

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การบุกรุกแผ้วถางพื้นที่การเกษตรบนที่ลาดชันของเกษตรกรในระบบการทำไร่เลื่อนลอย หรือไร่หมุนเวียน เป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้พื้นที่ป่าลดน้อยลง พื้นที่ทำไร่ทั่วไปมีสภาพผิวดินที่โล่งเตียน ปราศจากสิ่งปกคลุม ทำให้เกิดการไหลบ่าของน้ำผิวดินและการชะกร่อนของหน้าดินที่รุนแรง มีการกักเก็บน้ำในดินน้อยลง ทำให้ผลผลิตลดต่ำลง ทำให้ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์อย่างรวดเร็ว ทั้งทางด้านเคมี ชีวะ และฟิสิกส์ โดยเฉพาะมีการสูญเสียธาตุอาหารบางชนิด เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม รวมถึงการสูญเสียอินทรีย์วัตถุของหน้าดิน ทำให้ดินชั้น มีการเก็บกักความชื้นที่เป็นประโยชน์ลดลง โครงสร้างของดินถูกทำลาย ส่งผลให้ดินมีศักยภาพในการให้ผลผลิตลดต่ำลง จากตัวอย่างการศึกษาของวันชัย (2525) พบว่า การเปลี่ยนสภาพพื้นที่ป่าดิบเขา (evergreen forest) ไปใช้ประโยชน์เป็นไร่เลื่อนลอย ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในโตรเจนทั้งหมด และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีปริมาณลดลงอย่างมาก แต่ปริมาณของโพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ รวมทั้งปฏิกิริยาของดินมีปริมาณเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการตัดและเผา ในการเตรียมพื้นที่เพาะปลูกในช่วงก่อนฤดูฝนตามระบบการทำไร่เลื่อนลอย ได้ก่อให้เกิดการสูญเสียธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสไปในรูปของแก๊ส ส่วนธาตุโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมย่อมสะสมอยู่ในดินจากชี้เถ้า และทำให้ดินมีสภาพเป็นด่างเพิ่มขึ้น

ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมเป็นธาตุอาหารหลักที่สำคัญยิ่งสำหรับการเจริญเติบโต และการเสริมสร้างคุณภาพของผลผลิตพืช ในดินที่ใช้ทำการเกษตรมานาน โดยเฉพาะดินบนที่ลาดชัน ส่วนใหญ่มีฟอสฟอรัสในปริมาณค่อนข้างต่ำ เนื่องจากการสูญเสียไปกับดินที่ถูกชะกร่อน พัดพาออกจากพื้นที่ลาดเทโดยน้ำไหลบ่าบนผิวดิน ในดินที่ใช้สำหรับปลูกพืชทำการเกษตรโดยทั่วไปมีกระบวนการต่าง ๆ หลายกระบวนการที่ทำให้ปริมาณและรูปร่างประกอบทางเคมีของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละรอบปี ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมบางส่วนในดินถูกพืชดูดไปใช้ และเมื่อซากพืชย่อยสลายก็จะปลดปล่อยฟอสฟอรัสคืนกลับสู่ดินในรูปของสารประกอบ

อินทรีย์และอนินทรีย์ บางส่วนสูญเสียไปกับบรรยากาศในรูปของแก๊ส และอาจคืนกลับลงสู่ดินได้ในรูปสารละลายพร้อมน้ำฝน บางส่วนอาจสูญเสียไปโดยการชะล้างหรือกระบวนการพังทลายของดิน และบางส่วนอาจจะเพิ่มขึ้นในดินโดยการใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ลงในดินให้กับพืชที่ปลูก (อำนาจ, 2525)

ดังนั้นระบบเกษตรบนพื้นที่ลาดชัน จำเป็นต้องมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันการสูญเสียดินและน้ำ รวมทั้งธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมจากการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน เพื่อให้พื้นที่เพาะปลูกบนที่ลาดชันคงสภาพความอุดมสมบูรณ์และให้ผลผลิตที่สูงตลอดไป ระบบเกษตรเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำที่จัดว่ามีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตของพืชผสมอย่างยั่งยืนภายใต้ระบบน้ำฝน ได้แก่ การปลูกพืชในร่อง การใช้วัสดุคลุมดิน และการปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ (มัตติกา และศิวะพงศ์, 2547)

อย่างไรก็ดีการศึกษาผลของวิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ดังกล่าวต่อการสูญเสียธาตุอาหารหลัก เช่น ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม รวมถึงการสะสมอินทรีย์วัตถุในดินยังไม่ได้มีการศึกษาอย่างจริงจัง การศึกษาการสูญเสียฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในระบบเกษตรน้ำฝนบนที่ลาดชัน จำเป็นต้องศึกษาถึงระดับปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมในดินที่มีอยู่ดั้งเดิม และที่ได้จากการใส่ปุ๋ย รวมถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดการสูญเสียฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมไปในรูปต่าง ๆ เช่น ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่ถูกพัดพาโดยน้ำไหลบ่าผิวดิน (surface runoff) ส่วนที่สูญเสียไปกับตะกอนดินจากการชะกร่อนของดิน (erosion) ส่วนที่สูญเสียโดยน้ำที่ไหลซึมลึกเลาะรากพืช หรือสูญเสียจากการชะล้างภายในดิน (leaching) และส่วนที่พืชนำไปใช้ (crop removal) แล้วมีการเคลื่อนย้ายผลผลิตออกจากพื้นที่เพาะปลูก ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมของพืชในการเพิ่มผลผลิตของพืชที่ปลูกในระบบเกษตรน้ำฝนบนที่ลาดชันให้ยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาถึงผลการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์แบบต่างๆ ที่มีต่อ สมบัติบางประการของดิน คือ ปริมาณและขนาดเม็ดดินที่เสถียร, อัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน, ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน รวมถึง การสูญเสียฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดิน ในระบบเกษตรน้ำฝนบนพื้นที่ลาดชัน

1.2.2 เพื่อศึกษาผลของการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์แบบบูรณาการต่อการเพิ่มผลผลิตของพืชผสมที่ ปลูกเหลื่อมฤดูหมุนเวียนตลอดปีภายใต้ระบบเกษตรน้ำฝนบนที่สูง

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่ได้จากการศึกษาปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่สูญเสียในระบบเกษตรน้ำฝน ภายใต้ระบบการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์แบบบูรณาการต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น อาจใช้เป็นแนวทางในการ ลดปริมาณการสูญเสียฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในการปลูกพืชภายใต้สภาพ น้ำฝน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสำหรับระบบเกษตรน้ำฝนบน พื้นที่ลาดชันในที่สูงให้ยั่งยืนตลอดไป