บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ ได้ตรวจสอบลักษณะดินในเขตฟาร์มมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของกินกับลักษณะทางกายภาพของดิน ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ลักษณะทางกายภาพของดินในเขตฟาร์มมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จากการเก็บตัวอย่างดินจากบริเวณปลูกพืชผักหรือพืชสวน และปลูกพืชไร่ จัดอยู่ในเขตอุทยานเกษตร 50 พรรษา มหาวชิราลงกรณ์ และบริเวณป่าเต็งรัง ในเขตอุทยานธรรมชาติวิทยาป่าเต็งรังเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา บรมราชินีนาถ พบว่า ดินบริเวณปลูกพืชผักหรือพืชสวนมีค่าพีเอชเฉลี่ย 5.86 ค่าสภาพการนำไฟฟ้า 0.20 dS/m ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า 53.95 โอห์ม เมตร ปริมาณอินทรียวัตถุรวมในดิน 1.86 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นของดิน 18.99 เปอร์เซ็นต์ และความหนาแน่นของดิน 1.52 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มีพิจารณาลักษณะเนื้อดิน พบว่า เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam)

ดินบริเวณปลูกพืชไร่มีค่าพีเอชเฉลี่ย 5.59 ค่าสภาพการนำไฟฟ้า 0.10 dS/m ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า 110 โอห์ม เมตร ปริมาณอินทรียวัตถุรวมในดิน 1.70 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นของดิน 25.65 เปอร์เซ็นต์ และความหนาแน่นของดิน 1.32 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มีพิจารณาลักษณะเนื้อดิน พบว่า เป็นดินร่วนปนเหนียว (Clay Loam)

ดินบริเวณป่าเต็งรังมีค่าพีเอชเฉลี่ย 5.88 ค่าสภาพการนำไฟฟ้า 0.16 dS/m ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า 75.53 โอห์ม เมตร ปริมาณอินทรียวัตถุรวมในดิน 1.87 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นของดิน 19.99 เปอร์เซ็นต์ และความหนาแน่นของดิน 1.42 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มีพิจารณาลักษณะเนื้อดิน พบว่า เป็นดินร่วนปนเหนียว (Clay Loam)

ถ้าพิจารณาเป็นภาพรวมทั้งหมด พบว่า ลักษณะดิน มีค่าพีเอชของดินเฉลี่ย 5.78 ค่าสภาพการนำไฟฟ้า 0.15 dS/m ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า 79.86 โอห์ม เมตร ปริมาณอินทรียวัตถุรวมในดิน 1.81 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นของดิน 21.55 เปอร์เซ็นต์ และความหนาแน่นของดิน 1.42 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มีพิจารณาลักษณะเนื้อดิน พบว่า เป็นดินร่วนปนเหนียว (Clay Loam)

2. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของดินกับลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของดิน

จากการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของดิน เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของดิน กับลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของดิน ซึ่งได้แก่ พีเอช อินทรียวัตถุรวม ความชื้น ความหนาแน่น และลักษณะเนื้อดิน ในที่นี้จะใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมนแรงค์ (Spearman rank) พบว่า ค่าความต้านทานไฟฟ้าของดินมีความสัมพันธ์กับค่าพีเอช (pH) อินทรียวัตถุรวม และความชื้นของดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าความหนาแน่นของดิน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ค่าความต้านทานไฟฟ้าของดินไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะเนื้อดิน ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งถ้าทราบค่าค่าพีเอช (pH) อินทรียวัตถุรวม ความชื้นของดิน และความหนาแน่นของดิน จะอธิบายความแปรปรวนของค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของดินได้ร้อยละ 24.90, 14.74, 19.80 และ 6.97 ตามลำดับ

จากนั้นทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพต้านทานไฟฟ้ากับตัวแปรที่สัมพันธ์กันทีละตัว โดยให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ ผู้วิจัยเลือกพิจารณารูปแบบของสมการความสัมพันธ์ 7 รูปแบบ คือ สมการความสัมพันธ์แบบเส้นตรง (Linear) แบบล็อกกาลิทึม (Logarithmic) แบบอินเวอร์ส (Inverse) แบบควอดาติกส์ (Quadratic) แบบคิวบิค (Cubic) แบบเลขยกกำลัง (Power) และแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential) ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพต้านทานไฟฟ้ากับพีเอชของดิน

ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) กับพีเอช (pH) ของดิน มีความสัมพันธ์กันเป็นแบบเอ็กโพเนลเชียล เป็นความสัมพันธ์ที่ดีที่สุด ซึ่งค่าพีเอช (pH) สามารถอธิบายความผันแปรของค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของดิน ได้ร้อยละ 30.60 และเขียนเป็นสมการได้ ดังนี้

$$\rho = \left(1.40 \times 10^{3}\right) e^{-0.52\,pH}$$

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพต้านทานไฟฟ้ากับอินทรียวัตถุรวมในดิน

ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) กับค่าอินทรีย์วัตถุรวมในดิน (OM) มีความสัมพันธ์กันเป็นแบบ คิวบิค (cubic) เป็นความสัมพันธ์ที่ดีที่สุด ซึ่งค่าอินทรียวัตถุรวมในดิน สามารถอธิบายความผันแปรของค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของดิน ได้ร้อยละ 19.10 และเขียนเป็นสมการได้ ดังนี้

$$\rho = 12.70 + 138.63(OM) - 67.93(OM)^{2} + 8.55(OM)^{3}$$

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพต้านทานไฟฟ้ากับความชื้นของดิน

ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) กับค่าความชื้นของดิน (Mt) มีความสัมพันธ์กันเป็นแบบ คิวบิค (cubic) เป็นความสัมพันธ์ที่ดีที่สุด ซึ่งค่าความชื้นของดินสามารถอธิบายความผันแปรของค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของดิน ได้ร้อยละ 21.80 และเขียนเป็นสมการได้ ดังนี้

$$\rho = 212.11 - 16.92(Mt) - 0.60(Mt)^{2} - 0.01(Mt)^{3}$$

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพต้านทานไฟฟ้ากับความหนาแน่นของดิน

ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) กับค่าความหนาแน่นของดิน (D) มีความสัมพันธ์กันเป็นแบบควอดราติกส์ (Quadratic) เป็นความสัมพันธ์ที่ดีที่สุด ซึ่งค่าความชื้นของดินสามารถอธิบายความผันแปรของค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของดิน ได้ร้อยละ 10.20 และเขียนเป็นสมการได้ ดังนี้

$$\rho = 214.88 - 251.03(D) - 106.77(D)^{2}$$

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเพื่อสร้างแบบจำลองสำหรับทำนายลักษณะดิน โดยใช้สภาพต้านทานทางไฟฟ้า ซึ่งเป็นโครงการวิจัย 2 ปี โดยในการดำเนินการปีแรกเป็นการเก็บข้อมูลเบื้องต้นว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด จากการดำเนินงานในปีที่ 1 พบว่า มีความเป็นไปได้น้อยที่จะสร้างแบบจำลองสำหรับทำนายลักษณะดิน โดยใช้สภาพต้านทานทางไฟฟ้า ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะสำหรับการศึกษาต่อไป ดังต่อไปนี้

1. จากการวิจัย ผู้วิจัยใช้ข้อมูลจากการเก็บตัวอย่างในพื้นที่จริง และพบว่า ค่าสภาพความต้านทานทางไฟฟ้าของดินขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง อย่าง เช่น ค่าพีเอซ ความชื้น ความหนาแน่นของดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เป็นต้น ส่งผลให้ค่าสภาพความต้านทานของดินมีการเปลี่ยนแปลง จึงไม่สามารถใช้ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าอย่างเดียวสำหรับทำนายลักษณะของดินได้อย่างถูกต้อง ดังนั้น ควรจะทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ และควบคุมตัวแปรต่างๆ ก่อน

2. สมบัติของดินแต่ละอย่าง ไม่ได้เป็นอิสระต่อกัน แต่ละปัจจัยมีผลซึ่งกันและกันค่อนข้างมาก การที่เราทราบแค่เพียงปริมาณใดปริมาณหนึ่ง หรือแค่บางปริมาณเท่านั้น จะไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ ปริมาณที่

เหลือได้อย่างถูกต้องแม่นยำได้ ผู้วิจัย เห็นว่าการสร้างแบบจำลองสำหรับทำนายลักษณะดินไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เลย เนื่องจากมีสมบัติของดินหลายอย่างที่มีความสัมพันธ์กับสภาพต้านทานทางไฟฟ้าของดิน หากจะใช้สภาพต้านทานทางไฟฟ้าของดินทำนายสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง จะต้องเลือกดินที่มีสมบัติอื่นๆ เหมือนกันทุกสมบัติ ดังนั้น ค่าสภาพต้านทานทางไฟฟ้าของดินจึงเป็นตัวแปรที่ไม่เหมาะสมสำหรับนำมาสร้างเป็นแบบจำลอง