

การพัฒนาระบบการประเมินคุณภาพที่ดินแบบอัตโนมัติ สำหรับพืชเศรษฐกิจ

เมธี เอกะสิงห์ เฉลิมพล สำราญพงษ์

ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษ์ศาสตร์

เบญจพรรณ เอกะสิงห์

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร

พนมศักดิ์ พรหมบุรณีย์ และ ธัญญา พรหมบุรณีย์

ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร

ความต้องการและปัญหา

การประเมินคุณภาพที่ดิน เป็นวิธีการที่พัฒนาโดย FAO (1983) สามารถนำไปใช้ในการตอบคำถามในด้านการวางแผนการเกษตรที่สำคัญสองประการ คือ (1) จะปลูกพืชอะไรถึงจะเหมาะสมในพื้นที่เป้าหมาย? (2) ถ้าจะปลูกพืชชนิดนี้จะปลูกที่ใดดี? ปัญหาของการประเมินคุณภาพที่ดินในระดับจังหวัดถึงระดับประเทศคือ ปริมาณข้อมูลดิน ภูมิอากาศ และความต้องการของพืช ที่จะต้องนำมาวิเคราะห์ เพื่อหาระดับความเหมาะสมทางกายภาพมีจำนวนมากเกินกว่าที่จะทำให้สำเร็จโดยวิธีการทำด้วยมือได้ ประกอบกับข้อมูลต้นทุนการผลิตและการตลาดมีการเปลี่ยนแปลงเร็ว ทำให้การปรับปรุงแก้ไขแผนที่ความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจไม่สามารถดำเนินการได้ทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบการประเมินคุณภาพที่ดินแบบอัตโนมัติ ที่สะดวก รวดเร็ว แม่นยำ และเป็นกันเองกับผู้ใช้

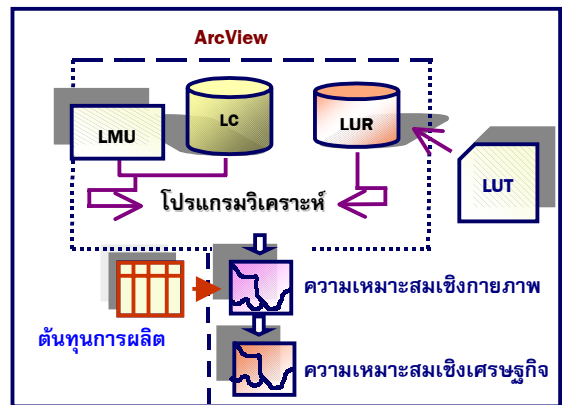
วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบการประเมินคุณภาพที่ดินทั้งในเชิงกายภาพและเศรษฐกิจ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการวางแผนการใช้ที่ดินได้ตามการเปลี่ยนแปลงของราคาปัจจัยการผลิตและการตลาดแบบอัตโนมัติ ภายใต้การทำงานในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS)

ขอบเขตการศึกษา

ได้ทดสอบการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ 2 ชนิด คือ ข้าวหอมมะลิและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยใช้ฐานข้อมูลดิน 2 ประเภท คือ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ชุดดินสำหรับข้าวโพด และฐานข้อมูลกลุ่มชุดดินสำหรับข้าวหอมมะลิ

ระบบที่พัฒนาขึ้นมีชื่อว่า LandSuit version 1.0 ระบบสามารถประเมินคุณภาพที่ดินทั้งในเชิงกายภาพและในเชิงเศรษฐกิจ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดระดับความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจให้เป็นไปตามความคาดหวังของผู้ประเมิน และเปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยการผลิตให้สอดคล้องกับสภาวะทางเศรษฐกิจ

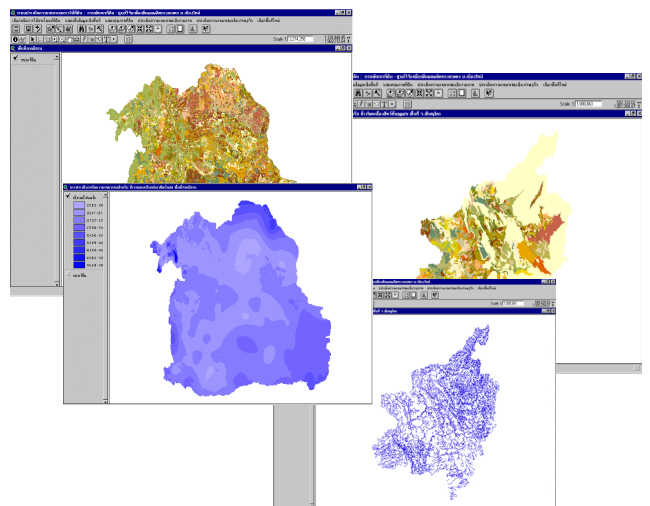


▲ องค์ประกอบของระบบ LandSuit

การศึกษาข้าวหอมมะลิ เลือกใช้พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย สำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ได้ทำการศึกษาในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก

องค์ประกอบของระบบ

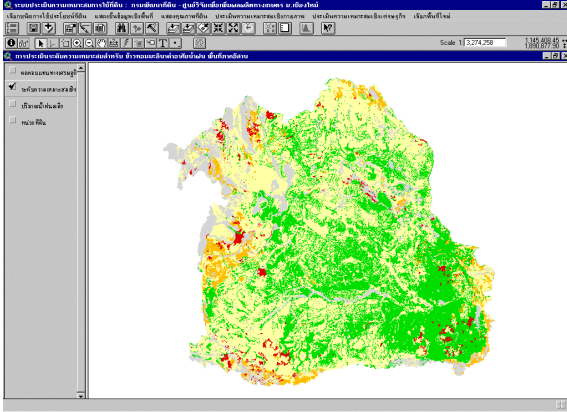
ระบบการประเมินคุณภาพที่ดินแบบอัตโนมัติ ประกอบด้วย (1) ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ประกอบด้วยชุดดินหรือกลุ่มชุดดิน (Land Mapping Unit, LMU) ข้อมูลอธิบายลักษณะของที่ดิน (Land



▲ การแสดงฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ใน LandSuit 1.0

Characteristic, LC) ความต้องการด้านคุณภาพที่ดิน (Land Use Requirement, LUR) ของแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Utilization Type, LUT) (2) ข้อมูลต้นทุนการผลิตของแต่ละ LUT (3) โปรแกรม LandSuit ซึ่งทำหน้าที่ เรียกใช้ วิเคราะห์ และแสดงผลการประเมินคุณภาพที่ดิน

การประเมินระดับความเหมาะสมเชิงกายภาพ

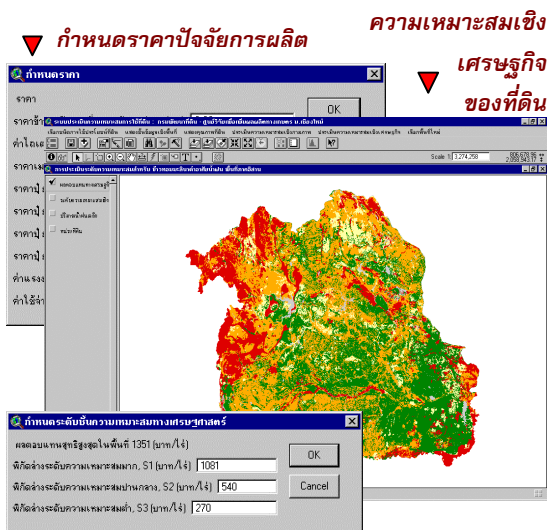


▲ ความเหมาะสมเชิงกายภาพของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในการปลูกข้าวหอมมะลิ

ในการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมเชิงกายภาพ โปรแกรม จะทำการประเมินค่าคุณภาพที่ดิน (Land Quality, LQ) ของแต่ละ LMU ในฐานะข้อมูลเชิงพื้นที่ จากนั้นวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของ LQ ตามรายละเอียดของ LUR ผลลัพธ์ที่ได้จึงนำไปจัดเป็นระดับความเหมาะสมตามหลักเกณฑ์ของ FAO (1983)

การประเมินความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจ

ที่ดินแต่ละหน่วยมีระดับความรุนแรงของข้อจำกัด (severity level) ของคุณภาพที่ดินไม่เท่ากัน ที่ดินซึ่งมีข้อจำกัดมากกว่าและมีความรุนแรงมากกว่า จะต้องใช้ต้นทุนในการปรับปรุงที่ดินมากขึ้น เพื่อแก้ไขข้อจำกัดและยกระดับผลผลิตภาพของที่ดินให้ทัดเทียมกับที่ดินซึ่งปราศจากข้อจำกัดใดๆ ดังนั้น การประเมิน



▲ กำหนดระดับความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจ

ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ ทำได้โดยการคำนวณหาผลตอบ แทนสุทธิของแต่ละหน่วยแผนที่ดินจากผลต่างระหว่างรายได้รวมของหน่วยที่ดินที่มีความเหมาะสมเชิงกายภาพมาก (ปราศจากข้อจำกัด) กับต้นทุนการผลิตที่บวกต้นทุนในการปรับปรุงที่ดินของแต่ละหน่วยแผนที่ดิน

ต้นทุนในการปรับปรุงที่ดินเพื่อยกระดับผลผลิต ขึ้นอยู่กับชนิดของข้อจำกัดในแง่คุณภาพที่ดิน อย่างไรก็ตามต้นทุนบางประเภทแปรผันไปตามตำแหน่งของหน่วยแผนที่ดินด้วย

ระบบอนุญาตให้ผู้ใช้จัดระดับความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจตามความคาดหวังในเชิงเศรษฐกิจของเกษตรกรหรือผู้ประเมิน เพื่อให้การตัดสินใจใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของผู้ใช้ประโยชน์จากที่ดินนั้น

สรุป

ระบบการประเมินคุณภาพที่ดินแบบอัตโนมัติ มีความสามารถในการติดต่อกับผู้ใช้ โดยให้ผู้ใช้สามารถเลือกพื้นที่ แสดงข้อมูลอธิบายหน่วยแผนที่ดิน คุณภาพที่ดินและข้อจำกัดของแต่ละหน่วยแผนที่ดิน รวมทั้งผลการประเมินคุณภาพที่ดินเชิงกายภาพ นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถกำหนดราคาผลผลิตและปัจจัยการผลิตเพื่อการประเมินความเหมาะสมของที่ดินในเชิงเศรษฐกิจได้ ผลของการประเมินสามารถแสดงได้ทั้งในลักษณะแผนที่ทางจอภาพและพิมพ์เป็นแผนที่ขนาดต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ อย่างไรก็ตาม ระบบประเมินดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นหากมีการปรับปรุงฐานข้อมูลอธิบายของชุดดินหรือกลุ่มชุดดิน รวมทั้งมีการพัฒนาฐานข้อมูลคุณภาพที่ดินตามความต้องการของพืชเศรษฐกิจแต่ละประเภทให้สมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

บัณฑิต ต้นศิริ และคำรณ ไทรพิท. 2539. คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดิน. กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 63 หน้า.

Elberson, G.W., D.S. Sutaatmadja and A.A. Solihin. 1988. Small-scale soil survey and automated land evaluation. ITC Journal 1988-1: 51-59.

FAO. 1983. Guidelines: Land Evaluation for Rainfed Agriculture. FAO: Soil Bulletin 52, Rome.

งานนี้เป็นส่วนเป็นความร่วมมือทางวิชาการระหว่าง ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรและกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์