

ฐานข้อมูลจอมปลวกในสวนยางพาราในพื้นที่จังหวัดสงขลา ด้วยภูมิสารสนเทศ

Geo-Information for Termite Mound Database in Rubber Plantation in Songkhla

ศักดิ์ชาย คงนคร¹, อานันท์ หิหมะ², และ ศักดิ์ชาย คงนคร^{1*}

¹ หลักสูตรนวัตกรรมการเกษตรเพื่อความยั่งยืน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

² หลักสูตรฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

* Email address: sakchai.kh@skru.ac.th

บทคัดย่อ

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในพื้นที่สวนยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทยสามารถพบจอมปลวกกระจายอยู่ทั่วไปในสวนยางพารา เพื่อเข้าใจสมบัติทางกายภาพของดินจอมปลวก โดยเก็บตัวอย่างจากจังหวัดสงขลา รวม 5 จอม และเก็บดินจอมปลวกใน 3 ชั้น (ชั้นบน กลาง และล่าง) และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร บันทึกค่าตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ วัดค่า pH, ค่าการนำไฟฟ้า, ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า, ค่าปริมาณน้ำในดิน, ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่าน, ค่าความหนาแน่นของดิน และค่าขนาดอนุภาคดิน พบว่า ดินบนจอมปลวกมีค่า pH เป็นกลาง ไม่เป็นดินเค็ม มีความชื้น และความหนาแน่นของดินสูง ขนาดอนุภาคดินเล็กกว่า ดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร ซึ่งมีสภาพความเป็นกรดอ่อนถึงกลาง อนุภาคของดินส่วนใหญ่เป็นดินทราย และมีค่าความชื้นและความหนาแน่นน้อยกว่า ในการปรับปรุงดินเพื่อการเกษตรจึงนำดินมาคลุกเคล้ากับดินจอมปลวก เพื่อให้ดินสามารถกักเก็บความชื้น ดูดซับน้ำ และแร่ธาตุอาหารได้ดีขึ้น

คำสำคัญ: ดินจอมปลวก, สภาพต้านทานไฟฟ้า, เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

Abstract

The application of geo-informatics technology in the rubber plantation area in songkhla can be found throughout the rubber plantations. To understand the physical properties of the termite soil, 5 termite mounds with 3 layers (upper, middle, and lower) and 5 meter of soil away from anthill from 1 provinces were collected. For determination of soil properties: pH, measurement, conductivity, resistance to electricity, water content, water coefficient, density and particle size. It showed that the soil on the anthill has a neutral pH value. The soil particle size is smaller than the soil 5 meters away from the anthill, which has a slightly to moderately acidity. Most soil particles are sandy soil and have less moisture and density. To improve the soil for agriculture, the soil should be mixed with the termite soil. To increase soil moisture retention Soil nutrients

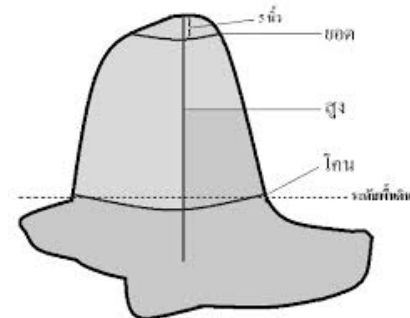
Keywords: termite mound soil, electrical conductivity, Geo-Informatics Technology

บทนำ

ดินเป็นวัสดุที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินชนิดต่าง ๆ โดยใช้เวลานานมาก หินที่สลายตัวผุพังร่อนนี้จะมีความแตกต่างกัน เมื่อผสมรวมกับซากพืช ซากสัตว์ น้ำ อากาศ ก็กลายเป็นเนื้อดิน ซึ่งดินจะมีลักษณะและสมบัติต่างกันไป ตามสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ วัตถุดิบกำเนิด สิ่งมีชีวิต และระยะเวลาการสร้างตัวของดิน (กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2561) ดินเป็นต้นกำเนิดของการเกษตรกรรมเป็นแหล่งผลิตอาหารของมนุษย์ ในดินจะมีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารรวมทั้งน้ำที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช อาหารที่คนเราบริโภคในทุกวันนี้มาจากการเกษตรกรรมถึง 90 เปอร์เซ็นต์ และดินยังเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ ทั้งพวกพืชและหญ้าที่ขึ้นอยู่ ตลอดจนเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์บางชนิด เช่น งู แมลง นาก ฯลฯ นอกจากนี้ยังเป็นอาหารและที่อยู่อาศัยของจอมปลวกอีกด้วย

จอมปลวก (ภาพที่ 1) นั้นนับว่ามีบทบาทสำคัญมากต่อการเจริญทดแทนของไม้ป่า เนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของพรรณไม้เดิมในทางลบ แต่ส่งเสริมให้เกิดการเจริญทดแทนของพรรณไม้ชนิดอื่น ๆ ที่พบน้อยในพื้นที่ป่า อันเนื่องมาจากสมบัติของดินจอมปลวกที่มีความแตกต่างไปจากดินในป่าโดยเฉพาะสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี สภาวะของน้ำ ที่จะส่งผลต่อปัจจัยที่มีความสำคัญต่อปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชและปลวกที่อยู่ในจอมปลวกจะค่อย ๆ ทำลายต้นยางพาราสดและต้นไม้อื่นอีกหลายชนิดทำให้ต้นตายในที่สุด ดังนั้นก่อนที่จะทำการเพาะปลูกจะมีการไถทำลายเพื่อที่จะปรับระดับพื้นที่ และหลังจากปรับพื้นที่แล้วดินเหล่านี้ ยังเป็นดินที่ไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช ต้องมีการปรับปรุงดินก่อนที่จะทำการปลูกพืช ดินจอมปลวกประกอบด้วยดิน 3 ส่วน คือ 1. ดินบนจอมปลวก 2. ดินฐานจอมปลวก 3. ดินรอบจอมปลวก ซึ่งดินเหล่านี้มีสมบัติแตกต่างกัน คือ ดินบนจอมปลวกและดินฐานจอมปลวก มีปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมากกว่าดินรอบจอมปลวก แต่ดินบนจอมปลวกและดินฐานจอมปลวกจะมีความหนาแน่นมาก ดินจะแน่นทึบ และมีการขมิมน้ำที่ไม่ดี ทำให้อุ้มน้ำได้น้อยเมื่อได้รับน้ำแต่ละครั้ง แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าดินบนจอมปลวกและดินฐานจอมปลวกไม่แน่นทึบ และได้รับการไถพรวนที่ดี และพืชได้รับน้ำอย่างเพียงพอ ดินบริเวณนี้จะมีความสามารถให้ผลผลิตของพืชสูงกว่าดินรอบจอมปลวก (ธานุกร พระบำรุง, วัชรินทร์ สมไธสง และคณะ. 2559)

สำหรับพื้นที่ที่สนใจ คือ จังหวัดสงขลา ข้อมูลของจอมปลวกยังมีอยู่จำกัดจึงจำเป็นต้องพัฒนาองค์ความรู้โดยต้องวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ ลักษณะภูมิประเทศ ความลาดชัน ธาตุอาหารในดิน ปริมาณน้ำฝน น้ำใต้ดิน เพื่อกำหนดลักษณะที่ไม่เหมาะสมของการเจริญเติบโตของจอมปลวก ซึ่งระบบภูมิสารสนเทศเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการนำมาตอบคำถามได้เป็นอย่างดีและข้อมูลที่ได้จากระบบภูมิสารสนเทศนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อกำจัดปลวกที่เกิดขึ้นบริเวณสวนยางต่อไป



ภาพที่ 1 ลักษณะทั่วไปของจอมปลวก

ที่มา: ธานุกร พระบำรุง, วัชรินทร์ สมไธสง และคณะ. (2559).

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย มี 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ชั้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Layer) ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ใช้ข้อมูลระดับอำเภอในจังหวัดสงขลา จังหวัดละ 4 ชั้นข้อมูล เป็นการเลือกชั้นข้อมูลเขตการปกครองระดับต่าง ๆ ชั้นข้อมูลด้านลักษณะภูมิประเทศและด้านกายภาพต่าง ๆ ที่จำเป็น เช่น เขตการปกครอง ความสูง กลุ่มดิน ชุดดิน ถนน แม่น้ำ-ลำคลอง แหล่งน้ำ ที่จะใช้ดำเนินการวิเคราะห์จากฐานข้อมูลที่กำหนด มีรายละเอียด

ขั้นตอนที่ 2 ได้สำรวจตำแหน่งจอมปลวกในจังหวัดสงขลา 5 ตัวอย่าง พร้อมระบุตำแหน่งพิกัดของจอมปลวกที่พบด้วยเครื่อง GPS ดังตารางที่ 1 ในการระบุตำแหน่งพิกัดบนพื้นโลกพร้อมบันทึกรายละเอียดของข้อมูล รวมทั้งถ่ายภาพของจอมปลวกที่สำรวจ จากนั้นใช้โปรแกรมด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ QGIS เพื่อนำเข้าค่าพิกัดข้อมูลตำแหน่งของจอมปลวกเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลในรูป Shapefile ต่อไป

ตารางที่ 1 ค่าพิกัดของที่ตั้งจอมปลวกที่สำรวจทั้ง 5 แห่ง ในจังหวัดสงขลา

No	CODE	Zone	X_coordinate	Y_coordinate	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1	SK01	47N	661638	743726	ปริก	สะเดา	สงขลา
2	Sk02	47N	649800	734061	สำนักขาม	สะเดา	สงขลา
3	Sk03	47N	652120	744823	ทุ่งหมอ	สะเดา	สงขลา
4	Sk04	47N	712662	755705	เทพา	เทพา	สงขลา
5	Sk05	47N	723623	740636	ท่าม่วง	เทพา	สงขลา

ขั้นตอนที่ 3 สำรวจจอมปลวกและบันทึกข้อมูลต่าง ๆ คือ

1. ลักษณะสัณฐานของจอมปลวก ได้วัดและบันทึกลักษณะสัณฐานของจอมปลวก ได้แก่ 1) เส้นรอบวงของฐานจอมปลวก โดยวัดเส้นรอบวงบริเวณโคนที่ติดกับพื้นดิน 2) เส้นรอบวงยอดจอมปลวก โดยวัดหาลงมาจากยอดจอมปลวกประมาณ 5 นิ้ว และ 3) ความสูงของจอมปลวก โดยวัดจากยอดจอมปลวกลงมาถึงบริเวณโคนที่ติดกับพื้นดิน

2. เก็บตัวอย่างดินจอมปลวกใน 2 บริเวณ คือ 1) บริเวณโคนจอมปลวก ทำการเก็บตัวอย่างดินจอมปลวกด้วยการผ่าจอมปลวกเพื่อเก็บตัวอย่างดินในส่วนด้านในจอมปลวกที่เป็นฐานจอมปลวก 2) บริเวณที่ห่างจากจอมปลวกออกมา 5 เมตร โดยเก็บตัวอย่างดินแต่ละบริเวณอย่างน้อย 1.5 กิโลกรัม ใส่ถุงมัดให้แน่น

2.1 ทดลองหาขนาดเม็ดดิน โดยนำตัวอย่างดินประมาณ 500 กรัม มาตากในร่มให้แห้งประมาณ 24 ชั่วโมง แล้วมาผ่านตะแกรงร่อนอนุภาค เบอร์ 4, 20, 60, 100, 200 และ Pan เขย่าอย่างน้อย 10 นาที ชั่งน้ำหนักตะแกรงรวมกับดินที่ค้างบนตะแกรง นำมาคำนวณหาขนาดเม็ดดิน

2.2 ทดลองหาปริมาณน้ำในดิน โดยนำตัวอย่างดินประมาณ 100 กรัม ใส่บีกเกอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร ชั่งน้ำหนัก นำไปอบที่อุณหภูมิ 105 ± 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักของดินไม่เปลี่ยนแปลง ชั่งน้ำหนัก โดยทำการทดลองตัวอย่างดินละ 3 ครั้ง นำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำในดิน

2.3 ทดลองหาสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของดิน โดยนำตัวอย่างดินประมาณ 200 กรัม ประกอบชุดทดลองแบบความดันคงที่ เติมน้ำในกระบอกใส่น้ำ รองรับน้ำที่ระบายออก และจับเวลา 300 วินาที นำน้ำที่รองรับได้มาวัดปริมาณน้ำ โดยทดลองตัวอย่างดินละ 3 ซ้ำ นำมาคำนวณหาค่าปริมาณน้ำในดิน

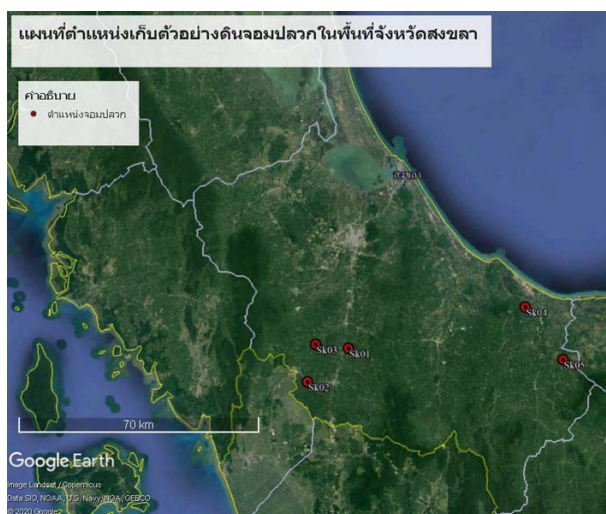
2.4 ทดลองหาความหนาแน่นของดิน โดยนำตัวอย่างดินประมาณ 200 กรัม บรรจุลงในขวดดินให้แน่น วัดความสูงของดิน (ก่อนทดลอง) นำบล็อกไม้พร้อมน้ำหนักกด 1 กิโลกรัม กดทับเป็นเวลา 1 ชั่วโมง วัดความสูงของดิน (หลังทดลอง) โดยทำการทดลองตัวอย่างดินละ 3 ครั้ง หาค่าเฉลี่ย นำมาคำนวณหาความหนาแน่นของดิน

3. วัดค่า pH โดยนำเครื่องวัดค่า pH ดิน ปักลงในดินจอมปลวก และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร รวณค่าหยุดนิ่ง บันทึกค่าที่อ่านได้ โดยวัดซ้ำบริเวณละ 3 ครั้ง นำมาคำนวณค่า PH เฉลี่ย

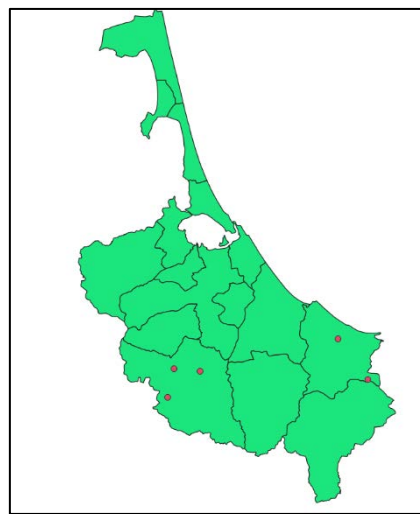
4. วัดค่า EC (Electrical conductivity) โดยนำเครื่องวัดค่า EC ดิน ปักลงในดินจอมปลวก และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร รวณค่าหยุดนิ่ง บันทึกค่าที่อ่านได้ โดยวัดซ้ำบริเวณละ 3 ครั้ง นำมาคำนวณค่า EC เฉลี่ย

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้สนใจตรวจวัดตัวอย่างดินจอมปลวก ในบริเวณสวนยางพาราของพื้นที่จังหวัดสงขลา เพื่อนำมาแสดงในแผนที่ด้วย googleEarth (ภาพที่ 2) และโปรแกรม QGIS (ภาพที่ 3) โดยใช้เทคนิคการซ้อนทับข้อมูล สมบัติทางเคมีที่ใช้ คือ ค่า pH และสมบัติทางกายภาพที่ใช้ คือ ค่าสภาพนำไฟฟ้า ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า ค่าปริมาณน้ำในดิน ค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำ ค่าความหนาแน่น และค่าขนาดอนุภาคดิน นำค่ามาเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์กับงานวิจัยอื่น ๆ เพื่อบ่งชี้ว่าดินจอมปลวก ในแต่ละพื้นที่ มีองค์ประกอบเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร



ภาพที่ 2 ตำแหน่งจอมปลวกแสดงด้วย GoogleEarth



ภาพที่ 3 ตำแหน่งจอมปลวกแสดงด้วย QGIS

1. ค่า pH ของดินจอมปลวก

ตารางที่ 2 ค่า pH และสภาพนำไฟฟ้าของดินจอมปลวกทั้ง 3 ชั้น และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร

code	ค่า pH ดินจอมปลวก				code	สภาพนำไฟฟ้าของดิน (เดซิซีเมนต์ต่อเมตร: dS/m)			
	ชั้นบน	ชั้นกลาง	ชั้นล่าง	ห่าง 5 เมตร		ชั้นบน	ชั้นกลาง	ชั้นล่าง	ห่าง 5 เมตร
Sk01	7.1	7.3	7.1	6.5	Sk01	0.117	0.103	0.033	0.023
Sk02	7.0	7.0	6.6	7.0	Sk02	0.107	0.103	0.037	0.010
Sk03	7.0	6.6	6.6	6.5	Sk03	0.133	0.107	0.067	0.027
Sk04	7.0	6.8	7.0	6.6	Sk04	0.233	0.157	0.097	0.046
Sk05	7.0	6.7	6.9	6.5	Sk05	0.203	0.158	0.087	0.075

จากตารางที่ 2 แสดงค่า pH ของดินจอมปลวก และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร ในพื้นที่ศึกษาสรุปได้ว่า 1) ดินจอมปลวกชั้นบนมีค่า pH อยู่ระหว่าง 7.0 ถึง 7.1 แสดงถึงดินมีค่า pH เป็นกลาง 2) ดินจอมปลวกชั้นกลางส่วนใหญ่มีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.6 ถึง 7.3 แสดงถึงดินมีค่า pH and มีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.5 ถึง 7.0 แสดงว่าดินมีความเป็นกรดอ่อนจนถึงกลาง

แสดงให้เห็นว่าดินจอมปลวกส่วนใหญ่จะมีค่า pH เป็นกลางในทุกระดับชั้นของจอมปลวก แม้ว่าสภาพ pH ของดินเดิมจะมีสภาพเป็นกรดอ่อนจนถึงกลางก็ตาม แสดงว่าดินบนจอมปลวกทั้ง 3 ชั้น เป็นดินที่มีสภาพเหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของปลวก ซึ่งอาจเกิดจากการที่ปลวกปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดิน

2. ค่าสภาพนำไฟฟ้าของดินจอมปลวก

จากตารางที่ 2 แสดงค่าสภาพนำไฟฟ้าในหน่วยเดซิซีเมนต์ต่อเมตร (dS/m) ในดินจอมปลวก และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร โดยสภาพนำไฟฟ้าของวัสดุธรรมชาติที่มีความเกี่ยวพันปริมาณธาตุอาหารในดินหรือระดับความเค็มของดินพบว่า ดินจอมปลวกทั้ง 3 ชั้น และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร เป็นดินที่ไม่มีความเค็ม โดยดินจอมปลวกทั้ง 3 ชั้น มีค่าสภาพนำไฟฟ้ามากกว่าดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร แสดงถึงระดับความเค็มของดินจอมปลวกสูงกว่าดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร แสดงว่าดินบนจอมปลวกทั้ง 3 ชั้น มีปริมาณธาตุอาหารหรืออินทรีย์วัตถุสูงกว่าดินที่อยู่โดยรอบฐานจอมปลวก

3. ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของดินจอมปลวก

ตารางที่ 3 ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของดินจอมปลวกและปริมาณน้ำในดินทั้ง 3 ชั้น และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร

code	สภาพต้านทานไฟฟ้า (โอห์มต่อเมตร : Ω/m)				code	ปริมาณน้ำในดิน (%)			
	ชั้นบน	ชั้นกลาง	ชั้นล่าง	ห่าง 5 เมตร		ชั้นบน	ชั้นกลาง	ชั้นล่าง	ห่าง 5 เมตร
Sk01	85.71	96.77	300.00	428.57	Sk01	3.06	2.74	3.42	2.01
Sk02	93.75	96.77	272.73	500.00	Sk02	1.67	1.00	4.00	1.00
Sk03	75.00	93.75	150.00	375.00	Sk03	0.66	2.03	2.03	2.03
Sk04	42.86	63.83	103.45	68.65	Sk04	4.02	3.94	4.37	3.54
Sk05	49.18	63.42	115.38	57.25	Sk05	3.42	3.43	3.65	3.22

จากตารางที่ 3 แสดงค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าในหน่วยโอห์มต่อเมตร (Ω/m) ในดินจอมปลวกทั้ง 3 ชั้น และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร โดยสภาพต้านทานไฟฟ้ามีความเกี่ยวข้องกับขนาดตะกอนดินหรือชนิดดิน (ดินร่วนเปียก, ดินเหนียว, ดินร่วนซุย, ดินปนทราย, ทรายชั้น, ดินกรวดชั้น, ทราย-กรวดแห้ง และหิน) พบว่า ดินจอมปลวกทั้ง 3 ชั้น เป็นดินที่มีขนาดตะกอนดินที่เล็กกว่า คือ ดินร่วนซุยถึงดินปนทราย แต่ในส่วนของดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร จะมีขนาดตะกอนดินที่ใหญ่กว่า คือ ดินทรายชั้นถึงดินกรวดชั้น ดังนั้นดินจอมปลวกเป็นดินที่มีความหนาแน่นรวมสูงกว่า มีเนื้อดินละเอียดกว่าและมีการจัดตัวเป็นเม็ดดินหรือก้อนดินดีกว่าดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร ซึ่งเป็นดินเดิม

4. ค่าปริมาณน้ำในดินจอมปลวก

จากตารางที่ 3 แสดงค่าปริมาณน้ำในดินในหน่วยเปอร์เซ็นต์ (%) เมื่อนำดินจอมปลวก และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร อบที่อุณหภูมิ 105 ± 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่า ดินจอมปลวกทั้ง 3 ชั้น ส่วนใหญ่มีค่าปริมาณน้ำในดินมากกว่าดินห่างจอมปลวก 5 เมตร แสดงว่าดินจอมปลวกมีระดับความชื้นที่สูงกว่าดินบริเวณโดยรอบ เนื่องจากปลวกเป็นสิ่งมีชีวิตที่ชอบอยู่ในที่มีความชื้น อยู่ใกล้แหล่งน้ำเมื่อไปตั้งจอมปลวกที่ไหนก็พยายามปรับสภาพพื้นที่ให้เหมาะสมต่อการอยู่อาศัย โดยการทำให้เนื้อดินหรือตะกอนดินแน่นทึบขึ้นเพื่อรักษาระดับความชื้นในจอมปลวกได้ดีขึ้น

5. ค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของดินจอมปลวก

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำและค่าความหนาแน่นของดินจอมปลวกทั้ง 3 ชั้น และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร

code	สัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำ (เซนติเมตรต่อวินาที)				code	ความหนาแน่นของดิน (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)			
	ชั้นบน	ชั้นกลาง	ชั้นล่าง	ห่าง 5 เมตร		ชั้นบน	ชั้นกลาง	ชั้นล่าง	ห่าง 5 เมตร
Sk01	0.00073	0.00090	0.00117	0.00145	Sk01	1.32	1.15	1.23	1.06
Sk02	0.00058	0.00069	0.00096	0.00139	Sk02	1.40	1.30	1.26	1.34
Sk03	0.00081	0.00083	0.00088	0.00120	Sk03	1.36	1.38	1.30	1.30
Sk04	0.00077	0.00082	0.00138	0.00160	Sk04	1.34	1.39	1.23	1.33
Sk05	0.00052	0.00061	0.00086	0.00136	Sk05	1.35	1.25	1.25	1.29

จากตารางที่ 4 แสดงค่าความหนาแน่นของดินในหน่วยกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (g/cm^3) เมื่อนำดินจอมปลวกและดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร ไปทดลองหาค่าความหนาแน่น ของดิน พบว่า ดินจอมปลวกจะมีความหนาแน่นมากกว่าดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร เนื่องจากว่าดินจอมปลวกโดยส่วนใหญ่แล้วจะมีอนุภาคหรือขนาดเม็ดดินที่เล็กกว่า (ทรายละเอียดถึงซิลต์ปนดินทราย) ส่วนดินห่างจอมปลวก 5 เมตร จะมีขนาดอนุภาคดินขนาดทรายหยาบถึงทรายละเอียด ซึ่งอนุภาคดินที่เล็กกว่าจะมีสมบัติอัดแน่นสูงกว่าดินที่ขนาดอนุภาคที่ใหญ่กว่า แต่ในบางพื้นที่ที่ศึกษานั้นดินจอมปลวก และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร จะมีค่าความหนาแน่นของดินไม่แตกต่างกันมากนัก

6. ค่าความหนาแน่นในดินจอมปลวก

จากตารางที่ 4 แสดงค่าความหนาแน่นของดินในหน่วยกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (g/cm^3) เมื่อนำดินจอมปลวกและดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร ไปทดลองหาค่าความหนาแน่นของดิน พบว่า ดินจอมปลวกจะมีความหนาแน่นมากกว่าดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร เนื่องจากว่าดินจอมปลวกโดยส่วนใหญ่แล้วจะมีอนุภาคหรือขนาดเม็ดดินที่เล็กกว่า (ทรายละเอียดถึงซิลต์ปนดินทราย) ส่วนดินห่างจอมปลวก 5 เมตร จะมีขนาดอนุภาคดินขนาดทรายหยาบถึงทรายละเอียด ซึ่งอนุภาคดินที่เล็กกว่าจะมีสมบัติอัดแน่นสูงกว่าดินที่ขนาดอนุภาคที่ใหญ่กว่า แต่ในบางพื้นที่ที่ศึกษานั้นดินจอมปลวก และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร จะมีค่าความหนาแน่นของดินไม่แตกต่างกันมากนัก

7. ขนาดเม็ดดินของดินจอมปลวก

แสดงเปอร์เซ็นต์ดินที่ผ่านตะแกรงขนาดต่าง ๆ ของดินจอมปลวก และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร ในพื้นที่ศึกษาพบว่า ดินจอมปลวก และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร มีขนาดเม็ดดินขนาดเล็กกว่า 0.075 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นดินจำพวกทรายแป้ง และดินเหนียว โดยดินจอมปลวกจะมีเปอร์เซ็นต์ผ่านมากกว่าดินที่อยู่ห่างจากจอมปลวก 5 เมตร เนื่องจากดินห่างจอมปลวก 5 เมตร โดยส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทรายหยาบและกรวด ทำให้มีเปอร์เซ็นต์ผ่านที่น้อยกว่า

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาสมบัติทางกายภาพของดินจอมปลวกในสวนยางพารา ในพื้นที่ 4 จังหวัด ภาคใต้ของประเทศไทย พบว่า ขนาดอนุภาคดินของดินจอมปลวก และดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร มีขนาดเล็กกว่า 0.075 มิลลิเมตร เมื่อนำผลการทดลองที่ได้ของขนาดอนุภาคดินไปเทียบกับตารางเกณฑ์การจัดกลุ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของอนุภาคดิน (Poppe L.J. et al., 2000) สรุปผลได้ว่า ดินบนจอมปลวกทั้ง 3 ชั้น เป็นดินอนุภาคขนาดเล็กกว่า คือ อนุภาคทรายละเอียด และทรายแป้งปนดินเหนียว โดยดินห่างจอมปลวก 5 เมตร เป็นดินอนุภาคขนาดใหญ่กว่า คือ ขนาดทรายหยาบถึงทรายละเอียด ดินบนจอมปลวกมีค่าความชื้นในดินสูงกว่าดินห่างจอมปลวก 5 เมตร แสดงถึงจอมปลวกต้องการความชื้นที่มากกว่าพื้นที่โดยรอบ อีกทั้งดินบนจอมปลวกจะมีความหนาแน่นมากกว่าดินห่างจากปลวก 5 เมตร ซึ่งดินจอมปลวกอุ้มน้ำได้น้อยเมื่อได้รับน้ำในแต่ละครั้ง เนื่องจากมีการค้ำน้ำที่น้อยกว่า

สมบัติทางฟิสิกส์ของดินจอมปลวกไม่เพียงแต่จะมีความหนาแน่นที่ต่ำกว่า แต่ยังมี การซึม น้ำที่น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับดินห่างจากจอมปลวก 5 เมตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องสมบัติของดินจอมปลวกที่จำกัดความเจริญเติบโตของพืช (อำนาจ สุวรรณฤทธิ์ และคณะ, 2517) ที่กล่าวว่าวิธีการปรับปรุงดินบริเวณจอมปลวก โดยการปรับระดับดิน และไถพรวนเพื่อทำลายความแน่นทึบของดินในบริเวณจอมปลวกนั้นไม่เพียงพอ ทั้งนี้ เพราะเมื่อดินได้รับน้ำ น้ำส่วนใหญ่จะซึมลงดินบริเวณที่อยู่ห่างจากจอมปลวก 5 เมตร และมีน้ำส่วนน้อยที่ซึมลงดินจอมปลวก เพราะดินจอมปลวก จะมีการซึมน้ำได้แยกว่าดินบริเวณที่ห่างจากจอมปลวก 5 เมตร ฉะนั้นจึงควรทำการไถพรวนและคลุกเคล้าดิน ให้ดินจอมปลวกและดินบริเวณที่ห่างจากจอมปลวกให้เข้ากันเพื่อเพิ่มการดูดซับธาตุอาหารที่ดีขึ้น และจากงานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ธาตุในตัวอย่างดินจอมปลวกในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยด้วยเทคนิคเครื่องสเปกซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์แบบกระจายความยาวคลื่น (WDXRF) (มูรณี ดาโอ๊ะ, 2562) ดินจอมปลวกมีธาตุอาหารที่พืชต้องการใช้ในการเจริญเติบโตสามารถนำดินจอมปลวกไปใช้ประโยชน์ในทางเกษตรกรรมได้ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์กรมวิชาการเกษตร โดยมีปริมาณธาตุหลัก คือ N ไม่น้อยกว่า 1% ส่วน P และ K ไม่น้อยกว่า 0.5% ในดินจอมปลวกมีปริมาณธาตุ N อยู่ระหว่าง 1.245% - 2.280% และ K อยู่ระหว่าง 0.409% - 1.948% มีค่าเกินตามมาตรฐาน แต่ P อยู่ระหว่าง 0.034% - 0.196% ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แสดงให้เห็นว่าดินจอมปลวกบางธาตุมีสมบัติเทียบเท่ากับปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องผลของการใช้ดินจอมปลวกต่อผลผลิตพริกชี้หนู (Capsicum frutesces Linn.) พันธุ์ฮอตเวฟ (พินิจ มังกร และคณะ, 2557) กล่าวว่า การใส่ดินจอมปลวกทุกอัตราไม่ทำให้การเจริญเติบโต และผลผลิตของพริกแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใส่ดินจอมปลวก แต่มีแนวโน้มที่ทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของพริกเพิ่มขึ้น

การที่ตรวจพบได้เฉพาะบางพื้นที่เท่านั้น อาจเกิดจากสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ที่มีการทับถมของดิน หิน ชากพืช ชากสัตว์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นดินจอมปลวกมีธาตุอาหารที่พืชต้องการใช้ในการเจริญเติบโตสามารถนำดินจอมปลวกไปใช้ประโยชน์ในทางเกษตรกรรมได้ แต่ดินจอมปลวกเป็นดินเหนียวจึงมีความหนาแน่นมาก และมีการซึม น้ำที่เลว ทำให้อุ้มน้ำได้น้อยเมื่อได้รับน้ำในแต่ละครั้ง เพื่อให้ดินจอมปลวกรับน้ำได้อย่างเพียงพอ ควรทำการไถพรวนดินให้ดี

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จาก แหล่งทุนงบประมาณแผ่นดิน ตามแผนงานบูรณาการวิจัยและนวัตกรรม ที่ให้ทุนสนับสนุนในการทำวิจัย ขอขอบคุณอาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ให้คำปรึกษาคำแนะนำต่าง ๆ ในการทำวิจัย และขอขอบคุณผู้ช่วยวิจัยนายอานันท์ หาเมะ จนโครงการนี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

ท้ายนี้ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และสนับสนุนด้านการศึกษา รวมทั้ง พี่ น้อง และญาติทุกท่าน ที่คอยเป็นกำลังใจในการทำโครงการนี้ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2561). **ดินและการกำเนิดดิน**. กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ชาญกร พระบำรุง, วัชรินทร์ สมไธสง และกนกวรรณ เขียวจันทร์. (2559). **สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินจอมปลวกบางประการที่เป็นประโยชน์ต่อการปลูกผักที่บ้านดอนจำปา ตำบลโพรงยาง อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม**. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยมหาสารคาม 12(-): 219-229
- มูรณี ดาโอ๊ะ. (2562). **การวิเคราะห์ธาตุ ในตัวอย่างดินจอมปลวก ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ด้วย เทคนิคเครื่องสเปกซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์แบบกระจายพลังงาน (EDXRF)**
- สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. (2546). **การปลูกยางพารา**. กรุงเทพฯ : กองประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- อำนาจ สุวรรณฤทธิ์ และคณะ. (2517). **สมบัติของดินจอมปลวกที่จำกัดความเจริญเติบโตของพืช**. กรุงเทพฯ : เอกสารศูนย์ข้อมูลทางการเกษตร สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.
- พินิจมังกร, สาระ สวัสดิ์โยธิน และเกษสุตา เดชภิมล. (2557). **ผลการใช้ดินจอมปลวกต่อผลผลิตพริกชี้หนู**. วารสารเกษตรพระวรุณ ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2557. สุรินทร์ : คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์, 9-18.
- Poppe L.J. et al. (2000). Chapter 1: Grain-size analysis of marine sediments: methodology and data processing (Online). <https://pubs.usgs.gov/of/2000/of00-358/graphics/chapter1/c1f9chrt.gif>, December 5, 2019