การวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางพาราในลุ่มน้ำโขงด้วยข้อมูลดาวเทียม

An Analysis of Rubber Plantation Areas in the Mekong watershed using Satellite Data

ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์ , วาสนา พุฒเกลาง, อัครเดช นังตะลา, ปวีณา บุญโยธา

ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อประเมินพื้นที่ปลูกยางพาราด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และทดสอบการใช้ข้อมูลดาวเทียม THEOS สำหรับหาพื้นที่ปลูกยาง ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำโขง ซึ่งภาพถ่ายดาวเทียมที่ใช้ในครั้งนี้ได้แก่ภาพถ่ายดาวเทียม SPOT2, 4, 5 ที่บันทึกภาพช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ.2548 – เดือนเมษายน พ.ศ.2550 จำนวน 37 ภาพ สร้างสีผสมเท็จ (red green blue) จาก 3 ช่วงคลื่น ได้แก่ Near Infrared (0.79-0.89) Shortwave Infrared (1.58-1.75) และช่วงคลื่นสีแดง (0.61-0.68) โดยการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางพาราด้วยวิธีแปลภาพด้วยสายตาโดยตรงจากจอภาพ พร้อมกับตรวจสอบเบื้องต้นกับภาพถ่ายดาวเทียมที่มีรายละเอียดสูงที่ให้บริการผ่าน Internet โดยทำการจำแนกอายุของยางออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ยางพาราอายุน้อยกว่า 5 ปี ยางพาราอายุ 5-10 ปี และยางพาราอายุมากกว่า 10 ปี ผลการศึกษาพบว่าลุ่มน้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ 29,184,058.52 ไร่ มีพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมด 901,392.47 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.09 ของพื้นที่ลุ่มน้ำโขงโดยกระจายตัวอยู่ในบริเวณลุ่มน้ำโขงตอนบนเป็นส่วนใหญ่ เช่น ในจังหวัดหนองคาย เลย เป็นต้น พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นยางที่มีอายุน้อยกว่า 5 ปี รองลงมาเป็นยางอายุมากกว่า 5-10 ปี และ 10 ปี โดยมีพื้นที่ 601,953.62 107,978.24 191,460.53 ไร่ ตามลำดับ และพบว่าในลุ่มน้ำห้วยคอง ลุ่มน้ำห้วยอี่ และลุ่มน้ำโขงส่วนที่7 มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุด และเมื่อตรวจสอบความถูกต้องจากการสำรวจภาคสนามมีค่าสัมประสิทธิ์ KAPPA เท่ากับ 92.95 เปอร์เซ็นต์

การบูรณาการข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ปลูกยางพาราด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถเป็นข้อมูลเพื่อวางแผนในการพัฒนาประเทศได้เป็นอย่างดีเนื่องจาก ข้อมูลเชิงพื้นที่สามารถแสดงถึงพื้นที่ปลูกยางพาราตามรายลุ่มน้ำหรือรายจังหวัดได้ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว สะท้อนถึงสถานการณ์ที่แท้จริง เป็นข้อมูลสำหรับติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และบอกถึงความสัมพันธ์กับพื้นที่และแหล่งน้ำ หมู่บ้าน หรือชุมชน สามารถนำข้อมูลไปบูรณาการให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ยางพารา, ลุ่มน้ำโขง, ภาพถ่ายดาวเทียม,ดาวเทียม THEOS, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Abstract

This study aims to assess the areas planted to rubber tree using satellite data and GIS. The study area, Mekong watershed, covers an area of about 46,694.94 km^2 and is located in the upper Northeast Thailand. We used SPOT images acquired during the period 2005-2007, totaling 37 image scenes covering the entire Mekong. On screen digitization of RGB false color composite images was performed based on visual analysis and checked against Google earth images available through internet services. Differentiation and classification of rubber trees

was based on the difference in the cover patterns providing 3 classes of age: less than 5, 5-10 and over 10 years. The result indicated the areas planted to rubber tree accounting for about 963.13, 172.77 and 306.34 km^2 for <5, 5-10 and > 10 years of plant ages respectively. Reliability test was performed by ground truth survey and statistically analyzed using kappa coefficient. The kappa coefficient 92.95% was obtained, resulting high accuracy test upon the mapping unit generated.

In addition, the THEOS data were used to classify and identify the rubber tree planted area with the same procedure used the result showed high capability in distinguishing the plant ages for panchromatic image scene and moderate identification for the RGB false composite images when compared to SPOT images. The THEOS data provided better discrimination of plant ages, suggesting the combination of panchromatic and multi spectral images.

With this finding, the integration of satellite data and GIS capabilities offers rapid information available for effective development planning for rubber tree. The GIS databases developed in together with watershed/provincial boundary contribute to understand the planted areas in relation to physical and political frameworks, integrating this to other plan targeting the effective development.

KEYWORD: Rubber tree, The Mekong, Satellite Data, THEOS, Gis

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ยางพารา มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Hevea Brasiliensis เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญในประเทศไทยมาก ซึ่งทำรายได้ให้กับประเทศปีละหลายร้อยล้านบาท เนื่องมาจากผลิตภัณฑ์จากยางพาราเป็นสินค้าส่งออกที่นำรายได้เข้าประเทศสูงสุดเป็นอันดับหนึ่งของการส่งออกสินค้าเกษตรทั้งหมด (สถาบันวิจัยยาง, 2550) สำหรับประเทศไทยนิยมปลูกยางพาราในภาคใต้และภาคตะวันออก ส่วนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยางพารานั้นเป็นพืชทางเลือกใหม่สำหรับเกษตรกร เนื่องจากมีราคาดีกว่าพืชชนิดอื่นที่ปลูกอยู่เช่น มันสำปะหลังหรืออ้อย และเนื่องด้วยความต้องการของตลาดโลกที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการปลูกยางพาราเพิ่มมากขึ้นเพื่อยกระดับรายได้และความมั่นคงให้แก่เกษตรกรในแหล่งปลูกยางใหม่

การปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ.2521 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)โดยกองการยาง หรือสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตรในปัจจุบัน ได้ร่วมกับนิคมสร้างตนเอง กรมประชาสงเคราะห์ ได้ทดสอบปลูกยางพาราในจังหวัดหนองคาย บุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์ ซึ่งพันธุ์ที่ใช้ในการทดลองปลูกทั้งหมด 5 สายพันธุ์ ได้แก่ GT1, RRIM600, PB5/51, PB28/59 โดยปลูกด้วยวัสดุติดตาในแปลง และต้นตอตา ผลจาการปลูกพบว่าประสบผลสำเร็จมีผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ดี ไม่แตกต่างจากผลผลิตในภาคใต้ และภาคตะวันออกนัก ด้วยเหตุนี้จึงเริ่มมีการวิจัยและพัฒนาการปลูกยางพาราในเขตแห้งแล้ง และถือเป็นการเริ่มขยายเขตปลูกยางพาราสู่เขตการผลิตใหม่ของประเทศไทยอย่างจริงจัง และเมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม 2546 คณะรัฐมนตรีได้มีมติอนุมัติให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ดำเนินโครงการปลูกยางพาราเพื่อยกระดับรายได้และความมั่นคงให้แก่เกษตรกรในแหล่งปลูกยางใหม่ ระยะที่ 1 ในเนื้อที่ 1,000,000 ไร่ ในปี 2547-2549 แบ่งเป็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 700,000 ไร่ และภาคเหนือ 300,000 ไร่ จนกระทั่งปี พ.ศ.2551 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมด 2,799,209ไร่ โดยมีพื้นที่ที่สามารถกรีดได้ 569,668ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551)

ลักษณะพื้นที่ปลูกยางพาราและปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลักษณะพื้นที่ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกษตรกรจะปลูกในพื้นที่ที่เป็นขั้นบันไดระดับกลาง (Middle terrace) ไปจนถึงพื้นที่ภูเขา เช่นในจังหวัดเลย ลักษณะดินเป็นดินร่วนเหนียวถึงร่วนปนทราย ส่วนใหญ่เป็นสวนยางขนาดเล็ก ซึ่งในแปลงที่อายุยาง 1-3 ปี ยังไม่สามารถให้ผลผลิตได้ เกษตรกรยังไม่มีรายได้จากการปลูกยาง เกษตรกรจะทำการปลูกพืชแซมระหว่างแถวของต้นยาง เช่น มันสำปะหลัง ถั่ว ข้าว สับปะรด เป็นต้น

กรมพัฒนาที่ดิน(2539) ได้ทำการประเมินที่ดินและกำหนดคุณภาพที่ดินที่ยางพาราต้องการ ตามหลักของ FAO Framework พบว่าสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกยางพาราควรมีความลาดเทของพื้นที่ระหว่าง 1-35 เปอร์เซ็นต์ หรือไม่ควรเกิน 45 เปอร์เซ็นต์ และหากปลูกในพื้นที่ที่มีความลาดเทเกิน 15 เปอร์เซ็นต์ควรปลูกแบบขั้นบันได ดินที่ใช้ปลูกควรเป็นดินหน้าลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร เนื้อดินควรเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีการระบายน้ำและอากาศดี น้ำไม่ท่วมขัง ระดับน้ำใต้ดินลึกกว่า 1 เมตร ไม่เป็นดินเค็มและมีความเป็นกรดเป็นด่าง 4.0-5.5

พิเชษฐ ไชยพานิชย์, ไชยา พัฒนกุล, ดรุณี โกศัยเสวี, สุจินต์ แม้นเหมือน และยุทธกร ธรรมศิริ (2542) ได้ใช้ระบบจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อศึกษาความเหมาะสมของดินปลูกยาง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยทำการสำรวจและจำแนกความเหมาะสม ซึ่งจากการสำรวจ และจำแนกความเหมาะสมของดินพบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีชุดดินทั้งหมด 100 ชุดดิน มีพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกยางรวม 41,579,699 ไร่ หรือ 41.84% มีจำนวน 37 ชุดดิน และพบมากที่สุด คือชุดดินโคราช ส่วนจังหวัดที่มีเนื้อที่ที่เหมาะสมมากในการปลูกยาง คือจังหวัดสกลนคร

ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,440.70 มิลลิเมตรต่อปีและมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยเท่ากับ 117 วัน (ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2549) ซึ่งในบริเวณตอนบนของภาคมีการกระจายของปริมาณน้ำฝนค่อนข้างสูงได้แก่จังหวัดเลย อุดรธานี หนองคาย นครพนม สกลนคร กาฬสินธุ์ ซึ่งเป็นเขตภูมิอากาศที่สามารถปลูกยางพาราได้ผลผลิตดี

กรมพัฒนาที่ดิน(2548) รายงานว่าปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมสำหรับปลูกยางพาราต้องมีปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,350 มิลลิเมตรต่อปี และมีฝนตกไม่น้อยกว่า 120 วันต่อปี

กรมวิชาการเกษตร (2550) รายงานว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นค่อนข้างที่จะมีการกระจายของประมาณน้ำฝนที่ไม่แน่นอน แต่เมื่อได้ทำการทดลองปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปี2521 พบว่ามีผลผลิตเป็นที่น่าพอใจมีผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 221 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นยางที่เปิดกรีดได้ช้ากว่าทางภาคใต้ถึง 6 เดือน ทั้งนี้สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการปลูกยางพาราไม่เพียงแต่พันธุ์ที่ปลูกแล้วยังต้องคำนึงถึงสภาพอากาศที่เหมาะสมด้วย ซึ่งกรมวิชาการเกษตรได้รายงานว่าปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมสำหรับปลูกยางพาราต้องไม่น้อยกว่า 1,250 มิลลิเมตรต่อปี และมีจำนวนวันฝนตก 120-150 วันต่อปี ซึ่งกรมวิชาการเกษตรได้แบ่งเขตสภาพภูมิอากาศสำหรับยางพาราโดยเน้นไปที่พื้นที่ปลูกใหม่ดังเช่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือไว้ทั้งหมด 6 เขต ดังตารางที่1

ตารางที่ 1 เขตสภาพภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยที่เหมาะสมสำหรับปลูกยางพารา

เขตสภาพภูมิอากาศ	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตร/ปี)	ศักยภาพในการปลูกยางพารา
เขตที่ 1	< 1000	พื้นที่ที่ไม่แนะนำให้ปลูกยางพารา
เขตที่ 2	1,000-1,200 มีช่วงฤดูแล้งประมาณ 5 เดือน	มีศักยภาพในการปลูกยางพาราต่ำ
เขตที่ 3	1,200-1,400 มีช่วงฤดูแล้งประมาณ 3-4 เดือน	เป็นเขตที่เหมาะสมปานกลางสำหรับยางพารา การกระจายตัวของน้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญต่อผลผลิตยา
เขตที่ 4	1,500-2,200 มีช่วงฤดูแล้งประมาณ 1-3 เดือน	เป็นเขตที่เหมาะสมมากสำหรับยางพาราโดยปัจจัยด้านอุทกวิทยาไม่เป็นขีดจำกัด
เขตที่ 5	2,300-3,000	เป็นเขตที่มีปริมาณน้ำฝนสูงมาก โดยปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญที่เป็นขีดจำกัดต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิตยาง
เขตที่ 6	> 3,000	เป็นเขตที่มีปริมาณน้ำฝนสูงมากเกินไป จนเป็นขีดจำกัดที่รุนแรงสำหรับยางพาราทั้งในด้านโรคและการเก็บเกี่ยวผลผลิต

พันธุ์ยางที่นิยมปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กรมพัฒนาที่ดิน(2548)ได้แนะนำพันธุ์ยางที่สามารถปลูกในแหล่งปลูกยางใหม่ (ภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) โดยแบ่งออกเป็นพันธุ์ยางชั้น 1 คือยางพันธุ์ดีแนะนำให้เกษตรกรปลูกโดยไม่จำกัดพื้นที่ปลูก ได้แก่พันธุ์ RRIM 600, GT 1, สงขลา 36, BPM 24, PR 255 และพันธุ์ยางชั้น 2 คือยางพันธุ์ดีแนะนำให้เกษตรกรปลูกโดยจำกัดพื้นที่ปลูก โดยปลูกได้ไม่เกินร้อยละ 30 ของพื้นที่ปลูกยางที่ถือครองแต่ละพันธุ์ควรปลูกไม่น้อยกว่า 7 ไร่ได้แก่พันธุ์ PB 235, PB 260

กรมวิชาการเกษตร (2550)ได้แนะนำพันธุ์ยางที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ และได้แนะนำพันธุ์ยางในพื้นที่ปลูกใหม่ โดยแบ่งตามเขตน้ำฝนดังนี้ พื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,600 มิลลิเมตรต่อปี สามารถปลูกได้ทุกพันธุ์ที่แนะนำ ยกเว้นพันธุ์ PB 255 และ PB 260 และพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 1,600 มิลลิเมตรต่อปี สามารถปลูกได้ทุกพันธุ์ที่แนะนำ ยกเว้นพันธุ์ PB 255 และ PB 260 และในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคราแป้งรุนแรงไม่ควรปลูกยางพันธุ์สถาบันวิจัยยาง 226 และพันธุ์ PB 235 และในพื้นที่ที่สภาพดินมีความสมบูรณ์ต่ำ ดินลูกรัง หรือมีชั้นดินดานไม่ควรปลูกยางพันธุ์สถาบันวิจัยยาง 251 BPM 24 และพันธุ์BPM 1 ดังตารางที่2

ตารางที่ 2 พันธุ์ยางแนะนำในพื้นที่ปลูกใหม่

พันธุ์ยางแนะนำ	พันธุ์ยางชั้น1	พันธุ์ยางชั้น2
กลุ่ม 1 : พันธุ์ยางเพื่อผลผลิตน้ำยาง	สถาบันวิจัยยาง 251, สถาบันวิจัยยาง 226, BPM 24, RRIM 600	สถาบันวิจัยยาง 209, สถาบันวิจัยยาง 225,สถาบันวิจัยยาง 405, สถาบันวิจัยยาง 411,สถาบันวิจัยยาง 214*, สถาบันวิจัยยาง 250, สถาบันวิจัยยาง 406, สถาบันวิจัยยาง 416,สถาบันวิจัยยาง 218*, สถาบันวิจัยยาง 319,สถาบันวิจัยยาง 410, Haiken 2, RRIC 100*, PR 302*, RRIC 101, PR 305
กลุ่ม 2 : พันธุ์ยางเพื่อผลผลิตน้ำยาง และเนื้อไม้	PB 235, PB 255* PB 260*, RRIC 110	สถาบันวิจัยยาง 312, สถาบันวิจัยยาง 325, สถาบันวิจัยยาง 403, สถาบันวิจัยยาง 404, สถาบันวิจัยยาง 407, สถาบันวิจัยยาง 408, สถาบันวิจัยยาง 409, สถาบันวิจัยยาง 412, สถาบันวิจัยยาง 413, RRIC 121
กลุ่ม 3 : พันธุ์ยางเพื่อผลผลิตเนื้อไม้	ฉะเชิงเทรา 50, AVROS 2037, BPM 1	สถาบันวิจัยยาง 401, สถาบันวิจัยยาง 414, สถาบันวิจัยยาง 415, RRII 118, RRII 203

**ไม่แนะนำให้ปลูกในพื้นที่ปลูกยางใหม่*

เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเลือกใช้ต้นพันธุ์ที่มีการปลูกลงไปในหลุมทั้งถุงชำ ซึ่งชาวบ้านเรียกว่า "ต้นยางที่ชำถุง" โดยระยะปลูก 3 x 6 เมตร ส่วนพันธุ์ยางที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมากมี 2 สายพันธุ์ คือพันธุ์วิจัยยาง 251 หรือ RRIT251 และพันธุ์ RRIM600 เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่สามารปลูกได้ในทุกสภาพภูมิอากาศ ต้านทานโรคได้ดี และเป็นพันธ์ที่ให้ผลผลิตน้ำยางสูง โดยผลผลิตเฉลี่ย 10 ปี ของพันธุ์วิจัยยาง 251อยู่ที่ 457 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และพันธุ์ RRIM600อยู่ที่ 289 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

การกรีดยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สถาบันวิจัยยาง (2540) รายงานว่า ในระยะเริ่มแรกของการกรีดยางรุ่นแรกของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มต้นกรีดในช่วงปี 2530-2535 และในปี 2550 มีพื้นที่ที่สามารถกรีดได้ 524,155 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2550) ส่วนใหญ่เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะกรีดยางพาราที่อายุ $7^{1/2}$ ปี ซึ่งกรีดช้ากว่าทางภาคใต้ประมาณ 6 เดือน ต้นยางที่พร้อมในการกรีดสำหรับเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นเป็นต้นยางที่มีขนาดรอบต้นที่ความสูง 150 เซนติเมตร ประมาณ 45-50 เซนติเมตร เกษตรส่วนใหญ่จะใช้ระบบการกรีด 4 วันเว้น1วัน หรือ กรีด 3 วันเว้น 1 วัน เนื่องจากต้องการน้ำยางในปริมาณที่มากโดยในการกรีดยางเพื่อให้น้ำยางมากที่สุด ต้นยางเสียหายน้อยที่สุด ยืดอายุการกรีด และค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดนั้น สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร (2549) ได้ให้คำแนะนำในการกรีดยางในพื้นที่ปลูกใหม่ 1 ล้านไร่ว่า ควรเปิดกรีดเมื่อต้นยางมีขนาดรอบต้นที่ความสูง 150 เซนติเมตร ไม่ต่ำกว่า 50 เซนติเมตร และใช้ระบบกรีดครึ่งลำต้น วันเว้นวัน โดยเปิดกรีดครึ่งลำต้นที่ระดับความสูง 150 เซนติเมตรจากพื้นดิน โดยให้รอยกรีดทำมุม 30 องศากับแนวระนาบ และเอียงจากซ้ายบนลงมาขวาล่าง ในการกรีดกรีดให้ลึกใกล้เนื้อมากที่สุดแต่ต้องไม่ถึงเนื้อไม้ โดยเปลือกที่กรีดในแต่ละครั้งไม่ควรมีความหนาเกิน 2.5 มิลลิเมตร และควรกรีดในช่วงเวลา 06.00 -0.8..0 น. ควรกรีดไม่เกิน 500 ต้นต่อคนต่อวัน และหยุดกรีดในช่วงยางผลัดใบจนถึงใบที่ผลิเป็นใบแก่

สาเหตุการปลูกยางพาราอย่างแพร่หลายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ยางพาราเป็นพืชทางเลือกใหม่สำหรับเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีแนวโน้มพื้นที่ปลูกเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ปลูกในอดีต ทั้งนี้เนื่องจากมีแรงจูงใจที่สำคัญคือ ราคาผลผลิตที่ค่อนข้างสูงกว่าพืชชนิดอื่นที่ปลูกอยู่เช่น มันสำปะหลังหรืออ้อย และเนื่องด้วยความต้องการของตลาดโลกที่เพิ่มมากขึ้นทำให้มีอัตราปริมาณการส่งออกขยายเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการปลูกยางพาราเพิ่มมากขึ้นเพื่อยกระดับรายได้และความมั่นคงให้แก่เกษตรกรในแหล่งปลูกยางใหม่ ทำให้มีโครงการปลูกยางเพื่อยกระดับรายได้และความมั่นคงให้เกษตรกรในแหล่งปลูกยางใหม่ ระยะที่ 1 ภายในระยะเวลา 3 ปี (2547 – 2549) ของรัฐบาลโดยมีเป้าหมายเพิ่มพื้นที่ปลูกยาง 1 ล้านไร่ โดยแบ่งเป็นพื้นที่ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 7 แสนไร่ และภาคเหนือ จำนวน 3 แสนไร่ (กรุงเทพธุรกิจ, 2550) จึงทำให้เกษตรกรหันมาปลูกกันมากยิ่งขึ้น เนื่องจากแรงจูงใจทางด้านราคาที่สูงกว่าพืชอื่นที่ปลูกอยู่ในพื้นที่ ทำให้เกษตรกรหันมาปลูกยางพารากันมากยิ่งขึ้นซึ่งจากปี 2545 – 2551 นั้นมีพื้นที่ปลูกยางเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะพื้นที่ปลูกยางใหม่ ปัจจุบันภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกยางพาราแล้วประมาณ 2 ล้านไร่ ซึ่งรวมทั้งพื้นที่ปลูกใหม่และพื้นที่เปิดกรีดแล้ว ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 272 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิในปี2551 เท่ากับ 10,105 บาทต่อไร่ ดังตารางที่3 และเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิกับพืชเศรษฐกิจ ข้าว อ้อย และมันสำปะหลัง ดังภาพที่1

ในหลายพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นเหมาะที่จะส่งเสริมให้ปลูกยางพาราทดแทนพืชไร่บางชนิดที่มีปัญหาด้านราคา ซึ่งปัจจุบันพื้นที่ปลูกยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีประมาณ 2 ล้านไร่นั้นสามารถเปิดกรีดได้แล้ว 6.3 แสนไร่ ผลผลิตรวม 1.5 แสนตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1.1 หมื่นล้านบาท ซึ่งภายในปี 2554 คาดว่าจะมีสวนยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือกว่า 1.5 ล้านไร่ที่สามารถเปิดกรีดยางได้ ให้ผลผลิตรวม 3.75 แสนตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 2.8 หมื่นล้านบาท (สมาคมน้ำยางข้นไทย, 2551)

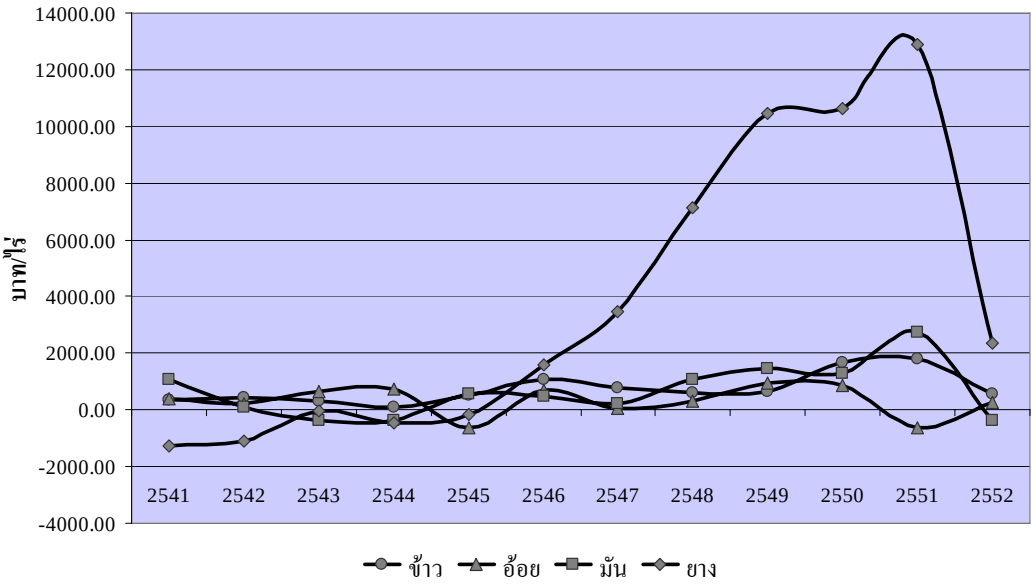
จากข้อมูลทางสถิติที่รายงานโดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรในข้างต้น พบว่าพื้นที่ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วเป็นอย่างมาก เมื่อตรวจสอบตัวเลขทางสถิติแล้วพบว่าในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำโขงบริเวณจังหวัด เลย อุดรธานี หนองคาย นครพนม สกลนคร และจังหวัดอุบลราชธานี นั้นมีอัตราการขยายตัวของพื้นที่มากที่สุด

ตารางที่ 3 พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิตเฉลี่ย ราคาที่เกษตรกรขายได้ และผลตอบแทนสุทธิของยางพารา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2545-2551

ปี	เนื้อที่ยืนต้น (ไร่)	เนื้อที่กรีดได้ (ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ราคาน้ำยางสดที่เกษตรกรขายได้ (บาท/กก.)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)
2545	542,595	315,713	235	27.57	-157.49
2546	590,313	333,734	255	37.66	1,590
2547	735,706	360,058	262	44.13	3,467
2548	1,004,136	379,277	252	51.24	6,547
2549	1,539,623	456,066	257	63.36	9,500
2550	2,143,206	524,155	260	65.78	9,362
2551	2,799,209	569,668	272	77.05	12,890

ดัดแปลงข้อมูลจาก สถิติการเกษตรของประเทศไทย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2547, 2548, 2549, 2550

ข้อมูลพื้นฐาน สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2550, 2551



ภาพที่ 1 กราฟแสดงผลตอบแทนสุทธิพืชเศรษฐกิจ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และยางพารา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือปี 2541-2552

การได้มาซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ปลูกยางพารา จากภาพถ่ายดาวเทียม และการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อพัฒนาพื้นที่จำเป็นต้องมีข้อมูลที่ทันสมัย เนื่องจากข้อมูลจะเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจการบริหารพื้นที่ได้เป็นอย่างดี ซึ่งในการได้มาซึ่งข้อมูลในอดีตนั้น ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน ซึ่งอาจจะไม่ทันกับสถานการณ์ที่มีการแข่งขันการใช้ประโยชน์ที่ดินค่อนข้างสูง กอปรกับมีการเปลี่ยนแปลงใช้ประโยชน์ที่ดินตลอดเวลา ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมเป็นข้อมูลที่มีความทันสมัย สามารถถ่ายภาพในบริเวณที่เข้าถึงยาก ในการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงเป็นสิ่งสำคัญซึ่งในการวางแผนจำเป็นต้องทราบประเภทการใช้ที่ดินในบริเวณนั้นก่อน การนำภาพถ่ายดาวเทียมมาวิเคราะห์หาพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันโดยการตีความหมายจากภาพถ่ายเป็นวิธีการที่นิยมเพื่อการพัฒนาประเทศในหลายๆประเทศ เนื่องจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมจะให้รายละเอียดสภาพพื้นที่ศึกษา ได้ชัดเจน และสามารถบันทึกข้อมูลได้บริเวณกว้าง รวมทั้งพื้นที่ที่ยากต่อการเข้าถึง นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกซ้ำในพื้นที่เดิมที่ต้องการได้ มีการบันทึกได้หลายช่วงคลื่น (Multispectral band) หรือช่วงคลื่นเดียว (Panchromatic band) ดังนั้นการบูรณาการข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ปลูกยางพาราด้วยระบบสารสนเทศภูมศาสตร์ จึงสามารถเป็นข้อมูลเพื่อวางแผนในการพัฒนาประเทศได้เป็นอย่างดี เนื่องจากสามารถแสดงพื้นที่ปลูกยางพาราตามรายลุ่มน้ำหรือรายจังหวัดได้ และสามารบอกถึงความสัมพันธ์กับพื้นที่และแหล่งน้ำ หมู่บ้าน หรือชุมชน สามารถนำข้อมูลไปบูรณาการให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากโครงการรณรงค์ให้มีการปลูกยางพาราให้เป็นพื้นที่ปลูกใหม่นับจากปี 2548 เป็นระยะ เวลา 5 ปีนั้นมีเกษตรกรที่ประสบผลสำเร็จในการปลูกยางพารา แต่ก็ยังมีเกษตรกรที่ประสบความล้มเหลว เนื่องมาจากยังขาดความรู้

ความเข้าใจในการจัดการในพื้นที่ ซึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นยังมีข้อจำกัดในการปลูกยางพาราอยู่มาก เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ปริมาณน้ำฝนที่มีระยะการทิ้งช่วงค่อนข้างยาวนาน รวมไปจนถึงลักษณะสภาพพื้นที่ ซึ่งจะสามารถปลูกได้ในบางพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเท่านั้น ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้จึงสามารถเป็นฐานข้อมูลในการสนับสนุนแผนจัดทำโครงการบำรุงรักษาสวนยาง การกรีดยางอย่างถูกวิธีเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเพื่อสนับสนุนการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการปลูกยางและการกรีดยางอย่างถูกวิธี เพื่อให้ผู้ปลูกยางพารารายใหม่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถดูแลรักษาสวนยางพาราได้อย่างมืออาชีพ

การขยายตัวของพื้นที่ปลูกยางพารามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นอย่างมาก การนำเอาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศภูมิศาสตร์และการรับรู้จากระยะไกลมาวางแผนในการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับพื้นที่จึงเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากข้อมูลที่ได้สามารถใช้ในการติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้เป็นอย่างดี ซึ่งในการวิเคราะห์ด้วยGIS นั้นสามารถกล่าวได้ว่าเป็นระบบสมองกลสามารถจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว สะท้อนถึงสถานการณ์ที่แท้จริง เป็นข้อมูลที่สนับสนุนการพยากรณ์พื้นที่ปลูกและผลผลิต เพื่อนำไปวางแผนการผลิตพืชเกษตร ซึ่งจะเป็นข้อมูลแนวทางในการนำเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมไปส่งเสริมให้กับเกษตรกร สามารถเป็นฐานข้อมูลให้กับหน่วยงานของรัฐในการส่งเสริมเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมีประโยชน์สำหรับการพัฒนาประเทศในหลายด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเกษตร ปัจจุบันข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมีความสำคัญสำหรับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งได้มีนักวิจัยให้ความสนใจและวิจัยงานที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมโดยการบูรณาการร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพอสังเขปได้ดังต่อไปนี้

S. Vibulsresth et al (1990) ได้ทำการศึกษาเพื่อประเมินพื้นที่ปลูกยางพาราและจำแนกช่วงอายุของยางพาราในจังหวัดนครศรีธรรมราชโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT ในการจำแนกช่วงอายุของยางพารา โดยการหาวิธีการเทคนิคและการเลือกแบนด์ที่เหมาะสมสำหรับการจำแนกช่วงอายุของยางพารา พบว่าการสร้างสีผสมเท็จจากสีแบนด์4 แบนด์5 และแบนด์2 สามารถจำแนกช่วงอายุของยางพาราได้ดีที่สุดโดยสามารถจำแนกระหว่างพื้นที่ปลูกยางพาราออกจากพื้นที่ที่เป็นพืชพรรณ และยังสามารถจำแนกช่วงอายุของยางพาราได้ เช่น พื้นที่ปลูกยางพาราที่มีอายุน้อย โดยลักษณะที่ปรากฏบนภาพถ่ายดาวเทียมจะมีสีค่อนข้างสว่างและจะปลูกอยู่ใกล้ๆกับยางพาราที่เจริญเติบเต็มที่ ซึ่งจากพื้นที่ศึกษามีเนื้อที่ 1,090 ตารางกิโลเมตรพบว่ามียางพาราอายุ 1- 4 ปีประมาณ 162.139 ตารางกิโลเมตร ในขณะที่ 241.896 ตารางกิโลเมตรเป็นยางพาราที่มีอายุระหว่าง 5- 9 ปี และ 162.500 ตารางกิโลเมตรเป็นยางพาราที่เจริญเติบโตเต็มที่หรือมีอายุมากกว่า 10 ปี จากผลการจำแนกพบว่ามีความถูกต้องมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

วลัยพร ศะศิประภา และคณะ (2551) ได้ใช้ข้อมูลดาวเทียม SPOT ในการระบุอาการเสื่อมโทรมของสวนส้มเขียวหวาน เพื่อศึกษา ศักยภาพของข้อมูลดาวเทียมสำหรับการจำแนกระดับความเสื่อมโทรมของสวนส้มในพื้นที่ อ. ฝาง จ. เชียงใหม่ ระหว่าง ปี พ.ศ. 2548-2550 พบว่าการเสื่อมโทรมของสวนส้มมีค่าการสะท้อนเชิงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แตกต่างกันในทุกแบนด์ (อินฟราเรดใกล้ แดง เขียว และอินฟราเรดคลื่นสั้น) รวมทั้งดัชนีพืชพรรณ NDVI และ green NDVI ส่วนการประเมินระดับความเสื่อมโทรมของสวนส้มในระดับพื้นที่ ซึ่งใช้ข้อมูลดาวเทียมที่

ถ่ายภาพในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2550 และวิเคราะห์ด้วยเทคนิค supervised classification เฉพาะในขอบเขตพื้นที่ปลูกส้ม ที่จำแนกไว้สามารถจำแนกสวนส้มตามระดับความเสื่อมโทรม 1-5 โดยที่ 1= ปกติ และ 5 = รุนแรง จากพื้นที่ 627 21,648 12,915 11,457 และ 5,837 ไร่ ตามลำดับ เมื่อตรวจสอบความถูกต้อง พบว่ามีการปะปนของสวนส้มปลูกใหม่ หรืออายุน้อย ในสวนส้มที่ได้รับการจำแนกเป็นพื้นที่ที่มีระดับความเสื่อมโทรมมาก ซึ่งโดยทั่วไปสวนส้มที่มีอาการเสื่อมโทรมเกิดกับสวนส้มที่ให้ผลผลิตแล้ว ดังนั้นจึงควรแยกพื้นที่สวนส้มที่ให้ผลแล้วออกจากสวนส้มปลูกใหม่ก่อนการจำแนกระดับความเสื่อมโทรม

อานันต์ คำภีระ, ธิรดา ยงสถิตศักดิ์, รุจ ศุภวิไล และเชาวน์ ยงเฉลิมชัย (2551)ได้ใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม SPOT-5 Pan-Sharpened ซึ่งเป็นข้อมูลดาวเทียมรายละเอียดสูง มีรายละเอียดภาพ 2.5 เมตร ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่นาข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจในอำเภอเมืองพัทลุง อำเภอเขาชัยสนและอำเภอบางแก้ว จังหวัดพัทลุง โดยวิเคราะห์แปลภาพการใช้ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2549 ด้วยสายตาเฉพาะบริเวณพื้นที่นาข้าว และตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม พบว่าข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม SPOT-5 Pan-Sharpened สามารถจำแนกประเภทข้อมูลหลัก ๆ ในพื้นที่ศึกษาได้ถูกต้องสูง โดยมีค่าความถูกต้องทั้งหมดของการจำแนก (Overall accuracy) 94.90 % และค่าสถิติ Kappa 93.88 % พบการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่นาข้าวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึง ปี พ.ศ. 2549 ส่วนใหญ่ลดลงไปเป็นพื้นที่ปลูกยางพาราในที่นาโดยใช้วิธียกร่อง 31.66 % ของพื้นที่นาข้าวทั้งหมด รองลงมาคือเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ปลูกไม้ผลผสม 1.21 % ของพื้นที่นาข้าวทั้งหมด

Hongmei Li T., Mitchell Aide, Youxin Ma, Wenjun Liu & Min Cao (2007) ได้ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ในปี 1976 1988 และ 2003 ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่ปลูกยางพาราในมลทลสิบสองปันนา ของประเทศจีน ซึ่งการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกยางพาราเป็นสาเหตุสำคัญให้เกิดปัญหาการลดลงของพื้นที่ป่าไม้โดยเฉพาะพื้นที่ป่าดิบชื้น และความหลากหลายทางชีวภาพลดลงเป็นอย่างมาก โดยการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมด้วยวิธี supervised maximum likelihood classification พบว่า ในปี 1976 มีผืนป่าครอบคลุมประมาณ 70 %ของพื้นที่ แต่ในปี 2003 พื้นที่ป่าไม้ลดลงเหลือเพียงร้อยละ 50 ของพื้นที่ โดยพื้นที่ป่าดิบชื้นได้หายไปถึง 139,576 เฮกแตร์ และได้ตรวจสอบความถูกต้องในการจำแนกซึ่งมีค่ามากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อได้มาซึ่งพื้นที่ปลูกยางพาราในลุ่มน้ำโขง จากการวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียม
2) เพื่อตรวจวัดศักยภาพของข้อมูลดาวเทียม และดาวเทียม THEOS กับการประเมินพื้นที่ปลูกยางพารา

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

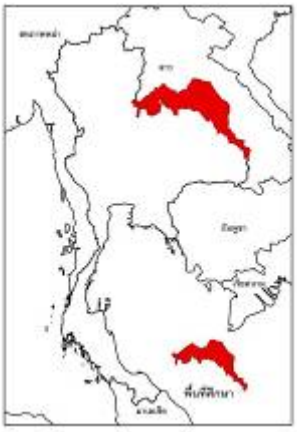
1) เป็นแนวทางในการสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน และส่งเสริมการทำการเกษตรที่เหมาะสม
2) ได้ข้อมูลที่เป็นข้อมูลในเชิงพื้นที่ที่สามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ที่บอกได้ถึงตำแหน่งแปลงเพาะปลูก และอายุของยางพารา ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการกำหนดเขตการผลิตและยุทธศาสตร์การผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3) เป็นฐานข้อมูลที่สามารถนำมาบูรณาการร่วมกับการวางแผนเพื่อการอนุรักษ์ดิน

4) เป็นฐานข้อมูลในการส่งเสริมแรงงานในท้องถิ่น เพื่อลดอัตราการอพยพเพื่อหางานในกรุงเทพ และสร้างสังคมที่ผาสุกในท้องถิ่น
5) เป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจการทำอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับยางพารา และเพื่อให้มีการส่งเสริมการทำอุตสาหกรรมในท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง

4. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

4.1 พื้นที่ศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้เลือกพื้นที่ลุ่มน้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังภาพที่ 2 ซึ่งลุ่มน้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ 46,694.49 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 29,184,058.52 ไร่ ลุ่มน้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการแข่งขันการใช้ประโยชน์ที่ดินค่อนข้างสูงซึ่งก็เนื่องมาจากความต้องการในการผลิตพืชเศรษฐกิจในประเทศ และยังเป็นแหล่งผลิตยางพาราที่มากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งขอบเขตลุ่มน้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือครอบคลุมพื้นที่ 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดหนองคาย สกลนคร นครพนม มุกดาหาร เลย อุดรธานี และอุบลราชธานี โดยแบ่งออกเป็น 38 ลุ่มน้ำสาขา มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,537 ม.ม./ปี ลุ่มน้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีทิศเหนือและทิศตะวันออกติดกับแม่น้ำโขง ซึ่งเป็นเขตแดนระหว่างไทย – ลาว ทิศใต้และทิศตะวันตกติดกับแนวเทือกเขาภูพานเป็นลุ่มน้ำที่มีลำน้ำสาขาใหญ่น้อยมากมายซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรในการผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เช่น แม่น้ำเลย น้ำโมง ห้วยน้ำโสม ห้วยหลวง ห้วยน้ำก่ำ ห้วยบังอี้ แม่น้ำสงคราม เป็นต้น

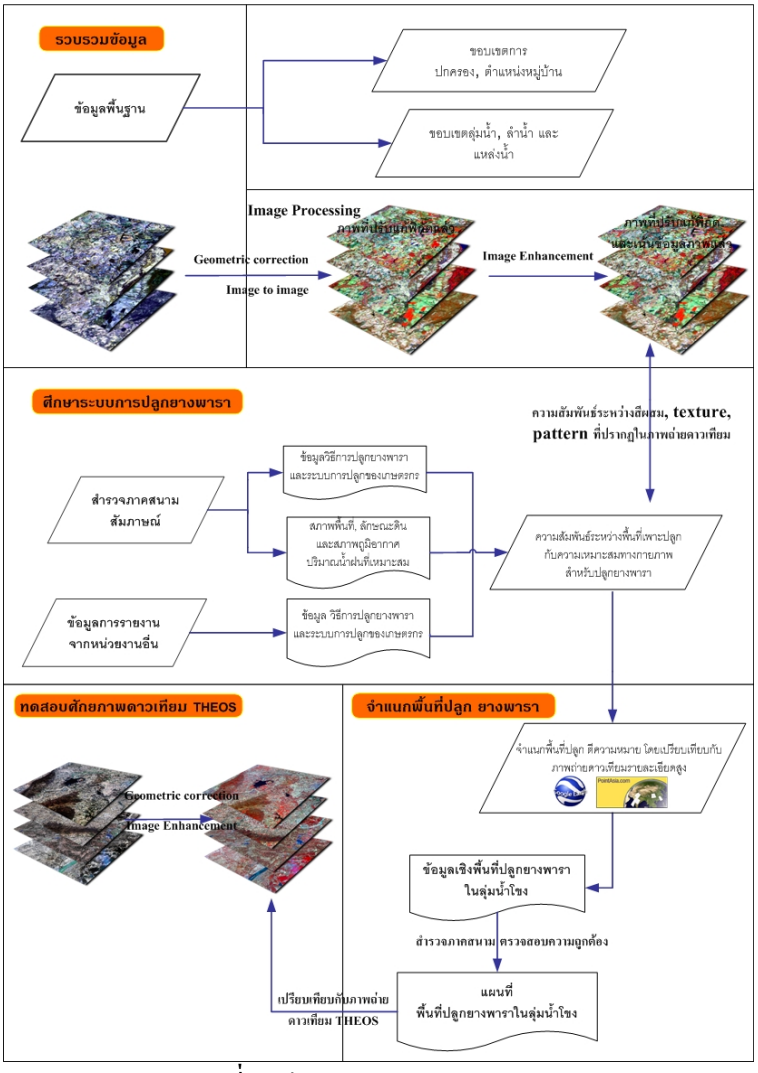


ภาพที่ 2 พื้นที่ศึกษา

4.2 วิธีการศึกษา

หลักในการศึกษา

ในการศึกษาพื้นที่ปลูกยางพาราในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม SPOT เพื่อตรวจสอบพื้นที่ที่ปลูกยางพาราด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและการวิเคราะห์ด้วยระบบสานสนเทศภูมิศาสตร์ ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมโดยการเน้นข้อมูลภาพ และวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางด้วยสายตา โดยตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ปลูกจริงในภาคสนามกับลักษณะของภาพถ่ายดาวเทียมที่ปรากฏ พร้อมกับตรวจสอบเบื้องต้นกับภาพถ่ายดาวเทียมที่มีรายละเอียดสูงที่ให้บริการผ่าน Internet โดยทำการจำแนกอายุของยางออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ยางพาราอายุน้อยกว่า 5 ปี ยางพาราอายุ 5-10 ปี และยางพาราอายุมากกว่า 10 ปี เมื่อได้ข้อมูลเชิงพื้นที่แล้ว ทำการตรวจสอบความถูกต้อง และทดสอบศักยภาพของภาพถ่ายดาวเทียม THEOS แสดงขั้นตอนการศึกษา ดังภาพที่3



ภาพที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการศึกษา

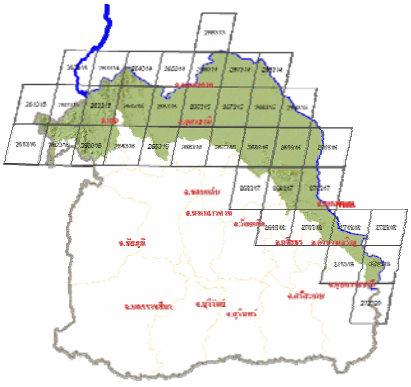
1) การรวบรวมข้อมูล ได้รวบรวมข้อมูลที่ในการศึกษาในครั้งนี้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลพื้นฐาน และข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

ข้อมูลพื้นฐาน

ทำการรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาได้แก่ ขอบเขตลุ่มน้ำ ขอบเขตการปกครอง ลำน้ำ ลำห้วย และแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

ภาพถ่ายดาวเทียมที่ใช้ คือภาพถ่ายจากดาวเทียม SPOT ครอบคลุมทั้งลุ่มน้ำแม่โขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือข้อมูลที่ใช้ได้แก่ ข้อมูลที่เป็น Multispectral และ Panchromatics แสดงได้ดังตารางที่4 และดัชนีภาพถ่ายดาวเทียม SPOT ดังภาพที่4



ภาพที่ 4 ดัชนีภาพถ่ายดาวเทียม SPOT ที่ใช้ในการศึกษา

ตารางที่ 4 รายละเอียดภาพถ่ายดาวเทียม SPOT ที่ใช้ในการศึกษา

ลำดับที่	ดัชนีภาพ	ดาวเทียม	ระบบการถ่ายภาพ	รายละเอียดภาพ	วันที่ถ่ายภาพ
1.	KJ 261 315	SPOT-5	Multispectral	10 m.	27 มี.ค.2550
2.	KJ 261 316	SPOT-5	Multispectral	10 m.	27 มี.ค.2550
3.	KJ 262 314	SPOT-5	Multispectral	10 m.	1 เม.ย. 2550
4.	KJ 262 315	SPOT-5	Multispectral	10 m.	1 เม.ย. 2550
5.	KJ 262 316	SPOT-5	Multispectral	10 m.	31 มี.ค.2550
6.	KJ 263 314	SPOT-5	Multispectral	10 m.	22 ธ.ค. 2549
7.	KJ 263 315	SPOT-5	Multispectral	10 m.	13 ม.ค. 2549
8.	KJ 263 316	SPOT-4	Multispectral	20 m.	3 ก.พ. 2550
9.	KJ 264 314	SPOT-5	Multispectral	10 m.	28 ธ.ค. 2549
10.	KJ 264 315	SPOT-5	Multispectral	10 m.	24 เม.ย.2550
11.	KJ 264 316	SPOT-4	Multispectral	20 m.	3 ม.ค. 2550
12.	KJ 265 314	SPOT-5	Multispectral	10 m.	28 เม.ย.2548
13.	KJ 265 315	SPOT-5	Multispectral	10 m.	12 ธ.ค. 2549
14.	KJ 265 316	SPOT-5	Multispectral	10 m.	12 ธ.ค. 2549
15.	KJ 266 313	SPOT-5	Multispectral	10 m.	12 ม.ค. 2550
16.	KJ 266 314	SPOT-5	Multispectral	10 m.	7 พ.ย. 2549
17.	KJ 266 315	SPOT-5	Multispectral	10 m.	7 พ.ย. 2549
18.	KJ 266 316	SPOT-4	Multispectral	20 m.	9 ก.พ. 2550
19.	KJ 267 314	SPOT-5	Multispectral	10 m.	23 ธ.ค. 2549
20.	KJ 267 315	SPOT-5	Multispectral	10 m.	24 ม.ค. 2550
21.	KJ 267 316	SPOT-4	Multispectral	20 m.	31 ม.ค. 2549
22.	KJ 268 314	SPOT-5	Multispectral	10 m.	19 ม.ค. 2550
23.	KJ 268 315	SPOT-5	Multispectral	10 m.	19 ธ.ค. 2548
24.	KJ 268 316	SPOT-4	Multispectral	20 m.	20 พ.ย. 2548
25.	KJ 268 317	SPOT-4	Multispectral	20 m.	15 ม.ค. 2549
26.	KJ 269 315	SPOT-5	Multispectral	10 m.	10 ก.พ. 2549
27.	KJ 269 316	SPOT-2	Multispectral	20 m.	2 ม.ค. 2549
28.	KJ 269 317	SPOT-2	Multispectral	20 m.	2 ม.ค. 2549
29.	KJ 269 318	SPOT-2	Multispectral	20 m.	11 มี.ค. 2550
30.	KJ 270 316	SPOT-4	Multispectral	20 m.	5 ก.พ. 2549
31.	KJ 270 317	SPOT-4	Multispectral	20 m.	5 ก.พ. 2549
32.	KJ 270 318	SPOT-4	Multispectral	20 m.	5 ก.พ. 2549

33.	KJ 271 318	SPOT-5	Multispectral	10 m.	19 ธ.ค. 2548
34.	KJ 271 319	SPOT-2	Multispectral	20 m.	6 ม.ค. 2549
35.	KJ 272 318	SPOT-5	Multispectral	10 m.	7 ธ.ค. 2548
36.	KJ 272 319	SPOT-2	Multispectral	20 m.	7 ธ.ค. 2548
37.	KJ 272 320	SPOT-5	Multispectral	10 m.	10 ม.ค. 2549

2) การวิเคราะห์ข้อมูล

การปรับแก้ภาพถ่ายดาวเทียม

- การนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ใช้ในการวิเคราะห์ในครั้งนี้คือภาพถ่ายดาวเทียมSPOT ครอบคลุมทั้งลุ่มน้ำแม่โขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ข้อมูลที่ใช้ได้แก่ ข้อมูล Multispectral และ Panchromatics โดยได้รับความอนุเคราะห์จากสำนักงานเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ซึ่งภาพถ่ายดาวเทียมที่ได้รับมามีความคลาดเคลื่อนในระดับ 2A จึงต้องทำการแก้ไขความคลาดเคลื่อนเชิงเลขาคณิต (Geomatics correction) และเน้นข้อมูลภาพก่อนการตีความหมายภาพ โดยการนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยโปรแกรม PCI Geometica และ Erdas Imagine ในการปรับแก้ไขประกอบด้วย การปรับแก้ไขภาพเชิงเรขาคณิต และการเน้นข้อมูลภาพเชิงสเปกตรัมให้ง่ายต่อการตีความด้วยสายตา

- การปรับแก้ภาพเชิงเรขาคณิต (Geometric Correction)

การปรับแก้ภาพเชิงเลขาคณิตเป็นการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมให้ถูกต้องตามพิกัดแผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 ชุด L 7017 ของกรมแผนที่ทหาร โดยในการศึกษานี้ กำหนดระบบพิกัดตำแหน่งเป็นแบบ UTM zone48 (Universal Transverse Mercator) ให้กับข้อมูลเชิงตัวเลขของภาพถ่ายดาวเทียม ให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่ศึกษา ซึ่งในที่นี้ใช้วิธี เลือกใช้วิธีใช้ภาพดาวเทียมที่แก้ไขแล้วอ้างอิงพิกัดไปสู่ภาพถ่ายดาวเทียมที่ยังไม่มีพิกัด (Image to Image registration) ซึ่งภาพถ่ายดาวเทียมที่มีพิกัดที่ถูกต้องที่ใช้ในการปรับแก้ครั้งนี้คือภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ปี พ.ศ. 2548

- ประมาณค่าภาพ (Resampling)

หลังจากการแก้ไขความบิดเบี้ยวเชิงเรขาคณิตแล้ว ทำการประมาณค่าของจุดภาพเพื่อปรับภาพที่มีหลายระดับของความแยกชัด (Resolution) ด้วยวิธีการใช้ค่าของจุดภาพที่ใกล้ที่สุด (Nearest Interpolation)

- การสร้างสีผสม (Color Composite Image)

ได้ทำการการสร้างสีผสมเท็จ โดยการนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT 3 ช่วงคลื่น ได้แก่ band1 (0.79-0.89) หรือช่วงคลื่น Near Infrared band4 (1.58-1.75) หรือช่วงคลื่น Shortwave Infrared band3 (0.61-0.68) หรือช่วงคลื่นสีแดง มาผสมกันตามรูปแบบของแม่สีแสงแบบบวก (แดง เขียว น้ำเงิน: R G B) ทำให้ภาพถ่ายดาวเทียมมีความแตกต่างกันของสีและสามารถแยกแยะประเภทของข้อมูลภาพได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยแสดงได้ดังตารางที่5

ตารางที่ 5 การสร้างสีผสมเท็จ(R G B) ของภาพถ่ายดาวเทียม SPOT

Color Composite	Band
Red	0.79-0.89 (Nir)
Green	1.58-1.75 (Swir)
Blue	0.61-0.68 (Red)

- การเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement)

การเน้นข้อมูลภาพเป็นการเน้นข้อมูลภาพเชิงรังสี เพื่อแก้ไขจุดภาพให้มีความสว่างขึ้น โดยใช้วิธีการขยายความคมชัดของภาพ(Contrast Stretch) แบบวิธี Linear Contrast Stretch ซึ่งเป็นการทำการยืดช่วงระดับสีเทา (Gray Scale) ให้กว้างขึ้นเต็มช่วง 256 ระดับ จะได้ค่าจุดภาพใหม่ที่เกิดความคมชัดง่ายต่อการตีความภาพด้วยสายตา

การวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางพาราด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

วิธีการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางพาราได้ใช้วิธีการแปลด้วยสายตา โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาระบบการปลูกยาง ตรวจสอบระบบการปลูกยางพาราในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ระยะปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถว อายุของยางพารา ระบบปลูกยางร่วมกับพืชอื่น ช่วงเวลาระยะเวลาที่กรีดยาง ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิสัณฐานชนิดดิน และปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมกับการปลูกยาง โดยตรวจสอบทั้งเอกสาร สัมภาษณ์เกษตรกรที่ปลูกยาง ตลอดจนผลงานพื้นที่ปลูกยางจากหน่วยงานอื่นๆ

2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาพสีผสมกับพื้นที่ปลูกยาง ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างภาพสีผสม/texture กับพื้นที่ปลูกยางกับอายุของยาง

3. การแปลตีความหมายพื้นที่ปลูกยาง การแปลตีความพื้นที่ปลูกยาง โดยการใช้วิธีการตีความโดยตรงจากจอภาพ พร้อมกับตรวจสอบเบื้องต้นกับภาพถ่ายดาวเทียมที่มีรายละเอียดสูงที่ให้บริการผ่าน Internet โดยทำการจำแนกอายุของยางออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ยางพาราอายุน้อยกว่า 5 ปี ยางพาราอายุ 5-10 ปี และยางพาราอายุมากกว่า 10 ปี

4. สำรวจภาคสนาม การสำรวจภาคสนามเพื่อตรวจสอบความถูกต้องศึกษาความสัมพันธ์ของภูมิสัณฐาน / ดิน ตลอดจนระบบการปลูกยางเพื่อให้ได้ pattern การปลูกที่สัมพันธ์กับภาพถ่ายจากดาวเทียม

5. จัดทำแผนที่ แสดงพื้นที่ปลูกยางพารา ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยจำแนกเป็นช่วงอายุยางพารา เป็น 1-5 ปี 5-10 ปี และมากกว่า 10 ปี

การทดสอบศักยภาพของดาวเทียม THEOS

เมื่อได้พื้นที่ปลูกยางพาราเชิงพื้นที่ ด้วยการแปลจากภาพถ่ายดาวเทียมSPOT แล้ว นำข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้มาวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยาง ด้วยการซ้อนทับกับภาพถ่ายดาวเทียม THEOS เพื่อเป็นการทดสอบศักยภาพของภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ในการหาพื้นที่ปลูกยางพารา และศักยภาพในการจำแนกอายุยาง

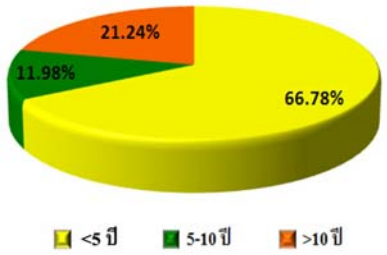
5. ผลการวิจัย

ผลการศึกษาพื้นที่ปลูกยางพาราในลุ่มน้ำโขงของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าลุ่มน้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ 46,694.49 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 29,184,058.52 ไร่ มีพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมด 901,392.47 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.09 ของพื้นที่ลุ่มน้ำโขงโดยกระจายตัวอยู่ในบริเวณลุ่มน้ำโขงตอนบนเป็นส่วนใหญ่ เช่น ในจังหวัดหนองคาย เลย เป็นต้น แสดงได้ดังภาพที่6 ซึ่งในการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางพาราได้ทำการจำแนกอายุยางพาราออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ยางพาราที่อายุน้อยกว่า 5 ปี 5-10 ปี และมากกว่า 10 ปี จากการศึกษาพบว่าพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นยางที่มีอายุน้อยกว่า 5 ปี รองลงมาเป็นยางอายุมากกว่า 5-10 ปี และ 10 ปี โดยมีพื้นที่ 601,953.62 107,978.24 191,460.53 ตามลำดับ โดยแสดงเป็นสัดส่วนพื้นที่ปลูกทั้งหมดต่อพื้นที่ลุ่มน้ำโขงได้ดังตารางที่6 และสัดส่วนต่อพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมดดังภาพที่5

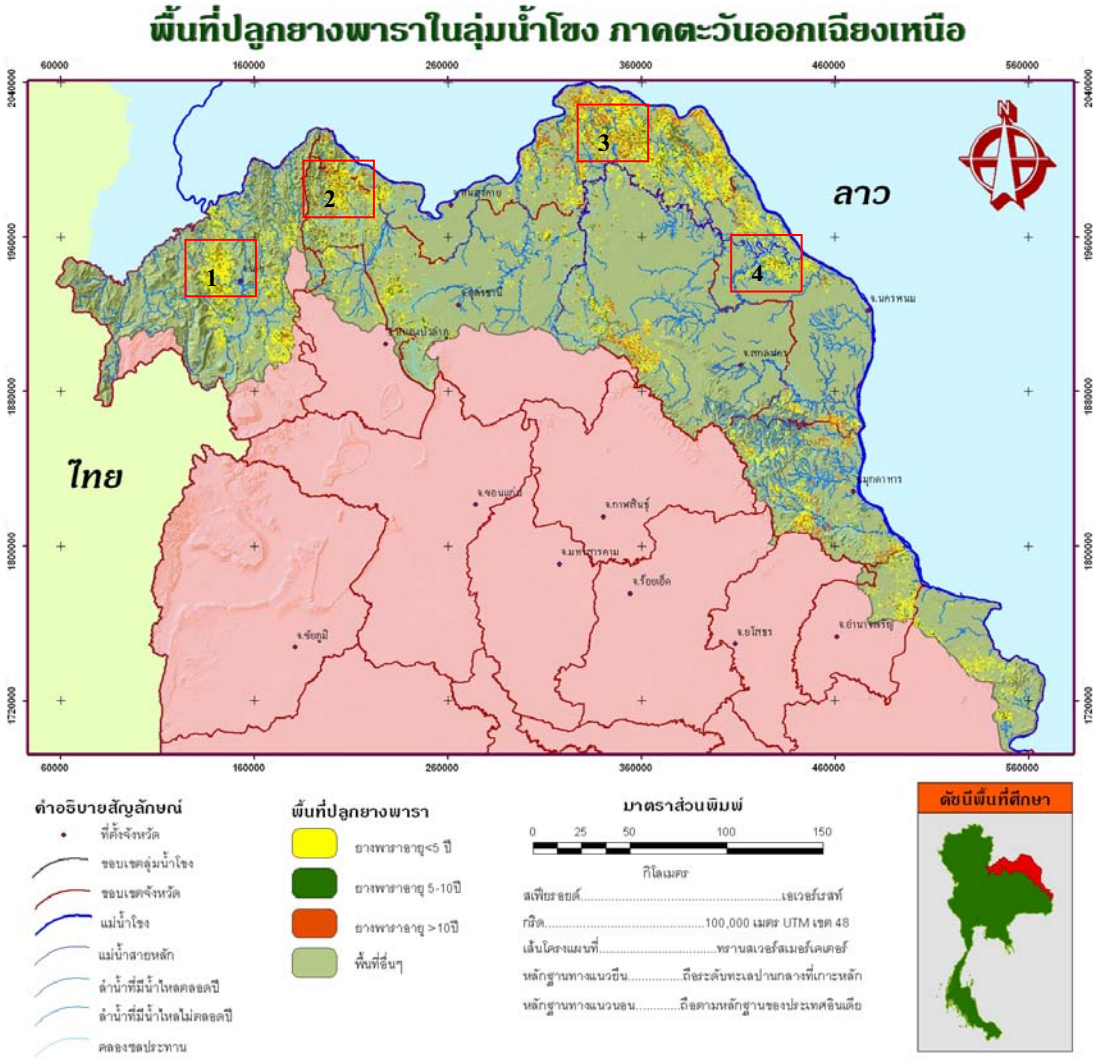
ในส่วนของลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำโขง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าลุ่มน้ำที่มีการปลูกยางพารามากและกระจายตัวอย่างหนาแน่นได้แก่ ลุ่มน้ำโขงส่วนที่ 7 ลุ่มน้ำห้วยคอง ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง และลุ่มน้ำเลยตอนล่าง ซึ่งได้แสดงพื้นที่ปลูกรายลุ่มน้ำย่อยดังตารางที่ 7

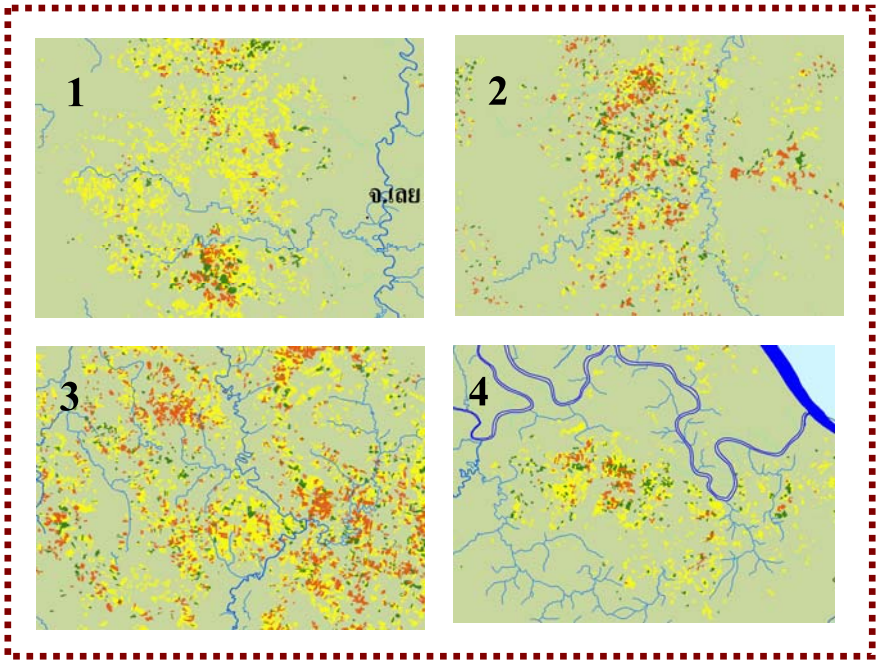
ตารางที่ 6 สัดส่วนพื้นที่ปลูก(แยกตามช่วงอายุยางพารา) ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำโขง

อายุยางพารา	พื้นที่ปลูก (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ลุ่มน้ำโขง
< 5	601,953.62	2.06
5 - 10	107,978.24	0.37
> 10	191,460.53	0.66
พื้นที่อื่นๆ	28,282,666.13	96.91
รวม	**29,184,058.52**	**100.00**



ภาพที่ 5 สัดส่วนพื้นที่แยกตามอายุยางพารา





ภาพที่ 6 แผนที่พื้นที่ปลูกยางพาราในลุ่มน้ำโขง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

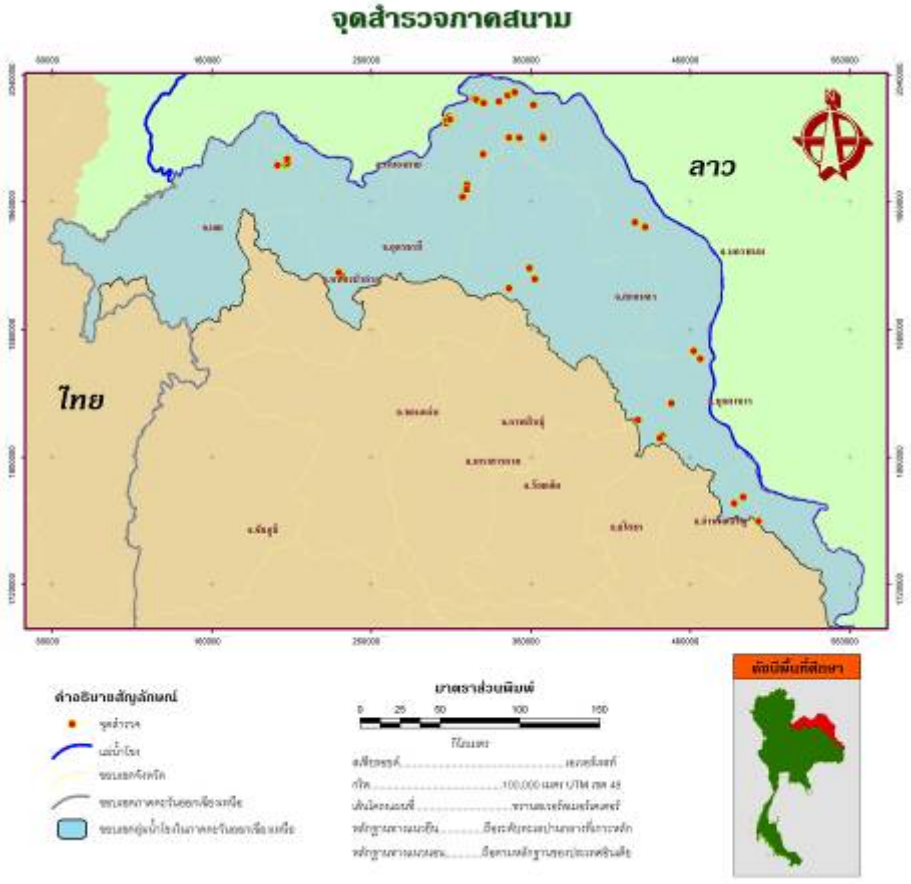
ตารางที่ 7 พื้นที่ปลูกยางพารารายลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำโขง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ไร่)	พื้นที่ปลูกยางพารา (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ลุ่มน้ำโขง
ลุ่มน้ำห้วยอี๋	456,271.61	65,959.27	14.46
ลุ่มน้ำโขงตอนล่าง	2,086,880.73	47,043.63	2.25
ลุ่มน้ำโขงส่วนที่ 6	402,919.06	1,975.27	0.49
ลุ่มน้ำโขงส่วนที่ 7	1,540,607.60	154,608.27	10.04
ลุ่มน้ำโขงส่วนที่ 8	1,183,625.22	5,332.42	0.45
ลุ่มน้ำโขงส่วนที่ 9	276,539.30	11,518.77	4.17
ลุ่มน้ำโขงส่วนที่ 3	377,584.87	0.00	0.00
ลุ่มน้ำโขงส่วนที่ 4	502,246.40	8,064.76	1.61
ลุ่มน้ำโขงส่วนที่ 5	1,092,650.60	17,370.63	1.59
ลุ่มน้ำน้ำพุง	587,515.82	318.10	0.05
ลุ่มน้ำน้ำสวย	794,622.38	903.59	0.11
ลุ่มน้ำปวน	734,813.11	46,155.43	6.28
ลุ่มน้ำโมง	1,696,808.35	43,520.67	2.56
ลุ่มน้ำเลยตอนล่าง	1,723,873.90	82,623.24	4.79
ลุ่มน้ำสงครามตอนบน	2,057,729.12	50,672.51	2.46
ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง	1,905,930.50	87,481.35	4.59
ลุ่มน้ำสาน	547,824.85	582.97	0.11
ลุ่มน้ำโสม	655,870.08	47,144.03	7.19

ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ไร่)	พื้นที่ปลูกยางพารา (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ลุ่มน้ำโขง
ลุ่มน้ำหมัน	383,153.27	109.40	0.03
ลุ่มน้ำห้วยคอง	447,488.82	104,812.98	23.42
ลุ่มน้ำห้วยดาน	439,609.40	346.29	0.08
ลุ่มน้ำห้วยน้ำก่ำ	1,630,273.14	11,403.88	0.70
ลุ่มน้ำห้วยน้ำยาม	1,086,515.01	13,908.90	1.28
ลุ่มน้ำห้วยน้ำอูน	2,168,660.39	41,061.29	1.89
ลุ่มน้ำห้วยบังอี้	938,563.44	25,461.12	2.71
ลุ่มน้ำห้วยบางทราย	863,749.75	12,197.51	1.41
ลุ่มน้ำห้วยมุก	497,522.77	2,367.91	0.48
ลุ่มน้ำห้วยหลวง	2,104,209.03	18,448.29	0.88
รวม	**29,184,058.52**	**901,392.46**	

ผลการสำรวจภาคสนาม

การสำรวจภาคสนามเป็นการออกสำรวจพื้นที่จริงเพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการตีความหมายภาพถ่ายดาวเทียม และศึกษาระบบการปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วย ซึ่งในการออกสำรวจได้ทำการออกสำรวจทั้งสิ้น 3 ครั้ง รวม 45 แปลงสำรวจ ดังภาพที่5 ซึ่งได้แสดงตารางความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ปลูกจริงกับลักษณะภาพถ่ายดาวเทียมได้ดังตารางที่3 และทำการตรวจสอบความถูกต้องด้วยวิธี วิธีดัชนีคัปปา (Kappa index) พบว่ามีค่าโดยมีค่าความถูกต้องทั้งหมด (Overall accuracy) 95.55 % และค่าสถิติ Kappa 92.95 % แสดงเป็นตารางความสัมพันธ์แบบ matrix ได้ดังตารางที่9

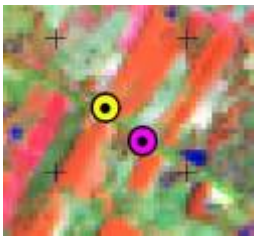
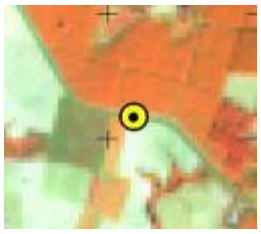
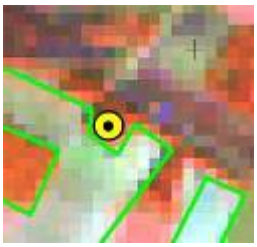


ภาพที่ 5 ตำแหน่งจุดสำรวจภาคสนาม

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบความถูกต้องในการจำแนกช่วงอายุยางระหว่างผลการประเมินกับการสำรวจภาคสนาม

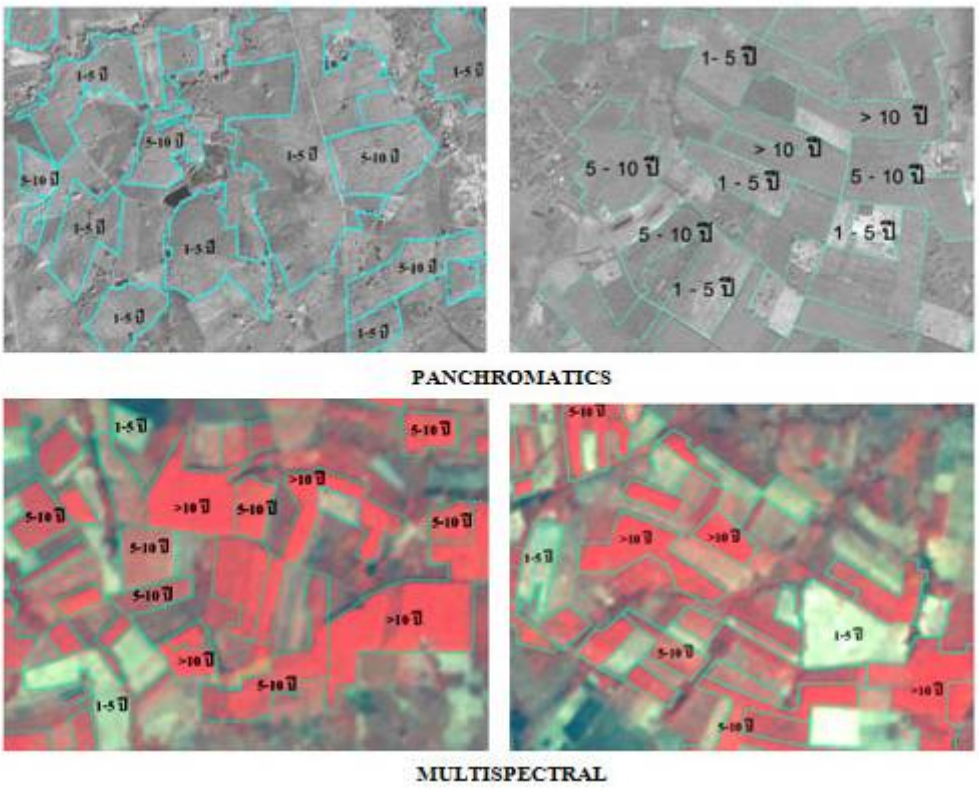
การสำรวจ	การจำแนกด้วยภาพถ่ายดาวเทียม				User's accuracy (%)
	<5 ปี	5-10ปี	>10ปี	รวม	
<5 ปี	**21**	-	-	21	100.00 %
5-10ปี	2	**11**	-	13	84.61 %
>10ปี	-	-	**11**	11	100.00 %
รวม	23	11	11	**45**	
Producer's accuracy (%)	91.30 %	100.00 %	100.00 %		

ตารางที่ 9 ตัวอย่างจุดสำรวจในการออกภาคสนาม พื้นที่ปลูกยางพาราในลุ่มน้ำโขง

ตำแหน่ง	ภาพถ่ายดาวเทียม	ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง	ภาพถ่ายในพื้นที่จริง
X: 309193 **Y:** 2011738			
X: 266055 **Y:** 1900587			
X: 362108 **Y:** 1912132			
X: 424932 **Y:** 1947685			
X: 431374 **Y:** 1944737			
X: 461705 **Y:** 1866928			

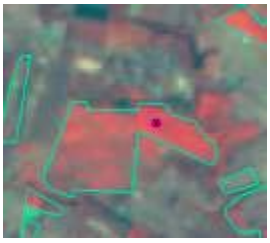
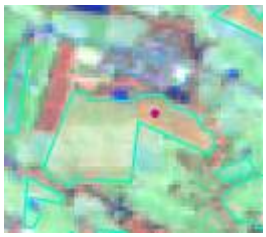
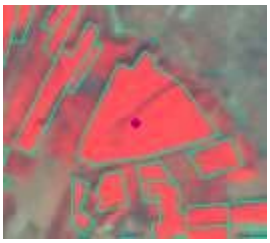
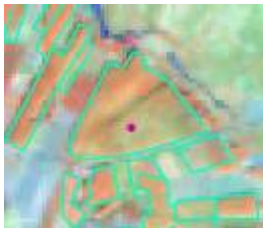
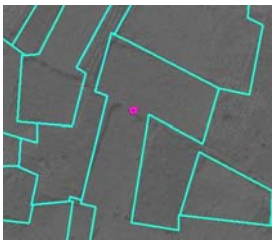
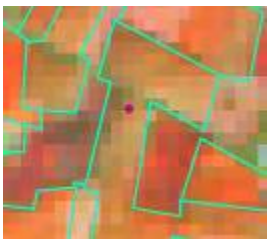
การทดสอดศักยภาพภาพถ่ายดาวเทียม THEOS

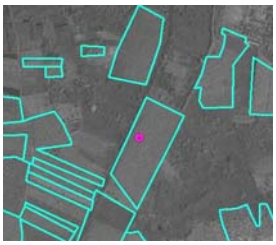
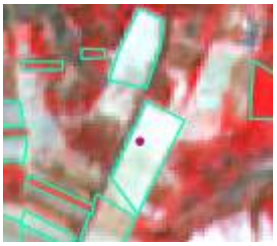
การเปรียบเทียบศักยภาพของดาวเทียม THEOS กับดาวเทียม SPOT ในการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางพารา ด้วยการนำผลการวิเคราะห์ด้วยภาพถ่ายดาวเทียม SPOT ที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่มาซ้อนทับกับภาพถ่ายดาวเทียม THEOS เพื่อทดสอบศักยภาพในการแยกช่วงอายุของยางพาราด้วยดาวเทียม THEOS พบว่า ภาพถ่ายดาวเทียมTHEOS มีศักยภาพในการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางพารา โดยสามารถแยกช่วงอายุของยางพาราได้ และสามารถนำมาต่อยอดในการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางพาราในปัจจุบันได้ ซึ่งในข้อมูลภาพ Panchromatics นั้นมีศักยภาพสูงในการแยกช่วงอายุของยางพารา ซึ่งสามารถจำแนกช่วงอายุของยางพาราด้วยสายตาได้อย่างชัดเจน ส่วนข้อมูลภาพ Multispectral นั้น พบว่าใน 3 แบนด์ของภาพถ่ายดาวเทียมTHEOS ได้แก่ แบนด์4 (0.77-0.90) หรือช่วงคลื่น Near Infrared แบนด์2 (0.53-0.60) หรือช่วงคลื่นสีเขียว และแบนด์3 (0.62-0.69) หรือช่วงคลื่นสีแดง เมื่อนำมาสร้างภาพสีผสมเท็จ (RGB) สามารถแยกช่วงอายุของยางพาราได้ปานกลาง ดังภาพที่ 6 และตารางที่9 ซึ่งในพื้นที่ปลูกใหม่ หรือยางอ่อนนั้นอาจต้องใช้ข้อมูลอื่นประกอบในการจำแนกช่วงอายุของยางพารา



ภาพที่ 6 ตัวอย่างการจำแนกช่วงอายุของยางพารา

ตารางที่ 9 ศักยภาพของภาพถ่ายดาวเทียม THEOS เมื่อเปรียบเทียบกับภาพถ่ายดาวเทียมSPOT

THEOS	SPOT	สำรวจภาคสนาม
		
		
		

6. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาและวิจัยเพื่อประเมินพื้นที่ปลูกยางพาราครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำโขง ด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งภาพถ่ายดาวเทียมที่ใช้ในครั้งนี้ได้แก่ภาพถ่ายดาวเทียม SPOT สร้างสีผสมเท็จ 3 ช่วงคลื่น ได้แก่ Near Infrared (0.79-0.89) Shortwave Infrared (1.58-1.75) และช่วงคลื่นสีแดง (0.61-0.68) โดยการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางพาราด้วยวิธีแปลภาพด้วยสายตาโดยตรงจากจอภาพ พร้อมกับตรวจสอบเบื้องต้นกับภาพถ่ายดาวเทียมที่มีรายละเอียดสูงที่ให้บริการผ่าน Internet โดยทำการจำแนกอายุของยางออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ยางพาราอายุน้อยกว่า 5 ปี ยางพาราอายุ 5-10 ปี และยางพาราอายุมากกว่า 10 ปี จากผลการศึกษาพบว่ามีพื้นที่ปลูกยางพาราในลุ่มน้ำโขงทั้งหมด 29,184,058.52ไร่ ซึ่งมีการขยายตัวของพื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นอย่างมาก ซึ่งจากพื้นที่ปลูกยางพารามีพื้นที่ปลูกยางใหม่หรือยางอายุน้อยกว่า 5 ปี มากที่สุดจำนวน 601,953.62 ไร่ รองลงมาเป็นยางอายุ 5-10 ปี และมากกว่า 10ปีตามลำดับ ในบริเวณจังหวัดหนองคายและจังหวัดเลยมีการกระจายของพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุด และพบว่าในลุ่มน้ำห้วยคอง ลุ่มน้ำห้วยอี๋ และลุ่มน้ำโขงส่วนที่7 มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุด

การทดสอบศักยภาพของดาวเทียม THEOS ในการวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางพารา พบว่าภาพถ่ายดาวเทียม THEOS สามารถนำมาวิเคราะห์พื้นที่ปลูกยางพาราได้โดยสามารถจำแนกช่วงอายุของยางพาราได้และต่อยอดกับข้อมูลที่มีอยู่ได้เป็นอย่างดีและเป็นที่น่าพอใจ

การบูรณาการข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ปลูกยางพาราด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถเป็นข้อมูลเพื่อวางแผนในการพัฒนาประเทศได้เป็นอย่างดีเนื่องจาก ข้อมูลเชิงพื้นที่สามารถแสดงถึงพื้นที่ปลูกยางพาราตามรายลุ่มน้ำหรือรายจังหวัดได้ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว สะท้อนถึงสถานการณ์ที่แท้จริงเป็นข้อมูลสำหรับติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และบอกถึงความสัมพันธ์กับพื้นที่และแหล่งน้ำ หมู่บ้าน หรือชุมชน สามารถนำข้อมูลไปบูรณาการให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ข้อเสนอแนะ

-เพื่อการจำแนกช่วงอายุของยางพาราด้วยสายตาอย่างถูกต้องและแม่นยำ ผู้จำแนกจำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยสายตามากพอ และหากผู้แปลยังไม่มีประสบการณ์อาจใช้ข้อมูลอื่นมาใช้ร่วม เช่น ข้อมูลพื้นที่ปลูกยางพารารายอำเภอจากกองทุนสงเคราะห์สวนยาง เป็นต้น

-ในการออกสำรวจภาคสนามเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะพื้นที่ปลูกจริงกับลักษณะที่ปรากฏในภาพถ่ายดาวเทียม ก่อนทำการจำแนกพื้นที่ปลูกยางพาราเป็นสิ่งที่สำคัญ ควรทำการเก็บข้อมูลพิกัดตำแหน่ง ลักษณะแปลงปลูกเพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ไว้เพื่อนำมาสนับสนุนในการแปลด้วยสายตาให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

8. เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2539. **คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ**. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ: กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

_____. 2548. **เอกสารวิชาการยางพารา**. กรุงเทพมหานคร. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่พืชไร่ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2549. **ภาคตะวันออกเฉียงเหนือศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนา**. พิมพ์ครั้งที่1. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.

สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. 2549. **คู่มือยางพาราสำหรับเกษตรกรโครงการปลูกยางใหม่ 1 ล้านไร่**.พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

_____. 2550. **ข้อมูลวิชาการยางพารา 2550**. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2547. **สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2547**. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

_____. 2548. **สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2548**. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

_____. 2549. **สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2549**. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

_____.2550. **สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2550**. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

_____. 2550. **ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2550**. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

_____. 2551. **ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2551**. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สมาคมน้ำยางข้นไทย. 2551. **ชูธงอีสานปลูกยางพารา-พืชพลังงาน ขยายโอกาสอาชีพ-ฟื้นชีวิตเกษตรกร**. [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.tla-latex.org/popup-news.php?id=133. 20 มกราคม 2552

กรุงเทพธุรกิจ. 2550. **เปิดแผนโรดแมพยางล้านไร่ คาดเพิ่มรายได้ 3.8 แสนล้าน**. [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.nidambe11.net/ekonomiz/2005q4/article2005dec23p8.htm 25 กรกฎาคม 2550

วลัยพร ศะศิประภา, อิสิวัฒน์ บัณฑราภิวัฒน์, กฤษณ์กมล เปาทอง, ศุภชัย อติชาติ, วิทย์ นามเรืองศรี, จารุวรรณ จาติกเสถียร. 2551. **การจำแนกอาการเสื่อมโทรมของสวนส้มเขียวหวานโดยใช้ข้อมูลดาวเทียม SPOT**. วารสารวิชาการเกษตร, **26**(1). 9-21.

อานันต์ คำภีระ, ธิรดา ยงสถิตศักดิ์, รุจ ศุภวิไล, & เชาวน์ ยงเฉลิมชัย. 2551. **การประยุกต์ใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม SPOT-5 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่นาข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และไม้ผลผสม : กรณีศึกษา อำเภอเมืองพัทลุง อำเภอเขาชัยสน และอำเภอบางแก้ว จังหวัดพัทลุง**. การประชุมวิชาการ การใช้ข้อมูลดาวเทียมธีออสและภูมิสารสนเทศ เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 8-11 กันยายน 2551 ณ โรงแรม เจนี อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา, 53-71.

Hongmei Li T., Mitchell Aide., Youxin Ma., Wenjun Liu., & Min Cao. 2007. Demand for rubber is causing the loss of high diversity rain forest in SW China. **Biodiversity and Conservation**, 16, 1731-1745.

S. Vibulsresth, D. Downreang, S. Ratanas ermpong, S. Polngam, T. Rangsikanbham, U. Pornprasertchai, L. Nualsri, V. Thainukul, S. Sinthurahat, U. Charoensang, S. Danskulphol., & S. Phatummin. 1990. **The use of Landsat TM data to estimate rubber growing area of Thailand**. Proceedings of the 11th Asia Conference on Remote Sensing. Guangzhou China.