

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระยะไกลเพื่อประเมินระดับ
ความเสื่อมโทรมของสวนส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่เกิดจากโรค
กรีนนิง: กรณีศึกษา ตำบลแม่สุ่น อำเภอฝาง จังหวัด
เชียงใหม่

ผู้เขียน

นางสาวโศรยา เล็งชัน

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) ปฐพีศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.ถาวร อ่อนประไพ
ผศ. ดร.อังสนา อัครพิศาล

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้ประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระยะไกลเพื่อประเมินระดับความเสื่อมโทรมของสวนส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่เกิดจากโรคกรีนนิง โดยดำเนินการในพื้นที่ตำบลแม่สุ่น อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ข้อมูลภาพถ่ายเทียมรีออส (THEOS) ระบบหลายช่วงคลื่นและระบบขาวดำ ซึ่งบันทึกภาพในเดือนมกราคม และเดือนกุมภาพันธ์ 2553 ได้ถูกวิเคราะห์ด้วยการรวมข้อมูลภาพถ่ายหลายช่วงคลื่นรายละเอียด 15 เมตรเข้ากับข้อมูลภาพถ่ายขาวดำรายละเอียด 2 เมตร โดยใช้เทคนิคเฉพาะแบบ Principle Component Analysis (PCA) เพื่อให้ได้ข้อมูลภาพสีหลายช่วงคลื่นที่มีรายละเอียดสูง จากนั้นทำการจำแนกรายละเอียดการใช้ประโยชน์ที่ดินและสวนส้มด้วยเทคนิคการจำแนกด้วยสายตา และประเมินความถูกต้องของการจำแนก พบว่า มีค่าความถูกต้องรวม (overall accuracy) ค่อนข้างสูงเท่ากับ 97.2 % และค่าสถิติ kappa 96.7% ผลการจำแนกพบว่าพื้นที่สวนส้มทั้งหมด 11,207.5 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 21 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด

ในการสำรวจภาคสนาม พบว่า พื้นที่สวนส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งในตำบลแม่สุ่น ตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศ 3 ประเภท คือ ที่ราบลุ่ม ที่ราบเชิงเขา และพื้นที่ลาดชัน พื้นที่สวนส้มจำนวน 50 สวน ได้ถูกเลือกสุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการตรวจวัดคลอโรฟิลล์ในใบส้มโดยใช้เครื่องคลอโรฟิลล์มิเตอร์ (SPAD-502) ผลการตรวจวัด พบค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 18.6 และค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 74.9

นอกจากนี้ ได้ทำการตรวจสอบโรคกรีนนิงในภาคสนามโดยใช้เทคนิค Iodo-starch Reaction พบว่า ในสวนส้มที่เป็นโรคกรีนนิงต่ำสุด ต้นส้มที่เป็นโรคกรีนนิงถูกพบจำนวนร้อยละ 13.3 ของจำนวน ต้นส้มทั้งหมดในสวน ในขณะที่สวนที่เป็นโรคกรีนนิงมากที่สุด จำนวนต้นส้มที่เป็นโรคกรีนนิงใน สวนเท่ากับ ร้อยละ 100

นอกจากนี้ ค่าความแตกต่างของดัชนีพืชพรรณ (Normalized Differential Vegetation Indices: NDVI) ของสวนส้มตัวอย่างทั้ง 50 สวน ได้ถูกวิเคราะห์โดยใช้กรรมวิธีข้อมูลภาพเชิง ตัวเลข (Digital Image Processing) ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า NDVI มีค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.200 และ สูงสุดเท่ากับ 0.532 จากนั้นได้นำค่า NDVI ไปวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์กับค่าการตรวจวัด คลอโรฟิลล์ที่ได้ในภาคสนามด้วยเครื่อง SPAD-502 พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ ในทางสถิติ ($R^2 = 0.461$) อย่างไรก็ตาม ค่า NDVI มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญในทาง สถิติกับผลการตรวจพบโรคกรีนนิงโดยเทคนิค Iodo-starch Reaction ($R^2=0.374$)

จากนั้นทำการสร้างแผนที่จากค่า NDVI ที่วิเคราะห์ได้ เพื่ออธิบายแนวโน้มของการเกิดโรค กรีนนิงในเชิงพื้นที่ของตำบลแม่สุ่น พบว่า บริเวณที่มีค่า NDVI สูง (สีเทาเข้ม) หมายถึง พบโรคกรีน นิงน้อยในสวนส้มบริเวณดังกล่าว ในขณะที่บริเวณที่มีค่า NDVI ลดลง (สีเทาอ่อนลง) ตามลำดับ หมายถึง พบโรคกรีนนิงมากขึ้น และเมื่อทำการจำแนกค่า NDVI ด้วยเทคนิคการจัดกลุ่มแบบ ISODATA และนำมาสร้างแผนที่แสดงระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคกรีนนิง โดยสามารถแยก ออกได้ 5 ระดับ (ระดับที่ 1 เสี่ยงน้อยที่สุด และ ระดับที่ 5 เสี่ยงมากที่สุด) พบว่า พื้นที่สวนส้มใน ตำบลแม่สุ่นส่วนใหญ่มีความเสี่ยงต่อโรคกรีนนิงในระดับที่ 2 และระดับที่ 3 คือร้อยละ 24.6 และ 24.1 ตามลำดับ สำหรับพื้นที่สวนส้มที่มีระดับความเสี่ยงที่ 1 (เสี่ยงน้อยที่สุด) มีเพียงร้อยละ 12.4 นอกจากนี้ เมื่อนำข้อมูลค่า NDVI มาซ้อนกับชั้นข้อมูลระดับความสูงและความลาดชัน พบว่า สวน ส้มส่วนใหญ่ที่อยู่บนพื้นที่ซึ่งมีระดับความสูง 480-565 เมตร (จากระดับน้ำทะเลปานกลาง) มีความ เสี่ยงต่อการความเสื่อมโทรมของพื้นที่ปลูกส้มอันเนื่องมาจากโรคกรีนนิงในระดับที่ 3 และระดับที่ 4 เท่ากับร้อยละ 17.9 และ 18.0 ตามลำดับ และยังพบว่าสวนส้มส่วนใหญ่ที่อยู่บนพื้นที่ระดับความ ลาดชันเท่ากับ 0-2% มีความเสี่ยงระดับ 3 และระดับ 4 เท่ากับร้อยละ 14.3 และ 14.5 ตามลำดับ

Thesis Title	Application of Remotely Sensed Data for Assessing Degradation Levels of Mandarin cv. <i>Sai Nam Pueng</i> Orchards Caused by Greening Disease: A Case Study of Mae Soon Sub-district, Fang District, Chiang Mai Province	
Author	Miss Soraya Sengchuen	
Degree	Master of Science (Agriculture) Soil Science	
Thesis Advisory Committee	Asst. Prof. Dr. Thaworn Onpraphai	Advisor
	Asst. Prof. Dr. Angsana Akarapisan	Co-advisor

ABSTRACT

This study applied remotely sensed data for assessing degradation levels of mandarin cv. *Sai Nam Pueng* orchards caused by greening disease, conducted in Mae Soon sub-district, Fang district, Chiang Mai province. THEOS satellite images, with multi-spectral and panchromatic bands, recorded in January and February 2010 were analyzed using data confusion of the 15 meters multi-spectral and the 2 meters panchromatic images, with the specific technique of Principle Component Analysis (PCA) to acquire a high resolution multi-spectral image. Then, land use and mandarin orchard classification was conducted with the visual interpretation technique, and assessing the classification accuracy. As a result, found highly overall accuracy of 97.2% and kappa statistics of 96.7%. Regarding to the classification results, found that, there are totally the mandarin orchards of 11,207.5 rais, as the percentage of 21 of the whole study area.

With regard to the field works, found that, the areas of Mandarin cv. *Sai Nam Pueng* orchards in Mae Soon sub-district are located on the 3 topographical conditions: low, hilly, and sloping areas. The 50 mandarin orchards were selected as the samplings to investigate chlorophyll in their leaves, using chlorophyll meter (SPAD-502). As a result, the investigation found an

average chlorophyll minimum of 18.6 and an average chlorophyll maximum of 74.9. In addition, examining of Greening disease was conducted, using the technique of Iodo-starch Reaction, found that, in the orchard with the least greening disease symptom, mandarin trees infected with the greening disease were obviously found of 13 % of the total mandarin tree numbers in the orchard. Meanwhile, the orchards with the most greening disease symptom, the numbers of mandarin trees infected with the greening disease were totally a hundred percent.

In addition, Normalized Differential Vegetation Indices (NDVI) of the 50 sampling mandarin orchards were analyzed using Digital Image Processing. As a result, found that, the lowest NDVI value was -0.2 and the highest NDVI value was 0.532. Then, the correlation of NDVI values and detecting chlorophyll values read by the SPAD-502 was analyzed. It was found that NDVI had positive correlated significantly with the chlorophyll reading value ($R^2 = 0.461$). However, NDVI had negative correlated significantly with the examining of greening diseases using the Iodo-starch Reaction technique ($R^2 = 0.374$).

Then, mapping of analyzed NDVI to describe a tentative spatial occurrence of greening disease in Mae Soon sub-district was done. The result found that the highly NDVI values (dark gray) mean less greening disease areas. Meanwhile, the decreasing NDVI values (light gray) mean more greening disease areas. When the NDVI values were classified using ISODATA clustering technique in order to create a risk map of greening disease, the risk could be identified into 5 levels (level 1 is the least risk and level 5 is the most risk). Consequently, found that, most of the mandarin orchards in Mae Soon sub-district have been in the risks of level 2 and level 3 at the percentage of 24.6 and 24.1, respectively. Regarding the mandarin orchards with the risk of level 1 (the least risk), they were found only of 12.4 %. In addition, when the NDVI was overlaying analyzed with the elevation and slope data, found that, most of the mandarin orchards located on the elevation of 480-565 meters (above mean sea level) have been risked to the degradation caused by greening disease in the level 3 and 4 at the percentage of 17.9 and 18.0, respectively. Moreover, also found that, most of the mandarin orchards located on the slope of 0-2% have been risked to the degradation in level 3 and 4 at the percentage of 14.3 and 14.5, respectively.