



สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 น้ำผิวดิน คุณภาพของน้ำผิวดินจะแสดงถึงความเข้มข้นของเกลือต่าง ๆ ที่ละลายน้ำได้ในน้ำผิวดินในแปลงนาเท่านั้น ไม่ได้แสดงความเข้มข้นของเกลือในน้ำที่ต้นข้าวดูดขึ้นไปใช้ในช่วงเวลาที่แปลงนาถูกน้ำท่วมขังแล้ว การล้างดินในระยะนี้ จะเกิดขึ้นในลักษณะการแพร่ของเกลือต่าง ๆ จากผิวดิน และจากชั้นดินที่ใกล้กับผิวดินขึ้นมายังชั้นน้ำที่ขังท่วมอยู่ในแปลงนาเท่านั้น พบว่าน้ำผิวดินไม่ได้มีผลต่อต้นข้าวโดยตรง เพราะไม่มีความแตกต่างกันระหว่างคุณภาพของน้ำในแปลงนาแบบต่าง ๆ ในขณะที่ยังคงมีความแตกต่างของต้นข้าวในแปลงนาแบบต่าง ๆ ให้เห็นชัดเจน ดังนั้นในปี 2526 จึงได้ศึกษาคุณภาพของน้ำใต้ดินซึ่งน่าจะมีผลโดยตรงต่อการดูดขึ้นไปใช้ของต้นข้าวตามระยะเวลาต่าง ๆ ตลอดฤดูทำนา โดยจะไม่ศึกษาคุณภาพของน้ำผิวดินต่อไปอีก

5.1.2 น้ำใต้ดิน จากการวิจัยพบว่า การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำใต้ดิน เช่น การนำไฟฟ้า ปริมาณของโซเดียม โพแทสเซียม และคลอไรด์ จะมีการเปลี่ยนแปลงที่คล้ายกัน และจะมีอัตราเพิ่มขึ้นสูงในช่วงเวลาที่น้ำทะเลหนุนสูง และปริมาณโดยเฉลี่ยในนาคันจะต่ำกว่าในนาयर่อง ส่วนปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจน พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างนาคันและนาयर่อง โดยทั่วไปแล้ว จึงสรุปได้ว่า คุณภาพของน้ำใต้ดินในนาคันจะมีความเค็ม และความเข้มข้นของเกลือต่าง ๆ น้อยกว่าน้ำใต้ดินในนาयर่อง และการหมุนของน้ำทะเลมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำใต้ดินมากด้วย

5.1.3 ดิน ในปี 2525, 2526 และ 2527 พบว่าการล้างดินด้วยน้ำฝนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของดินดังนี้

ก. ความเค็มของดิน หลังจากล้างดินแล้วความเค็มของดินและปริมาณเกลือต่าง ๆ ที่มีผลต่อความเค็มของดินจะมีปริมาณลดลง และเพิ่มสูงขึ้นอีกในฤดูแล้งหลังสิ้นฤดูทำนาแล้ว จึงต้องทำการล้างดินเพื่อลดความเค็มของดินก่อนถึงฤดูทำนา โดยเฉลี่ยแล้วความเค็มของดินจะลดต่ำลงจนถึงระดับที่ต้นข้าวสามารถขึ้นได้ และพบว่าความเค็มของดินในนาคันจะลดต่ำ

กว่าในนายกร่องหลังจากล้างดินแล้วในระหว่างฤดูทำนา

ข. ปริมาณของธาตุอาหารในดิน ถึงแม้ว่าการล้างดินจะชะล้าง และทำให้สูญเสียธาตุอาหารเช่น โปแทสเซียม และไนโตรเจน แต่ดินก็มีแหล่งเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินได้ คือ น้ำทะเล และจากคุณสมบัติของดินแหล่งบางปะกงที่มีแร่ดินเหนียวอัลโลสท์ และมอนตมอริลโลไนต์สูง จะเป็นแหล่งเพิ่มธาตุโพแทสเซียมให้แก่ดิน และจากการที่ดินมีอินทรีย์วัตถุอุดมสมบูรณ์จะเป็นแหล่งเพิ่มความสามารถในการผลิตธาตุอาหารไนโตรเจนให้แก่ดินได้อีกนอกจากการเติมปุ๋ย

5.2 ข้อเสนอแนะและวิจารณ์

5.2.1 ในทางปฏิบัติ เพื่อให้การปรับปรุงดินโดยการล้างดินเพื่อทำนาข้าวมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ได้มีข้อเสนอแนะดังนี้คือ

ก. ศัตรูของแปลงนา ให้เหมาะสม โดยจะต้องศัตรูพยานายกร่องให้ เป็นรูปยาว และแคบ ซึ่งจะทำให้สามารถชะล้างดินได้ทั่วทั้งแปลงนา ทั้งนี้จากประสบการณ์ที่ได้จากการทดลองทำนาไปแล้ว 2 ครั้ง พบว่า บริเวณริมร่องน้ำที่ใช้สำหรับระบายน้ำที่ชะล้างดินแล้วออกไปนอกแปลงนา นั้นจะมีข้าวขึ้นงามดี และมีรวงใหญ่ ส่วนบริเวณตรงกลางแปลงนา หรือบริเวณที่ต่ำกว่า บริเวณใกล้เคียงจะมีน้ำขังอยู่ การชะล้างไม่ดีเท่าที่ควร หรือเป็นที่สะสมเกลือ ข้าวจะไม่ค่อยงามหรือตาย

ข. ระบบการระบายน้ำ ควรขุดลอกคูระบายน้ำทุกปี และให้มีความต่างระดับที่แน่นอน เพื่อระบายน้ำที่ชะล้างดินแล้วออกไปนอกแปลงนา

ค. ตอนปักดำข้าว หลังจากชะล้างดินแล้วควรใช้ระบบขังน้ำให้เหมือนกับระบบนาคัน เพราะข้าวเป็นพืชชอบน้ำ และน้ำที่ขังจะช่วยกักตุนความเค็มของน้ำใต้ดินไว้ได้ แม้จะแพร่ขึ้นมาบ้างก็จะถูกเจือจางไป และเมื่อดินอยู่ในน้ำตลอดเวลา จะทำให้ดินมีสภาพเป็นกรดขึ้น ความเป็นกรดของดินก็จะลดลงด้วย

ง. ควรใช้พันธุ์ข้าว ที่ให้ผลเร็ว มีช่วงการเจริญเติบโตสั้น สามารถเก็บเกี่ยวได้ก่อนช่วงเวลาที่มึ้นทะเลหนุนสูง

5.2.2 ในด้านการศึกษา เนื่องจากได้ทำการศึกษาวิจัยเฉพาะน้ำและดินในแปลงนาเท่านั้น ดังนั้นผลการวิจัยและค่าต่าง ๆ ที่ได้จึงเป็นเพียงปริมาณของธาตุอาหารต่าง ๆ ในน้ำ และดินในเวลาต่าง ๆ ไม่ได้รวมถึงปริมาณของธาตุอาหารต่าง ๆ ที่ต้นข้าวดูดขึ้นไปใช้

ในระยะเวลาดังกล่าว ที่เก็บดินด้วย จึงไม่สามารถสรุปได้ว่าค่าต่าง ๆ ที่วิเคราะห์ได้นั้นเป็น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน จึงเสนอให้ทำการศึกษาริ้วยเพิ่มเติมในโอกาสต่อไป ดังนี้

ก. ศึกษาและหาปริมาณของธาตุอาหารต่าง ๆ ในต้นข้าว เพื่อที่จะได้ ทราบว่าในสภาพและสภาวะเช่นนี้ พืช โดยเฉพาะต้นข้าวจะสามารถดูดเอาธาตุอาหารชนิดต่าง ๆ ขึ้นไปใช้ได้มากน้อยเพียงไร ซึ่งจะช่วยให้สามารถเติมปุ๋ยเพื่อเพิ่มธาตุอาหารพืช และปรับสภาพ ดินได้ถูกต้องเหมาะสมกับความต้องการของต้นข้าว

ข. ศึกษาปัญหาที่เกิดจากซัลไฟด์เป็นพิษ จากการสังเกตขณะไปเก็บตัวอย่าง- ดิน พบว่า โคนต้นข้าวบางบริเวณจะเน่าเป็นสีดำ เมื่อถอนขึ้นดูจะเห็นว่ารากต้นข้าวเน่า กีบ หมด และไม่มีรากใหม่งอกขึ้นมาเลย มีลักษณะคล้ายกับลักษณะที่เกิดจากสภาพซัลไฟด์เป็นพิษ ของ De Datta⁽²³⁾ ซึ่งน่าจะศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตัวไฟไรต์ ปริมาณของซัลไฟด์ที่ เกิดขึ้นตลอดจนבקเตอร์ที่เกี่ยวข้องด้วย

ค. ปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตของต้นข้าว นอกจากความเค็มของดินแล้ว ดินบางปะกงยังแสดงลุ่มปดเป็นกรดอีกด้วย ซึ่งมักจะทำให้ดินขาด ฟอสฟอรัส และมีปัญหาเนื่องจากอะลูมิเนียมและเหล็กเป็นพิษ จึงควรศึกษาผลของการล้างดินที่มีต่อ ความเป็นกรดของดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และการเปลี่ยนแปลงปริมาณของ อะลูมิเนียม และเหล็กด้วย

ง. ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของต้นข้าวในช่วงเวลาต่าง ๆ ที่เก็บ ตัวอย่างดิน เพราะนอกจากคุณภาพของดินแล้ว ยังมีปัจจัยทางชีววิทยาอื่น ๆ อีกมากมายที่เกี่ยวข้อง กับการเจริญเติบโตของต้นข้าว เช่น พันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูก อายุต้นกล้า ความสมบูรณ์ของต้นกล้า การแตกกอ การออกรวง ผลผลิตที่ได้ และโรคพืช จากการสังเกตพบว่า ต้นกล้าที่ใช้ปลูก ในปีเดียวกัน โดยเฉพาะในปี 2526 ใช้ต้นกล้าที่เพาะจากสภาพดินที่มีลักษณะต่างกัน และหลังจาก บักดำแล้ว บางบริเวณต้นข้าวไม่เจริญเติบโตเพิ่มขึ้น หรืออาจตายไปเลย และไม่มี การ บักดำซ่อม ซึ่งไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่าเกิดขึ้นเพราะคุณภาพของดิน พันธุ์ข้าว อายุของต้นข้าว หรือปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย

5.3 ปัญหาต่าง ๆ ที่ทำให้ผลการวิจัยไม่เป็นไปตามความคาดหมาย คือ

ก. จากการจัดรูปแปลงนา จะเห็นว่านาคันซึ่งเป็นนาแบบขังน้ำ และไม่มีการระบาย- น้ำกึ่งนั้นถูกจัดรวมอยู่กับนายกรองในระบบแปลงนาทดลองที่มีการล้างดินและระบายน้ำกึ่ง ซึ่งทำ ให้ดินในนาคันถูกชะล้างด้วยพร้อมกับนายกรอง เมื่อมีการล้างดิน ซึ่งไม่เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด

ไว้ว่าจะล้างดินเฉพาะในนายกร่องเท่านั้น เพื่อเปรียบเทียบกับนาคันซึ่งไม่ได้ล้างดิน

ข. เนื่องจากผลวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดินในแปลงนาแบบต่าง ๆ ทั้งในนาคันและนายกร่องมีค่าไม่แตกต่างกันให้เห็นได้ชัดเจน จึงไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแปลงนาแบบต่าง ๆ ได้ และคิดว่าถ้าสามารถนำข้อมูลผลผลิตข้าวที่ได้จากแปลงนาแบบต่าง ๆ มาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลทางเคมี จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างแปลงนาแบบต่าง ๆ ทั้งในนาคันและนายกร่องได้สมบูรณ์ขึ้น

ค. ปัญหาที่เกิดจากปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ เช่น ฝนตกล่าช้าไม่เป็นไปตามฤดูกาล

ง. ปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมระบบระบายน้ำเข้าออกในแปลงนา โดยเฉพาะในช่วงที่น้ำทะเลหนุนสูง

จ. ระยะเวลาการเก็บตัวอย่างน้ำและดิน เนื่องจากผู้ทำวิจัยไม่ได้อยู่ประจำที่แปลงนาทดลอง ทำให้ไม่สามารถเก็บตัวอย่างน้ำและดินได้ทันทีหลังฝนตก จึงใช้ระยะเวลาเก็บตัวอย่างทุก 30-35 วัน ในปี 2526 เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการชะล้าง ซึ่งจะไม่สัมพันธ์กับจำนวนครั้งที่ฝนตก และปริมาณน้ำฝนที่มีผลต่อคุณภาพของดินหลังจากการล้างดินด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย