การใช้เทคนิค NDVI กับ NDBI ในการติดตามการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กรณีศึกษา อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

The use of NDVI and NDBI techniques for monitoring the growth of maize: a case study of Mae Phrik District, Lampang Province

ศิรินธร ทองคำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์ และหัวหน้า ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง "การใช้เทคนิค NDVI กับ NDBI ในการติดตามการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กรณีศึกษา อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง" เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

.....

(อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)

ประธานบริหารหลักสูตรวิทยศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

.....

(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง“การใช้เทคนิค NDVI กับ NDBI ในการติดตามการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กรณีศึกษา อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง” ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเนื่องจากบุคคลหลายท่านได้กรุณาและให้ความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่า มาให้คำปรึกษาแนะนำพร้อมทั้งชี้แนะแนวทางด้วยความเอาใจใส่ตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทั้งยังตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และติดตามผลการศึกษาอยู่เสมอ ตลอดจนช่วย แก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับ นี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาภูมิศาสตร์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ให้กับผู้วิจัย เพื่อที่ให้สามารถนำเอาความรู้ที่เรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป และได้ให้คำแนะนาเพิ่มเติมจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอแม่พริก ที่ให้ความอนุเคราะห์ ข้อมูลบัญชีรายชื่อเกษตรกร ผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง (ตามที่ตั้งแปลง) อีกทั้งข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมจากดาวเทียม (EarthExplorer - USGS) อันเป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดามารดาที่คอยให้ ความรักให้กำลังใจและให้ การสนับสนุนทุกอย่างในชีวิตของผู้วิจัยเสมอมาหากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยจึงใคร่ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ศิรินธร ทองคำ

ชื่อเรื่อง การใช้เทคนิค NDVI กับ NDBI ในการติดตามการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กรณีศึกษา อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

ผู้วิจัย ศิรินธร ทองคำ

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ

ประเภทสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาภูมิศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

คำสำคัญ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์, NDVI,NDBI,ภาพถ่าย Sentinel-2

บทคัดย่อ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสำคัญอย่างมากต่ออุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมาก ปัจจุบันการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในและมีปริมาณไม่แน่นอนเนื่องจากการผลิตขึ้นกับดินฟ้าอากาศทำให้มีความเสี่ยงต่อความเสียหายจากความแห้งแล้งมากและพื้นที่ปลูกต้องแข่งขันกับพืชเศรษฐกิจอื่นที่ให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า จึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการติดตามการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง เกษตรกรส่วนใหญ่จะเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาการจำแนกพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) และ ดัชนีสิ่งปลูกสร้าง (NDBI) ในการจำแนกและเปรียบเทียบหาความถูกต้องของเทคนิคทั้ง 2 ว่ามีประสิทธิภาพ แตกต่างกันหรือไม่ตามช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโต แบ่งเป็น 3 ช่วงคือ เริ่มเพาะปลูก,เจริญเติบโต,เก็บเกี่ยว เพื่อนำมาเปรียบเทียบค่าทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

Title of Thesis The use of NDVI and NDBI techniques for monitoring the growth of maize: a case study of Mae Phrik District, Lampang Province

Researcher Sirintorn Tongkam

Thesis advisors Prasit Mekarun

Degree Thesis Bachelor of Science Geography, Naresuan University,2020

Keywords Maize, NDVI, NDBI, Photo Sentinel-2

ABSTRACT

Animal houses are very important to the animal husbandry industry, the demand for domestic animal houses has increased considerably, the production of animal houses is insufficient to meet the demand and the volume is uncertain due to the production. With the soil, the weather causes heat to heat from the very quiet and risks having to compete with other economic crops that yield better returns than usual. Study on the plant cultivation in Mae Phrik District, Lampang Province.

Mae Prik District, Lampang Province, most farmers cultivate maize for animal husbandry. This study was conducted to study the classification of maize acreage areas using the Vegetation Index (NDVI) and the Building Index (NDBI) for classification and comparison. It was correct that both techniques were effective. Different or not according to the growing period, divided into **3** phases: start planting, growing, harvesting. To compare the statistical value

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญ

บทที่ **หน้า**

1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา....1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย....1

1.3 ประโยชน์ที่ขาดว่าจะได้รับ....1

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย....2

1.5 ขอบเขตการศึกษา....2

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ....3

1.7 กรอบแนวคิดงานวิจัย....5

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์....6

2.2 การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing)....13

2.3 วิเคราะห์ดัชนีผลต่างพืชพรรณ (Normalized Difference Vegetation Index: NDVI)....14

2.4 วิเคราะห์ดัชนีผลต่างสิ่งปลูกสร้าง (Normalized Difference Buil - up Index : NDBI)....15

2.5 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง....16

3 วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 วิธีการศึกษา....18

3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล....18

3.3 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้....19

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล....19

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญ

บทที่ **หน้า**

3.5 ขั้นตอนการทำงาน.....20

4 ผลการวิจัย

4.1 การประยุกต์ใช้เทคนิค NDVI กับ NDBI

ในการติดตามการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปี พ.ศ.2562

ของอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง.....42

4.2 เปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพ (NDVI, NDBI)

โดยวิเคราะห์ด้วยการทดสอบทางสถิติ

T-Test ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์.....44

5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย.....47

5.2 ข้อเสนอแนะ.....48

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง **หน้า**

ตารางที่ 2.1 คุณลักษณะของดาวเทียม Sentinel-2.....14

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าทางสถิติของ NDVI ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ช่วงเริ่มเพาะปลูก ทั้งหมด 4 ประเภท.....42

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าทางสถิติของ NDBI ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ช่วงเริ่มเพาะปลูก ทั้งหมด 4ประเภท.....42

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าทางสถิติของ NDVI ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ช่วงเจริญเติบโต ทั้งหมด 4 ประเภท.....43

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าทางสถิติของ NDBI ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ช่วงเจริญเติบโต ทั้งหมด 4 ประเภท.....43

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าทางสถิติของ NDVI ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ช่วงเก็บเกี่ยว ทั้งหมด 4 ประเภท.....43

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าทางสถิติของ NDBI ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ช่วงเก็บเกี่ยว ทั้งหมด 4 ประเภท.....44

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ ค่าทางสถิติช่วงเริ่มเพาะปลูก

ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมื่อเทียบกับ การใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่น.....45

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ ค่าทางสถิติช่วงเจริญเติบโต

ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมื่อเทียบกับ การใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่น.....45

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ ค่าทางสถิติช่วงเก็บเกี่ยว

ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมื่อเทียบกับ การใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่น.....46

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ **หน้า**

ภาพที่ 1.1 แผนที่แสดงขอบเขตอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง.....2

ภาพที่ 1.2 กรอบแนวคิดงานวิจัย.....5

ภาพที่ 2.1 โรคราน้ำค้างที่พบในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์.....7

ภาพที่ 2.2 การจัดการแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์.....9

ภาพที่ 2.3 ภาพหนอนกระทู้ลายจุด.....12

ภาพที่ 3.2 เลือกตำแหน่งภาพของพื้นที่ศึกษา.....20

ภาพที่ 3.3 ตำแหน่งพื้นที่ศึกษา.....20

ภาพที่ 3.4 กำหนดวันเดือนปีที่ต้องการดาวน์โหลด.....21

ภาพที่ 3.5 เลือกดาวเทียม Sentinel-2.....22

ภาพที่ 3.6 เลือกเปอร์เซ็นต์ของเมฆน้อยที่สุด.....22

ภาพที่ 3.7 ดาวน์โหลดภาพดาวเทียม Sentinel-2.....23

ภาพที่ 3.8 แยก files ภาพ.....23

ภาพที่ 3.9 โปรแกรม ERDAS IMAGINE 2014.....24

ภาพที่ 3.10 นำภาพดาวเทียม Sentinel-2 เข้าโปรแกรม.....24

ภาพที่ 3.11 ภาพที่รวมแบนด์เข้ามา.....24

ภาพที่ 3.12 ภาพรวมแบนด์.....25

ภาพที่ 3.13 files ขอบเขตอำเภอแม่พริก.....25

ภาพที่ 3.14 เครื่องมือตัดขอบเขต.....26

ภาพที่ 3.15 ตัดขอบเขตอำเภอแม่พริกของภาพดาวน์เทียม.....26

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ **หน้า**

ภาพที่ 3.16 เลือกที่ Save ภาพที่ตัดขอบเขต.....27

ภาพที่ 3.17 รอการประมวลผลของโปรแกรม.....27

ภาพที่ 3.18 ขอบเขตอำเภอแม่พริกที่ทำการรวมแบนด์แล้ว.....28

ภาพที่ 3.19 โปรแกรม Microsoft Excel 2016.....28

ภาพที่ 3.20 ตำแหน่งการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของอำเภอแม่พริก.....29

ภาพที่ 3.21 โปรแกรม Arc Map 10.4.1.....29

ภาพที่ 3.22 นำพิกัดในโปรแกรม Excel เข้า Arc Map.....30

ภาพที่ 3.23 การ MosaicPro ทำให้ภาพต่อกัน.....30

ภาพที่ 3.24 การนำภาพเข้า.....31

ภาพที่ 3.25 เครื่องมือการต่อภาพ.....32

ภาพที่ 3.26 เลือกพื้นที่ Save.....32

ภาพที่ 3.27 ขั้นตอนการทำภาพ NDVI.....33

ภาพที่ 3.28 รอการประมวลผลจากโปรแกรม.....33

ภาพที่ 3.29 ภาพ NDVI.....34

ภาพที่ 3.30 ขั้นตอนการทำภาพ NDBI.....34

ภาพที่ 3.31 รอการประมวลผลจากโปรแกรม.....35

ภาพที่ 3.32 ภาพ NDBI.....35

ภาพที่ 3.33 เปิดภาพ NDVI.....36

ภาพที่ 3.34 ขั้นตอนการดิจิไทซ์.....36

ภาพที่ 3.35 การประมวลผล NDVI.....37

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ **หน้า**

ภาพที่ 3.36 การรวมจุดแปลงเพาะปลูกข้าวโพด.....37

ภาพที่ 3.37 ขั้นตอนการหาค่า NDVI จากโปรแกรม ERDAS.....38

ภาพที่ 3.38 ค่า NDVI ของโปรแกรมในช่วงเพาะปลูก.....39

ภาพที่ 3.39 ค่า NDVI ของโปรแกรมในช่วงการเจริญเติบโต.....39

ภาพที่ 3.40 ค่า NDVI ของโปรแกรมในช่วงเก็บเกี่ยว.....40

ภาพที่ 3.41 ค่า NDBI ของโปรแกรมในช่วงเพาะปลูก.....40

ภาพที่ 3.42 ค่า NDBI ของโปรแกรมในช่วงการเจริญเติบโต.....41

ภาพที่ 3.43 ค่า NDBI ของโปรแกรมในช่วงเก็บเกี่ยว.....41

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นับว่าเป็นพืชไร่ชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์เป็นอย่างมาก ความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมากหลังจากที่มีการขยายการเลี้ยงสัตว์ตั้งแต่ปี 2535 ปัจจุบันการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายใน และมีปริมาณไม่แน่นอนเนื่องจากการผลิตขึ้นกับดินฟ้าอากาศทำให้มีความเสี่ยงต่อความเสียหายจากความแห้งแล้งมาก และพื้นที่ปลูกต้องแข่งขันกับพืชเศรษฐกิจอื่นที่ให้ผลตอบแทนที่ดีกว่าในระยะ 4-5 ปี ภาครัฐได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาโดยจัดทำโครงการส่งเสริมการปลูกข้าวโพด เลี้ยงสัตว์ฤดูแล้งหลังนาเพื่อส่งเสริมเกษตรกรให้มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้ถูกต้องตามหลัก วิชาการ ลดพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ไม่ถูกต้อง และเพิ่มพื้นที่ปลูกในพื้นที่ปลูกหลังนาฤดูแล้ง ที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อให้มีผลผลิตที่เพียงพอกับความต้องการของตลาด

เนื่องจากอำเภอแม่พริกจังหวัดลำปางมีการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นจำนวนมาก เป็นพืชที่นิยมในการเพาะปลูกของชาวเกษตรกรของอำเภอแม่พริกโดยผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จึงทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคนิค NDVI และ NDBI ว่าเทคนิคไหนมีความแม่นยำและมีศักยภาพในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากกว่าและแตกต่างกันหรือไม่ โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-2 มาใช้เพื่อเป็นเครื่องมือใน การประเมินพื้นที่เพาะปลูกติดตามและใช้วิธีการทางสถิติในการเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้จากอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. การประยุกต์ใช้เทคนิค NDVI กับ NDBI ในการติดตามการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในปี พ.ศ.2562 ของอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง
2. เปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพ (NDVI,NDBI) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

1.3 ประโยชน์ที่ขาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ทราบวิธีการประยุกต์ใช้เทคนิคการรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการติดตามการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
2. เพื่อให้ทราบถึงความแม่นยำของ NDVI,NDBI ในการติดตามการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
3. เพื่อให้ทราบหลักการของการใช้เทคนิคการรับรู้จากระยะไกล

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1. พื้นที่ศึกษาครอบคลุมทั้งหมดของพื้นที่อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง
2. ศึกษาการติดตามการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ด้วยเทคนิค NDVI และ NDBI จากดาวเทียม Sentinel-2 ทำการเปรียบเทียบถึงศักยภาพในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของ อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

1.5 ขอบเขตการศึกษา

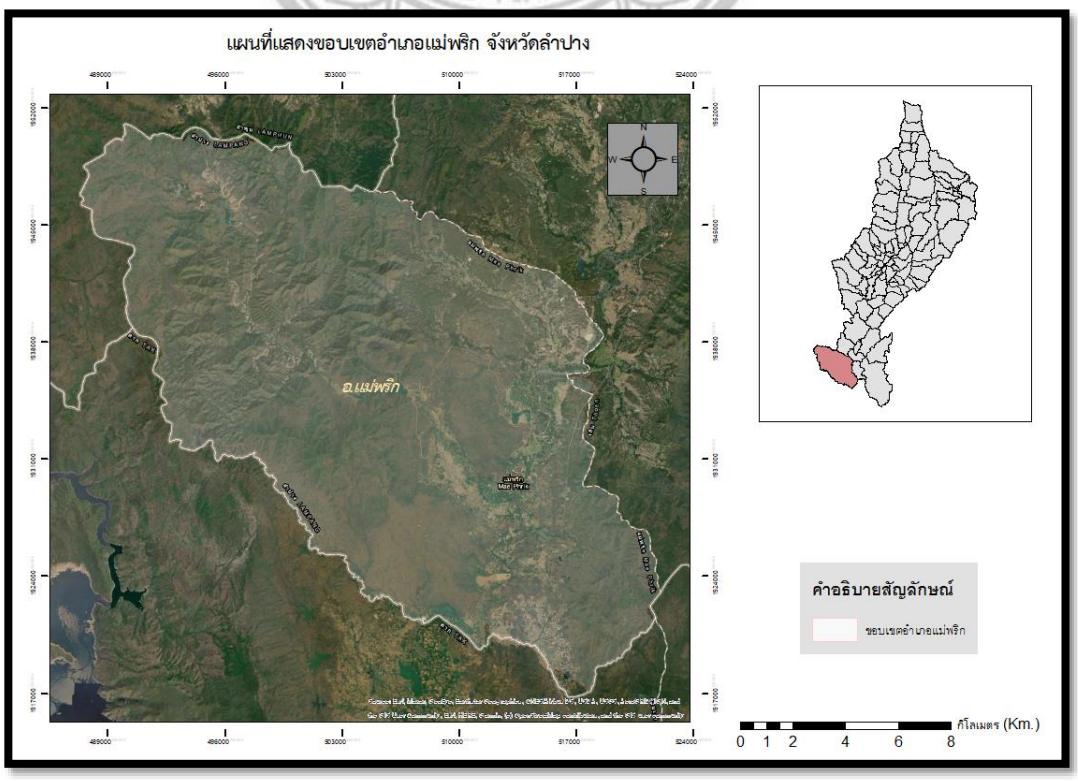
1.5.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาครอบคลุมทั้งหมดของพื้นที่ อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง ตั้งอยู่ที่ภาคเหนืออยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัด ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ 17 องศา 26 ลิปดา 54 ฟิลิปดาเหนือ และ 99 องศา 6 ลิปดา 54 ฟิลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ทั้งหมด 538.921 ตร.กม. (208.079 ตร.ไมล์)มีประชากรทั้งหมด 16,021 คน ความหนาแน่นของประชากร 29.72 คน/ตร.กม. (77.0 คน/ตร.ไมล์)อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 268.80 เมตร มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียงดังนี้ ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอลี้ (จังหวัดลำพูน) และอำเภอเถิน

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอเถิน

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอบ้านตากและอำเภอสามเงา (จังหวัดตาก)

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอสามเงา (จังหวัดตาก) และอำเภอลี้ (จังหวัดลำพูน)



ภาพที่ 1.1 แผนที่แสดงขอบเขตอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

1.5.2 ลักษณะทั่วไปของอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

อำเภอแม่พริกมีหมู่บ้าน จำนวน 11 หมู่บ้าน ได้แก่ 1.บ้านแม่พริกลุ่ม 2.บ้านท่าด่าน 3.บ้านแม่เชียงรายลุ่ม 4.บ้านแม่พริกบน 5.บ้านสันป่าสัก 6.บ้านวังสำราญ 7.บ้านห้วยขี้นก 8.บ้านปางยาว 9.บ้านร่มไม้ยาง 10.บ้านสันขี้เหล็ก 11.บ้านแพะดอกเข็ม

1.5.3 สภาพอากาศ

จากลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดที่คล้ายอ่างกระทะ จึงทำให้อากาศร้อนอบอ้าวเกือบตลอดปี ฤดูร้อนจะร้อนจัด ปี 2559 มีอุณหภูมิสูงสุด 41.50 องศาเซลเซียส และฤดูหนาวจะหนาวจัด อุณหภูมิต่ำสุด 14.30 องศาเซลเซียส

ลักษณะภูมิอากาศ จังหวัดลำปางมีลักษณะภูมิอากาศแบ่งออกเป็น 3 ฤดู

1. ฤดูร้อน เริ่มประมาณเดือนมีนาคมจนถึงกลางเดือนพฤษภาคม ช่วงที่มีอากาศร้อนจัดที่สุด คือ เดือนเมษายน
2. ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคม
3. ฤดูหนาว เริ่มประมาณเดือนพฤศจิกายนจนถึงช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ช่วงอากาศหนาวจัด คือ เดือนมกราคม

1.5.4 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา

1. ข้อมูลดาวเทียม Sentinel-2 บันทึกภาพในช่วงเดือนพฤษภาคม ปี2562 – มกราคม ปี2563
2. ข้อมูลการเพาะปลูกข้าวโพดของเกษตรกรอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง ปีพ.ศ. 2562 – 2563

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

การสำรวจจากระยะไกล (Remote Sensing) หมายถึงเป็นเครื่องมือวัดไม่มีการสัมผัสกับสิ่งที่ต้องการตรวจวัดโดยตรง กระทำการสำรวจโดยให้เครื่องวัดอยู่ห่างจากสิ่งที่ต้องการตรวจวัดข้อมูลที่ได้จากการถ่ายภาพทางเครื่องบินในระดับต่ำ ที่เรียกว่า รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial Photo) และข้อมูลที่ได้จากการบันทึกภาพจากดาวเทียมในระดับสูงกว่า เรียกว่า ภาพถ่ายจากดาวเทียม (Satellite Image) การวิเคราะห์มี 2 แบบคือ 1.การวิเคราะห์ด้วยสายตา

2.การวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ ผลจากการวิเคราะห์ไม่ว่าจะเป็นวิธีใดก็ตาม จะแสดงถึงลักษณะที่แท้จริงของพื้นที่ หรือของบริเวณที่ทำการศึกษา และผลจากการศึกษานี้ โดยมากจะอยู่ในลักษณะแผนที่การจำแนกประเภทการใช้ที่ดิน หรือแผนที่แยกประเภททรัพยากรต่างๆ

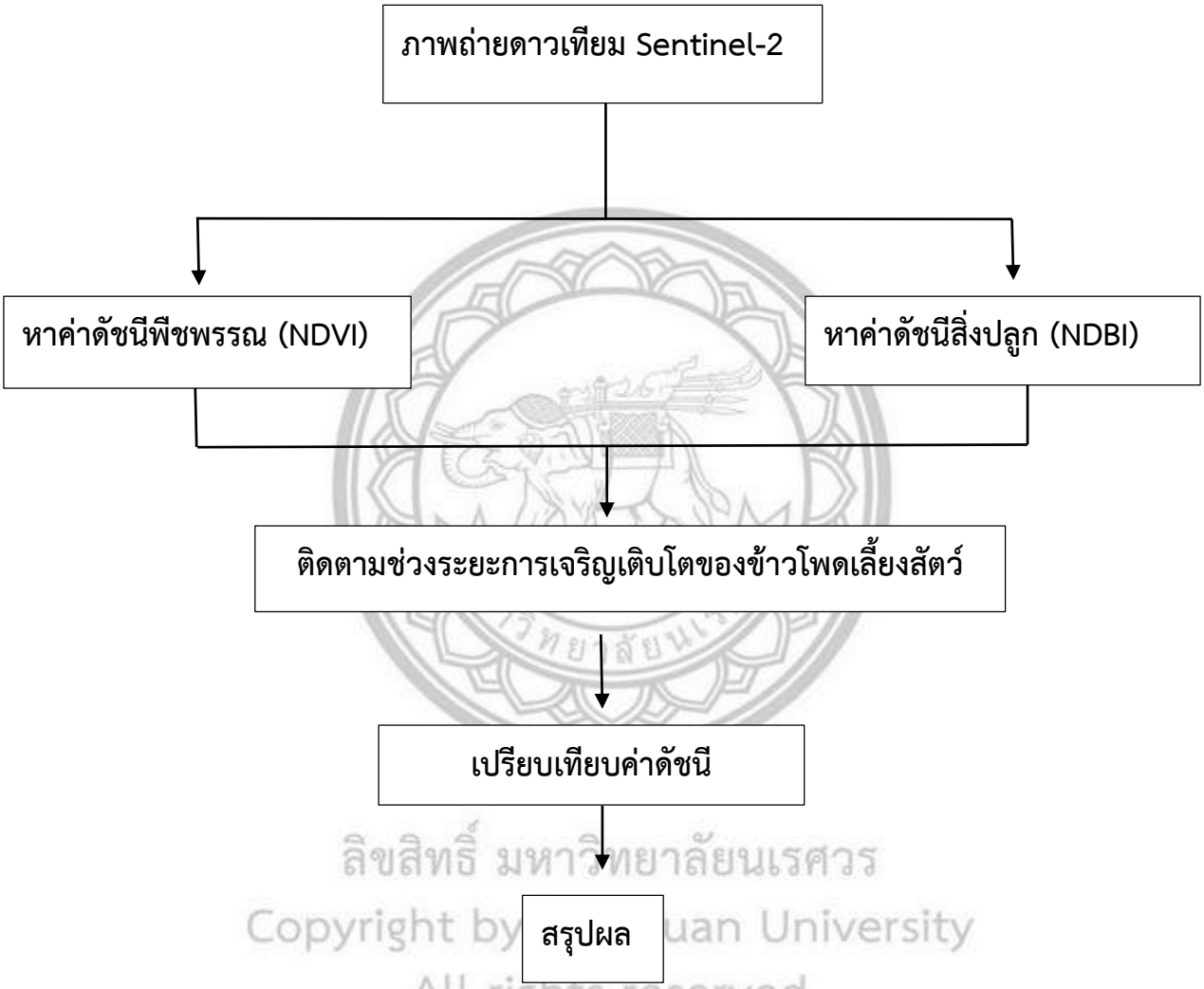
(สืบค้นข้อมูลออนไลน์ 22/10/2020: https://knowledgeofrs.weebly.com/)

ดัชนีพืชพรรณ (Vegetation Index) คือ ค่าที่บอกถึงสัดส่วนของพืชพรรณที่ปกคลุมพื้นผิว โดยคำนวณจากการนำช่วงคลื่นที่เกี่ยวข้องกับพืชพรรณมาทำสัดส่วนซึ่งกันและกันซึ่งวิธีการที่นิยมใช้งานมากวิธีหนึ่งเรียกว่า Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) เป็นการนำค่าความแตกต่างของการสะท้อน ของพื้นผิว ระหว่างช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรดกับช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดงมาทำสัดส่วนกับค่าผลบวกของทั้งสองช่วงคลื่นเพื่อนปรับให้เป็นลักษณะการกระจายแบบปกติ (สืบค้นข้อมูลออนไลน์ 26/10/2020: http://www.arcims.tmd.go.th/DailyDATA/drought%20index/documents/)

ดัชนีสิ่งปลูกสร้าง (Normalized Difference Buil - up Index ; NDBI) วิเคราะห์ดัชนีผลต่างสิ่งปลูกสร้างเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวในเมืองและประเภท การใช้ที่ดิน หรือ สิ่งปกคลุมดินโดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตรวจจับดาวเทียมที่ โดยดูค่าการสะท้อนคลื่นของความหนาแน่น ของวัตถุสิ่งก่อสร้าง ทั้งกลางคืน และกลางวัน กับอุณหภูมิในแต่ละช่วงเวลา Dousset และ Gourmelon

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

1.7 กรอบแนวคิดงานวิจัย



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ภาพที่ 1.2 กรอบแนวคิดงานวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้เทคนิค NDVI กับ NDBI ในการติดตามการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง ได้มีการศึกษา ค้นคว้าเอกสารและผลงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ด้วย

1. การศึกษาการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
2. ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการศึกษา
3. ดัชนีพืชพรรณ (NDVI)
4. ดัชนีสิ่งปลูกสร้าง (NDBI)
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

2.1.1 ฤดูกาลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชไร่ที่ปลูกและดูแลง่าย สามารถปลูกข้าวโพดได้ตลอดทั้งปี เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยอาศัยน้ำฝนธรรมชาติเป็นหลัก ฤดูปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมจึงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของน้ำฝนในแต่ละเดือนโดยทั่วไปฤดูกาลการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ แบ่งเป็น 2 รุ่น ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่นที่ 1 หรือรุ่นฤดูฝน กับ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่นที่ 2 หรือข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา

1. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่นที่ 1 หรือรุ่นฤดูฝน

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่นที่ 1 ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนตามฤดูกาลเป็นหลักแบ่งระยะการปลูกได้ 2 ช่วง คือ ปลูกช่วงต้นฤดูฝน (เมษายน – มิถุนายน) การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงต้นฤดูฝนอาจจะเจอปัญหาฝนทิ้งช่วงในเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม ซึ่งเป็นข้าวโพดกำลังออกดอกหากฝนไม่ทิ้งช่วงหรือฝนตกอย่างสม่ำเสมอข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในปลายฝนประมาณร้อยละ 20 – 25 เนื่องจากมีช่วงแสงที่ยาวนานกว่าเสี่ยงเจอปัญหาช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนสิงหาคม – กันยายน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่มีฝนตกหนักทำให้เก็บเกี่ยวผลผลิตลำบากและฝักหรือเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เก็บเกี่ยวในรุ่นนี้มักมีความชื้นสูงเสี่ยงต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงปลายฝน (กรกฎาคม – สิงหาคม) เพราะไม่ค่อยเจอปัญหาฝนทิ้งช่วงและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่ค่อยเจอปัญหาเรื่องสารพิษ เพราะเก็บเกี่ยวในช่วงที่มีความชื้นในอากาศต่ำ แต่ปัญหาที่พบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่นนี้ คือ เสี่ยงโรคน้ำค้างระบาดสร้างความ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เสียหายแก่ผลผลิตดังนั้น เกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่นนี้ควรเลือกสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ต้านทานโรคราน้ำค้างได้ดี

ภาพที่ 2.1 โรคราน้ำค้างที่พบในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

2. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่นที่ 2 หรือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่นที่ 2 เป็นการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ช่วงฤดูแล้ง ส่วนใหญ่มักปลูกในช่วงเดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์ เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – พฤษภาคม เกษตรกรนิยมปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาปีโดยใช้แหล่งน้ำชลประทาน หรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ข้อดีของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่นนี้คือผลผลิตปลอดภัยจากปัญหาเชื้อรามากกว่าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกช่วงต้นฤดูฝน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา ช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดคือตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม เพราะระยะออกดอกไม่ตรงกับช่วงอุณหภูมิสูงเกินไป จนเป็นอุปสรรคต่อการออกดอกและผสมเกสร ประกอบกับในช่วงฤดูแล้งท้องฟ้าไม่ค่อยมีเมฆมาก ต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีโอกาสได้รับแสงแดดอย่างเต็มที่ ทำให้ได้ผลผลิตสูง

2.1.2 การเตรียมดินให้เหมาะสมต่อการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

หากปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแปลงนาที่ดินไม่สม่ำเสมอ จำเป็นต้องมีการเตรียมดินตั้งแต่ฤดูการ ทำนา คือ ไถดะและไถแปรพื้นที่นาเพื่อกำจัดวัชพืช และปรับพื้นที่ให้ราบเรียบสม่ำเสมอ เพื่อสะดวกในการให้น้ำและระบายน้ำออกจากแปลง พื้นที่นาควรมีหน้าดินลึกไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร เพื่อให้รากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สามารถเจริญเติบโต ดูดใช้น้ำและอาหารจากหน้าดินได้ดี กรณีที่ดินนาเป็นกรดหรือกรดจัด (pH < 5.5) ควรปรับปรุงดินก่อนปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการใส่ปูนขาว หรือปูนมาร์ล ในอัตราส่วนที่เหมาะสม

สำหรับแปลงนาที่เก็บเกี่ยวข้าวเสร็จแล้ว อาจมีเศษฟางและตอซังข้าวหนา ซึ่งเป็นอุปสรรคในการใช้เครื่องหยอดข้าวโพด เกษตรกรควรหมักฟางข้าวให้เปื่อยในระหว่างการเตรียมดิน และใช้โรตารีตีหมกฟางคลุกลงดิน หลังจากนั้นสูบน้ำใส่ให้ท่วม หมักทิ้งไว้ 7 วันก่อนไขน้ำออกและตากดินประมาณ 2 สัปดาห์ จึงค่อยเตรียมดิน ทั้งนี้ควรหลีกเลี่ยงการเผาฟางข้าวในแปลงนา เพื่อเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำในดิน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ชอบดินที่มีลักษณะโปร่งและระบายน้ำดี โดยทั่วไปวิธีการเตรียมดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา เริ่มจากการไถดะโดยใช้รถไถผ่าน 3 หรือรถไถเดินตาม หลังเก็บเกี่ยวข้าว ตากแปลงไว้อย่างน้อย 5 - 7 วัน เพื่อทำลายวัชพืชก่อน จึงไถแปรโดยใช้รถไถผ่าน 7 ไถย่อยดินให้ร่วนซุยเพื่อเก็บกักความชื้นในดินและให้มีสภาพเหมาะแก่การเพาะปลูก

2.1.3 การจัดการแปลงปลูก

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่นา ควรปลูกแบบเป็นแถว โดยใช้แรงคนหรือรถไถที่ติดท้ายเครื่องหยอดข้าวโพด พร้อมใส่ปุ๋ยรองพื้นและไถดินกลบไปพร้อมกัน วิธีนี้มีข้อดีคือ ประหยัดเวลา ประหยัดค่าแรงเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่งอกแล้วสามารถใช้ปุ๋ยได้ทันที และมีปุ๋ยบำรุงต้นจนอายุครบ 1 เดือน ทำให้โครงสร้างของลำต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เติบโตสมบูรณ์ตั้งแต่ยังเล็ก ช่วยให้ต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เติบโตสม่ำเสมอเท่ากันทั้งแปลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ภาพที่ 2.2 การจัดการแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ที่ทำให้ได้ผลผลิตเหมาะสม โดยทั่วไปมีการจัดการแปลงปลูก 2 รูปแบบ

1. ปลูกแบบแถวเดี่ยว ให้เว้นระยะหยอดระหว่างแถว 75 เซนติเมตร และปลูกระยะห่าง 20 - 25 เซนติเมตร หยอดเมล็ดข้าวโพดลง 1 - 2 เมล็ด/หลุม (จำนวนต้นต่อไร่ ประมาณ 8,500 - 10,600 ต้น จะใช้เมล็ดข้าวโพดประมาณ 3.0 - 3.5 กิโลกรัมต่อไร่)

2. การปลูกแบบแถวคู่ มีการยกร่องสูงเว้นระยะร่องละ 120 เซนติเมตรปลูกเป็นสองแถว ข้างร่องเว้นระยะห่าง 30 เซนติเมตร ปลูกห่างต้นละ 20 - 25 เซนติเมตรแนะนำปลูก 1 - 2 ต้นต่อหลุม จะมีจำนวนต้นประมาณ 8,500 - 10,600 ต้นต่อไร่ และใช้เมล็ดข้าวโพดประมาณ 3.0 - 3.5 กิโลกรัมต่อไร่)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

2.1.3 การให้น้ำที่เหมาะสม

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่นฤดูฝนที่ปลูกในพื้นที่ลาดชัน เขตภาคเหนือ เรื่องการดูแลจัดการน้ำทำได้ยาก เพราะปลูกโดยอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติเป็นหลัก ส่วนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา โดยอาศัยแหล่งน้ำธรรมชาติหรือน้ำบ่อในแปลงนา สามารถดูแลจัดการน้ำได้ง่ายกว่า โดยสูบน้ำปล่อยไปตามร่อง ให้ดินชุ่มชื้นตลอดฤดูการปลูกก็เพียงพอแล้ว แต่ไม่ควรปล่อยให้น้ำท่วมขังเป็นเวลานาน เพราะจะทำให้ต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เหลืองแคระแกร็น ผลผลิตลดลง และอาจตายได้ กรณีมีน้ำท่วมขังในแปลง ควรรีบระบายน้ำออกจากแปลงทันที

สำหรับเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา โดยอาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว หากพบว่า ดินมีความชื้นไม่เพียงพอสำหรับการงอกและการเจริญเติบโตในระยะแรก (1 - 2 สัปดาห์) ควรให้น้ำก่อนปลูก โดยไถดะพร้อมกับปล่อยน้ำเข้าแปลง เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม ให้ไถดะพร้อมคราดเพื่อเก็บรักษาความชื้นและเพื่อให้มีสภาพเหมาะสมต่อการเพาะปลูกจากนั้นให้น้ำครั้งแรกหลังปลูกและให้น้ำครั้งต่อไปเมื่อดินแห้งหรือสังเกตอาการเหี่ยวของใบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงบ่าย

2.1.4 การให้ปุ๋ย

ปุ๋ย เป็นแหล่งธาตุอาหารที่สำคัญของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะธาตุอาหารหลัก ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ดังนั้นเกษตรกรควรใช้ปุ๋ยให้ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และในปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตที่ดี ฝักใหญ่ เมล็ดเต็มฝัก การใส่ปุ๋ยบำรุงต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบ่งเป็น 2 ช่วง

<u>ช่วงที่ 1</u> เป็นการใส่ปุ๋ยรองพื้นแนะนำปุ๋ยตรากระต่ายรองพื้นสูตร 15-15-15 หรือ 16-20-0 หรือ16-16-8 หรือ 16-8-8 อัตรา 30 – 50 กิโลกรัมต่อไร่

<u>ช่วงที่ 2</u> เป็นการใส่ปุ๋ยแต่งหน้าเมื่อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีอายุ 40 – 45 วันหลังปลูก (ใกล้ออกไหม) ในช่วงนี้หากสังเกตว่าต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แสดงอาการเหลือง หรือไม่สมบูรณ์ให้ใส่ปุ๋ยตรากระต่ายสูตร 46-0-0 อัตรา 25 – 30 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในขณะที่ดินมีความชื้นหรือให้น้ำตาม

2.1.5 การป้องกันกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

เมื่อต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อายุ 20 – 25 วัน เกษตรกรควรกำจัดพืชระหว่างแถวปลูกและใส่สูตรยูเรีย 46-0-0 อีกครั้งโรยข้างแถวแล้วพรวนดินแถกร่องกลบด้วยแรงงานคนหรือเครื่องจักรกล ควรดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนการให้น้ำครั้งแรก สำหรับวัชพืชที่พบในแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มักเกิดมาจากเมล็ดหรือส่วนขยายพันธุ์พืชอื่นๆ ที่ตกค้างอยู่ในดินและสามารถงอกได้ทันทีที่ได้รับความชื้นในดินปริมาณวัชพืชมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการให้น้ำด้วยเช่นเดียวกัน การให้น้ำบ่อยมีแนวโน้มทำให้ปริมาณวัชพืชเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะการให้น้ำแบบท่วมสันร่อง จึงควรหลีกเลี่ยงการให้น้ำลักษณะนี้ เพื่อลดปริมาณวัชพืชในแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หากเกษตรกรปล่อยให้วัชพืชขึ้นในแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะทำให้วัชพืชแย่งอาหารกับต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างรุนแรง ทำให้ผลผลิตลดลงถึง 80 เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มักอ่อนแอต่อวัชพืชที่สุดในช่วงอายุ 13 – 25 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

หลังงอกระยะนี้หากมีวัชพืชรบกวนจะทำให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เสียหายสูงสุด การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชจึงเป็นทางเลือกในการจัดการวัชพืช สำหรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาแนะนำให้เกษตรกรใช้สารควบคุมวัชพืชหลังปลูก ก่อนข้าวโพดงอกและครั้งที่ 2 การทำรุ่นเป็นการกำจัดวัชพืชระหว่างแถวปลูกด้วยแรงงานหรือเครื่องจักรกล เมื่อข้าวโพดอายุ 20 – 25 วัน พร้อมให้ปุ๋ยหรืออาจใช้สารเคมีหลังวัชพืชและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์งอก ซึ่งต้องใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม

สำหรับการกำจัดวัชพืชแนะนำ คลีโอ-โปร เป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชในไร่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ได้รับความนิยมสูงในขณะนี้เนื่องจากคลีโอ-โปร มีสิทธิภาพ 3 ตัวครบ จบในเรื่องเดียวคือ การคุม ฆ่าหญ้าและมีสารเสริมประสิทธิภาพ ช่วยให้น้ำยาเกาะติดใบหญ้าออกฤทธิ์คุม ฆ่า ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ สามารถกำจัดได้ทั้งหญ้าใบแคบและใบกว้างในไร่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้ทุกสายพันธุ์ช่วยประหยัดและลดต้นทุนสารเคมีกำวัชพืชในไร่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้อย่างดี

2.1.6 การป้องกันโรคแมลงศัตรูพืช

หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด นับเป็นศัตรูสำคัญของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดหลายจุดมักวางไข่บนใบข้าวโพดอย่างต่อเนื่องโดยวางไข่มากในช่วงระยะ 3 สัปดาห์แรกหลังจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์งอกเกษตรกรจึงควนหมั่นสำรวจแปลงหลังจากข้าวโพดงอกสังเกตกลุ่มไข่และรอยทำลายสีขาวที่ผิวใบ ต้นถูกทำลายจนมีรอยกัดขาดเป็นรู ควรป้องกันกำจัดโดยฉีดพ่นสารลงในกรวยยอด การคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูกสามารถลดปัญหาหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดลงมาเจาะที่โคนต้นได้ทั้งนี้เกษตรกรควรมีการติดตามสำรวจแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างสม่ำเสมอ

ภาพที่ 2.3 ภาพหนอนกระทู้ลายจุด

2.1.7 การเก็บเกี่ยว

เกษตรกรควรเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แก่จัดและแห้งสนิท (อายุประมาณ 120 วันหลังปลูกขึ้นอยู่กับพันธุ์) ต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะมีลักษณะแห้งและเปลี่ยนเป็นสีฟางขาวหมดทั้งแปลงและเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะมีความชื้นสูงควรปล่อยให้ฝักและต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แห้งก่อนเก็บเกี่ยว

ข้อแนะนำและข้อระวังสำหรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

1. ไม่ควรให้น้ำหลังการปลูกทันที เพราะอาจเป็นอุปสรรคต่อการงอก เนื่องจากดินอัดแน่นเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่สามารถงอกได้ทำให้เมล็ดเน่าเสียหาย
2. การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบพื้นราบควรให้น้ำก่อนปลูก ส่วนแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบกร่องควรทำการปลูกก่อนให้น้ำในแปลง
3. หากปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงที่มีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำเมล็ดอาจงอกช้า
4. การปลูกล่าช้าหลังเดือนธันวาคม ทำให้ระยะออกดอกตรงกับช่วงอุณหภูมิสูง อาจทำให้ช่อดอกและไหมแห้ง ผสมไม่ติด ทำให้เมล็ดติดไม่เต็มฝัก
5. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นต่อสภาพฝนแล้งฝนทิ้งช่วงหรือน้ำท่วม รวมทั้งเกิดโรคและแมลงได้ง่ายการจัดการที่ผิดวิธี ผิดที่ และผิดเวลา หรือใช้สารฆ่าแมลงซ้ำอยู่ชนิดเดียวเสี่ยงทำให้แมลงดื้อยาเร็วแนะนำให้แก้ปัญหาโดยใช้หลายวิธีร่วมกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงที่ดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

2.2 การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing)

เป็นการสำรวจจากระยะไกล โดยเครื่องมือวัดไม่มีการสัมผัสกับสิ่งที่ต้องการตรวจวัดโดยตรง กระทำการสำรวจโดยให้เครื่องวัดอยู่ห่างจากสิ่งที่ต้องการตรวจวัด โดยอาจติดตั้งเครื่องวัดเช่น กล้องถ่ายภาพ ไว้ยังที่สูง บนบอลลูน บนเครื่องบิน ยาวอวกาศ หรือดาวเทียม แล้วอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่ หรือสะท้อนมาจากสิ่งที่ต้องการสำรวจเป็นสื่อในการวัด การสำรวจโดยใช้วิธีนี้เป็นการเก็บข้อมูลที่ได้ข้อมูลจำนวนมาก ในบริเวณกว้างกว่าการสำรวจภาพสนาม จากการใช้เครื่องมือสำรวจระยะไกล โดยเครื่องมือสำรวจไม่จำเป็นที่ต้องสัมผัสกับวัตถุตัวอย่าง เช่น เครื่องบินสำรวจเพื่อถ่ายภาพในระยะไกล การใช้ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรทำการเก็บข้อมูลพื้นผิวโลกในระยะไกล

2.2.1 หลักการทำงานของดาวเทียมสำรวจทรัพยากร

การสำรวจข้อมูลทรัพยากรจากระยะไกล ทำได้โดยอาศัยพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งมีอยู่ทั่วไปในบรรยากาศรอบตัวเรา สำหรับเป็นพาหะในการสื่อข่าวสารเกี่ยวกับทรัพยากรต่างๆ รวมทั้งทรัพยากรการเกษตรที่เราสนใจด้วย วัตถุทุกอย่างในโลกมีคุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าต่างกัน เมื่อนำเครื่องมือบันทึกข้อมูลขึ้นไปกับดาวเทียม เครื่องมือนั้นจะทำการบันทึกข้อมูล ซึ่งบอกถึงลักษณะต่างๆ ของวัตถุ หรือเหตุการณ์ต่างๆ ได้ ข้อมูลเบื้องต้นที่ได้มาอาจอยู่ในลักษณะตัวเลข ซึ่งบันทึกไว้ในจานแม่เหล็ก หรือในรูปของภาพถ่าย ซึ่งยังถือว่า เป็นข้อมูลดิบอยู่ จะต้องนำไปวิเคราะห์ให้ได้รายละเอียดของข่าวสาร (สนเทศ) อย่างถูกต้องก่อน ซึ่งทำได้ 2 วิธี คือ การวิเคราะห์ด้วยสายตา และการวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ ผลจากการวิเคราะห์ไม่ว่าจะเป็นวิธีใดก็ตาม จะแสดงถึงลักษณะที่แท้จริงของพื้นที่ หรือของบริเวณที่ทำการศึกษา และผลจากการศึกษานี้ โดยมากจะอยู่ในลักษณะแผนที่การจำแนกประเภทการใช้ที่ดิน หรือแผนที่แยกประเภททรัพยากรต่างๆ

2.2.2 ดาวเทียม Sentinel-2

Sentinel เป็นโครงการดาวเทียมสำรวจทรัพยากรของ EU Copernicus Programme โดยโครงการ sentinel2 ดำเนินการภายใต้การดูแลของ European Space Agenc yปัจจุบันมีดาวเทียม 2 ดวง(identical) ทำการสำรวจเก็บข้อมูลร่วมกันคือ Sentinel-2A(launch 2015) และ Sentinel-2B(launch 2017) ระบบบันทึกข้อมูลภาพของ sentinel รองรับ 13 ย่านความถี่แบบ MS จาก visible, near infrared,และ short wave infrared ข้อมูลภาพระดับ High spatial resolution (10-60 m) มีพื้นที่ทำการครอบคลุมทั่วโลก ทั้งภาคพื้นดินและมหาสมุทร มีรองการบันทึกข้อมูลซ้ำทุกๆ 5 วัน

Sentinel ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับ application ต่างๆ เช่นการเกษตร , การสำรวจทรัพยกร , การจัดการภัยพิบัติ ,การจัดการทรัพยากรน้ำ และอื่นๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ตารางที่ 2.1 คุณลักษณะของดาวเทียม Sentinel-2

Spectral bands for the Sentinel-2 sensors[10]

Sentinel-2 bands	Sentinel-2A		Sentinel-2B		
	Central wavelength (nm)	Bandwidth (nm)	Central wavelength (nm)	Bandwidth (nm)	Spatial resolution (m)
Band 1 – Coastal aerosol	442.7	21	442.2	21	60
Band 2 – Blue	492.4	66	492.1	66	10
Band 3 – Green	559.8	36	559.0	36	10
Band 4 – Red	664.6	31	664.9	31	10
Band 5 – Vegetation red edge	704.1	15	703.8	16	20
Band 6 – Vegetation red edge	740.5	15	739.1	15	20
Band 7 – Vegetation red edge	782.8	20	779.7	20	20
Band 8 – NIR	832.8	106	832.9	106	10
Band 8A – Narrow NIR	864.7	21	864.0	22	20
Band 9 – Water vapour	945.1	20	943.2	21	60
Band 10 – SWIR – Cirrus	1373.5	31	1376.9	30	60
Band 11 – SWIR	1613.7	91	1610.4	94	20
Band 12 – SWIR	2202.4	175	2185.7	185	20

(ที่มา https://medium.com/geo-datascience/download-sentinel-2-high-resolution-optical-images-with-python-2581c6fecd0e)

2.3 วิเคราะห์ดัชนีผลต่างพืชพรรณ (Normalized Difference Vegetation Index: NDVI)

ดัชนีพืชพรรณ (Vegetation Index) คือค่าที่บอกถึงสัดส่วนของพืชพรรณที่พื้นผิวโดยคำนวณจากการนำช่วงคลื่นที่เกี่ยวข้องกับพืชพรรณมาทำส่วนซึ่งกันและกัน ซึ่งวิธีการที่นิยมใช้งานมากวิธีหนึ่งเรียกว่า Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) เป็นการนำค่าความแตกต่างของการสะท้อน ของพื้นผิว ระหว่างช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรดกับช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดงมาทำสัดส่วนกับค่าผลบวกของทั้งสองช่วงคลื่นเพื่อปรับให้เป็นลักษณะการกระจายแบบปกติดังสมการที่ (1) ทำให้ NDVI มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 จะช่วยในการแปลผลได้ง่ายขึ้น กล่าวคือค่า 0 หมายถึงไม่มีพืชพรรณใบเขียวอยู่ในพื้นที่สำรวจในขณะที่ค่า 0.8 หรือ 0.9 หมายถึงมีพวกพืชพรรณใบเขียวหนาแน่นมากในพืชที่ดังกล่าว กรณีที่พื้นผิวมีพืชพรรณปกคลุมจะมีค่าการสะท้อนในช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรดสูงกว่าช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดงทำให้ NDVI มีค่าเป็นบวกในขณะที่พื้นผิวเป็นดินจะมีค่าการสะท้อนระหว่างสองช่วงคลื่นใกล้เคียงกันทำให้ NDVI มีค่าใกล้เคียงกับศูนย์ ส่วนกรณีที่พื้นผิวเป็นน้ำจะมีค่าการสะท้อนในช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรดต่ำกว่าช่วงคลื่นตามองเห็นสีแดง ทำให้ NDVI มีค่าติดลบทั้งนี้โดยปกติค่านี้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.1 ถึง 0.7 เท่านั้นโดยมีสมการดังนี้

$$\text{NDVI} = \frac{(NIR - RED)}{(NIR + RED)}$$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

NDVI คือ ดัชนีพืชพรรณโดยวิธี Normalized Difference Vegetation Index

NIR คือ การสะท้อนในช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรด

RED คือ การสะท้อนในช่วงคลื่นที่ตามองเห็นแสงสีแดง

2.4 วิเคราะห์ดัชนีผลต่างสิ่งปลูกสร้าง (Normalized Difference Buil - up Index : NDBI)

วิเคราะห์ดัชนีผลต่างสิ่งปลูกสร้างเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวในเมืองและประเภทการใช้ที่ดินหรือ สิ่งปกคลุมดินโดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตรวจจับดาวเทียมที่ โดยดูค่าการสะท้อนคลื่นของความหนาแน่นของวัตถุสิ่งก่อสร้าง ทั้งกลางคืน และกลางวัน กับอุณหภูมิในแต่ละช่วงเวลา Dousset และ Gourmelon (2003) ดังสมการ

$$\text{NDBI} = \frac{(SWIR - NIR)}{(SWIR + NIR)}$$

NDBI คือ ดัชนีสิ่งปลูกสร้าง

SWIR คือ การสะท้อนระหว่างช่วงคลื่นอินฟราเรดคลื่นสั้น

NIR คือ การสะท้อนในช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

2.5 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) Statescu Florian,October (2017) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบดัชนีความแตกต่างปกติ (NDBI) และดัชนีความแตกต่างพืชพรรณ (NDVI) โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมของ Landsat-8 หาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวดิน (LST), NDBI และ NDVI เกาะความร้อนในเมือง (UHI) แสดงถึงปรากฏการณ์ของชั้นบรรยากาศและอุณหภูมิพื้นผิวที่สูงขึ้นที่เกิดขึ้นในเขตเมืองและชนบท Iasi ผลการศึกษาพบว่าความสัมพันธ์ของ NDBI และ NDVI นั้นแตกต่างกันไปตามฤดูกาลโดยชี้ให้เห็นว่า NDBI เป็นตัวบ่งชี้ที่แม่นยำของเอฟเฟกต์ UHI บนพื้นผิวและสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดที่เสริมให้กับ NDVI ที่ใช้แบบดั้งเดิม

2) Tek Bahadur Kshetri, Published on September 30, (2018) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์การคำนวณ NDVI, NDBI และ NDWI โดยใช้ Landsat 7, 8 สามารถแบ่งได้ตามความละเอียดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแหล่งพลังงานสื่อภาพและจำนวนแถบความถี่ ความละเอียดของข้อมูลดาวเทียมที่สูงขึ้น (ความละเอียดเชิงพื้นที่, ความละเอียดเชิงสเปกตรัม, ความละเอียดทาง radiometric, ความละเอียดชั่วคราว), ความแม่นยำในระดับที่สูงขึ้นจะเกิดขึ้นระหว่างการจำแนกประเภท ข้อมูล Landsat มีความยาวคลื่น (แถบสีฟ้า, แถบสีเขียว, แถบสีแดง, แถบอินฟราเรด, แถบความร้อน, การเปลี่ยนสี) Panchromatic band ใช้สำหรับเพิ่มความละเอียด ข้อมูล Landsat 7 มีทั้งหมด 8 แบนด์ในขณะที่ข้อมูล Landsat 8 มี 11 ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีสำหรับการวิเคราะห์รูปแบบของเมืองใช้ NDBI และ NDVI ดัชนีบิวด์อินเป็นอิมเมจไบนารีที่มีค่าบวกสูงกว่าเท่านั้นบ่งชี้ว่ามีบิวด์และบาร์เรนทำให้ BU สามารถแมปพื้นที่บิวด์อินโดยอัตโนมัติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

MNDWI = (Green – SWIR) / (Green + SWIR)

For Landsat 7 data, NDWI = (Band 2 – Band 5) / (Band 2 + Band 5)

For Landsat 8 data, NDWI = (Band 3 – Band 6) / (Band 3 + Band 6)

ในขณะเดียวกันค่า Normalize Difference Water Index (NDWI) อยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 โดยทั่วไปค่าน้ำ NDWI จะมากกว่า 0.5 พืชพรรณมีค่าน้อยกว่ามากซึ่งแยกแยะพืชพรรณจากแหล่งน้ำได้ง่าย คุณลักษณะการสะสมที่มีค่าบวกอยู่ระหว่าง 0 ถึง 0.2

3) วิจิตรา สว่างแจ้ง (2560) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมในการศึกษาศักยภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในเขตอำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร เก็บตัวเกษตรกรจำนวน 30 ราย มีค่าผลผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 3.7 ตันต่อไร่ และมีค่าเบี่ยงเบียนมาตรฐานอยู่ที่ 0.405 เมื่อเปรียบเทียบกับศักยภาพการผลิตของประเทศ ในปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2559 พบว่าค่าเฉลี่ยมันสำปะหลังของประเทศ เท่ากับ 3.4 ตันต่อไร่ และศึกษาทางสถิติพบว่าการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในอำเภอพรานกระต่าย มีศักยภาพในการผลิตที่มีค่าสูงกว่าค่าระดับประเทศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4) ภานุพันธุ์ ไมตรี (2561) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในการศึกษาศักยภาพการเพาะปลูกข้าวในพื้นที่ อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ทำการศึกษาการจำแนกพื้นที่เพาะปลูกข้าวโดยใช้ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) และ ดัชนีความต่างค่า อินฟราเรด (NDII) ในการจำแนกพื้นที่และเปรียบหาความถูกต้องของเทคนิคทั้ง 2 ว่ามีประสิทธิภาพ แตกต่างกันหรือไม่ตามช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแบ่งเป็น 4 ช่วงคือ ก่อนเพาะปลูก, เริ่มเพาะปลูก, เจริญเติบโต และ เก็บเกี่ยว เพื่อนำมาเปรียบเทียบค่าทางสถิติพบว่าค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ของข้าว มีค่าเฉลี่ย 0.03, 0.04, 0.05 และ 0.05 ตามลำดับและค่าดัชนีความต่างค่าอินฟราเรด (NDII) ของ ข้าวมีค่าเฉลี่ย -0.03, 0, -0.01 และ -0.02 ตามลำดับจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากเกษตรกรที่เพาะปลูก ข้าว 20 รายพบว่ามีค่าเฉลี่ยผลผลิตเท่ากับ 677.5กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของประเทศไทยในปีการเพาะปลูก พ.ศ.2559 พบว่าค่าเฉลี่ยข้าวระดับประเทศเท่ากับ 666 กิโลกรัมต่อไร่ จาก การวิเคราะห์พบว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย มีค่าสูงกว่าค่าผลผลิต ข้าวระดับประเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาเรื่องการใช้เทคนิค NDVI กับ NDBI ในการติดตามการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กรณีศึกษาอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง เพื่อเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพ (NDVI,NDBI) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ว่าเทคนิคไหนมีความแม่นยำกว่ากัน

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการศึกษาดังนี้

1 วิธีการศึกษา

2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

3 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้

4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมของ Sentinel-2 ในช่วงเดือน พฤษภาคม 2562 – มกราคม 2563 โดยแบ่งเป็น 3 ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโต โดยมีช่วงระยะเวลาดังนี้

ช่วงเริ่มเพราะปลูก 2.ช่วงเจริญเติบโต 3.ช่วงเก็บเกี่ยว และใช้เทคนิคดัชนีพืชพรรณ (NDVI) กับเทคนิคดัชนีสิ่งปลูกสร้าง (NDBI)ในการจำแนกพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละช่วงที่กำหนดไว้และนำผลที่ได้จากโปรแกรมนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทำการเปรียบเทียบว่า 2 เทคนิคนี้ เทคนิคไหนให้ความแม่นยำในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากกว่ากัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

1. ภาพดาวเทียม Sentinel-2 ในช่วงเดือนพฤษภาคม ปี2562 - มกราคม ปี2563

2. ข้อมูลการเพาะปลูกข้าวโพดของเกษตรกรอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

ปี พ.ศ. 2562 – 2563

3.3 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้

1. เว็บโหลดภาพ EarthExplorer
2. โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ Arc Map 10.4.1
3. โปรแกรมประมวลผลภาพถ่าย Erdas Imagine 2014
4. โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล Microsoft Exel 2016
5. โปรแกรมประมวลผลค่า Microsoft Word 2016

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

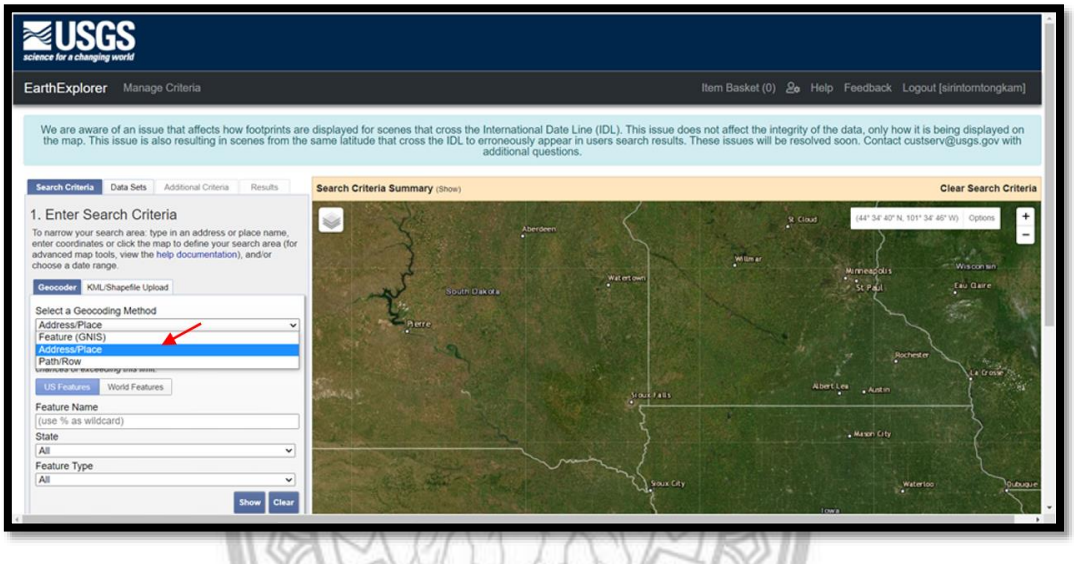
1. การเลือกโหลดภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-2 ในช่วง เดือนพฤษภาคม ปี2562 – มกราคม ปี 2563
2. นำภาพถ่ายดาวเทียมแต่ละช่วงเวลามารวมแบนด์
3. ตัดขอบเขตพื้นที่ศึกษา
4. นำข้อมูลพื้นที่ ที่มีการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แสดงเป็นจุดตำแหน่งแปลง (Point)
5. นำภาพถ่ายดาวเทียมมา Mosaic เพื่อที่จะให้ภาพถ่ายดาวเทียมต่อกัน
6. นำภาพถ่ายดาวเทียมมาทำเป็น NDVI และ NDBI
7. ขั้นตอนการดิจิไทซ์พื้นที่แปลง ที่มีการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
8. วิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI และค่าดัชนีสิ่งปลูกสร้าง NDBI
9. เปรียบเทียบค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI และค่าดัชนีสิ่งปลูกสร้าง NDBI ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

3.5 ขั้นตอนการทำงาน

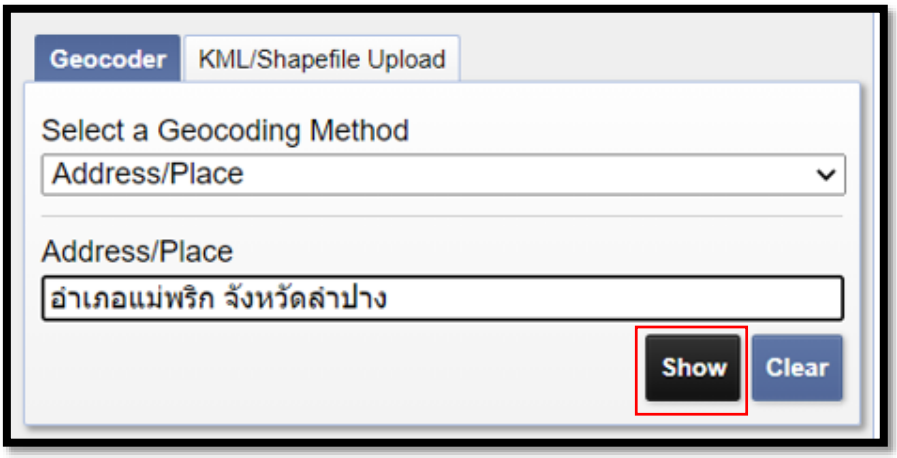
3.5.1 ขั้นตอนการดาวน์โหลดภาพถ่ายดาวเทียม

- เข้าเว็บ https://earthexplorer.usgs.gov/ จะปรากฏดังภาพให้คลิกที่ addressplace พิมพ์ พื้นที่ที่ต้องการ คลิกที่ Show



ภาพที่ 3.1 วิธีการดาวน์โหลดภาพดาวเทียม

- ขั้นตอนต่อไปเลือกพื้นที่ศึกษา Address/Place > จังหวัดลำปาง จากนั้นคลิก Show



ภาพที่ 3.2 เลือกตำแหน่งภาพของพื้นที่ศึกษา

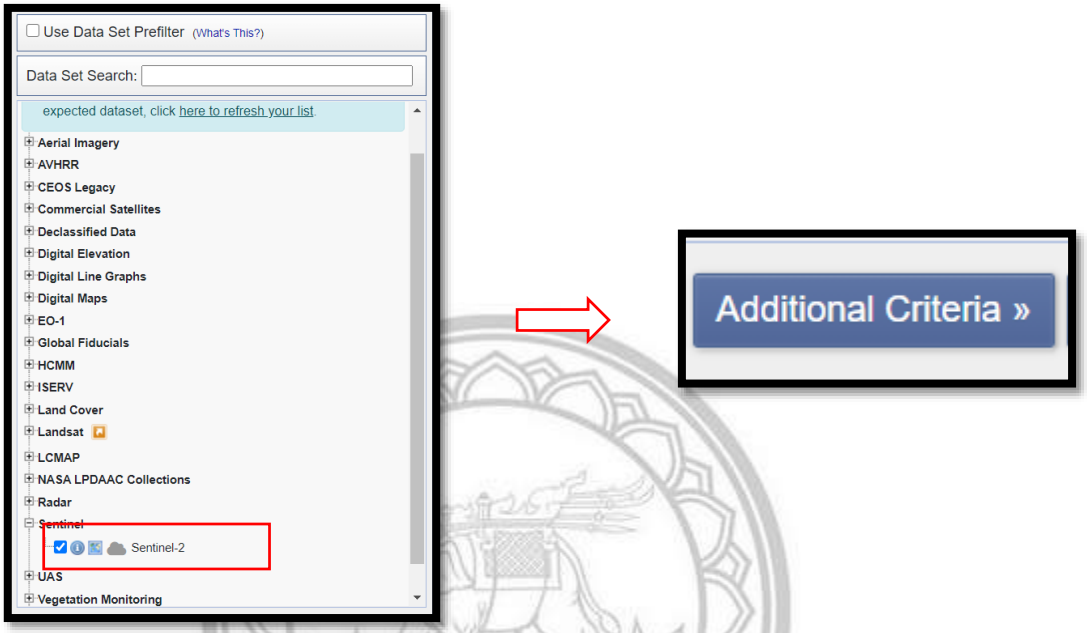
- ตำแหน่งพื้นที่ศึกษา อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

ภาพที่ 3.3 ตำแหน่งพื้นที่ศึกษา

- ใส่ ว/ด/ป ที่เราต้องการดาวน์โหลดภาพใสช่อง Data Rage คลิกที่ Data Sets

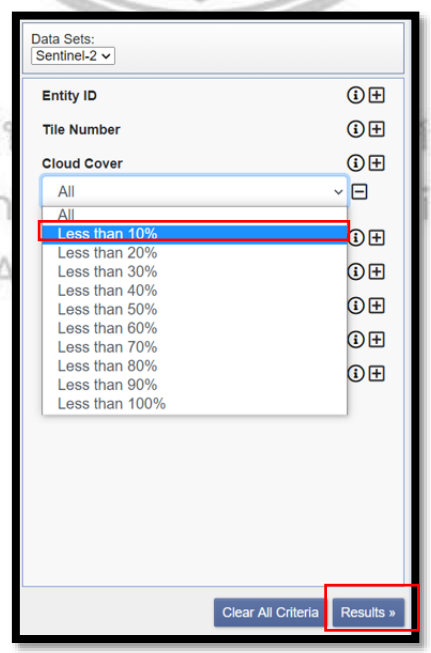
ภาพที่ 3.4 กำหนดวันเดือนปีที่ต้องการดาวน์โหลด

- เลือกที่ Sentinel > Sentinel-2 > Additional Criteria



ภาพที่ 3.5 เลือกดาวเทียม Sentinel-2

- เลือก Cloud Cover > Less than 10% > Results

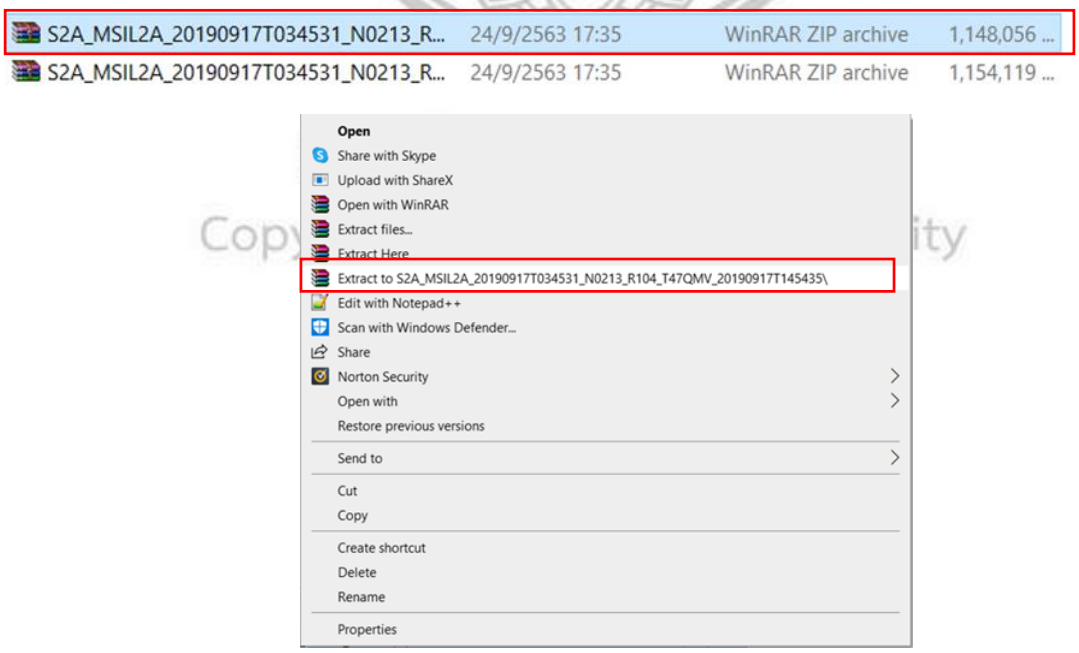


ภาพที่ 3.6 เลือกเปอร์เซ็นต์ของเมฆน้อยที่สุด

- เลือกภาพตามที่เราต้องการดาวน์โหลด คลิกที่ Download Options > Download L1C Tile in JPEG2000 format (777.32 MiB)

ภาพที่ 3.7 ดาวน์โหลดภาพดาวเทียม Sentinel-2

- ทำการ Extract files คลิกขวาที่ไฟล์รูปเลือก Extract to.....



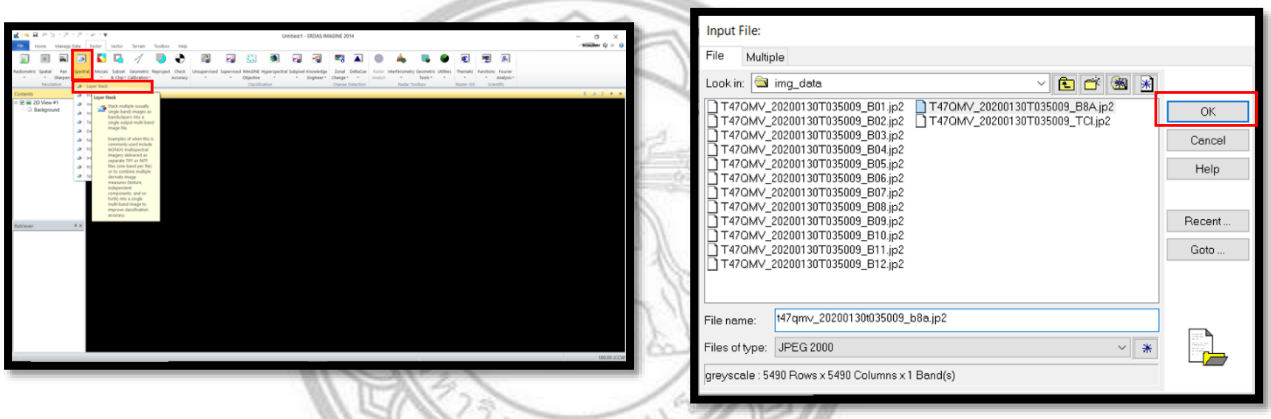
ภาพที่ 3.8 แยก files ภาพ

3.5.2 ขั้นตอนการรวมแบนด์(Composite Band)

- เปิดโปรแกรม Erdas Imagine 2014

ภาพที่ 3.9 โปรแกรม ERDAS IMAGINE 2014

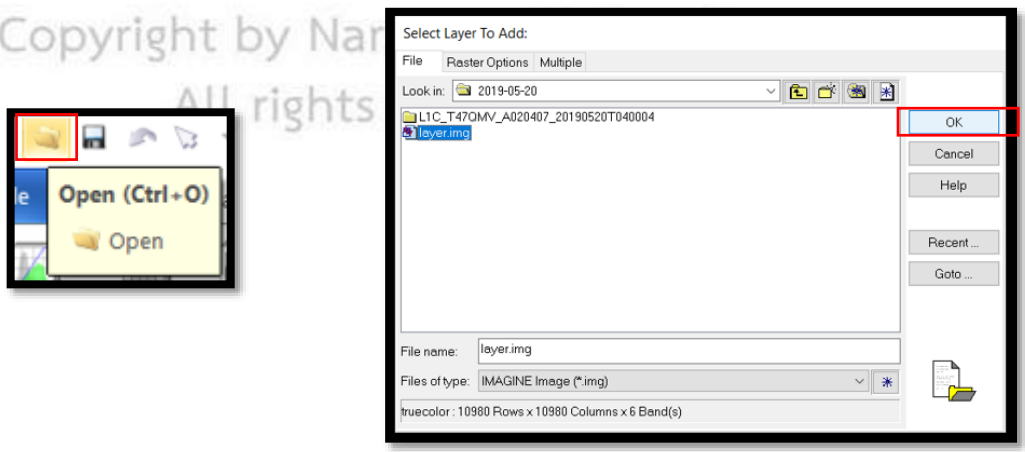
- คลิก Spectral เลือก Layer Stack
- คลิกเลือกภาพถ่ายดาวเทียมแต่ละแบนด์เข้ามา > OK



ภาพที่ 3.10 นำภาพดาวเทียม Sentinel-2 เข้าโปรแกรม

- นำภาพที่รวมแบนด์เข้ามา คลิก Open (Ctrl+O) > เลือกไปยังที่เก็บรูป > OK

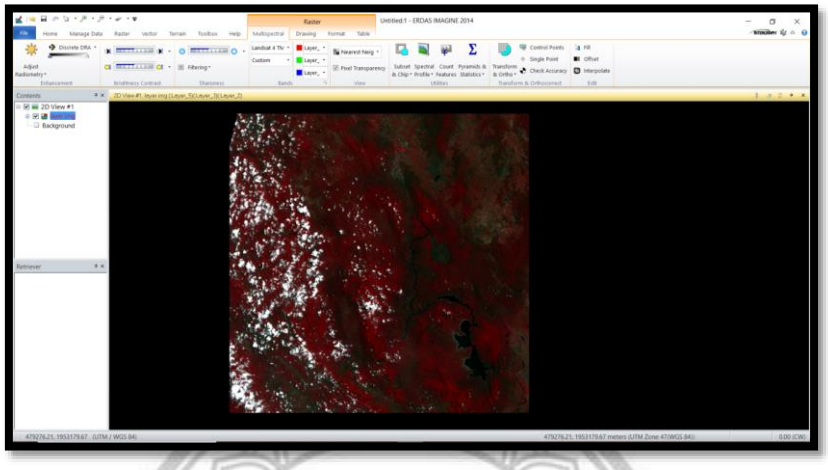
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Nar
All rights



ภาพที่ 3.11 ภาพที่รวมแบนด์เข้ามา

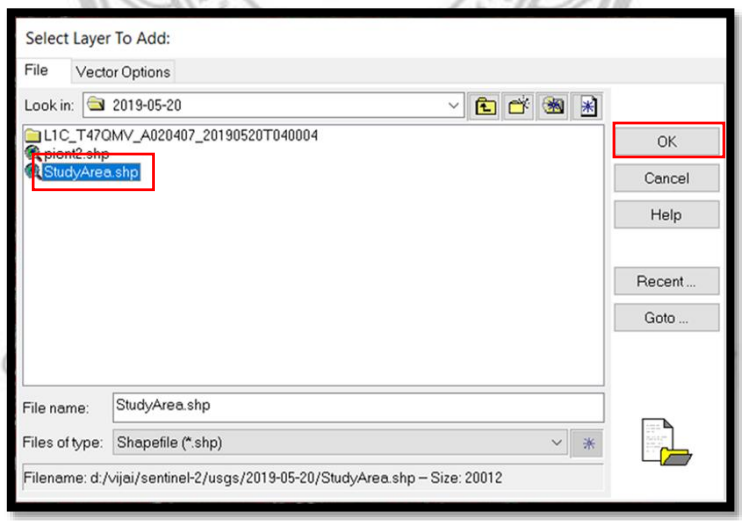
3.5.3 ขั้นตอนการตัดขอบเขตพื้นที่ศึกษา

- เปิดภาพถ่ายดาวเทียมที่ได้ทำการรวมแบนด์ไว้แล้ว



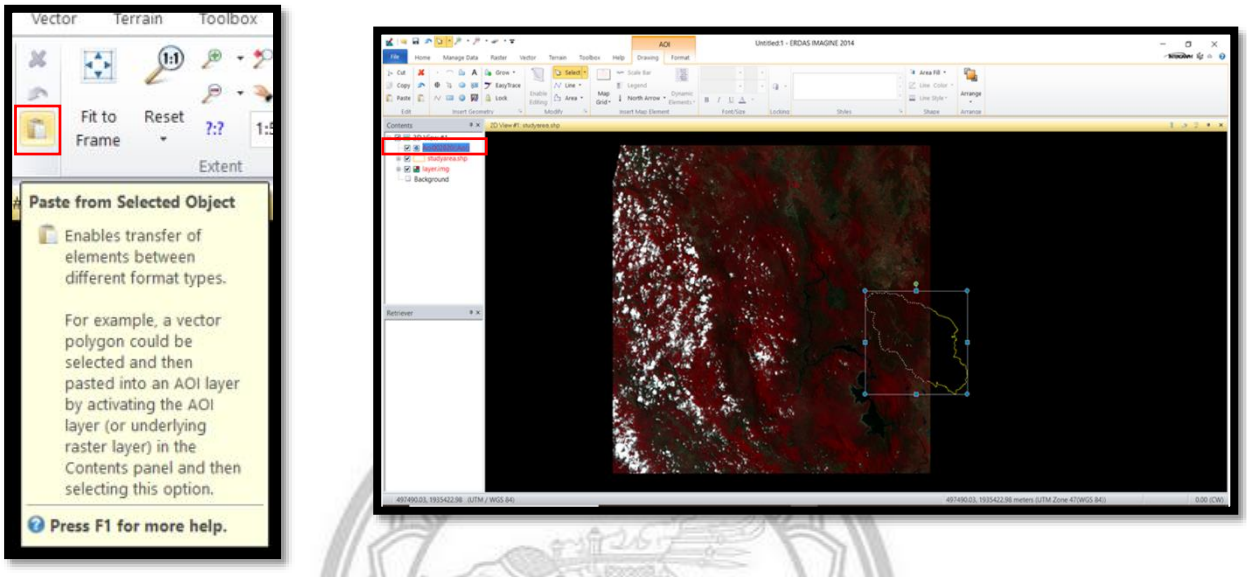
ภาพที่ 3.12 ภาพรวมแบนด์

- นำไฟล์ขอบเขตพื้นที่เข้ามา > OK



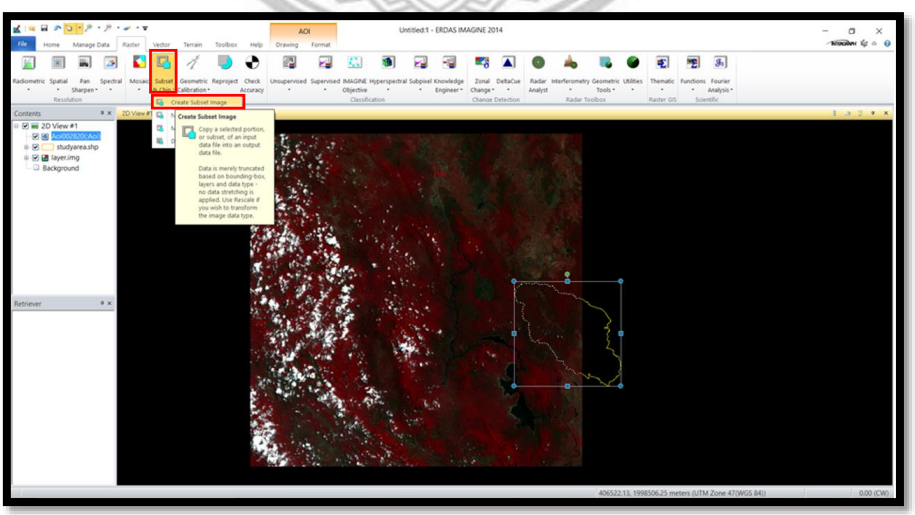
ภาพที่ 3.13 files ขอบเขตอำเภอแม่พริก

- เลือกที่เครื่องมือ Vector > Paste from Selected Object
- คลิกที่ไฟล์ Aoi002820 (:Aoi) > คลิกที่ขอบเขตดังรูป



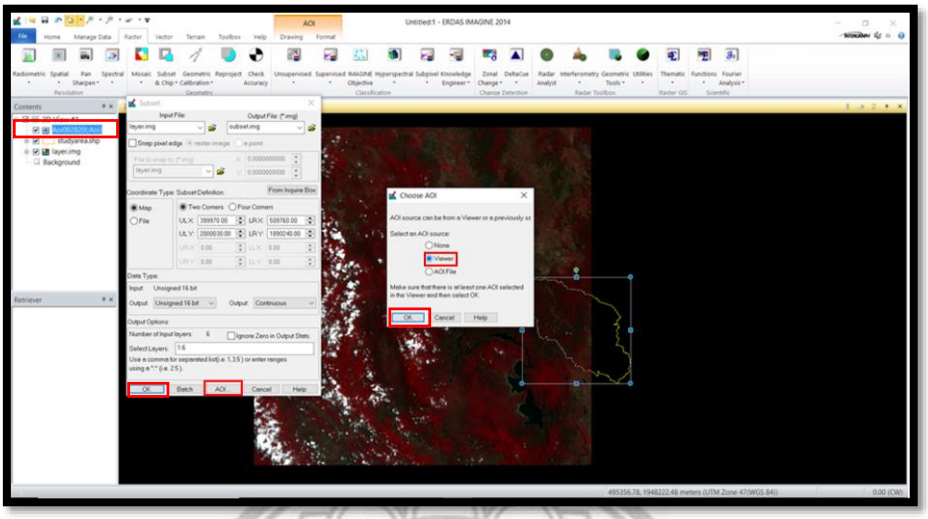
ภาพที่ 3.14 เครื่องมือตัดขอบเขต

- เลือกที่เครื่องมือ Raster > Subset & Chip > Create Subset Image



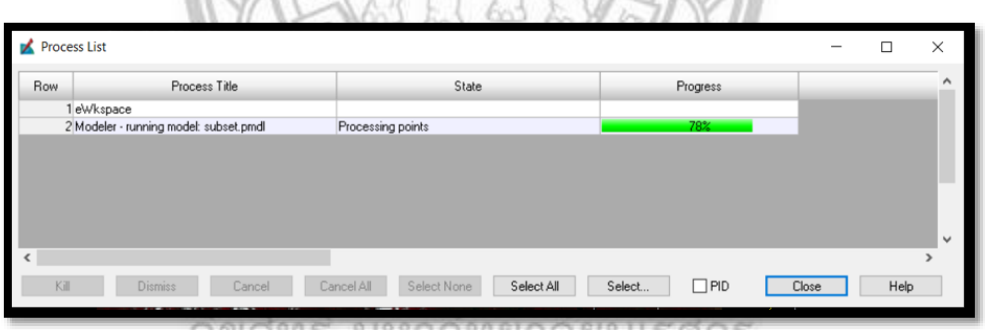
ภาพที่ 3.15 ตัดขอบเขตอำเภอแม่พริกของภาพดาวน์เทียมที่รวมแบนด์แล้ว

- เลือกที่เก็บ > AOI ให้เลือกเป็น Viewer > OK > OK



ภาพที่ 3.16 เลือกที่ Save ภาพที่ตัดขอบเขต

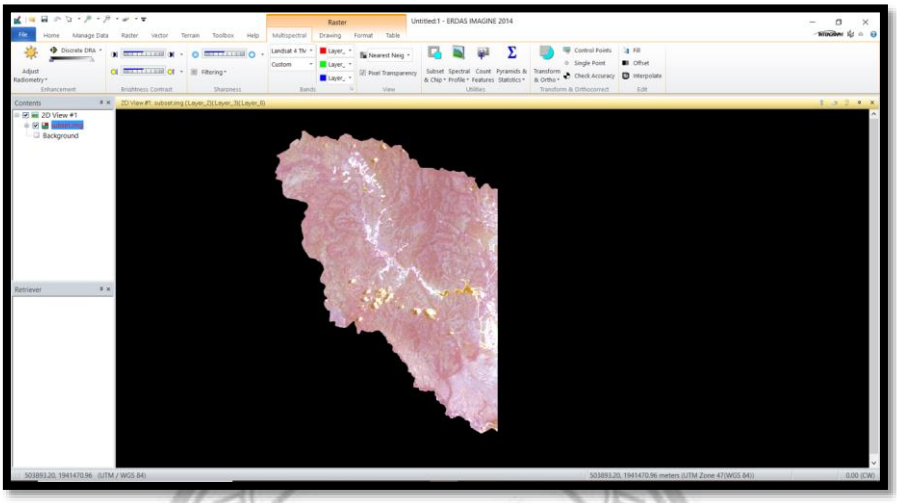
- รอโปรแกรมประมวลผลจนเสร็จ > Clise



ภาพที่ 3.17 รอการประมวลผลของโปรแกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

- จะได้ภาพขอบเขตพื้นที่ศึกษา ดังรูป



ภาพที่ 3.18 ขอบเขตอำเภอแม่พริกที่ทำการรวมแบนด์แล้ว

3.5.4 นำข้อมูลพื้นที่ ที่มีการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แสดงเป็นจุดตำแหน่งแปลง (Point)

- เปิดโปรแกรม Microsoft Excel 2016

ภาพที่ 3.19 โปรแกรม Microsoft Excel 2016

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright © by Naresuan University
All rights reserved

- นำข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง ให้นำพิกัดแต่ละแปลงแยกเป็น X,Y ดังรูป

	A	B	C	D
1	ลำดับ	X	Y	เจริญเติบโต
2	1	513358	1926080	15-ก.ย.-62
3	2	513164.6	1925969	15/9/2562
4	3	153128	1926040	15/9/2562
5	4	497261	1940039	20/9/2562
6	5	496117	1943035	27/9/2562
7	6	497824	1939145	24/9/2562
8	7	497093	1939909	27/9/2562
9	8	496330	1941806	15/9/2562
10	9	497511	1939456	15/9/2562
11	10	497369	1940927	15/9/2562
12	11	497311	1940726	15/9/2562
13	12	496610	1940771	15/9/2562
14	13	496965	1941233	30/9/2562
15	14	496814	1941598	30/9/2562
16	15	496886	1940456	23/9/2562
17	16	497737	1938623	20/9/2562
18	17	497643	1938704	22/9/2562
19	18	497627	1939470	30/9/2562
20	19	497378	1940822	15/9/2562
21	20	497007	1940154	15/9/2562
22	21	496242	1942623	20/9/2562
23	22	947834	1942182	27/9/2562
24	23	497831	1942180	30/9/2562
25	24	497756	1941689	28/9/2562
26	25	497710	1941483	28/9/2562
27	26	497447	1939754	30/9/2562
28	27	496865.8	1940839	30/9/2562
29	28	496476	1941280	30/9/2562
30	29	497464	1941634	24/9/2562
31	30	497255	1940401	24/9/2562

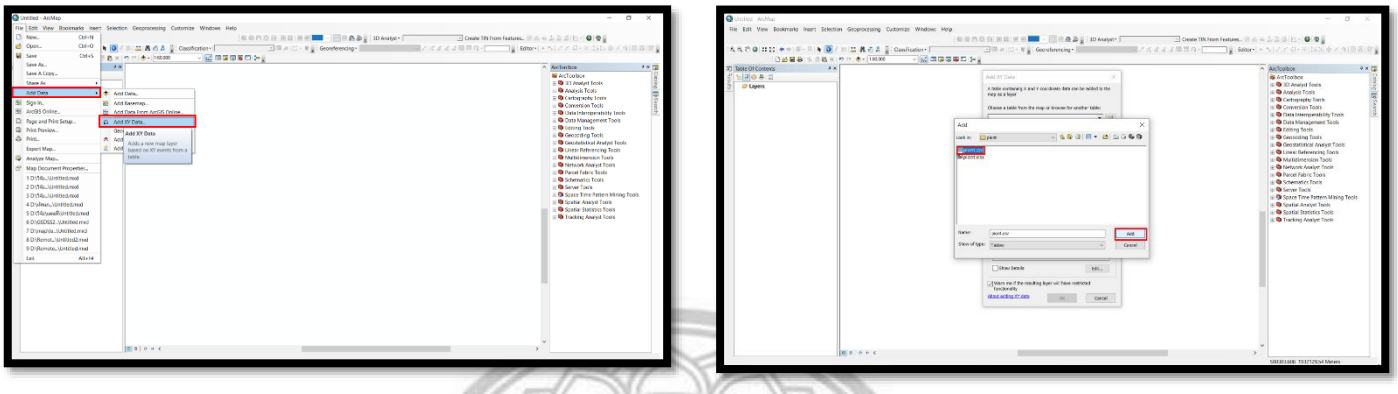
ภาพที่ 3.20 ตำแหน่งการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของอำเภอแม่พริก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

- เปิดโปรแกรม Arc Map 10.4.1

ภาพที่ 3.21 โปรแกรม Arc Map 10.4.1

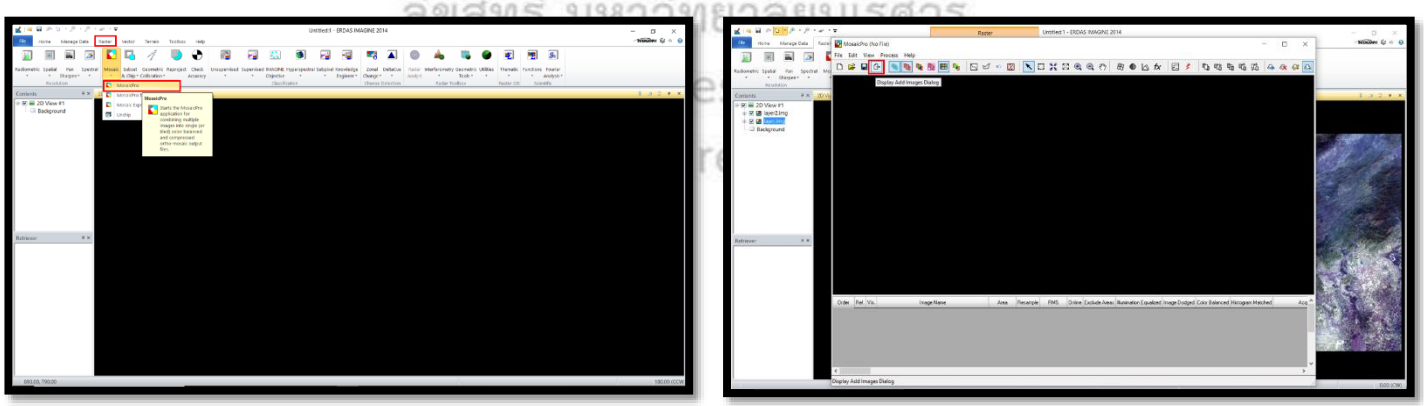
- คลิกที่ File > Add Data > Add XY Data...
- คลิกที่ ไฟล์ Exel ที่ได้ Save > Add > OK



ภาพที่ 3.22 นำพิกัดในโปรแกรม Excel เข้า Arc Map

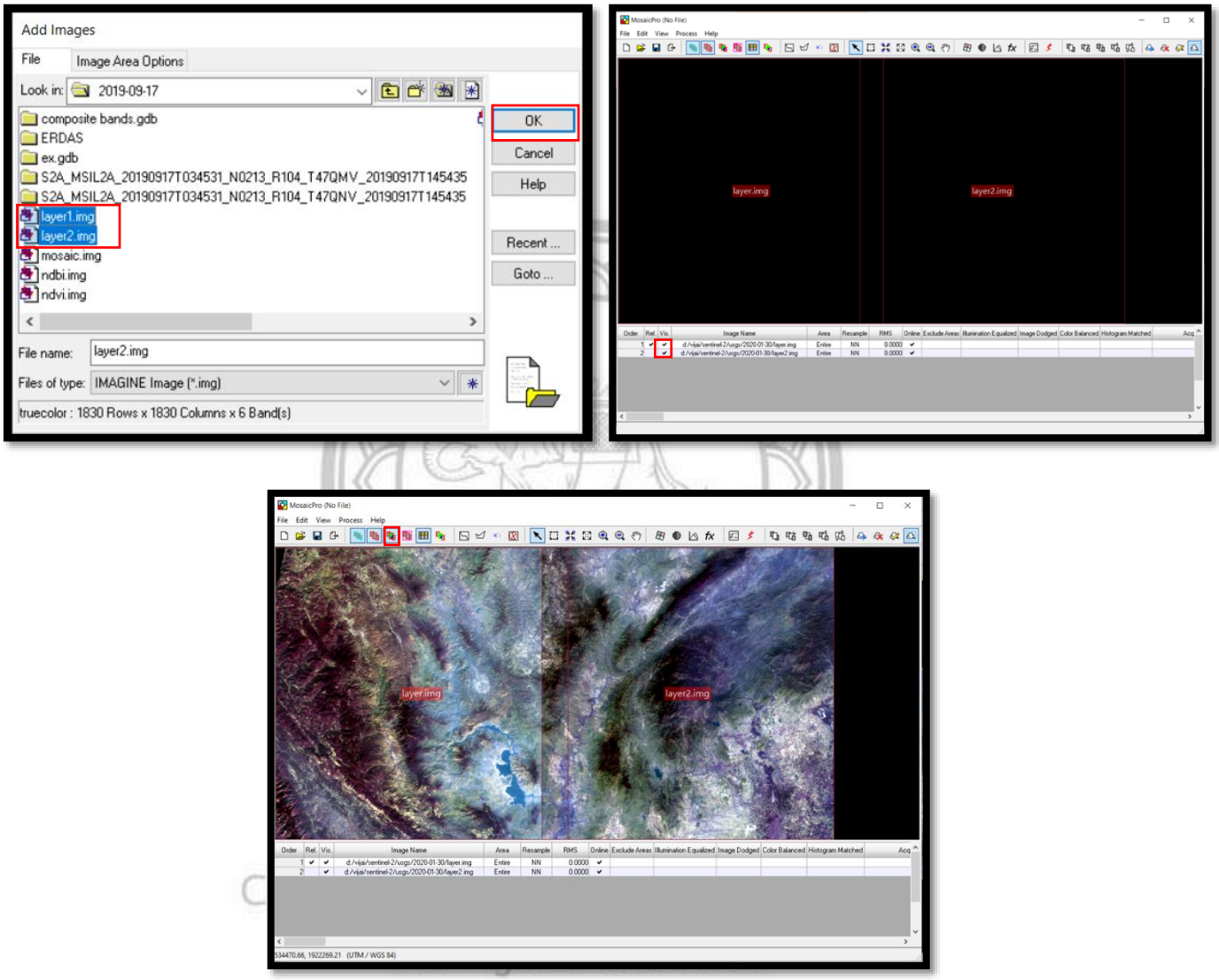
3.5.5 นำภาพถ่ายดาวเทียมมา Mosaic เพื่อที่จะให้ภาพถ่ายดาวเทียมต่อกัน *กรณีที่ภาพถ่ายดาวเทียมไม่ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

- คลิกที่ Raster > Mosaic > MosaicPro
- คลิกที่เครื่องมือ Display Add Images Dialog



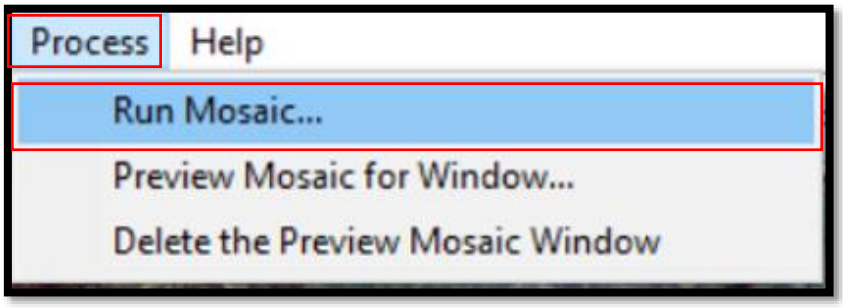
ภาพที่ 3.23 การ MosaicPro ทำให้ภาพต่อกัน

- เลือกภาพดาวเทียมที่ได้ทำการรวมแบนด์แล้ว > OK
- คลิกเครื่องหมายถูกที่ช่อง Vis
- คลิกที่เครื่องมือ Dispay raster images



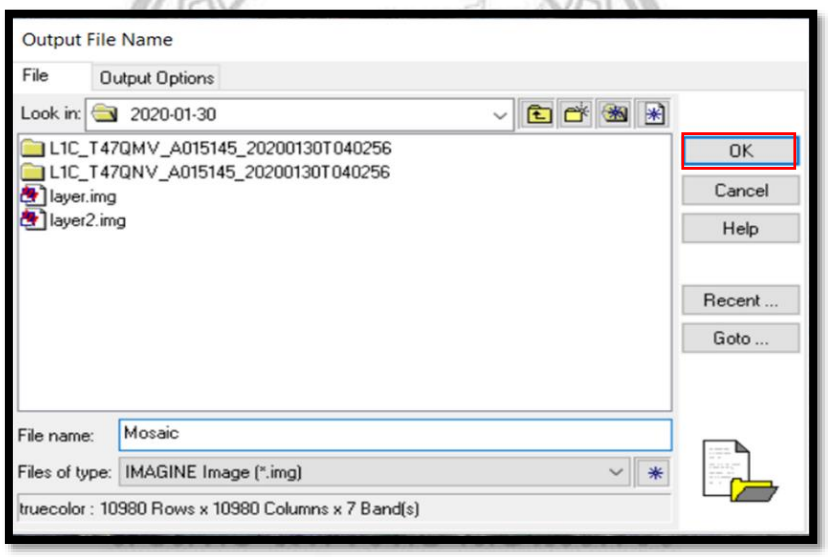
ภาพที่ 3.24 การนำภาพเข้า

- คลิกที่เครื่องมือ Process > Run Mosaic



ภาพที่ 3.25 เครื่องมือการต่อภาพ

- เลือกที่บันทึก > Save



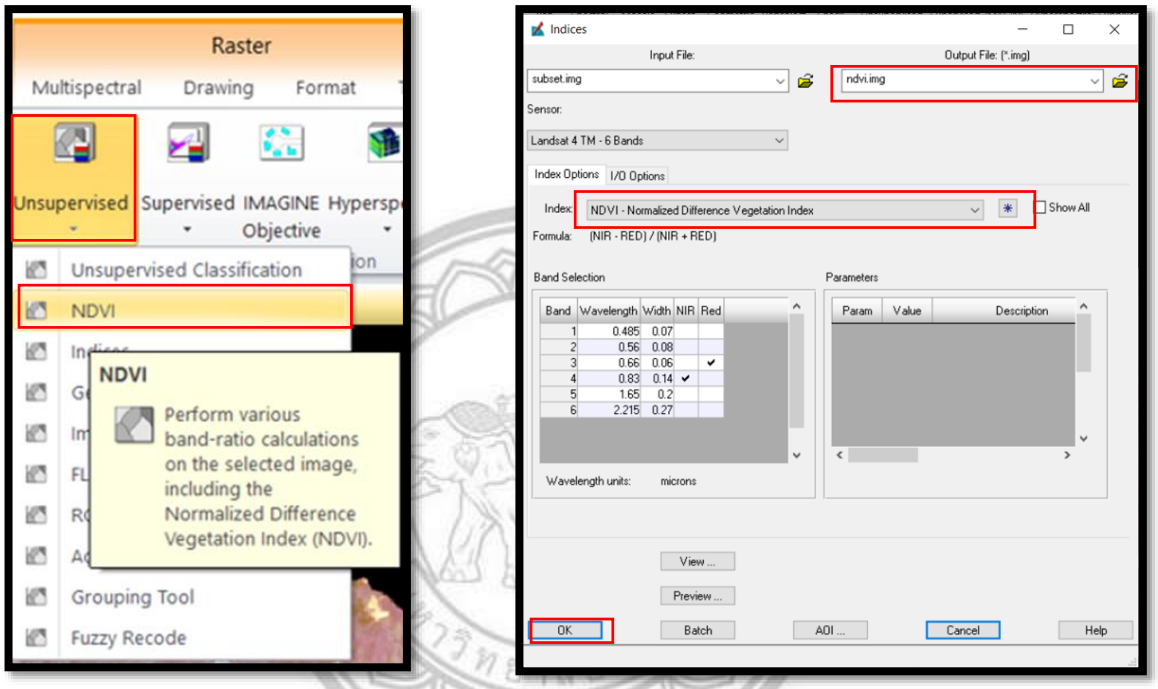
ภาพที่ 3.26 เลือกพื้นที่ Save

Copyright by Naresuan University
All rights reserved

3.5.6 ขั้นตอนการทำภาพเป็น NDVI และ NDBI

- คลิก Raster > Unsupervised > NDVI

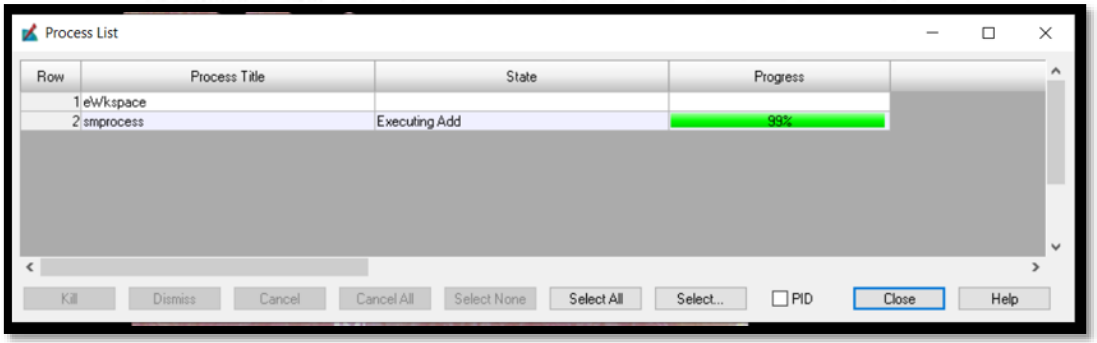
- ตั้งชื่อ Output แล้วเลือกช่อง Index ให้เป็น NDVI เลือกแบนด์ที่ใช้ในการทำภาพ NDVI ดังภาพ แล้วคลิก OK



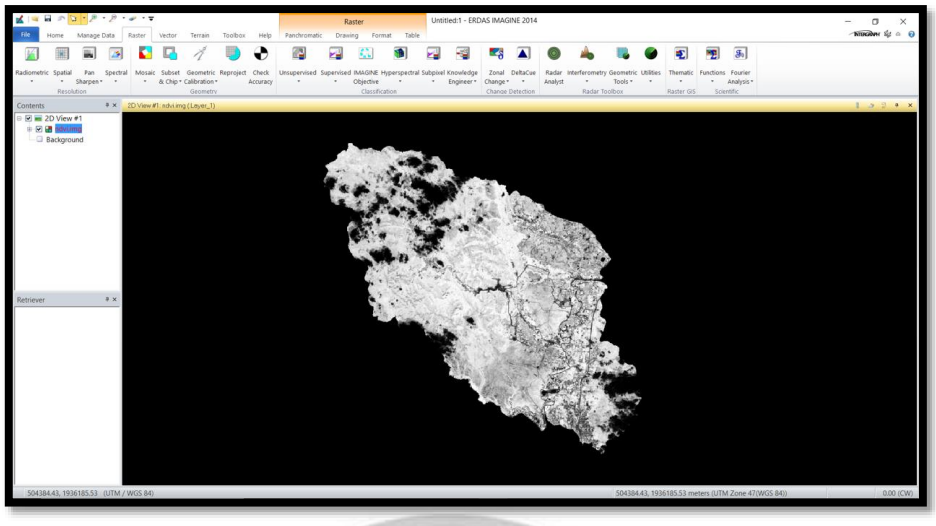
ภาพที่ 3.27 ขั้นตอนการทำภาพ NDVI

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University

- รอโปรแกรมทำการประมวลผล



ภาพที่ 3.28 รอการประมวลผลจากโปรแกรม

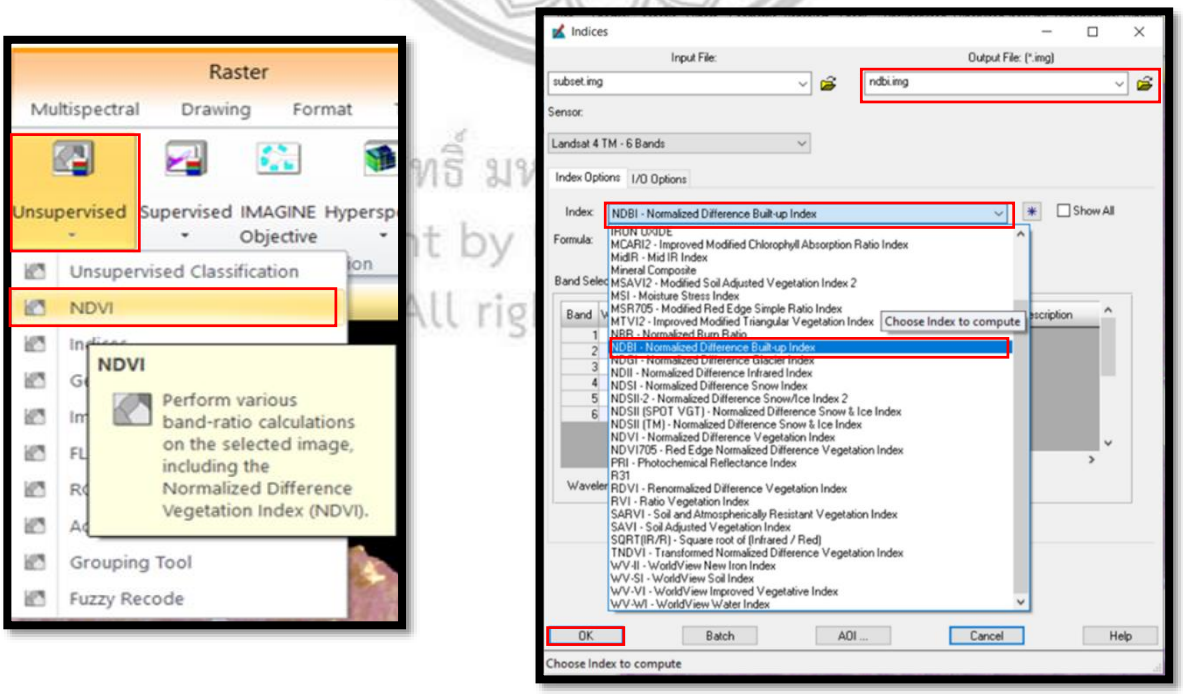


ภาพที่ 3.29 ภาพ NDVI

3.5.7 ขั้นตอนการทำภาพ NDBI

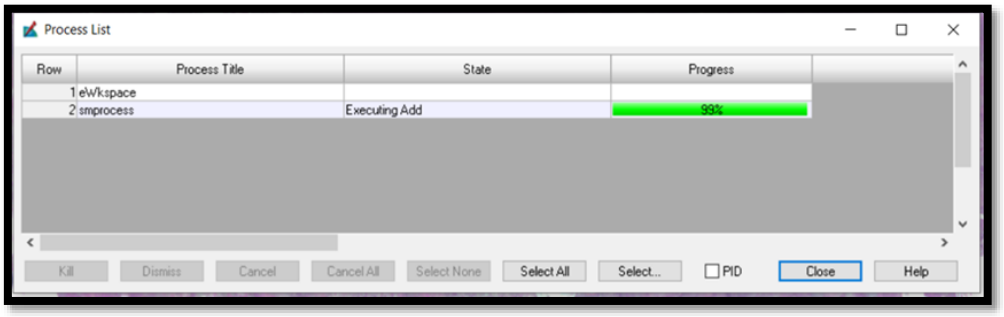
- เปิดภาพที่ได้ทำการรวมแบนด์ขึ้นมา > คลิก Raster > Unsupervised > NDVI

- เลือกที่ Output File ให้เลือกที่ save > Index ให้เลือกเป็น NDBI > AOI ให้เลือก Viewer > OK > OK

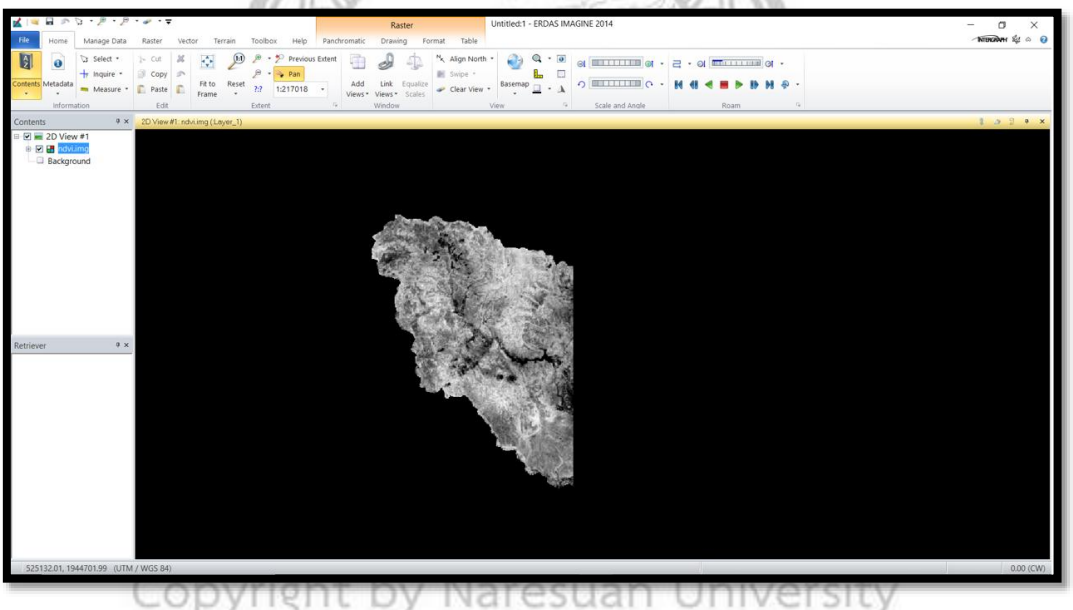


ภาพที่ 3.30 ขั้นตอนการทำภาพ NDBI

- รอโปรแกรมทำการประมวลผล



ภาพที่ 3.31 รอการประมวลผลจากโปรแกรม

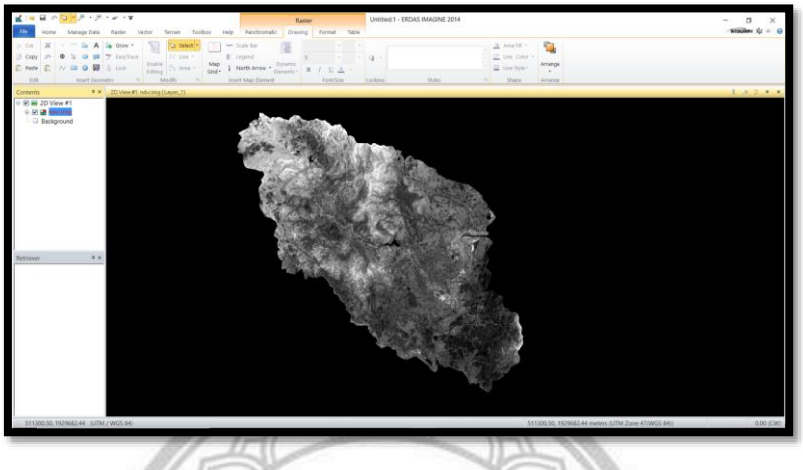


Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ภาพที่ 3.32 ภาพ NDBI

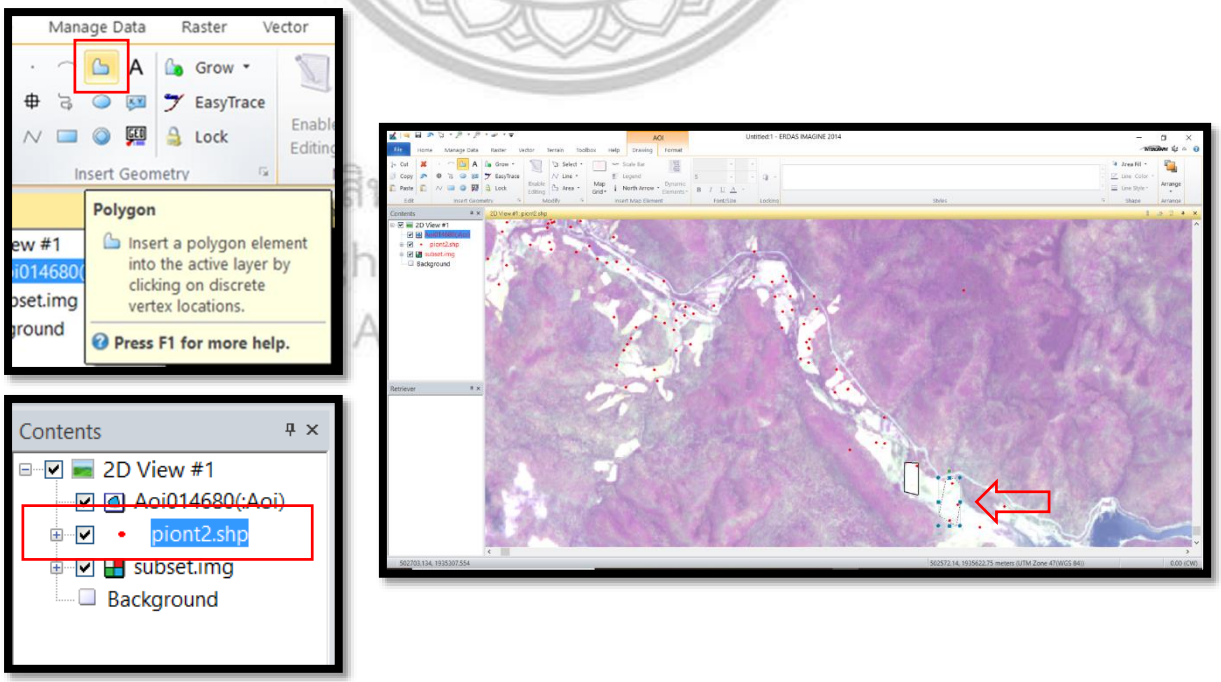
5.3.8 ขั้นตอนการดิจิไทซ์พื้นที่แปลง ที่มีการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

- นำภาพถ่ายที่เป็น NDVI เข้ามา เพื่อดิจิไทซ์แปลงข้าวโพด



ภาพที่ 3.33 เปิดภาพ NDVI

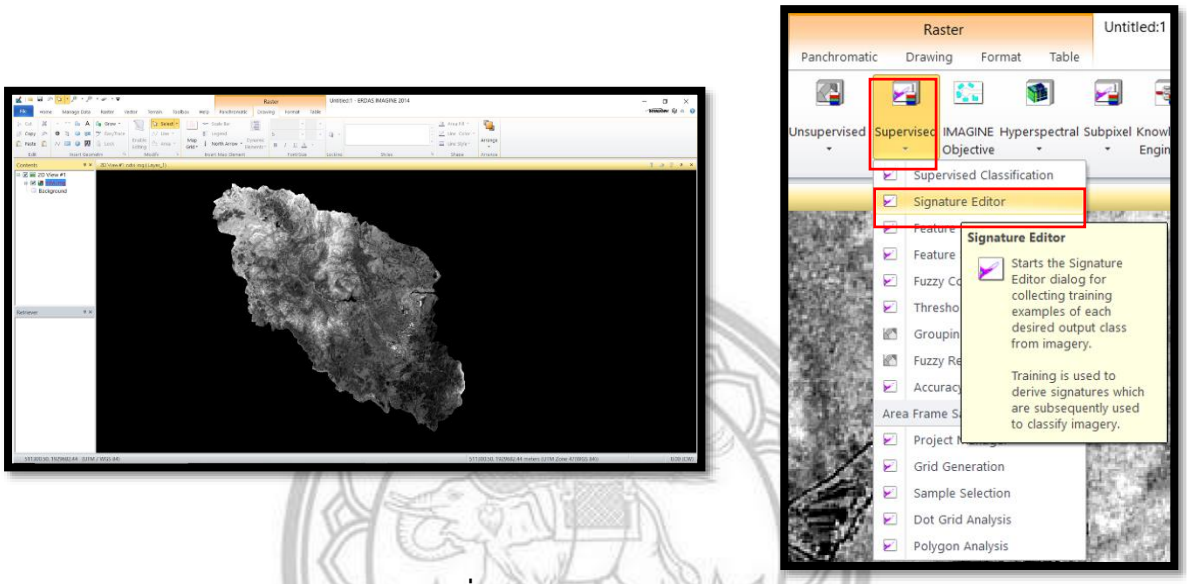
- คลิกที่เครื่องมือ Drawing > Polygon
- เลือกไฟล์ point เข้ามา
- จากนั้นให้ทำการการดิจิไทซ์แปลงช่วงเวลาที่มีการเริ่มเพาะปลูก



ภาพที่ 3.34 ขั้นตอนการดิจิไทซ์

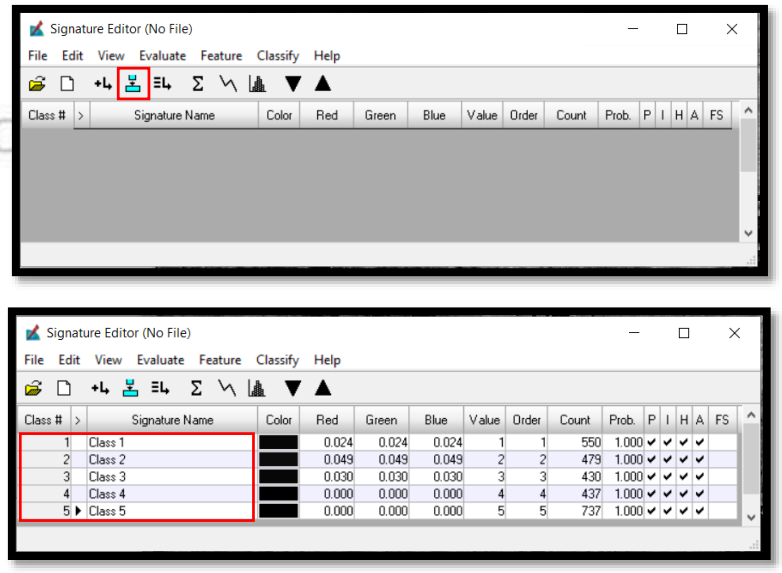
3.5.9 ขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI และค่าดัชนีสิ่งปลูกสร้าง NDBI

- เปิดภาพที่เป็น NDVI ขึ้นมา
- คลิกที่เครื่องมือ Raster > Supervised > Signature Editor



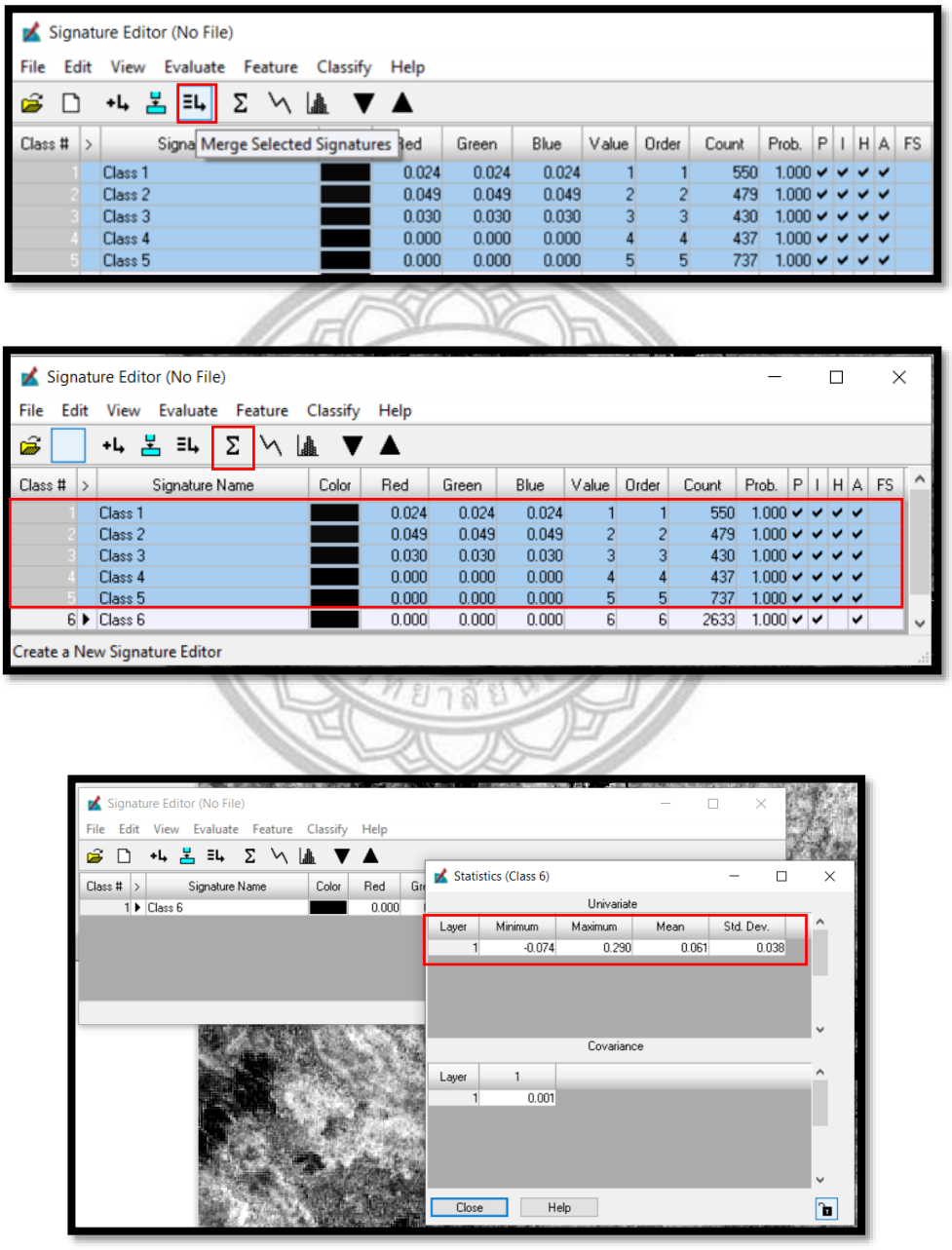
ภาพที่ 3.35 การประมวลผล NDVI

- ให้คลิกที่จุด ที่ได้ทำการดิจิไทซ์ไว้ แล้วไปที่เครื่องมือ Create New Signature (s) From AOI
- Add จุดที่เราได้ทำการดิจิไทซ์แปลงเพาะปลูกข้าวโพดเข้าให้ครบทุกจุด



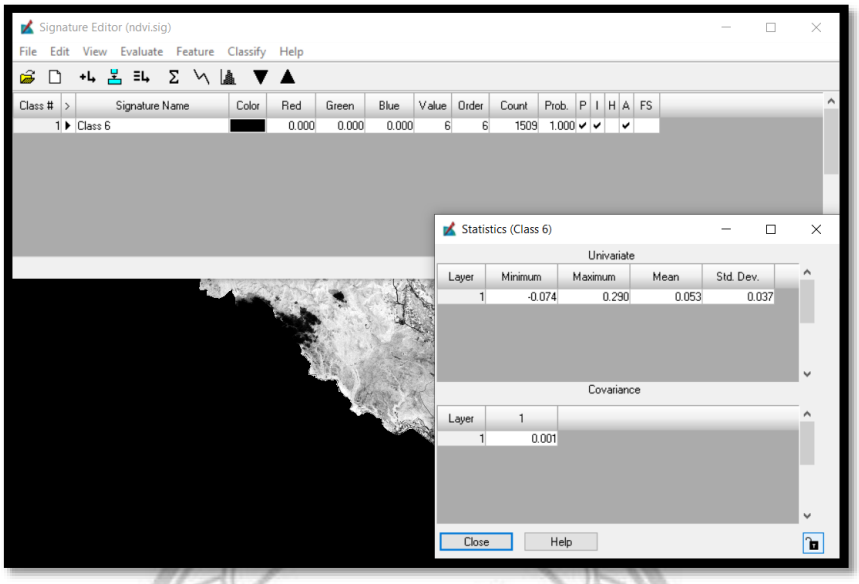
ภาพที่ 3.36 การรวมจุดแปลงเพาะปลูกข้าวโพด

- เลือกทุกจุด แล้วไปที่เครื่องมือ Merge Selected Signature เพื่อรวมให้เป็นจุดเดียวกัน
- ให้ Delete Selection 1-6 ออก แล้วคลิกที่เครื่องมือ Display Statistics Window
- จะได้ค่าทางสถิติของ NDVI ดังรูป
- ให้ทำแบบนี้จนครบ 3 ช่วงเวลาที่ได้กำหนดไว้ ทำทั้งของ NDVI และ NDBI



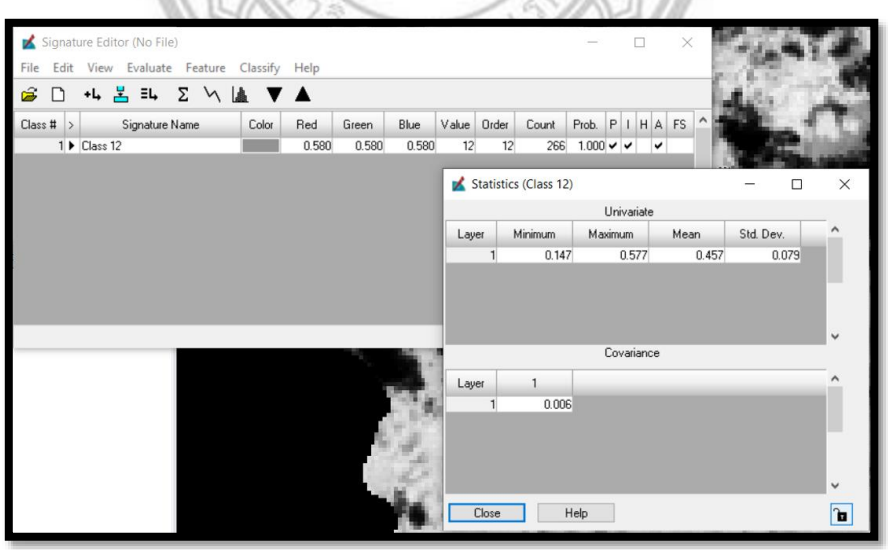
ภาพที่ 3.37 ขั้นตอนการหาค่า NDVI จากโปรแกรม ERDAS

- ข้อมูลภาพของ NDVI ช่วงระยะการเริ่มเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์



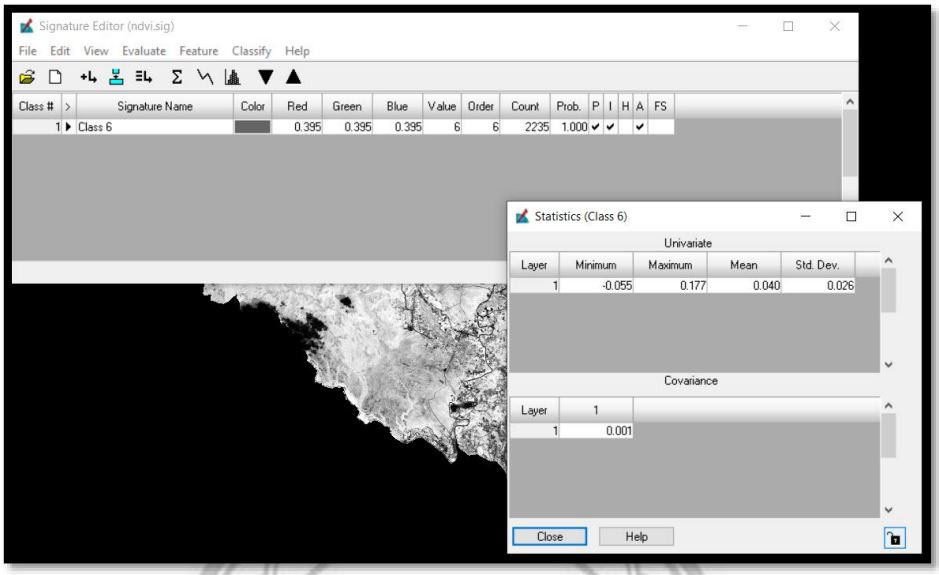
ภาพที่ 3.38 ค่า NDVI ของโปรแกรมในช่วงเพาะปลูก

- ข้อมูลภาพของ NDVI ช่วงระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์



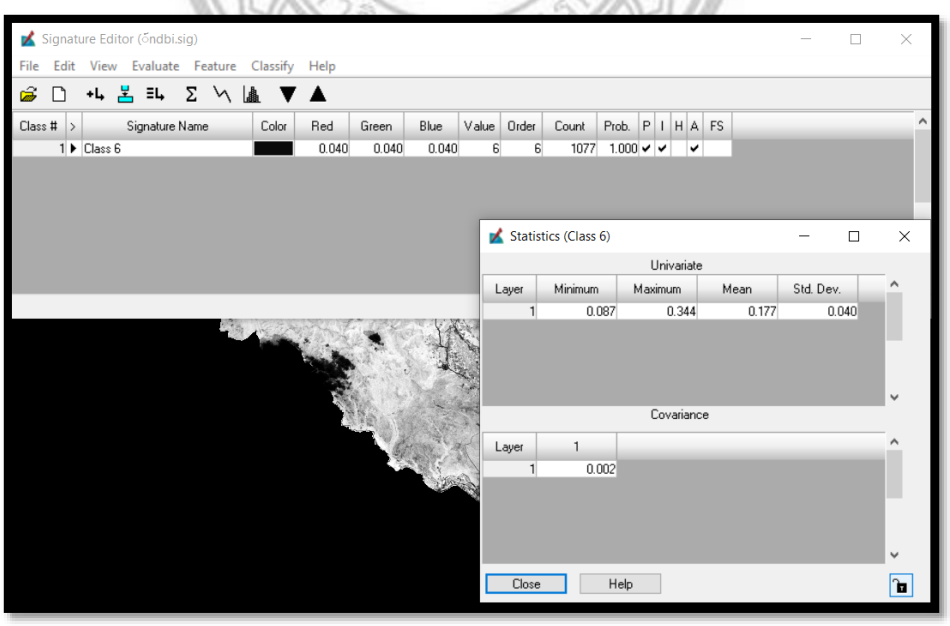
ภาพที่ 3.39 ค่า NDVI ของโปรแกรมในช่วงการเจริญเติบโต

- ข้อมูลภาพของ NDVI ช่วงระยะเก็บเกี่ยวของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์



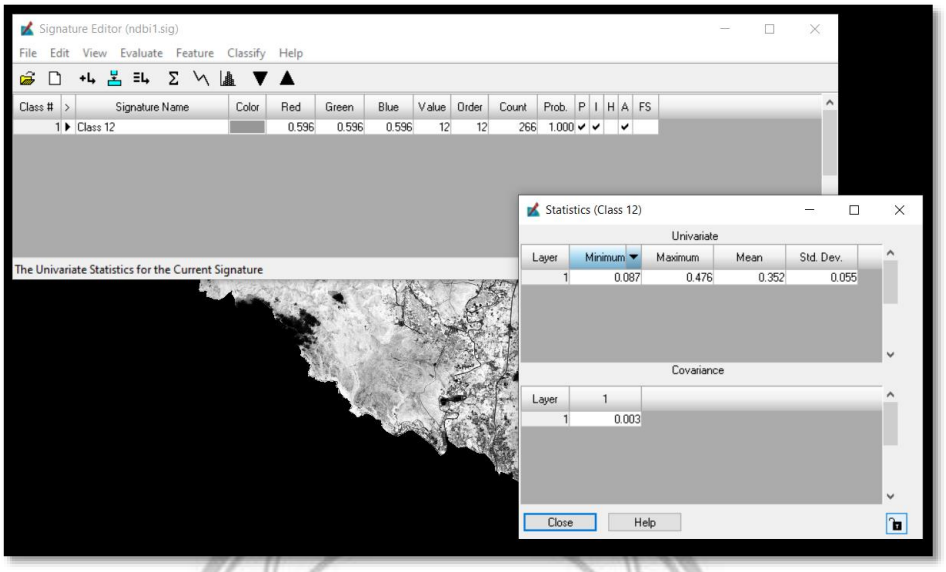
ภาพที่ 3.40 ค่า NDVI ของโปรแกรมในช่วงเก็บเกี่ยว

- ข้อมูลภาพของ NDBI ช่วงระยะการเพาะปลูกของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์



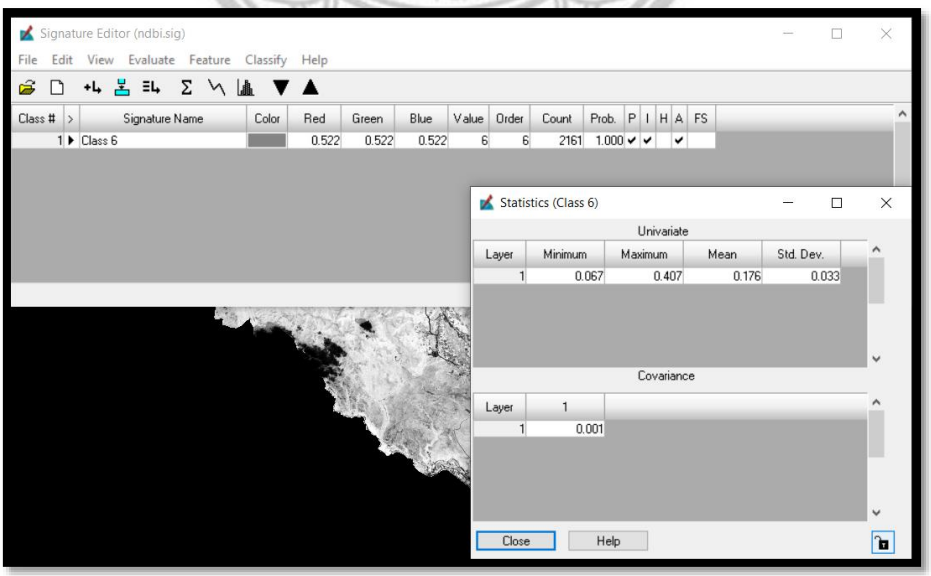
ภาพที่ 3.41 ค่า NDBI ของโปรแกรมในช่วงเพาะปลูก

- ข้อมูลภาพของ NDBI ช่วงระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์



ภาพที่ 3.42 ค่า NDBI ของโปรแกรมในช่วงการเจริญเติบโต

- ข้อมูลภาพของ NDBI ช่วงระยะเก็บเกี่ยวของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์



ภาพที่ 3.43 ค่า NDBI ของโปรแกรมในช่วงเก็บเกี่ยว

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาการใช้เทคนิค NDVI กับ NDBI ในการติดตามการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กรณีศึกษา อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง ผู้วิจัยได้กำหนดแบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 2 รูปแบบ คือ 1. การประยุกต์ใช้เทคนิค NDVI กับ NDBI ในการติดตามการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในปี พ.ศ.2562 ของอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง 2.เปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพ (NDVI,NDBI) โดยวิเคราะห์ด้วยการทดสอบทางสถิติ T-Test ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

4.1 การประยุกต์ใช้เทคนิค NDVI กับ NDBI ในการติดตามการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในปี พ.ศ.2562 ของอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าทางสถิติของ NDVI ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช่วงเริ่มเพาะปลูก ทั้งหมด 4 ประเภท

ประเภท	Minimum	Maximum	Mean	Std.Dev	N (Pixel)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	-0.074	0.29	0.053	0.037	1509
พื้นที่แหล่งน้ำ	-0.130	0.219	0.029	0.038	11135
พื้นที่ป่า	0.169	0.376	0.242	0.035	4487
พื้นที่หมู่บ้าน	-0.035	0.544	0.289	0.075	6166

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าทางสถิติของ NDBI ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช่วงเริ่มเพาะปลูก ทั้งหมด 4 ประเภท

ประเภท	Minimum	Maximum	Mean	Std.Dev	N (Pixel)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.087	0.344	0.177	0.040	1077
พื้นที่แหล่งน้ำ	-0.166	0.397	0.022	0.095	11135
พื้นที่ป่า	0.169	0.376	0.242	0.035	4487
พื้นที่หมู่บ้าน	-0.035	0.544	0.289	0.075	6166

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าทางสถิติของ NDVI ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช่วงเจริญเติบโต ทั้งหมด 4 ประเภท

ประเภท	Minimum	Maximum	Mean	Std.Dev	N (Pixel)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.147	0.577	0.457	0.079	266
พื้นที่แหล่งน้ำ	0.089	0.546	0.181	0.087	242
พื้นที่ป่า	0.421	0.575	0.508	0.036	211
พื้นที่หมู่บ้าน	0.149	0.545	0.452	0.07	156

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าทางสถิติของ NDBI ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช่วงเจริญเติบโต ทั้งหมด 4 ประเภท

ประเภท	Minimum	Maximum	Mean	Std.Dev	N (Pixel)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.087	0.476	0.352	0.055	266
พื้นที่แหล่งน้ำ	-0.725	0.333	0.249	0.354	221
พื้นที่ป่า	0.296	0.417	0.352	0.021	210
พื้นที่หมู่บ้าน	0.266	0.521	0.413	0.060	53

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าทางสถิติของ NDVI ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช่วงเก็บเกี่ยว ทั้งหมด 4 ประเภท

ประเภท	Minimum	Maximum	Mean	Std.Dev	N (Pixel)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	-0.055	0.177	0.040	0.026	2235
พื้นที่แหล่งน้ำ	-0.107	0.139	-0.005	0.023	6425
พื้นที่ป่า	0.060	0.366	0.146	0.038	3031
พื้นที่หมู่บ้าน	0.030	0.397	0.211	0.055	1662

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าทางสถิติของ NDBI ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช่วงเก็บเกี่ยว ทั้งหมด 4 ประเภท

ประเภท	Minimum	Maximum	Mean	Std.Dev	N (Pixel)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.067	0.407	0.176	0.033	2161
พื้นที่แหล่งน้ำ	-0.182	0.255	-0.052	0.062	6425
พื้นที่ป่า	0.060	0.366	0.146	0.038	3031
พื้นที่หมู่บ้าน	0.030	0.397	0.211	0.055	1662

4.2 เปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพ (NDVI,NDBI) โดยวิเคราะห์ด้วยการทดสอบทางสถิติ T-Test ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ศึกษาการจำแนกพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยได้จากการวิเคราะห์ค่าการสะท้อนแสงของดัชนีความแตกต่างพืชพรรณ (NDVI) และค่าการสะท้อนแสงของค่าดัชนีสิ่งปลูก (NDBI) ของข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม 3 ช่วงเวลา คือ ช่วงเพาะปลูก ช่วงเจริญเติบโต และช่วงเก็บเกี่ยว ระหว่างปี พ.ศ.2562 และปี พ.ศ.2563

1. ทดสอบสมมุติฐานว่าค่า NDVI,NDBI ของพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แตกต่างจากพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่นหรือไม่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สมมุติฐานทางการวิจัย

- สมมุติฐานหลัก : พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กับพื้นที่การใช้ประโยชน์ชนิดอื่นไม่แตกต่างกัน
- สมมุติฐานรอง : พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กับพื้นที่การใช้ประโยชน์ชนิดอื่น แตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ ค่าทางสถิติช่วงเริ่มเพาะปลูก ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมื่อเทียบกับ การใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่น ในสมมุติฐานที่ 2

ประเภท	NDVI	NDBI
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.053	0.177
พื้นที่แหล่งน้ำ	0.029	0.022
พื้นที่ป่า	0.242	0.242
พื้นที่หมู่บ้าน	0.289	0.289

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	NDVI	*NDBI*
Mean	0.15325	0.1825
Variance	0.01726425	0.013557667
Observations	4	4
Pearson Correlation	0.87655392	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	3	
t Stat	-0.924860248	
P(T<=t) one-tail	0.211626649	
t Critical one-tail	2.353363435	
P(T<=t) two-tail	0.423253298	
t Critical two-tail	3.182446305	
α	0.05	
Significanae	UnSig	

สรุปผลการทดสอบโดยโปรแกรม

ผลการวิเคราะห์ ค่า NDVI และ NDBI ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมื่อเทียบกับ ใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่นๆพบว่าค่า P(T<=t) two-tail มีค่าเท่ากับ 0.42 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ปฏิเสธ H1 ยอมรับ H0 นั่นหมายความว่า NDVI และ NDBI ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่แตกต่างจากพืชอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ ค่าทางสถิติช่วงเจริญเติบโต ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมื่อเทียบกับ การใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่น ในสมมุติฐานที่ 2

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ประเภท	NDVI	NDBI
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.457	0.352
พื้นที่แหล่งน้ำ	0.181	0.249
พื้นที่ป่า	0.508	0.352
พื้นที่หมู่บ้าน	0.452	0.413

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	NDVI	*NDBI*
Mean	0.3995	0.3415
Variance	0.021859	0.00463
Observations	4	4
Pearson Correlation	0.851838039	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	3	
t Stat	1.199643441	
P(T<=t) one-tail	0.1581909	
t Critical one-tail	2.353363435	
P(T<=t) two-tail	0.3163818	
t Critical two-tail	3.182446305	
α	0.05	
Significanae	UnSig	

สรุปผลการทดสอบโดยโปรแกรม

ผลการวิเคราะห์ ค่า NDVI และ NDBI ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมื่อเทียบกับ ใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่นๆพบว่าค่า P(T<=t) two-tail มีค่าเท่ากับ 0.31 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ปฏิเสธ H1 ยอมรับ H0 นั่นหมายความว่า NDVI และ NDBI ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่แตกต่างจากพืชอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ ค่าทางสถิติช่วงเก็บเกี่ยว ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมื่อเทียบกับ การใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่น ในสมมุติฐานที่ 2

ประเภท	NDVI	NDBI
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.040	0.176
พื้นที่แหล่งน้ำ	-0.005	-0.052
พื้นที่ป่า	0.146	0.146
พื้นที่หมู่บ้าน	0.211	0.211

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	NDVI	*NDBI*
Mean	0.098	0.12025
Variance	0.009682	0.0138923
Observations	4	4
Pearson Correlation	0.747251086	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	3	
t Stat	-0.563264816	
P(T<=t) one-tail	0.306304533	
t Critical one-tail	2.353363435	
P(T<=t) two-tail	0.612609065	
t Critical two-tail	3.182446305	
α	0.05	
Significanae	UnSig	

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

สรุปผลการทดสอบโดยโปรแกรม

ผลการวิเคราะห์ ค่า NDVI และ NDBI ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เมื่อเทียบกับ ใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่นๆพบว่าค่า P(T<=t) two-tail มีค่าเท่ากับ 0.61 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึง ปฏิเสธ H1 ยอมรับ H0 นั่นหมายความว่า NDVI และ NDBI ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่แตกต่างจากพืชอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1. การประยุกต์ใช้เทคนิค NDVI กับ NDBI ในการติดตามการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในปี พ.ศ.2562 ของอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียม Sentinel-2 ศึกษาพื้นที่เกษตรกรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปีเพาะปลูก 2562 ในเขตอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปางด้วยเทคนิค NDVI และ NDBI ดาวเทียม Sentinel-2 มีเครื่องตรวจวัดที่เรียก Multispectral Instrument : MSI ประกอบไปด้วย 12 Band

การวิเคาะห์ NDVI และ NDBI ของดาวเทียม Sentinel-2

NDVI = (NIR-Red)/(NIR+Red)

Sentinel-2 :(Band8-Band4)/ (Band8+Band4)

NDBI = (R1650-R830)/(R1650+R830)

Sentinel-2 :(Band11-Band8)/ (Band11+Band8)

ผลการวิเคราะห์การจำแนกพื้นที่จากดัชนีความแตกต่างพืชพรรณ (NDVI) และดัชนีความ แตกต่างของสิ่งปลูกสร้าง (NDBI) ที่ได้ เมื่อนำค่าที่ได้จากโปรแกรมมาวิเคราะห์จึงเห็นได้ว่ามีความแตกต่างจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชนิดอื่น ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์,พื้นที่แหล่งน้ำ,พื้นที่ป่า,พื้นที่หมูบ้าน ในช่วงเวลา (เพาะปลูก, เจริญเติบโต และเก็บเกี่ยว) สรุปได้ว่าดัชนีความแตกต่างพืชพรรณ (NDVI) ปีพ.ศ. 2562-2563 และดัชนีความแตกต่างของสิ่งปลูกสร้าง (NDBI) ปีพ.ศ.2562-2563 ทุกประเภทมีความแตกต่างกันเล็กน้อยของทุกช่วงเวลา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2. เปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพ (NDVI,NDBI) โดยวิเคราะห์ด้วยการทดสอบทางสถิติ T-Test ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

จากสมมติฐานข้อที่2 ผลการวิเคราะห์การจำแนกพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เปรียบเทียบกับพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นๆ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์,พื้นที่แหล่งน้ำ,พื้นที่ป่า,พื้นที่หมูบ้าน ด้วยดัชนีพืชพรรณ NDVI และ NDBI เมื่อนำพื้นเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มาเปรียบเทียบกับการใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่น โดยใช้การวิเคราะห์สมมติฐาน T-Test ผลการวิเคราะห์ค่า NDVI และ NDBI ของพื้นที่เพาะปลูกเมื่อเปรียบกับการใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่นพบว่าค่า P(T<=t) two-tail มีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับ H0

ปฏิเสธ H1คือค่า NDVI และ NDBI ของพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่แตกต่างจากพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สรุปได้ว่าพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง ไม่แตกต่างจาก พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่น อย่างชัดเจน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การใช้ภาพถ่ายดาวเทียมควรคำนึงถึงช่วงเวลาที่อาจมีเมฆปกคลุมบนภาพถ่าย ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ควรหาภาพดาวเทียมอื่นหรือศึกษาวิธีการอื่นๆ
2. ควรนำเทคนิค NDVI ขั้นสูงชนิดอื่นมาประยุกต์ เพื่อเพิ่มความถูกต้องในการจำแนกพื้นที่
3. การศึกษาศักยภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในครั้งนี้ไม่ได้มีการลงพื้นที่เก็บข้อมูลผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกร ควรมีการเก็บข้อมูลผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากเกษตรกรโดยตรง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บรรณานุกรม

กันยารัตน์ อุตสาสาสน์. (2562). เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

ภานุพันธุ์ ไมตรี. (2561). การประยุกต์ใช้ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในการศึกษาศักยภาพการเพาะปลูกข้าวในพื้นที่ อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

ยศธร ไตรพรมมา. (2562). การใช้เทคนิค NDVI และNDWI ในการจำแนกชนิดป่าไม้ในเขตอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

สุจิตรา เรืองพูล (2559). การประยุกต์ข้อมูลจากระยะไกลศึกษาศักยภาพพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในอำเภอนครไทยและ อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์ วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

Kshetri, T. B. NDVI, NDBI & NDWI Calculation Using Landsat 7, 8.

Macarof, P., & Statescu, F. (2017). Comparasion of ndbi and ndvi as indicators of surface urban heat island effect in landsat 8 imagery: A case study of iasi. Present Environment and Sustainable Development, 11(2), 141-150.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล ศิรินธร ทองคำ

วัน เดือน ปี เกิด 6 กรกฎาคม 2541

ที่อยู่ปัจจุบัน 35/3 ถ.เทพาพัฒนา ต.ในเมือง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน วท.บ. (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร เกรดเฉลี่ย 2.54

พ.ศ. 2557 - 2559 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทย์-คณิต) โรงเรียนวิทยานุกูลนารี
208 ถ.สามัคคีชัย ต.ในเมือง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 6700
เกรดเฉลี่ย 3.03

พ.ศ. 2553 – 2556 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวิทยานุกูลนารี
208 ถ.สามัคคีชัย ต.ในเมือง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 6700

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved