

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อดีตเป็นจังหวัดที่มีความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเพาะปลูก มีการทำนา ซึ่งเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญที่สามารถผลิตข้าวเลี้ยงชุมชนในลุ่มน้ำและบริเวณใกล้เคียง โดยอาศัยน้ำจากแม่น้ำป่าสัก ซึ่งเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่ไหลผ่านจังหวัดพระนครศรีอยุธยา รวมทั้งเป็นศูนย์กลางแห่งความเจริญรุ่งเรืองในทุกๆ ด้าน จนเป็นที่รู้จักของผู้คนอย่างกว้างขวาง และเมื่อเวลาผ่านไปประชากรเพิ่มมากขึ้น การใช้ทรัพยากรดินเพิ่มมากขึ้นด้วย ทรัพยากรดินในพื้นที่มีการใช้ประโยชน์เป็นระยะเวลานาน ขาดการอนุรักษ์ และการบำรุงรักษาที่เหมาะสม ทรัพยากรดินจึงมีความเสื่อมโทรม และมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ถูกต้องกับความเหมาะสมของดิน เช่น มีการนำที่ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว ไปปลูกข้าวติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน และการเกิดปัญหาดินกรด (อรรถ สมร่วม, 2546) ยังส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศอีกด้วย

การเกิดดินกรดมีทั้งเป็นมาตั้งแต่ยุคกำเนิดดิน เช่น ดินที่ลุ่มสองฝั่งน้ำใกล้ปากแม่น้ำ ดินเหล่านี้เป็นดินกรดซัลเฟต เมื่อดินถูกขุดขึ้นมาสัมผัสกับอากาศ หรือถูกเติมออกซิเจนก็จะเป็นกรด ซึ่งความเป็นกรดของดิน (soil acid) บ่งบอกถึงคุณสมบัติทางเคมี ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการเป็นพิษของอาหารธาตุต่างๆ ต่อพืช นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีก็มีส่วนเพิ่มความเป็นกรดของดินอย่างช้าๆ ความเป็นดินกรดทำให้เกิดการจับตรึงฟอสฟอรัส และแร่ธาตุปุ๋ยปลีทย่อยต่างๆ ยกเว้น อะลูมินัม เหล็ก และแมงกานีส จะละลายออกมามากเกินไปจนกลับเป็นพิษต่อพืช และแย่งการทำงานของจุลธาตุหลายชนิด ดินกรดทำให้เกิดการชะล้าง และเป็นประโยชน์ต่อพืชน้อยลงทั้งไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม โดยพืชจะใช้ประโยชน์จากปุ๋ยได้น้อย แม้ใส่ปุ๋ยมากพืชก็ตอบสนองน้อย นอกเหนือจากความเป็นกรดของดินเองที่มีผลทางตรงกับพืชแล้วนั้น ยังมีผลทางอ้อมคือ อะลูมินัมและแมงกานีสที่ละลายออกจากดินที่มีค่าความเป็นกรด-เบสต่ำ เกิดการแพร่กระจายของอะลูมินัมและแมงกานีสออกสู่สิ่งแวดล้อมได้ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ได้แก่ พืช และมนุษย์

ดังนั้นการศึกษาพฤติกรรม และธรรมชาติของความเป็นกรด จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการควบคุม และปรับปรุงคุณสมบัติของดิน

เนื่องจากในพื้นที่โครงการพัฒนาลุ่มน้ำปาลัก เป็นที่ราบลุ่ม สลับที่ดอน มีน้ำท่วมขังเกือบตลอดทั้งปี เมื่อมีการทับถมของตะกอน ทำให้บางแห่งมีการยกตัวสูงขึ้น จึงมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรด ส่งผลกระทบต่อการประกอบอาชีพของเกษตรกร ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน เช่น การทำนาข้าว ทำให้มีปัญหาดินกรดเกิดขึ้น การทำนาคความเข้มข้นที่เปลี่ยนแปลงของ แคตไอออน (cations) ต่างๆ ในสารละลายดินเป็นเรื่องที่ควรให้ความสนใจ ดังนั้นการศึกษากระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับธาตุต่างๆ ทางเคมีของดินที่เกิดจากดิน โดยใช้แบบจำลอง สมดุลเคมีของดิน จึงมีความสำคัญในการใช้เป็นแนวทางในการทำนายผลกระทบที่เกิดขึ้น และเป็นแนวทางในการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากละลายของอะลูมิเนียม และแมงกานีสในดิน บริเวณพื้นที่ดังกล่าวต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของอะลูมิเนียม และแมงกานีสในสารละลายดินที่มีค่าความเป็นกรด-เบสต่างๆ
2. เพื่อศึกษาแบบจำลองสมดุลทางเคมีของดิน เพื่อประมาณความเข้มข้นของอะลูมิเนียม และแมงกานีสที่ละลายออกมาจากดินนาข้าว

สมมติฐาน

1. ดินนาข้าวที่มีค่าความเป็นกรด-เบสต่างกัน อะลูมิเนียมและแมงกานีสสามารถละลายออกมาได้ต่างกัน
2. แบบจำลองสมดุลเคมีดินสามารถประมาณความเข้มข้นของอะลูมิเนียม และแมงกานีสที่ละลายออกมาจากดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาการละลายของอะลูมิเนียมและแมงกานีสที่ออกมาจากดินกรดในดินนาข้าว ชุดดินอยุธยา ชุดดินท่าเรือ ชุดดินโคกกระเทียม ชุดดินราชบุรี ชุดดินวัฒนา ชุดดินบางเลน และชุดดินบางปะอิน บริเวณพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
2. การเปรียบเทียบแบบจำลองสมดุลเคมีของดิน เพื่อประมาณความเข้มข้นของอะลูมิเนียมและแมงกานีสที่ละลายออกมาจากดินกรด สนใจเฉพาะกระบวนการทางเคมีของดิน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของแคตไอออน และแอนไอออน ที่ศึกษา เมื่อค่าความเป็นกรด-เบสในดินเปลี่ยนแปลงไป
2. สามารถใช้แบบจำลองสมดุลเคมีในการประมาณความเข้มข้นของอะลูมิเนียม และแมงกานีสที่ละลายออกมาจากดินกรด เพื่อใช้ทำนาย เตือนภัย และเป็นแนวทางในการเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

คำสำคัญ

แบบจำลอง (model) อะลูมิเนียม (aluminum) ดินกรด (acid soil) แมงกานีส (manganese) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (Pranakon Sri Ayutthaya Province)