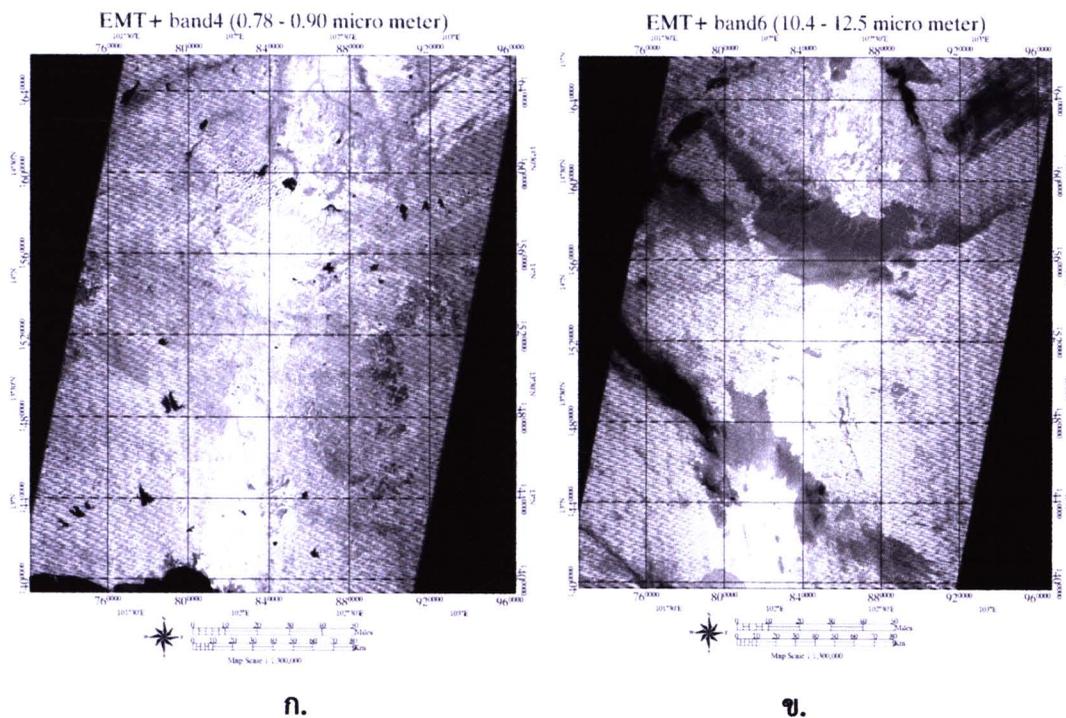


บทที่ 4

ผลการวิจัย

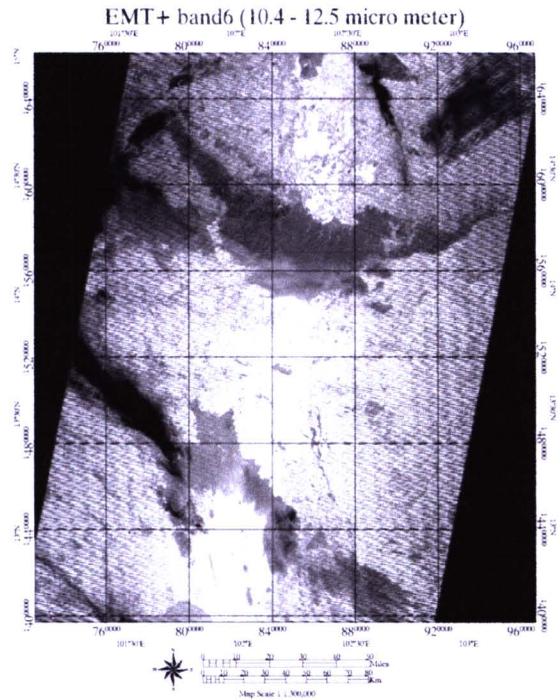
4.1 ผลการหาค่าคงที่เฉพาะเพื่อใช้วิเคราะห์ค่าดัชนีความชื้นของดิน

การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลลักษณะประจำ (Attribute data) ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่จังหวัดสระแก้ว เพื่อวิเคราะห์หาค่าคงที่เฉพาะพื้นที่จังหวัดสระแก้ว และจะนำไปใช้วิเคราะห์ค่าดัชนีความชื้นของดิน (Soil Moisture Index, SMI) ต่อไปนั้น เริ่มต้นด้วยการนำภาพถ่ายดาวเทียมของพื้นที่ ณ วันที่ 10 มกราคม พ.ศ.2554 ซึ่งได้รับการตรวจแก้เชิงเรขาคณิต (Geometric correction) รวมทั้งการตรวจแก้คลื่นรังสี (Radiometric correction) อย่างไม่รู้ก็ตามงานวิจัยนี้ได้มีการแก้ไขความคลาดเคลื่อนที่ยังเหลืออันเนื่องมาจากสิ่งรบกวนในชั้นบรรยากาศ เช่น เมฆ ฝุ่นละออง หมอกควันต่างๆ ด้วยวิธี Quick atmospheric correction algorithm เพิ่มเติม ได้ผลดังภาพที่ 4.1, 4.2 และ 4.3



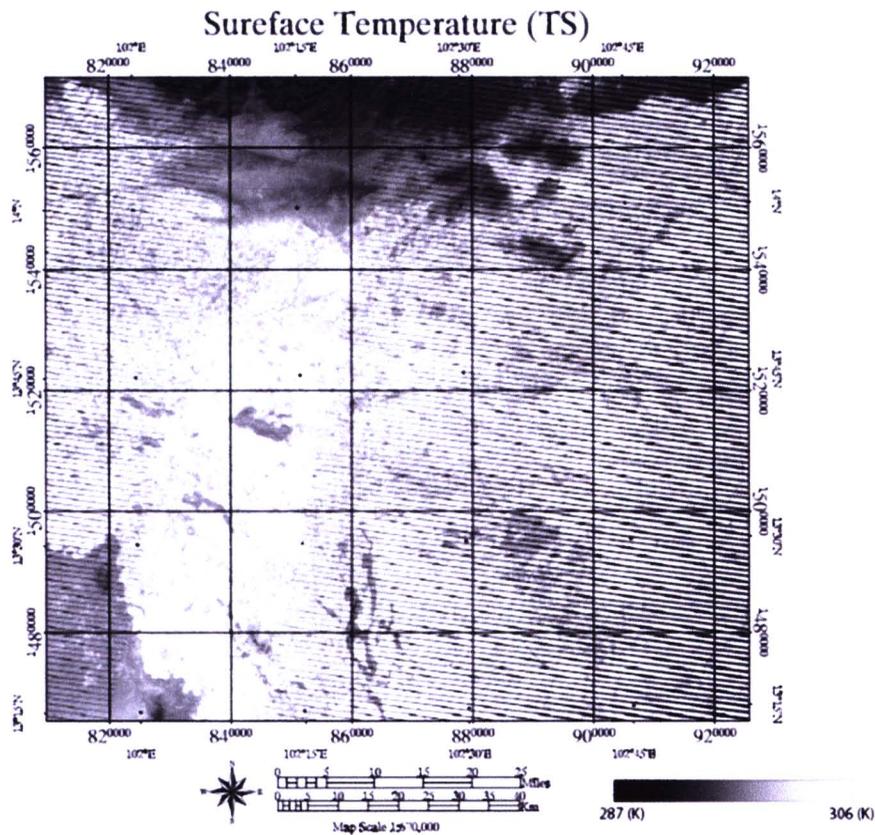
ภาพที่ 4.1 การแผ่รังสีของพื้นผิวในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

- ก. ในช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรด (NIR) ความยาวคลื่น 0.78 - 0.90 ไมโครเมตร (μm)
- ข. ในช่วงคลื่นตามองเห็น (VIS) ความยาวคลื่น 0.63 - 0.69 μm



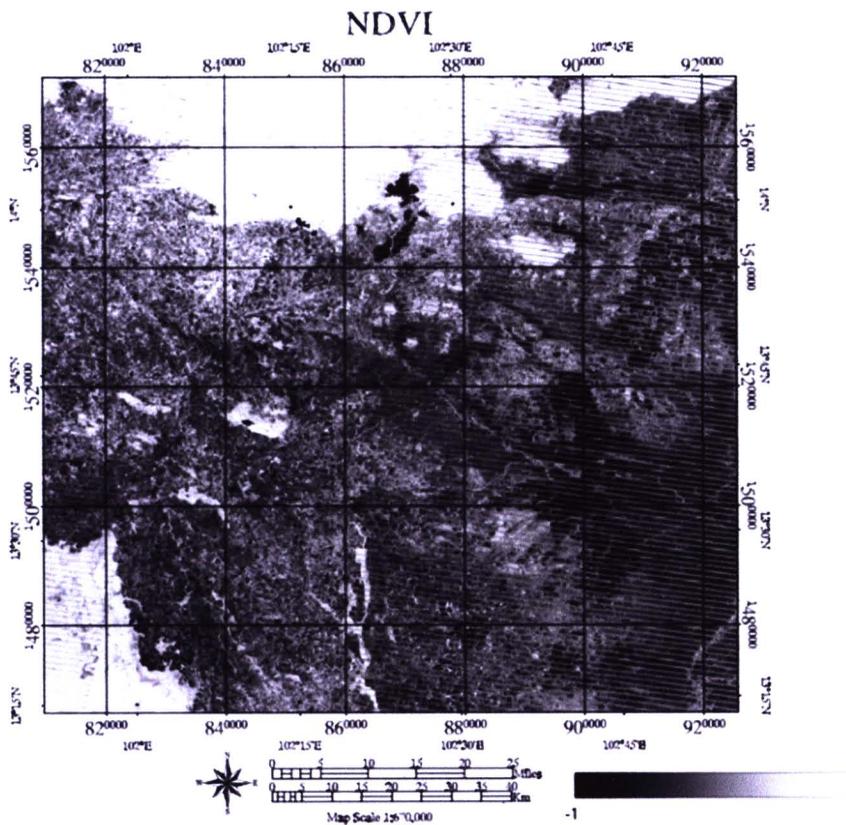
ภาพที่ 4.2 การสะท้อนรังสีของพื้นผิวในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว ในช่วงคลื่นไมโครเวฟ (Microwave) ความยาวคลื่น 10.4 - 12.5 μm

นำภาพที่ 4.2 เป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์หาอุณหภูมิพื้นผิว (Ts) ได้ผลดังนี้



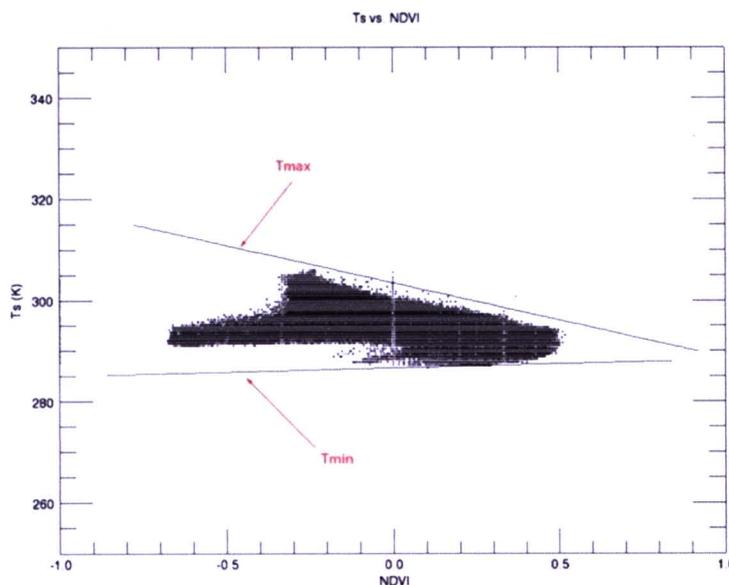
ภาพที่ 4.3 อุณหภูมิพื้นผิวของพื้นที่จังหวัดสระแก้ว ณ วันที่ 10 มกราคม พ.ศ.2554

สำหรับการวิเคราะห์หา NDVI ที่ใช้ข้อมูลจากการแผ่รังสีในช่วงคลื่นที่ตามองเห็นและในช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรด จากภาพที่ 4.1 มาวิเคราะห์ด้วยสมการที่ 3.1 ให้ผลดังภาพ



ภาพที่ 4.4 ค่า Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) ของจังหวัดสระแก้ว

นำค่าอุณหภูมิพื้นผิว T_s และค่า NDVI ที่แต่ละตำแหน่งในภาพ 4.3 และ 4.4 ไปลงพิกัดในระนาบ $T_s - NDVI$ ได้ผลเป็นการกระจายตัวของข้อมูลดังภาพที่ 4.5 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zeng และคณะ



ภาพที่ 4.5 การกระจายของข้อมูลในระนาบ $T_s - NDVI$ ของจังหวัดสระแก้ว

ข้อมูลการกระจายตัวดังกล่าว ถูกนำมาวิเคราะห์หาเส้นขอบบนและขอบล่างการกระจายตัวของค่า Ts และ NDVI โดยวิธี Linear regression ได้สมการของเส้นขอบดังกล่าว คือ

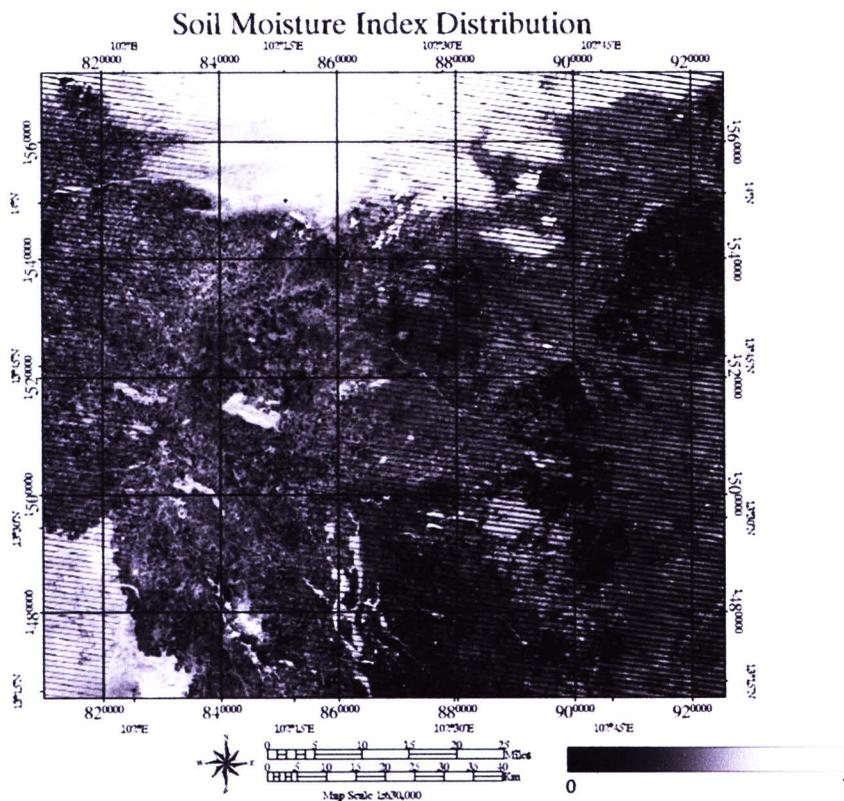
$$T_{max} = (-14.58) \text{NDVI} + 316.67 \quad (\text{เคลวิน, K})$$

$$T_{min} = (1.04) \text{NDVI} + 285.42 \quad (\text{เคลวิน, K})$$

สมการทั้งสองนี้จะถูกนำไปวิเคราะห์ค่าดัชนีความชื้นของดิน (SMI) เพื่อใช้ประเมินหาพื้นที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันในจังหวัดสระแก้วในข้อ 4.2 ต่อไป

4.2 ผลการหาค่าดัชนีความชื้นของดิน

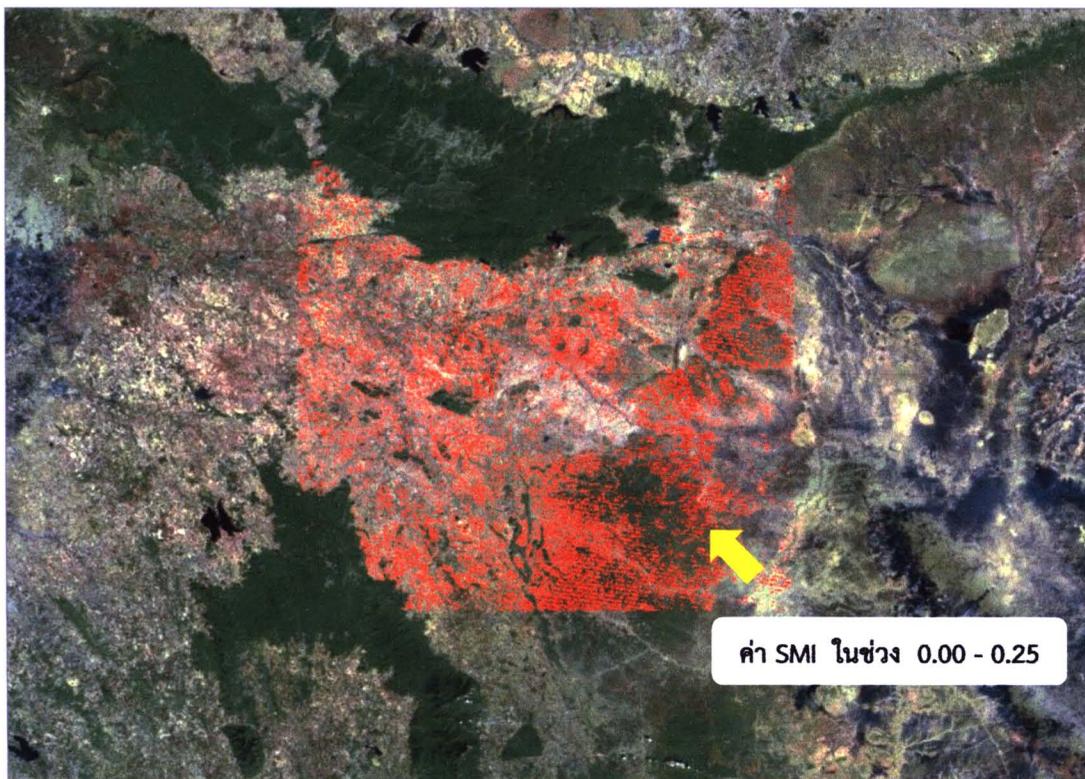
การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความชื้นของดิน (Soil moisture index, SMI) จะใช้สมการ 3.2 ตามวิธีการศึกษาวิจัยดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 ทั้งนี้ใช้ภาพจากข้อ 4.1 เป็นข้อมูลตั้งต้นได้ผลดัชนีความชื้นมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 แสดงได้ดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ค่าดัชนีความชื้นของดิน (Soil moisture index, SMI) ในจังหวัดสระแก้ว

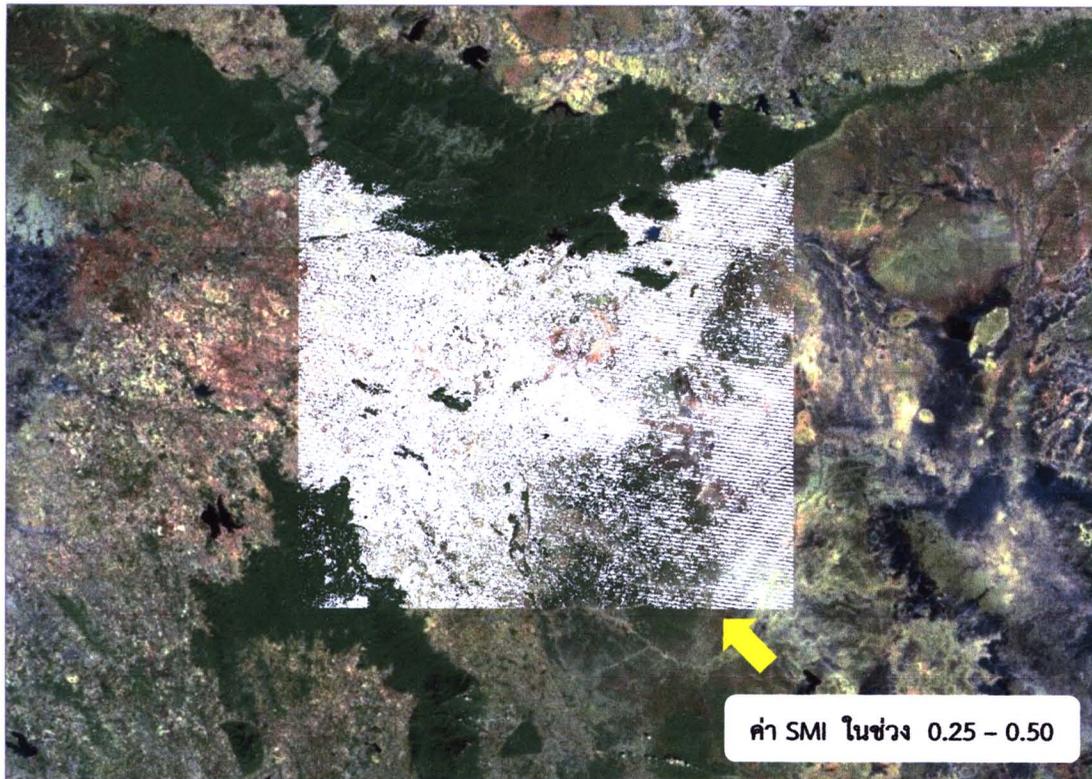
ค่า SMI ที่ได้จะถูกแบ่งออกเป็น 4 ช่วง โดยมีความหมายถึงความชื้นของดินในระดับต่างๆ ทั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบอ้างอิงเชิงพื้นที่ในจังหวัดสระแก้วเท่านั้น รายละเอียดของค่า SMI ความหมายของค่าดังกล่าว ตลอดจนข้อมูลภาพจากการประมวลผล แสดงได้ดังนี้

- ตำแหน่งที่มีค่า SMI อยู่ระหว่าง 0.00 - 0.25 หมายถึง ดินมีความชื้นน้อยที่สุด
- ตำแหน่งที่มีค่า SMI อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.50 หมายถึง ดินมีความชื้นน้อย
- ตำแหน่งที่มีค่า SMI อยู่ระหว่าง 0.50 - 0.75 หมายถึง ดินมีความชื้นมาก
- ตำแหน่งที่มีค่า SMI อยู่ระหว่าง 0.75 - 1.00 หมายถึง ดินมีความชื้นมากที่สุด

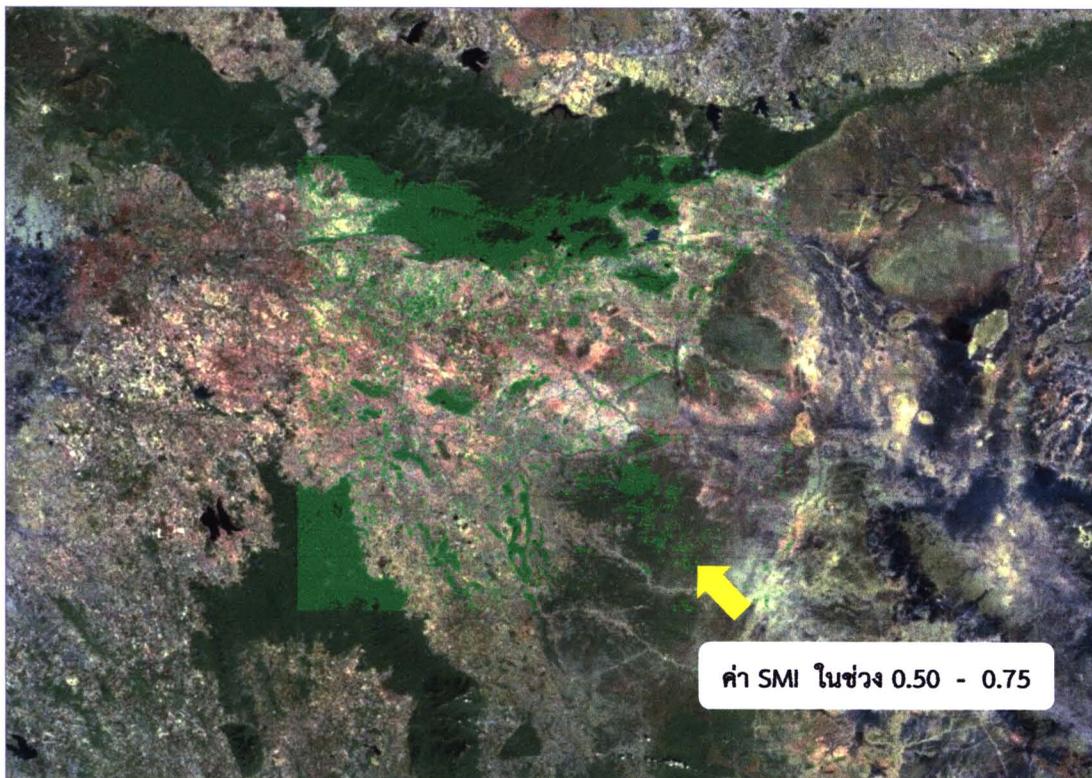


ภาพที่ 4.7 พื้นที่จังหวัดสระแก้วที่ดินมีความชื้นน้อยที่สุด

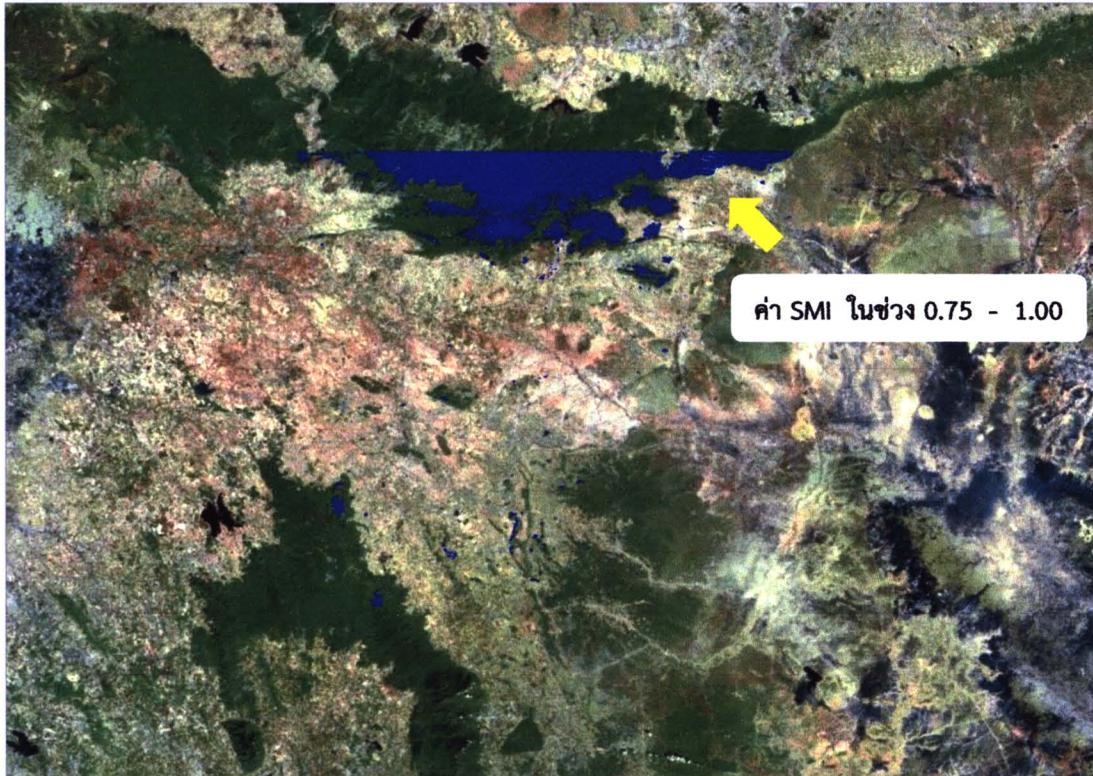




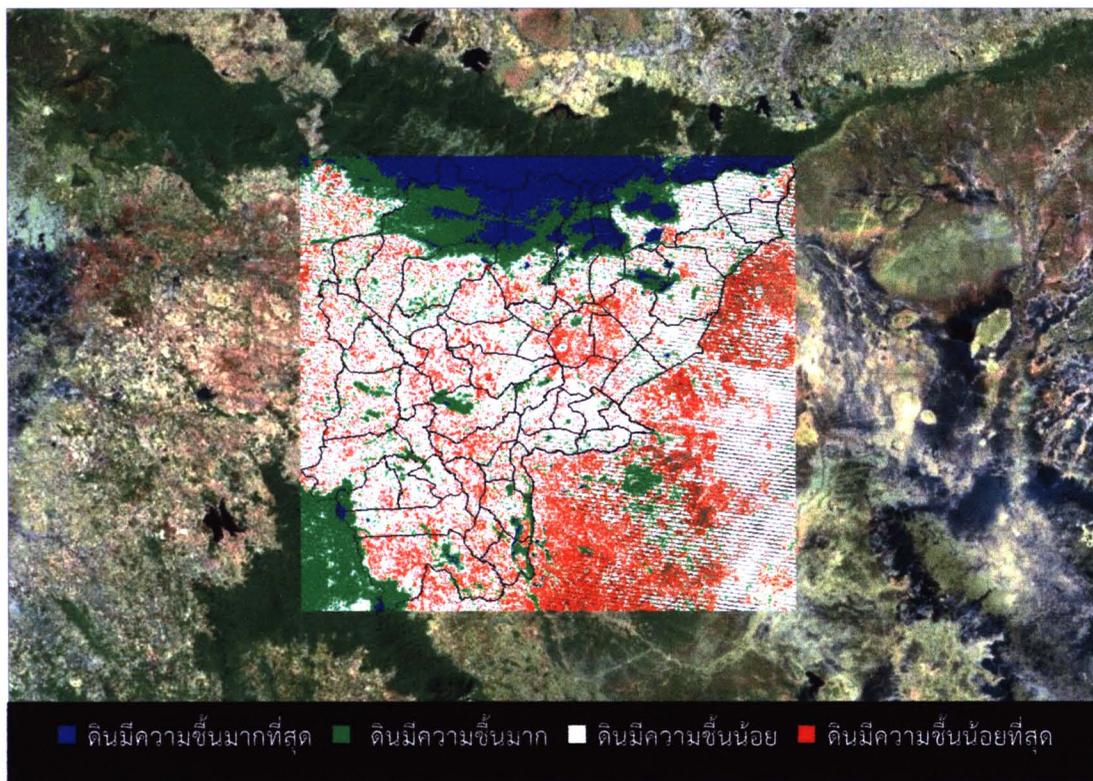
ภาพที่ 4.8 พื้นที่จังหวัดสระแก้วที่ดินมีความชื้นน้อย



ภาพที่ 4.9 พื้นที่จังหวัดสระแก้วที่ดินมีความชื้นมาก

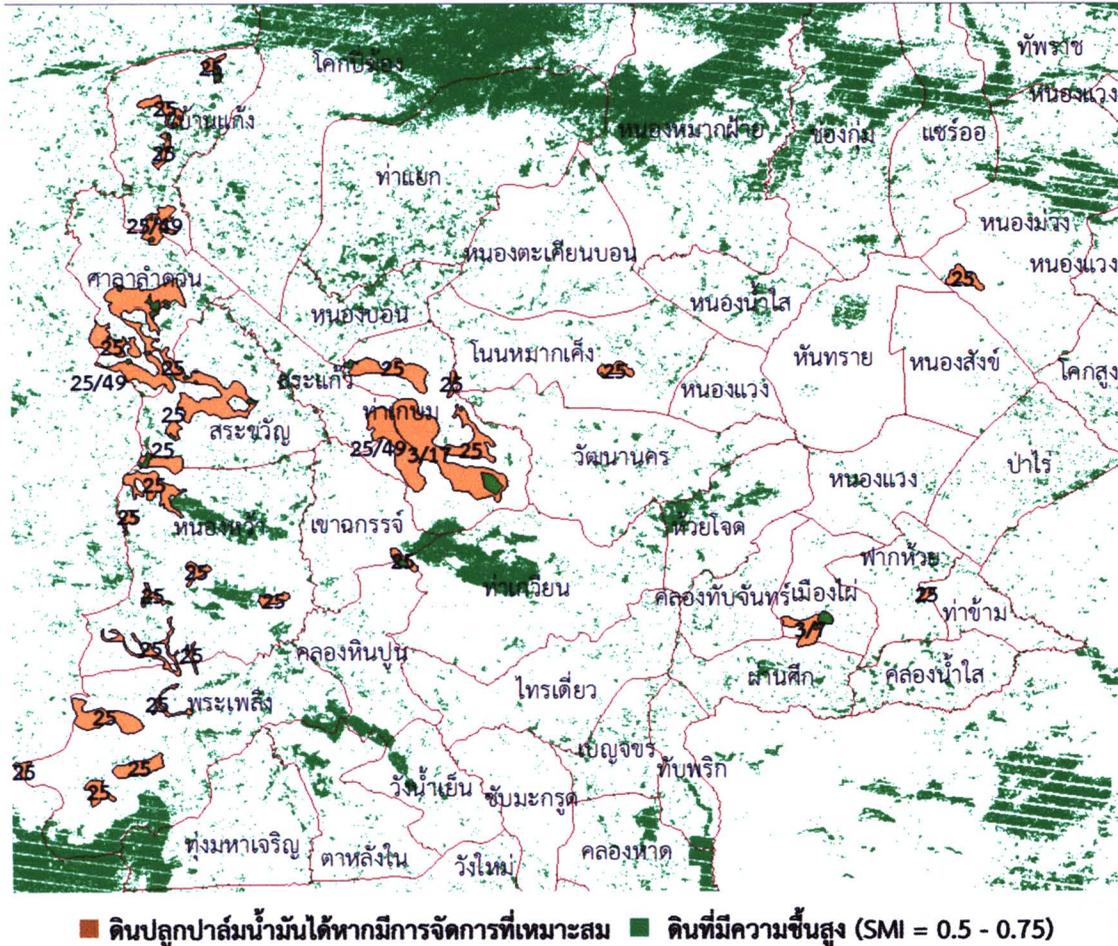


ภาพที่ 4.10 พื้นที่จังหวัดสระแก้วที่ดินมีความชื้นมากที่สุด



ภาพที่ 4.11 แผนที่แสดงระดับความชื้นของดินในจังหวัดสระแก้ว

เมื่อนำภาพการกระจายตัวของดินที่มีดัชนีความชื้น (SMI) อยู่ในช่วง 0.5 - 0.75 หรือพื้นที่ซึ่งมีความชื้นมากมาซ้อนทับลงบนภาพที่ 4.12 ได้ผลดังนี้

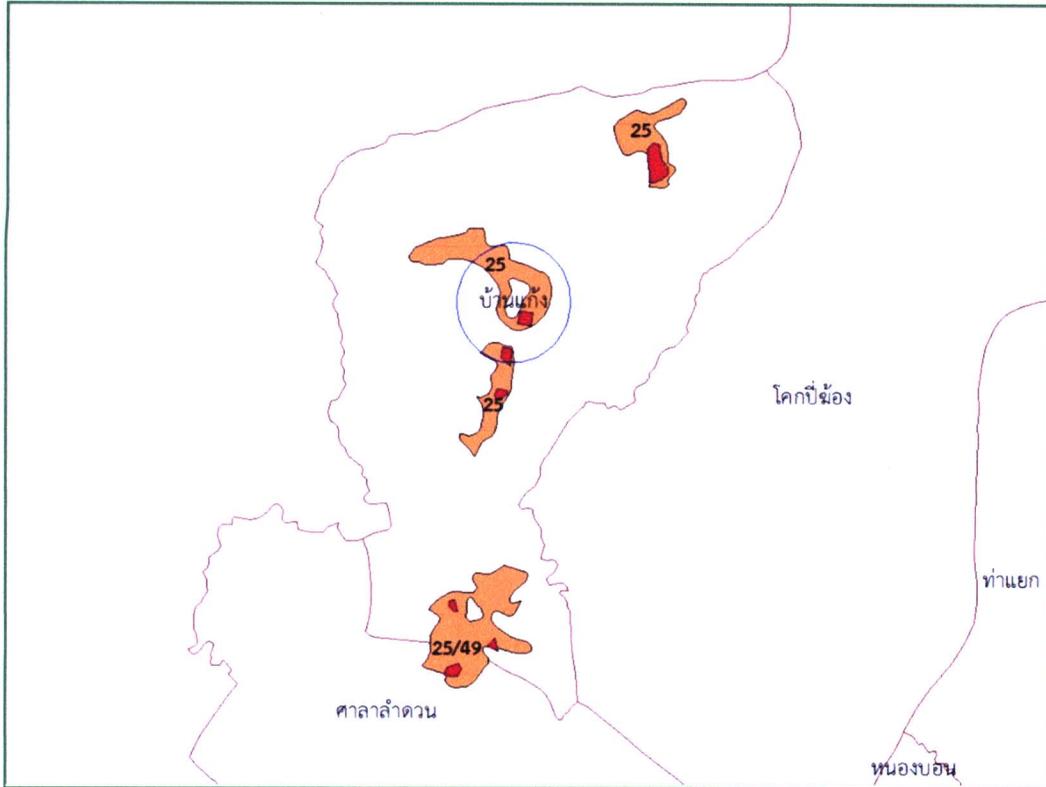


ภาพที่ 4.13 แผนที่ซ้อนทับข้อมูลชุดดินที่เหมาะสมต่อการปลุกปล้ำน้ำมันเมื่อมีการจัดการอย่างเหมาะสม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548) กับข้อมูลพื้นดินที่ความชื้นสูง (SMI = 0.5 - 0.75)

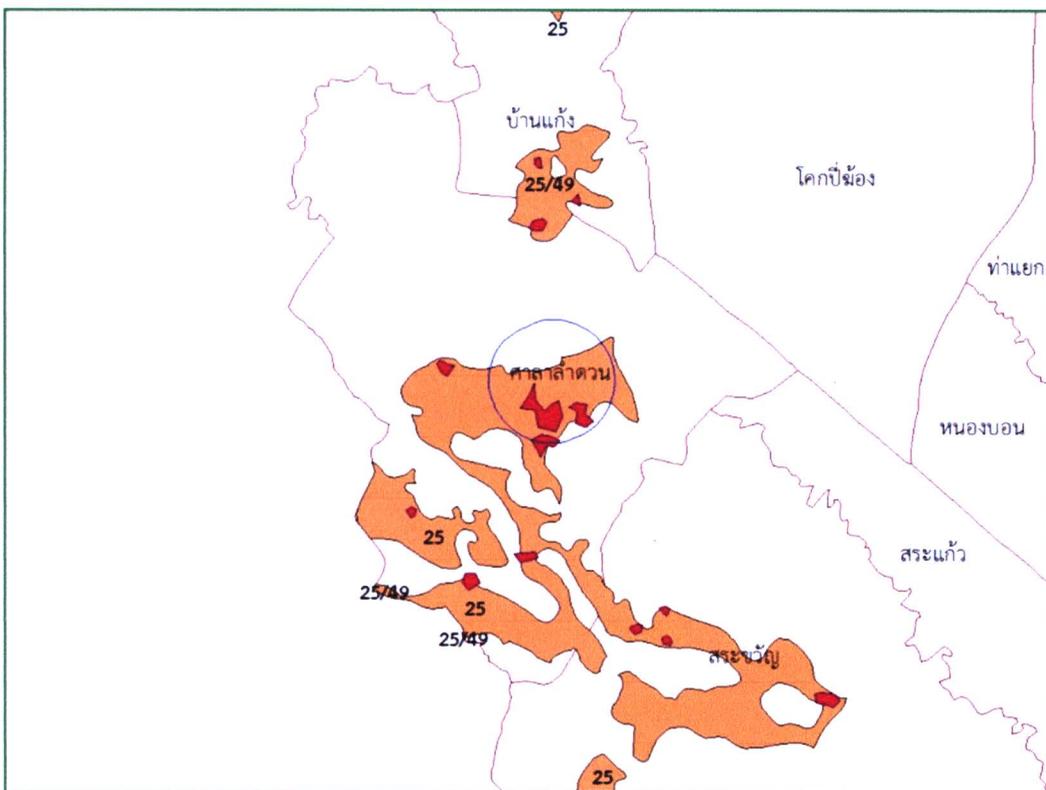
ภาพ 4.13 ที่ได้นี้ จะใช้เป็นภาพประเมินความเหมาะสมในการปลุกปล้ำน้ำมัน ภายใต้เกณฑ์ ต่อไปนี้

- พื้นที่ ■ หมายถึง พื้นที่ซึ่งไม่เหมาะต่อการปลุกปล้ำน้ำมัน
- พื้นที่ ■ หมายถึง พื้นที่ซึ่งเหมาะต่อการปลุกปล้ำน้ำมันเมื่อมีการจัดการที่เหมาะสม
- พื้นที่ ■ คือ พื้นที่ซึ่งการซ้อนทับระหว่างพื้นที่ ■ และ ■ หมายถึง พื้นที่เหมาะต่อการปลุกปล้ำน้ำมัน

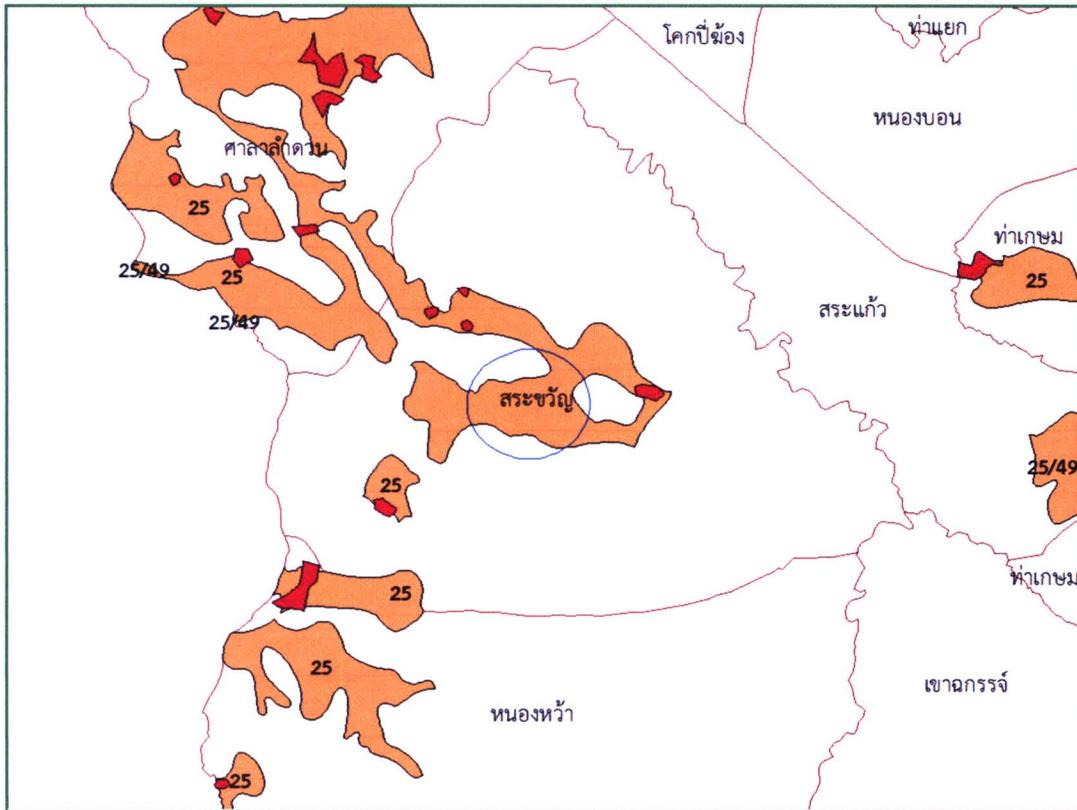
จังหวัดสระแก้วจะมีพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกปาล์มน้ำมัน ดังนี้



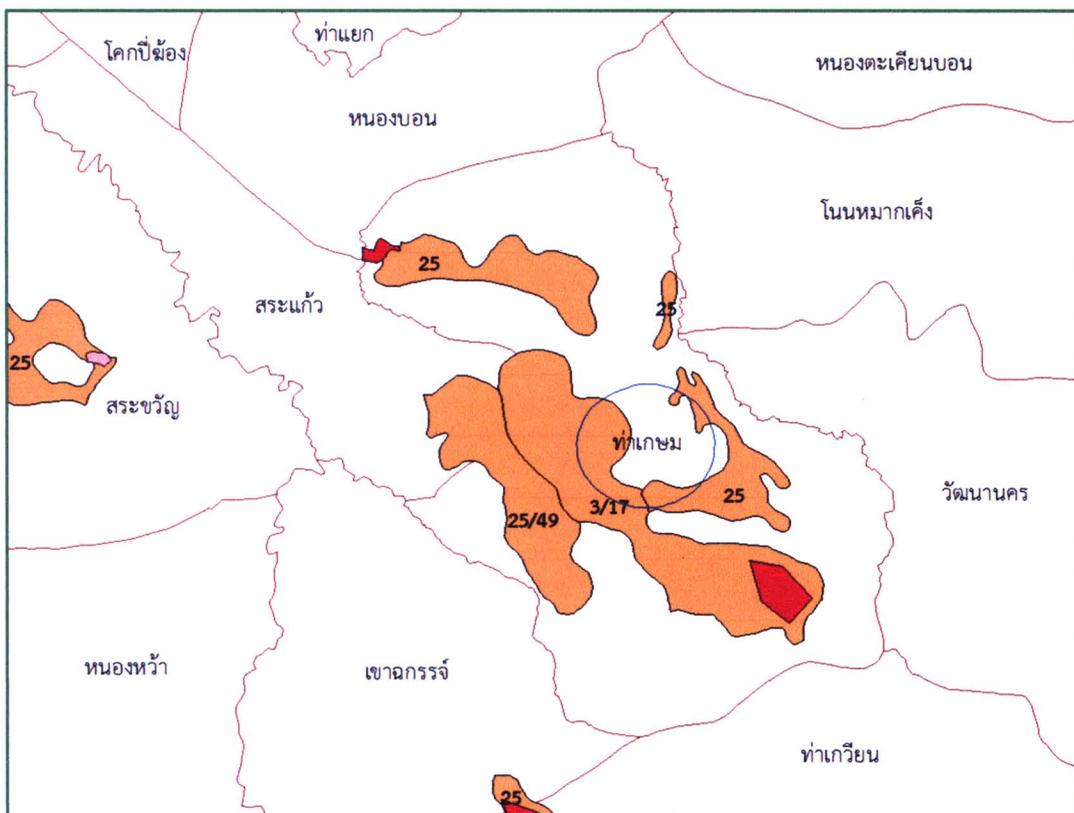
ภาพที่ 4.14 พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันของตำบลบ้านแก่ง อำเภอเมืองสระแก้ว



ภาพที่ 4.15 พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันของตำบลศาลาลำดวน อำเภอเมืองสระแก้ว



ภาพที่ 4.16 พื้นที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันของตำบลสระขวัญ อำเภอเมืองสระแก้ว



ภาพที่ 4.17 พื้นที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันของตำบลท่าเกษม อำเภอเมืองสระแก้ว

จากภาพ 4.14 - 4.21 ดังแสดงข้างต้น สามารถระบุได้ว่าแหล่งปลูกปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมของจังหวัดสระแก้ว ได้แก่ พื้นที่ของอำเภอเมือง ซึ่งประกอบด้วยตำบลท่าเกษม 952 ไร่ ตำบลบ้านแก้ง 652 ไร่ ตำบลศาลาลำดวน 896 ไร่ และตำบลสระขวัญ 222 ไร่ รวมพื้นที่ของอำเภอเมืองสระแก้วที่เหมาะสมต่อการปลูกปาล์มน้ำมันเท่ากับ 2,722 ไร่ นับเป็นอำเภอที่เหมาะสมที่สุดในการปลูกปาล์มน้ำมันในจังหวัดสระแก้ว ทั้งนี้พิจารณาและวิเคราะห์เฉพาะข้อมูลชุดดินและความชื้นของดิน

อำเภออรัญประเทศ มี 1 ตำบล ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกปาล์มน้ำมัน ได้แก่ ตำบลเมืองใหม่ มีพื้นที่เหมาะสมเท่ากับ 578 ไร่ พื้นที่ใกล้เคียงกัน คือ อำเภอวัฒนานคร เมื่อจัดระดับความเหมาะสมแล้วพบว่าพื้นที่ตำบลโนนหมากเค็ง ขนาดพื้นที่ 83 ไร่ เหมาะสมต่อการปลูกปาล์มน้ำมัน นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นที่ตำบลเขาฉกรรจ์ และหนองหว้า ในเขตอำเภอเขาฉกรรจ์ก็เป็นพื้นที่เหมาะสมต่อการปลูกปาล์มน้ำมัน กล่าวคือมีพื้นที่เหมาะสมเท่ากับ 253 ไร่ และ 463 ไร่ ตามลำดับ รวมจำนวนพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดสระแก้วที่เหมาะสมต่อการปลูกปาล์มน้ำมัน เท่ากับ 4,094 ไร่ ทั้งนี้พื้นที่ดังกล่าวอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 3, และ 25 อย่างไรก็ตามบางพื้นที่คุณลักษณะของดินจะผสมระหว่างกลุ่มชุดดินได้ เช่น พื้นที่ซึ่งมีสีชมพู ระบุเลข 25/49 จะหมายถึง พื้นที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันที่ประกอบด้วยกลุ่มชุดดินที่ 25 และ 49 ดังนั้นเพื่อให้การปลูกปาล์มน้ำมันได้ผลผลิตที่ดีจึงควรจัดการดิน น้ำ และปัจจัยอื่นให้เหมาะสมกับพื้นที่ดังกล่าวด้วย