สาขาวิชาการ ดินปัญหา

1. สถานภาพ ปัญหา ผลกระทบ

ดินปัญหา	สถานภาพ	กระบวนการ/ปัญหา	ผลกระทบ
1. ดินเค็ม	- จำนวนพื้นที่ 5.25 ล้านไร่ - การแพร่กระจายของพื้นที่ ○ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2.47 ล้านไร่ ○ ดินที่มีผลกระทบจากเกลือชายทะเล 2.78 - การแบ่งประประเภท ○ ดินเค็มชายทะเล (ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้) ○ ดินเค็มบก (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)	- ดินเค็ม หมายถึงดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายอยู่ในสารละลายดินมากเกินไปจนมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช - ความเป็นพิษของธาตุบางชนิด (Na) - การขาดธาตุอาหาร (N, Ca, K, P, Fe, Zn) - พืชขาดน้ำ เพราะพืชดูดน้ำไปใช้ไม่ได้	- การเจริญเติบโตของพืชต่ำ โดยเฉพาะนาข้าว ต้นข้าวชะงักการเจริญเติบโต รากมีการเจริญเติบโตไม่ดี การแตกกอลดลง และผลผลิตลดลง
2. ดินเปรี้ยวจัด	- จำนวนพื้นที่ 5.42 ล้านไร่ - การแพร่กระจายของพื้นที่ - ภาคกลาง 3.19 ล้านไร่ - ภาคตะวันออก 0.88 ล้านไร่ - ภาคใต้ 1.34 ล้านไร่ - การแบ่งประเภท - ดินเปรี้ยวจัดระดับตื้น - ดินเปรี้ยวจัดระดับลึกปานกลาง - ดินเปรี้ยวจัดระดับลึก	- ดินเปรี้ยวจัด เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำกร่อย ที่มีเกลือซัลเฟตของ แมกนีเซียม โซเดียม โพแทสเซียม มาปะปนมากับตะกอนดิน แล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีจนเกิดการสะสมสารไพไรต์ในดิน - เมื่อดินอยู่ในสภาพแห้ง สารไพไรต์จะถูกออกซิเดชัน จนเกิดกรดกำมะถันในชั้นดิน - ความเป็นกรดของดินมีผลต่อการละลายของธาตุบางชนิดในดินออกมามากจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ในขณะเดียวกัน ธาตุอาหารหลักบางชนิดถูกตรึงในดิน ทำให้ขาดธาตุอาหาร	- พื้นที่ดินเปรี้ยวจัดส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในนาข้าว หากไม่มีการจัดการที่เหมาะสมจะทำให้ผลผลิตต่ำ เนื่องจากดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดอย่างรุนแรง ทำให้การละลายของเหล็ก แมงกานีส และอลูมินัมสูงขึ้นจนอาจเป็นพิษต่อข้าว และเกิดการขาดแคลนธาตุอาหารบางชนิด เช่น ฟอสฟอรัส เป็นต้น - คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก ทำให้ขาดแคลนแหล่งน้ำจืด

ดินปัญหา	สถานภาพ	กระบวนการ/ปัญหา	ผลกระทบ
3. ดินเสื่อมโทรม	- จำนวนพื้นที่ 267.72 ล้านไร่ - การแบ่งประเภทดินเสื่อมโทรมตามสาเหตุ - สาเหตุที่เกิดจากสมบัติของดินเอง - สาเหตุจากการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม - สาเหตุจากภัยพิบัติธรรมชาติ	สาเหตุที่เกิดจากสมบัติของดินเอง ครอบคลุมถึงความเสื่อมโทรมของดินทางด้านกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ เช่น ดินทราย ดินเปรี้ยวจัด เป็นต้น เกิดการสูญเสียสมดุลธาตุอาหาร อินทรียวัตถุต่ำมาก โครงสร้างแน่นทึบ	ดินที่อยู่ในสภาพไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิตทางการเกษตร เนื่องจากสมบัติต่าง ๆ ของดินไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช
4. ดินทราย	- จำนวนพื้นที่ 12.76 ล้านไร่ - การแบ่งประเภท - ดินทรายในที่ลุ่ม 3.02 ล้านไร่ - ดินทรายจัดในพื้นที่ดอนที่ไม่มีชั้นดานอินทรีย์ 9.16 ล้านไร่ - ดินทรายจัดในพื้นที่ดอนที่มีชั้นดานอินทรีย์ 0.58 ล้านไร่	- การชะล้างพังทลายของดิน - ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ - สมบัติทางกายภาพของดินไม่ดี - ปัญหาดินแน่นทึบจากการเขตกรรมไม่เหมาะสม	- การตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยเคมีของพืชต่ำ - พืชที่ปลูกจึงมีการเจริญเติบโตไม่ดี และผลผลิตตกต่ำ
5. ดินกรด	- จำนวนพื้นที่ 99.38 ล้านไร่ - การแบ่งประเภท ดินกรดในที่ดอน เนื้อที่ 86.41 ล้านไร่ ดินกรดในที่ลุ่ม เนื้อที่ 12.97 ล้านไร่ - การแพร่กระจายของพื้นที่ - ภาคใต้ เนื้อที่ 21.45 ล้านไร่ - ภาคเหนือ เนื้อที่ 18.19 ล้านไร่ - ภาคตะวันออก เนื้อที่ 9.57 ล้านไร่ - ภาคกลาง เนื้อที่ 8.29 ล้านไร่	- ความเป็นพิษของอะลูมินัม แมงกานีส และเหล็ก รวมถึงกรดอินทรีย์ที่เป็นพิษต่างๆ - ขาดความอุดมสมบูรณ์ เช่น ขาดแคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส และโมลิบดินัมในสารละลายดิน - เกิดการตรึงของธาตุอาหารและมีสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก	- การเจริญเติบโตของพืชถูกจำกัด และผลผลิตตกต่ำ - ระบบรากพืชถูกทำลายจากพิษของเหล็กและ อะลูมินัม - เกิดการระบาดเชื้อโรคพืชได้ง่าย

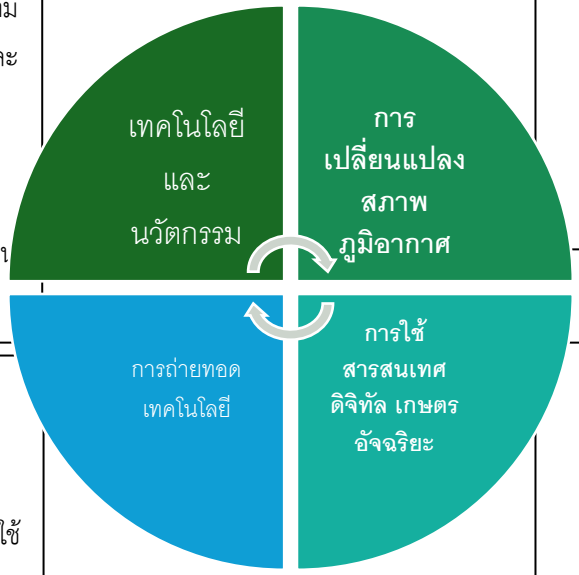
2. งานวิจัยที่ผ่านมา / ผลสำเร็จ

ดินปัญหา	งานวิจัยที่ผ่านมา	ผลสำเร็จ/ผลกระทบ
1. ดินเค็ม	**การจัดการด้านดิน** - ศึกษาผลของการใช้วัสดุปรับปรุงดิน - การจัดการดินและธาตุอาหารพืช - การใช้จุลินทรีย์ทนเค็ม - การป้องกันการแพร่กระจายของดินเค็ม **การจัดการด้านน้ำ** - ศึกษาความชื้นในดิน การให้น้ำ การควบคุมน้ำในดิน/ใต้ดิน **การจัดการด้านพืช** - ศึกษาชนิดพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ดินเค็ม/พืชทนเค็ม **การจัดการด้านโครงสร้างพื้นฐาน** - ศึกษาการควบคุมความเค็มในดิน เช่น การปรับระดับดิน การทำทางระบบบายน้ำ การล้างเกลือ	**การจัดการด้านดิน** - ส่งเสริมการใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินเค็ม เช่น แกลบ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด โสนอัฟริกัน เป็นต้น - การจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน - การใช้ยิปซัม **การจัดการด้านน้ำ** - การให้น้ำควรเป็นแบบระบบน้ำหยด จะช่วยควบคุมความชื้นและความเค็มของดิน - คลุมดินเพื่อรักษาความชื้น และ ป้องกันการสะสมของเกลือที่ผิวดิน - การใช้น้ำจืดชะล้างเกลือที่มีอยู่มากในดิน **ด้านการจัดการพืช** - ส่งเสริมการปลูกพืชให้เหมาะสมกับระดับความเค็มของดิน เช่น ขี้เหล็ก กระถินณรงค์ ฝรั่ง ยูคาลิปตัส หญ้า หน่อไม้ฝรั่ง มะขาม มะพร้าว มะขามเทศ เป็นต้น **ด้านการจัดการโครงสร้างพื้นฐาน** - จัดทำทางระบายน้ำ - การปรับระดับพื้นที่
2. ดินเปรี้ยวจัด	**การจัดการด้านดิน** - ศึกษาผลของการใช้วัสดุปรับปรุงดิน - การจัดการดินและธาตุอาหารพืช - การใช้จุลินทรีย์ละลายฟอสฟอรัส - การใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงดิน	**การจัดการด้านดิน** - การใช้วัสดุปูนทางการเกษตร - การใช้วัสดุปรับปรุงดินต่างๆ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด เป็นต้น - การจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการใช้น้ำหมักชีวภาพส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

	การจัดการด้านน้ำ - ศึกษาความชื้นในดิน การให้น้ำ การควบคุมน้ำในดิน/ใต้ดิน - การรักษาระดับน้ำในพื้นที่ - การใช้น้ำล้างดิน **การจัดการด้านพืช** - ศึกษาชนิดพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด/พืชทนกรด - การใช้ระบบการปลูกพืชเศรษฐกิจ พืชสมุนไพร พืชทางเลือก	- การขุดยกร่องปลูกพืช **การจัดการด้านน้ำ** - การใช้น้ำจืดชะล้างกรดในดิน - การควบคุมน้ำในดิน/ใต้ดิน และการรักษาความชื้นในดิน **การจัดการด้านพืช** - การปลูกพืชทนกรด - การปลูกพืชผสมผสาน
3. ดินเสื่อมโทรม	- มาตรการจัดการดินเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน - ความชื้นดิน	- การใช้อินทรียวัตถุเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในดิน - ใส่ปุยหมักหรือปุยคอกปรับปรุงโครงสร้างดิน - คลุมดินเพื่อเพิ่มความชื้นในดิน
4. ดินทราย	- การปรับปรุงโครงสร้างดิน - การเพิ่มความชื้นในดิน - การเพิ่มปริมาณธาตุอาหารและความอุดมสมบูรณ์ของดิน	- การใช้อินทรียวัตถุเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในดิน - ใส่ปุยหมักหรือปุยคอกปรับปรุงโครงสร้างดิน - คลุมดิน/น้ำชลประทานเพื่อเพิ่มความชื้นในดิน - การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ - การใช้สารอินทรีย์เพิ่มความสามารถของดินในการกักเก็บน้ำ

3. ทิศทางงานวิจัยที่ควรดำเนินการในอนาคต

- **ทางกายภาพ:** การศึกษาวัสดุปรับปรุงดินชนิดใหม่ๆ ระบบการไถพรวนดินที่เหมาะสม การจัดการระบบการให้น้ำ ความชื้นในดิน และแนวทางการเก็บน้ำในดิน แนวทางการล้างเกลือและกรดในดิน เป็นต้น
- **ทางเคมี:** การจัดการปุ๋ยและธาตุอาหารที่เหมาะสมกับดินและพืชแต่ละชนิด การใช้วัสดุปรับปรุงดินเพื่อลดปัญหา เช่น ความเค็ม ความเป็นกรดในดิน การเพิ่มประสิทธิภาพปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ เป็นต้น
- **ทางชีวภาพ:** การศึกษาจุลินทรีย์ทนเค็มและทนกรด ศึกษากลไกการทนเค็มทนกรดของพืช การปลูกพืชมูลค่าสูง ความหลากหลายทางชีวภาพในดินปัญหาและผลกระทบต่อพืช เป็นต้น



- ผลกระทบของดินเค็ม ดินเปรี้ยวจัด ดินเสื่อมโทรม ดินทราย ในสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการแพร่กระจายของดินเค็ม ดินเปรี้ยวจัด ดินเสื่อมโทรม ดินทราย
- การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ดินเค็ม ดินเปรี้ยวจัด ดินเสื่อมโทรม ดินทราย
- ฯลฯ

- แพ็กเกจการจัดการดิน น้ำ และธาตุอาหารที่เหมาะสม ในพื้นที่ดินปัญหาต่างๆ
- การศึกษาและจัดทำการใช้แพลตฟอร์ม เช่น แอพพลิเคชันการถ่ายทอดองค์ความรู้ ในการขยายผลการจัดการดิน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆ
- เน้นการมีส่วนร่วมของเกษตรกรและชุมชนต้นแบบ
- บูรณาการทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานเพื่อให้การถ่ายทอดองค์ความรู้มีประสิทธิภาพที่สุด

- การใช้สารสนเทศและภาพถ่ายดาวเทียมประเมินและติดตามการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่แพร่กระจายของดินปัญกา และการปรับปรุงแผนที่ดินปัญหา
- การจำลองผลกระทบของดินปัญหาต่างๆ ต่อการปลูกพืชและภาคการเกษตร
- การใช้ระบบดิจิทัล AI ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของดิน