

การประเมินที่ดินบนฐานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับปลูกยางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

GIS-based Land Evaluation for Rubber Plantation in Northeastern Thailand.

สถาพร ไพบูลย์ศักดิ์ ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดิจิทัลศูนย์คอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น Email: sathaprn@kku.ac.th
ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์ ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดิจิทัลศูนย์คอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ABSTRACT

Rubber tree is an important plant in Thailand and extended to plant in the Northeast Thailand since 2 decades. The rubber plantation in the Northeast requires suitable land to yield the production. Spatial information on the suitable land for rubber tree is not adequate for making decision in the area extension. The objective of this study is to establish the spatial database of land suitability for rubber tree. The evaluation of land is based on the FAO guideline (1983). The study area, Northeast Thailand, covers an area of approximately 170,000 sq km on which the soils are mainly derived from alluvial deposits. The plant requirement in terms of land qualities was identified and reviewed. These include water availability (RN), nutrient availability index (NAI), wetness(W), particle size (TXT), rooting condition (RC) and topography (TOPO). The spatial databases of these land qualities were digitally established. The overlay operation was performed, based on defined definition (suitability = $RN \times NAI \times W \times TXT \times RC \times TOPO$). The result yielded 4 classes of suitability. The result indicated that the suitability area in the Northeast is approximately 10.31%, 14.55%, 23.85%, 38.33%, 11.25% and 1.73% for highly suitable, moderately suitable, marginally suitable, unsuitable, unclassified (forest reserve) and water body

respectively. The study provides decision support information for rubber tree in terms of the expansion areas in the Northeast in order to reduce the misuse of land.

บทคัดย่อ

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้กับประเทศไทยมาก และได้รับการส่งเสริมให้ขยายพื้นที่ปลูกมายังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การปลูกยางพาราในพื้นที่เหมาะสมจะให้ผลผลิตภายใน 7-8 ปี ฉะนั้นการเลือกพื้นที่ปลูกจึงมีความสำคัญมาก แต่ข้อมูลที่จะสนับสนุนการเลือกพื้นที่ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีน้อย การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างฐานข้อมูลความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกยางพารา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การศึกษาได้ยึดแนวทางการประเมินคุณภาพที่ดินตาม FAO ที่ได้เสนอไว้ในปี 1983 คุณภาพที่ดินที่ใช้ในการศึกษา ได้เน้นคุณภาพที่ดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต และหาข้อมูลได้ในพื้นที่ (data available) คุณภาพที่ดินประกอบด้วย 6 ประเภท ประกอบด้วยน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช(RN) ดัชนีความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช(NAI) ความเป็ยกของดิน(W) ขนาดอนุภาคดิน(TXT) อุปสรรคการเจริญของรากพืช(RC) และสภาพพื้นที่(TOPO) ข้อมูลคุณภาพที่ดินเหล่านี้ได้จัดเก็บไว้ในรูปชั้นข้อมูลเฉพาะด้าน การประมวลผล โดยการนำชั้นข้อมูลทั้ง 6 ชั้น มาซ้อนทับพร้อมกัน การจัดชั้นความเหมาะสม พิจารณาจากผลคูณของชั้นข้อมูล RN x NAI

x W x TXT x RC x TOPO ผลจากการศึกษาพบว่า พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถจำแนกเป็นพื้นที่เหมาะสมในระดับมาก ปานกลาง และเล็กน้อย มีเนื้อที่ประมาณ 10,878,683 ไร่, 15,352,554 ไร่ และ 25,144,424 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.31, 14.55 และ 23.83 ตามลำดับ ชั้นข้อมูลผลลัพธ์จากการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการเลือกพื้นที่ปลูกยางพาราได้โดยตรง ซึ่งก็จะช่วยให้การขยายพื้นที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือสัมฤทธิ์ผล และลดปัญหาการใช้ที่ดินผิดประเภทลงไปได้

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ยางพารา ที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์เป็น *Hevea Brasiliensis* เป็นพืชที่มีความสำคัญต่อประเทศไทยมาก เนื่องจากผลิตภัณฑ์จากยางพาราเป็นสินค้าส่งออกที่นำรายได้เข้าประเทศสูงสุดเป็นอันดับหนึ่งของการส่งออกสินค้าเกษตรทั้งหมด (สถาบันวิจัยยาง, 2550)

พื้นที่ปลูกยางส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ต่อมารัฐบาลได้ส่งเสริมให้ขยายพื้นที่ปลูกยางมายังพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีเป้าหมายเพิ่มพื้นที่ปลูกใหม่ 1 ล้านไร่ ซึ่งได้เริ่มดำเนินการปลูกตั้งแต่ปี 2547 จำนวน 2 แสนไร่ ปี 2548 จำนวน 3 แสนไร่ และ ปี 2549 จำนวน 5 แสนไร่ (กรุงเทพฯธุรกิจ, 2550)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ถือได้ว่ามีพื้นที่มากที่สุด คิดเป็น 1 ใน 3 ของพื้นที่ประเทศไทย แต่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ มีข้อจำกัดการใช้ที่ดินค่อนข้างมาก เช่น ดินมีเนื้อเป็นทราย ดินตื้น ดินมีเกลือสะสมในดินมากจนเป็นอันตรายต่อพืช รวมทั้งมีการกระจายตัวของฝนไม่สม่ำเสมอ เป็นต้น

การปลูกยาง โดยทั่วไปในพื้นที่ที่เหมาะสม ต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่า 7-8 ปี ถึงจะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ แต่ถ้าปลูกยางในพื้นที่ไม่เหมาะสมก็ต้องเวลามากกว่านี้ ฉะนั้นประเด็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกยางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงมีความสำคัญมาก

วิธีการให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่บอกได้ว่า พื้นที่ไหนเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมนั้น ก็มีหลายวิธีด้วยกัน แต่วิธีที่นิยมและใช้กันแพร่หลาย ก็คือวิธีการประเมินที่ดิน ที่ FAO ได้เสนอไว้ในปี 1983 เนื่องจากวิธีการ

ประเมินที่ดินนี้ ได้นำเอาข้อมูลคุณภาพที่ดินหลายประเภท (Land Qualities) มาพิจารณาร่วมกัน และจำแนกเป็นระดับความเหมาะสมไว้ 4 ระดับ ได้แก่ ระดับเหมาะสมมาก ปานกลาง เล็กน้อย และไม่เหมาะสม

กอบปรักกับปัจจุบันนี้ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System หรือ GIS) ได้พัฒนาให้มีประสิทธิภาพและสมรรถภาพมากยิ่งขึ้น สามารถจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือข้อมูลคุณภาพที่ดินไว้ได้ในปริมาณมาก โดยได้จัดเก็บข้อมูลไว้เป็นชั้นๆ แยกตามประเภทเนื้อหาข้อมูลเฉพาะด้าน (Thematic Layers) นอกจากนี้ยังสามารถเรียกหรือดึงมาใช้งานได้รวดเร็ว รวมทั้งสามารถนำชั้นข้อมูลที่เก็บไว้ มาสร้างแบบจำลองเหตุการณ์เชิงพื้นที่ เพื่อให้ได้ข้อสรุปหรือผลลัพธ์ที่เหมาะสม อันที่จะนำมาใช้สนับสนุนการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นักวิจัยหลายท่าน ได้ประยุกต์ใช้ระบบ GIS ในการประเมินที่ดินสำหรับปลูกพืช เช่นงานวิจัยของ Mongkolsawat et al (1999), ธงชัย (2545), Thavone (1999), Paiboonsak et al (2004) เป็นต้น นอกจากนี้ Paiboonsak et al (2004) ได้เสนอแนะให้สร้างแบบจำลองแทนการประเมินที่ดินให้ชัดเจนและไม่ซับซ้อนมากนัก เพราะจะช่วยให้การตรวจสอบผลแต่ละขั้นตอนย่อยได้ง่าย และสามารถควบคุมการประเมินได้สะดวก ซึ่งจะช่วยลดความผิดพลาดลงได้ และยังเพิ่มความน่าเชื่อถือข้อมูลผลลัพธ์ได้มาก

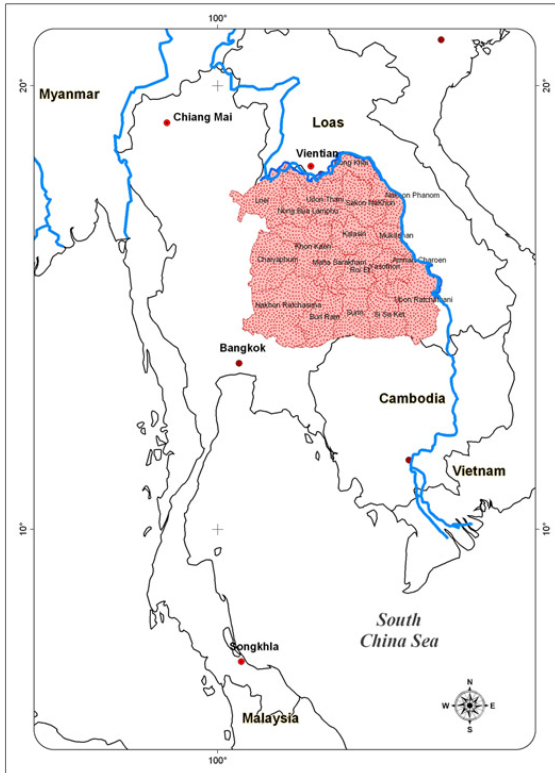
ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ได้สร้างข้อเสนอเทศศักยภาพของพื้นที่สำหรับการปลูกยางพารา โดยวิธีการประเมินที่ดินภายใต้ระบบ GIS ข้อมูลผลลัพธ์ของการศึกษาคาดว่าน่าจะนำมาสนับสนุนการเลือกพื้นที่ปลูกยางพาราได้ดี ช่วยลดความเสี่ยงของผลผลิตที่จะได้รับ และยังช่วยให้การใช้ที่ดินได้มีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างฐานข้อมูลความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกยางพารา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยบูรณาการข้อมูลภายใต้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3. พื้นที่ศึกษา

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีเนื้อที่ประมาณ 168,825.34 ตารางกิโลเมตร (กรมการปกครอง, 2547) คิดเป็น 1 ใน 3 ของพื้นที่ประเทศ และแบ่งการปกครองออกเป็น 19 จังหวัด (ภาพ 1)



ภาพ 1 พื้นที่ศึกษา (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ โดยลาดเอียงไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ คล้ายแอ่งกระทะหยาบ บริเวณขอบของภูมิภาคด้านทิศเหนือและตะวันออก เป็นแม่น้ำโขง ส่วนด้านตะวันตกและใต้ เป็นแนวของเทือกเขา ซึ่งเป็นต้นน้ำสายสำคัญของภูมิภาค ตอนกลางภาคมีแนวเทือกเขาผ่าน ซึ่งได้แบ่งภูมิภาคออกเป็น 2 ส่วน ตามลักษณะการรับน้ำ (Basin) ได้แก่ แอ่งสกลนคร ซึ่งอยู่ทางตอนบน และแอ่งโคราช ซึ่งอยู่ทางตอนล่าง สภาพพื้นที่ภายในแต่ละแอ่ง เป็นที่เนินสลับกับที่ราบ คล้ายลูกคลื่นลอนลาด การใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่เนินหรือที่ดอน ส่วนใหญ่ใช้เพาะปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น รองลงมาเป็นไม้ผล ยางพารา และปาล์ม พื้นที่ป่าไม้ของภูมิภาคนี้ส่วนใหญ่เป็นผืนป่าขนาดเล็ก และอยู่กระจัดกระจาย

ทั่วไป สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่ราบหรือที่ราบลุ่ม ใช้เพาะปลูกข้าวเป็นหลัก การกระจายตัวของฝนในภูมิภาคไม่แน่นอน ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยเชิงพื้นที่อยู่ในช่วง 900-3000 มิลลิเมตร โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ทางด้านตะวันตกมีปริมาณน้อยสุด และปริมาณจะเพิ่มมากขึ้นทางด้านตะวันออก

4. วิธีการศึกษา

4.1 แนวคิดของการศึกษา

การประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ สำหรับปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้ยึดแนวทางการประเมินที่ดิน (Land Evaluation) ขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ หรือ FAO ที่ได้เสนอไว้ในปี 2526 (FAO, 1983) ด้วยการประเมินความเหมาะสม (Suitability Evaluation) ระหว่างคุณภาพที่ดิน (Land Qualities) และปัจจัยที่ยางพาราต้องการใช้ในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต โดยรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน และจัดเก็บไว้ในรูปแบบฐาน/ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่หรือไฟล์ข้อมูลของระบบ GIS นำฐานข้อมูลเหล่านี้มาสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่แทนการประเมิน โดยใช้เทคนิคการซ้อนทับ ซึ่งได้ผลลัพธ์เป็นชั้นข้อมูลใหม่ที่ประกอบด้วยหน่วยแผนที่มากมาย แต่ละหน่วยแผนที่ที่มีค่าข้อมูลที่เป็นผลคูณระหว่างชั้นข้อมูลที่ใช้ในการซ้อนทับ และจำแนกระดับความเหมาะสมตามค่าข้อมูลของหน่วยแผนที่ โดยจัดไว้ 4 ระดับ

- 1) ระดับพื้นที่เหมาะสมมาก (Highly Suitable; S1)
- 2) ระดับพื้นที่เหมาะสมปานกลาง (Moderately Suitable; S2)
- 3) ระดับพื้นที่เหมาะสมเล็กน้อย (Marginally Suitable; S3)
- 4) ระดับพื้นที่ไม่เหมาะสม (Not Suitable; N)

4.2 ความต้องการใช้ที่ดินของยางพารา ปัจจัยที่ยางพาราต้องการใช้เพื่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต ได้รวบรวมจากผลงานวิจัยที่ได้ดำเนินการทั้งในและนอกพื้นที่ศึกษา โดยรวบรวมไว้ในรูปของคุณภาพที่ดิน (Land Quality) ซึ่งแต่ละคุณภาพที่ดิน อาจประกอบด้วยปัจจัยบ่งชี้ (Diagnostic Factor) ประเภทเดียวหรือหลายประเภท ข้อมูลของแต่ละปัจจัยบ่งชี้ได้

จัดช่วงความเหมาะสมไว้ คุณภาพที่ดิน (ปัจจัยบ่งชี้) ที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย) ดัชนีความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช (N, P, K, pH) ความเปียกของดิน (สภาพการระบายน้ำของดิน) ขนาดอนุภาคดิน (เนื้อดิน) อุปสรรคการเจริญของรากพืช (ความลึกของดิน) และสภาพพื้นที่ (ภูมิสัณฐาน และความลาดชัน) ดังตาราง 1 และ 2

4.3 การรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมนี้ เป็นข้อมูลหรือข้อสนเทศที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพที่ดินตามความต้องการใช้ที่ดินสำหรับปลูกยางพารา (ตาราง 1) ข้อมูลส่วนใหญ่ได้มีการตรวจวัด และจัดเก็บไว้ในรูปแบบแผนที่และรายงาน โดยหน่วยงานต่างๆ

4.4 การสร้างฐานข้อมูล ข้อมูลที่รวบรวมตามข้อ 4.3 นั้น ข้อมูลส่วนใหญ่ได้จัดเก็บไว้ในรูป Analog Format ที่มีการจัดเก็บแบบแยกส่วน การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาเป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์หรือประเมินพื้นที่ ฉะนั้นข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษา ได้จัดเก็บไว้ในรูป Digital Format ตามโครงสร้างข้อมูลที่ GIS สามารถใช้วิเคราะห์ได้ โดยจัดเก็บข้อมูลไว้เป็นกลุ่มๆ ตามลักษณะเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลด้าน GIS เรียกว่า ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ การสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือการแปลงข้อมูล Analog Format มาเป็นข้อมูล Digital Format นี้ประกอบ 2 วิธี ตามประเภทข้อมูล ได้แก่ 1) การสร้าง Spatial Database และ 2) การสร้าง Attribute Database

1) Spatial Database ฐานข้อมูลนี้ได้จัดเก็บข้อมูลขอบเขตและตำแหน่ง หรือข้อมูลตัวแผนที่นั้นเอง โดยใช้โครงสร้างข้อมูลเวกเตอร์ในการจัดเก็บข้อมูล นอกจากนี้ได้จัดเก็บข้อมูลไว้ในระบบพิกัด UTM โซน 48 และได้สร้างตารางข้อมูลเก็บหน่วยแผนที่ไว้ พร้อมทั้งกำหนดให้เป็นคีย์หลัก (Primary Key) ที่ใช้ในการเชื่อมโยงกับตารางข้อมูลของ Attribute Database

2) Attribute Database ฐานข้อมูลนี้ได้จัดเก็บข้อมูลคุณสมบัติต่างๆ หรือผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยแผนที่ โดยใช้โครงสร้างตารางข้อมูล 2 มิติ หรือโครงสร้าง Database File ในการจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ การจัดเก็บยังคงแยกเก็บไว้เป็นไฟล์ ตามลักษณะเนื้อหาข้อมูล

พร้อมทั้งสร้างคีย์หลักไว้ เพื่อใช้เชื่อมโยงกับ Spatial Database

4.5 การประเมินพื้นที่สำหรับปลูกยางพารา การศึกษาครั้งนี้ ได้สร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ (Spatial Model) สำหรับการประเมินพื้นที่สำหรับปลูกยางพารา หรือผังการทำงาน ดังภาพ 2 มีรายละเอียดดังนี้

1) การจัดช่วงความเหมาะสม ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ต่างๆ ที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วนั้น ถูกนำมาจัดช่วงความเหมาะสมตามประเภทข้อมูล พร้อมกำหนดค่าให้แต่ละช่วงข้อมูลที่พบในพื้นที่โดยพิจารณาช่วงค่าข้อมูลจากตาราง 1 และ 2 ขั้นตอนนี้อาจได้เป็นการจับคู่ (Matching) ระหว่างความต้องการใช้ที่ดินและข้อมูลคุณภาพที่ดินที่พบในพื้นที่ศึกษา ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่ผ่านการจัดช่วงความเหมาะสมแล้วได้จัดเก็บผลลัพธ์ไว้เป็นชั้นข้อมูลใหม่ พร้อมทั้งตั้งชื่อชั้นข้อมูลไว้ด้วย

2) การประมวลผลหรือการประเมินที่ดิน เป็นการนำเอาชั้นข้อมูลต่างๆ มาซ้อนทับกัน ซึ่งได้ผลลัพธ์เป็นชั้นข้อมูลใหม่ โดยชั้นข้อมูลผลลัพธ์จะประกอบด้วยหน่วยแผนที่หลากหลายตามปริมาณข้อมูลที่นำมาใช้ซ้อนทับ การประมวลผลได้เริ่มประเมินคุณภาพที่ดินในส่วนของดัชนีธาตุอาหารเป็นประโยชน์ต่อพืชก่อน (NAI) เนื่องจากคุณภาพที่ดินในประเภทนี้มีปัจจัยบ่งชี้หลายชนิด และคุณภาพที่ดินด้านสภาพพื้นที่ (TOPO)

ขั้นตอนสุดท้ายได้นำชั้นคุณภาพที่ดินทั้งหมด ได้แก่ น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (RN) ดัชนีธาตุอาหารเป็นประโยชน์ต่อพืชก่อน (NAI) ความเปียกของดิน (W) ขนาดอนุภาคดิน (TXT) อุปสรรคการเจริญของรากพืช (RC) และสภาพพื้นที่ (TOPO) การซ้อนทับด้วยชั้นข้อมูลคุณภาพที่ดินนี้ สามารถเขียนแสดงด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ได้ว่า

พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูก

ยางพารา = $RN \times NAI \times W \times TXT \times RC \times TOPO$

การจำแนกระดับความเหมาะสมให้กับหน่วยแผนที่ ที่ได้จากการซ้อนทับ ได้จัดไว้ 4 ชั้น ได้แก่ 1) ชั้นความเหมาะสมมาก 2) ชั้นความเหมาะสมปานกลาง 3) ชั้นความเหมาะสมเล็กน้อย และ 4) ชั้นไม่เหมาะสม การจัดชั้นความเหมาะสมโดยพิจารณาจากผลคูณของ

ชั้นคุณภาพที่ดินทั้ง 6 ชั้นที่นำมาใช้ซ้อนทับกัน ดังตาราง 3

4.6 การตรวจสอบพื้นที่ความเหมาะสมสำหรับปลูกยางพาราในภาคสนามการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกยางพาราโดยการสุ่มสำรวจแปลงปลูกยางพารา พร้อมเก็บตำแหน่งแปลงปลูกด้วย GPS และผลผลิตต่อไร่

5. ผลการดำเนินงาน

ผลการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกยางพารา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ที่เนื้อที่ประมาณ 105,515,837 ไร่ (กรมการปกครอง, 2547) พบว่าสามารถจำแนกพื้นที่ภาคได้เป็น 4 ประเภท ประกอบด้วยพื้นที่ที่เหมาะสมและไม่เหมาะสม พื้นที่ไม่ได้จำแนก และแหล่งน้ำ พร้อมทั้งได้คำนวณเนื้อที่ ซึ่งสรุปไว้ในตาราง 4 การกระจายตัวของแต่ละประเภทได้จัดแสดงไว้ในรูปแผนที่ดังภาพ 3 รายละเอียดของพื้นที่แต่ละประเภท มีดังนี้

5.1 พื้นที่ที่เหมาะสม เป็นพื้นที่ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพารา มีเนื้อประมาณ 51,375,661 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 48.69 ของเนื้อที่ภาค โดยพื้นที่ที่เหมาะสมนี้สามารถจำแนกเป็นระดับย่อยได้ ดังนี้

1) พื้นที่ที่เหมาะสมมาก เป็นพื้นที่ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมมาก สำหรับปลูกยางพารา มีเนื้อที่ประมาณ 10,878,683 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.31 ของเนื้อที่ภาค และถือได้ว่ามีจำนวนเนื้อที่น้อยสุดในกลุ่มของพื้นที่ที่เหมาะสม พื้นที่ที่เหมาะสมมากนี้พบมากทางตอนกลางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค

2) พื้นที่เหมาะสมปานกลาง เป็นพื้นที่ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมปานกลาง สำหรับปลูกยางพารา หรือมีข้อจำกัดการใช้ประโยชน์บ้างแต่ไม่มาก มีเนื้อที่ประมาณ 15,352,554 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.55 ของเนื้อที่ภาค ซึ่งมีจำนวนเนื้อที่มากเป็นอันดับสองในกลุ่มพื้นที่เหมาะสมปานกลาง และพบมากทางแถบตอนกลาง และด้านขอบล่างของภาค

3) พื้นที่เหมาะสมเล็กน้อย เป็นพื้นที่ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมเล็กน้อย สำหรับปลูกยางพารา หรือเป็นพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการใช้

ประโยชน์ มีเนื้อที่ประมาณ 25,144,424 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 23.83 ของเนื้อที่ภาค และถือได้ว่ามีจำนวนเนื้อที่มากสุดในกลุ่มพื้นที่เหมาะสม ส่วนใหญ่พบได้ทั่วไปที่เป็นพื้นที่ตอนทางตอนบน ตอนกลาง และตอนล่างของภาค

5.2 พื้นที่ไม่เหมาะสม เป็นพื้นที่ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ไม่เหมาะต่อการนำมาใช้ประโยชน์ปลูกยางพารา หรือมีข้อจำกัดมาก เช่น มีหน้าดินตื้นมาก มีสภาพน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝน เป็นต้น พื้นที่ที่ไม่เหมาะสม มีเนื้อที่ประมาณ 40,444,220 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 38.33 ของเนื้อที่ภาค และพบได้ทั่วไป

5.3 พื้นที่ไม่ได้จำแนก เป็นพื้นที่ซึ่งไม่มีข้อมูลสนับสนุนในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภูเขาหรือพื้นที่อนุรักษ์ รวมทั้งพื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่ไม่ได้จำแนกนี้ มีเนื้อที่ประมาณ 11,870,532 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.25 ของเนื้อที่ภาค

6.4 แหล่งน้ำ เป็นพื้นที่แหล่งน้ำผิวดิน ที่ได้ตีความหมายจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 1,825,424 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.73 ของพื้นที่ภาค

6. สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้ ได้คัดเลือกตัวแปรหรือคุณภาพที่ดินของพื้นที่ศึกษา ที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตพืช เพียง 6 คุณภาพที่ดิน ประกอบด้วยน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ดัชนีความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช ความเปียกของดิน ขนาดอนุภาคดิน อุปสรรคการเจริญของรากพืช และสภาพพื้นที่ ในขั้นตอนการวิเคราะห์หรือประเมินที่ดิน ได้สร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ขึ้นมา เพื่อแสดงลำดับการใช้คุณภาพที่ดินที่นำมาวิเคราะห์ ซึ่งนับว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและมีความจำเป็นมาก เนื่องจากการศึกษาได้ใช้ข้อมูลขนาดโตมาก ทำให้การดำเนินการวิเคราะห์และตรวจสอบ หรือย้อนกลับมาแก้ไขข้อมูลได้ง่าย นอกจากนี้ได้ให้ผลลัพธ์ค่อนข้างรวดเร็ว พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถจำแนกเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมในระดับมาก ปานกลาง และเล็กน้อย มีเนื้อที่ประมาณ 10,878,683 ไร่ 15,352,554 ไร่ และ 25,144,424 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.31, 14.55 และ 23.83 ตามลำดับ

ข้อมูลผลลัพธ์จากการศึกษาครั้งนี้ สามารถสนับสนุนการจัดทำแผนการใช้ที่ดินได้โดยตรง และควรเป็นแผนการใช้ที่ดินไม่ต่ำกว่าระดับจังหวัด

7. เอกสารอ้างอิง

กรุงเทพธุรกิจ. 2550. เปิดแผนโรดแมพยางลำน้ำไร้

คาดเพิ่มรายได้ 3.8 แสนล้าน. [http://](http://www.nidambe11.net/ekonomiz/2005q4/article2005dec23p8.htm)

www.nidambe11.net/ekonomiz/2005q4/article2005dec23p8.htm (สืบค้นเมื่อวันที่ 25

กรกฎาคม 2550)

สถาบันวิจัยยาง. 2550. ส่งออกยางพาราสดใส.

<http://www.rubberthai.com/>

[newspaper/late_news/2550/Jan50/23-](http://www.rubberthai.com/newspaper/late_news/2550/Jan50/23-01-02.htm)

[01-02.htm](http://www.rubberthai.com/newspaper/late_news/2550/Jan50/23-01-02.htm) (สืบค้นเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม

2550)

ธงชัย จารุพัฒน์. 2545. การตรวจวัดการ

เปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การประเมิน

ที่ดินและการวางแผนการใช้ที่ดินในลุ่ม

น้ำพระเพลิง. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต

สาขาปฐพีศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษามีความละเอียดเทียบได้กับมาตราส่วนแผนที่ 1:50,000 และน่าจะเป็นแผนการใช้ที่ดินที่สอดคล้องกับศักยภาพของที่ดินมาก ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการใช้ที่ดินผิดประเภทลงไปได้

RS Mongkolsawat C., P.Thirangoon and

P.Kuptawutinan. 1999. **Land Evaluation for Combining Economic Crops using GIS and**

Remotely Sensed Data. In proceedings 20th

ACRS 1999 at Hong Kong, China.

Paiboonsak S., Chanket U., Yommaraka B., and

Mongkolsawat C. 2004. **Land Suitability**

Evaluation for Sugarcane: GIS Application. In

proceedings 25th AC2004 on November 22-

26, 2004 at Chiang Mai, Thailand.

Thavone Inthavong. 1999. **The Use of Geographic**

Information Systems for Soil Survey and Land

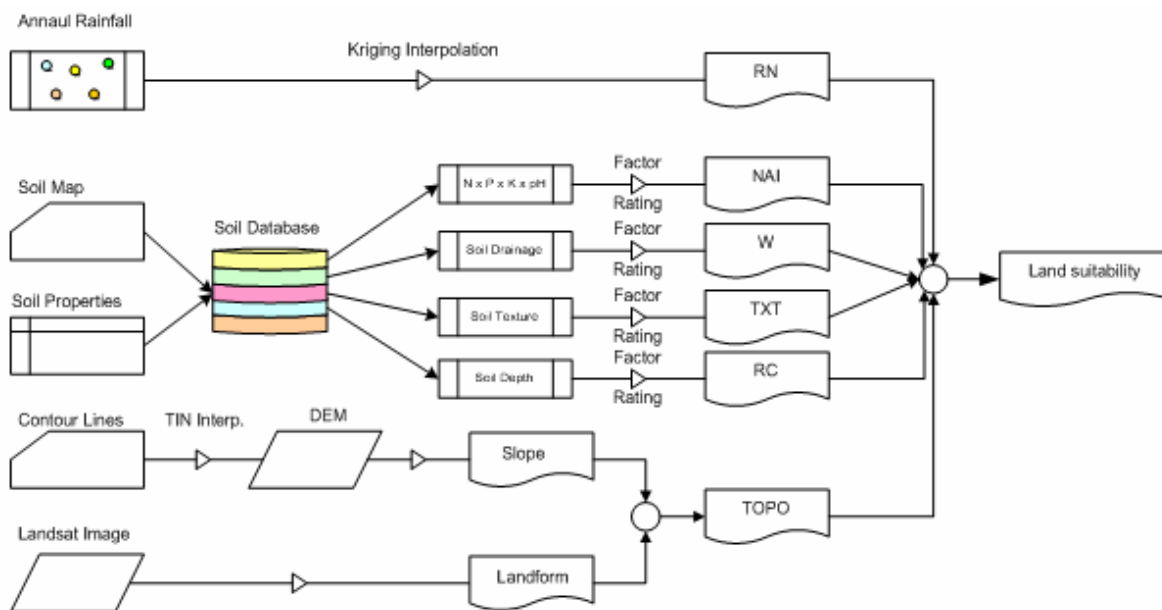
Evaluation. In workshop proceedings:

Application of Resource Information

Technologies (GIS/GPS/RS) in Forest Land &

Resources Management on October 18-20,

1999 at Hanoi, Vietnam.



ภาพ 2 แบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับการประเมินความเหมาะสมของที่ดิน สำหรับปลูกยางพารา

ตาราง 1 ความต้องการใช้ที่ดินของยางพารา (Land use requirement for rubber tree)

Land Quality	Land use requirement		Factor Rating				
	Diagnostic Factor	Unit	S1(1.0)	S2(0.8)	S3(0.4)	N(0.1)	
Water Availability (RN)	Annual Rainfall	mm.	>1500	1,200-1,500	1000-1,200	<1000	
Nutrient Available Index (NAI)	NAI = N x P x K x pH		≥0.32	0.05-0.32	0.0001-0.05	<0.0001	
		P	ppm	>15	10-15	3-10	<3
		K	ppm	>30	<30		
		pH	-	5.0-7.3	7.4-7.8	7.9-8.4	>8.4
Wetness (W)	Soil Drainage	Class (USDA)	very well	well	Mod. well	poor	
Particle Size (TXT)	Soil Texture		SIC, SiCL, C, L,SCL, SiL, Si, CL,L	SL	LS	C(%clay≥65), G,SC,AC,S	
			>150	100-150	50-100	<50	
Rooting Conditions (RC)	Soil Depth	cm.					
Topography (TOPO)	Landform % Slope	Class & %		ดูความสัมพันธ์ได้จากตารางที่ 4.2			

Remark: Soil Texture(TXT); CL=Clay Loam, SiC=Silty Clay; SiCL=Silty Clay Loam; C=Clay, L=Loam, SiL=Silty Loam, LS=Loamy Sand, SCL=Sandy Clay Loam, SL=Sandy Loam, S=Sand, G=Gravel Soil
ที่มา: ธงชัย(2545), Paiboonsak et al(2004).

ตาราง 2 ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิทัศน์ฐาน (Landform) และความลาดชัน (Slope) สำหรับปลุกยางพารา

Landform Slope (%)	Flood Plain	Low Terrace	Middle Terrace	High Terrace	Foot Slope & Erosion Surface	Mountain & Rock Outcrop
0-2	N	N	S1	S1	S1	N
2-5	N	S2	S2	S2	S2	N
5-12	N	S2	S2	S2	S2	N
12-35	N	S3	S3	S3	S3	N
>35	N	N	N	N	N	N

Remark: S1=1.0, S2=0.8, S3=0.4, N=0.1

ที่มา: ดัดแปลงจาก ธงชัย(2545), Paiboonsak (2004)

ตาราง 3 ช่วงความเหมาะสม ที่พิจารณาผลคูณของ RN, NAI, W x TXT, RC และ TOPO

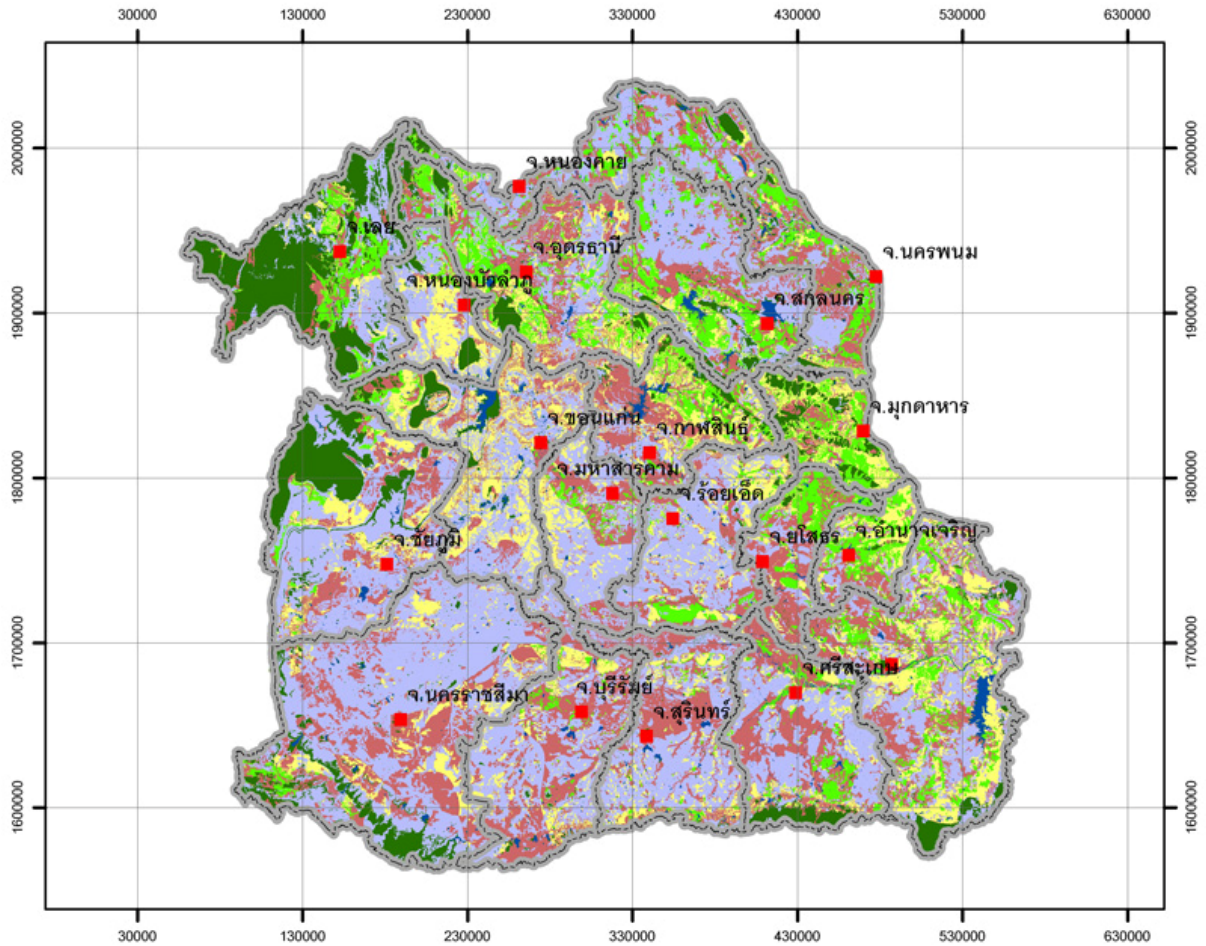
ชั้นความเหมาะสม	ช่วงความเหมาะสมที่จัดใหม่(6 ปัจจัย)
	$RN \times NAI \times W \times TXT \times RC \times TOPO^*$
เหมาะสมมาก	$[(1.0)^6 + (0.8)^6] / 2 - 1.0000 = 0.631072 - 1.0000$
เหมาะสมปานกลาง	$[(0.8)^6 + (0.4)^6] / 2 - 0.631072 = 0.13312 - 0.631072$
เหมาะสมเล็กน้อย	$[(0.4)^6 + (0.1)^6] / 2 - 0.13312 = 0.0020485 - 0.13312$
ไม่เหมาะสม	$0 - 0.0020485$

หมายเหตุ * ดัดแปลงจาก ธงชัย (2545)

ตาราง 4 จำนวนเนื้อที่ของประเภทพื้นที่ความเหมาะสมสำหรับปลุกยางพารา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

รายละเอียด	เนื้อที่(ไร่)	เนื้อที่(ร้อยละ)
พื้นที่เหมาะสม	51,375,661	48.69
มาก	10,878,683	10.31
ปานกลาง	15,352,554	14.55
เล็กน้อย	25,144,424	23.83
พื้นที่ไม่เหมาะสม	40,444,220	38.33
พื้นที่ไม่ได้จำแนก	11,870,532	11.25
แหล่งน้ำ	1,825,424	1.73
รวมเนื้อที่(ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)	105,515,837	100.00

แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกยางพารา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



คำอธิบายสัญลักษณ์

- ขอบเขตจังหวัด
- ที่ตั้งศาลากลางจังหวัด

ระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกยางพารา

- เหมาะสมมาก
- เหมาะสมปานกลาง
- เหมาะสมเล็กน้อย
- ไม่เหมาะสม
- ไม่ได้จำแนก
- แหล่งน้ำ



0 50,000 100,000 200,000 Meters

สเกลารอยดัด.....เอเวอร์เรสต์
กริด.....100,000 เมตร UTM เขต 48
เส้นโครงแผนที่.....ทราנסเวอร์เมอร์เคเตอร์

จัดทำโดย

ศูนย์ภูมิสารสนเทศ เพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาพ 3 แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกยางพารา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ