

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยประกอบด้วยพื้นที่ลาดชันประมาณ ร้อยละ 9 โดยทั่วไปเป็นพื้นที่ลาดเชิงเขา และเป็นภูเขาสูงมีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ทั้งหมด 20,107.057 ตร.กม. พื้นที่การเกษตร 2,578 ตร.กม. พื้นที่ป่าไม้ 14,420 ตร.กม. (จังหวัดเชียงใหม่, 2549) การใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่ลาดชันในอำเภอแม่แจ่ม ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีสภาพพื้นที่เป็นป่าและภูเขาสูงชันประมาณร้อยละ 70 ของพื้นที่ทั้งหมด มีที่ราบเชิงเขาประมาณร้อยละ 20 และที่ราบลุ่มประมาณร้อยละ 10 และมีระบบการเกษตรส่วนใหญ่เป็นการปลูกพืชเชิงเกษตรกรรมภายใต้ระบบการเพาะปลูกที่อาศัยน้ำฝนธรรมชาติ ซึ่งโดยทั่วไปเป็นพืชชนิดเดียวในหนึ่งฤดูฝนและมักให้ผลผลิตต่ำ เนื่องจากไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม

ระบบการเกษตรน้ำฝนบนพื้นที่ลาดชันเป็นระบบการเพาะปลูกที่อาศัยน้ำฝนธรรมชาติ และยังขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศและลักษณะของฝนตกที่ผันแปรในแต่ละปี ทำให้ผลผลิตไม่แน่นอนและยากต่อการวางแผนการจัดการเกี่ยวกับตลาดผลิตผลทางการเกษตร นอกจากนี้การไถ่เลื่อนลอยหรือไถ่หมุนเวียนบนพื้นที่ลาดชัน โดยปราศจากการอนุรักษ์ดินและน้ำก่อให้เกิดการชะกร่อนและพังทลายของหน้าดิน ทำให้สูญเสียหน้าดินและดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์อย่างรวดเร็ว ดังนั้นระบบเกษตรบนพื้นที่ลาดชัน จำเป็นต้องมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างถูกต้อง เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ยั่งยืน และคืนสภาพในการให้ผลผลิตสูงตลอดไป (มัตติกา, 2546)

ปัญหาการกร่อนพังทลายของดินในประเทศไทยเพิ่มขึ้นจาก 108 ล้านไร่ ในปี พ.ศ. 2524 เป็น 134.5 ล้านไร่ ในปี พ.ศ. 2534 ซึ่งมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินถึง 98.7 ล้านไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2543 ก) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากในอนาคต ส่งผลกระทบต่อเกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน เช่น เหตุการณ์ดินถล่มและอุทกภัยในปี 2544 ที่ อ.วังชิ้น จ.แพร่ และบ้านน้ำก้อ อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ (อนุกุลและคณะ 2544) รวมถึงการเกิดน้ำท่วมอย่างเฉียบพลันในพื้นที่อ.ปาย และอำเภอใกล้เคียงในปี พ.ศ. 2548 นอกจากนี้แล้วผลงานอนุรักษ์ดินและ

น้ำและกลุ่มงานอุทกวิทยาลุ่มน้ำ (2541) ได้ทำการการศึกษาผลการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำแบบต่างๆ ที่มีต่ออายุการใช้งานของอ่างเก็บน้ำ 4 แห่ง ที่ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ ในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ เกิดการชะล้างพังทลายในปริมาณมากถึง 27.2 และ 33.6 ตัน/ไร่/ปีและมีอายุการใช้งานของอ่าง 41 และ 22 ปี ในพื้นที่ที่มีการอนุรักษ์ฯ โดยใช้ระบบขั้นบันไดดิน มีการสูญเสียดิน 4.5 ตัน/ไร่/ปี และมีอายุการใช้งานของอ่าง 140 ปี ส่วนในพื้นที่ป่าธรรมชาติและสวนป่าสูญเสีย 5.1 ตัน/ไร่/ปี ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การใช้ระบบอนุรักษ์ฯสามารถลดการชะกร่อนพังทลายของดิน และยืดอายุการใช้งานของอ่างเก็บน้ำได้ ซึ่งจะสามารถช่วยลดงบประมาณของภาครัฐที่จะต้องมาซ่อมบำรุงได้อีกด้วย

จากข้อมูลที่รายงานมาข้างต้น ปัญหาการไหลบ่าของน้ำผิวดินและการสูญเสียดินเป็นปัญหาที่มีผลกระทบอย่างมากต่อมนุษย์ จึงได้มีการศึกษาและประเมินปริมาณการไหลบ่าของน้ำผิวดิน และการสูญเสียดินเพื่อเป็นการคาดการณ์กำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการชะกร่อนพังทลายดินได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และรวมถึงการหาแนวทางในการป้องกันและการอนุรักษ์ดิน

การประเมินปริมาณการไหลบ่าของน้ำผิวดิน และการสูญเสียดินในภาคสนามต้องใช้ระยะเวลาและมีต้นทุนสูง โดยเฉพาะต้นทุนเรื่องแรงงานและเครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณดินและน้ำที่สูญเสียจากการชะกร่อนของผิวดิน เช่น ในการสร้างแปลงศึกษาปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน (Runoff Plot) จะต้องสร้างขอบเขตแปลงแบ่งพื้นที่ออกจากกันเพื่อไม่ให้น้ำจากพื้นที่ใกล้เคียงไหลเข้ามาในแปลงทดลอง ขณะเดียวกันก็ป้องกันน้ำจากแปลงทดลองไหลออกสู่พื้นที่ใกล้เคียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดทำถังดักตะกอนดินและน้ำไหลบ่าผิวดิน (Runoff Tank) ปริมาณการชะกร่อนของดินที่เกิดขึ้นจากแปลงทดลองจะไหลลงสู่ถังรองรับตะกอนที่ติดตั้งในส่วนล่างสุดของแปลงทดลอง ซึ่งการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากถังดักตะกอนนั้นต้องใช้ระยะเวลาและแรงงาน ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง แม้ว่าในบางแห่งจะทำการติดตั้งเครื่องมือบันทึกปริมาณน้ำและตะกอนดินที่สูญเสียโดยอัตโนมัติก็ตาม แต่เครื่องมือดังกล่าวก็มีความค่อนข้างแพง ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาสมการหรือแบบจำลอง เพื่อนำมาใช้ในการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินและการสูญเสียดิน เพื่อเป็นการลดต้นทุนดังที่กล่าวมาข้างต้น นอกจากนี้แบบจำลองดังกล่าวยังอาจใช้เป็นแนวทางประเมินผลของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อการสูญเสียดินและน้ำว่ามีมากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นประโยชน์ในการวางแผนการจัดการลดการสูญเสียดินและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

นอกจากนี้การทดลองนี้ได้เปรียบเทียบผลของวิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ต่างๆ ที่มีผลต่อสมบัติของดิน, การไหลบ่าของน้ำผิวดินและการสูญเสียดินตลอดจนผลผลิตพืชที่ปลูกบนพื้นที่ลาด

ชั้นภายใต้สภาพน้ำฝน ซึ่งอาจเป็นแนวทางในการวางแผนดำเนินการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของพืชผสมที่ปลูกภายใต้สภาพน้ำฝนบนพื้นที่ลาดชันให้ยั่งยืนในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลของการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ 3 วิธี (i) การปลูกพืชแบบเกษตรกรรม (Conventional Contour Planting, CP) (ii) การปลูกพืชแบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (Contour Planting Mulched with Bamboo mat, CP-BM) (iii) การปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินในร่องด้วยตัวระแนงไม้ไผ่สาน (Contour Furrow Cultivation Mulched with Bamboo mat, CF-M) ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน และปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินและการสูญเสียดิน นอกจากนี้เพื่อศึกษาปริมาณผลผลิตของพืชภายใต้การปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ทั้ง 3 วิธี

1.2.2 เพื่อทดสอบการใช้แบบจำลอง Water Erosion Prediction Project (WEPP) ในการประมาณการเกิดการไหลบ่าของน้ำผิวดิน และการสูญเสียดินกับข้อมูลที่วัดได้จริงในแปลงศึกษาการชะกร่อนของดินที่มีมาตรการอนุรักษ์ดินต่างกัน

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 อาจใช้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ที่ดีที่สุดจากผลงานวิจัยนี้เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้เป็นวิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่สูงอื่นๆเพื่อให้เกิดระบบเกษตรที่ยั่งยืนถาวรต่อไป

1.3.2 ผลที่ได้จากการศึกษาการเปรียบเทียบปริมาณการไหลบ่าของน้ำผิวดินและการสูญเสียดินจากแปลงทดลองที่วัดได้จริง กับค่าที่ได้จากการประเมินโดยใช้แบบจำลอง Water Erosion Prediction Project (WEPP) อาจใช้เป็นแนวทางนำไปสู่การคาดคะเนปริมาณการชะกร่อนของดิน โดยใช้แบบจำลอง WEPP ในพื้นที่อื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับพื้นที่ทดลอง เพื่อประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรดินและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตพืชในระบบเกษตรน้ำฝนบนที่ลาดชันให้ยั่งยืนเกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป