



# การประเมินสมบัติของดิน ในพื้นที่ปลูกกระชาย

กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร



ISBN : 978-974-436-982-6

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการ  
ธาตุอาหารพืชร่วมกับการใช้ผลิตภัณฑ์ชีวภาพจุลินทรีย์  
และชีวมวลในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชปลอดภัย

กรมวิชาการเกษตร

ปี พ.ศ. 2565

## การประเมินสมบัติของดินในพื้นที่ปลูกกระชาย

ISBN : 978-974-436-982-6

### คณะผู้จัดทำ

นางสาวซัชชนพร เกื้อหนูน	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
นางสาวกมลชนก เจริญศรี	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
นางสาวนิศารัตน์ ทวีนุต	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
นางสาวนุชนาฏ ตันวรรณ	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
นางสาวภิญญาลักษณ์ รัตนวิระกุล	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
นางสาววนิดา โนบรรเทา	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
นางสาวศิริลักษณ์ แก้วสุรลิขิต	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
นางศรีสุดา รื่นเจริญ	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
นางสาวปฐิมาภรณ์ จินจาคาม	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
นางสาวทิพวรรณ แก้วหนู	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
นางสาวศุภกาญจน์ ล้วนมณี	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

**จัดทำโดย** : กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

**พิมพ์ครั้งที่** : 1

**ออกเผยแพร่** : วันที่ 21 กรกฎาคม 2566

**ลิขสิทธิ์ของกรมวิชาการเกษตร ห้ามคัดลอกข้อความหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต**

**พิมพ์เมื่อ** : กรกฎาคม 2566

**สถานที่ติดต่อ** : กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

โทรศัพท์ 02-579-4116 โทรสาร 02-940-5942

## คำนำ

เอกสารการประเมินสมบัติดินในพื้นที่ปลูกกระชาย เป็นส่วนหนึ่งของผลผลิตที่ได้จากการดำเนินงานของโครงการวิจัยย่อยวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืชร่วมกับการใช้ผลิตภัณฑ์ชีวภาพจุลินทรีย์และชีวมวลในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชปลอดภัย ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารพืชร่วมกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพจากจุลินทรีย์และชีวมวลในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชปลอดภัย ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ทุนสนับสนุนงานมูลฐาน (fundamental fund) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกว.) และได้รับการสนับสนุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และยานพาหนะสำหรับการปฏิบัติงานวิจัยจากกรมวิชาการเกษตร โดยคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ปลูกกระชายของเกษตรกรในตำบลทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม มาวิเคราะห์สมบัติดินทั้งทางเคมีและกายภาพ และนำผลวิเคราะห์สมบัติดินที่ได้ ไปประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน สำหรับใช้แนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน และการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกรเจ้าของพื้นที่ที่เอื้อเฟื้อให้ความอนุเคราะห์พื้นที่สำหรับการปฏิบัติงานวิจัย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรเจ้าของแปลงปลูกกระชาย และเกษตรกรผู้ปลูกกระชายในพื้นที่ดังกล่าว ตลอดจนนักวิชาการ หรือผู้สนใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย ปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ และรักษาผลิตภาพของดินให้เหมาะสมสำหรับการผลิตพืชต่อไป

คณะผู้วิจัย

มกราคม 2566

# สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ขั้นตอนและวิธีการประเมินสมบัติดิน	2
ผลการประเมินสมบัติของดินในพื้นที่ปลูกกระชาย	3
ผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกกระชาย	8
คำแนะนำการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่สำหรับปลูกกระชาย	10
เอกสารอ้างอิง	20
ภาคผนวก	22
ภาคผนวก 1 ชุดดินกำแพงแสน	23
ตารางผนวก 1 ค่า pH และระดับความเป็นกรด-ด่างของดิน	24
ภาพผนวก 1 ไดอะแกรมสามเหลี่ยมแรงประเทภของเนื้อดิน	24

# การประเมินสมบัติของดินในพื้นที่ปลูกกระชาย

## 1. บทนำ

กระชายเป็นพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพเชิงเศรษฐกิจและเป็นพืชเครื่องเทศที่สำคัญ ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกกระชาย 10,753 ไร่ ผลผลิตรวม 11,317 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ จังหวัดนครปฐมมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 6,905 ไร่ เป็นแปลงที่ได้รับการรับรองตามระบบ GAP 50.6 ไร่ และแปลงอินทรีย์ 16.8 ไร่ คิดเป็น 0.47% และ 0.16% ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด ตามลำดับ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2558) การจัดการดินและปุ๋ยเป็นปัจจัยพื้นฐานในระบบการผลิตที่ช่วยเพิ่มทั้งปริมาณและคุณภาพของผลผลิต แต่พบว่าพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นพื้นที่ 97.6 ล้านไร่ (โสภส, 2559) แม้การใส่ปุ๋ยจะช่วยยกระดับผลผลิตให้ได้ตามเป้าหมายและทดแทนธาตุอาหารบางส่วนที่พืชนำออกไป แต่การใส่ปุ๋ยในปริมาณที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม การใช้ปุ๋ยสูตรเสมออย่างต่อเนื่องและการใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์แต่เพียงอย่างเดียว อาจให้ธาตุอาหารที่ไม่สอดคล้องกับระดับธาตุอาหารในดินที่ขาดแคลน ย่อมเป็นปัจจัยกระตุ้นให้ดินเสื่อมคุณภาพได้เร็วยิ่งขึ้น

การผลิตกระชายให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพนั้นนอกจากการใช้พันธุ์ที่ดีและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่แล้ว ต้องมีการจัดการดินและการใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก เนื่องจากกระชายแต่ละสายพันธุ์มีลักษณะประจำพันธุ์ และมีการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน การประเมินศักยภาพของพื้นที่ปลูกสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดการปุ๋ยและการปรับปรุงบำรุงดินในการปลูกกระชาย เพื่อยกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืชในแต่ละสภาพพื้นที่ เป็นการจัดการธาตุอาหารที่ช่วยให้พืชได้รับธาตุอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโต เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและสามารถได้รับผลผลิตที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยของพืชและลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกกระชายในจังหวัดนครปฐมที่เป็นแหล่งผลิตสำคัญของประเทศไทย เพื่อให้สามารถจัดการดินและปุ๋ยในการผลิตกระชายที่เฉพาะเจาะจงกับสภาพพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถลดต้นทุนการผลิตได้

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกกระชายสำหรับการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่

### 3. ขั้นตอนและวิธีการประเมินสมบัติดิน

ดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่างดินแปลงปลูกกระชายของเกษตรกร จำนวน 10 แปลง ณ ตำบลทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร สุ่มเก็บดินอย่างน้อย 5 จุดต่อแปลง นำมาคลุกเคล้ารวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง แล้วผึ่งให้แห้งในที่ร่ม จากนั้น นำไปบดและร่อนดินผ่านตะแกรงขนาด 0.5 และ 2 มิลลิเมตร ทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับการจัดการธาตุอาหารพืชในพื้นที่ปลูกกระชายต่อไป โดยมีวิธีการดังนี้

#### 3.1 การวิเคราะห์สมบัติดินทางกายภาพ

นำตัวอย่างดินที่ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร ไปวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ ได้แก่ การกระจายของอนุภาคดิน (particle size distribution) และเนื้อดิน (soil texture) โดยวิธี Hydrometer (Bouyoucos, 1962)

#### 3.2 การวิเคราะห์สมบัติดินทางเคมี

นำตัวอย่างดินที่ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร ไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้อัตราส่วนดินต่อน้ำ เท่ากับ 1:1 (Davis, 1943) ค่าการนำไฟฟ้า (electric conductivity, EC) ใช้อัตราส่วนดินต่อน้ำ เท่ากับ 1:5 เขย่าเป็นเวลา 30 นาที ทิ้งให้ตกตะกอน แล้วนำไปวัดค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินด้วยเครื่อง Electric conductivity (Rayment and Higginson, 1992) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) โดยสกัดดินด้วยวิธี Bray-II (Bray and Kurtz, 1945) แล้วทำให้เกิดสีโดยวิธี Molybdenum Blue แล้ว วัดปริมาณฟอสฟอรัสด้วยเครื่อง spectrophotometer ความยาวคลื่น 882 นาโนเมตร ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ (extractable K) โดยสกัดดินด้วย 1M  $\text{NH}_4\text{OAc}$  pH 7.0 (Pratt, 1965) วัดปริมาณด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

นำตัวอย่างดินที่ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 0.5 มิลลิเมตร ไปวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ตามวิธีของ Walkley and Black (Nelson and Sommer, 1982) โดยการย่อยดินด้วยกรดซัลฟิวริก ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) เข้มข้น และ โพแทสเซียมไดโครเมท ความเข้มข้น 1 นอร์มัล (1N  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) แล้วไตเตรทด้วยสารละลายแอมโมเนียมเพอร์รัสซัลเฟต ความเข้มข้น 0.5 นอร์มัล (0.5 N ammonium ferrous sulfete)

#### 3.3 ประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับการจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่

การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกกระชาย ตำบลทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ใช้เกณฑ์ของการจัดระดับความสูงต่ำของค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารและค่าวิเคราะห์ทางเคมี (กองปฐพีวิทยา, 2545) โดยใช้ข้อมูลผลวิเคราะห์ดิน ได้แก่ เนื้อดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่สกัดได้ในดิน มาเป็นเกณฑ์ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน และมีการใช้คะแนนเพื่อประเมินสถานะความอุดมสมบูรณ์ของดินออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (คะแนนรวม 4-6) ระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง (คะแนนรวม 7-9) และ ระดับความอุดมสมบูรณ์สูง (คะแนนรวม 10-12) โดยใช้ค่าวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้และชนิดของเนื้อดินของกองสำรวจดิน (2523) เพื่อประกอบการพิจารณาให้คำแนะนำการปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ยสำหรับปลูกกระชายอย่างเฉพาะเจาะจงแบบรายแปลง

#### 4. ผลการประเมินสมบัติของดินในพื้นที่ปลูกกระชาย

##### 4.1 สมบัติทางกายภาพของดิน

สมบัติทางกายภาพของดิน เช่น เนื้อดินเป็นสมบัติที่บ่งชี้ถึงความหยابหรือละเอียดของดิน และเป็นตัวควบคุมสมบัติอื่น ๆ ของดิน เช่น การดูดซับน้ำ การดูดซับธาตุอาหาร และปฏิกิริยาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในดิน ประกอบด้วยอนุภาคขนาดทราย (sand) ทรายแป้ง (silt) และ ดินเหนียว (clay) ในสัดส่วนที่แตกต่างกัน เนื้อดินแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

1) กลุ่มดินทราย เป็นกลุ่มเนื้อดินที่มีอนุภาคขนาดทรายเป็นองค์ประกอบมากกว่าร้อยละ 85 ซึ่งอนุภาคจะเกาะตัวกันหลวม ๆ และมองเห็นเป็นเม็ดเดี่ยว ๆ ได้ มีช่องว่างระหว่างอนุภาคขนาดใหญ่ เป็นดินที่มีการระบายน้ำและอากาศดีมาก แต่ความสามารถในการอุ้มน้ำ การดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ จึงจำกัดการเจริญเติบโตของพืช จัดว่ามีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินที่จัดอยู่ในกลุ่มดินทราย ได้แก่ ดินทรายและดินทรายปนดินร่วน

2) กลุ่มดินร่วน โดยทั่วไปประกอบด้วยอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวในปริมาณใกล้เคียงกัน มีเนื้อดินค่อนข้างละเอียด ในสภาพดินแห้งจะจับกันเป็นก้อนแข็งพอประมาณ ในสภาพดินชื้น ดินจะยึดหยุ่นได้บ้าง การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี มีการดูดซับน้ำ ธาตุอาหารและปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูงกว่าดินเนื้อหยاب ไถพรวนง่าย เป็นดินที่มีความเหมาะสมต่อการเพาะปลูก จัดว่ามีความอุดมสมบูรณ์ดี เนื้อดินที่จัดอยู่ในกลุ่มดินร่วน ได้แก่ ดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินทรายแป้ง

3) กลุ่มดินเหนียว เป็นกลุ่มเนื้อดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดดินเหนียวร้อยละ 40 ขึ้นไป เป็นดินที่มีเนื้อละเอียด ในสภาพดินแห้งจะเกาะตัวกันเป็นก้อนแข็ง เมื่อเปียกน้ำจะมีความยึดหยุ่น มีทั้งระบายน้ำและอากาศดีและไม่ดี มีช่องว่างระหว่างอนุภาคขนาดเล็กและเนื้อที่ผิวจำเพาะมาก จึงมีความสามารถในการอุ้มน้ำและดูดซับธาตุอาหารได้ดี จัดว่ามีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื้อดินที่จัดอยู่ในกลุ่มดินเหนียว ได้แก่ ดินเหนียว ดินเหนียวปนทราย ดินเหนียวปนทรายแป้ง (สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน, \_\_\_)

จากผลการวิเคราะห์สมบัติดินทางกายภาพในพื้นที่ปลูกกระชาย ตำบลทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม สามารถจัดกลุ่มดินออกได้เป็น 3 กลุ่มดินดังแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

- (1) แปลงที่ 1 2 3 5 และ 6 ดินมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว
- (2) แปลงที่ 4 7 8 และ 10 ดินมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย
- (3) แปลงที่ 9 ดินมีเนื้อดินเป็นดินร่วน

ซึ่งลักษณะเนื้อดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกระชาย ควรเป็นเนื้อดินร่วน ดินร่วนปนทรายและดินร่วนเหนียว (Harder *et al.*, 2007) และดินในพื้นที่ปลูกกระชายของเกษตรกร ตำบลทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จัดอยู่ในชุดดินกำแพงแสน (Kamphaeng Saen Series: Ks) ) เป็นชุดดินที่มีเกลือแรมไมกาทลอดหน้าตัดดิน และมีชั้นทรายแทรกในดินชั้นล่าง การสลายตัวทางเคมีของแร่ไมกา ได้แร่ดินเหนียวซึ่งเป็นผลผลิตหลัก ส่วนอนุภาคทรายและทรายแป้งเป็นผลผลิตรอง จึงเป็นเหตุผลทำให้ดินมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ซึ่งไม่เหมาะสมต่อการปลูกกระชาย แต่สามารถปรับปรุงบำรุงดินได้ด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่เหมาะสมและหาได้ง่ายในท้องถิ่น เช่น มูลวัว อัตรา 2.0-4.0 ตันต่อไร่ หรือ มูลไก่ อัตรา 1.5-2.0 ตันต่อไร่ เพื่อปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น ร่วนซุย โปร่งเหมาะแก่การซอกไชของรากและการเจริญเติบโตของต้นกระชาย

**ตารางที่ 1** สมบัติทางกายภาพของดินแปลงปลูกกระชาย ต. พุงลูนก อ. กำแพงแสน จ. นครปฐม

แปลงที่/ชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง	อนุภาค	อนุภาค	อนุภาค	เนื้อดิน
		ทราย (%)	ทรายแป้ง (%)	ดินเหนียว (%)	
1. นางสาวสุชินรัตน์ จันทอน	47P 596945E 1547540N	27.2	27.4	45.3	ดินเหนียว
2. นางสาวกาญจนา แก้วมา	47P 597035E 1548182N	33.1	23.5	43.4	ดินเหนียว
3. นางสาวเกสรี เจนนัจำนงค์	47P 596979E 1547375N	30.9	21.6	47.5	ดินเหนียว
4. นางสาวผกาพันธ์ ผิวขาว	47P 595746E 1547802N	53.2	13.4	33.3	ดินร่วนเหนียวปนทราย
5. นางสาวศิริวรรณ คล้ายมงคล	47P 596448E 1547662N	14.9	27.6	57.5	ดินเหนียว
6. นางสาววันเพ็ญ หมั่นบวร	47P 596874E 1547779N	31.4	21.1	47.4	ดินเหนียว
7. นายศรีพิชัย ศรีสกุลอำพร	47P 602185E 1541526N	59.0	17.5	23.5	ดินร่วนเหนียวปนทราย
8. นางอุไร รอดโพธิ์ทอง	47P 603292E 1537889N	53.2	23.3	23.6	ดินร่วนเหนียวปนทราย
9. นางสาววันนา คันขอย	47P 596761E 1547663N	43.6	29.9	26.6	ดินร่วน
10. นายโสพิช เสมแก้ว	47P 597194E 1548362N	49.6	23.9	26.6	ดินร่วนเหนียวปนทราย

#### 4.2 สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดิน

สมบัติทางเคมีของดิน เป็นสมบัติที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางเคมีที่เกิดขึ้นในดิน เช่น ประจุไฟฟ้า ความเป็นกรด-ด่าง (pH) การแลกเปลี่ยนไอออน ความเค็ม เป็นต้น ดินแต่ละแห่งมีสมบัติทางเคมีที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น องค์ประกอบของดิน สภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ และการพัฒนาของดิน เป็นต้น องค์ประกอบของดินที่มีบทบาทเด่นในการแสดงสมบัติทางเคมี คือ อนุภาคดินเหนียวและอินทรีย์วัตถุในดิน เนื่องจากเป็นองค์ประกอบที่มีพื้นที่ผิวมากและมีหมู่ฟังก์ชัน-COOH ของกรดอินทรีย์ จึงช่วยในการดูดซับธาตุอาหารเอาไว้ในดินแล้วค่อย ๆ ปลดปล่อยออกไปให้พืชสามารถใช้ประโยชน์ได้ สมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่

##### 4.2.1 ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH)

ความเป็นกรด-ด่างของดิน ไม่มีอิทธิพลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่มีผลทางอ้อมต่อการละลายได้ และความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน และการทำงานของจุลินทรีย์ดิน ซึ่งดินที่มีค่า pH อยู่ระหว่าง 5.5-8.5 ความเป็นประโยชน์ของแคลเซียม แมกนีเซียม และโพแทสเซียมในดินจะเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่ถ้า pH ต่ำกว่า 5.5 หรือสูงกว่า 8.5 ความเป็นประโยชน์ต่อพืชของทั้งแคลเซียม แมกนีเซียมและโพแทสเซียมจะลดต่ำลงจนพืชแสดงอาการขาดได้ ดินกรดจัด (pH < 5.0) ฟอสฟอรัสในดินจะทำปฏิกิริยากับเหล็กและอลูมิเนียมทำให้พืชดูดไปใช้ประโยชน์ยาก ไนโตรเจนและอินทรีย์วัตถุมีความเป็นประโยชน์ลดลงเพราะสภาพความเป็นกรด-ด่างของดินไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ดิน ถ้าหาก pH ดินมากกว่า 7.3 ฟอสฟอรัสจะทำปฏิกิริยากับแคลเซียม แมกนีเซียมและเกลือคาร์บอเนตของแคลเซียมและแมกนีเซียม pH ดิน ที่เหมาะสมต่อความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดิน อยู่ระหว่าง pH 6-7 ซึ่ง pH เป็นกลางเหมาะสมต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน ในขณะที่ ธาตุเหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง และโบรอน จะละลายเป็นประโยชน์ต่อพืชเมื่อดินเป็นกรด pH น้อยกว่า 4.0 แต่อาจทำให้เหล็กและแมงกานีสละลายออกมามากจนเป็นพิษต่อพืชได้ โมลิบดีนัมละลายได้ดีในดินด่างและเป็นประโยชน์ต่อพืช แต่ธาตุเหล็ก



แมงกานีส สังกะสี ทองแดงและโบรอนจะอยู่ในรูปที่ละลายเป็นประโยชน์ต่อพืชน้อย (คณาจารย์ภาควิชา ปฐพีวิทยา, 2548)

จากการวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของตัวอย่างดินที่เก็บจากแปลงปลูกกระชาย ตำบลทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ดินมี pH อยู่ในช่วง 6.9-7.8 จัดเป็นดินที่มีปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงด่างเล็กน้อย (ตารางที่ 2) โดยในแต่ละแปลงจัดอยู่ในกลุ่มได้ ดังนี้

(1) แปลงที่ 1 3 4 5 และ 8 ดินมี pH 6.9-7.2 หรือมีปฏิกิริยาดินเป็นกลาง เป็นดินที่ pH เหมาะสมต่อการปลูกกระชาย

(2) แปลงที่ 2 6 7 9 และ 10 ดินมี pH 7.4-7.8 หรือมีปฏิกิริยาดินเป็นด่างเล็กน้อย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน ดังนั้นการใช้ปุ๋ยเคมีควรการเลือกใช้ปุ๋ยที่มีฤทธิ์ตกค้างเป็นกรด เช่น แอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) แทนปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

**ตารางที่ 2** ความเป็นกรด-ด่างของดินแปลงปลูกกระชาย ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ. นครปฐม

แปลงที่/ชื่อเกษตรกร	pH <sup>1/</sup> (1:1)	ระดับความเป็นกรด-ด่าง
1. นางสาวสุชินรัตน์ จันทอน	7.1	กลาง
2. นางสาวกาญจนา แก้วมา	7.6	ด่างเล็กน้อย
3. นางสาวเกสรี เจนนัจำนงค์	7.2	กลาง
4. นางสาวผกาพันธ์ ผิวขาว	6.9	กลาง
5. นางสาวศิริวรรณ คล้ายมงคล	7.1	กลาง
6. นางสาววันเพ็ญ หมื่นบวร	7.4	ด่างเล็กน้อย
7. นายศรีพิชัย ศรีสกุลอำพร	7.6	ด่างเล็กน้อย
8. นางอุไร รอดโพธิ์ทอง	7.1	กลาง
9. นางสาววันนา คันชอย	7.8	ด่างเล็กน้อย
10. นายโสพิษ เสมแก้ว	7.7	ด่างเล็กน้อย

หมายเหตุ: <sup>1/</sup>Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)

#### 4.2.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

อินทรีย์วัตถุมีความสำคัญต่อทั้งสมบัติทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพของดิน ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน เป็นแหล่งให้ธาตุอาหารพืช เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส กำมะถัน และจุลธาตุ เป็นต้น เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ การแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน การดูดซับธาตุอาหาร ต้านทานการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-ด่างของดิน ดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูงจึงมีขีดความสามารถที่จะปลดปล่อยธาตุอาหารได้ยาวนานและสามารถใส่ปุ๋ยในปริมาณมากและน้อยครั้งกว่าดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ แต่เนื่องจากสภาพภูมิอากาศที่ร้อนชื้นที่ส่งเสริมการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดินและการทำการเพาะปลูกติดต่อกันเป็นเวลานานโดยใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวหรือใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในปริมาณต่ำ จึงเป็นการยากที่จะรักษาระดับของอินทรีย์วัตถุในดินให้คงอยู่ ดังนั้น จำเป็นยิ่งที่จะต้องมีการใส่ชีวมวลเพื่อเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและเสริม

ธาตุอาหารที่ ดินเนื้อหยาบมักมีอินทรีย์วัตถุต่ำ การใส่ปุ๋ยเคมีควรใส่ที่ละน้อยแต่บ่อยครั้ง ซึ่งดินที่เหมาะสมต่อการปลูกกระชาย ควรีปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ (Harder *et al.*, 2007)

จากผลวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุของดินแปลงปลูกกระชาย ตำบลทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.53-2.34 เปอร์เซ็นต์ จัดเป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุในระดับต่ำถึงปานกลาง โดยมีรายละเอียดแต่ละแปลง ดังนี้

- (1) แปลงที่ 2 3 4 7 9 และ 10 ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ (0.53 - 1.21 เปอร์เซ็นต์)
- (2) แปลงที่ 1 5 6 และ 8 ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง (1.71 - 2.34 เปอร์เซ็นต์)

เนื่องดินในพื้นที่ปลูกกระชายใน ตำบลทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม เป็นชุดดินกำแพงแสน (Ks) ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแข็งหรือดินร่วน ซึ่งมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำตามวัตถุต้นกำเนิดดิน กอปรกับการจัดการดินของเกษตรกรผู้ปลูกกระชาย ส่วนใหญ่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอัตรา 400-600 กิโลกรัมต่อไร่ต่อฤดูปลูก ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อการปรับปรุงบำรุงดินและการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ดังนั้นจึงควรมีการปรับปรุงดินบำรุงโดยการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินดังกล่าวในตารางที่ 3

#### 4.2.3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน

ฟอสฟอรัสมีบทบาทเกี่ยวกับการถ่ายเทพลังงานและเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตในรูปสารประกอบฟอสเฟต (อะดีโนซีนไตรฟอสเฟต-ATP) สำหรับใช้ในการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ของพืช การแบ่งเซลล์ การพัฒนาของยอด และราก ช่วยให้พืชออกดอก และแก่เร็ว พืชต้องการฟอสฟอรัสในปริมาณน้อย แต่ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นซึ่งพืชขาดไม่ได้ หากพืชขาดฟอสฟอรัส ใบจะเป็นจุดแห้งตาย การเจริญเติบโตชะงัก แคระแกรน เกิดการพังก้าวของตาข้าง และออกดอกช้า

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสในดินปลูกกระชาย ตำบลทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม พบว่า มีปริมาณฟอสฟอรัสตกค้างอยู่ในดินสูงถึงสูงมาก อาจเนื่องมาจากดินในพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่มีปฏิกิริยาเป็นด่าง จึงทำให้เกิดการตรึงฟอสฟอรัสไว้ในดินได้ ซึ่งดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกกระชายควรมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน 20-40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (Harder *et al.*, 2007) โดยรายละเอียดปริมาณฟอสฟอรัสในดินในแต่ละแปลง แสดงในตารางที่ 4 และสามารถแบ่งตามระดับปริมาณฟอสฟอรัสในดินได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

- (1) แปลงที่ 5 และ 6 ดินมีฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำ (5-9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
- (2) แปลงที่ 2 และ 4 ดินมีฟอสฟอรัสอยู่ในระดับปานกลาง (14-21 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
- (3) แปลงที่ 1 3 7 8 9 และ 10 ดินมีฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง (33-960 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

**ตารางที่ 3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินแปลงปลูกกระชาย ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม**

แปลงที่/ชื่อเกษตรกร	อินทรีย์วัตถุ (%)	ระดับอินทรีย์วัตถุ
1. นางสาวสุชินรัตน์ จันทอน	1.94	ปานกลาง
2. นางสาวกาญจนา แก้วมา	0.53	ต่ำ
3. นางสาวเกสรี่ เจนนัจำนงค์	0.79	ต่ำ
4. นางสาวผกาพันธ์ ผิวขาว	1.28	ต่ำ
5. นางสาวศิริวรรณ คล้ายมงคล	2.34	ปานกลาง
6. นางสาววันเพ็ญ หมั่นบวร	2.04	ปานกลาง
7. นายศรีพิชัย ศรีสกุลอำพร	0.63	ต่ำ
8. นางอุไร รอดโพธิ์ทอง	1.71	ปานกลาง
9. นางสาววันนา คันชอย	1.07	ต่ำ
10. นายโสพิช เสมแก้ว	0.74	ต่ำ

**ตารางที่ 4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินแปลงปลูกกระชาย ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม**

แปลงที่/ชื่อเกษตรกร	ฟอสฟอรัสในดิน (มก./กก.)	ระดับฟอสฟอรัส
1. นางสาวสุชินรัตน์ จันทอน	33	สูง
2. นางสาวกาญจนา แก้วมา	14	ปานกลาง
3. นางสาวเกสรี่ เจนนัจำนงค์	49	สูง
4. นางสาวผกาพันธ์ ผิวขาว	21	ปานกลาง
5. นางสาวศิริวรรณ คล้ายมงคล	9	ต่ำ
6. นางสาววันเพ็ญ หมั่นบวร	5	ต่ำ
7. นายศรีพิชัย ศรีสกุลอำพร	379	สูง
8. นางอุไร รอดโพธิ์ทอง	960	สูง
9. นางสาววันนา คันชอย	36	สูง
10. นายโสพิช เสมแก้ว	88	สูง

#### 4.2.4 ปริมาณโพแทสเซียมในดิน

พืชต้องการโพแทสเซียมในปริมาณมากกว่าไนโตรเจน เพราะโพแทสเซียมจำเป็นต่อการสังเคราะห์โปรตีนและคาร์โบไฮเดรต การทำงานของคลอโรฟิลล์และเอนไซม์ การเคลื่อนย้ายแป้งและน้ำตาลในพืช ควบคุมการปิด-เปิดของปากใบ ความแข็งแรงผนังเซลล์ คุณภาพและปริมาณผลผลิต ความต้านทานต่อโรคแมลง พืชขาดโพแทสเซียมจึงทำให้พัฒนาการของผลไม่ดี ขนาดผลเล็ก สีผิวไม่สวย รสชาติไม่ดี แต่การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมมากเกินไป จะทำให้การดูดน้ำและแร่ธาตุโพแทสเซียมและแคลเซียมในพืชลดลง

จากผลวิเคราะห์โพแทสเซียมในดินในพื้นที่ปลูกกระชายบางแปลงมีปริมาณโพแทสเซียมในปริมาณที่เพียงพอ ส่วนบางแปลงมีปริมาณโพแทสเซียมในดินสูง ซึ่งดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกกระชาย ควรมี

ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ 100-300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (Harder *et al.*, 2007) โดยดินในแปลงปลูก กระจายตำบลทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม แบ่งกลุ่มตามปริมาณโพแทสเซียมได้ 2 กลุ่ม คือ

(1) แปลงที่ 2 3 4 5 6 7 8 9 และ 10 ดินมีโพแทสเซียมต่ำ (24-95 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

(2) แปลงที่ 1 ดินมีโพแทสเซียมปานกลาง (100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

**ตารางที่ 5** ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินแปลงปลูกกระจาย ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

แปลงที่/ชื่อเกษตรกร	โพแทสเซียมในดิน (มก./กก.)	ระดับโพแทสเซียม
1. นางสาวสุชินรัตน์ จันทอน	100	ปานกลาง
2. นางสาวกาญจนา แก้วมา	85	ต่ำ
3. นางสาวเกสรี เจนนัจำนงค์	86	ต่ำ
4. นางสาวผกาพันธ์ ผิวขาว	82	ต่ำ
5. นางสาวศิริวรรณ คล้ายมงคล	77	ต่ำ
6. นางสาววันเพ็ญ หมื่นบวร	40	ต่ำ
7. นายศรีพิชัย ศรีสกุลอำพร	47	ต่ำ
8. นางอุไร รอดโพธิ์ทอง	95	ต่ำ
9. นางสาววินนา คั้นชอย	24	ต่ำ
10. นายโสพิษ เสมแก้ว	29	ต่ำ

## 5. ผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกกระจาย

การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินปลูกกระจายรายแปลง เพื่อจัดแบ่งระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินออกเป็น 3 ระดับ โดยวิธีการประเมินให้คะแนนจากปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้และชนิดของเนื้อดินตามกองสำรวจดิน (2523) สามารถแยกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินออกได้ตามรายละเอียดในตารางที่ 6 ดังนี้

คะแนนรวม 4-6	=	ระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
7-9	=	ระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง
10-12	=	ระดับความอุดมสมบูรณ์สูง

จากการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกกระจาย ตำบลทุ่งลูกนก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม พบว่าดินในพื้นที่ปลูกกระจาย มีความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับปานกลาง โดยแต่ละแปลงมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 6 เกณฑ์การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ระดับ	เนื้อดิน	อินทรีย์วัตถุในดิน (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	โพแทสเซียมที่สกัดได้ (มก./กก.)
ต่ำ	กลุ่มดินทราย	<1.5	<10	<100
คะแนน	1	1	1	1
ปานกลาง	กลุ่มดินร่วน	1.5-3.5	10-25	100-150
คะแนน	2	2	2	2
สูง	กลุ่มดินเหนียว	>3.5	>25	>150
คะแนน	3	3	3	3

ที่มา: กองสำรวจดิน (2523)

ตารางที่ 7 ผลการประเมินสมบัติดินในพื้นที่ปลูกกระชาย ต. ทุ่งลูกนก อ. กำแพงแสน จ. นครปฐม

แปลงที่/ชื่อเกษตรกร	เนื้อดิน	ระดับความเป็นกรด-ด่าง	ระดับอินทรีย์วัตถุ	ระดับฟอสฟอรัส	ระดับโพแทสเซียม	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน
1. น.ส. สุชินรัตน์ จันทอน	ดินเหนียว	กลาง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	สูง
2. น.ส. กาญจนา แก้วมา	ดินเหนียว	ต่ำเล็กน้อย	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง
3. น.ส. เกสรี เจนนัจำนค์	ดินเหนียว	กลาง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ปานกลาง
4. น.ส. ผกาพันธ์ ผิวขาว	ดินร่วนเหนียวปนทราย	กลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
5. น.ส. ศิริวรรณ คล้ายมงคล	ดินเหนียว	กลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง
6. น.ส. วันเพ็ญ หมั่นบวร	ดินเหนียว	ต่ำเล็กน้อย	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง
7. นายศรีพิชัย ศรีสกุลอำพร	ดินร่วนเหนียวปนทราย	ต่ำเล็กน้อย	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ปานกลาง
8. นางอุไร รอดโพธิ์ทอง	ดินร่วนเหนียวปนทราย	กลาง	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ปานกลาง
9. น.ส. วันนา คันชอย	ดินร่วน	ต่ำเล็กน้อย	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ปานกลาง
10. นายโสพิช เสมแก้ว	ดินร่วนเหนียวปนทราย	ต่ำเล็กน้อย	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ปานกลาง

## 6. คำแนะนำการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่สำหรับปลูกกระชาย

แปลงที่ 1 นางสาวสุชินรัตน์ จันทอน ปลูกกระชาย GAP

ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม พิกัดแปลง 47P 596945E 1547540N

ผลวิเคราะห์ดินและผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

รายการประเมิน	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ระดับการประเมิน
เนื้อดิน		ดินเหนียว	
pH (1:1)		7.1	กลาง
อินทรีย์วัตถุ	%	1.94	ปานกลาง
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	มก./กก.	33	สูง
โพแทสเซียมที่สกัดได้	มก./กก.	100	ปานกลาง
ระดับความอุดมสมบูรณ์			สูง

### คำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน

ดินในแปลงมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ความเป็นกรด-ด่างของดินเหมาะสมต่อการปลูกพืช มีอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับปานกลาง ก่อนปลูกพืชประมาณ 7-14 วัน ให้หว่านปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลวัว อัตรา 1.0 ตันต่อไร่ แล้วสับกลบดิน เพื่อปรับปรุงดินให้โปร่งร่วนซุย และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

จากผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับสูง และโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับปานกลาง ผลการประเมิน ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์สูง ซึ่งการใช้ปุ๋ยในอัตราแนะนำเฉพาะพื้นที่ คือ 21-6-24 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นเกรด 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 หลังปลูก 2 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 3 หลังปลูก 3 เดือน ใส่ปุ๋ย 21-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 4 หลังปลูก 4 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 5 หลังปลูก 5 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

## แปลงที่ 2 นางสาวกาญจนา แก้วมา ปลุกกระชาย GAP

ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม พิกัดแปลง 47P 597035E 1548182N

### ผลวิเคราะห์ดินและผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

รายการประเมิน	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ระดับการประเมิน
เนื้อดิน		ดินเหนียว	
pH (1:1)		7.6	ต่ำเล็กน้อย
อินทรีย์วัตถุ	%	0.53	ต่ำ
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	มก./กก.	14	ปานกลาง
โพแทสเซียมที่สกัดได้	มก./กก.	85	ต่ำ
ระดับความอุดมสมบูรณ์			ปานกลาง

### คำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน

ดินในแปลงมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว และเป็นต่างเล็กน้อย ก่อนปลูกพืช 7-14 วัน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลวัว หรือ มูลไก่ อัตรา 2 ตันต่อไร่ หว่านทั่วแปลงแล้วสับกลบลงดิน เพื่อปรับปรุงดินให้โปร่งร่วนซุย และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

จากผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับปานกลาง และโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับต่ำ ผลการประเมิน ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ซึ่งการใช้ปุ๋ยในอัตราแนะนำเฉพาะพื้นที่ คือ 24-6-24 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นเกรด 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 หลังปลูก 2 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 3 หลังปลูก 3 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 4 หลังปลูก 4 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 5 หลังปลูก 5 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่

### แปลงที่ 3 นางสาวเกสรี่ เจนนัจำนง ปลุกกระชาย GAP

ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม พิกัดแปลง 47P 596979E 1547375N

#### ผลวิเคราะห์ดินและผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

รายการประเมิน	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ระดับการประเมิน
เนื้อดิน		ดินเหนียว	
pH (1:1)		7.2	กลาง
อินทรีย์วัตถุ	%	0.79	ต่ำ
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	มก./กก.	49	สูง
โพแทสเซียมที่สกัดได้	มก./กก.	86	ต่ำ
ระดับความอุดมสมบูรณ์			ปานกลาง

#### คำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน

ดินในแปลงมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ความเป็นกรด-ด่างของดินเหมาะสมต่อการปลูกพืช แต่มีอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ ดังนั้นก่อนปลูกพืช 7-14 วัน ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลวัว อัตรา 2 ตันต่อไร่ หวานหัวแปลงแล้วสับกลบลงดิน เพื่อปรับปรุงดินให้โปร่งร่วนซุย และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน

#### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

จากการผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูง และโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับต่ำ ผลการประเมิน ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ซึ่งการใช้ปุ๋ยในอัตราแนะนำเฉพาะพื้นที่ คือ 24-6-24 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นเกรด 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 หลังปลูก 2 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 3 หลังปลูก 3 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 4 หลังปลูก 4 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 5 หลังปลูก 5 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่



#### แปลงที่ 4 นางสาวผกาพันธ์ ผิวขาว ปลูกระชาย GAP

ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม พิกัดแปลง 47P 595746E 1547802N

#### ผลวิเคราะห์ดินและผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

รายการประเมิน	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ระดับการประเมิน
เนื้อดิน		ดินร่วนเหนียวปนทราย	
pH (1:1)		6.9	กลาง
อินทรีย์วัตถุ	%	1.28	ต่ำ
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	มก./กก.	21	ปานกลาง
โพแทสเซียมที่สกัดได้	มก./กก.	82	ต่ำ
ระดับความอุดมสมบูรณ์			ต่ำ

#### คำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน

ดินในแปลงมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ความเป็นกรด-ด่างของดินเหมาะสมต่อการปลูกพืช แต่อินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำ ก่อนปลูกพืช 7-14 วัน ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลวัว หรือมูลไก่ อัตรา 1 ตันต่อไร่ หว่านทั่วแปลงแล้วสับกลบลงดิน เพื่อปรับปรุงดินให้ร่วนซุย และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน

#### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

จากผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับปานกลาง และโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินอยู่ในระดับต่ำ ผลการประเมิน ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งการใช้ปุ๋ยในอัตราแนะนำเฉพาะพื้นที่ คือ 21-6-24 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นเกรด 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 หลังปลูก 2 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 3 หลังปลูก 3 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 4 หลังปลูก 4 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 5 หลังปลูก 5 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

## แปลงที่ 5 นางสาวศิริวรรณ คล้ายมงคล ปลูกกระชาย GAP

ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม พิกัดแปลง 47P 596448E 1547662N

### ผลวิเคราะห์ดินและผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

รายการประเมิน	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ระดับการประเมิน
เนื้อดิน		ดินเหนียว	
pH (1:1)		7.1	กลาง
อินทรีย์วัตถุ	%	2.34	ปานกลาง
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	มก./กก.	9	ต่ำ
โพแทสเซียมที่สกัดได้	มก./กก.	77	ต่ำ
ระดับความอุดมสมบูรณ์			ปานกลาง

### คำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน

ดินในแปลงมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ความเป็นกรด-ด่างของดินเหมาะสมต่อการปลูกพืช และอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับปานกลาง ก่อนปลูกพืช 7-14 วัน ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลวัวหรือมูลไก่ 1 ตันต่อไร่ หว่านทั่วแปลงแล้ว สับกลบลงดิน เพื่อปรับปรุงดินให้โปร่งร่วนซุย และเพื่อเสริมธาตุอาหารบางชนิดในดินที่มีปริมาณต่ำ

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

จากผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน และโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับต่ำ ผลการประเมิน ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ซึ่งการใช้ปุ๋ยในอัตราแนะนำเฉพาะพื้นที่ คือ 18-7-24 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นเกรด 15-15-15 อัตรา 47 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 หลังปลูก 2 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 3 หลังปลูก 3 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 4 หลังปลูก 4 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 5 หลังปลูก 5 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่

## แปลงที่ 6 นางสาววันเพ็ญ หมั่นบวร ปลุกกระชาย GAP

ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม พิกัดแปลง 47P 596874E 1547779N

### ผลวิเคราะห์ดินและผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

รายการประเมิน	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ระดับการประเมิน
เนื้อดิน		ดินเหนียว	
pH (1:1)		7.4	ต่างเล็กน้อย
อินทรีย์วัตถุ	%	2.04	ปานกลาง
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	มก./กก.	5	ต่ำ
โพแทสเซียมที่สกัดได้	มก./กก.	40	ต่ำ
ระดับความอุดมสมบูรณ์			ปานกลาง

### คำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน

ดินในแปลงมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว และเป็นต่างเล็กน้อย ก่อนปลูกพืช 7-14 วัน ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลไก่ อัตรา 1 ตันต่อไร่ หวานทั่วแปลงแล้วสับกลบลงดิน เพื่อปรับปรุงดินให้โปร่งร่วนซุย และเพื่อเสริมธาตุอาหารบางชนิดในดินที่มีปริมาณต่ำ

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

จากผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน และโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับต่ำ ผลการประเมิน ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ซึ่งการใช้ปุ๋ยในอัตราแนะนำเฉพาะพื้นที่ คือ 21-7-28 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นเกรด 15-15-15 อัตรา 47 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 หลังปลูก 2 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 19 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 3 หลังปลูก 3 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 19 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 4 หลังปลูก 4 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 19 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 5 หลังปลูก 5 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 19 กิโลกรัมต่อไร่

## แปลงที่ 7 นายศรีพิชัย ศรีสกุลอำพร ปลูกระชาย GAP

ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม พิกัดแปลง 47P 602185E 1541526N

### ผลวิเคราะห์ดินและผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

รายการประเมิน	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ระดับการประเมิน
เนื้อดิน		ดินร่วนเหนียวปนทราย	
pH (1:1)		7.6	ต่ำเล็กน้อย
อินทรีย์วัตถุ	%	0.63	ต่ำ
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	มก./กก.	379	สูง
โพแทสเซียมที่สกัดได้	มก./กก.	47	ต่ำ
ระดับความอุดมสมบูรณ์			ปานกลาง

### คำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน

ดินในแปลงมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย และดินเป็นต่ำเล็กน้อย ก่อนปลูกพืช 7-14 วัน ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลวัว อัตรา 2 ตันต่อไร่ หวานทั่วแปลงแล้วสับกลบลงดิน เพื่อปรับปรุงดินให้ร่วนซุย และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

จากผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับสูง และโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับต่ำ ผลการประเมิน ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ซึ่งการใช้ปุ๋ยในอัตราแนะนำเฉพาะพื้นที่ คือ 24-5-28 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นเกรด 15-15-15 อัตรา 34 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 หลังปลูก 2 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 3 หลังปลูก 3 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 4 หลังปลูก 4 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 5 หลังปลูก 5 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่

## แปลงที่ 8 นางอุไร รอดโพธิ์ทอง ปลุกกระชายอินทรี

ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม พิกัดแปลง 47P 603292E 1537889N

### ผลวิเคราะห์ดินและผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

รายการประเมิน	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ระดับการประเมิน
เนื้อดิน		ดินร่วนเหนียวปนทราย	
pH (1:1)		7.1	กลาง
อินทรีวัตถุ	%	1.71	ปานกลาง
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	มก./กก.	960	สูง
โพแทสเซียมที่สกัดได้	มก./กก.	95	ต่ำ
ระดับความอุดมสมบูรณ์			ปานกลาง

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ยและการปรับปรุงบำรุงดิน

จากการประเมินสมบัติดิน ดินมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ความเป็นกรด-ด่างของดินเหมาะสมต่อการปลูกพืช อินทรีวัตถุในดินอยู่ในระดับปานกลาง ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับสูง และโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับต่ำ ผลการประเมิน ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

จากผลวิเคราะห์ดิน สามารถประเมินการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำสำหรับการปลูกกระชายระบบอินทรีย์ คือ ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมัก เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรีวัตถุในดินให้มากกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ แต่เนื่องจากดินมีปัญหาการตกค้างของฟอสฟอรัสสูง ในขณะที่ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ไม่เพียงพอต่อการปลูกกระชาย จึงควรเลือกใช้วัสดุอินทรีย์ที่มีปริมาณไนโตรเจนและโพแทสเซียมสูง เช่น แหนแดง มูลวัวนม อัตรา 3 ตันต่อไร่ หว่านก่อนปลูกพืชอย่างน้อย 7-14 วัน แล้วสับกลบ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ เช่น พีจีพีอาร์ ไมคอร์ไรซา เพื่อช่วยให้ธาตุอาหารมีประสิทธิภาพในการดูดใช้ได้ดียิ่งขึ้น

## แปลงที่ 9 นางสาววันนา คັນชอย ปลุกกระชาย GAP

ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม พิกัดแปลง 47P 0596761E 1547663N

### ผลวิเคราะห์ดินและผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

รายการประเมิน	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ระดับการประเมิน
เนื้อดิน		ดินร่วน	
pH (1:1)		7.8	ต่างเล็กน้อย
อินทรีย์วัตถุ	%	1.07	ต่ำ
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	มก./กก.	36	สูง
โพแทสเซียมที่สกัดได้	มก./กก.	24	ต่ำ
ระดับความอุดมสมบูรณ์			ปานกลาง

### คำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน

ดินในแปลงมีเนื้อดินเป็นดินร่วน และดินเป็นต่างเล็กน้อย ก่อนปลูกพืช 7-14 วัน ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลวัว อัตรา 2 ตันต่อไร่ หว่านทั่วแปลงแล้วสับกลบลงดิน เพื่อปรับปรุงดินให้ร่วนซุย และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

จากผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับสูง และโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับต่ำ ผลการประเมิน ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ซึ่งการใช้ปุ๋ยในอัตราแนะนำเฉพาะพื้นที่ คือ 24-6-28 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ดังนี้

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นเกรด 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 14 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 หลังปลูก 2 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 3 หลังปลูก 3 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 4 หลังปลูก 4 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 5 หลังปลูก 5 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่

## แปลงที่ 10 นายโสพิช เสมแก้ว ปลูกระชาย GAP

ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม พิกัดแปลง 47P 597194E 1548362N

### ผลวิเคราะห์ดินและผลการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

รายการประเมิน	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ระดับการประเมิน
เนื้อดิน		ดินร่วนเหนียวปนทราย	
pH (1:1)		7.7	ต่ำเล็กน้อย
อินทรีย์วัตถุ	%	0.74	ต่ำ
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	มก./กก.	88	สูง
โพแทสเซียมที่สกัดได้	มก./กก.	29	ต่ำ
ระดับความอุดมสมบูรณ์			ปานกลาง

### คำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน

ดินในแปลงมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย และมีปฏิกิริยาดินเป็นต่างเล็กน้อย ก่อนปลูกพืช 7-14 วัน ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลวัว อัตรา 2 ตันต่อไร่ หวานทั่วแปลงแล้วสับกลบลงดิน เพื่อปรับปรุงดินให้ร่วนซุย และเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน

### คำแนะนำการใช้ปุ๋ย

จากผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับสูง และโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับต่ำ ผลการประเมิน ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ซึ่งการใช้ปุ๋ยในอัตราแนะนำเฉพาะพื้นที่ คือ 24-6-28 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ดังนี้

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นเกรด 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 14 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 หลังปลูก 2 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 3 หลังปลูก 3 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเกรด 0-0-60 อัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 4 หลังปลูก 4 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 5 หลังปลูก 5 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่

## เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. \_\_\_\_\_. ชุดดินจัดตั้งของประเทศไทย. สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. สืบค้นจาก:  
[http://www.ldd.go.th/thaisoils\\_museum/pf\\_desc/central/Ks.htm](http://www.ldd.go.th/thaisoils_museum/pf_desc/central/Ks.htm) [พ.ย. 2565].
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2558. กระจา. สืบค้นจาก: [www.agriinfo.doae.go.th](http://www.agriinfo.doae.go.th) > rortor > veget > 3.pdf [พ.ย 2565].
- กองปฐพีวิทยา. 2545. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชสวนอย่างมีประสิทธิภาพ. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการ เกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 66 หน้า. In Soil Survey Division Staff. 1993. Soil Survey Manual. United States Department of Agriculture Handbook No. 18. United States Department of Agriculture, Washington DC.
- กองสำรวจดิน. 2523. คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการเล่มที่. 2525. แผนที่ดินของประเทศไทยมาตราส่วน 1:500,000 กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 10. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 547 หน้า.
- ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2546. ปฐพีแก้วไกล วิจัย-วิชาการ. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 211 หน้า.
- โสฬส แซ่ลิ้ม. 2559. เอกสารวิชาการ ปุ๋ยอินทรีย์และการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. กองเทคโนโลยีชีวภาพ ทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพฯ. 145 หน้า.
- สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน. \_\_\_\_\_. เนื้อดิน. สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน. สืบค้นจาก: [http://oss101.ddd.go.th/web\\_soils\\_for\\_youth/s\\_prop\\_text2](http://oss101.ddd.go.th/web_soils_for_youth/s_prop_text2). [ธ.ค. 2565].
- Bouyoucos, G.J. 1962. Hydrometer method improved for making particle size analysis of soils. *Agronomy Journal*. 54:464-465.
- Bray, R.H. and N. Kurtz. 1945. Determination of total, organic and available forms of phosphorus in soil. *Soil Sci*. 59:39-45.
- Davis, L.E. 1943. Measurements of pH with the glass electrode as affected by soil moisture. *Soil Sci*. 56(6):405-422.
- Harder, N.K., N.C. Shill, M.A. Siddiky, J. Sarkar and R. Gomes. 2007. Response of turmeric to zinc and boron fertilizer. *J. of Biological Science*. 7(1):182-187.
- Land Classification Division and FAO Project Staff. 1973. Soil Interpretation Handbook for Thailand. Dept. of Land Development, Min. of Agri. And Coop., Bangkok.
- McGrath, S.P. and C.H. Cunliffe. 1985. A simplified method for the extraction of the



- metals Fe, Zn, Cu, Ni, Cd, Pb, Cr, Co and Mn in soils and sewage sludge. *J. Sci Food & A&* 36:794- 798.
- Nelson, D.W. and L.E. Sommers. 1982. Total Carbon, Organic Carbon and Organic matter. *In: Methods of soil analysis Part 2. Chemical and Microbiology Properties. Agronomy Monograph 9(2<sup>nd</sup>) ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA. pp. 539-579.*
- Orman, S. and M. Kaplan. 2011. Effects of elemental sulphur and farmyard manure on pH and salinity of calcareous sandy loam soil and some nutrient elements in tomato plant. *Journal of Agricultural Science and Technology. 5:20-26.*
- Pratt, P.F. 1965. Potassium, pp. 1022-1030. *In C.A. Black (ed.) Methods of Soil Analysis. Part II. Amer. Soc. of Agron, Inc. Madison, Wisconsin.*
- Rayment, G.E. and F.R. Higginson. 1992. Australian laboratory handbook of soil and water chemical methods. Inkata press.
- Soltanpour, P.N. and A.P. Schwab. 1977. Communications in Soil Science and Plant Analysis. 8(3): 195-207.
- Zarcinas, B. A., C. F. Ishak, M. J. McLaughlin and G. Cozens. 2004. Heavy metals in soils and crops in Southeast Asia. *Environmental geochemistry and health. 26(3). 343-357.*

ภาคผนวก

## ภาคผนวก 1 ชุดดินกำแพงแสน (Kamphaeng Saen Series: Ks)

ชุดดินกำแพงแสน (Fine-silty, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic Haplustalfs) จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 33 วัตถุต้นกำเนิดเป็นตะกอนน้ำพา การระบายน้ำดี การซึมผ่านของน้ำปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผิวดินปานกลางถึงช้า

สมบัติของดิน เป็นดินลึก ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแข็งหรือดินร่วน สีน้ำตาลหรือน้ำตาลเข้ม ปฏิกิริยาดินเป็นด่างอ่อน (pH 8.0) ดินบนตอนล่างเป็นดินร่วนปนทรายแข็งหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแข็งหรือดินร่วน สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกลาง-ด่างอ่อน (pH 7.0-8.0) ดินตอนล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลเข้ม พบเกล็ดแร่ไมกา ตลอดหน้าตัดของดิน และมวลสารพวกปูนสะสมปะปนอยู่ในดินชั้นล่าง ปฏิกิริยาดินเป็นกลาง-ด่างอ่อน (pH 7.0-8.0) บางบริเวณอาจพบชั้นทรายแทรกในชั้นดินล่างๆ

**ข้อจำกัด** อาจจะมีขาค้ำในช่วงฤดูเพาะปลูกซึ่งทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต

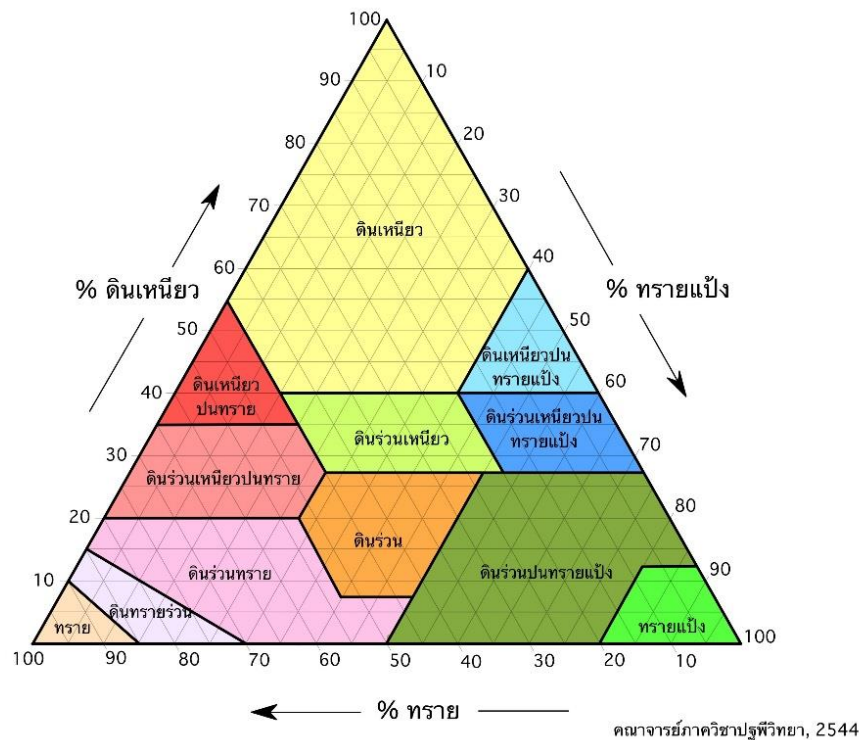
ดินมีความเหมาะสมดีในการปลูกพืชต่างๆ ไป ถ้ามีการชลประทานหรือมีแหล่งน้ำเพียงพอ ดินนี้จะเป็นแหล่งผลิตทางการเกษตรที่สำคัญของประเทศ ควรปรับปรุงบำรุง ดินโดยใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมัก เพื่อเพิ่มแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชให้กับดินและทำให้ สมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น

ความลึก (ซม.)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ความจุแลกเปลี่ยน แคตไอออน	ความอึดตัว ด้วยเบส	ฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียม ที่สกัดได้	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-25	สูง	ต่ำ	สูง	สูง	สูง	สูง
25-50	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง
50-100	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง

**ตารางผนวก 1** ค่า pH และระดับความเป็นกรด-ด่างของดิน

ระดับความเป็นกรด-ด่าง		พิสัย ค่า pH ของดิน
กรดรุนแรงมากที่สุด	Ultra-acid	<3.5
กรดรุนแรงมาก	Extremely acid	3.5-4.5
กรดจัดมาก	Very strongly acid	4.6-5.0
กรดจัด	Strongly acid	5.1-5.5
กรดปานกลาง	Moderately acid	5.6-6.0
กรดเล็กน้อย	Slightly acid	6.1-6.5
กลาง	Neutral acid	6.6-7.3
ด่างเล็กน้อย	Slightly alkaline	7.4-7.8
ด่างปานกลาง	Moderately alkaline	7.9-8.4
ด่างจัด	Strongly alkaline	8.5-9.0
ด่างจัดมาก	Very strongly alkaline	>9.0

ที่มา : Land Classification Division and FAO Project Staff (1973)



ภาพผนวก 1 ไตอะแกรมสามเหลี่ยมแบ่งประเภทของเนื้อดิน (soil texture triangle)

