

เค้าโครงผลงานที่จะส่งประเมิน ตำแหน่งประเภทวิชาการ ระดับผู้เชี่ยวชาญ

ของ นางสุนีย์รัตน์ โลหะโชติ

เพื่อประกอบการพิจารณาประเมินบุคคล ตำแหน่ง ผู้เชี่ยวชาญ ด้านวางระบบการพัฒนาที่ดิน
(นักวิชาการเกษตรผู้เชี่ยวชาญ) ตำแหน่งเลขที่ ๙๑๕ สังกัด สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๗

ลำดับที่ ๒

๑. เรื่อง การศึกษาสมบัติทางกายภาพของดินเพื่อพัฒนาแนวทางในระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำมวบ ลุ่มน้ำสาขาน้ำยาว (๒) ลุ่มน้ำหลักแม่น้ำน่าน บ้านตอง ตำบลแม่จริม อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ ศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินตามกลุ่มเนื้อดิน

๒.๒ ศึกษาการสูญเสียดินและธาตุอาหารพืชเมื่อมีการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างกัน

๒.๓ เพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในพื้นที่มีระบบและไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

๓. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นเดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

สิ้นสุดเดือน สิ้นสุดเดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๑

สถานที่ดำเนินการ หมู่ที่ ๕ บ้านตอง ตำบลแม่จริม อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน

พิกัด N ๗๑๒๐๗๖ E ๑๐๘๕๑๐๐

๔. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

๔.๑ ความรู้ด้านทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ของพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย

๔.๒ ความรู้ด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีพืชและวิธีกล

๔.๓ ความรู้ด้านแนวทางในการพัฒนาการบริหารและวางระบบการพัฒนาที่ดินในเขตพัฒนาที่ดิน

๔.๔ ความรู้ด้านการเกษตร

๕. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

รายงานเขตการใช้ที่ดิน ตำบลแม่จริม อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน เนื้อที่ทั้งหมด ๑๖๓,๔๓๘ ไร่ ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและที่สูง มีที่ราบเล็กน้อย มีแม่น้ำไหลผ่าน ๓ สาย คือ แม่น้ำแม่จริม น้ำมวบ และน้ำว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าสงวนแห่งชาติ และเขตอุทยานแห่งชาติดอยภูคา แต่สภาพถูกบุกรุกทำลายเป็นจำนวนมากเพื่อทำการเกษตร ทรัพยากรที่ดินที่เป็นปัญหาทางด้านเกษตรกรรมที่สำคัญคือ ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน โดยพื้นที่ดังกล่าวมีโอกาสที่จะทำให้เกิดการพังทลายหน้าดินสูง สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลแม่จริม มีการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ๒๙,๙๕๐ ไร่ หรือ ร้อยละ ๑๘.๓๒ ของเนื้อที่ตำบล ทรัพยากรที่ดินที่เป็นปัญหาทางด้านเกษตรกรรมที่สำคัญคือ ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน มีเนื้อที่ประมาณ ๕๓,๒๑๓ ไร่ หรือร้อยละ ๓๒.๕๖ ของเนื้อที่ตำบล โดยพื้นที่ดังกล่าวมีโอกาสที่จะทำให้เกิดการพังทลายหน้าดินสูง การใช้ประโยชน์ที่ดินทำการเกษตรในพื้นที่

ลาดชัน ดินเกิดการชะล้างพังทลายสูง ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ กรมพัฒนาที่ดินมีโครงการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำการปรับปรุงบำรุงดิน และส่งเสริมการปลูกไม้ยืนต้น ในพื้นที่บ้านตอง ตำบลแม่จรม อำเภอแม่จรม จังหวัดน่าน แต่เกษตรกรในชุมชนยังขาดความรู้ ความเข้าใจในการดูแล และการมีส่วนร่วมในการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อให้โครงการนี้เกิดความยั่งยืนนั้นดังนั้นควรมีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสมบัติทางกายภาพของดิน ซึ่งสามารถบ่งบอกถึงปริมาณการสูญเสียดิน และปริมาณธาตุอาหารจากการพังทลายของดินในพื้นที่ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจด้านการมีส่วนร่วมกับเกษตรกรที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างกัน รวมทั้งให้เกษตรกรสร้างความตระหนักในการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีการใช้ที่ดินให้เกิดประสิทธิภาพยั่งยืน จึงได้ศึกษาวิจัยการศึกษาสมบัติทางกายภาพของดิน เพื่อพัฒนาแนวทางในระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำมวบ ลุ่มน้ำสาขาน้ำยาว (๒) ลุ่มน้ำหลักแม่น้ำน่าน บ้านตอง ตำบลแม่จรม อำเภอแม่จรม จังหวัดน่าน

๑. การวางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCBD (Split plot in Randomized Complete Block Design) มี ๔ ซ้ำ ซึ่งมีวิธีการทดลองที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย

Main plot ๑ คือ ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ Main plot ๒ คือ ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

Sub plot ๑ ข้าวโพด Sub plot ๒ ข้าวโพด+เงาะ Sub plot ๓ ข้าวไร่ Sub plot ๔ ข้าวไร่+ปลูกเงาะ

๒. สสำรวจและคัดเลือกพื้นที่แปลงทดลองเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพด ข้าวไร่ พื้นที่ภูเขาซึ่งมีความลาดชัน ๓๗% แต่ละแปลงมีความกว้าง ๖ เมตร และยาวประมาณ ๒๕ เมตร ครอบคลุมคันดิน ๓ ชั้น และแต่ละแปลงมีระยะห่างจากกัน ๑ เมตร แปลงมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำใช้วิธีการทำคันดินแบบคูรับน้ำรอบเขาตามแนวระดับ แบบที่ ๖

๓. การปลูกพืช ข้าวโพดในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน ทำการกำจัดวัชพืชโดยใช้จอบถากและเก็บเศษวัชพืชออกจากแปลง ไถเตรียมดิน ปลูกข้าวโพดโดยใช้วิธีกระทุ้งแล้วปลูกใช้ระยะปลูก ๒๕ x ๗๕ เซนติเมตร ปลูกเป็นแถวขวางความลาดชันของพื้นที่ ใช้ข้าวโพดพันธุ์ C.P.๘๘๘ ปลูกข้าวไร่โดยใช้วิธีกระทุ้งแล้วปลูกใช้ระยะปลูก ๒๕ x ๒๕ เซนติเมตร ใช้ข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง การปลูกเงาะพันธุ์โรงเรียน ใช้ระยะปลูก ๓ x ๘ เมตร

๔. การเก็บข้อมูลดิน ตัวอย่างดินก่อนปลูก และหลังปลูก ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร เพื่อส่งวิเคราะห์สมบัติทางเคมี โดยหาค่า pH ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) วิเคราะห์โดยใช้วิธีของ (Walkley and Black, ๑๙๔๗b) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (avail. P) วิเคราะห์โดยใช้น้ำยาสกัด Bray II (Bray and Kurt, ๑๙๔๕b) ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ (Exch. K) วิเคราะห์โดยใช้น้ำยาสกัด NH_4OAc ๑N pH ๗ (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, ๒๕๔๗) และเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ทางกายภาพ คือ ความหนาแน่นรวม ความหนาแน่นอนุภาค และความพรุนของดิน

๕. การเก็บข้อมูลการกร่อนดิน โดยวิธีการปักแท่งเหล็ก ในแต่ละแปลงทดลอง ทำการปักแท่งเหล็ก ซึ่งมีความยาว ๓๐ เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง ๑ เซนติเมตร เพื่อศึกษาการกร่อนของดิน โดยปักแท่งเหล็กระหว่างคันดินแต่ละชั้น ชั้นละ ๓ แท่ง ทั้งนี้ทำการปักแท่งเหล็กลงในดิน โดยให้ขีดเครื่องหมายที่หัวที่แท่งเหล็กเสมอกับผิวดินเพื่อเป็นระดับอ้างอิง เมื่อปักแล้วจะมีส่วนที่อยู่ในดิน ๒๐ เซนติเมตร และส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน ๑๐ เซนติเมตร

อัตราการกร่อนของดิน (กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี) = ความหนาของหน้าดินที่สูญเสียไป (เมตร) x ความหนาแน่นรวมของดิน (กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) x ขนาดของพื้นที่ (ไร่)

๖. การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of variance) และเปรียบเทียบสิ่งทดลองโดยใช้วิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ค่าความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ ทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ STAR

๗. สมบัติทางกายภาพของดิน

๗.๑ สมบัติทางกายภาพของดินก่อนปลูกพืช

ความหนาแน่นรวม : ทำการเก็บตัวอย่างดินชั้นบนที่ระดับความลึก ๐-๕ เซนติเมตร โดยใช้ soil core เพื่อนำมาหาความหนาแน่นรวม พบว่าดินก่อนปลูกในพื้นที่แปลงจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความหนาแน่นรวม ๑.๗๓ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ดินก่อนปลูกในพื้นที่แปลงไม่ได้จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความหนาแน่นรวม ๑.๘๓ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความหนาแน่นของดิน(Db) เป็นตัวบ่งชี้อย่างหนึ่งของระดับการอัดตัวของอนุภาคของดิน ดินที่มีค่า Db เท่ากับ ๒ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นดินที่มีการอัดตัวแน่นทำให้รากของพืชไม่สามารถงอกขึ้นได้ง่ายพืชจึงเจริญเติบโตได้ไม่สมบูรณ์ ส่วนดินหยาบมีค่า Db เท่ากับ ๑.๒๐-๑.๘๐ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ส่วนดินละเอียดมีค่า Db เท่ากับ ๑.๐๐-๑.๖๐ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

ความหนาแน่นอนุภาค คือ มวลของดินแห้งต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรดิน ซึ่งไม่รวมปริมาตรของช่องว่างในดิน พบว่าดินก่อนปลูกในพื้นที่แปลงจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความหนาแน่นรวม ๒.๒๔ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ดินก่อนปลูกในพื้นที่แปลงไม่ได้จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความหนาแน่นรวม ๒.๓๒ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ดินที่มีความหนาแน่นอนุภาคสูง บ่งบอกว่า ดินนั้นเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินซึ่งมีแร่ที่มีความหนาแน่นสูง สำหรับดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูงจะมีความหนาแน่นอนุภาคต่ำ

ความพรุนของดิน คือ ความสามารถของดินในการกักเก็บอากาศและน้ำไว้ในหน้าตัดดิน รวมทั้งความสามารถของดินในการระบายอากาศ น้ำ และความร้อนซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนเพาะปลูกและการให้น้ำแก่พืช พบว่าดินก่อนปลูกในพื้นที่แปลงจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความพรุนของดินร้อยละ ๔๘.๓๖ ดินก่อนปลูกในพื้นที่แปลงไม่ได้จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความพรุนของดินร้อยละ ๔๙.๒๐ ดินที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชโดยทั่วไป ควรมีช่องว่างหรือความพรุนของดินประมาณร้อยละ ๕๐ โดยปริมาตร สำหรับเป็นที่อยู่ของน้ำและอากาศ โดยช่องว่างขนาดใหญ่จะเป็นที่อยู่ของอากาศ ส่วนช่องว่างขนาดเล็กจะเป็นที่อยู่ของน้ำ

๗.๒ การตรวจสอบประเภทของเนื้อดิน (Soil Texture)

จากการเก็บตัวอย่างดินชั้นบนที่ระดับความลึก ๐-๕ เซนติเมตร เพื่อตรวจวิเคราะห์ประเภทของเนื้อดิน (Soil Texture) โดยกลุ่มวิจัยกายภาพดิน สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน พบว่าเนื้อดินในแปลงวิจัย ดินมีปริมาณทราย (sand) ๑๔.๘ % (อนุภาคดินทราย เป็นอนุภาคที่มีขนาดใหญ่ที่สุด และให้ความรู้สึกสากมือ และเนื้อดิน “หยาบ” ขนาด ๒.๐๐-๐.๐๕ mm (USDA๑) ปริมาณทรายแป้ง (silt) ๓๖.๑๓% (อนุภาคดินทรายแป้ง เป็นอนุภาคขนาดปานกลาง และให้ความรู้สึกนุ่ม สลื่นมือ หรือ “ลักษณะคล้ายแป้ง” ขนาด ๐.๐๕ - ๐.๐๐๒ mm (USDA) และ ดินเหนียว (clay) ๔๙.๑๕ % (อนุภาคดินเหนียว เป็นอนุภาคขนาดเล็กที่สุด และให้ความรู้สึก “เหนียว” และเหนียวกึ่งที่จับบีบ ขนาด < ๐.๐๐๒ mm (USDA) จากค่าทั้ง ๓ แสดงว่าดินในพื้นที่แปลงวิจัย มีปริมาณกลุ่มขนาดดินเหนียวมากจะเป็นประเภทเนื้อละเอียด (fine textural class) เป็นดินลึกลับปานกลาง มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินเหนียว

๘. สมบัติทางเคมีของดินก่อนการทดลอง ปี พ.ศ. ๒๕๕๙

ผลวิเคราะห์ดินก่อนเริ่มดำเนินการทดลองในปีแรก โดยเก็บตัวอย่างดินแบบ composite sample ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร พบว่า ในพื้นที่งานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เท่ากับ ๔.๒ แสดงถึงดินเป็นกรดรุนแรงมาก ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมีค่า ๑.๓๗ เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เท่ากับ ๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ เท่ากับ ๖๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง และในพื้นที่ที่ไม่มีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เท่ากับ ๔.๔ แสดงถึงดินเป็นกรดรุนแรงมาก ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง มีค่า ๑.๗๒ เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เท่ากับ ๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ เท่ากับ ๔๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ

๙. สมบัติทางเคมีของดินหลังการทดลอง

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (Soil pH) เพิ่มขึ้นหลังการทดลอง ในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ(มีคันดิน) มีค่า pH ๔.๖๐ ดินมีสภาพเป็นกรดจัดมาก และไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่า pH ๕.๑๒ ดินมีสภาพเป็นกรดจัด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติในแต่ละวิธีการ

ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) หลังปลูกพืชในปีที่ ๓

วิธีการมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ๔.๑๗ เปอร์เซ็นต์ และวิธีการที่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ๓.๖๖ เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีค่าในระดับสูง และมีแนวโน้มเพิ่มวกว่าก่อนการทดลองในปีที่ ๑

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) หลังการทดลองปีที่ ๓

ผลการศึกษาเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ในแต่ละวิธีการ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลอง การปลูกข้าวไร่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระดับสูงมาก มีค่าเท่ากับ ๑๐๓.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แตกต่างทางสถิติกับการปลูกข้าวไร่ร่วมกับการปลูกเงาะมีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ ๗๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในแต่ละวิธีการ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลอง มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระดับสูงมาก มีค่าเท่ากับ ๖๓.๕-๗๖.๙๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ (Extractable K) หลังการทดลองปีที่ ๓

มีปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ ๙๕ ซึ่งมีค่าอยู่เท่ากับ ๙๙.๓๓-๑๗๒.๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในเกณฑ์ระดับสูงถึงสูงมาก วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีการต่างๆ ไม่มีผลต่อปริมาณโพแทสเซียมที่สกัด

๑๐. ผลผลิตของข้าวโพดและข้าวไร่

ผลผลิตข้าวโพด พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ ๙๕ การมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในปีที่ ๓ ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (มีคันดิน) ผลผลิตข้าวโพด ๘๑๑.๑๙ กิโลกรัมต่อไร่ แต่ปลูกไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ผลผลิตข้าวโพด ๙๒๗.๐๘ กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับผลผลิตข้าวไร่ ปัจจัยหลักมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำและไม่มีระบบอนุรักษ์ดิน มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ ๙๕ พบว่า ผลผลิตข้าวไร่ (มีคันดิน) ๔๒๕.๒๔ กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ผลผลิตข้าวไร่ ๔๘๕.๙๙ กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตพืช พบว่า ในระบบที่ปลูกบน

แปลงที่มีการจัดระบบอนุรักษ์ดินดินน้ำ โดยการขุดคันดินนั้นจะทำให้เสียพื้นที่ปลูกข้าวโพด ข้าวไร่ ในส่วนที่ขุดเป็นคันดิน แต่มองผลในระยะยาวเรื่องการลดการกร่อนของหน้าดิน

๑๑. ปริมาณการสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลายของดิน

ปริมาณการสูญเสียดินในแต่ละพื้นที่ศึกษา พิจารณาจากความหนาแน่นรวมของดินและระยะการกัดกร่อน พบว่า พื้นที่แปลงทดลองมีความลาดชันเฉลี่ย ๓๗% สำหรับในปี พ.ศ. ๒๕๕๙ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ๑,๓๓๙ มิลลิเมตรต่อปี ฝนเริ่มตกตั้งแต่เดือนเมษายนสิ้นสุดเดือนตุลาคม มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนสิงหาคม ๓๔๐ มิลลิเมตร และซึ่งเป็นช่วงที่พืชกำลังเจริญเติบโต การชะล้างพังทลายจะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับสิ่งปกคลุมผิวดิน (soil cover) การที่ผิวดินมีพืชหรือเศษวัสดุของพืชปกคลุมอยู่ก็มีผลโดยตรงต่อการลดแรงปะทะของเม็ดฝน ลดการแตกกระจายของดิน และการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินทำให้การชะล้างพังทลายของดินลดลง ปริมาณการสูญเสียดินมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยการปลูกพืช (ข้าวโพด ข้าวไร่ เงาะ) ที่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จะมีการสูญเสียดิน ๑๒.๔๔ ตันต่อไร่ต่อปี (การสูญเสียดินระดับปานกลาง) แต่ไม่มีระบบฯ จะมีการสูญเสียดิน ๒๗.๒๙ ตันต่อไร่ต่อปี (การสูญเสียดินระดับรุนแรงมาก) กรมพัฒนาที่ดิน ได้มีการกำหนดจากข้อพิจารณาทั้งหมดข้างต้นสามารถกำหนดปริมาณการสูญเสียดินสูงสุดที่ยอมรับได้สำหรับดินในประเทศไทยเป็น ๒ ตันต่อไร่ต่อปี ปัจจัยที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน คือ ลักษณะเนื้อดิน ความความยาวของความลาดเอียง ความชันของพื้นที่ ปริมาณน้ำฝน ชนิดพืชที่ปลูก และปัจจัยการอนุรักษ์ดินและน้ำ

สำหรับในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ๑,๕๑๙ มิลลิเมตรต่อปี ฝนเริ่มตกตั้งแต่เดือนเมษายนสิ้นสุดเดือนตุลาคม มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกรกฎาคม ๔๓๕ มิลลิเมตร ปริมาณการสูญเสียดินในแต่ละพื้นที่ศึกษา มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยการปลูกพืชในพื้นที่ที่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จะมีการสูญเสียดิน ๑๒.๔๒ ตันต่อไร่ต่อปี (การสูญเสียดินระดับปานกลาง) แต่ไม่มีระบบฯ จะมีการสูญเสียดิน ๒๑.๐๕ ตันต่อไร่ต่อปี (การสูญเสียดินระดับรุนแรงมาก) การปลูกข้าวไร่เป็นพืชเชิงเดี่ยวบนแปลงที่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำจะมีการสูญเสียดินมากที่สุด ๓๔.๓๖ ตันต่อไร่ต่อปี (ระดับรุนแรงมาก) กรมพัฒนาที่ดิน ได้มีการกำหนดจากข้อพิจารณาทั้งหมดข้างต้นสามารถกำหนดปริมาณการสูญเสียดินสูงสุดที่ยอมรับได้สำหรับดินในประเทศไทยเป็น ๒ ตันต่อไร่ต่อปี

สำหรับในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ๑,๕๒๓ มิลลิเมตรต่อปี ฝนเริ่มตกตั้งแต่เดือนเมษายนสิ้นสุดเดือนตุลาคม มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือน กรกฎาคม ๔๘๙ มิลลิเมตร ปริมาณการสูญเสียดินในแต่ละพื้นที่ศึกษา มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยการปลูกพืชในพื้นที่ที่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จะมีการสูญเสียดิน ๘.๗๓ ตันต่อไร่ต่อปี (การสูญเสียดินระดับปานกลาง) แต่ไม่มีระบบฯ จะมีการสูญเสียดิน ๒๓.๐๔ ตันต่อไร่ต่อปี (การสูญเสียดินระดับรุนแรงมาก) การปลูกข้าวไร่เป็นพืชเชิงเดี่ยวบนแปลงที่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำจะมีการสูญเสียดินมากที่สุด ๓๔.๓๖ ตันต่อไร่ต่อปี (ระดับรุนแรงมาก) กรมพัฒนาที่ดิน ได้มีการกำหนดจากข้อพิจารณาทั้งหมดข้างต้นสามารถกำหนดปริมาณการสูญเสียดินสูงสุดที่ยอมรับได้สำหรับดินในประเทศไทยเป็น ๒ ตันต่อไร่ต่อปี

๑๒. ปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับตะกอนดิน ปริมาณต่อไร่ (Total N : P๒O๕ : K๒O)

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์ OM) เท่ากับ ๒.๗๕ เมื่อคูณ ๐.๐๕ คูณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ เท่ากับ ๐.๑๓๗๕ จากนั้นคูณกับปริมาณตะกอนดินที่สูญเสียในวิธีการที่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ปี ๒๕๖๑ เฉลี่ย ๘.๗๓๐ กิโลกรัมต่อไร่หารด้วย ๑๐๐ เพราะทำเป็นเปอร์เซ็นต์

ไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์ N) จะได้ปริมาณไนโตรเจน (Total N) ที่สูญเสียไปเท่ากับ ๑๒.๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณตะกอนดินที่สูญเสียในวิธีการที่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ปี ๒๕๖๑ เฉลี่ย ๒๓,๐๔๐ กิโลกรัมต่อไร่หารด้วย ๑๐๐ เพราะทำเป็นเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์ N) จะได้ปริมาณไนโตรเจน (Total N) ที่สูญเสียไปเท่ากับ ๓๒.๑๔ กิโลกรัมต่อไร่

ปริมาณฟอสฟอรัสที่สูญเสียไปกับตะกอนดินในวิธีการที่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พบว่า มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในตะกอนดินหลังการทดลอง ๑๘๙.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม คุณกับปริมาณตะกอนดินที่สูญเสีย ๘,๗๓๐ กิโลกรัมต่อไร่ จะได้เท่ากับ ๑,๖๔๙.๙๗ กรัมต่อไร่ ดังนั้นได้ปริมาณฟอสฟอรัสที่คุณเป็นแอนไฮไดรต์ด้วย ๒.๒๙๐ ได้ P_2O_5 เท่ากับ ๓,๗๗๘.๔๓ กรัม เปลี่ยนหน่วย กิโลกรัม ได้ P_2O_5 เท่ากับ ๓.๗๘ กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณฟอสฟอรัสที่สูญเสียไปกับตะกอนดินในวิธีการที่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พบว่า มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในตะกอนดินหลังการทดลอง ๑๘๗.๐๙ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม คุณกับปริมาณตะกอนดินที่สูญเสีย ๒๓,๐๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ จะได้เท่ากับ ๔,๓๑๐.๕๕ กรัมต่อไร่ ดังนั้น ได้ปริมาณฟอสฟอรัสที่คุณเป็นแอนไฮไดรต์ด้วย ๒.๒๙๐ ได้ P_2O_5 เท่ากับ ๙,๘๗๑.๑๗ กรัม เปลี่ยนหน่วย กิโลกรัม ได้ P_2O_5 เท่ากับ ๙.๘๗ กิโลกรัมต่อไร่

ปริมาณโพแทสเซียมที่สูญเสียไปกับตะกอนดินในวิธีการที่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พบว่า มีปริมาณโพแทสเซียมในตะกอนดินหลังการทดลอง ๔๔๖.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม คุณกับปริมาณตะกอนดินที่สูญเสีย ๘,๗๓๐ กิโลกรัมต่อไร่ จะได้เท่ากับ ๓๘๙๗.๙ กรัมต่อไร่ ดังนั้นได้ปริมาณโพแทสเซียมที่คุณเป็นแอนไฮไดรต์ด้วย ๑.๒๐๕ ได้ K_2O เท่ากับ ๔๖๙๗.๐๒ กรัม เปลี่ยนหน่วย กิโลกรัม ได้ K_2O เท่ากับ ๔.๗๐ กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณโพแทสเซียมที่สูญเสียไปกับตะกอนดินในวิธีการที่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พบว่า มีปริมาณโพแทสเซียมในตะกอนดินหลังการทดลอง ๕๑๙.๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม คุณกับปริมาณตะกอนดินที่สูญเสีย ๒๓,๐๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ จะได้เท่ากับ ๑๑๙๕๗.๘ กรัมต่อไร่ ดังนั้นได้ปริมาณโพแทสเซียมที่คุณเป็นแอนไฮไดรต์ด้วย ๑.๒๐๕ ได้ K_2O เท่ากับ ๑๔๔๐๙.๑๐ กรัม เปลี่ยนหน่วย กิโลกรัม ได้ K_2O เท่ากับ ๑๔.๔๑ กิโลกรัมต่อไร่

การสูญเสียของดิน อยู่ในอัตราที่รับได้ของกรมพัฒนาที่ดินคือ ไม่เกิน ๒ ตันต่อไร่ต่อปี การสูญเสียในระดับนี้จะไม่กระทบต่อสมรรถนะของดินสำหรับการข้าวโพด แต่การสูญเสียธาตุอาหารไปกับตะกอนดิน จะมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดในปีต่อไป จึงมีความจำเป็นต้องเติมธาตุอาหารลงไปในดินทุกปี เพื่อให้เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืช

๑๓. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกพืช พบว่ามีต้นทุน เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด ราคา ๑๗๐ บาทต่อกิโลกรัม เกษตรกรใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดประมาณ ๕ กก.ต่อไร่ และเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ราคา ๑๐ บาทต่อกิโลกรัม ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ ใช้ประมาณ ๑๐-๑๕ กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับราคาขายข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ความชื้นไม่เกิน ๑๕ เปอร์เซ็นต์ จุดรับซื้อโรงสีอำเภอแม่จรม จังหวัดน่านเกษตรกรขายได้ในพื้นที่ ปี พ.ศ. ๒๕๕๙ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ราคาเฉลี่ย ๗.๕๐ บาทต่อกิโลกรัม สำหรับปี พ.ศ. ๒๕๖๐ ราคาเฉลี่ย ๘.๐๐ บาทต่อกิโลกรัม สำหรับปี พ.ศ. ๒๕๖๑ ราคาเฉลี่ย ๘.๘๐ บาทต่อกิโลกรัม เฉลี่ย ๓ ปี ราคา ๘.๑๐ บาทต่อกิโลกรัม ในปี ๑ จะมีต้นทุนในการขุดคันดิน ความชื้น ๓๗ เปอร์เซ็นต์ เป็นคูรับน้ำขอบเขา (hillside ditch) ใช้ระยะ V.I. (ระยะห่างในแนวตั้ง)=๔ เมตร และ H.I. (ระยะห่างในแนวราบ) ประมาณ ๑๐ เมตร คิดเป็นระยะทาง ๔๐ เมตร x จำนวน ๓ แถว=๑๒๐ เมตร ปริมาณดินขุดตัก ๐.๒ ลบ.ม./ม.=๒๔ ลบ.ม.xค่าแรง ๑๘๘.๙๓ บาท=๔,๕๓๔.๓๒ บาทต่อไร่ แต่แปลงสาธิตของเกษตรกรจะไม่มีค่าใช้จ่ายจึงไม่นำมาคิดเป็นต้นทุน ในปี ๓ แปลงที่มีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เงาะปลูกบนคันดิน ซึ่งบางต้นเริ่มให้ผลผลิต เฉลี่ยประมาณ ๑๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ ราคา ๓๐ บาทต่อ

กิโลกรัม มีรายได้ ๔,๕๐๐ บาท ต่อไร่ ดังนั้นแปลงจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ข้าวโพด+เงาะ มีแนวโน้มให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่มากที่สุด ๖,๖๑๘ บาทต่อไร่ (ปีที่๓ ต้นเงาะมีความสูงเฉลี่ย ๑๘๔ เซนติเมตร ซึ่งต่างกับเงาะที่ปลูกในแปลงที่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความสูงเฉลี่ย ๑๔๘.๕ เซนติเมตร)

๖. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

๖.๑ เชิงปริมาณ

๑) ลักษณะดินเป็นดินมีสภาพการระบายน้ำดี การซึมผ่านได้ของน้ำอยู่ในระดับปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว ดินมีความลึกปานกลาง ดินบนเป็นดินเหนียวปนทรายแข็ง จัดอยู่ในชุดดินวังสะพุง

๒) การปลูกพืชในพื้นที่ที่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จะมีแนวโน้มการสูญเสียดินที่ลดลงทุกปี ค่าเฉลี่ย ๓ ปี ๑๑.๒๐ ตันต่อไร่ต่อปี (การสูญเสียดินระดับปานกลาง) แต่ถ้าไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จะมีการสูญเสียดิน ๒๓.๗๙ ตันต่อไร่ต่อปี (การสูญเสียดินระดับรุนแรงมาก)

๓) การสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับตะกอนดิน ถ้ามีวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปริมาณไนโตรเจน (Total N) ที่สูญเสียไปเท่ากับ ๑๒.๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณฟอสฟอรัสที่สูญเสียไป ในรูป P_2O_5 เท่ากับ ๓.๗๘ กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียม ได้ K_2O เท่ากับ ๔.๗๐ กิโลกรัม แต่หากไม่มีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำจะมีค่าเฉลี่ยการสูญเสียธาตุอาหารในดินมากกว่า คือ ปริมาณไนโตรเจน (Total N) ที่สูญเสียไปเท่ากับ ๓๒.๑๔ กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณฟอสฟอรัสที่สูญเสียไป ในรูป P_2O_5 เท่ากับ ๙.๘๗ กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียม ได้ K_2O เท่ากับ ๑๔.๔๑ กิโลกรัม

๔) ในปีที่ ๓ ถ้ามีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดคือ การปลูกข้าวโพดร่วมกับเงาะ ๓,๗๒๓ บาทต่อไร่

๖.๒ เชิงคุณภาพ

๑) เกษตรกรสามารถเห็นรูปแบบแปลงทดลองการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำทั้งวิธีพืชและวิธีกลที่ใช้สำหรับบนพื้นที่สูง นำไปปรับใช้กับพื้นที่ตนเอง

๒) การถ่ายทอดองค์ความรู้ สร้างความตระหนัก ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในการดูแลพื้นที่ของตนเอง และนำไปขยายผลในพื้นที่ชุมชน

๗. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

๗.๑ ได้ฐานข้อมูลทางกายภาพและเคมีของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำมวบ ข้อมูลทางธรณีวิทยา และข้อมูลสภาพภูมิอากาศก่อนเริ่มทำแปลงทดลองเก็บข้อมูลการกร่อนดิน ได้ข้อมูลปริมาณการกัดกร่อนดิน การเสื่อมโทรมของคุณภาพดินจากการสูญเสียดิน

๗.๒ ได้ข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ต้นทุนและผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

๗.๓ เกษตรกรได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการปลูกพืชที่เหมาะสม ร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ข้อมูลต้นทุนและผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมของรูปแบบการปลูกพืชแบบต่างๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อสามารถเผยแพร่และแสดงต่อเกษตรกร และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

๘. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

เนื่องจากไม่มีแหล่งน้ำต้นทุน ใช้ระบบเกษตรน้ำฝนอย่างเดียว สภาพแวดล้อมในแปลงไม่สามารถควบคุมการให้น้ำได้ ทำให้ปริมาณความชื้นในดินอาจมีผลต่อการเจริญเติบโตในช่วงหน้าแล้ง

๙. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

พื้นที่วิจัย สวนใหญ่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล และเดินทางเข้าถึงได้ลำบาก ทำให้ต้องใช้เวลาในการเดินทางค่อนข้างมาก และใช้ความระมัดระวังในการเข้าถึงพื้นที่

๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ ควรให้ความรู้แก่เกษตรกรด้านระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และการใส่ปุ๋ย ระบบน้ำ เพื่อให้เกษตรกรมีระบบการผลิตที่ยั่งยืน สร้างรายได้เพิ่มขึ้น

๑๐.๒ ให้มีการส่งเสริมการใช้การปลูกพืชผสมผสาน แยกพืชเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ดอนให้มากขึ้น สร้างความตระหนักถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรดินและน้ำอย่างยั่งยืน

๑๐.๓ ควรมีการบูรณาการงานด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ กับส่วนราชการองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และเอกชน ร่วมสร้างสินค้ามีคุณภาพ และด้านการตลาด

๑๑. การเผยแพร่ผลงาน

รางวัลดีเด่น นำเสนอผลงานวิชาการภาคบรรยาย สาขาอนุรักษ์ดินและน้ำ ในการประชุมวิชาการกรมพัฒนาที่ดินปี ๒๕๖๒ ในระหว่างวันที่ ๑๘-๒๐ สิงหาคม ๒๕๖๒ ณ โรงแรมเดอะกรีนเนอรี รีสอร์ท เขาใหญ่ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

๑๒. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)

๑๒.๑ นางสุนีย์รัตน์ โลหะโชติ นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ มีหน้าที่ เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย จัดทำโครงข้อเสนองการวิจัย วางแผนงาน เก็บข้อมูล รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สัดส่วนของผลงาน ๘๐ เปอร์เซ็นต์

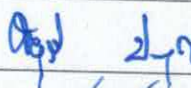

๑๒.๒ นางสาวมยุรี ปละอูด นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ มีหน้าที่ จัดทำแปลงวิจัยตามวิธีการที่กำหนด เก็บข้อมูล และรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน สัดส่วนของผลงาน ๑๐ เปอร์เซ็นต์

๑๒.๓ นางสาวสุภาพร สิ้นศิริวัฒนา นักสำรวจดินชำนาญการ มีหน้าที่ จัดทำสำรวจข้อมูลดิน และรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน สัดส่วนของผลงาน ๑๐ เปอร์เซ็นต์

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) (ผู้ขอประเมิน)
 (นางสุนีย์รัตน์ โลหะโชติ)
 นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
 (วันที่) ๑ / มี.ค. / ๒๕๖๗

ขอรับรองว่าสัดส่วนการดำเนินการข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ (ถ้ามี)

รายชื่อผู้มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ
นางสาวมยุรี ปลายอด	
นางสาวสุภาพร สิ้นศิริวัฒนา	

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)
 (นายเอนก ดีพรมกุล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๗
 (วันที่) ๑ / มี.ค. / ๒๕๖๗

(ลงชื่อ) (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)
 (.....)
 (วันที่) / /

หมายเหตุ คำรับรองจากผู้บังคับบัญชา คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไปอีกหนึ่งระดับ เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียว ก็ให้มีคำรับรองหนึ่งระดับได้