ดินของประเทศไทย

ผศ.ดร.นภาพร พันธุ์กมลศิลป์

agrnpp@ku.ac.th

10
20
30
40
50
60

วันที่ 16 เมษายน 2555 ศาสตราจารย์เกียรติคุณ สตีเฟน นอร์ตคลิฟฟ์ (Emeritus Professor Dr.Stephen Nortcliff) พร้อมคณะผู้บริหาร IUSS และผู้ที่เกี่ยวข้อง เฝ้าฯ ทูลเกล้าฯ ถวายรางวัลนักวิทยาศาสตร์ดินเพื่อมนุษยธรรม (The Humanitarian Soil Scientist) สดุดีพระเกียรติคุณ และกำหนดให้วันที่ 5 ธันวาคม ***<u>เป็นวันดินโลก</u>***

การกระจายของดินและการใช้ที่ดิน ในประเทศไทย

- ทั่วประเทศดินที่พบมี 9 อันดับ
- แต่ละภาคจะมีส่วนประกอบและดินในอันดับต่าง ๆ แตกต่างกันออกไป
- มากกว่า 300 ชุดดิน

ดินที่พบในประเทศไทย

อันดับ	พื้นที่	
	ล้านไร่	% ของพื้นที่
ทั้งหมด		
Ultisols	135.1	42.13
Inceptisols	30.2	9.40
Alfisols	29.4	9.16
Entisols	10.5	3.29
Mollisols	3.8	1.17
Vertisols	2.6	0.81
Histosols	0.4	0.14
Spodosols	0.4	0.12
Oxisols	0.1	0.03
Other (Such as SC)	108.2	33.75
Total	320.7	100.00

ภาคกลางและเขตตะวันตกติดกับที่ราบภาคกลาง

อันดับ	กม^2	% ของพื้นที่ภาค
Inceptisols	16,596.26	23.87
Alfisols	12,623.66	18.16
Ultisols	10,698.30	15.39
Entisols	3,935.17	5.66
Mollisols	3,693.44	5.31
Vertisols	2,451.58	3.53
Slope Complex	19,223.45	27.65
Water	298.94	0.43

การใช้ประโยชน์ที่ดินและศักยภาพทางการเกษตร

ระบบดินที่ลุ่ม

ส่วนใหญ่ดินจะอิ่มตัวด้วยน้ำในฤดูการเพาะปลูก

ทำนา ยกร่องปลูกผลไม้ ผัก มะพร้าว Aquaculture

ดินนาชั้น 1

เช่น ชุดดินบางกอก ชุดดินบางเขน, ชุดดินบางเลน

ดินนาชั้น 2

เช่น ชุดดินสิงห์บุรี ชุดดินนครปฐม ชุดดินสระบุรี

ระบบดินที่ดอน

ปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง

พืชผักเช่น หน่อไม้ฝรั่ง ข้าวโพดฝักอ่อน และไม้ผล

ดินไร่ชั้น 1

เช่น ชุดดินกำแพงแสน

การใช้ประโยชน์ที่ดินและศักยภาพทางการเกษตร

ปัญหา

- Acidity ดินกรดและดินกรดกำมะถัน
- Salinity/alkalinity ดินที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือ/สะสมโซเดียม
- Skeletal soils มีก้อนหิน/ก้อนกรวดปน

} Shallow Soils

- Calcareous soils/alkalinity ดินเนื้อปูน/ดินด่าง
- Low fertility soils (Deteriorate) เป็นปัญหาจากการใช้ประโยชน์

ดินอันดับต่าง ๆ ในภาคตะวันออก

อันดับ	กม^2	% ของพื้นที่ภาค
Ultisols	21,045.12	59.93
Inceptisols	3,986.31	11.35
Entisols	2,944.57	8.39
Alfisols	1,074.25	3.06
Mollisols	139.90	0.40
Oxisols	140.34	0.40
Spodosols	84.18	0.24
Histosols	53.64	0.15
Slope Complex	5,512.74	15.70
Water	134.08	0.38

การใช้ประโยชน์ที่ดินและศักยภาพทางการเกษตร

- ☆ การใช้ประโยชน์ที่ดิน
  - พืชไร่ อ้อย มันสำปะหลัง
  - นา คุณภาพปานกลาง
  - สวนผลไม้, ยาง, ปาล์มน้ำมัน
- ☆ ปัญหา
  - ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
  - ปุ๋ยไม่ Effective
  - การกร่อนดิน
  - ชั้นดาน

ดินอันดับต่าง ๆ ในภาคใต้

อันดับ	กม^2	% ของพื้นที่ภาค
Ultisols (+Oxisols)	36,343.08	51.91
Entisols	5,258.66	7.44
Inceptisols	2,944.53	4.16
Histosols	754.66	1.07
Spodosols	689.20	0.98
Slope Complex	23,334.31	32.99
Water	1,025.44	1.45

การใช้ประโยชน์ที่ดินและศักยภาพทางการเกษตร

☆ การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- ในที่ดอนไม้ผล ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และ มะพร้าว
- นาในบริเวณที่ต่ำ
- พืชไร่ ค่อนข้างจำกัดเพราะมีปัญหาเกี่ยวกับช่วงฤดูปลูกและการเก็บเกี่ยว

☆ ปัญหา

- ดินขาดความอุดมสมบูรณ์
- กรดจัด และดินอินทรีย์
- ดินมีชั้นดาน
- ระบบดินทำให้จัดการเกี่ยวกับปุ๋ยยุ่งยาก

ดินอันดับต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

อันดับ	กม^2	% ของพื้นที่ภาค
Ultisols	114,950.54	68.07
Inceptisols	15,217.88	9.01
Alfisols	8,385.94	4.91
Spodosols	5,563.09	3.29
Entisols	1,674.00	0.99
Oxisols	1,169.45	0.69
Mollisols	517.85	0.31
Vertisols	470.78	0.28
Slope Complex	19,347.87	11.46
Water	1,562.12	0.93

การใช้ประโยชน์ที่ดินและศักยภาพทางการเกษตร

☆ การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- พืชไร่ อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพด
- นา ข้าวหอมมะลิ

ผลผลิตต่อไร่ ต่ำ
ได้ข้าวหอมมะลิคุณภาพดี

- พืชผัก ที่ปลูกเป็นอุตสาหกรรมใหญ่ มีน้อย
- ป่าเสื่อมโทรม

☆ ปัญหา

- ดินที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือ
- ดินทราย/ดินทรายที่มีชั้นดาน
- ดินศิลาแลง
- ดินขาดความอุดมสมบูรณ์
- ขาดแคลนน้ำ

ดินอันดับต่าง ๆ ในภาคเหนือและที่สูงตอนกลาง

อันดับ	กม^2	% ของพื้นที่ภาค
Ultisols (+Oxisols)	40,941.49	24.13
Alfisols	26,281.96	15.49
Inceptisols	8,755.00	5.16
Entisols	3,427.34	2.02
Mollisols	2,324.49	1.37
Vertisols	559.91	0.33
Slope Complex	86,434.71	50.95
Water	945.52	0.55

การใช้ประโยชน์ที่ดินและศักยภาพทางการเกษตร

- ☆ การใช้ประโยชน์ที่ดิน
  - ส่วนใหญ่เป็นดินที่สูง (ดินดอน) และที่ลาดชันเชิงซ้อน
    - พืชไร่มีทั่วไป แต่เป็นบริเวณไม่กว้างขวางนัก
    - ป่าเสื่อมโทรม
    - ป่าไม้ และสวนผลไม้
  - ดินนา เป็นดินมีคุณภาพดีเป็นส่วนใหญ่
- ☆ ปัญหา
  - ดินดอนมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
  - ไม่มีข้อมูลดินในพื้นที่ลาดชั้น แต่ปัจจุบันมีการทำการเกษตรมากขึ้น/เสี่ยงต่อการกร่อนดิน

สรุปศักยภาพของดินในประเทศไทย

1. ดินในภาคกลางและภาคเหนือดีกว่าภาคอื่น ๆ

2. ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ขาดน้ำง่าย มีปัญหาดินที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือ ดินศิลาแลง

3. ดินในภาคใต้ และภาคตะวันออก พัฒนาการสูง (มีฝนตกชุก) ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ

ศักยภาพของทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย

สถานะของทรัพยากรที่ดิน	เนื้อที่	
	ไร่	%
ดินที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก	45,155,202	14.01
เหมาะสมมากสำหรับปลูกข้าว	30,590,592	9.54
เหมาะสมมากสำหรับปลูกพืชไร่	10,759,577	3.35
เหมาะสมมากสำหรับปลูกไม้ยืนต้น	3,805,033	1.18
ดินที่เหมาะสมแต่ต้องบำรุงและอนุรักษ์ดิน	115,708,952	36.07
เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว	46,353,846	14.45
เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่	56,763,310	17.69
เหมาะสมสำหรับปลูกไม้ยืนต้น	12,591,796	3.93
ดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก	154,927,615	48.39
พื้นที่น้ำ	4,905,181	1.53
รวม	320,696,950	100.00

ศักยภาพของดินสำหรับการเกษตรในประเทศไทย

ดินที่มีศักยภาพปานกลางถึงสูงสำหรับการเกษตร

ดินที่ไม่จัดอยู่ในกลุ่มดินปัญหาโดยทั่วไป เช่น

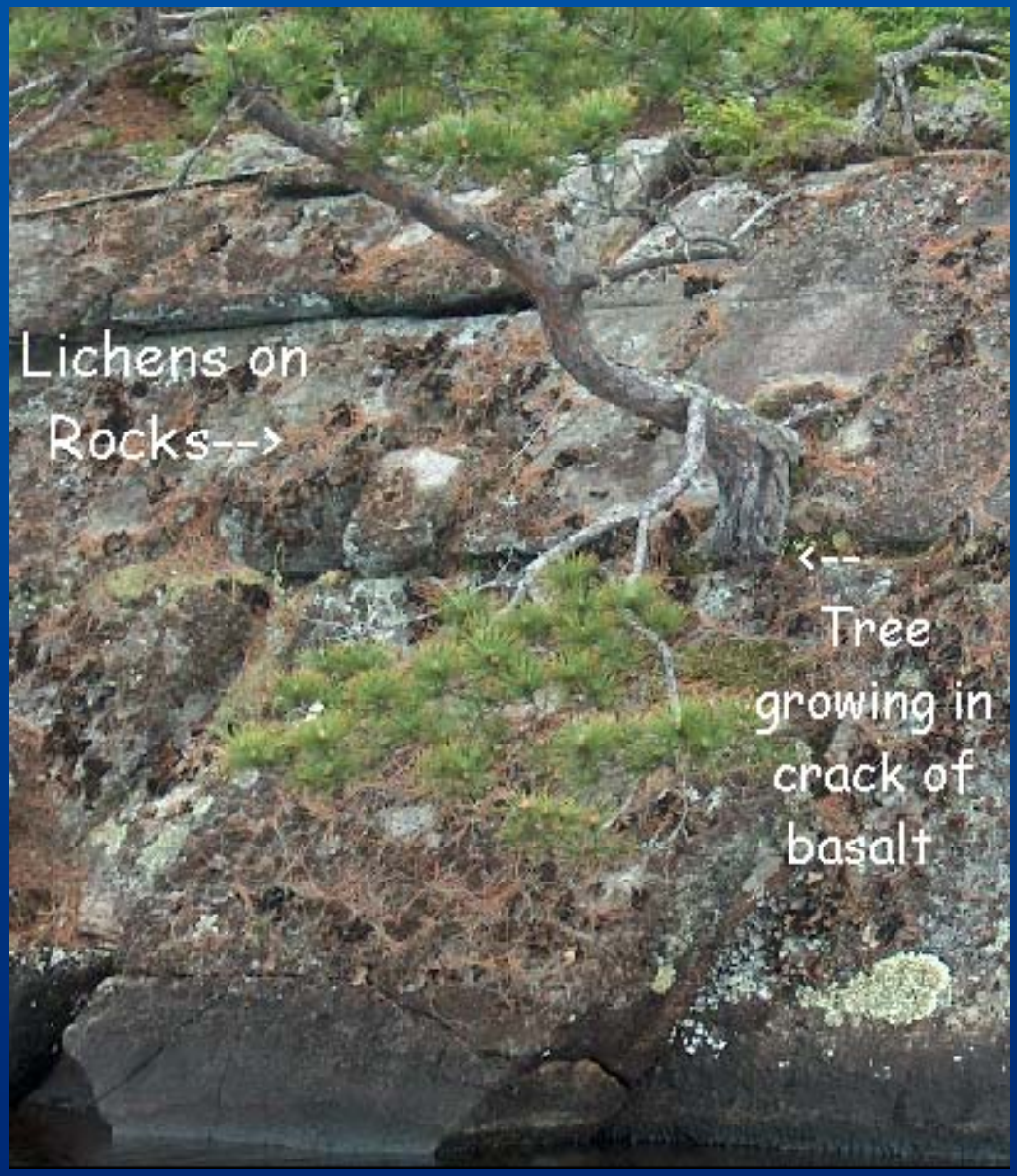
ดินเหนียวจัดและแตกระแหง

ดินเหนียวและดินร่วน

ดินที่มีศักยภาพต่ำสำหรับการเกษตร

ดินที่มีศักยภาพต่ำในการให้ผลผลิตพืช มักเป็นดินที่มีปัญหามีสมบัติที่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืช ต้องมีการจัดการดินเป็นพิเศษทำให้มีการลงทุนสูงขึ้นและให้ผลผลิตไม่คุ้ม

There is no poor soil , but poor management.

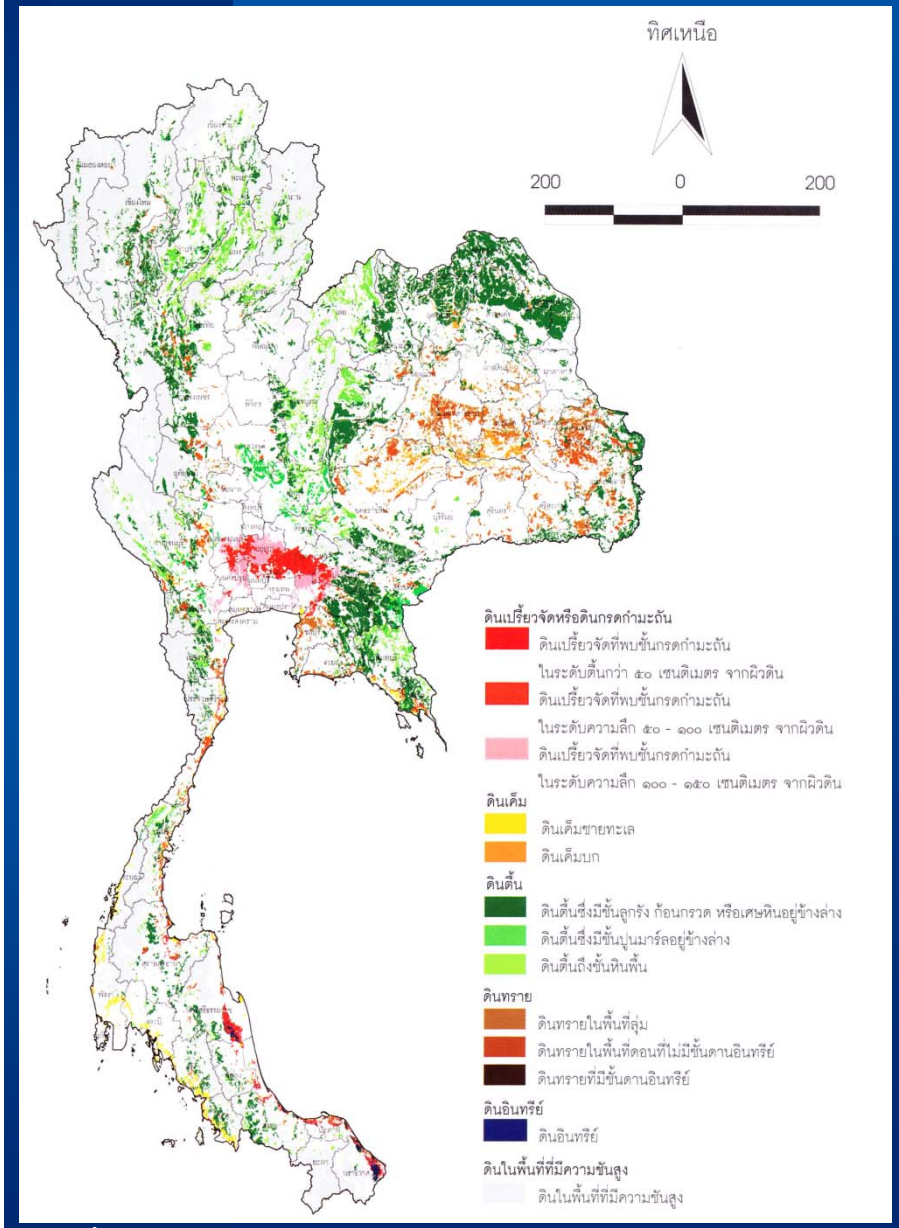


ดินปัญหาในประเทศไทย

- ดินซึ่งมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างที่ไม่เหมาะสม หรือไม่ค่อยเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการปลูกพืชทางการเกษตร โดยเฉพาะพืชเศรษฐกิจต่างๆ

- การจะใช้พื้นที่เหล่านี้ทำการเกษตรต้องมีการจัดการดินเป็นกรณีพิเศษกว่าดินทั่วไปจึงจะสามารถใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกและให้ผลผลิตดีเท่าที่ควร

ดินอะไรบ้างเป็นดินปัญหา?



ที่มา หนังสือตามรอยพระบาท จอมปราชญ์แห่งดิน

ประเทศไทยมีพื้นรวมทั้งสิ้น 320.7 ล้านไร่

พื้นที่ทำการเกษตร 152 ล้านไร่

ดินปัญหามากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่รวมทั้งประเทศ

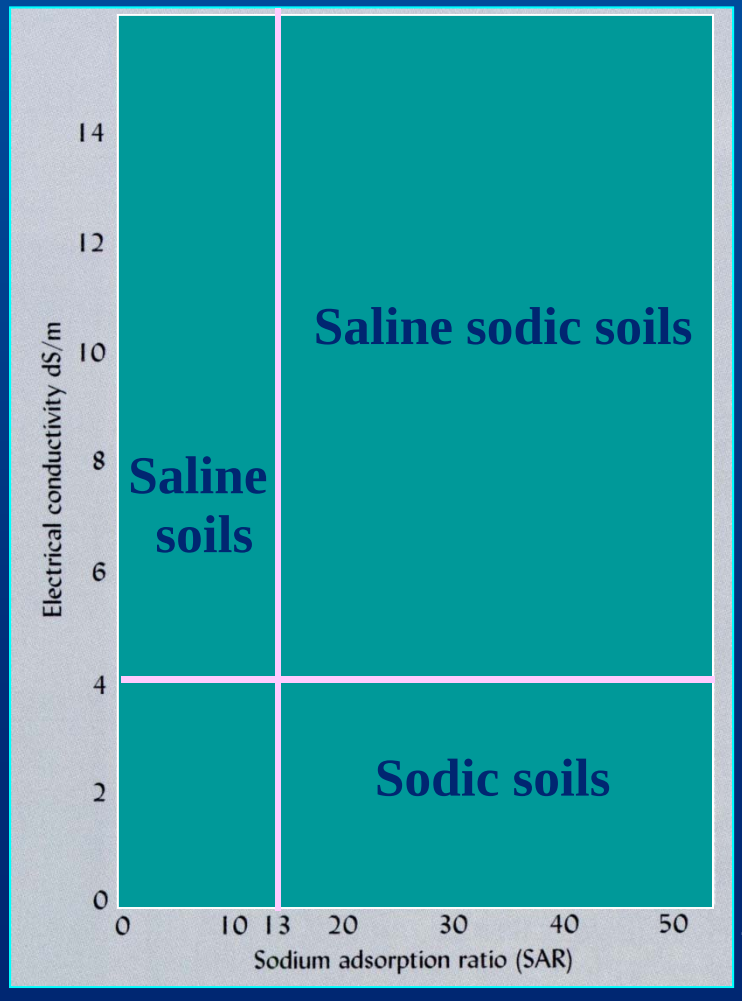
- ดินที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือ
- ดินเปรี้ยวจัด
- ดินตื้น (ดินปนกรวด หรือดินลูกรัง ดินตื้นที่มีชั้นปูนมาร์ลอยู่ด้านล่าง ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น)
- ดินทราย
- ดินอินทรีย์
- ดินที่มีสภาพพื้นที่สูงชันหรือพื้นที่ลาดชัน
- ดินขาดความอุดมสมบูรณ์

ดินที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือ (Salt affected soils)

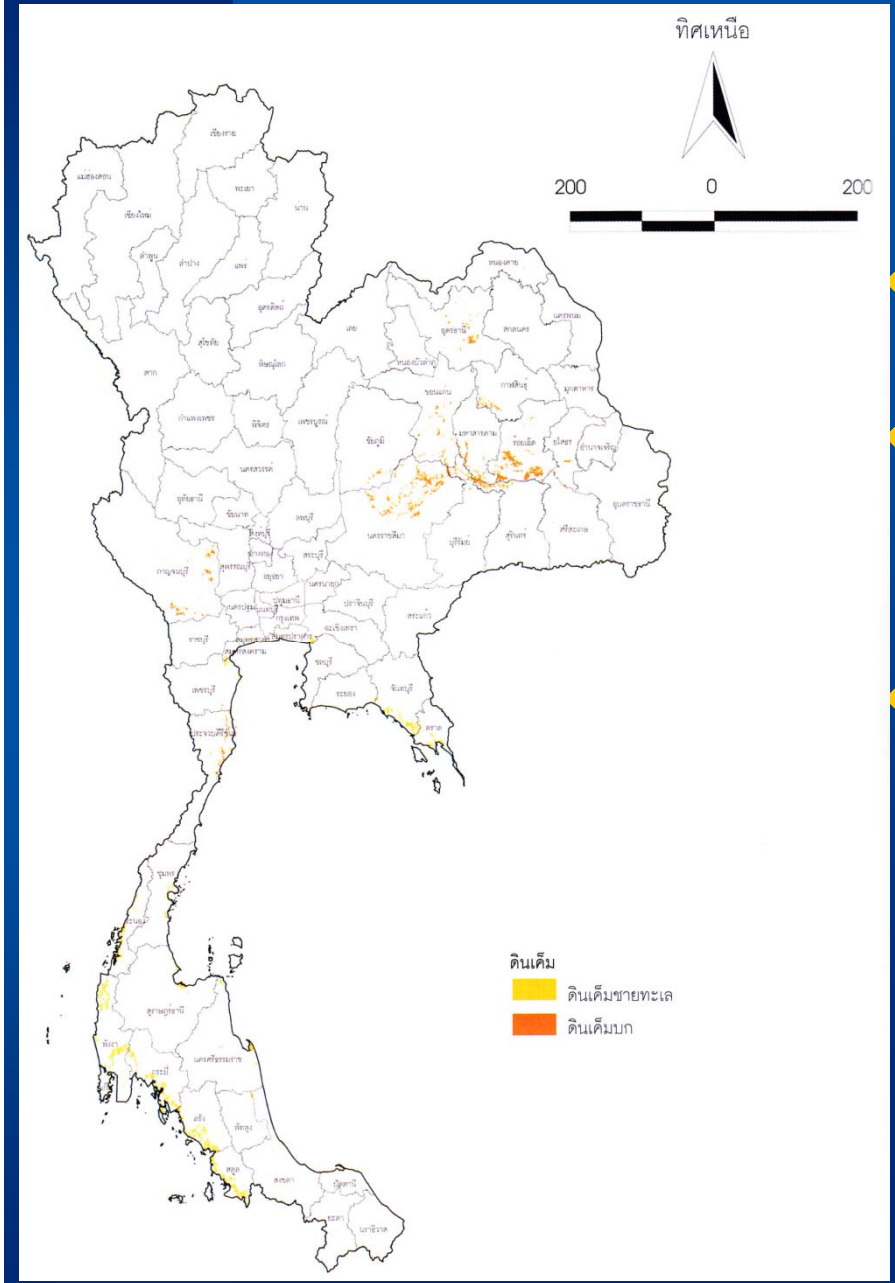
ดินที่มีเกลือละลายง่าย (Soluble salts) และ/หรือมีปริมาณโซเดียมแลกเปลี่ยนได้อยู่เป็นปริมาณมาก จนทำให้พืชมีการเจริญเติบโตน้อยกว่าปกติอย่างชัดเจน

จำแนกออกเป็น 3 ประเภท

- ดินเค็ม (Saline soils)
- ดินเค็มโซดิก (Saline sodic soils)
- ดินโซดิก (Sodic soils)



การแพร่กระจายในประเทศไทย



- พื้นที่ทั้งหมด 19.7 ล้านไร่
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 17.8 ล้านไร่

  พื้นที่มีศักยภาพในการแพร่เกลืออีก 19.4 ล้านไร่
- ที่ราบภาคกลางและชายฝั่งทะเล 1.9 ล้านไร่

ที่มา หนังสือตามรอยพระบาท จอมปราชญ์แห่งดิน

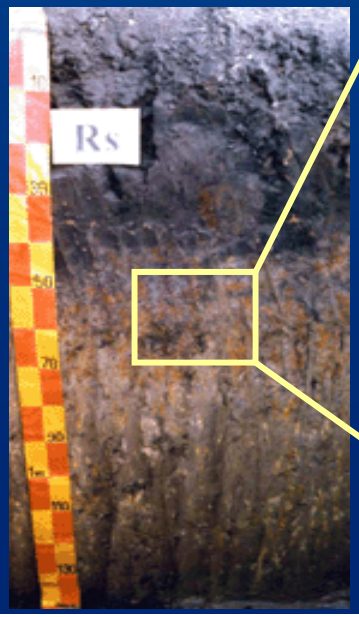
การเกิดดินกรดกำมะถัน

ดินกรดกำมะถัน หรือดินเปรี้ยวจัด เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมีในดิน โดยการออกซิเดชันของสารไพไรต์ (FeS) ดังนั้น การที่จะเกิดดินกรดกำมะถันจะต้องมีการสะสมสารไพไรต์อยู่ในดิน โดยทั่วไปมักพบในดินที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล และตะกอนน้ำกร่อย

ปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารไพไรต์สามารถเขียนเป็นสมการเคมีโดยสรุปได้ ดังนี้

$$FeS_2 + O_2 + H_2O + K \text{ or } Al \longrightarrow KFe_3(SO_4)_2(OH)_6 + H_2SO_4$$

(แร่จาโรไซต์) (กรดกำมะถัน)



ลักษณะสำคัญ

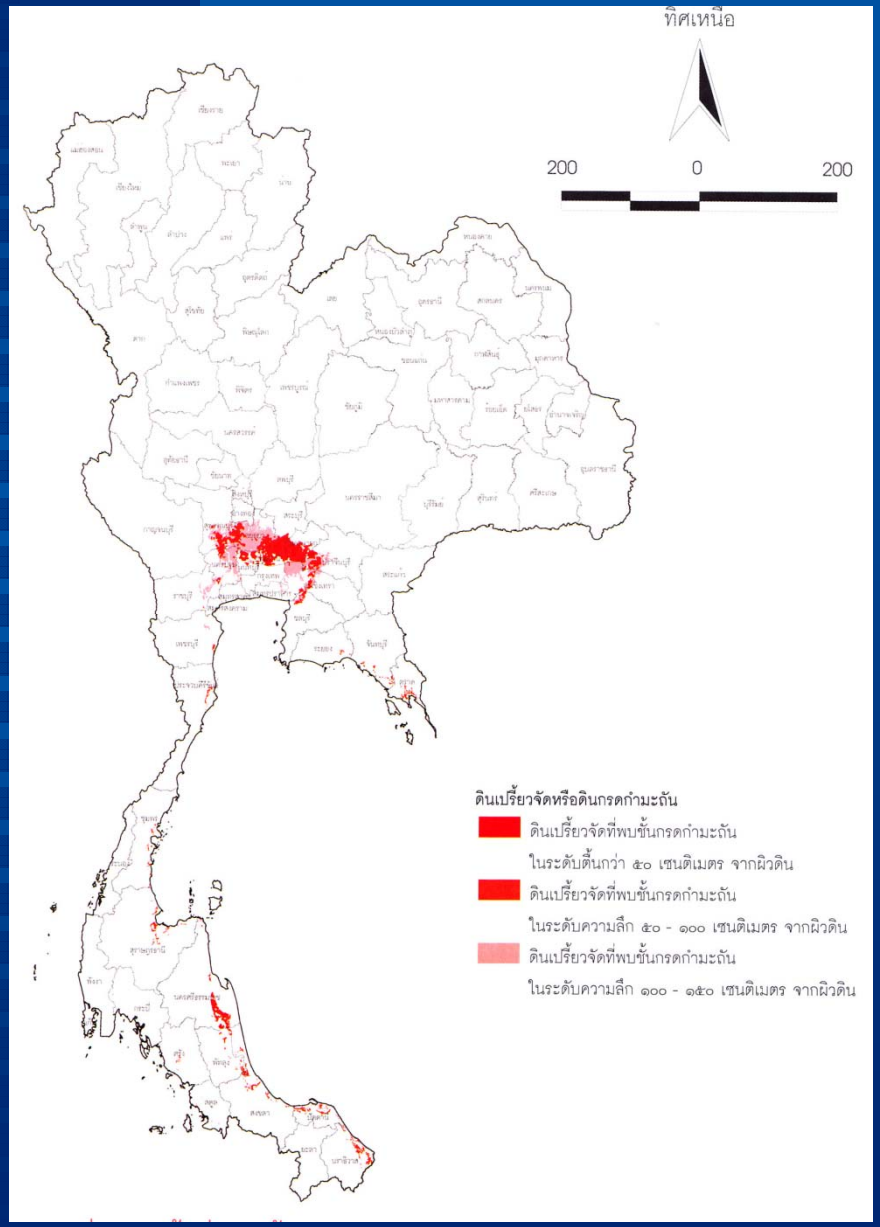
ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH ของดินต่ำมาก)

มีจุดประสีเหลืองฟางข้าวของแร่จาโรไซต์อย่างชัดเจน

ชั้นที่พบจาโรไซต์มี pH ต่ำกว่า 4

พื้นที่รวมกันทั้งหมด 9.375 ล้านไร่

ชุดดินที่เป็นดินกรดกำมะถันบางชุดดิน บริเวณที่ราบภาคกลาง



ดินเปรี้ยวจัดที่เหมาะสมดีในการใช้ทำนา

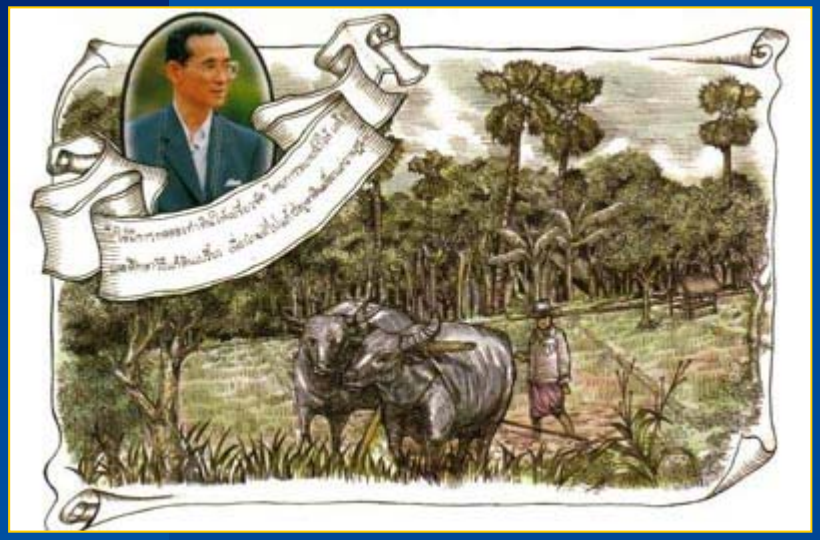
- ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (Bp)
- ชุดดินมหาโพธิ์ (Ma)
- ชุดดินฉะเชิงเทรา (Cc)
- ชุดดินอยุธยา (Ay)

ดินเปรี้ยวจัดที่เหมาะสมปานกลางในการใช้ทำนา

- ชุดดินเสนา (Se)
- ชุดดินรังสิต (Rs)

ดินเปรี้ยวจัดที่ไม่เหมาะสมในการใช้ทำนา

- ชุดดินองครักษ์ (Ok)
- ดินรังสิตกรดจัด (RS-a)



พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

“ทฤษฎีแกล้งดิน”

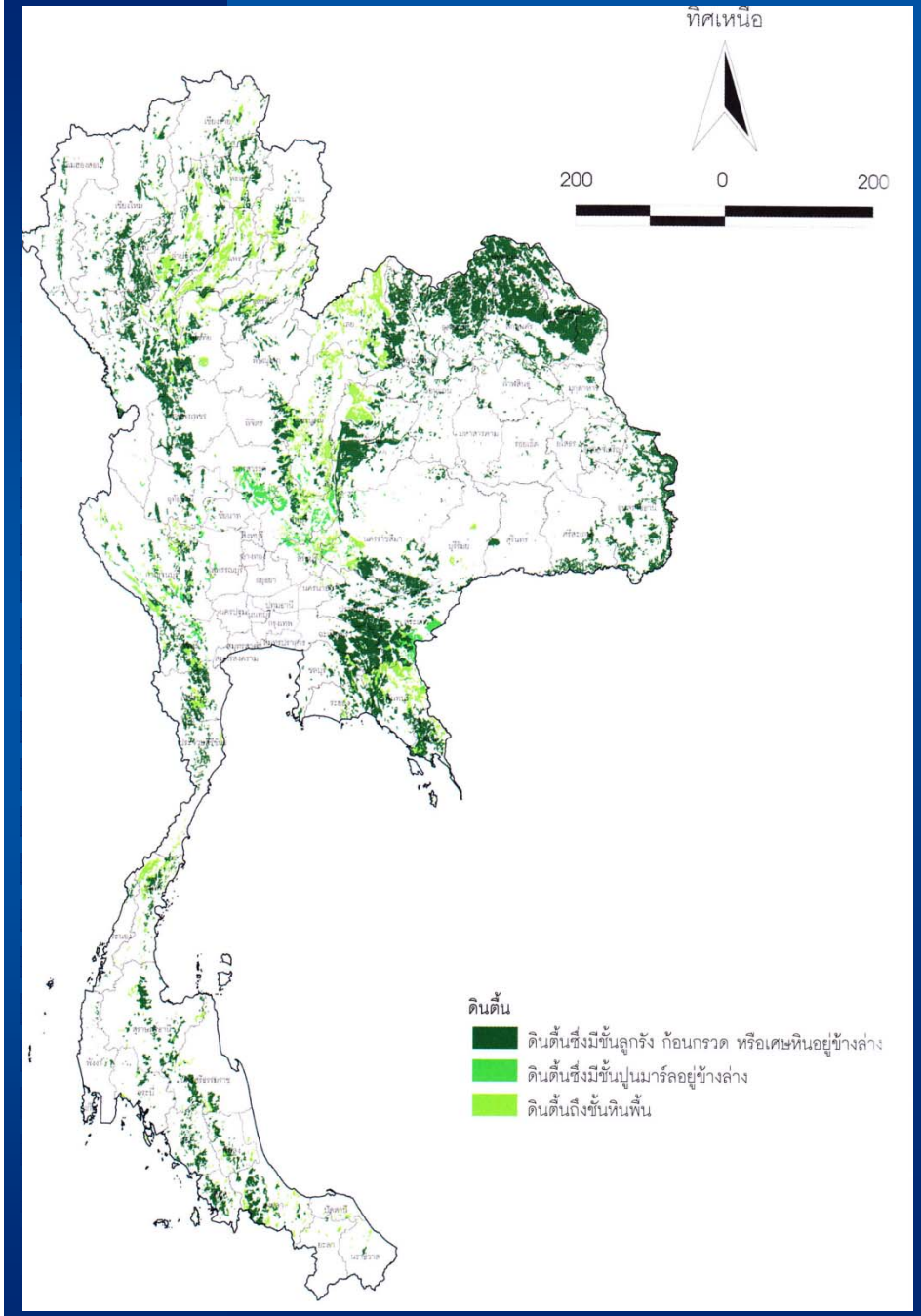
วิศวกรรมย้อนรอย

ถ้าเราทำให้เปรี้ยวได้เราย่อยแก้ไขได้

ทรงให้มีการทดลองทำดินให้เปรี้ยวจัด โดยการระบายน้ำให้แห้ง และศึกษาวิธีแก้ดินเปรี้ยว เพื่อนำผลไปแก้ปัญหาดินเปรี้ยวแก่ราษฎร

แกล้งดินให้เปรี้ยว

วิธีแก้ไขดินเปรี้ยว คือ เร่งปฏิกิริยาของกรดกำมะถันในดินให้เร็วขึ้น เพื่อทำให้ดินเปรี้ยวจนถึงที่สุด จากนั้นจึงทำการปรับปรุงดิน โดยควบคุมระบบน้ำใต้ดิน ใช้ปูนผสม 1 - 4 ตันต่อไร่ การใช้น้ำชะล้างและเลือกปลูกพืชที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยกลับฟื้นคืนสภาพให้ทำการเพาะปลูกได้อีกครั้ง



ดินตื้น (Shallow soils)

ดินที่พบชั้นลูกรัง ชั้นกรวด ชั้นเศษหิน ชั้นหินพื้นในระดับตื้นกว่า 50 เซนติเมตร มีปริมาณเนื้อดินน้อย จึงดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้น้อย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็นอุปสรรคต่อการซอนไซของรากพืช หน้าดินถูกกร่อนได้ง่าย กรมพัฒนาที่ดินได้จัดแบ่งดินตื้นเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ดินตื้นที่มีชั้นลูกรัง ก้อนกรวดหรือเศษหินอยู่ข้างล่าง ดินตื้นที่มีชั้นปูนมาร์ลอยู่ข้างล่าง และดินตื้นถึงชั้นหินพื้น

ดินตื้นที่มีชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหินอยู่ข้างล่าง (Skeletal soils or lateritic soils)

พบชั้นลูกรัง ชั้นกรวด หรือชั้นเศษหิน
ตื้นกว่า 50 ซม. จากผิวดิน
เป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืช
การไถพรวน ตลอดจนการดูดซับน้ำและแร่ธาตุอาหารพืช
เมื่อฝนทิ้งช่วงดินจะแห้งเร็ว
พืชที่ปลูกมักไม่ค่อยเจริญเติบโตและให้ผลผลิตต่ำ
ดินชนิดนี้พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
โดยเฉพาะที่จังหวัดสกลนครมีมากถึง 1.6 ล้านไร่ ตัวอย่างเช่นชุดดินอ้น ชุดดินเพ็ญ ชุดดินโพนพิสัย เป็นต้น

ดินตื้นที่มีชั้นปูนมาร์ลอยู่ข้างล่าง***

เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดที่เป็นด่าง เช่น หินปูน

มีเบสิกแคตไอออนแลกเปลี่ยนได้สูง

มีแคลเซียมคาร์บอเนต หรือแมกนีเซียมคาร์บอเนตปะปนอยู่

ถ้ามีอนุภาคปูนเทียบเท่ากับ $CaCO_3$ 100-200 กรัมต่อดิน 1 kg

เมื่อหยดกรดเกลือ (HCl) เจือจาง ลงไปจะปรากฏฟองให้เห็น

ดินนั้นจะเรียกว่าดินเนื้อปูนหรือ ดินแคลคาเรียส (Calcareous soils)

ชุดดินตาคลี

ชุดดินลพบุรี

ลักษณะเด่น

มีการสะสมคาร์บอเนต

pH ของดินสูง

ปัญหาสมดุลการละลายของธาตุอาหารในดิน

อาการของพืชขาดเหล็ก

ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น

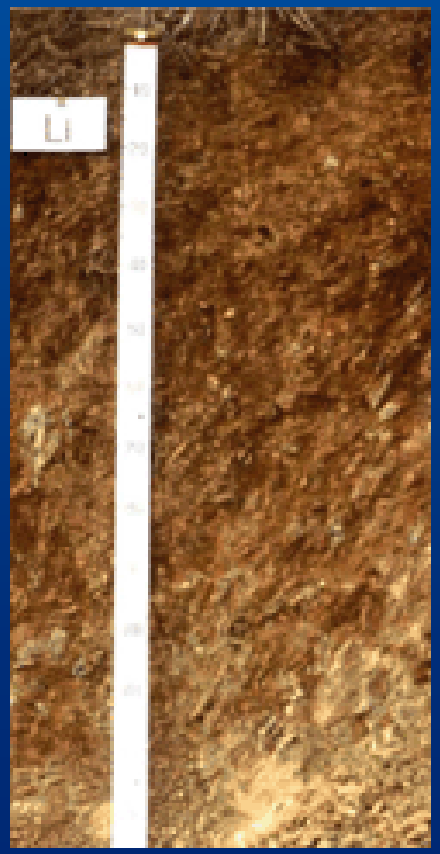
หมายถึงดินที่มีหน้าตัดดินตื้นกว่า 50 เซนติเมตรด้านล่างเป็นหินชั้นหินพื้นมักพบในพื้นที่ลาดชั้นและบริเวณใกล้ภูเขา เช่น

ชุดดินลี้

ชุดดินมวกเหล็ก

ชุดดินนครสวรรค์

เป็นต้น



ดินทราย (Sandy texture soils)

ดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน เกิดเป็นชั้นหนา >50 cm

มีความโปร่งตัวสูง

น้ำไหลซึมผ่านลงไปในดินล่างได้สะดวก

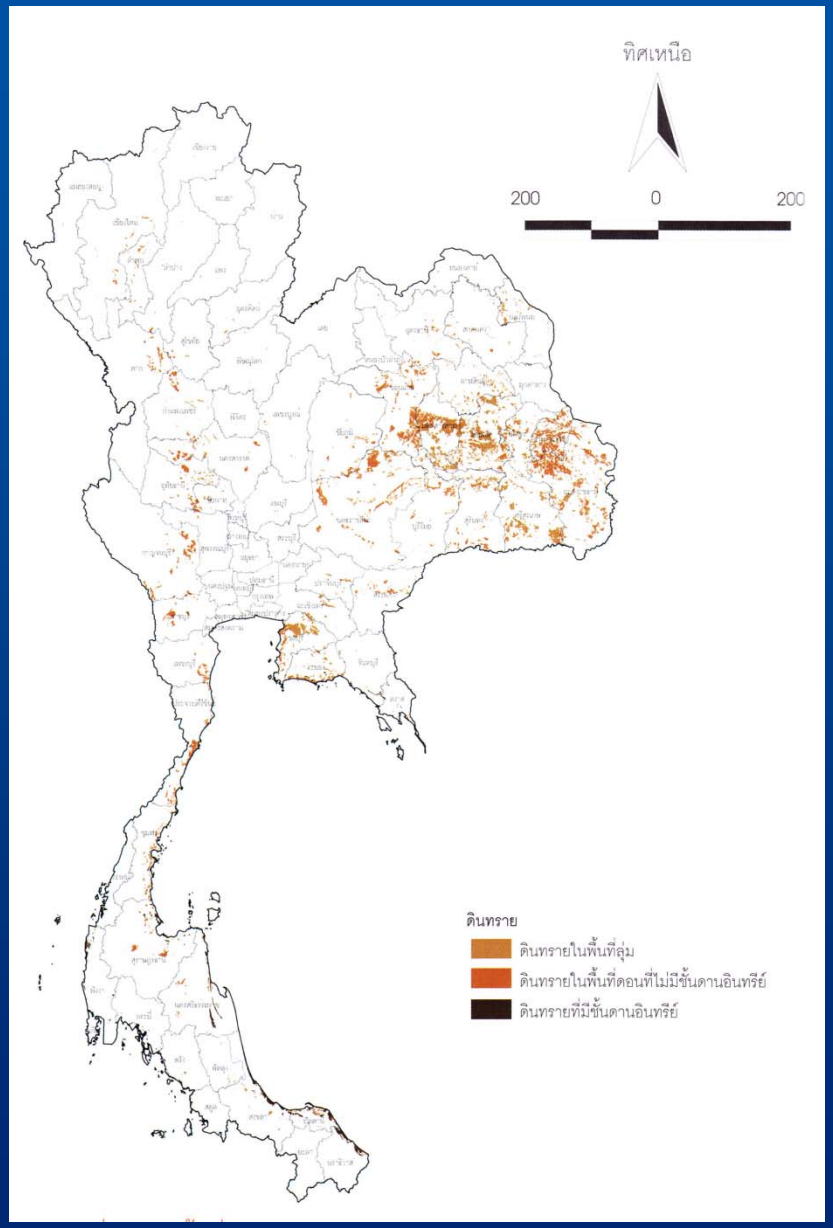
อุ้มน้ำหรือเก็บความชื้นไว้ในดินได้น้อย

ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องมาจากความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุต่ำ

ธาตุอาหารพืชจึงถูกชะล้างไปได้ง่าย

ปลูกพืชไม่ค่อยจะได้ผล

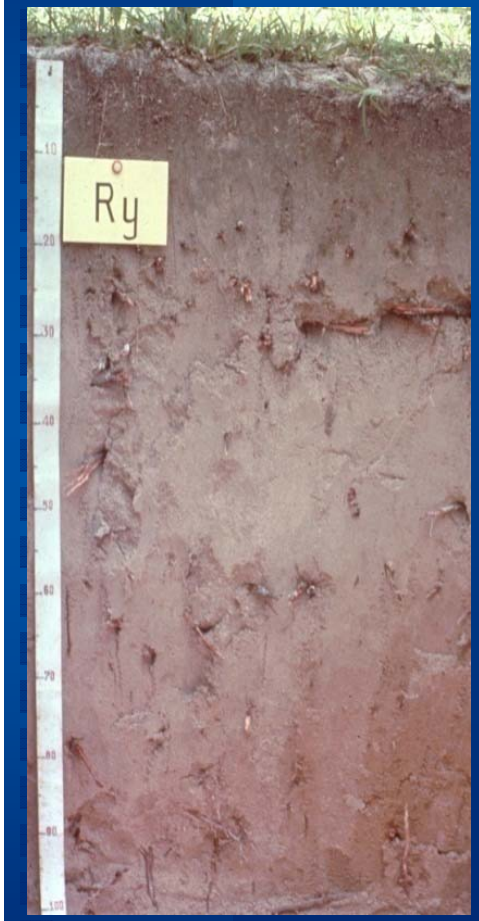
ง่ายต่อการกัดกร่อน



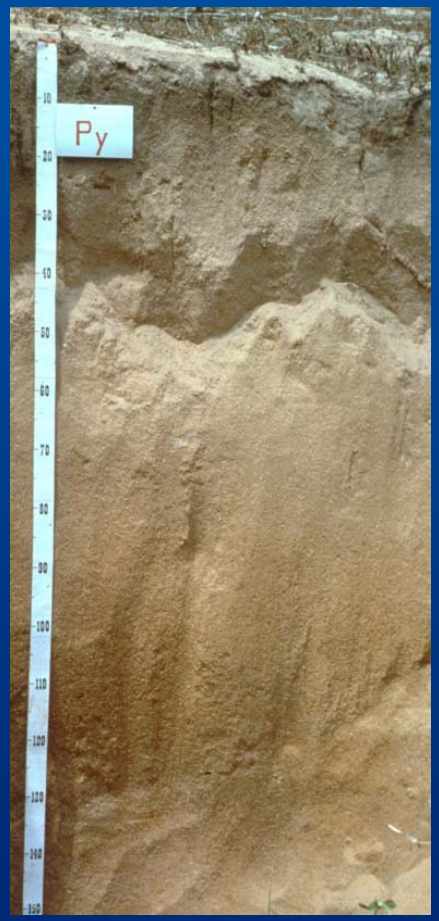
ที่มา หนังสือตามรอยพระบาท จอมปราชญ์แห่งดิน

ดินทราย (Sandy texture soils)

ตัวอย่างดินทราย

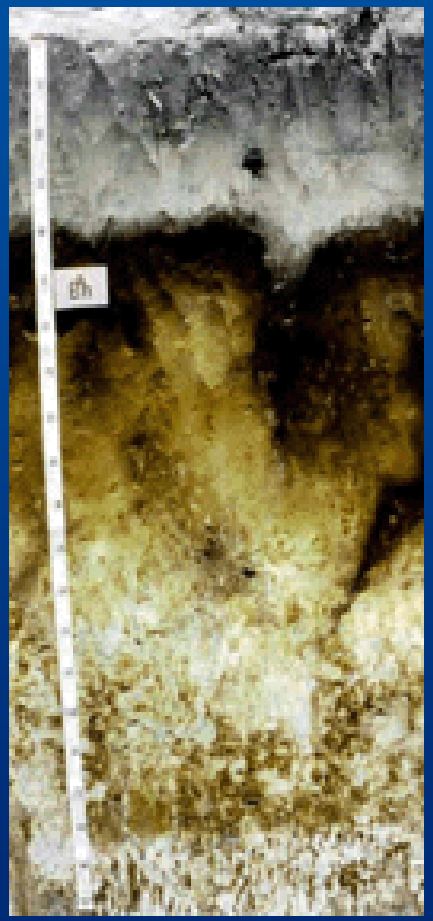


ชุดดินระยอง

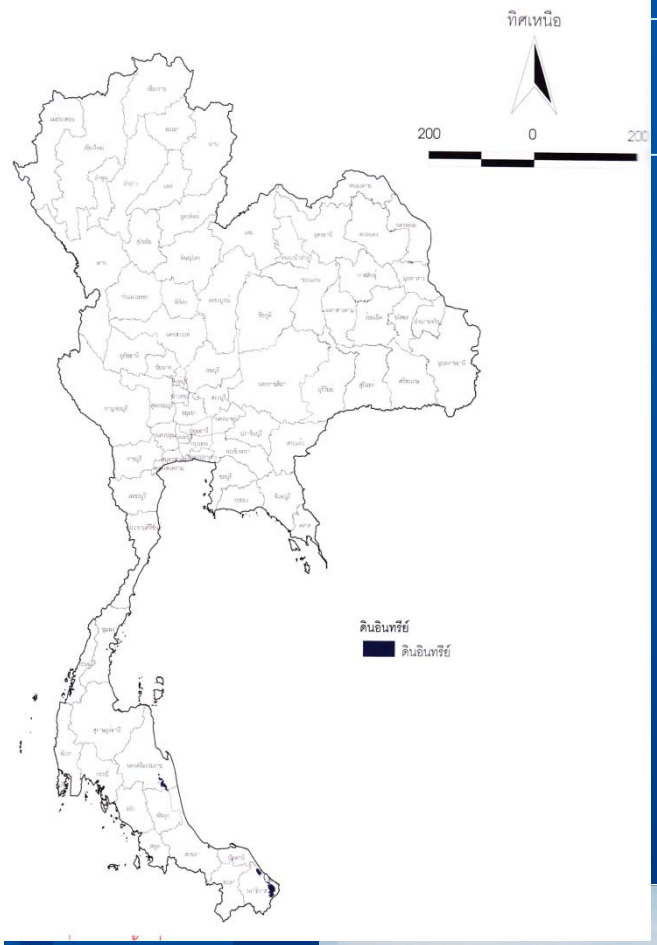


ชุดดินพัทยา

ชุดดินหัวหิน



ชุดดินบ้านทอน



ดินอินทรีย์หรือดินพรุ (Organic Soils)

- เกิดในที่ลุ่มต่ำ (Lagoon) มีน้ำเค็ม และ
- น้ำกร่อย จากทะเลเข้าท่วมถึง
- มีการสะสมของอินทรียสาร เป็นชั้นหนา
- ยุบตัวง่าย ไม่อยู่ตัว
- ขาดธาตุอาหารอย่างรุนแรง
- ระบายน้ำทำการเกษตรกลายเป็นดินกรดจัด

ที่มา หนังสือตามรอยพระบาท รอมปราชญ์แห่งดิน

ดินขาดความอุดมสมบูรณ์

ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำและดินเสื่อมคุณภาพ

- สภาพธรรมชาติของดินเขตร้อน
- การใช้ที่ดินต่อเนื่องเป็นเวลานาน
  - สูญเสียธาตุอาหาร (nutrient depletion) ไปในรูปของผลผลิตทางการเกษตร (crop removal) และใช้ปุ๋ยน้อย
  - ขาดอินทรียวัตถุ
- ดินเกิดการกร่อนหรือการพังทลายของดิน (Soil erosion)