การวิเคราะห์เชิงบูรณาการคุณภาพที่ดินสำหรับแบ่งเขตความเหมาะสมพื้นที่สำหรับข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่อาศัยน้ำฝน

An Integrated Analysis of Land Qualities for Rainfed Rice (Khao Dawk Mali 105) Zoning.

Chongrak Imchai

Assc. Prof. Dr. Charat Mongkolsawat

Center of Geoinformatics for the Development of Northeast Thailand, Khon Kaen University

จงรัก อิ่มใจ

รศ.ดร.ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์

ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Abstract

The objective of this study was to evaluate the land suitability for the extension zone of rainfed rice (Khao Dawk Mali 105: KDML105) cultivation. The study area, Ubon Ratchathani Province covers an area of about 15,744.85 sq. kms. and is located in the eastern part of Northeast Thailand. The evaluation of land in terms of the suitability is based on the method described in the FAO guideline. A Land unit resulting from the overlay process of the identified theme layers has unique information of land qualities on which the suitability is based. The identified theme layers include topography (To), climate (Cl), chemical (SC) and physical (SP) characteristics of soil and soil toxicity (X). The theme layers were collected from the existing information. Topography is generated from a combination of landform and slope of the area. Analysis of rainfall data gives the water availability. Spatial information of soil chemical and physical properties was formulated from soil map of Land Development Department. Soil toxicity or salinization is based on the soil map. Each of the theme with their associated attributes was digitally encoded in GIS database to create the thematic layers. Overlay operation was performed on those layers as the suitability model assigned. The assigned model was a result of the crop requirement analysis. The multiplication method (To x Cl x SC x SP x X) is a suitability model and gives reliable result. The resultant suitability classes were checked against the rice yield which collected by the Department of Agricultural Extention. It was found to be significantly satisfactory. The suitability areas for rainfedrice in the province cover approximately 19, 34, 27 and 20% for high, moderate marginal and unsuitable respectively.

คำสำคัญ: Integrated Land Evaluation, Rainfed Rice

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดเขตพื้นที่มีความเหมาะสมเป็นเขตส่งเสริมสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ด้วยการประเมินสมรรถนะของที่ดินโดยอาศัยแนวทางการประเมินที่ดินของ (FAO) สำหรับการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่เกษตรกรรมอาศัยน้ำฝน คุณภาพที่ดินที่นำมาประเมินได้จากการวิเคราะห์ความต้องการของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ทำการวิเคราะห์ชั้นความเหมาะสมของปัจจัย 5 ปัจจัยที่ได้จากการประเมินคุณภาพที่ดิน ได้แก่ ชั้นความเหมาะสมของสภาพพื้นที่จากลักษณะภูมิประเทศ (To) ประเมินด้วยการวิเคราะห์ซ้อนทับแบบเมทริกซ์ระหว่างภูมิสัณฐานกับความลาดชัน และพื้นที่หินโผล่ ชั้นความเหมาะสมของภูมิอากาศ (Cl) จากปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ ชั้นความเหมาะสมคุณสมบัติทางเคมีของดิน (SC) ได้จากดัชนีความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร และความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ชั้นความเหมาะสมคุณสมบัติทางกายภาพของดิน (SP) ความสัมพันธ์ของความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช การรักษาน้ำของเนื้อดิน และสภาวะการหยั่งลึกของราก ที่เกิดจากการซ้อนทับแบบเมทริกซ์ และชั้นความเหมาะสมความเป็นพิษ

ของดิน (X) จากการมีเกลือมากเกินไป จากการบูรณาการชั้นข้อมูลทั้ง 5 ด้วยวิธีการซ้อนทับ ประเมินสมรรถนะเพื่อกำหนดเขตความเหมาะสม ด้วยสมการ To x Cl x SC x SP x X ผลการประเมินพบว่าพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในจังหวัดอุบลราชธานี ประกอบด้วยเขตที่มีความเหมาะสมมาก เขตที่มีความเหมาะสมปานกลาง เขตที่มีความเหมาะสมน้อย และเขตที่ไม่มีความเหมาะสม คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 19, 34, 27 และ 20 ตามลำดับ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวที่มีความเหมาะสมการแข่งขันในตลาดโลก ซึ่งรัฐสนับสนุนให้เพิ่มกำลังการผลิตทั้งการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่และการขยายพื้นที่ปลูก โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นแหล่งที่ได้ชื่อว่าได้ผลผลิตข้าวที่มีคุณภาพดี แต่อย่างไรก็ตามพบว่าการปลูกข้าวในภาคนี้มีผลผลิตต่ำกว่าภาคอื่นๆ ดังนั้นรัฐจึงได้ทุ่มเทงบประมาณ และทรัพยากรต่างๆ เพื่อการพัฒนาพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนืออย่างต่อเนื่อง

การกำหนดแผนงานเพื่อพัฒนาการเกษตร จำเป็น ต้องมีข้อมูลของพื้นที่ประกอบการพิจารณา ซึ่งการวาง แผนเพื่อการส่งเสริมสนับสนุนการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ก็เช่นเดียวกัน ปัจจุบันข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพพื้นที่และเทคโนโลยีการผลิตข้าวที่ได้จากการวิจัยมีอยู่เป็นจำนวนมาก ส่วนใหญ่อยู่ในรูปเอกสาร และไม่เป็นข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์กัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม่เป็นข้อมูลที่เชื่อมโยงกับพื้นที่ ที่จะทำให้การวางแผนพัฒนาการเกษตรมีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของพื้นที่ ดังนั้นจึงต้องมีเครื่องมือช่วยเพื่อช่วยบริหารจัดการข้อมูล ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบที่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนมาก หลายรูปแบบ สามารถแก้ไข วิเคราะห์และแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล และโดยเฉพาะการสร้างข้อมูลที่มีตำแหน่งทางภูมิศาสตร์

การบูรณาการคุณภาพที่ดินหลายประเภท เป็นแนวทางที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง โดยมีการเสนอแนะคุณภาพของดินและปัจจัยวินิจฉัยสำหรับประเมินที่ดิน เพื่อแสดงความเหมาะสมของดินสำหรับพืชหลายชนิด (FAO 1983, Sys et al 1991) วิธีการบูรณาการคุณภาพของดินส่วนใหญ่ยังใช้ขอบเขตชนิดของดินเป็นหลัก และเพิ่มปัจจัยวินิจฉัยของคุณภาพของที่ดินลงในขอบเขตชนิดของดิน วิธีการดังกล่าวมีนักวิจัยจำนวนมากพยายามอธิบายว่าได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์บูรณาการข้อมูล และไม่ได้แสดงการวิเคราะห์บูรณาการเชิงตัวเลขที่ชัดเจน พบว่าการดำเนินการเน้นที่ชุดดินนั้น ไม่ใช่การบูรณาการแบบซ้อนทับตามเงื่อนไขกำหนด จากการตรวจสอบการประเมินที่ดินจาก web site ของหน่วยงานต่างๆ ในประเทศไทย มีรายงานความเหมาะสมของที่ดินจำนวนมาก มีวิธีการบูรณาการชั้นข้อมูลแบบซ้อนทับ เพียงแต่แสดงความต้องการของพืชและใช้เป็นข้อมูล Attribute ในขอบเขตของชนิดดินซึ่งในความเป็นจริงแล้ว การซ้อนทับน่าจะเป็นแบบสุ่มไม่ใช่กำหนดหน่วยชุดอื่นๆอย่างเดียว ดังนั้นในการศึกษาในครั้งนี้จะดำเนินการสร้างชั้นข้อมูลทุกประเภทที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์เชิงตัวเลขเพื่อตอบสนองในเชิงวิทยาศาสตร์ที่เป็นศาสตร์ทางด้านภูมิสารสนเทศ

จากการตรวจสอบเอกสาร การประเมินที่ดินพบว่า มีการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับพืชหลัก 4 ประเภท ได้แก่ ข้าวโพด มันสัมปะหลัง ไม้ผลและทุ่งหญ้าในพื้นที่ อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี โดยใช้หลักการของ FAO โดยเสริมด้วยข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และสำรวจภาคสนาม ข้อมูลเชิงพื้นที่วิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าสภาพการใช้ที่ดินปัจจุบันในพื้นที่ยังไม่มีความเหมาะสมตามคุณภาพที่ดิน การวิจัยได้แสดงให้เห็นว่ายังมีความจำเป็นที่จะมีการประเมินที่ดินทั้งในเชิงกายภาพและเศรษฐกิจ สังคม เพื่อใช้ในการวางแผนการใช้ที่ดิน (Shrestha et al 1995)

ในประเทศ Benin IGue et al (2002) ได้ใช้ระบบ SOTER ในการประยุกต์ใช้เพื่อประเมินที่ดินในมาตราส่วนระดับกลาง ซึ่งใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ภูมิประเทศ ดิน ภูมิอากาศ พืชพรรณและการใช้ที่ดิน เก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูล Attributes ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พร้อมทั้งใช้แบบจำลองพืช เพื่อคำนวณระดับผลิตผลจากระดับ input ของปัจจัยต่างๆ หรือการจัดการเพื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพที่ดิน และมีการใช้แบบจำลองผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือการคำนวณกษัยการของดิน โดยหน่วยที่ดินที่สร้างขึ้นมีระดับสูงสุดคือ terrain units และแบ่งย่อยตาม Land form และชนิดของดินแล้วจึงใช้แบบจำลองของการเจริญเติบโตของพืช การประยุกต์สำหรับประเมินที่ดินนี้มาจากการประเมินที่ดินกับชนิดของพืชแล้วยังเสนอความเสี่ยงต่อกษัยการของดินด้วย ในทำนองเดียวกันมีการใช้ระบบ SOTER การใช้เพื่อประเมินที่ดิน สำหรับใช้ในการวางแผนที่ดินในอัฟริกาตะวันตก โดยมีหลักการเช่นเดียวกันกับของ IGUE แต่ดำเนินการเป็นพื้นที่กว้างขวางมากขึ้น และมีรายละเอียดที่

เน้นในเรื่องความเป็นประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ และมีข้อเสนอให้เสริมด้วยการประเมินกษัยการเนื่องจากลมและให้พิจารณาวัชพืชเพิ่มเติม (Herrmann et al 2002)

นอกจากนี้มีการนำเอาหลักการของ FAO ไปใช้อย่างกว้างขวางและเสริมด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลและบูรณาการข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Bandibas (1995)ได้ใช้ระบบ "Automated land evaluation System" โดยใช้ neural network ในขณะเดียวกัน Mongkolsawat et al (1997) ได้ประเมินที่ดินในเชิงกายภาพ โดยใช้หลักของ FAO เช่นเดียวกัน โดยมีรายละเอียดของปัจจัยวินิจฉัยที่มีการแบ่งส่วนและบูรณาการของปัจจัยวินิจฉัย เพื่อให้ได้คุณภาพที่ดินที่เหมาะสม ตลอดจนมีการประเมินความเหมาะสมเชิงเลข เพื่อแบ่งชั้นความเหมาะสมที่คำนวณด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2. วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดเขตพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเป็นเขตส่งเสริมสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกโดยอาศัยน้ำฝน ของพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ข้อมูลที่ได้รับจะได้ใช้ประโยชน์ในการวางแผนการส่งเสริมการปลูกข้าวขาวมะลิ

3. พื้นที่ศึกษา

จังหวัดอุบลราชธานี

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

4.1 การตรวจสอบเอกสาร

การตรวจสอบเอกสารที่ค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อประมวลความรู้ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับข้าวขาวดอกมะลิ 105 และเพื่อให้ทราบองค์ประกอบของข้อมูลที่จะต้องนำมาใช้ในการศึกษาวิจัย โดยเฉพาะเพื่อให้ทราบแนวทางการวิเคราะห์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

4.2 การวิเคราะห์ความต้องการของข้าวขาวดอกมะลิ 105

การประเมินความเหมาะสมของพื้นที่จากสมรรถนะของที่ดินสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยการนำการประเมินที่ดินจากหลักการของ FAO Framework ซึ่งจะต้องทราบคุณภาพที่ดิน คุณลักษณะที่ดินที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าว

การวิเคราะห์ความต้องการของข้าวขาวดอกมะลิ 105 เพื่อกำหนดค่าความต้องการของปัจจัยวินิจฉัย ต่างๆ ใช้ข้อมูลจากโครงการวิจัยสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 และกข 15 ในประเทศไทย (บริบูรณ์ สมฤทธิ์ และคณะ, 2543) การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยคณะกรรมการพิจารณาการจำแนกความเหมาะสมของดิน กองสำรวจและจำแนกดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541) รวมทั้งจากการตรวจสอบเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

4.3 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมชั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดเขตพื้นที่ และข้อมูลที่มีสัมพันธ์กับความต้องการของข้าวเป็นข้อมูลที่ได้รับความอนุเคราะห์จากหน่วยงานราชการที่มีหน้าที่โดยตรงจัดทำขึ้นและมีระบบการจำแนกชัดเจน ส่วนชั้นข้อมูลที่ยังไม่ได้มีการจัดทำ เช่น ข้อมูลสถิติต่างๆ และนำมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ และปรับปรุงชั้นข้อมูลที่จัดทำไว้ให้มีความถูกต้องเป็นปัจจุบันชั้นข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. ชั้นข้อมูลภูมิสัณฐาน
2. ชั้นข้อมูลความลาดชัน
3. ชั้นข้อมูลปริมาณน้ำฝน
4. ชั้นข้อมูลดินและคุณภาพที่ดิน
5. ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน
6. ชั้นข้อมูลลำน้ำและแหล่งน้ำ
7. ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคม
8. ชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง

4.4 การสร้างและปรับปรุงฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถแสดง 2 ลักษณะ คือ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial database) และฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ (Attribute database) โดยมีรหัสข้อมูล (Code) ที่เชื่อมระหว่างฐานข้อมูลทั้งสอง ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ต้องมีตำแหน่งอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ใช้พิกัดอ้างอิงแบบ Universal Transverse Mercator (UTM)

4.4.1 ชั้นข้อมูลความลาดชัน ชั้นข้อมูลความลาดชันของพื้นที่อยู่ในรูปแบบพื้นผิวสามเหลี่ยมที่มีค่าความสูง (Triangulated Irregular Network: TIN) ใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Arc/Info7.2.1 แปลงข้อมูลโครงข่ายสามเหลี่ยมเป็นข้อมูลกริดด้วยคำสั่ง TINLATTICE กำหนดค่ากริดเป็น 25 เมตร และแปลงข้อมูลกริดเป็นข้อมูลพื้นที่รูปปิดโดยใช้คำสั่ง LATTICEPOLY

4.4.2 ชั้นข้อมูลภูมิอากาศ ใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเดือนมิถุนายนถึงตุลาคม ปี 2492-2541 ประมาณค่า

ภูมิอากาศเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Inverse distance weight: IDW) โดยใช้ โปรแกรม Arcview 3.2a ด้วยคำสั่ง Surface/Interpolate grid กำหนดค่าของกริดเป็น 25 เมตร และจัดช่วงค่าปริมาณน้ำฝนเป็น 4 ช่วง โดยใช้คำสั่ง Analysis / Reclassify

4.4.3 การตรวจสอบความถูกต้อง ชั้นข้อมูล ดิน ลำน้ำ แหล่งน้ำ เส้นทางคมนาคม ขอบเขตการปกครอง เป็นข้อมูลทุติยภูมิในรูปแบบเชิงตัวเลข ทำการตรวจสอบข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องตามตำแหน่ง โดยการแสดงผลเปรียบเทียบกับแผนที่ภูมิประเทศและแผนที่ต้นฉบับ การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและปรับแก้ไขให้มีความสอดคล้องกัน เช่น รหัสข้อมูล เป็นต้น

(1) สภาพพื้นที่ (To) คุณภาพที่ดินที่ใช้ประเมิน ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ (Topography:T) คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทนหรือปัจจัยวินิจฉัย ได้แก่ ธรณีสัณฐาน (Landform) ความลาดชัน (Slope) และพื้นที่หินโผล่ที่ผิวดิน (Rock outcrops) และพื้นที่บ่อลูกรังที่สามารถนำมาใช้ในการจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่นข้อมูลอุตุนิยมวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น ได้ทำการรวบรวม

4.5 การวิเคราะห์

การกำหนดเขตศักยภาพสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยการประเมินที่ดินเชิงคุณภาพ จำแนกเขตตามสมรรถนะของพื้นที่ หน่วยที่ดิน (Land Unit) ที่ได้จากการผสมผสานคุณภาพที่ดินจากการวิเคราะห์ความต้องการของข้าว การสร้างหน่วยที่ดินใช้กระบวนการซ้อนทับหน่วยคุณภาพที่ดิน การวิเคราะห์ความต้องการของข้าวได้จากการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร รายงานผลงานวิจัย การปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ การตรวจสอบความถูกต้องของการประเมินใช้วิธีการตรวจสอบกับผลผลิตข้าวที่มีการปลูกในพื้นที่ และข้อมูลสถิติจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.5.1 แนวทางการการประเมิน

การประเมินค่าที่ดินใช้แนวทางของ FAO ที่กำหนดไว้ใน Guidelines: Land Evaluation for Rainfed Agriculture (1983) ซึ่งเป็นแนวทางการประเมินที่ดินในเขตพื้นที่เกษตรกรรมที่อาศัยน้ำฝน โดยคุณภาพที่ดินที่ นำมาประเมินศักยภาพในด้านต่างๆ สำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 (ภาพที่ 1)ซึ่งประกอบด้วย การประเมินความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ ความเหมาะสมของภูมิอากาศ ความเหมาะสมคุณสมบัติทางเคมีของดิน ความเหมาะสมคุณสมบัติทางกายภาพของดิน ความเหมาะสมความเป็นพิษของดิน ซึ่งมีคุณภาพที่ดินที่ใช้ในการประเมินมีดังนี้

(2) ภูมิอากาศ (CI) คุณภาพที่ดินที่ใช้ประเมิน ได้แก่ น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Water availability: WA) ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยช่วงฤดูปลูกเป็นคุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน

(3) คุณสมบัติทางเคมีของดิน (SC) คุณภาพที่ดินที่ใช้ประเมินได้แก่

- ดัชนีความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร (Nutrient availability index : NAI) คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทนได้แก่ ธาตุไนโตรเจน (N) ธาตุฟอสฟอรัส (P) และธาตุโปแตสเซียม (K) และปฏิกิริยาดิน (pH)
- ความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร (Nutrient retention: NR) คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทน ได้แก่ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก C.E.C (Cation exchange capacity) และความอิ่มตัวด้วยด่าง B.S (Base saturation)

(4) คุณสมบัติทางกายภาพของดิน (SP)

คุณภาพที่ดินที่ใช้ประเมินได้แก่

- ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช (Oxygen availability: O) คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทนได้แก่ การระบายน้ำของดิน
- การรักษาน้ำของเนื้อดิน (Water retention: WR) คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทนได้แก่ เนื้อดิน (Soil texture)
- สภาวะการหยั่งลึกของราก (Rooting condition: R) คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทนได้แก่ ความลึกของดิน (Effective soil depth)

(5) ความเป็นพิษของดิน (X)

คุณภาพที่ดินที่ใช้ประเมินได้แก่ การมีเกลือมากเกินไป (Excess of salts : X) คุณลักษณะที่ดินที่เป็นตัวแทนได้แก่ ปริมาณเกลือที่สะสม

4.5.2 การกำหนดระดับความเหมาะสม

กำหนดความเหมะสมของปัจจัยต่างๆ คุณภาพที่ดินและเขตความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็น 4 ระดับ แต่ละระดับให้ค่าคะแนนเพื่อใช้ประเมิน ดังนี้

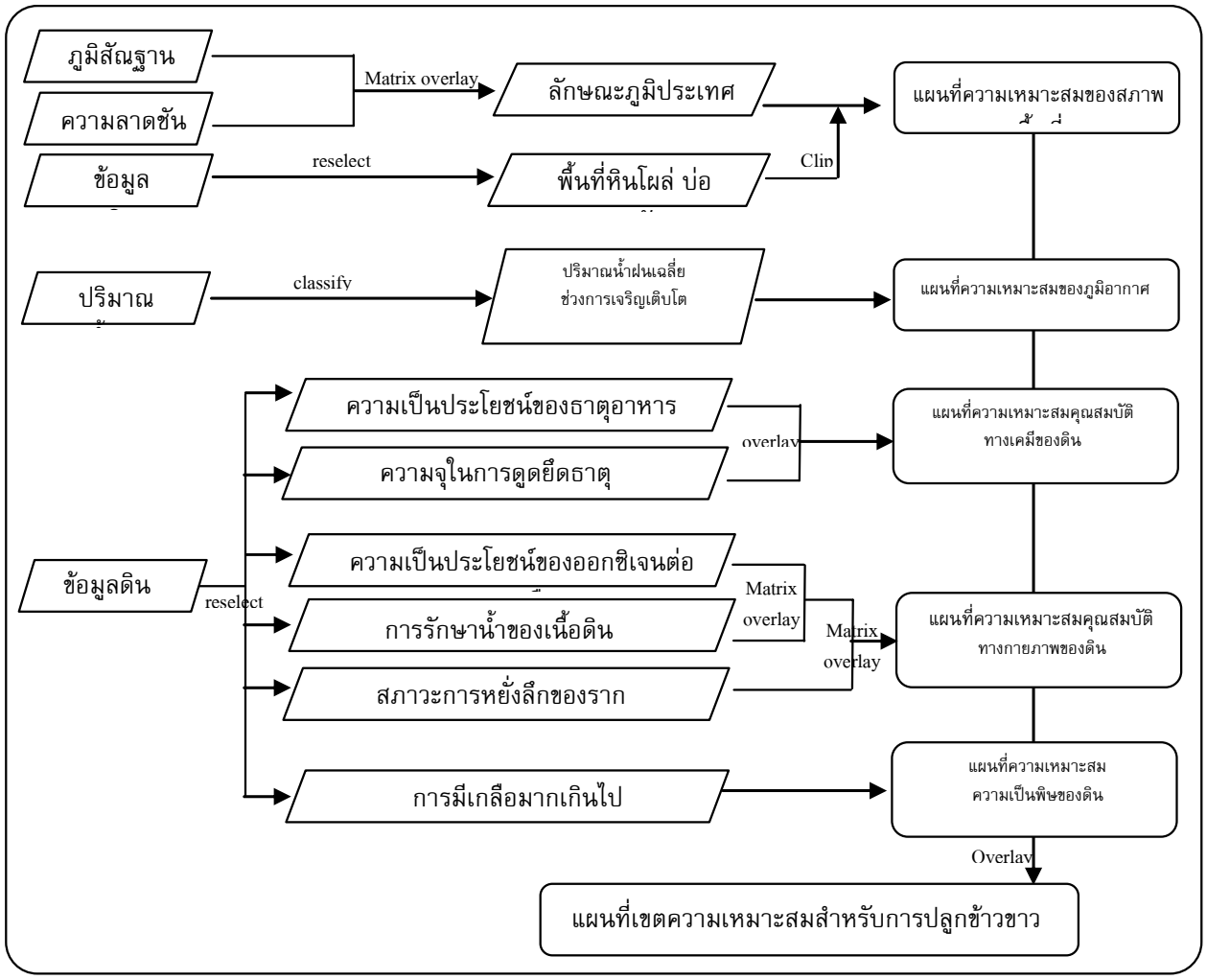
S1 มีความเหมาะสมมาก คะแนน 1.0

S2 มีความเหมาะสมปานกลาง คะแนน 0.8

S3 มีความเหมาะสมน้อย คะแนน 0.5

N ไม่มีความเหมาะสม คะแนน 0.2

โดยค่าพิสัยของความเหมาะสมของปัจจัยวินิจฉัยต่างๆ แสดงในตารางที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการวิเคราะห์

4.5.3 วิธีการประเมินค่าที่ดิน

การประเมินหาระดับความเหมาะสมใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ (Empirical combination of land characteristics) ด้วยวิธีการคูณ (Multiplicative)

$$P = A \times B \times C \times \ldots\ldots \times N$$

P คือ คะแนนความเหมาะสม

A, B, C, ...N คือ ค่าคะแนนตามระดับความเหมาะสมของปัจจัยต่างๆ ที่นำมาประเมิน

4.5.4 การประเมินคุณภาพที่ดิน

(1) การประเมินสภาพพื้นที่

นำชั้นข้อมูลภูมิสัณฐานและชั้นข้อมูลความลาดชัน ทำการซ้อนทับแบบเมตริกซ์ (Matrix overlay) และจัดเป็น 4 กลุ่มตามระดับความเหมาะสม และนำชั้นข้อมูลดินมาคัดเลือกพื้นที่หินโผล่ พื้นที่บ่อลูกรัง และให้ค่าคะแนนเท่ากับศูนย์

(2) การประเมินภูมิอากาศ

จัดกลุ่มปริมาณน้ำฝน ดังนี้

- พื้นที่มีความเหมาะสม ปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,200 มิลลิเมตร
- พื้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง ปริมาณน้ำฝน ระหว่าง 1,000-1,200 มิลลิเมตร
- พื้นที่มีความเหมาะสม ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 800-1,000 มิลลิเมตร
- พื้นที่ไม่มีความเหมาะสม ปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 800 และมากกว่า 2,000 มิลลิเมตร

(3) การประเมินคุณสมบัติทางเคมีของดิน ใช้คุณลักษณะของดิน 2 ชนิดคือ ดัชนีความเป็นประโยชน์ ของธาตุอาหาร (NAI) ความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร (NR)

ตารางที่ 1 คุณภาพที่ดิน ปัจจัยวินิจฉัย และระดับค่าพิสัยสำหรับการประเมินความเหมาะสมของที่ดิน

ความต้องการการใช้ที่ดิน (Land-use requirement)			**ระดับค่า**พิสัย (Factor rating)				ที่มา
คุณภาพที่ดิน (Land quality)	**ปัจจัยวินิจฉัย** (Diagnostic factor)	**หน่วย** (unit)	S1 1.0	S2 0.8	S3 0.5	N 0.2	
สภาพพื้นที่							
สภาพภูมิประเทศ (Topography: T)	- ภูมิสัณฐาน - ความลาดชัน	- %	ค่าความสัมพันธ์ระหว่างภูมิสัณฐานกับความลาดชัน แสดงในตารางที่ 2				
	พื้นที่หินโผล่ที่ผิวดิน		-	-	-	-	คะแนน= 0.0
ภูมิอากาศ							
น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Water available: WA)	ปริมาณน้ำฝนในช่วงการเจริญเติบโตของพืช	มม.	> 1,200	1,001 – 1,200	800-1,000	< 800 > 2,000	กรมพัฒนาที่ดิน(2541)
คุณสมบัติทางเคมีของดิน							
ดัชนีความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร (Nutrient available index: NAI)	NAI = N x P x K x pH		> 0.40960	0.17335 - 0.40960	0.06250 - 0.17355	< 0.0625	
	-ไนโตรเจน (N) -ฟอสฟอรัส (P) -โปแตสเซียม (K) -ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)	% ppm ppm -	> 0.04 > 25 > 50 > 5.5 -6.0	0.02 - 0.04 10 - 25 > 15 - 50 > 5.0 - 5.5	< 0.02 < 10 4 - 15 4.0 - 5.0	 < 4 > 6.0 < 4.0	N, P, K, pH ผลการวิจัยบริบูรณ์ สมฤทธิ์ และคณะ(2543)
ความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร (Nutrient retention: NR)	NR = C.E.C x B.S		> 0.640	0.515 - 0.640	0.250- 0.515	< 0.250	กรมพัฒนาที่ดิน (2541)
	- ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (C.E.C) - ความอิ่มตัวด้วยด่าง (B.S.)	Meq/ 100g %	> 15 > 35	5 - 15 < 35	< 5		
คุณสมบัติทางกายภาพของดิน							
ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจน (Oxigen availability:O)	การระบายน้ำของดิน (Soil drainage)	-	ค่าความสัมพันธ์ระหว่างการระบายน้ำของดินกับเนื้อดิน แสดงในตารางที่ 5				
การรักษาน้ำของเนื้อดิน (Water retension: WR)	เนื้อดิน (Soil texture)	-					
สภาวะการหยั่งรากลึกของราก (Rooting condition: R)	ความลึกของดิน (Effective soil depth)	ซม.	ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความลึกของดินกับความสัมพันธ์ของการระบายน้ำของดินกับเนื้อดิน แสดงในตารางที่ 6				
ความเป็นพิษของดิน							
การมีเกลือมากเกินไป (Excess of salts :X)	ปริมาณเกลือที่สะสม (Electric conductivity :EC)	mmho /cm	< 2	>2 - 4	>4-8	>8	กรมพัฒนาที่ดิน (2541)

ที่มา: ดัดแปลงจาก FAO (1983), กรมพัฒนาที่ดิน (2535), บริบูรณ์ สมฤทธิ์ (2543)

(3.1) จัดกลุ่มข้อมูลปัจจัยวินิจฉัยตามช่วงคะแนน ประเมินค่าความเหมาะสมของคุณลักษณะที่ดินแต่ละชนิดโดยการคูณค่าคะแนนของปัจจัยวินิจฉัย และจัดระดับความเหมาะสมตามช่วงคะแนน สมการคูณมีดังนี้

NAI = N x P x K x pH และ NR = C.E.C x B.S

(3.2) ประเมินความเหมาะสมคุณสมบัติทางเคมีของดิน จากคะแนนระดับความเหมาะสมของคุณภาพที่ดินสองชนิดจากสมการ SC = NAI x NR แล้วจัดกลุ่มระดับความเหมาะสมตามช่วงคะแนน

(4) การประเมินคุณสมบัติทางกายภาพของดิน นำชั้นข้อมูลดินมาประเมินความเหมาะสมทางกายภาพ

(4.1)สร้างความสัมพันธ์กับปัจจัยวินิจฉัยระบายน้ำของดินกับเนื้อดิน โดยการวิเคราะห์ซ้อนทับแบบเมทริกซ์ และจัดกลุ่มตามระดับความเหมาะสมเป็น 4 กลุ่ม

(4.2) นำผลการจัดระดับความเหมาะสมจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากคุณภาพที่ดินทั้งสองชนิดพิจารณาความสัมพันธ์ร่วมกับ ความลึกของดิน โดยการวิเคราะห์ซ้อนทับแบบเมทริกซ์ แล้วพิจารณาประเมินความเหมาะสม และจัดกลุ่มตามระดับความเหมาะสม

(5) การประเมินความเป็นพิษของดิน

นำชั้นข้อมูลดินจัดกลุ่มจาก ค่าสภาพการนำไฟฟ้า (EC) จัดช่วงศักยภาพของปัจจัยวินิจฉัยเป็น 4 ระดับ

(6) 60การประเมินพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 การประเมินศักยภาพของพื้นที่จากชั้นคุณภาพที่ดินทั้ง 5 ปัจจัย โดยการนำชั้นข้อมูลมาวิเคราะห์แบบซ้อนทับเพื่อให้ได้หน่วยแผนที่ (Map unit) สำหรับการประเมิน

- ประเมินค่าความเหมาะสมของแต่ละหน่วยแผนที่ โดย การคูณค่าคะแนนด้วยสมการ

ศักยภาพของที่ดิน = To x CI x SC x SP x X

- จัดเขตพื้นที่ตามความเหมาะสมจากคะแนนที่ได้จากการประเมิน

4.6 การประเมินความถูกต้อง

พิจารณาความสอดคล้องระหว่างพื้นที่ตามเขตความเหมาะสมกับผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 รายตำบล โดยเจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตรเป็นผู้ดำเนินการสำรวจและรวบรวม

- โดยนำชั้นข้อมูลเขตความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ซ้อนทับกับชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับตำบล

- คำนวณผลผลิตข้าวโดยประมาณ จากสัดส่วนของพื้นที่เขตความเหมาะสมของแต่ละตำบล โดยนำผลผลิตระดับตำบลที่สำรวจโดยกรมส่งเสริมการเกษตรมากำหนดระดับผลผลิตของพื้นที่ตามเขตความเหมาะสม บริบูรณ์ สมฤทธิ์ และคณะ (2543) ได้กำหนดค่าผลผลิตข้าวตามระดับวามเหมาะสมของพื้นที่โดยนำค่าผลผลิตเฉลี่ย ±20 กก./ไร่ เป็นช่วงของผลผลิตข้าวพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง การวิจัยครั้งนี้ นำค่าผลผลิตเฉลี่ยกำหนดเป็นผลผลิตของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมระดับปานกลาง ค่าผลผลิตเฉลี่ยบวก 20 กก./ไร่ เป็นผลผลิตของพื้นที่มีความเหมาะสมสูง และผลผลิตเฉลี่ยลบ 20 กก./ไร่ เป็นผลผลิตของพื้นที่

- นำผลผลิตจากการสำรวจเปรียบเทียบกับผลผลิตโดยประมาณที่ได้จากการคำนวณตามสัดส่วนของพื้นที่เขตความเหมาะสม

4.7 จัดทำแผนที่

จัดทำแผนที่เขตความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ตามสมรรถนะของพื้นที่ ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีรายละเอียดของขอบเขตการปกครองบนแผนที่ เพื่อให้สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งของพื้นที่จากการวิเคราะห์ได้

5. ผลการศึกษา

5.1. ผลการวิเคราะห์ความต้องการของข้าวขาวดอกมะลิ 105

5.1.1 สภาพพื้นที่

จากความสัมพันธ์ระหว่างภูมิสัณฐานและความลาดชัน ที่มีความเหมาะสมมากสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้แก่ ภูมิสัณฐานที่ราบน้ำท่วมถึง ที่ราบขั้นบันไดระดับต่ำ ส่วนภูมิสัณฐานที่ราบขั้นบันไดระดับกลางและที่ราบขั้นบันไดขั้นสูงมีความเหมาะสมปานกลาง และต้องพิจารณาความลาดชันของพื้นที่ประกอบกัน ซึ่งเมื่อความลาดชันของพื้นที่มากขึ้นศักยภาพจะลดลง เนื่องจากมีโอกาสที่จะขาดน้ำเมื่อปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอ แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิสัณฐานและความลาดชัน

ภูมิสัณฐาน	ความลาดชัน SI (%)			
	SI <1	SI =1-2	SI=2-5	SI >5
ที่ราบน้ำท่วมถึง	S1	S1	-	-
ที่ราบขั้นบันไดระดับล่าง	S1	S1	-	-
ที่ราบขั้นบันไดระดับกลาง	S2	S3	N	N
ที่ราบขั้นบันไดระดับสูง	S2	S3	N	N
เชิงเขา	S1	S2	N	N
ภูเขา	-	-	N	N

5.1.2 สภาพภูมิอากาศ

จากการประมาณค่าน้ำฝนเชิงพื้นที่ พบว่าจังหวัดอุบลราชธานีมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในช่วงการเจริญเติบโตมีเพียงพอสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 คืออยู่ระหว่าง 800-1,400 มิลลิเมตร

5.1.3 คุณสมบัติทางเคมีของดิน

(1) ดัชนีความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร จากปัจจัยวินิจฉัย 4 ปัจจัยคือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปรแตสเซียม และปฏิกิริยาดิน ได้ระดับความเหมาะสมของดัชนีความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนการจัดเขตความเหมาะสมดัชนีความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร

ระดับความเหมาะสม	คะแนน	ช่วงคะแนน
มีความเหมาะสมมาก	1.0	> 0.40960
มีความเหมาะสมปานกลาง	0.8	0.17335 - 0.40960
มีความเหมาะสมน้อย	0.5	0.06250 - 0.17355
ไม่มีความเหมาะสม	0.2	< 0.06250

(2) ความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร จากปัจจัยวินิจฉัย 2 ปัจจัยคือ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก และความอิ่มตัวด้วยด่าง ได้ระดับความเหมาะสมของความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร ตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนการจัดเขตความเหมาะสมความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร

ระดับความเหมาะสม	คะแนน	ช่วงคะแนน
มีความเหมาะสมมาก	1.0	> 0.640
มีความเหมาะสมปานกลาง	0.8	0.515 - 0.640
มีความเหมาะสมน้อย	0.5	0.250 - 0.515
ไม่มีความเหมาะสม	0.2	< 0.250

5.1.4 คุณสมบัติทางกายภาพของดิน

(1) ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืชกับการรักษาน้ำของเนื้อดิน ตารางที่ 5

(2) ความสัมพันธ์จากคุณภาพที่ดินใน ข้อ (1) ร่วมกับสภาวะการหยั่งลึกของรากโดยการวิเคราะห์ซ้อนทับแบบเมทริกซ์ แสดงในตารางที่ 6

5.1.5 ความเป็นพิษของดิน

ปริมาณเกลือที่สะสม จากสภาพการนำไฟฟ้า (mmho/cm)

EC < 2 ความเหมาะสมสูง
EC 2-4 ความเหมาะสมปานกลาง
EC 4-8 ความเหมาะสมต่ำ
EC >8 ไม่มีความเหมาะสม

5.1.6 พื้นที่สำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105

จากการซ้อนทับชั้นข้อมูลความเหมาะสมของปัจจัยต่างๆ ทั้ง 5 ชั้น ผลการคูณค่าคะแนนจากสมการ ความเหมาะสมของที่ดิน = To x CI x SC x SP x X ได้คะแนนสำหรับการจัดเขตความเหมาะสมของพื้นที่ ดังตารางที่ 7

5.2. ผลการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105

5.2.1 สภาพพื้นที่

ลักษณะพื้นที่โดยรวมมีความเหมาะสมมาก ร้อยละ ลักษณะพื้นที่โดยรวมมีความเหมาะสมมาก ร้อยละ 44 อยู่ตอนกลางและทิศตะวันตกของจังหวัด เขตอำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอเดชอุดม อำเภอเขื่องใน พื้นที่ที่มีศักยภาพปานกลางมีร้อยละ 42 ส่วนใหญ่กระจายอยู่บริเวณตอนบนของ

ตารางที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อดินกับการระบายน้ำของดิน

เนื้อดิน	การระบายน้ำของดิน						
	การระบายน้ำเลวมาก (VP)	การระบายน้ำเลว (P)	การระบายน้ำค่อนข้างเลว (SWP)	การระบายน้ำดีปานกลาง (W)	การระบายน้ำดี (W)	การระบายน้ำค่อนข้างมาก (SE)	การระบายน้ำมากเกินไป (E)
ดินทราย (Sand: S)	N	N	N	N	N	N	N
ดินทรายปนดินร่วน (Loamy sand: LS)	S2	S2	S3	N	N	N	N
ดินร่วนปนทราย (Sandy loam: SL)	S2	S2	S2	S3	N	N	N
ดินร่วน (Loam: L)	S2	S2	S2	S3	S3	N	N
ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam: SCL)	S1	S1	S1	S2	S3	N	N
ดินร่วนปนดินเหนียว (Clay Loam: CL)	S1	S1	S1	S2	S2	N	N
ดินทรายแป้ง (Silt: Si)	S2	S2	S3	S3	S3	N	N
ดินร่วนปนทรายแป้ง (Silt loam: SiL)	S2	S2	S3	S3	S3	N	N
ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (Silty clay loam: SiCL)	S2	S2	S3	S3	S3	N	N
ดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty clay: SiC)	S2	S2	S3	S3	N	N	N
ดินเหนียวปนทราย (Sandy Clay: SC)	S2	S2	S3	S3	N	N	N
ดินเหนียว (Clay: C)	S1	S1	S1	S1	S2	N	N

ตารางที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ความลึกของดินกับความสัมพันธ์ของเนื้อดินกับการระบายน้ำของดิน

ความลึกของดิน	ความสัมพันธ์ของเนื้อดินกับการระบายน้ำของดิน			
	S1	**S2**	**S3**	**N**
ตื้นมาก, < 25 เซนติเมตร (very shallow)	S3	S3	N	N
ตื้น, ระหว่าง 25-50 เซนติเมตร (Shallow)	S2	S2	N	N
ลึกปานกลาง, ระหว่าง 50-100 เซนติเมตร (Moderately deep)	S1	S2	S3	S3
ลึก, ระหว่าง 100-150 เซนติเมตร (Deep)	S1	S1	S2	S3
ลึกมาก, มากกว่า 150 เซนติเมตร (Very deep)	S1	S1	S3	S3

ของจังหวัด เขตอำเภอตระการพืชผล อำเภอตาลสุม อำเภอศรีเมืองใหม่ อำเภอสำโรง อำเภอบุณฑริก พื้นที่มีความเหมาะสมน้อยร้อยละ 4 ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่ไม่มีความเหมาะสมร้อยละ12 บริเวณฝั่งตะวันออกของจังหวัด (ภาพที่ 2)

ตารางที่ 7 คะแนนการจัดเขตความเหมาะสมของพื้นที่

ระดับความเหมาะสม	คะแนน	ช่วงคะแนน
มีความเหมาะสมมาก	1.0	> 0.32768
มีความเหมาะสมปานกลาง	0.8	0.148215-0.32768
มีความเหมาะสมน้อย	0.5	0.03125–0.148215
ไม่มีความเหมาะสม	0.2	< 0.03125

5.2.2 ภูมิอากาศ

จังหวัดอุบลราชธานีมีปริมาณน้ำฝนในช่วงฤดูการเจริญเติบโตของข้าว อยู่ระหว่าง 800–1,400 มิลลิเมตร เขตพื้นที่ที่มีฝนมากอยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากอยู่ด้านทิศตะวันออกเขตที่มีความเหมาะสมปานกลางเป็นพื้นที่ส่วน

ใหญ่ของจังหวัด คือมีปริมาณน้ำฝนมีอยู่ในช่วง 800-1,200 มิลลิเมตรอยู่บริเวณตอนกลางของจังหวัด (ภาพที่ 3)

5.2.3 คุณสมบัติทางเคมีของดิน

คุณสมบัติทางเคมีของดิน พบว่า ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร และความจุในการดูดยึดธาตุอาหารอยู่ในระดับมีความเหมาะสมน้อย ดังนั้นความเหมาะสมของคุณสมบัติทางเคมีของดินจึงเป็นพื้นที่ที่ไม่มีความเหมาะสม ถึงร้อยละ 75 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากมีน้อยมาก คือมีร้อยละ 0.4 พื้นที่มีความเหมาะสมปานกลางร้อยละ 4.4 อยู่บริเวณตอนบน และพื้นที่มีความเหมาะสมน้อยกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณตอนกลางและตอนบนของจังหวัดเขตอำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอเขื่องใน อำเภอเดชอุดม (ภาพที่ 4)

5.2.4 คุณสมบัติทางกายภาพของดิน

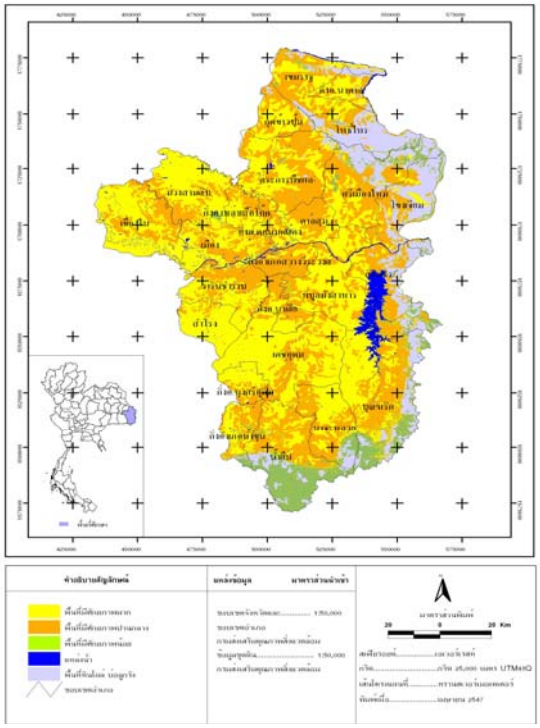
พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมปานกลางคิดเป็นร้อยละ 44 บริเวณอำเภอนาจะหลวย อำเภอเดชอุดม อำเภอน้ำยืน อำเภอตาลสุม อำเภอตระการพืชผล พื้นที่ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพของดินในระดับมีความเหมาะสมมากมีร้อยละ 27 อยู่บริเวณเขตอำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอเขื่องในเป็นส่วนใหญ่ (ภาพที่ 5) พิจารณาจากคุณภาพที่ดินพบว่าส่วนใหญ่เป็นดินมีความลึกซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว ส่วนเนื้อดินส่วนใหญ่มีความเหมาะสมระดับปานกลาง การระบายน้ำของดินมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

5.2.5 ความเป็นพิษของดิน

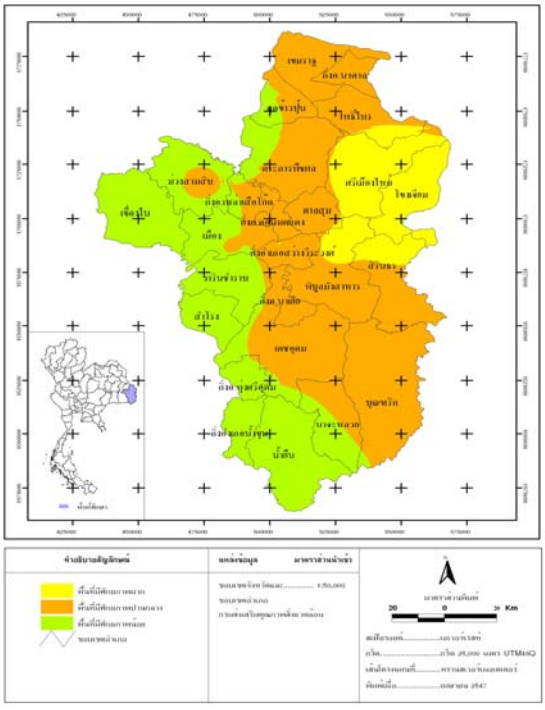
800-1,200 มิลลิเมตรอยู่บริเวณตอนกลางของจังหวัด (ภาพที่ 3)

5.2.3 คุณสมบัติทางเคมีของดิน

คุณสมบัติทางเคมีของดิน พบว่า ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร และความจุในการดูดยึดธาตุอาหารอยู่ในระดับมีความเหมาะสมน้อย ดังนั้นความเหมาะสมของคุณสมบัติทางเคมีของดินจึงเป็นพื้นที่ที่ไม่มีความเหมาะสม ถึงร้อยละ 75 พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากมีน้อยมาก คือมีร้อยละ 0.4 พื้นที่มีความเหมาะสมปานกลางร้อยละ 4.4 อยู่บริเวณตอนบน และพื้นที่มีความเหมาะสมน้อยกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณตอนกลางและตอนบนของจังหวัดเขตอำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอเขื่องใน อำเภอเดชอุดม (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 2 แผนที่ความเหมาะสมของสภาพพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105



ภาพที่ 3 แผนที่ความเหมาะสมของภูมิอากาศสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105

5.2.4 คุณสมบัติทางกายภาพของดิน

พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมปานกลางคิดเป็นร้อยละ 44 บริเวณอำเภอนาจะหลวย อำเภอเดชอุดม อำเภอน้ำยืน อำเภอตาลสุม อำเภอตระการพืชผล พื้นที่ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพของดินในระดับมีความเหมาะสมมากมีร้อยละ 27 อยู่บริเวณเขตอำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอเขื่องในเป็นส่วนใหญ่ (ภาพที่ 5) พิจารณาจากคุณภาพที่ดินพบว่าส่วนใหญ่เป็นดินมีความลึกซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว ส่วนเนื้อดินส่วนใหญ่มีความเหมาะสมระดับปานกลาง การระบายน้ำของดินมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

พื้นที่ส่วนใหญ่มีระดับความเค็มที่ไม่กระทบต่อการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยพบว่าพื้นที่ที่มีสภาพการนำไฟฟ้ามากกว่า 2 mmho/cm และไม่เกิน 4 2 mmho/cm จัดอยู่ในเขตที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีเพียงร้อยละ 1 (ภาพที่ 6)

5.2.6 ความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105

เขตความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในจังหวัดอุบลราชธานี (ภาพที่ 7) ประกอบด้วย

เขตพื้นที่มีความเหมาะสมมาก มีพื้นที่ 1,869,701 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19 อยู่บริเวณตอนกลาง ทิศตะวันออกของจังหวัด กระจายอยู่มากบริเวณอำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอสำโรง กิ่งอำเภอตาล และบางส่วนบริเวณอำเภอเดชอุดม อำเภอเขื่องใน

เขตพื้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีพื้นที่ 3,345,781 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34 อยู่บริเวณตอนล่างของจังหวัด กระจายอยู่มากบริเวณอำเภอเดชอุดม กิ่งอำเภอสว่างวีระวงศ์ อำเภอบุณฑริก กิ่งอำเภอนาเยีย อำเภอตาลสุม อำเภอเมือง อำเภอเขื่องใน อำเภอนาจะหลวย อำเภอตระการพืชผล

เขตพื้นที่มีความเหมาะสมน้อย มีพื้นที่ 2,656,943 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27 อยู่บริเวณด้านทิศตะวันตกตอนบน และทิศตะวันตกของจังหวัด กระจายอยู่บริเวณอำเภอม่วงสามสิบ อำเภอวารินชำราบ อำเภอ โขงเจียม อำเภอเขมราฐ อำเภอสิรินธร อำเภอกุดข้าวปุ้น กิ่งอำเภอน้ำขุ่น

เขตพื้นที่ไม่มีความเหมาะสม มีพื้นที่ 1,968,106 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20 อยู่บริเวณด้านทิศตะวันออกและทิศใต้ของจังหวัด บริเวณอำเภอบุณฑริก อำเภอโขงเจียม อำเภอสิรินธร อำเภอโพธิ์ไทร

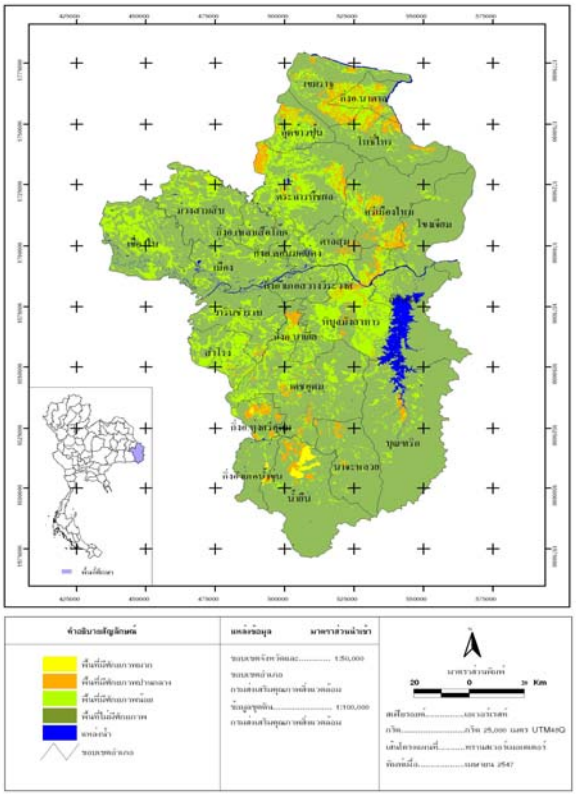
5.3. การประเมินความถูกต้อง

การประเมินความถูกต้องโดยการตรวจสอบพื้นที่เขตความเหมาะสมกับข้อมูลผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 รายตำบลจากการสำรวจ ซึ่งผลผลิตเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 จังหวัดอุบลราชธานี คือ 380 กก./ไร่ ดังนั้นผลผลิตข้าวของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากเท่ากับ 400 กก./ไร่ และผลผลิตของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อยเท่ากับ 360 กก./ไร่ จากการเปรียบเทียบผลผลิตที่คำนวณจากสัดส่วนของพื้นที่เขตความเหมาะสมกับผลผลิตข้าวที่สำรวจพบว่า ผลผลิตข้าวที่คำนวณได้จากเขตความเหมาะสมของพื้นที่ที่ได้จากการประเมินที่ดินในแต่ละตำบล มีความสอดคล้องกับผลผลิตข้าวจากการสำรวจ กล่าวคือในตำบลที่มีสัดส่วนของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากผลผลิตข้าวจะอยู่ในเกณฑ์สูงกว่าเขตที่มีพื้นที่ความเหมาะสมต่ำกว่า และเมื่อพิจารณาผลผลิตในแต่ละตำบลรายอำเภอ พบว่าผลผลิตของแต่ละตำบลจากการคำนวณจากสัดส่วนพื้นที่มีแนวโน้มในทางเดียวกับผลผลิตข้าวจากการสำรวจ (ภาพที่ 8-9)

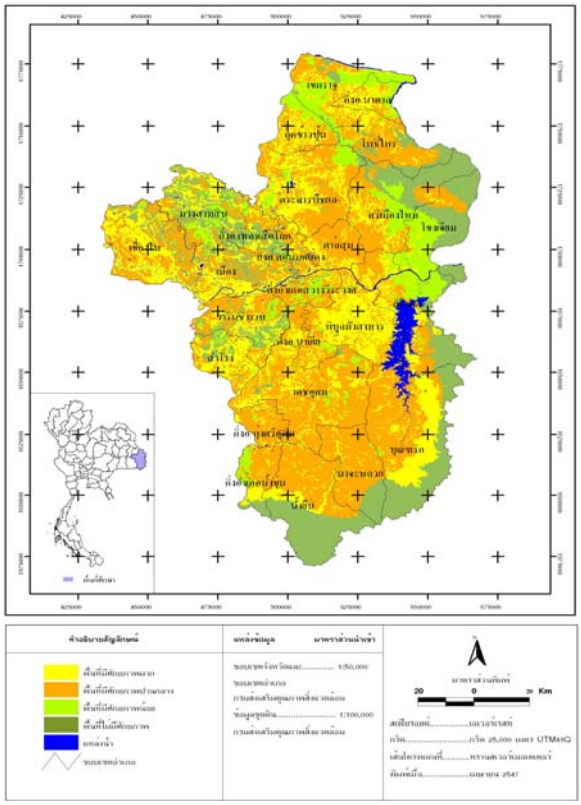
6. สรุป

ผลการกำหนดเขตพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเป็นเขตส่งเสริมสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105

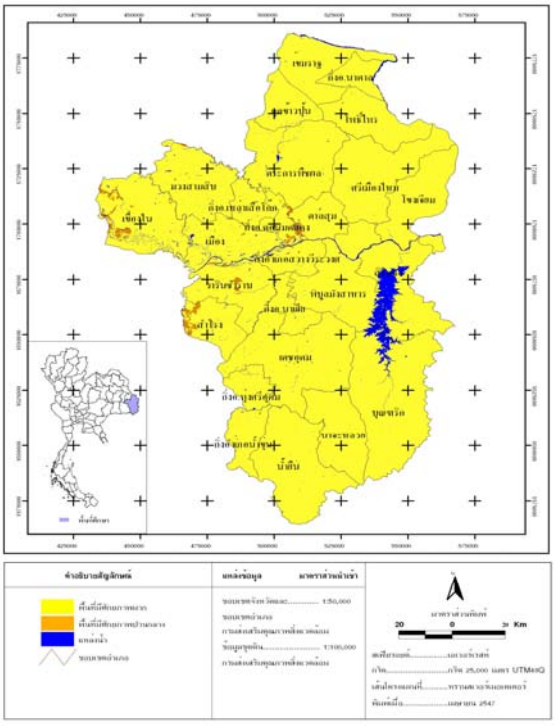
การกำหนดเขตปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยใช้วิธีการประเมินความเหมาะสมที่ดินจากปัจจัยความต้องการของข้าวขาวดอกมะลิ 105 พบว่า ปัจจัยที่นำมาใช้ในการประเมินที่ดินประกอบด้วย 1) ความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ประเมินจากความสัมพันธ์ของลักษณะภูมิสัณฐานกับความลาดชัน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยการซ้อนทับแบบเมทริกซ์ และจำแนกหน่วยที่ดินเบ็ดเตล็ดซึ่งไม่สามารถปลูกข้าวได้ออก ได้แก่ พื้นที่หินโผล่ บ่อลูกรัง 2) ความเหมาะสมของภูมิอากาศ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนในช่วงฤดูการเจริญเติบโต 3) ความเหมาะสมคุณสมบัติทางเคมีของดินได้แก่ ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน ความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร 4) ความเหมาะสมคุณสมบัติทางกายภาพของดิน วิเคราะห์จากความสัมพันธ์ของคุณภาพที่ดิน 3 ชนิด ได้แก่ ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช การรักษาน้ำของเนื้อดิน สภาวะการหยั่งลึกของราก และ 5) ความเป็นพิษของดินได้แก่ การมีเกลือมากเกินไป ข้อมูลของปัจจัยทั้งหมดถูกสร้างและปรับปรุงเป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และ



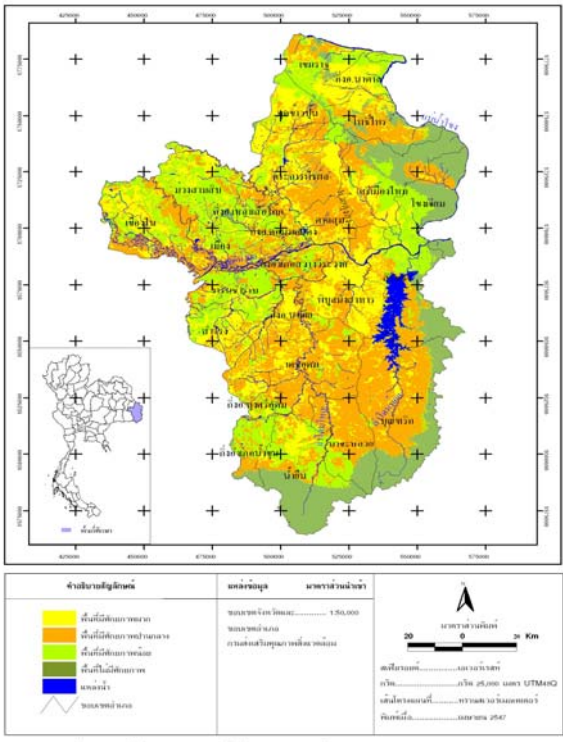
ภาพที่ 4 แผนที่คุณสมบัติทางเคมีของดินสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105



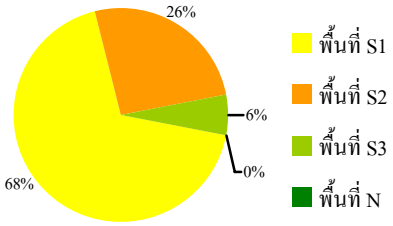
ภาพที่ 5 แผนที่คุณสมบัติทางกายภาพของดินสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105



ภาพที่ 6 แผนที่ความเป็นพิษของดินสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105

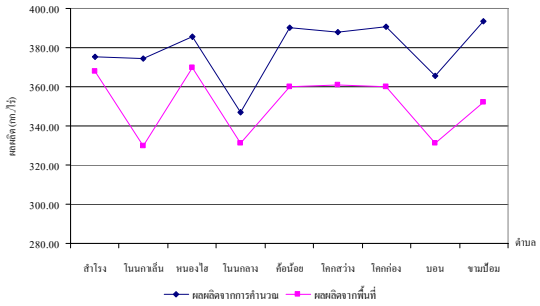


ภาพที่ 7 แผนที่เขตสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105



ผลผลิตที่คำนวณได้ 392 กก./ไร่ ผลผลิตเกษตกรร 415 กก./ไร่

ภาพที่ 8 สัดส่วนพื้นที่เขตความเหมาะสมและผลผลิตข้าว ตำบลกุดชมภู อำเภอพิบูลมังสาหาร



ภาพที่ 9 เปรียบเทียบผลผลิตข้าวจากการคำนวณกับผลผลิตข้าวจากการสำรวจ ในอำเภอสำโรง

ข้อมูลประกอบ ด้วยระบบสาร สนเทศภูมิศาสตร์โดยนำชั้นข้อมูลต่างๆ บูรณาการกันด้วยการวิเคราะห์ซ้อนทับ เพื่อสร้างหน่วยแผนที่ แล้วนำมาประเมินความเหมาะสมของที่ดินด้วยสมการคณิตศาสตร์แบบผลคูณ ดังนี้

ความเหมาะสมของที่ดิน = TO x CI x SO x SP x X

จากการวิเคราะห์พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดอุบลราชธานีมีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในระดับมีความเหมาะสมมาก มีความเหมาะสมปานกลาง มีความเหมาะสมน้อย และไม่มีความเมาะสมคิดเป็นพื้นที่ 1,911,791.45, 3,321,616.80, 2,675,398.18, 1,931,724.82 ไร่ หรือร้อยละ 19, 34, 27 และ 20 ตามลำดับ อำเภอที่มีพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสูง ได้แก่ อำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอเดชอุดม อำเภอเขื่องใน อำเภอตระการพืชผล พื้นที่ที่สามารถส่งเสริมให้ปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้ ส่วนใหญ่อยู่บริเวณตอนกลางและกระจายอยู่เล็กน้อยตอนบนฝั่งตะวันออกของจังหวัด ส่วนพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางอยู่บริเวณตอนล่าง และตอนกลางฝั่งตะวันตกของจังหวัด ซึ่งสามารถปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้โดยมีการปรับปรุงคุณสมบัติทางเคมีของดิน เนื่องจากมีความเหมาะสมความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารและความสามารถในการดูดยึดอาหารระดับต่ำ

จะเห็นได้ว่าการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามารวบรวม จัดเก็บ ผสมผสานข้อมูลเชิงพื้นที่ ทำให้ทราบระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 สามารถจำแนกสภาพพื้นที่ กำหนดเขตพื้นที่ที่ความคล้ายคลึงกัน ทำให้ผู้ใช้สามารถแยกแยะ ทำความเข้าใจปัญหา ระบุตำแหน่งที่ชัดเจน เพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริม การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ต่อไป

7. ข้อเสนอแนะ

(1) ปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์ประเมินความเหมาะสมของพื้นที่จึงยังเป็นปัจจัยที่ส่งผลในด้านการเจริญเติบโตและการเพิ่มผลผลิต ในอนาคตควรมีการรวบรวมและศึกษาความต้องการของข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยเน้นในด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพข้าว เช่น ความหอมของข้าว

(2) งานวิจัยเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรควรจัดเก็บข้อมูลในรูกแบบฐานข้อมูล ในลักษณะเชิงพื้นที่โดยละเอียด โดยเฉพาะตำแหน่งทางภูมิศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

กองสำรวจและจำแนกดิน. **การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย**. เอกสารวิชาการฉบับที่ 442. กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์; 2541.

บริบูรณ์ สมฤทธิ์, วาสนา วรมิศร์, งามชื่น คงเสรี, เนื้อทอง วนานุวัธ, วารุณี วารัญญานนท์, วิชัย หฤทัยธนาสันต์. โครงการวิจัยสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 และ กข 15 ในประเทศไทย. ใน: **รายงานการวิจัยชุดโครงการวิจัยข้าวและผลิตภัณฑ์ข้าว**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์; 2543. หน้า 1-308.

Bandibas D.J. 1995. An Automated Land Evaluation System using Artificial Neural Network based Expert's Knowledges, GIS and Remotely Sensed Data. Asia- Pacifice Remote Sensing

Journal Vol.8.

FAO. **Guidelines: land evaluation for rainfed agriculture**. FAO soils bulletin 52, Italy: 1983.

Fukai S, Basnayake J, editor. Increases Lowland Rice Production in the Mekong Region. **Proceedings of an International Workshop**; 2000 October 30-November 2; Vientiane, Laos; 2001.

Herrmann L, Graef F, IGue M, Weller U. Gaiser T, Hammel K and STAHR K. 2002. SOTER as a tool for land use planning : experiences in West Africa and Future applications paper No. 650. The 17th WCSS 14-21 Aug. 2002. Bangkok Thailand.

Hu S. **Analyzing Rice Production Potential in the Midwest and Great Plains states of the United States: a geographic information system approach**. [serial online]. [2003, March 27]. Available from :URL: http://wordtood.muses .tottori-u.ac.jp /web/b.htm

IGUE A.M, STAHR K and GAISER T. 2002. Medium Scale land evaluation application of SOTER in Central Benin paper No.651. The 17th WCSS 14-21 Aug 2002. Bangkok Thailand.

Kintanar R M. **GIS for crop zoning: A case study of TAPSAKAE and BANGSAHAN, southern Thailand**. [Master Thesis in Science]. Bangkok: The Graduate School, Asian Institute of Technology; 1994.

Mongkolsawat C., Thirangoon P and Kuptawutinan P. 1997. Physical Evaluation of Land suitability for Rice : A Methodological study using GIS. Proceedings of 17th ACRS. 20-24 October 1997. Kuala Lumpur Malaysia.

Shrestha R.P and Eiumnon A. 1995. Towards Sustainable Land use through land Evaluation : A case study of Muaklek Thailand. Proceedings of the 16th Asian Conference on Remote Sensing.