับน้ำขอบเขาขวางความลาดเท โดยมีความกว้างของพื้นคูรับน้ำขอบเขาเท่ากับ ๒ เมตร ค่า VI เฉลี่ยเท่ากับ ๔ เมตร พร้อมทั้งปลูกแถบหญ้าแฝกบริเวณทั้งบนเชิงลาดด้านนอกและเชิงลาดด้านในของคูรับน้ำขอบเขา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

๘.๖ การปลูกพืช

๑) การปลูกมะคาเดเมีย ในพื้นที่ลาดชันจะมีระยะปลูก ๘ x ๘ เมตร ปลูกบริเวณคันคูรับน้ำขอบเขา ขนาดหลุมปลูก ๗๕ x ๗๕ x ๗๕ เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ๒ – ๕ กิโลกรัมต่อหลุม โดยปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคม

๒) การปลูกข้าวไร่ ปลูกด้วยวิธีการหยอดเป็นหลุม จำนวน ๔ – ๕ เมล็ดต่อหลุม หรือประมาณ ๑๕ กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมรองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร ๑๕ – ๑๕ – ๑๕ อัตรา ๑๕ กิโลกรัมต่อไร่ โดยในพื้นที่ลาดชันไม่นิยมกลบเนื่องจากจะทำให้ดินอัดตัวแน่น ระยะปลูก ๓๐ x ๓๐ เซนติเมตร ปลูกในช่วงปลายเดือนเมษายน เมื่อต้นข้าวอายุประมาณ ๒ อาทิตย์ ใส่ปุ๋ยสูตร ๔๖ – ๐ – ๐ อัตรา ๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา ๑๕๐ – ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และต้นข้าวอายุประมาณ ๒ เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร ๑๕ – ๑๕ – ๑๕ อัตรา ๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร ๔๖ – ๐ – ๐ อัตรา ๑๕ กิโลกรัมต่อไร่ โดยเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนตุลาคม

๓) ถั่วแดงหลวง ปลูกด้วยวิธีการหยอดเป็นหลุม จำนวน ๒ – ๓ เมล็ดต่อหลุม หรือประมาณ ๑๐ – ๑๒ กิโลกรัมต่อไร่ ระยะปลูก ๒๕ x ๕๐ เซนติเมตร รองพื้นด้วยปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา ๑๕๐ – ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อต้นถั่วอายุประมาณ ๒ อาทิตย์ ใส่ปุ๋ยสูตร ๑๕ – ๑๕ – ๑๕ อัตรา ๒๕ กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกในช่วงเดือนกรกฎาคม

๔) ถั่วพุ่ม ปลูกด้วยวิธีการหยอดเป็นหลุม จำนวน ๒ – ๓ เมล็ดต่อหลุม หรือประมาณ ๓ – ๔ กิโลกรัมต่อไร่ ระยะปลูก ๒๕ x ๕๐ เซนติเมตร รองพื้นด้วยปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา ๑๕๐ – ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อต้นถั่วอายุประมาณ ๒ อาทิตย์ ใส่ปุ๋ยสูตร ๑๕ – ๑๕ – ๑๕ อัตรา ๒๕ กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกในช่วงเดือนกรกฎาคม

๘.๗ การเก็บข้อมูลดิน

๑) ศึกษาลักษณะสมบัติของดิน (soil characteristic) โดยทำชั้นหน้าตัดดิน (soil profile) เพื่อจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Taxonomy) พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างดินตามชั้นกำเนิดดิน

๒) การเก็บตัวอย่างดินเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติดิน โดยเก็บตัวอย่างดินบนช่วง ๐ – ๑๕ เซนติเมตร ก่อนและหลังการทดลองในแต่ละปี แบ่งเป็นการเก็บตัวอย่างดินแบบไม่ถูกรบกวน เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางฟิสิกส์ของดิน (physical properties) ได้แก่ ความหนาแน่นรวม (bulk density) และการเก็บตัวอย่างดินแบบตัวอย่างรวม (composite soil sample) สมบัติทางเคมีของดิน (chemical properties) ได้แก่ ค่าปฏิกิริยาดิน (soil reaction, pH) ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (organic matter) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available potassium) ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cation exchange capacity) และค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวด้วยเบส (base saturation percentage, %BS)

๓) การประเมินการสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ทดลอง โดยการใช้หมุดวัดการสูญเสียดิน บันทึกหน้าดินที่สูญเสียไปโดยวัดระยะที่หมุดกับผิวดิน (ความหนาของดินที่สูญเสีย) โดยใช้เครื่องวัดความสูงหมุด ทำการวัดข้อมูลเดือนละครั้งหรือตามรอบของพายุ แล้วประเมินปริมาณดินที่สูญเสียไปต่อพื้นที่ เป็นหน่วยความหนาของดินและน้ำหนักต่อพื้นที่ จากผลคูณความหนาแน่นรวมของดินกับความสูงของดินที่หายไป ในรอบ ๑ ปี (หมุดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๕ มิลลิเมตร ยาว ๘๐ เซนติเมตร ตอกลงไปในดิน โดยให้หมุดโผล่พ้นผิวดิน ๑๕ เซนติเมตร)

๔) การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่า (runoff) โดยวัดปริมาตรในถังดักตะกอนดินเดือนละ ๑ ครั้ง หรือตามรอบของพายุ โดยใช้ไม้วัดความสูงของน้ำในถัง ๓ ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย คำนวณปริมาตรน้ำสะสมตลอดฤดูการเพาะปลูก จากนั้นคำนวณปริมาณการไหลบ่าต่อพื้นที่จากความยาวของแปลงและความกว้างของเครื่องดักตะกอนดิน

๘.๘ การเก็บข้อมูลพืช

๑) มะคาเดเมีย เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต โดยวัดความสูงของต้น และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเหนือต้นตอ จำนวน ๒ ต้นต่อแปลงย่อยแล้วหาค่าเฉลี่ย วัดครั้งแรก โดยวัดทันทีหลังจากที่นำต้นมะคาเดเมียลงหลุมปลูก (ช่วงต้นฝน) หลังจากนั้นนับรอบเวลาครบอายุ ๑ ๒ และ ๓ ปี ตามลำดับ

๒) ข้าวไร่และพืชตระกูลถั่วที่ปลูกร่วมกับมะคาเดเมีย เก็บข้อมูลผลผลิตโดยตรงจากแปลงทดลอง จากนั้นคำนวณเป็นผลผลิตต่อไร่

๘.๙ การเก็บข้อมูลผลตอบแทนเศรษฐกิจ

๑) บันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายทั้งหมดตลอดระยะเวลาการเพาะปลูก รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และรายได้ที่เกิดจากการขายข้าวไร่และพืชตระกูลถั่ว

๒) ประเมินมูลค่าของธาตุอาหารที่สูญเสียไปจากราคาของปุ๋ยยูเรีย ๔๖% N (สำหรับไนโตรเจน) ปุ๋ยทริปเปิลซุปเปอร์ฟอสเฟส ๔๖% P_2O_5 (สำหรับฟอสฟอรัส) ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ ๖๐% K_2O (สำหรับโพแทสเซียม)

๘.๙ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติ (ANOVA: Analysis of Variance) และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) เปรียบเทียบผลของสมบัติดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว

๙. ผลการทดลองและวิจารณ์

๙.๑ การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน

๑) ความหนาแน่นรวมของดิน ก่อนการทดลองปีที่ ๑ มีความหนาแน่นรวมอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ (๑.๒๕ g cm^{-3}) หลังการทดลองปีที่ ๑ – ๓ ความหนาแน่นรวมของดินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยหลังการทดลองปีที่ ๑ ความหนาแน่นรวมอยู่ในระดับต่ำ (๑.๐๕ – ๑.๑๙ g cm^{-3}) หลังการทดลองปีที่ ๒ ความหนาแน่นรวมอยู่ในระดับต่ำถึงค่อนข้างต่ำ (๑.๑๒ – ๑.๒๑ g cm^{-3}) และหลังการทดลองปีที่ ๓ ความหนาแน่นรวมอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ (๑.๒๑ – ๑.๓๔ g cm^{-3}) (ตารางที่ ๑)

ตารางที่ ๑ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อความหนาแน่นรวม (g cm^{-3}) ก่อนและหลังการทดลอง

ตำรับการทดลอง	ก่อนการทดลอง ปีที่ ๑	หลังการทดลอง ปีที่ ๑	หลังการทดลอง ปีที่ ๒	หลังการทดลอง ปีที่ ๓
T๑		๑.๐๕	๑.๑๒	๑.๓๔
T๒		๑.๑๙	๑.๑๘	๑.๓๓
T๓	๑.๒๕	๑.๑๖	๑.๒๑	๑.๒๑
T๔		๑.๐๙	๑.๒๐	๑.๓๑
T๕		๑.๑๕	๑.๑๕	๑.๒๙
F-test		ns	ns	ns
C.V. (%)		๘.๖๕	๗.๙๗	๘.๔๑

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
ns : ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

๒) ค่าปฏิกิริยาของดิน ก่อนการทดลองปีที่ ๑ มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด (pH ๔.๖๖) หลังการทดลองปีที่ ๑ พบว่า ตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรง (pH ๔.๒๔) โดยมีค่าต่ำกว่าตำรับที่ ๒ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และมีคูรับน้ำขอบเขาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด (pH ๔.๕๑) ส่วนหลังการทดลองปีที่ ๒ – ๓ ค่าค่าปฏิกิริยาดินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยหลังการทดลองปีที่ ๒ ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด (pH ๔.๒๒ – ๔.๓๗) และหลังการทดลองปีที่ ๓ ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัด (pH ๔.๔๘ – ๔.๖๕) (ตารางที่ ๒)

ตารางที่ ๒ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ก่อนและหลังการทดลอง

ตำรับ	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง		
การทดลอง	ปีที่ ๑	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓
T๑		๔.๓๓ ab	๔.๓๐	๔.๕๔
T๒		๔.๕๑ a	๔.๓๗	๔.๖๐
T๓	๔.๖๖	๔.๓๔ ab	๔.๓๕	๔.๖๑
T๔		๔.๓๖ ab	๔.๒๗	๔.๖๕
T๕		๔.๒๔ b	๔.๒๒	๔.๔๘
F-test		*	ns	ns
C.V. (%)		๒.๘๑	๓.๒๓	๒.๗๗

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
ns : ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ * : แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

๓) ปริมาณอินทรียวัตถุ ก่อนการทดลองปีที่ ๑ มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง (๑.๙๐ %) หลังการทดลองปีที่ ๑ พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ (๑.๒๓ %) มีค่าต่ำกว่าตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก และตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง คือ ๑.๙๑ % และ ๑.๗๓ % ตามลำดับ หลังการทดลองปีที่ ๒ พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง (๑.๗๔ %) โดยมีค่าต่ำกว่าตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก และตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง คือ ๒.๑๒ % และ ๒.๑๑ % ตามลำดับ หลังการทดลองปีที่ ๓ พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง (๒.๐๗ %) และตำรับที่ ๓ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง (๒.๐๖ %) มีค่าต่ำกว่าตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง (๒.๑๒ %) (ตารางที่ ๓)

ตารางที่ ๓ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (%) ก่อนและหลังการทดลอง

ตำรับการทดลอง	ก่อนการทดลอง ปีที่ ๑	หลังการทดลอง ปีที่ ๑	หลังการทดลอง ปีที่ ๒	หลังการทดลอง ปีที่ ๓
T๑		๑.๒๓ b	๑.๗๔ b	๒.๐๗ b
T๒		๑.๖๒ ab	๑.๙๒ ab	๒.๑๗ ab
T๓	๑.๙๐	๑.๖๕ ab	๒.๐๕ ab	๒.๐๖ b
T๔		๑.๗๓ a	๒.๑๒ a	๒.๒๕ a
T๕		๑.๙๑ a	๒.๑๑ a	๒.๑๒ ab
F-test		**	*	**
C.V. (%)		๑๑.๗๗	๑๐.๑๘	๒.๗๙

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
* : แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %
** : แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

๔) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ก่อนการทดลองปีที่ ๑ มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ (๘.๐๔ mg kg^{-1}) หลังการทดลองปีที่ ๑ - ๓ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยหลังการทดลองปีที่ ๑ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (๔.๙๑ – ๗.๐๐ mg kg^{-1}) หลังการทดลองปีที่ ๒ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (๔.๘๘ – ๗.๖๕ mg kg^{-1}) และหลังการทดลองปีที่ ๓ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (๖.๕๘ – ๘.๕๓ mg kg^{-1}) (ตารางที่ ๔)

ตารางที่ ๔ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1}) ก่อนและหลังการทดลอง

ตำรับการทดลอง	ก่อนการทดลอง ปีที่ ๑	หลังการทดลอง ปีที่ ๑	หลังการทดลอง ปีที่ ๒	หลังการทดลอง ปีที่ ๓
T๑		๔.๙๑	๔.๘๘	๖.๕๘
T๒		๖.๗๐	๗.๓๑	๗.๘๕
T๓	๘.๐๔	๖.๗๗	๕.๙๗	๗.๙๓
T๔		๕.๖๙	๗.๖๔	๘.๕๓
T๕		๗.๐๐	๗.๖๕	๗.๗๐
F-test		ns	ns	ns
C.V. (%)		๒๗.๖๒	๒๖.๕๕	๑๕.๓๙

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
ns : ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

๕) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ก่อนการทดลองปีที่ ๑ มีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก (๑๖๘.๙๐ mg kg^{-1}) หลังการทดลองปีที่ ๑ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก (๑๕๑.๕๐ – ๑๖๕.๐๐ mg kg^{-1}) หลังการทดลองปีที่ ๒ พบว่า ตำรับที่ ๓ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกมีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก (๑๒๖.๒๕ mg kg^{-1}) โดยมีค่าต่ำกว่าตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและ

แถบหญ้าแฝก และตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก คือ ๑๖๒.๑๙ mg kg^{-1} ๑๖๐.๘๘ mg kg^{-1} และ ๑๕๖.๗๕ mg kg^{-1} ตามลำดับ และหลังการทดลองปีที่ ๓ พบว่า ตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกมีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก (๑๓๔.๗๕ mg kg^{-1}) โดยมีค่าต่ำกว่าตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก (๑๖๔.๐๐ mg kg^{-1}) (ตารางที่ ๕)

ตารางที่ ๕ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1}) ก่อนและหลังการทดลอง

ตำรับ	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง		
การทดลอง	ปีที่ ๑	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓
T๑		๑๖๐.๕๓	๑๖๒.๑๙ a	๑๖๔.๐๐ a
T๒		๑๕๑.๕๐	๑๔๒.๒๕ ab	๑๕๓.๖๗ ab
T๓	๑๖๘.๙๐	๑๖๓.๐๐	๑๒๖.๒๕ b	๑๔๕.๐๐ ab
T๔		๑๖๔.๑๓	๑๖๐.๘๘ a	๑๔๔.๕๐ ab
T๕		๑๖๕.๐๐	๑๕๖.๗๕ a	๑๓๔.๗๕ b
F-test		ns	*	*
C.V. (%)		๖.๕๙	๑๑.๖๐	๘.๘๙

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
ns : ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ * : แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

๖) ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ก่อนการทดลองปีที่ ๑ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนอยู่ในระดับปานกลาง (๑๒.๓๓ cmol kg^{-1}) หลังการทดลองปีที่ ๑ – ๒ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยหลังการทดลองปีที่ ๑ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนอยู่ในระดับปานกลาง (๑๑.๓๓ – ๑๒.๐๔ cmol kg^{-1}) และหลังการทดลองปีที่ ๒ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนอยู่ในระดับปานกลาง (๑๒.๐๙ – ๑๒.๕๗ cmol kg^{-1}) ส่วนหลังการทดลองปีที่ ๓ พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่มีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนอยู่ในระดับปานกลาง (๑๑.๕๑ cmol kg^{-1}) โดยมีค่าต่ำกว่าตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนอยู่ในระดับปานกลาง (๑๒.๔๙ cmol kg^{-1}) (ตารางที่ ๖)

๗) ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวด้วยเบส ก่อนการทดลองปีที่ ๑ มีค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวด้วยเบสอยู่ในระดับต่ำ (๒๕.๔๘ %) หลังการทดลองปีที่ ๑ - ๓ ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวด้วยเบสไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยหลังการทดลองปีที่ ๑ ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวด้วยเบสอยู่ในระดับต่ำ (๒๐.๑๐ – ๒๕.๑๐ %) หลังการทดลองปีที่ ๒ ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวด้วยเบสอยู่ในระดับต่ำ (๑๗.๔๙ – ๒๑.๑๕ %) และหลังการทดลองปีที่ ๓ ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวด้วยเบสอยู่ในระดับต่ำ (๑๖.๗๔ – ๑๙.๐๑ %) (ตารางที่ ๗)

ตารางที่ ๖ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1}) ก่อนและหลังการทดลอง

ตำรับการทดลอง	ก่อนการทดลอง ปีที่ ๑	หลังการทดลอง ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓
T๑		๑๑.๗๕	๑๒.๑๘	๑๑.๕๑ b
T๒		๑๑.๓๓	๑๒.๐๙	๑๑.๗๙ ab
T๓	๑๒.๓๓	๑๑.๘๕	๑๒.๔๐	๑๒.๒๕ ab
T๔		๑๑.๕๗	๑๒.๕๗	๑๒.๔๙ a
T๕		๑๒.๐๔	๑๒.๑๘	๑๒.๓๑ ab
F-test		ns	ns	*
C.V. (%)		๔.๒๗	๓.๗๑	๔.๓๙

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
ns : ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ * : แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

ตารางที่ ๗ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวด้วยเบส (%) ก่อนและหลังการทดลอง

ตำรับการทดลอง	ก่อนการทดลอง ปีที่ ๑	หลังการทดลอง ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓
T๑		๒๑.๕๘	๑๗.๔๙	๑๖.๗๔
T๒		๒๒.๕๗	๑๘.๖๕	๑๘.๒๕
T๓	๒๕.๔๘	๒๑.๖๕	๒๑.๑๐	๑๙.๐๑
T๔		๒๕.๑๐	๒๑.๑๕	๑๘.๖๐
T๕		๒๐.๑๐	๑๙.๕๕	๑๘.๕๒
F-test		ns	ns	ns
C.V. (%)		๑๙.๔๕	๑๒.๖๙	๑๕.๔๒

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
ns : ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

๙.๑ ปริมาณการสูญเสียดิน ปริมาณการสูญเสียดินหลังการทดลองปีที่ ๒ พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณการสูญเสียดิน ๑๗.๖๐ ตันต่อไร่ต่อปี โดยมีค่ามากกว่า ตำรับที่ ๒ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขา ตำรับที่ ๓ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก และตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีปริมาณการสูญเสียดิน ๘.๗๐ ๙.๑๔ ๙.๗๔ และ ๑๐.๒๑ ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ และหลังการทดลองปีที่ ๓ พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณการสูญเสียดิน ๒๒.๘๘ ตันต่อไร่ต่อปี โดยมีค่ามากกว่า ตำรับที่ ๓ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก และตำรับที่ ๒ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีปริมาณการสูญเสียดิน ๑๐.๕๑ ๑๐.๕๒ ๑๐.๖๕ และ ๑๑.๗๗ ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ ๘)

ตารางที่ ๘ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อปริมาณการสูญเสียดิน (ตันต่อไร่ต่อปี)

ตำรับ	หลังการทดลอง		
การทดลอง	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓
T๑	-	๑๗.๖๐ a	๒๒.๘๘ a
T๒	-	๘.๗๐ b	๑๑.๗๗ b
T๓	-	๙.๑๔ b	๑๐.๕๑ b
T๔	-	๑๐.๒๑ b	๑๐.๕๒ b
T๕	-	๙.๗๔ b	๑๐.๖๕ b
F-test		**	**
C.V. (%)		๑๑.๙๓	๑๑.๘๒

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
** : แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

๙.๒ ปริมาณน้ำไหลบ่า ปริมาณน้ำไหลบ่าหลังการทดลองปีที่ ๒ พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณน้ำไหลบ่า ๔๓๖.๕๒ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ มีโดยมีค่ามากกว่า ตำรับที่ ๓ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ตำรับที่ ๒ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขา และตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีปริมาณน้ำไหลบ่า ๓๒๕.๑๗ ๓๔๓.๕๔ ๓๖๑.๙๕ และ ๓๙๘.๗๓ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ นอกจากนั้น ตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ยังมีปริมาณน้ำไหลบ่ามากกว่าตำรับที่ ๓ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และหลังการทดลองปีที่ ๓ พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณน้ำไหลบ่า ๖๓๐.๓๙ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ โดยมีค่ามากกว่า ตำรับที่ ๓ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีปริมาณน้ำไหลบ่า ๔๓๙.๗๘ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (ตารางที่ ๙)

ตารางที่ ๙ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อปริมาณน้ำไหลบ่า (ลูกบาศก์เมตรต่อไร่)

ตำรับ	หลังการทดลอง		
การทดลอง	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓
T๑	-	๔๓๖.๕๒ a	๖๓๐.๓๙ a
T๒	-	๓๖๑.๙๕ bc	๔๘๒.๘๘ ab
T๓	-	๓๒๕.๑๗ c	๔๓๙.๗๘ b
T๔	-	๓๔๓.๕๔ bc	๕๒๗.๘๑ ab
T๕	-	๓๙๘.๗๓ ab	๕๒๕.๘๓ ab
F-test		**	**
C.V. (%)		๗.๖๑	๑๒.๘๓

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
** : แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

๙.๔ การเจริญเติบโตและผลผลิตพืช

๑) การเจริญเติบโตของต้นมะคาเดเมีย อายุ ๒ และ ๓ ปี

๑.๑) ขนาดเส้นรอบวงของต้นมะคาเดเมีย ขนาดเส้นรอบวงของต้นมะคาเดเมียอายุ ๒ ปี ขนาดของเส้นรอบวงไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละตำรับการทดลอง ส่วนต้นมะคาเดเมียอายุ ๓ ปี พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำรับที่ ๓ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก และตำรับที่ ๒ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขา มีขนาดเส้นรอบวง ๑๔.๑๘ ๑๔.๒๗ ๑๔.๒๘ และ ๑๔.๖๘ มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยมีขนาดเส้นรอบวงน้อยกว่าตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีขนาดเส้นรอบวง ๑๗.๖๔ มิลลิเมตร (ตารางที่ ๑๐)

ตารางที่ ๑๐ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อขนาดเส้นรอบวงของต้นมะคาเดเมีย (มิลลิเมตร)

ตำรับ	ขนาดเส้นรอบวงของมะคาเดเมีย	
การทดลอง	อายุ ๒ ปี	อายุ ๓ ปี
T๑	๑๐.๑๖	๑๔.๑๘ b
T๒	๙.๔๐	๑๔.๖๘ b
T๓	๑๐.๙๐	๑๔.๒๗ b
T๔	๑๐.๗๘	๑๗.๖๔ a
T๕	๑๐.๗๑	๑๔.๒๘ b
F-test	ns	*
C.V. (%)	๑๐.๘๗	๑๑.๔๒

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
ns : ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ * : แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

๑.๒) ความสูงของต้นมะคาเดเมีย ความสูงของต้นมะคาเดเมียอายุ ๒ ปี พบว่า ในตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก และตำรับที่ ๒ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขา มีความสูง ๙๒.๕๐ และ ๙๐.๒๕ เซนติเมตร ตามลำดับ โดยมีค่าความสูงน้อยกว่าตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีค่าความสูง ๑๐๓.๐๐ เซนติเมตร และต้นมะคาเดเมียอายุ ๓ ปี พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความสูง ๑๐๓.๖๓ เซนติเมตร โดยมีค่าความสูงน้อยกว่าตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีค่าความสูง ๑๒๗.๒๕ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๑)

ตารางที่ ๑๑ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อความสูงของต้นมะคาเดเมีย (เซนติเมตร)

ตำรับการทดลอง	ความสูงของมะคาเดเมีย	
	อายุ ๒ ปี	อายุ ๓ ปี
T๑	๙๔.๕๐ ab	๑๐๓.๖๓ b
T๒	๙๐.๒๕ b	๑๑๙.๕๐ ab
T๓	๙๖.๒๕ ab	๑๑๒.๐๐ ab
T๔	๑๐๓.๐๐ a	๑๒๗.๒๕ a
T๕	๙๒.๕๐ b	๑๑๒.๓๘ ab
F-test	*	*
C.V. (%)	๖.๕๑	๙.๘๗

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
* : แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

๒) ผลผลิตข้าวไร่ หลังการทดลองปีที่ ๒ พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมีผลผลิตเฉลี่ย ๑๓๑.๗๕ กิโลกรัมต่อไร่ ตำรับที่ ๒ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขามีผลผลิตเฉลี่ย ๑๔๒.๒๕ กิโลกรัมต่อไร่ และตำรับที่ ๓ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกมีผลผลิตเฉลี่ย ๑๓๘.๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตข้าวไร่ปีที่ ๓ พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมีผลผลิตเฉลี่ย ๑๒๑.๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ ตำรับที่ ๒ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขามีผลผลิตเฉลี่ย ๑๑๓.๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ และตำรับที่ ๓ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกมีผลผลิตเฉลี่ย ๑๒๓.๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ ๑๒)

ตารางที่ ๑๒ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำต่อผลผลิตข้าวไร่

ตำรับการทดลอง	ผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่)		
	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓
T๑	-	๑๓๑.๗๕	๑๒๑.๕๐
T๒	-	๑๔๒.๒๕	๑๑๓.๕๐
T๓	-	๑๓๘.๕๐	๑๒๓.๕๐
T๔	-	-	-
T๕	-	-	-

หมายเหตุ ตำรับที่ ๔ ปลูกถั่วแดงหลวง ตำรับที่ ๕ ปลูกถั่วพุ่ม

๓) การเจริญเติบโตของถั่ว หลังการทดลองปีที่ ๒ พบว่า ตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ความสูงของถั่วแดงหลวงเฉลี่ย ๒๓.๑๒ เซนติเมตร และตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ความสูงของถั่วพุ่มเฉลี่ย ๒๐.๒๙ เซนติเมตร ส่วนปีที่ ๓ พบว่า ตำรับที่ ๔ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ความสูงของถั่วแดงหลวงเฉลี่ย ๒๒.๑๓ เซนติเมตร และตำรับที่ ๕ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ความสูงของถั่วพุ่มเฉลี่ย ๑๙.๙๖ เซนติเมตร (ตารางที่ ๑๓)

ตารางที่ ๑๓ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำต่อความสูงของถั่ว

ตำรับ	ความสูงของถั่ว (เซนติเมตร)		
การทดลอง	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓
T๑	-	-	-
T๒	-	-	-
T๓	-	-	-
T๔	-	๒๓.๑๒	๒๒.๑๓
T๕	-	๒๐.๒๙	๑๙.๙๖

หมายเหตุ ตำรับที่ ๔ ปลูกถั่วแดงหลวง ตำรับที่ ๕ ปลูกถั่วพุ่ม

๙.๕ การสูญเสียธาตุอาหาร หลังการทดลองปีที่ ๒ พบว่า การสูญเสียไนโตรเจน ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เกิดการสูญเสียไนโตรเจน ๑๕.๒๒ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าปุ๋ยไนโตรเจน ๓๖๓.๙๕ บาทต่อไร่ โดยมีการสูญเสียไนโตรเจนมากกว่าตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การสูญเสียฟอสฟอรัสในแต่ละตำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีการสูญเสียฟอสฟอรัสอยู่ในช่วง ๑.๒๓ – ๑.๙๗ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าปุ๋ยฟอสฟอรัส ๓๓.๘๑ – ๕๔.๓๑ บาทต่อไร่ ส่วนการสูญเสียโพแทสเซียม ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เกิดการสูญเสียโพแทสเซียม ๑๕.๒๒ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าโพแทสเซียม ๗๕๓.๔๑ บาทต่อไร่ โดยมีการสูญเสียโพแทสเซียมมากกว่าตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ภาพรวมการสูญเสียธาตุอาหาร ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เกิดการสูญเสียธาตุอาหาร ๕๑.๔๔ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมรวม ๑,๑๗๑.๖๘ บาทต่อไร่ โดยมีการสูญเสียธาตุอาหารมากกว่าตำรับอื่นๆ (ตารางที่ ๑๔)

ตารางที่ ๑๔ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อการสูญเสียธาตุอาหาร หลังการทดลองปีที่ ๒

ตำรับ	ไนโตรเจน		ฟอสฟอรัส		โพแทสเซียม		รวม	
การทดลอง	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่
T๑	๑๕.๒๒ a	๓๖๓.๙๕	๑.๙๗	๕๔.๓๑	๓๔.๒๕ a	๗๕๓.๔๑	๕๑.๔๔	๑,๑๗๑.๖๘
T๒	๘.๓๒ b	๑๙๘.๙๓	๑.๔๓	๓๙.๔๔	๑๔.๙๐ b	๓๒๗.๗๑	๒๔.๖๕	๕๖๖.๐๙
T๓	๙.๓๓ b	๒๒๒.๙๗	๑.๒๓	๓๓.๘๑	๑๓.๗๑ b	๓๐๑.๖๑	๒๔.๒๗	๕๕๘.๔๐
T๔	๑๐.๘๑ b	๒๕๘.๔๙	๑.๗๘	๔๙.๐๙	๑๙.๗๒ b	๔๓๓.๗๙	๓๒.๓๑	๗๔๑.๓๖
T๕	๑๐.๒๓ b	๒๔๔.๖๙	๑.๗๔	๔๘.๑๖	๑๘.๕๖ b	๔๐๘.๔๐	๓๐.๕๓	๗๐๑.๒๕
F-test	**		ns		**			
C.V. (%)	๑๗.๖๔		๓๑.๔๐		๑๖.๘๐			

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
ns : ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ** : แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

การสูญเสียธาตุอาหารหลังการทดลองปีที่ ๓ พบว่า การสูญเสียไนโตรเจน ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เกิดการสูญเสียไนโตรเจน ๒๓.๖๕ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าปุ๋ยไนโตรเจน ๙๙๗.๒๗ บาทต่อไร่ โดยมีการสูญเสียไนโตรเจนมากกว่าตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การสูญเสียฟอสฟอรัสตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เกิดการสูญเสียฟอสฟอรัส ๓.๔๖ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าปุ๋ยฟอสฟอรัส ๙๙.๓๑ บาทต่อไร่ โดยมีการสูญเสียฟอสฟอรัสมากกว่าตำรับอื่นๆ ส่วนการสูญเสียโพแทสเซียม ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เกิดการสูญเสียโพแทสเซียม ๔๕.๐๖ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าโพแทสเซียม ๑,๓๙๖.๙๔ บาทต่อไร่ โดยมีการสูญเสียโพแทสเซียมมากกว่าตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ภาพรวมการสูญเสียธาตุอาหาร ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เกิดการสูญเสียธาตุอาหาร ๗๒.๑๗ กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมรวม ๒,๔๙๓.๕๒ บาทต่อไร่ โดยมีการสูญเสียธาตุอาหารมากกว่าตำรับอื่นๆ (ตารางที่ ๑๕)

ตารางที่ ๑๕ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อการสูญเสียธาตุอาหาร หลังการทดลองปีที่ ๓

ตำรับ	ไนโตรเจน		ฟอสฟอรัส		โพแทสเซียม		รวม	
การทดลอง	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่	กก./ไร่	บาท/ไร่
T๑	๒๓.๖๕ a	๙๙๗.๒๗	๓.๔๖ a	๙๙.๓๑	๔๕.๐๖ a	๑,๓๙๖.๙๔	๗๒.๑๗	๒,๔๙๓.๕๒
T๒	๑๒.๗๗ b	๕๓๘.๖๐	๒.๒๐ ab	๖๓.๑๓	๒๑.๗๓ b	๖๗๓.๖๐	๓๖.๗	๑,๒๗๕.๓๒
T๓	๑๐.๘๑ b	๔๕๕.๙๐	๑.๙๐ ab	๕๔.๖๐	๑๘.๒๖ b	๕๖๖.๑๒	๓๐.๙๗	๑,๐๗๖.๖๒
T๔	๑๑.๘๓ b	๔๙๘.๗๗	๒.๐๕ ab	๕๙.๐๐	๑๘.๒๗ b	๕๖๖.๔๐	๓๒.๑๕	๑,๑๒๔.๑๖
T๕	๑๑.๓๐ b	๔๗๖.๓๙	๑.๘๗ b	๕๓.๗๔	๑๗.๑๙ b	๕๓๒.๘๔	๓๐.๓๖	๑,๐๖๒.๙๗
F-test	**		**		**			
C.V. (%)	๑๓.๖๘		๒๘.๓๑		๑๕.๖๔			

หมายเหตุ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT
** : แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

๙.๖ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ หลังการทดลองปีที่ ๒ พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีต้นทุนผันแปร ๑๑,๒๓๐.๐๐ บาทต่อไร่ ในขณะที่มีมูลค่าผลผลิต ๒,๓๗๑.๕๐ บาทต่อไร่ จึงทำให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรมีค่าเป็นลบ ทั้งนี้เนื่องจาก ภาวะปัญหาภัยแล้ง ฝนทิ้งช่วงที่ยาวนาน และความแปรปรวนของช่วงฤดูกาล นอกจากนั้นลักษณะของดินยังมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สภาพพื้นที่ลาดชันซึ่งส่งผลต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน จึงส่งผลกระทบของผลผลิตข้าว รวมทั้งต้นทุนการผลิตที่สูง ส่วนตำรับที่ ๒ – ๕ ซึ่งมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีต้นทุนผันแปรอยู่ในช่วง ๑๘,๕๙๘.๒๗ – ๒๔,๘๓๘.๒๗ บาทต่อไร่ ในขณะที่มีมูลค่าผลผลิตตำรับที่ ๒ – ๓ อยู่ในช่วง ๒,๔๙๓.๐๐ – ๒,๕๖๐.๕๐ บาทต่อไร่ และตำรับที่ ๔ – ๕ ไม่มีผลผลิต จึงทำให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรมีค่าเป็นลบเช่นเดียวกัน โดยสาเหตุเช่นเดียวกับตำรับที่ ๑ (ตารางที่ ๑๖)

ตารางที่ ๑๖ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ หลังการทดลองปีที่ ๒

ตำรับการทดลอง	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	B/C ratio
T๑	๑๓๑.๗๕	๒,๓๗๑.๕๐	๑๑,๒๓๐.๐๐	-๘,๘๕๘.๕๐	๐.๒๑
T๒	๑๔๒.๒๕	๒,๕๖๐.๕๐	๑๘,๕๙๘.๒๗	-๑๖,๐๓๗.๗๗	๐.๑๔
T๓	๑๓๘.๕๐	๒,๔๙๓.๐๐	๒๔,๘๓๘.๒๗	-๒๒,๓๔๕.๒๗	๐.๑๐
T๔	-	-	๒๑,๔๘๓.๒๗	-๒๑,๔๘๓.๒๗	-
T๕	-	-	๒๑,๑๓๓.๒๗	-๒๑,๑๓๓.๒๗	-

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจหลังการทดลองปีที่ ๓ พบว่า ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีต้นทุนผันแปร ๗,๗๘๕.๐๐ บาทต่อไร่ ในขณะที่มีมูลค่าผลผลิต ๒,๑๘๗.๐๐ บาทต่อไร่ จึงทำให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรมีค่าเป็นลบ ทั้งนี้เนื่องจาก ภาวะปัญหาภัยแล้ง ฝนทิ้งช่วงที่ยาวนาน และความแปรปรวนของช่วงฤดูกาล นอกจากนั้นลักษณะของดินยังมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สภาพพื้นที่ลาดชันซึ่งส่งผลต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างต่อเนื่อง จึงส่งผลกระทบของผลผลิตข้าว รวมทั้งต้นทุนการผลิตที่สูง ส่วนตำรับที่ ๒ – ๕ ซึ่งมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีต้นทุนผันแปรอยู่ในช่วง ๔,๔๓๐.๐๐ – ๗,๗๘๕.๐๐ บาทต่อไร่ ในขณะที่มีมูลค่าผลผลิตตำรับที่ ๒ – ๓ อยู่ในช่วง ๒,๐๔๓.๐๐ – ๒,๒๒๓.๐๐ บาทต่อไร่ และตำรับที่ ๔ – ๕ ไม่มีผลผลิต จึงทำให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรมีค่าเป็นลบเช่นเดียวกัน โดยสาเหตุเช่นเดียวกับตำรับที่ ๑ (ตารางที่ ๑๗)

ตารางที่ ๑๗ ผลของระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและระบบการปลูกพืชต่อผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ หลังการทดลองปีที่ ๓

ตำรับการทดลอง	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	B/C ratio
T๑	๑๒๑.๕๐	๒,๑๘๗.๐๐	๗,๗๘๕.๐๐	-๕,๕๙๘.๐๐	๐.๒๘
T๒	๑๑๓.๕๐	๒,๐๔๓.๐๐	๗,๗๘๕.๐๐	-๕,๗๔๒.๐๐	๐.๒๖
T๓	๑๒๓.๕๐	๒,๒๒๓.๐๐	๗,๗๘๕.๐๐	-๕,๕๖๒.๐๐	๐.๒๙
T๔	-	-	๔,๔๓๐.๐๐	-๔,๔๓๐.๐๐	-
T๕	-	-	๔,๐๘๐.๐๐	-๔,๐๘๐.๐๐	-

๑๐. สรุปผลการทดลอง

สมบัติทางกายภาพของดิน ได้แก่ ความหนาแน่นรวมของดินไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง ๓ ปี สมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในปีที่ ๑ โดยพบว่า ตำรับที่ ๕ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรง และมีค่าต่ำกว่าตำรับที่ ๒ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และมีคูรับน้ำขอบเขา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในปีที่ ๒ และ ๓ ค่าปฏิกิริยาดินไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ปริมาณอินทรียวัตถุในดินพบความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง ๓ ปี ในปีที่ ๑ และ ปีที่ ๒ มีแนวโน้มเหมือนกันคือ ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำกว่า ตำรับที่ ๔ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก และตำรับที่ ๕ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในปีที่ ๓ พบว่า ตำรับที่ ๓ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก และตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำกว่าตำรับที่ ๔ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในปีที่ ๑ ปีที่ ๒ และปีที่ ๓ ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ และมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำทุกตำรับการทดลอง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็น

ประโยชน์พบว่า ปีที่ ๑ ถึง ๓ มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ได้อยู่ในระดับสูงมากทุกตำรับการทดลอง และพบความแตกต่างกันทางสถิติในปีที่ ๒ และ ๓ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติในปีที่ ๑ และ ๒ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติในปีที่ ๓ พบว่าค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่าต่ำกว่า ตำรับที่ ๔ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวด้วยเบส ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง ๓ ปี และมีค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวด้วยเบสอยู่ในระดับต่ำทุกตำรับการทดลอง

การเจริญเติบโต พบว่า ขนาดเส้นรอบวงของต้นมะคาเดเมีย อายุ ๓ ปี พบความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่า ตำรับที่ ๔ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่าตำรับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความสูงของต้นมะคาเดเมีย เมื่ออายุ ๒ และ ๓ ปี พบความแตกต่างกันทางสถิติ โดยความสูงของต้นมะคาเดเมียอายุ ๒ ปี ตำรับที่ ๕ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกและตำรับที่ ๒ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และมีคูรับน้ำขอบเขา พบว่ามีความสูงน้อยกว่าตำรับที่ ๔ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่ออายุ ๓ ปี พบว่าตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความสูงน้อยกว่าตำรับที่ ๔ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปริมาณการสูญเสียดิน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในปีที่ ๒ และ ๓ โดยผลการทดลองเป็นไปในทางเดียวกันคือ ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พบการสูญเสียดินมากกว่าตำรับอื่นๆ ซึ่งมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ปริมาณน้ำไหลบ่าพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในปีที่ ๒ และ ๓ โดยในปีที่ ๒ พบว่าตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณน้ำไหลบ่ามากที่สุด รองลงมาคือตำรับที่ ๕ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วพุ่ม มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก แต่ทั้ง ๒ ตำรับไม่มีความแตกต่างกันสถิติ โดยตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณน้ำไหลบ่ามากกว่าตำรับที่ ๓ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ตำรับที่ ๔ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับถั่วแดงหลวง มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก ตำรับที่ ๒ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และมีคูรับน้ำขอบเขาอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และในปีที่ ๓ พบว่า ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณน้ำไหลบ่ามากกว่าตำรับที่ ๓ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝก อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ อย่างไรก็ตามทั้ง ๒ ปี ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พบแนวโน้มมีปริมาณน้ำไหลบ่ามากที่สุด

การสูญเสียธาตุอาหารในดิน ปีที่ ๒ พบว่า ตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีการสูญเสียธาตุไนโตรเจน และธาตุโพแทสเซียม มากกว่าตำรับอื่นๆ ทุกตำรับการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติของการสูญเสียธาตุฟอสฟอรัสในดิน และปีที่ ๓ พบว่าการสูญเสียธาตุไนโตรเจน ธาตุฟอสฟอรัส และธาตุโพแทสเซียม มากกว่าตำรับอื่นๆ ทุกตำรับการทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และจากการประเมินค่าใช้จ่ายเป็นมูลค่าปุ๋ยพบว่าตำรับที่ ๑ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่าใช้จ่ายเป็นมูลค่าปุ๋ยมากที่สุดและมากกว่าตำรับการทดลองอื่นๆ ประมาณ ๔๓-๖๓%

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า หลังการทดลองปีที่ ๒ – ๓ พบว่า ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรมีค่าเป็นลบทุกตำรับ โดยหลังการทดลองปีที่ ๒ ตำรับที่ ๓ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกมีต้นทุนผันแปรสูงสุด ๒๔,๘๓๘.๒๗ บาทต่อไร่ และหลังการทดลองปีที่ ๓ ตำรับที่ ตำรับที่ ๑ การปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำรับที่ ๒ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขา และตำรับที่ ๓ ปลูกมะคาเดเมียร่วมกับข้าวไร่ มีคูรับน้ำขอบเขาและแถบหญ้าแฝกมีต้นทุนผันแปรสูงสุด ๗,๗๘๕.๐๐ บาทต่อไร่

๑๑. ประโยชน์ที่ได้รับ

๑๑.๑ ทราบการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินจากผลของมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง

๑๑.๒ ทราบปริมาณการสูญเสียดินในระบบการปลูกพืชที่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง

๑๑.๓ ทราบอัตราน้ำไหลบ่าในระบบการปลูกพืชที่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง

๑๑.๔ ทราบถึงผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจของมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

๑๒. ข้อเสนอแนะ

๑๒.๑ มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำหลังดำเนินการแล้วเสร็จควรมีการปรับปรุงซ่อมแซม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในการลดการชะล้างพังทลายของดิน

๑๒.๒ ในพื้นที่สูงการชะล้างพังทลายของดินมีความรุนแรง ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการปลูกพืชคลุมดินตลอดช่วงฤดูฝนเพื่อลดการสูญเสียดินในแปลงเพาะปลูก

๑๒.๓ การปลูกพืชบนพื้นที่สูงควรคัดเลือกชนิดพืชที่สามารถทนในสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนทั้งคุณสมบัติของดิน ปริมาณน้ำฝน และทิศด้านลาดของพื้นที่ ร่วมกับการพิจารณาถึงผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....
(นายบุญเดี่ยว บุญหมั้น)
ผู้ขอประเมิน
วันที่ ๒๗ / กรกฎาคม / ๒๕๖๖

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....
(นายสาธิต กาละพวก)
ผู้ร่วมดำเนินการ
วันที่ ๒๗ / กรกฎาคม / ๒๕๖๖

ลงชื่อ.....
(นางสาวศศิธร วิสัย)
ผู้ร่วมดำเนินการ
วันที่ ๒๗ / กรกฎาคม / ๒๕๖๖

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....
(นายผดุงศักดิ์ เฉลิมชาติ)
ตำแหน่งผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินเพชรบูรณ์
วันที่ ๒๖ / กรกฎาคม / ๒๕๖๖
(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

ลงชื่อ.....
(นายพิทโยธร ไวทยาวัฒน์)
ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๘
วันที่ ๒๖ / กรกฎาคม / ๒๕๖๖

ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ของนายบุญเดี่ยว บุญหมั้น
เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ ๑๐๒๐
สถานีพัฒนาที่ดินเพชรบูรณ์ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๘

๑. เรื่อง การพัฒนางานบริการสถานีพัฒนาที่ดินด้วย LINE Official Account

๒. หลักการและเหตุผล

กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานภายในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีภารกิจสำคัญเกี่ยวกับการกำหนดนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรม การสำรวจและจำแนกดิน การกำหนดบริเวณการใช้ที่ดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตแผนที่และทำสำมะโนที่ดิน การให้บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และให้มีการประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๖๐) แผนปฏิบัติราชการกรมพัฒนาที่ดินระยะ ๕ ปี พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐ กรมพัฒนาที่ดินมีวิสัยทัศน์ คือ องค์การอัจฉริยะทางดิน เพื่อขับเคลื่อนการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสม ๑๕ ล้านไร่ ภายในปี ๒๕๗๐ ในปี ๒๕๖๖ แผนปฏิบัติราชการของกรมพัฒนาที่ดิน มีประเด็นการพัฒนา ๔ ด้าน ประกอบด้วย ๑) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดินให้เหมาะสมด้วยระบบบริหารจัดการเชิงรุก ๒) บริหารจัดการทรัพยากรดินและที่ดินด้วยชุดข้อมูลที่มีมูลค่าสูง (High Value Dataset) ๓) วิจัย พัฒนา และสร้างนวัตกรรมการพัฒนาที่ดินให้เป็นองค์กรอัจฉริยะทางดิน และ ๔) ยกระดับองค์การเข้าสู่ระบบราชการดิจิทัล (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๖๕) หน่วยงานภายในกรมพัฒนาที่ดินแบ่งเป็นหน่วยงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ซึ่งหน่วยงานระดับภูมิภาคจะประกอบด้วยสำนักงานพัฒนาที่ดินและสถานีพัฒนาที่ดิน โดยสถานีพัฒนาที่ดินมีหน้าที่ปฏิบัติการในด้านการพัฒนาที่ดิน การสาธิต การฝึกอบรมหมอดินอาสา เกษตรกรผู้นำ และการเผยแพร่กิจกรรมงานพัฒนาที่ดินในเขตรับผิดชอบและควบคุมการปฏิบัติงาน โดยยึดพันธกิจหลักของกรมพัฒนาที่ดินเป็นเป้าหมายในการขับเคลื่อนระดับพื้นที่

ในปัจจุบันการทำงานอยู่ในกรอบการพัฒนาระบบราชการ ๔.๐ โดยเป็นระบบราชการที่เปิดกว้างและเชื่อมโยงถึงกัน ยึดประชาชนเป็นศูนย์กลาง และหน่วยงานของภาครัฐมีขีดสมรรถนะสูงและทันสมัย ภายใต้การบริหารจัดการในยุคดิจิทัล โดยสถานีพัฒนาที่ดินต้องทำงานเชิงรุก ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูล มีการเชื่อมโยงการทำงาน ปรับรูปแบบการทำงานให้คล่องตัว ตอบสนองต่อสถานการณ์ทันเวลา เปิดกว้างให้เกิดการมีส่วนร่วม บุคลากรพร้อมปรับเปลี่ยน ให้ความสำคัญกับการดึงศักยภาพบุคลากร มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรม แต่การขับเคลื่อนงานในระดับพื้นที่ของสถานีพัฒนาที่ดินยังมีข้อจำกัดในหลายด้าน ได้แก่ รูปแบบการทำงานที่ทับซ้อนของภารกิจขาดการบูรณาการภายในหน่วยงาน ทำให้ปริมาณงานมีมากเกิน โครงสร้างอัตรากำลังไม่มีความสมดุล ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทันต่อการเปลี่ยนแปลง งานด้านวิจัยและการพัฒนางานขาดแรงจูงใจ ขาดทักษะความรู้ความเข้าในด้านประชาสัมพันธ์ บุคลากรไม่สามารถนำความรู้ความสามารถแบบฝังลึก (Tacit Knowledge) ที่มีอยู่มาใช้กับองค์กรได้ ประกอบกับงบประมาณที่ได้รับจัดสรรมีแนวโน้มลดลงและมีความล่าช้าทำให้มีผลกระทบต่อแผนพัฒนา และสถานการณ์ของโรคโควิด ๑๙ (COVID-๑๙) ยังทำให้การทำงานระดับพื้นที่เป็นไปโดยลำบาก ดังนั้น สถานีพัฒนาที่ดินยุคใหม่จึงจำเป็นต้องมีการปรับตัวโดยมีการพึ่งพาเทคโนโลยีดิจิทัลเพิ่มมากขึ้นตามบริบทการทำงานของตนเองในแต่ละพื้นที่ เพื่อลดปัญหาด้านการทำงาน บุคลากร งบประมาณ และความเสี่ยงต่างๆ

๓.บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

๓.๑ บทวิเคราะห์/แนวความคิด

ไทยแลนด์ ๔.๐ เป็นวิสัยทัศน์เชิงนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ หรือโมเดลพัฒนาเศรษฐกิจของรัฐบาล เพื่อเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “Value-Based Economy” หรือ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรมไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม เปลี่ยนจากการเน้นการผลิตสินค้าไปสู่การเน้นภาคบริการมากขึ้น เปลี่ยนจากการเกษตรแบบดั้งเดิมในยุคปัจจุบันไปสู่การเกษตรสมัยใหม่ เน้นการบริหารจัดการและเทคโนโลยี (Smart Farming) เปลี่ยนเกษตรกรไปเป็นผู้ประกอบการ (Enterpreneur) ดังนั้น สถานีพัฒนาที่ดินจึงจำเป็นต้องมีการปรับตัวให้สอดคล้องกับนโยบายไทยแลนด์ ๔.๐ อย่างแท้จริง โดยเฉพาะในการใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม และการบริการแบบ High Value Services แก่เกษตรกรและหมอดินอาสา

ยุคดิจิทัล (Digital Era) เป็นยุคของอิเลคโทรนิคส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่มีความรวดเร็ว ในการสื่อสารการส่งผ่านข้อมูลความรู้ต่างๆ ที่มีอยู่ในสังคมไม่ว่าจะเป็นข่าวสาร ภาพ หรือวีดีโอที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็วทุกที่และทุกเวลา เป็นยุคที่มีความรวดเร็วในการสื่อสารไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บข้อมูล หรือการเข้าถึงแหล่งข้อมูลข่าวสารและความรู้ต่างๆ การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารไม่มีขอบเขตหรือข้อจำกัดในเรื่องเวลาหรือสถานที่ทำให้สามารถเข้าถึง รับรู้ และเรียนรู้ได้ทุกที่ และทุกเวลา โดยเป็นการใช้เทคโนโลยีมาบูรณาการเชื่อมโยงเครือข่ายต่างๆ ให้ทุกคนสามารถจัดเก็บ เข้าถึง ใช้พัฒนาความรู้ เผยแพร่ และแบ่งปันความรู้ได้อย่างทั่วถึง (สุภัทรศักดิ์และคณะ, ๒๕๖๓) ด้วยคุณลักษณะสำคัญของยุคดิจิทัลดังกล่าว จึงส่งผลกระทบต่อกระบวนการและวิธีการทำงานของสถานีพัฒนาที่ดินเป็นอย่างมาก ทั้งในเรื่องของระบบสารสนเทศ การถ่ายทอดองค์ความรู้ และการขอรับบริการต่างๆ จากหน่วยงาน

เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคปัจจุบันมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทั้งเทคโนโลยีประมวลหรือระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการเผยแพร่หรือระบบสื่อสารโทรคมนาคม ผสมผสานกันออกมาเป็นอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แท็บเลต (Tablet) และสมาร์ทโฟน (Smartphone) ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน โดยโมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) มีการเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการรวบรวมข้อมูลปี ๒๕๖๕ โดย We Are Social และ Meltwater พบว่า ปัจจุบันจากตัวอย่างคนไทยกว่า ๗๑.๗๕ ล้านคน มีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตมากถึง ๖๑.๒๑ ล้านคน หรือมากถึงร้อยละ ๘๕.๓ ของประชากร โดยใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยต่อวัน ๘ ชั่วโมง ๖ นาที โดยเป็นการใช้งานผ่านสมาร์ทโฟน ๕ ชั่วโมง และใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ ๓ ชั่วโมง โดยการใช้โซเชียลมีเดีย (Social Media) ของคนไทยมีมากถึง ๕๒.๒๕ ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ ๗๒.๘ ของประชากร ซึ่งโซเชียลมีเดียที่คนไทยนิยมใช้มากสุด คือ Facebook (๙๑ %) รองลงมาคือ LINE (๙๐.๗ %) Facebook Messenger (๘๐.๘ %) TikTok (๗๘.๒ %) และ Instragram (๖๖.๔ %) ดังนั้น สถานีพัฒนาที่ดินจึงจำเป็นต้องมีการปรับตัวในการให้บริการตามโซเชียลมีเดียที่มีความนิยมในการใช้งาน เพื่อให้เกิดการเข้าถึงกลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย

ไลน์ (LINE) เป็นแอปพลิเคชันสำหรับการสนทนาบนอุปกรณ์การสื่อสารรูปแบบต่างๆ เช่น สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ และแท็บเล็ต ผู้ใช้งานสามารถสื่อสารด้วยการพิมพ์ข้อความจากอุปกรณ์การสื่อสารเครื่องหนึ่งไปสู่อีกเครื่องหนึ่ง ไลน์ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถหลากหลายเพื่อรองรับการใช้งานของผู้ใช้หลายๆ ด้าน โดยมีคุณสมบัติที่สำคัญได้แก่ เป็นการติดต่อสื่อสารสองทาง (Two-way Communication) สามารถทำการติดต่อสื่อสารได้เฉพาะกลุ่ม (Group Communication) สามารถสื่อสารได้ตลอดเวลา (Anytime) สามารถส่งรูปแบบข่าวสารได้หลากหลาย (Multi-media) สามารถเลือกปิดกั้นการสนทนาได้ (Block) สามารถสนทนาด้วยเสียงผ่านไลน์ (Voice Call) สามารถสร้างไทม์ไลน์ (ปัจจุบันเปลี่ยนเป็น LINE VOOM) ได้ และรองรับไฟล์ข้อมูลได้หลากหลาย (Files Support) (ศุภศิลป์, ๒๕๕๖; สามารถ, ๒๕๕๘) ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันอีกอันที่เหมาะในการใช้งานด้านบริการของสถานีพัฒนาที่ดิน

LINE Official Account (LINE OA) คือ บัญชี LINE สำหรับธุรกิจ สามารถส่งข้อความ แชท รูปภาพ วีดีโอต่างๆ พูดคุยกับผู้ติดตามได้เหมือนกับ LINE ทั่วไป แต่มีความพิเศษคือ มีฟีเจอร์ต่างๆ ที่ช่วยโปรโมทธุรกิจให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น สามารถบอร์ดแคสข่าวสาร บริการ สินค้า หรือโปรโมชั่นต่างๆ ให้กับคนที่ติดตามทั้งหมดได้ในครั้งเดียว ช่วยยกระดับภาพลักษณ์ของแบรนด์ให้ดูเป็นมืออาชีพมากยิ่งขึ้น ฟีเจอร์ของ LINE สำหรับธุรกิจ จากข้อมูลของ MakeWebEasy (๒๕๖๖) มีดังนี้

- Greeting Message เป็นข้อความที่จะส่งให้คนที่แอดเป็นเพื่อนกับเราในครั้งแรก เพื่อให้คนที่ติดตามเกิดความประทับใจตั้งแต่ครั้งแรก ซึ่งจะช่วยเพิ่มโอกาสในการขาย

- 1 On 1 Chat เป็นการแชทของ LINE OA ที่ช่วยให้เราสามรถจัดระเบียบลูกค้าได้ง่ายขึ้น เราสามารถติด Tag ให้กับลูกค้าแต่ละคนสูงสุดถึง ๑๐ Tags ช่วยให้เราสามารถตามหาลูกค้าที่เราต้องการจาก Tag นั้นๆ ได้ เช่น ลูกค้ากำลังสนใจสินค้า/บริการอะไรอยู่ ใครเป็นแอดมินที่ดูแล เป็นต้น

- Rich Message เป็นภาพ Banner ขนาดใหญ่ กว้างเต็มจอแชทไลน์ สามารถใส่ลิงก์ให้คลิกไปยังช่องทางอื่นๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นการซื้อสินค้าในเว็บไซต์ของเรา ไป Shopee หรือไปที่แอพสั่งอาหารได้ทันที นิยมใช้กันมาก เช่น KFC หรือ The Pizza

- Rich Video มีลักษณะการทำงานแบบ Rich Message แต่เป็นการแสดงผลในรูปแบบของ Video จะเล่นโดยอัตโนมัติเมื่อลูกค้าเข้ามาที่แชท LINE OA

- Rich Menu เมนูลัดด้านล่างแชท LINE จะช่วยให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น เพิ่มลูกเล่นได้หลากหลาย สามารถสร้างได้สูงสุด ๖ เมนู ลูกค้าสามารถคลิกที่ปุ่มแล้วจะลิงก์ไปที่ไหนก็ได้ตามที่เราออกแบบ

- Card Message เป็นการ Broadcast ในรูปแบบของภาพสไลด์ ลูกค้าสามารถปัดภาพไปด้านข้างเพื่อดูสินค้าได้และเพิ่มการ์ดได้สูงสุดถึง ๙ การ์ด ตอบโจทย์คนที่ต้องการโปรโมทสินค้าหลายชิ้นในครั้งเดียว

- Auto-Reply ระบบตอบกลับอัตโนมัติ ฟีเจอร์ที่ช่วยให้เราตอบคำถามลูกค้าในช่วงเวลาที่ไม่สะดวกตอบด้วยตัวเอง อาจจะเป็นนอกเวลางานหรือวันหยุด โดยเราสามารถกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการให้ระบบทำงานได้ ซึ่งสามารถกำหนด Keyword จากคำถามที่ลูกค้ามักจะถามบ่อยๆ ได้

- Coupon ฟีเจอร์ช่วยกระตุ้นยอดขายจาก LINE OA สามารถใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นจัดโปรโมชั่น ลดราคา จัดกิจกรรมแจกฟรี หรือใช้แลกเป็นของขวัญ

- Reward Card หรือบัตรสะสมแต้ม เป็นอีกหนึ่งฟีเจอร์ที่ช่วยกระตุ้นยอดขายให้ธุรกิจ ให้ลูกค้าที่เคยซื้อ กลับมาซื้ออีกครั้ง

- Account Page ทำหน้าที่เหมือนเป็นหน้าบ้านของเรา โดยสามารถใส่ข้อมูลธุรกิจอย่าง รายละเอียดสินค้า/บริการ, เวลา เปิด-ปิด, ลิงก์เว็บไซต์ หรือแสดงคอนเทนต์ต่างๆ ที่เราโพสต์ลงในไทม์ไลน์ลงไปได้

แนวความคิดในการพัฒนางานบริการสถานีพัฒนาที่ดินด้วย LINE Official Account มีจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ดังนี้

๑) จุดแข็งหรือข้อได้เปรียบ (Strength) กรมพัฒนาที่ดินมีเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศที่ทันสมัย สามารถนำมาประยุกต์ร่วมกับ LINE OA เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งานเพิ่มมากขึ้น สถานีพัฒนาที่ดินมีเจ้าหน้าที่รุ่นใหม่ที่มีความรู้ ทักษะและความสามารถที่หลากหลาย (Multi-Skill) สามารถใช้และพัฒนาแอปพลิเคชันให้เหมาะสมและสอดคล้องกับงานภายในจังหวัดได้ นอกจากนั้น ยังมีผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่สามารถสนับสนุนความต้องการของเกษตรกรได้หลากหลายรูปแบบ เช่น สารเร่งซุปเปอร์ พด. เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด และกล้าหญ้าแฝก เป็นต้น

๒) จุดอ่อนหรือข้อเสียเปรียบ (Weakness) การพัฒนาเครื่องมือสำหรับงานบริการจำเป็นต้องมีการร่วมมือกันของบุคลากรทั้งสถานีพัฒนาที่ดิน รวมทั้งสำนักงานพัฒนาที่ดินเขตและกรมพัฒนาที่ดิน นอกจากนั้นยังจำเป็นต้องมีการทดลองและทดสอบซ้ำ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งอาจทำให้เกิดการกระทบด้านเวลากับงานหลักตามหน้าที่ของแต่ละบุคคล

๓) โอกาสที่จะดำเนินการได้ (Opportunities) เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ใช้สมาร์ทโฟนมีแอปพลิเคชัน LINE อยู่แล้ว เกษตรกรในระดับพื้นที่ยังมีความต้องการในการขอรับบริการจากสถานีพัฒนาที่ดินเป็นจำนวนมาก การประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชันใช้งบประมาณน้อยจึงสามารถทำได้ทันที เกษตรกรรุ่นใหม่ (Yong Smart Farmer) สามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันและการบริการได้ง่าย และเกษตรกรสามารถติดต่อประสานงานแบบเจาะจงได้

๔) อุปสรรคและข้อจำกัด (Threats) เกษตรกรอาจยังไม่คุ้นเคยกับการใช้งาน LINE OA ในการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันจำเป็นต้องมีเครื่องมือเสริมด้านต่างๆ ให้เกิดประสิทธิภาพ

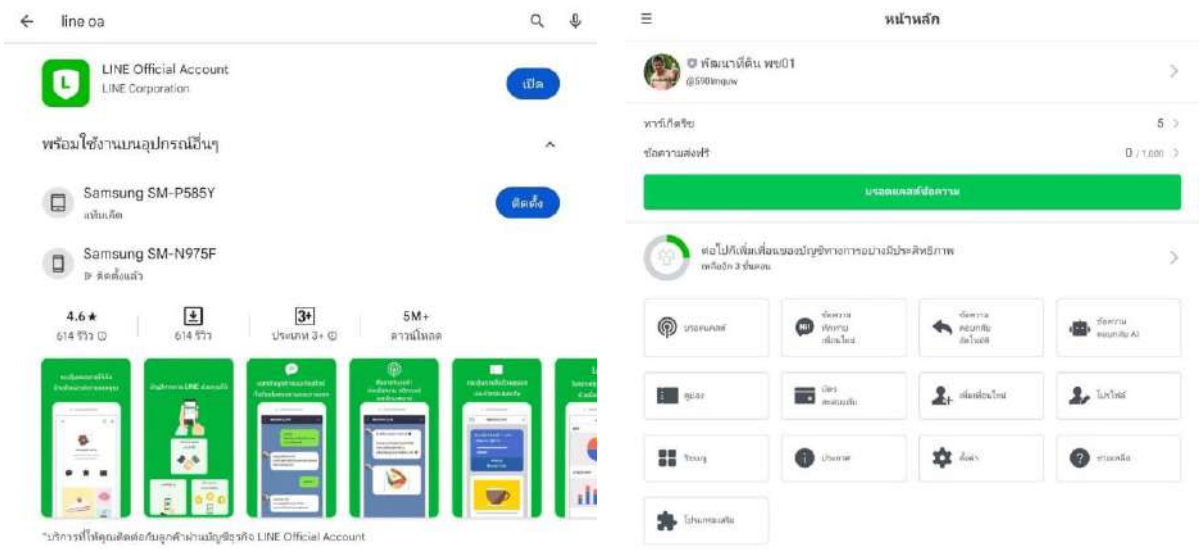
ตารางที่ ๑ ผลการวิเคราะห์ SWOT Matrix ของโครงการ

สภาพแวดล้อมภายใน	สภาพแวดล้อมภายนอก
๑. จุดแข็งหรือข้อได้เปรียบ (Strength) - กรมพัฒนาที่ดินมีเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศที่ทันสมัย สามารถนำมาประยุกต์ร่วมกับ LINE OA - สถานีพัฒนาที่ดินมีเจ้าหน้าที่รุ่นใหม่ที่มีความรู้ ทักษะและความสามารถที่หลากหลาย (Multi-Skill) - สถานีพัฒนาที่ดินผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่สามารถสนับสนุนความต้องการของเกษตรกรได้หลากหลาย - การประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชันใช้งบประมาณน้อย	**๓. โอกาสที่จะดำเนินการได้ (Opportunities)** - เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ใช้สมาร์ทโฟนมีแอปพลิเคชัน LINE อยู่แล้ว - เกษตรกรในระดับพื้นที่ยังมีความต้องการในการขอรับบริการจากสถานีพัฒนาที่ดิน - เกษตรกรรุ่นใหม่ (Yong Smart Farmer) สามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันและการบริการได้ง่าย - เกษตรกรสามารถติดต่อประสานงานแบบเจาะจงได้
๒. จุดอ่อนหรือข้อเสียเปรียบ (Weakness) - การพัฒนาเครื่องมือ LINE OA สำหรับงานบริการจำเป็นต้องมีการร่วมมือกันของบุคลากรหลายฝ่าย - การพัฒนาแอปพลิเคชันจำเป็นต้องใช้เวลาในการทดลองและทดสอบซ้ำ	**๔. อุปสรรคและข้อจำกัด (Threats)** - เกษตรกรอาจยังไม่คุ้นเคยกับการใช้งาน LINE OA - การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันจำเป็นต้องมีเครื่องมือเสริมด้านต่างๆ

๓.๒ ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

การพัฒนางานบริการสถานีพัฒนาที่ดินด้วย LINE Official Account สามารถทำได้โดยเริ่มจาก การติดตั้งแอปพลิเคชัน LINE OA การติดตั้งฟังชันและอัพเดตฟีเจอร์ เมนูที่สำคัญ การทดลองและประเมินผลการทำงาน การประชาสัมพันธ์ และการประเมินผล

๑) การติดตั้งแอปพลิเคชัน LINE OA เริ่มด้วยการเปิดแอปพลิเคชัน Play Store ในโทรศัพท์ พิมพ์ค้นหา LINE Official Account แล้วกดติดตั้ง เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วทำการเปิดแอปพลิเคชัน LINE OA จากนั้นทำการล็อคอิน จากนั้นทำการสร้างบัญชี ตั้งชื่อ เลือกประเภทธุรกิจ แล้วสร้างแอคเคาห์ หรือการตั้งค่าบัญชีเบื้องต้น โดยการตั้งค่าฟีเจอร์ เริ่มด้วยการเปิดแชท ใส่รูปโปรไฟล์



รูปที่ ๑ การติดตั้งแอปพลิเคชัน LINE OA และตั้งค่าบัญชี

๒) การติดตั้งฟังชันและอัพเดตฟีเจอร์ เมนูที่สำคัญ ได้แก่

- ข้อความทักทายเพื่อนใหม่ เพื่อให้ข้อมูลหรือทำให้ผู้ขอรับบริการ (หมอดินอาสา เกษตรกร หรือประชนทั่วไป) ที่สนใจผลิตภัณฑ์ วัสดุปรับปรุงบำรุงดิน หรือบริการอื่นๆ ของสถานีพัฒนาที่ดิน สามารถส่งคำขอได้ทันทีที่ทักเข้ามาครั้งแรก

- ข้อความตอบกลับอัตโนมัติ ใช้ทำคำตอบและรายละเอียดต่างๆ เบื้องต้นไว้ให้ข้อมูลสำหรับผู้ขอรับบริการ หรือการขอข้อมูลเบื้องต้นจากผู้รับบริการ สำหรับการติดต่อประสานงานโดยช่องทางอื่นๆ ต่อไป

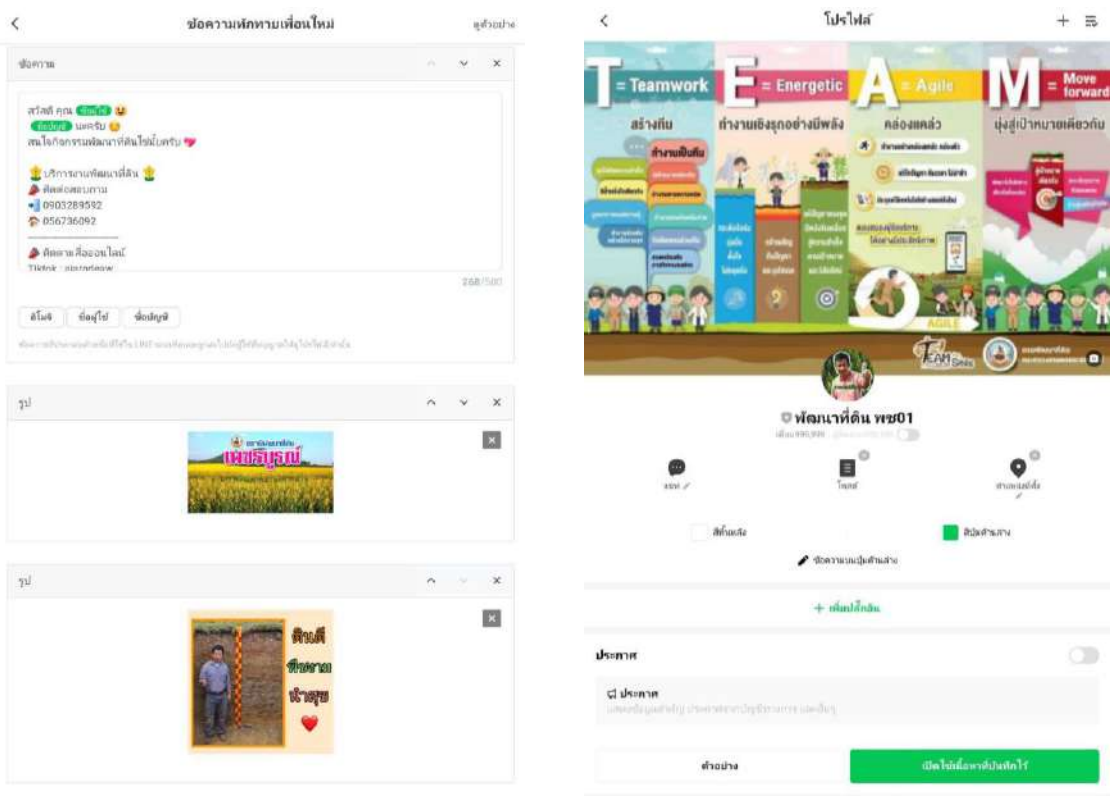
- การเพิ่มเพื่อนใหม่ โดยการสร้างลิงค์ หรือ QR Code เพื่อนำไปส่งให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ขอรับบริการ สำหรับแอด LINE OA เพื่อเป็นเพื่อน

- ตกแต่งหน้าโปรไฟล์ สำหรับตกแต่งหน้าร้าน เพื่อให้ผู้ขอรับบริการเกิดความน่าเชื่อถือหน่วยงานของเรา

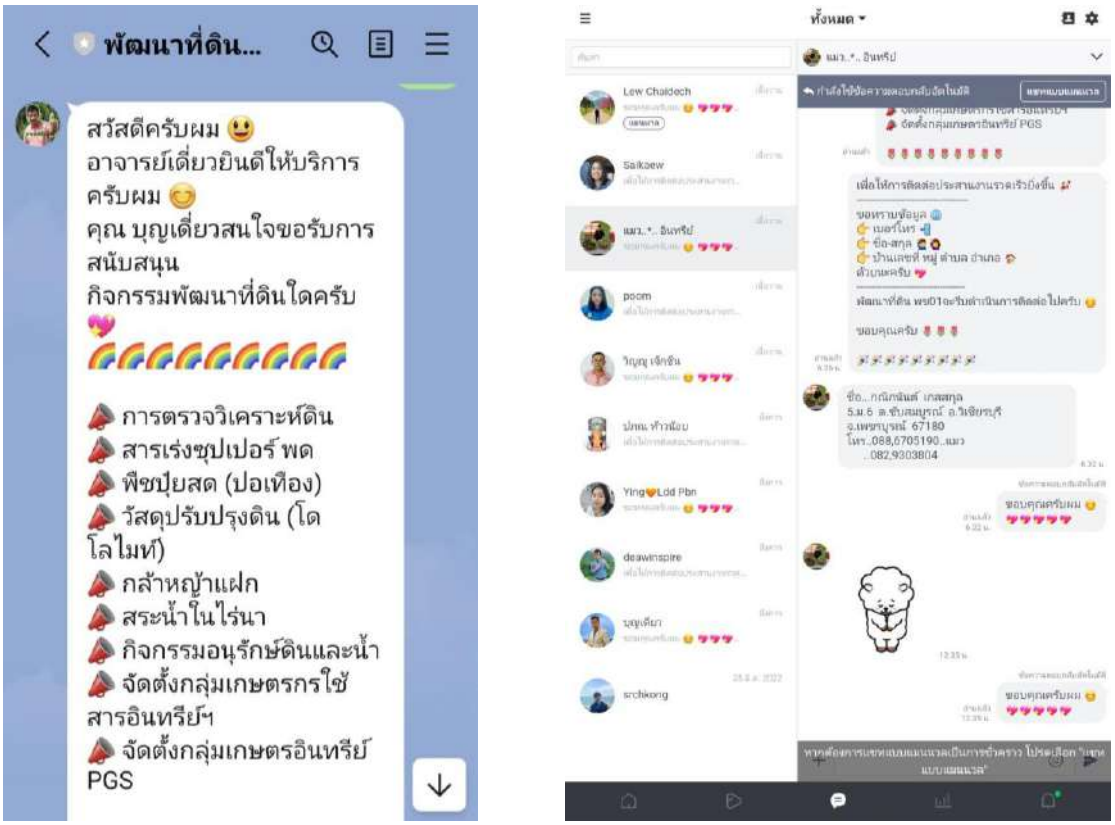
- ริชเมนู แถบภาพด้านล่าง สามารถออกแบบได้ตั้งแต่ ๓ – ๖ ช่อง เพื่อช่วยให้ข้อมูลที่น่าสนใจสำหรับผู้ขอรับบริการสามารถกดดูได้ง่าย ซึ่งอาจเชื่อต่อกับข้อมูล แอปพลิเคชัน หรือสื่อออนไลน์ที่หน่วยงานมีอยู่แล้ว เช่น น้องดินดี เพจสถานีพัฒนาที่ดิน หรือลิงค์การให้บริการต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน และสามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลที่สร้างขึ้นมาใหม่ เช่น เซลเพจ (เว็บไซต์หน้าเดียวสำหรับขายสินค้า ให้บริการ โดยมีเนื้อหาต่างๆ อยู่ภายในหน้าเดียว) หรือการโทรติดต่อหน่วยงานโดยตรง

- ตั้งค่า เป็นการตั้งค่าต่างๆ ของบัญชี LINE OA

๔) การทดลองและประเมินผลการทำงาน เมื่อตั้งค่าฟังชันและอัพเดตฟีเจอร์ เมนูที่สำคัญแล้ว จำเป็นต้องมีการทดสอบระบบก่อนใช้งานจริง เพื่อให้ทราบถึงจุดอ่อน อุปสรรค หรือสิ่งที่จะต้องเพิ่มเติม โดยนำ LINE OA ให้เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานสถานีพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต หมอดินอาสา หรือเกษตรกรที่สนใจเข้ามามีส่วนร่วมในการทดลอง เพื่อรับฟังคำแนะนำต่างๆ สำหรับการปรับปรุงแอปพลิเคชัน



รูปที่ ๒ การติดตั้งฟังชันและอัพเดตฟีเจอร์



รูปที่ ๓ การทดลองและประเมินผลการทำงาน

๕) การประชาสัมพันธ์ สามารถใช้ลิงค์ หรือ QR Code ในการสร้างผู้ติดตามหรือผู้ขอรับบริการ โดยการประชาสัมพันธ์ทั้งแบบออฟไลน์ เช่น ผ่านการประชุม อบรม หรือจากการเข้ามาขอรับบริการต่างๆ ภายในสถานีพัฒนาที่ดินของเกษตรกร หรือแบบออนไลน์ เช่น การแชร์ลิงค์ หรือ QR Code ไปยังเพื่อน กลุ่มไลน์ หรือเพจของสถานีพัฒนาที่ดิน

๗) การประเมินผล สามารถประเมินผลโดยการใช้ LINE OA โดยตรง หรือการใช้แบบสอบถามทั้งออฟไลน์และออนไลน์ เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ขอรับบริการ

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. สถานีพัฒนาที่ดินจะมีเครื่องมือสนับสนุนงานบริการสถานีพัฒนาที่ดิน
๒. เกษตรกรผู้ขอรับบริการสามารถติดต่อสถานีพัฒนาที่ดินได้สะดวกเพิ่มมากขึ้น
๓. เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินสามารถนำแอปพลิเคชันไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนางานระดับพื้นที่

๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๑. จำนวนผู้ขอรับสนับสนุนผลิตภัณฑ์และการบริการของสถานีพัฒนาที่ดินเพิ่มขึ้นร้อยละ ๕๐
๒. ความพึงพอใจในการขอรับบริการของเกษตรกรเพิ่มขึ้นร้อยละ ๒๕

ลงชื่อ.....๒๒.๒.๕.....
(นายบุญเดี่ยว บุญหมั้น)
ผู้ขอประเมิน
วันที่ ๒๓ / กรกฎาคม /๒๕๖๖

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับกอง หรือสำนัก
(ระบุความเห็น) .....เห็นสมควรให้ดำเนินการตามเสนอ.....

.....

ลงชื่อ.....
(นายพิทโยธร ไวทยาวัฒน์)
ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๘
วันที่ ๑๖ / กรกฎาคม / ๒๕๖๖