

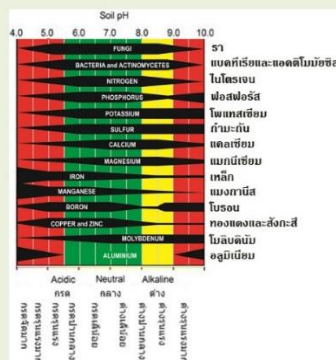


การใช้ประโยชน์ผลวิเคราะห์ดินเพื่อการปลูกพืช

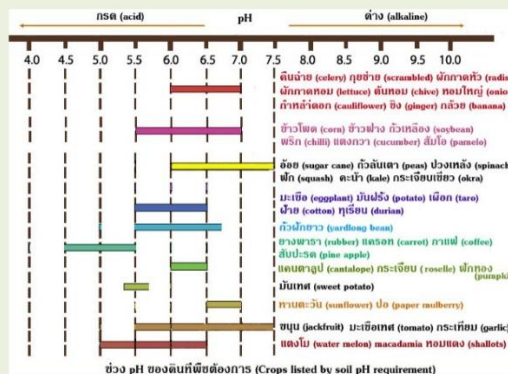
Utilization of Soil Analysis Data for Plant Cultivation

ความเป็นกรด-ด่างของดิน บ่งบอก:

Soil pH describes the relative acidity or alkalinity of the soil and indicates:



Soil pH	Plant Growth
> 8.3	Too alkaline for most plants เป็นด่างมากเกินไปสำหรับพืชส่วนใหญ่
> 7.5	Deficiency: P, Fe, Mn, B, Cu, Zn ขาดธาตุฟอสฟอรัส เหล็ก แมงกานีส โบรอน ทองแดง สังกะสี
7.2	6.8 - 7.2 near neutral
7.0	6.0 - 7.5 acceptable for most plants
6.8	6.8 - 7.2 ใกล้เคียงความเป็นกลาง
6.0	6.0 - 7.5 ยอมรับได้สำหรับพืชส่วนใหญ่
5.5	Reduced soil microbial activity กิจกรรมจุลินทรีย์ในดินลดลง < 5.5 Deficiency: N, P, K, Ca, Mg, Mo, S ขาดธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม โมลิบดีนัม กำมะถัน < 5.5 Al, Mn Toxicity ขาดธาตุอลูมิเนียม แมกนีเซียมพิษ
< 4.6	Too acid for most plants เป็นกรดมากเกินไปสำหรับพืชส่วนใหญ่



การละลายและความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชและกิจกรรมจุลินทรีย์ดิน

Solubility and availability of plant nutrients and soil microbial activities

ควรใส่ปูนหรือไม่ Should we put liming material into soil

อัตราของหินปูนบด โดยประมาณที่แนะนำให้ใช้เพื่อยกระดับ pH ของดินกรดให้เป็น 6.5 สำหรับเนื้อดินต่าง ๆ กัน

Rate of limestone is recommended to raise the soil pH to 6.5 for different soil texture.

pH เดิมของดิน Soil pH	อัตรา (กก./ไร่) ของหินปูนบด (CaCO ₃) Rate (kg/rai) of limestone (CaCO ₃)			
	ดินทราย Sand	ดินร่วนปนทราย Loamy sand	ดินร่วน Loam	ดินเหนียวและร่วนเหนียว Clay and Clay loam
5.0	200	300	400	500
4.5	700	800	1,000	1,100
4.0	1,100	1,300	1,800	2,100
3.5	1,600	2,000	2,500	3,000
3.0	2,200	2,800	3,200	4,000

ค่าคงที่สำหรับคำนวณ (คูณ) เปลี่ยนหินปูนบดเป็นปูนชนิดอื่น ๆ
Conversion factors for CaCO₃ to anthers liming materials

ชนิดปูน (Liming materials)	ค่าคงที่ (conversion factors)
หินปูนเผาหรือเปลือกหอยเผา (Burnt/quick lime, CaO)	0.56
ปูนขาว (Slaked/hydrated lime, Ca(OH) ₂)	0.74
ปูนโดโลไมต์ (Dolomite, CaMg(CO ₃) ₂)	0.92
ปูนมาร์ล (Marl, CaCO ₃ + clay)	1.25



๕๕ แนวโน้มการขาดแคลนและความเป็นพิษของธาตุบางชนิด
๕๕ Deficiency and toxicity of some plant nutrient

ค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินหรือความเค็ม บ่งบอก : ปริมาณแร่ธาตุที่ละลายในสารละลายดิน หากดินเค็มมีแนวโน้มเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตของพืช

Electrical conductivity of soil solution or salinity indicate: total dissolved minerals in soil solution. If soil is saline, it has a potential of Hazard for crop growth.

ECe (dS/m, mS/cm)	Degree of salinity ระดับความเค็ม	Hazard for crop growth อันตรายต่อการเจริญเติบโตของพืช	Plant Response การตอบสนองของพืช	Relative tolerance of crop** พืชที่มีความทนทานต่อความเค็ม**
0 - 2	Non saline ไม่เค็ม	Very low ต่ำมาก	Negligible ไม่มีผลกระทบต่อพืช	Mango, Banana, Orange, Lime, Pepper, Onion, Yardlong bean, Mung bean, Peanut, Sesame
2 - 4	Slightly saline เค็มเล็กน้อย	Low ต่ำ	Restricted yield of sensitive crops กระทบต่อผลผลิตของพืชที่ไวต่อความเค็ม	มะม่วง กล้วย ส้ม มะนาว พริกไทย ถั่วฝักยาว งาม ถั่วเขียว ถั่วลิสง
4 - 8	Moderately saline เค็มปานกลาง	Medium ปานกลาง	Restricted yield of many crops กระทบต่อผลผลิตของพืชหลายชนิด	Rose, Pineapple, Cantaloupe, Rose apple, Water melon, Grape, Cabbage, Cauliflower, Coriander, Carrot, Cucumber, Tomato, Potato, Cassava, Oil palm, Rice, Sorghum, Corn
8 - 16	Severely saline เค็มรุนแรง	High สูง	Only a few tolerant crop yield satisfactorily พืชทนเค็มบางชนิดเท่านั้นที่สามารถเจริญเติบโตได้	Coconut, Guava, Date palm, Asparagus, Basil, Kale, Cotton, Grass
> 16	Very severely saline เค็มรุนแรงมาก	Very high สูงมาก	Only a few tolerant forage grasses grow satisfactorily หญ้าอาหารสัตว์ทนเค็มเพียงชนิดเท่านั้นที่เจริญเติบโตได้	มะพร้าว ฝรั่ง อินทผลัม หน่อไม้ฝรั่ง เพาะรา ตะป้า ฝ้าย หญ้า

** ระดับความเค็มของดินที่จะสามารถให้ผลผลิตอย่างน้อยร้อยละ 50 ของผลผลิตปกติ (range of salinity value at which crops can be expected to yield at least 50% of normal yield)

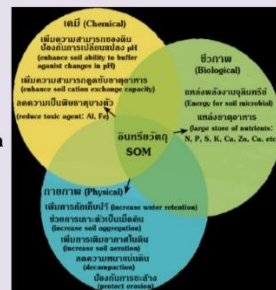
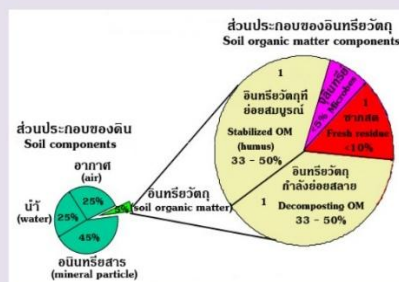
ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน บ่งบอกถึงคุณภาพดิน ประกอบด้วย

1) ซากพืชและสัตว์ในขั้นตอนการย่อยสลายต่าง ๆ 2) เซลล์และเนื้อเยื่อของจุลินทรีย์ 3) อินทรีย์สารซึ่งจุลินทรีย์สังเคราะห์ขึ้น

Soil Organic Matter indicates soil quality. It is consisting of

1) plant and animal residues at various stage of decomposition 2) cell and tissue of soil organisms 3) substances synthesized by soil organism

อินทรีย์วัตถุ (%) Organic Matter (OM) (%)	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (กก./ไร่) Organic Matter (kg/rai)	OM (%)	ระดับ Level
0.5	1,560	<0.5	ต่ำมาก (very low)
1.0	3,120	0.5 - 1.0	ต่ำ (low)
1.5	4,680	1.1 - 1.5	ค่อนข้างต่ำ (moderately lower)
2.0	6,240	1.6 - 2.5	ปานกลาง (moderate)
2.5	7,800		
3.0	9,360	2.5 - 3.5	ค่อนข้างสูง (moderately high)
3.5	10,920		
4.0	12,480		
4.5	14,040	3.6 - 4.5	สูง (high)
5.0	15,600	>4.5	สูงมาก (very high)



บทบาทสำคัญของอินทรีย์วัตถุ
ดินสมบูรณ์ = พืชแข็งแรง
Important function of soil organic matter
Healthy Soil = Healthy Plant



ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (กก.) ในดิน 1 ไร่ ลึก 15 ซม. (ดินหนัก 312,000 กก.) เมื่อคิดเป็น % อินทรีย์วัตถุแตกต่างกัน

Organic Matter (kg) in 1 rai 15 cm depth (312,000 kg weight) which has vary % Organic Matter
(1 hectare = 6.25 rais)

หน่วยวิเคราะห์ดินพืชและวัสดุเกษตร ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง คณะเกษตร กำแพงแสน

Soil Plant and Agricultural Material Testing and Research Unit Central Laboratory and Greenhouse Complex Faculty of Agriculture at Kamphaengsarn



การใช้ประโยชน์พลวิดราหัดดิน เพื่อการพา:ปลูก

ความสำคัญของการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสม เพื่อปรับปรุงธาตุอาหารในดิน ให้ตรงตามความต้องการของพืชนั้น ซึ่งการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องนั้น ผู้ปลูกควร “ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน” เพื่อให้เกิดความสมดุลและความเหมาะสมกับสภาพดินของแต่ละพื้นที่ และชนิดของพืชที่ปลูก ดังนี้

ตัวรู้กัดิน

จะต้องมีการประเมินหรือวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดินก่อนการปลูกพืช ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ หรือจากโปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช



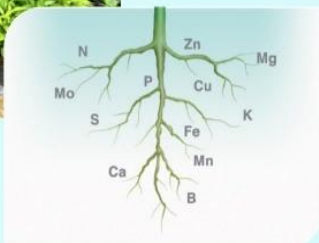
เก็บตัวอย่างดิน



กรณีที่เป็นพื้นที่ไร่นา หรือพื้นที่ที่ยังไม่มีการ ปลูกพืช ให้เดินสุ่มเก็บตัวอย่างดินให้ทั่วแปลงในแต่ละแปลง แปลงละประมาณ 15 จุด

ตัวรู้กัพืช

➤ พืชแต่ละชนิดต้องการธาตุอาหารปริมาณเท่าไร ต้องใส่ในช่วงไหน พืชจึงจะสามารถดึงธาตุอาหารไปใช้ได้ดีที่สุด



ตัวรู้กัใช้

➤ ใส่ปุ๋ยให้พืชตรงจุดที่พืชสามารถดึงดูดไปใช้ประโยชน์ได้ง่ายและเร็วที่สุด



ตัวรู้กัปุ๋ย

- ชนิดของปุ๋ยที่ใช้ถูกต้อง
- ใช้ปุ๋ยในปริมาณที่เหมาะสม
- ใส่ปุ๋ยให้พืชขณะที่พืชต้องการ



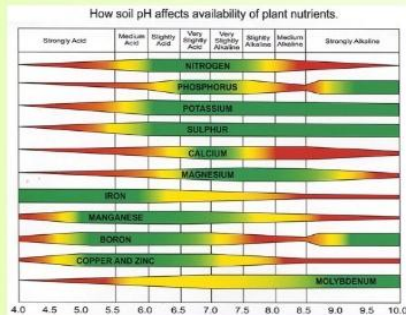


การวิเคราะห์สมบัติพื้นฐานของดิน

การวิเคราะห์ดินโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้รู้ถึงความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช ความอุดมสมบูรณ์ของดินหรือ ปริมาณธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมากจากดิน สำหรับเป็นแนวทางในการใช้ดินปลูกพืชว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไรบ้าง ควรใส่ปุ๋ยในปริมาณเท่าใด หรือถ้าใส่ปุ๋ยลงไปแล้วพืชจะเจริญเติบโตดีหรือไม่ นั่น สมบัติของดินพื้นฐานที่ต้องวิเคราะห์เพื่อบรรลุจุดประสงค์ดังกล่าว ได้แก่ ...

ปฏิกิริยาดิน (pH)

มีผลต่อการละลายได้ของธาตุอาหารในดิน และความ เป็นพิษของธาตุอาหารบางตัว สมบัติทางกายภาพของดิน และกิจกรรมของจุลินทรีย์ซึ่งจะเป็นตัวย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดิน



ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity ; EC)

EC (dS/m) 25	ระดับความเค็ม	ผลกระทบต่อพืช
น้อยกว่า 2	ไม่เค็ม	ไม่มีผลต่อพืช
2-4	เค็มเล็กน้อย	ผลผลิตพืชไม่ทนเค็มทั่วไปจะลดลง
4-8	เค็มปานกลาง	มีผลต่อพืชหลายชนิด
8-16	เค็มมาก	พืชทนเค็มเท่านั้นที่เจริญเติบโตได้ดี
มากกว่า 16	เค็มมากที่สุด	พืชที่ทนเค็มมากบางชนิดเท่านั้นที่จะขึ้นได้

ทำให้พืชดูดน้ำในดินไปใช้ได้น้อยลง ปริมาณเกลือที่มากเกินไปทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารและอาจเป็นพิษต่อพืช

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. Ca)

จำเป็นต่อการแบ่งเซลล์ของพืช เพิ่มความแข็งแรงผนังเซลล์พืช ส่งเสริมการดูด NO₃-N กรณีที่มี Ca มากเกินไปอาจทำให้พืชดูด K ได้ลดลง

ระดับ	exch. Ca (mg/kg)
ต่ำมาก	น้อยกว่า 400
ต่ำ	400 - 1000
ปานกลาง	1000 - 2000
สูง	2000 - 4000
สูงมาก	มากกว่า 4000

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. Mg)

ระดับ	exch. Mg (mg/kg)
ต่ำมาก	น้อยกว่า 36
ต่ำ	36 - 120
ปานกลาง	120 - 360
สูง	360 - 960
สูงมาก	มากกว่า 960

ช่วยควบคุมสภาพกรด-ด่างในเซลล์ให้พอเหมาะ เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์โปรตีน ในดินที่มี pH เป็นกลางหรือด่าง Mg จะมี ความเป็นประโยชน์สูง หากดินมี Ca²⁺, K⁺, NH₄⁺, Mn²⁺ และ H⁺ สูงจะทำให้การดูด Mg ของพืชลดลง

ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter)



ระดับ	OM (%)
ต่ำมาก	น้อยกว่า 0.5
ต่ำ	0.5-1.0
ค่อนข้างต่ำ	1.1-1.5
ปานกลาง	1.6-2.5
ค่อนข้างสูง	2.6-3.5
สูง	3.6-4.5
สูงมาก	มากกว่า 4.5

เป็นองค์ประกอบสำคัญของดินที่มีอิทธิพลต่อสมบัติต่างๆของดิน ทั้งทางเคมี กายภาพ และชีวภาพ อันส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความสามารถในการให้ผลผลิตของดิน

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail. P)

ระดับ	Avail. P(mg/kg)
ต่ำมาก	น้อยกว่า 3
ต่ำ	3-5
ค่อนข้างต่ำ	6-10
ปานกลาง	11-15
ค่อนข้างสูง	16-25
สูง	26-45
สูงมาก	มากกว่า 45



มีบทบาทในกระบวนการสังเคราะห์แสง การสร้างสารต่างๆในพืช จึงสำคัญต่อการสร้างเสริมการเจริญเติบโตและความแข็งแรงของพืช หากพืชขาดฟอสฟอรัส จะมีผลกระทบต่อ การเจริญพันธุ์ เช่น ออกดอกช้า จำนวนดอกผล และเมล็ดน้อยลง

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. K)

ระดับ	Exch. K (mg/kg)
ต่ำมาก	น้อยกว่า 30
ต่ำ	30-60
ปานกลาง	61-90
สูง	91-120
สูงมาก	มากกว่า 120

มีบทบาทในการสังเคราะห์โปรตีน การสังเคราะห์แสง การขยายขนาดเซลล์การเปิด-ปิดปากใบซึ่งเป็นกลไกควบคุมระบบน้ำในพืช ความต้านทานโรคและคุณภาพของผลผลิต

