



คู่มือหมอพืช

(ประจำคลินิกพืช)



กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย
กรมส่งเสริมการเกษตร



คลินิกพืชและขั้นตอนการให้บริการ

“คลินิกพืช” คือ การให้บริการตรวจวินิจฉัยอาการผิดปกติของพืชเบื้องต้นในระดับพื้นที่ รวมถึงให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการศัตรูพืชที่เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติได้ โดยยึดหลักการจัดการศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสานที่ถูกต้องและเหมาะสมตามบริบทของพื้นที่ มี **“หมอพืช”** หรือเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เป็นผู้ให้บริการโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

1

เกษตรกรนำตัวอย่างพืช แมลง หรือภาพถ่าย ขอรับคำปรึกษา
(สอบถามวิธีการเก็บตัวอย่างที่ถูกต้องได้จากคลินิกพืชในพื้นที่)



2

เจ้าหน้าที่สอบถามและกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องลงในแบบบันทึกฯ
หรือระบบคลินิกพืช



3

เจ้าหน้าที่วินิจฉัยสาเหตุของอาการผิดปกติ ดังนี้

- พิจารณาอาการผิดปกติจากตัวอย่างและ/หรือภาพถ่ายร่วมกับข้อมูลอื่นๆ
- ติดตามลงพื้นที่แปลงของเกษตรกร กรณีข้อมูลไม่เพียงพอหรือยังไม่สามารถระบุสาเหตุได้ชัดเจน
- ส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ (หากจำเป็น) กรณีลงพื้นที่แล้วยังไม่สามารถระบุสาเหตุของอาการผิดปกติได้



4

เจ้าหน้าที่แจ้งผลการวินิจฉัยและให้คำแนะนำการจัดการศัตรูพืช



5

เกษตรกรตอบแบบประเมินการให้บริการคลินิกพืช



แผนผังขั้นตอนการให้บริการคลินิกพืช



(สำหรับเจ้าหน้าที่)



มาคลินิกพืชต้องเตรียม...อะไรบ้าง



ตัวอย่าง

- ส่วนของพืชที่แสดงอาการผิดปกติ
- แมลงที่พบ
- ดินบริเวณรอบโคนต้น
(กรณีแคะแสริน เหลือง เทียว รากเน่าและโคนเน่า รากปม)



ข้อมูลการปฏิบัติ ทางการเกษตร

ประวัติการปลูกพืช/ใช้ที่ดิน
การดูแลรักษา ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ
ใช้สารเคมี ฯลฯ และข้อมูลอื่น ๆ
ได้แก่ ชนิดดิน แหล่งน้ำ
สภาพอากาศที่ผ่านมา



ภาพถ่าย



- ส่วนของพืชที่แสดงอาการผิดปกติ
- แมลงที่พบ
- การกระจายตัวของอาการฯ หรือ
สภาพแวดล้อมในแปลง

* ส่งให้เจ้าหน้าที่วินิจฉัยก่อนล่วงหน้าได้

ข้อมูลเกษตรกร

- บัตรประจำตัวประชาชน



แอนิเมชันเรื่องการเก็บตัวอย่างส่งวินิจฉัยศัตรูพืช
*สำหรับตัวอย่างดินให้ปฏิบัติตามในหน้าวิธีการเก็บตัวอย่าง

แอนิเมชันเรื่องการถ่ายภาพ
เพื่อการวินิจฉัยศัตรูพืช

การเก็บตัวอย่างเพื่อการวินิจฉัย

เมื่อไม่สามารถวินิจฉัย/จำแนกชนิดศัตรูพืชได้ หรือเป็นอาการที่ไม่เคยพบมาก่อน
สามารถเก็บตัวอย่างนำส่งผู้เชี่ยวชาญเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ



เก็บให้ถูกวิธี

เก็บชิ้นส่วนพืชที่เกิดอาการผิดปกติ หรือแมลง
ให้เหมาะสมและคงสภาพเดิมมากที่สุด



ส่งตรวจให้เร็วที่สุด

ลดการปนเปื้อนจากการเข้าทำลายซ้ำของจุลินทรีย์ชนิดอื่น



กรอกข้อมูล
ลงแบบบันทึกข้อมูลการวินิจฉัยฯ
ให้ครบถ้วนแบบทุกครั้ง



วิธีการเก็บตัวอย่าง

ตัวอย่างพืช



- เก็บส่วนของพืชที่แสดงอาการผิดปกติ (ตั้งแต่ระยะเริ่มแรก)
- แยกเก็บแต่ละตัวอย่าง ใส่ถุงพลาสติก มัดปากถุง แขม่เย็น

ตัวอย่างแมลง



- เก็บแมลงในทุกระยะการเจริญเติบโต (ถ้าทำได้)
- เก็บใส่หลอดที่มีฝาปิดในแอลกอฮอล์ 70%
- ผีเสื้อให้ใช้เข็มหมุดจากรูปร่างบนแผ่นโฟม วางใส่ในกล่อง หรือใส่ทั้งตัวในซองกระดาษ

ตัวอย่างดิน



กรณีวิเคราะห์เชื้อสาเหตุโรคพืชและไส้เดือนฝอย

(พืชมีอาการ เช่น แคระแกร็น เหลืองเหี่ยว ใบร่วง รากเน่าและโคนเน่า หรือรากปม)

- เก็บตัวอย่างพืชโดยขุดทั้งต้นและราก หรือเฉพาะส่วนราก พร้อมดินบริเวณรอบราก ติดมาด้วย (ไม่ควรเคาะออก) ท่อค้ำรากหรือทั้งต้นพืชใส่ถุงพลาสติก มัดปากถุง
- เก็บตัวอย่างดินบริเวณราก ความลึก 5 - 10 เซนติเมตร น้ำหนัก 250 - 300 กรัม โดยมีส่วนรากติดมาด้วย น้ำหนัก 25 - 100 กรัม ต่อจุด ให้สุ่มเก็บ 5 จุด ใน 1 แปลง ใส่ในถุงพลาสติก มัดปากถุง

กรณีวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน

(การส่งตรวจตัวอย่างขึ้นอยู่กับหน่วยงานที่ให้บริการ เช่น กรมพัฒนาที่ดิน สถาบันการศึกษา ฯลฯ)

- เก็บตัวอย่างดิน แต่ละตัวอย่างควรเป็นพืชชนิดเดียวกัน และมีการจัดการดิน ใกล้เคียงกัน (พื้นที่ 25 ไร่/ตัวอย่าง)
 - พืชไร่ ข้าว พืชไร่สั้น สุ่มเก็บ 15-20 จุด ความลึก 15 เซนติเมตร หนา 2-3 เซนติเมตร
 - ไม้ผล สุ่มเก็บ 4 จุดรอบทรงพุ่ม ความลึก 30 เซนติเมตร หนา 2-3 เซนติเมตร
- คลุกดินทุกจุดให้เข้ากัน แบ่งใส่ถุงพลาสติก น้ำหนักครึ่งกิโลกรัม/ตัวอย่าง หากดินชื้นมากให้ฟ้งในที่ร่มให้แห้ง

*ข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน

การถ่ายภาพเพื่อการวินิจฉัย

ต้องมียุทธศาสตร์ประกอบ ดังนี้

1.

ส่วนของพืชที่แสดงอาการผิดปกติชัดเจน สิ่งบ่งชี้หรือแมลงที่พบ

อาการผิดปกติ
(symptom)



สิ่งบ่งชี้
(sign)

2.

การกระจายตัวของอาการ หรือการแพร่ระบาดในแปลง และสภาพแวดล้อม



3.

การถ่ายภาพให้มีความคมชัด บ่งบอกรายละเอียดได้ครบถ้วน โดยจากหลังควรเป็นสีพื้น

สาเหตุของอาการผิดปกติที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต



1 เชื้อจุลินทรีย์
ได้แก่ เชื้อรา
เชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส
และเชื้อโพลีพลาสมา

2 แมลงและไร
ศัตรูพืช

3 ไข่เดือนฟอย
ศัตรูพืช

4 สาหร่าย
พืชชั้นสูง
และวัชพืช



ข้อสังเกต

- การกระจายตัวของอาการในแปลงจะไม่มีขอบเขต/เกิดแบบสุ่ม
- สามารถแพร่ระบาดไปสู่พื้นที่อื่นได้
- อาการที่เกิดขึ้นบนพืชมักไม่มีรูปแบบแน่นอน หรือไม่สมมาตร
- มีพัฒนาการของโรคหรืออาการผิดปกติ จะค่อย ๆ เกิดขึ้น ไม่เกิดฉับพลันทันที



สาเหตุของอาการผิดปกติที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต

1



การขาด
ธาตุอาหาร

2



การปฏิบัติ
ทางการเกษตร
ที่ไม่เหมาะสม

3



สภาพแวดล้อม
ที่ไม่เหมาะสม

4



ความผิดปกติ
ทางพันธุกรรมพืช



ข้อสังเกต

- การกระจายตัวของอาการในแปลงมักเกิดเป็นจุดบริเวณเดียว หรือมีขอบเขต
- ไม่มีการแพร่ระบาดไปสู่พื้นที่อื่น



แอนิเมชันเรื่องการวินิจฉัยลักษณะ
อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต

อาการผิดปกติที่เกิดจากเชื้อรา

อาการผิดปกติเกิดแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อราสาเหตุ และส่วนต่าง ๆ ของพืชที่ถูกเข้าทำลาย

ใบ เกิดแผลจุด/ แผลไหม้ / แผลเป็นแถบตามความยาวของใบ อาจพบส่วนของเชื้อรา (สปอร์/เส้นใย) บนจุดแผล หรือด้านใต้ใบ



ราสนิม (ข้าวโพด)
แผลจุดนูนสีเหลืองส้ม เมื่อแตกจะมีผงคล้ายสีสนิม



ราดำ (ทุเรียน)
ผงสีดำกระจายบนใบ พบคู่เพ็ชร์แป้ง เพ็ชร์อ่อน เพ็ชร์จกจั้น



ราแป้ง (ตำลึง)
แผลจุดเหลืองซีด มีผงสีขาวปกคลุม



ราน้ำค้าง (พืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น ข้าวโพด)
แผลเป็นแถบสีซีดยาวตามใบ ใต้ใบพบผงสีเทา



ราน้ำค้าง
(พืชใบเลี้ยงคู่ เช่น ตระกูลแตง องุ่น โหระพา)
แผลรูปเหลี่ยมหรือไม่มีรูปแบบ สีเหลือง ใต้ใบพบผงสีเทา



ราสนิมขาว (ผักบุ้ง)
แผลจุดเหลืองซีด ใต้ใบเป็นตุ่มนูนสีขาว



แอนแทรกโนส (มะม่วง)
กลางแผลจุดทะลุเป็นรู



ใบจุดตากบ *Cercospora* sp. (ผักสลัด)
แผลกลมซ้อนกัน ขอบสีเข้ม ตรงกลางสีซีด



ใบจุด *Alternaria* sp. (พืชตระกูลกะหล่ำ)
แผลกลม เป็นวงสีน้ำตาลซ้อนกัน
แผลกลม เป็นวงสีน้ำตาลซ้อนกัน
<https://plantpathology.hrdi.or.th/>



ใบขีดสีน้ำตาล (ข้าว)
แผลขีดสีน้ำตาลยาวตามเส้นใบ



ไหม้ (ข้าว)
แผลรูปกระสวย มีสีเทาตรงกลาง
และวงสีเหลืองล้อมรอบ
กรมการข้าว

อาการผิดปกติที่เกิดจากเชื้อรา (ต่อ)

ผล เกิดจุดแผล ยุบตัว เน่า อาจพบส่วนของเชื้อรา (สปอร์/เส้นใย) และเมล็ดอ่อนนุ่ม สีผิดปกติ



แอนแทรกโนส (พริก)
แผลยุบตัว มีจุดสีดำเล็ก ๆ เรียงซ้อนกันเป็นวง
หรือมีเมือกสีชมพูอมส้มที่แผล



เมล็ดดำ (ข้าว)
แผลจุดสีน้ำตาลดำบนเมล็ด



ผลเน่า (ไม้ผล)
แผลยุบตัวเน่า พบเส้นใยสีขาวของเชื้อรา
เมื่อความชื้นสูง



ดอกกระถิน (ข้าว) / **ราเขม่าดำ** (ข้าวโพด)
เมล็ดบวมพอง ภายในมีผงสีดำ/สีเหลือง
ของสปอร์ดันออกมาภายนอก

ลำต้น/กิ่ง เกิดอาการเน่า เริ่มจากระบบราก โคนต้น ระบบท่อลำเลียง/เนื้อไม้เปลี่ยนสี ยางไหล ใบเหลืองร่วง เหี่ยวแห้ง ยอดแห้งตาย



แอนแทรกโนส (หน่อไม้ฝรั่ง)
แผลยุบตัว มีจุดสีดำเล็ก ๆ เรียงซ้อนกันเป็นวง
Grahame Jackson



เน่าระดับดิน (ระยะกล้าพืชต่างๆ)
สกุล *Sclerotium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*
และสกุล *Pythium*
โคนต้นกล้าเป็นแผลยุบตัว ต้นล้มพับ
Dan Egel



เหี่ยวเหลือง/โคนเน่า
สกุล *Fusarium* (มะเขือเทศ)
เส้นใบหรือเนื้อใบเหลือง เกิดเฉพาะด้านหรือทั้งต้น
เหี่ยวแห้ง เนื้อไม้เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
University of Florida



รากเน่าและโคนเน่า
สกุล *Phytophthora* (ทุเรียน)
แผลสีน้ำตาล ค่อนข้างแฉะ เมื่อตากเปลือกออก
พบเนื้อไม้เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล



อาการผิดปกติที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

แผลจุดซ้ำซ้ำ

แผลยุบตัว เน่าและ มีกลิ่นเหม็น

บริเวณรอบแผลบนใบมีวงสีเหลืองล้อมรอบ

แผลเหลืองจากขอบใบเข้าสู่เส้นกลางใบเป็นรูปตัววี (V) หรือตามความยาวของใบ เนื้อเยื่อแห้งตายไหม้

ปุ่มปมเป็นก้อนขรุขระตามส่วนต่าง ๆ ของพืช

มีเมือกเยิ้ม หรือของเหลวสีขาวขุ่น (bacterial exudate) ซึมที่แผล หรือไหลออกเป็นสายเมื่อตัดส่วนที่เกิดอาการตามขวางแช่ในน้ำ

เหี่ยว ลู่ลงทั้งต้น แต่ใบยังคงเขียวสด คล้ายขาดน้ำ เฉพาะช่วงกลางวัน (ระบบท่อลำเลียงถูกทำลาย)



ขอบใบแห้ง (ข้าว)
แผลซ้ำตามขอบใบ มีหยด bacterial exudate เมื่อความชื้นสูง



ใบไหม้ (มันสำปะหลัง)
แผลจุดซ้ำซ้ำแห้งตายถูกจำกัดด้วยเส้นใบ



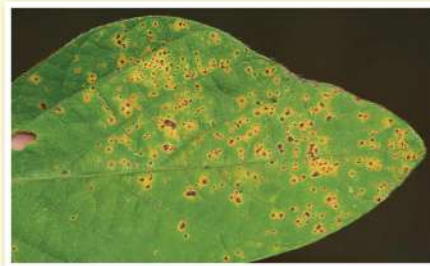
ขอบใบทอง (พืชตระกูลกะหล่ำ)
แผลจากขอบใบลุกลามเข้ามาเป็นรูปตัววี (V)



เน่าและ (พืชตระกูลกะหล่ำ)
เน่า มีเมือกเยิ้ม มีกลิ่น



ใบจุด (มะเขือเทศ)
แผลจุดซ้ำซ้ำสีน้ำตาลบนใบ แผลจุดสะเก็ดบนผล
Gary E. Vallad and Gerald Holmes



ใบจุดนูน (ถั่วเหลือง)
แผลจุดแห้งขนาดเล็บบนใบ ใต้ใบตรงกลาง
แผลนูนคล้ายราสนิม แต่ไม่มีผงสปอร์
Daren Mueller



แคงเกอร์ (พืชตระกูลส้ม)
แผลจุดสะเก็ดนูนและฟูสีน้ำตาล
มีวงสีเหลืองล้อมรอบ



crown gall (ไม้ผล)
ปุ่มปมจากเซลล์พืชแบ่งตัวผิดปกติ

อาการผิดปกติที่เกิดจากเชื้อไวรัส



ด่าง (mosaic)

ใบด่าง (มันสำปะหลัง)



เหลือง (yellowing) / หักงอ (twisting)

ใบหงิกเหลือง (พริก)



จุดวงแหวน (ring spot)

ใบจุดวงแหวน (มะละกอ)



แคระแกร็น (stunt)

Bunchy top (กล้วย) / ต้นแคระแกร็น (เมล่อน)



หักงอ (twisting)

ใบหงิก (ข้าว)
กรมการข้าว



เส้นใบเหลือง (yellow vein)

เส้นใบเหลือง (กระเจี๊ยบเขียว)



ข้อสังเกต

- อาการผิดปกติจะแสดงออกที่บริเวณใบอ่อนหรือยอดก่อน
- อาจพบแมลงพาหะถ่ายทอดเชื้อ เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาวยาสูบ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยกระโดด ฯลฯ
- อาจคล้ายกับอาการขาดธาตุฯ ความผิดปกติจากพันธุกรรม พิษจากสารเคมี หรือแมลงและไรศัตรูพืช

อาการผิดปกติที่เกิดจากเชื้อไฟโตพลาสมา



ใบขาว (white leaf) แดงกอมากผิดปกติ (grassy shoots)
ใบขาว / กอตะไคร้ (อ้อย)



พุ่มแจ้ / พุ่มไม้กวาด (witches's broom)
พุ่มไม้กวาด (ลำไย)



ยอด / ตาข้างแดงมากกว่าปกติ / ท่ออาหารเปลี่ยนสี
พุ่มแจ้ (มันสำปะหลัง)



แคระแกร็น (stunt)
เหลียงเตี้ย (ข้าว)
William M. Brown Jr.



ดอกเขี้ยว (virescence)
ดอกเขี้ยว (แพงพวย)
ภาณุวัฒน์ นุดจันทะ



แดงใบฝอย (phyllody)
แดงใบฝอย (งา)
Parthasarathy Seethapathy



ข้อสังเกต

- อาการผิดปกติมีความเฉพาะเจาะจงกับชนิดพืช ประเทศไทยมักพบใน อ้อย ลำไย งา พืชตระกูลถั่ว มันสำปะหลัง ไม้ดอกไม้ประดับ วัชพืช ฯลฯ
- อาจพบแมลงหรือไรพาหะถ่ายทอดเชื้อ เช่น เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยกระโดด เพลี้ยไถ่แจ้ และไร เป็นต้น
- อาจคล้ายกับอาการขาดธาตุฯ ความผิดปกติจากพันธุกรรม และพิษจากสารเคมี

อาการผิดปกติที่เกิดจากไส้เดือนฝอยศัตรูพืช

เหลือง (yellowing) /เหี่ยวเฉา (wilt)



ส่วนเหนือดิน



ส่วนใต้ดิน

แคระแกร็น (stunt)

AMVAC Chemical Corporation



รากปม (root knot)



รากแผล (root lesions)

William T. Crow



รากกุด (stubby root)

Travis Fiske and Terry Kirkpatrick



ข้อสังเกต

- อาการที่เกิดกับส่วนที่อยู่เหนือดิน เช่น เหลือง เหี่ยวเฉา แคระแกร็น ต้นทรุดโทรม ผลผลิตลดลง คล้ายกับอาการขาดธาตุ
- อาการที่เกิดกับส่วนที่อยู่ใต้ดิน เช่น รากปม รากแผล รากกุด และรากเน่าจากเชื้อจุลินทรีย์เข้าทำลายซ้ำ

อาการผิดปกติที่เกิดจากแมลงศัตรูพืช

ส่วนของพืชขาดหาย เว้าแหว่ง

หนอนผีเสื้อ ดักแด้หรือแมลงปีกแข็ง
ตักแตน แมลงกระซอน



เกิดรูหรือโพรงที่กิ่ง ลำต้น ผล หัวใต้ดิน หรือราก

หนอนผีเสื้อ ดักแด้หรือแมลงปีกแข็ง หนอนแมลงวันผลไม้

เหี่ยว แห้ง ตายจากยอด กลุ่มเพลี้ย หนอนผีเสื้อ หนอนดักแด้หรือแมลงปีกแข็ง



อาการผิดปกติที่เกิดจากแมลงศัตรูพืช (ต่อ)

ชอนใบ

หนอนแมลงวันชอนใบ หนอนผีเสื้อชอนใบ



บิดเบี้ยว ผิดรูป โค้งงอ

กลุ่มเพลี้ย กลุ่มเพลี้ยไฟ กลุ่มมวน



ไหม้ เนื้อเยื่อตาย

กลุ่มเพลี้ยไฟ



ปุ่มปม

แมลงบั่ว แตนบางชนิด มวนบางชนิด



อาการผิดปกติที่เกิดจากโรคศัตรูพืช

แห้ง เนื้อเยื่อตาย ไรแดง (มันสำปะหลัง) ไรสีขา (มะพร้าว)



จุดด่างเล็ก ๆ สีขาวซีด
กระจายทั่วไป/ผล
ไรแดง (มันสำปะหลัง)



บิดเบี้ยว โค้งงอ
มีวนลง แตกพุ่ม
ไรสีขา (ลำไย)



สังเกตได้
จากลักษณะ
อาการผิดปกติ
เบื้องต้น
เหล่านี้

สร้างปม ไรสีขา (ชะอม)



สร้างขนสีเขียวหรือสีน้ำตาล ไรสีขา (ลำไย/กระท้อน)



อาการผิดปกติที่เกิดจากสาหร่าย พืชชั้นสูง และวัชพืช



สาหร่าย
จุดสีเทาอ่อนปนเขียว เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง
หรือน้ำตาลอมส้ม คล้ายกำมะหยี่ปกคลุม
บดบังการสังเคราะห์แสง



<https://www.facebook.com/122204498276780/photos/pch.785136981983525/785135471983676/?type=3&theater>



กรมวิชาการเกษตร

พืชชั้นสูง (เช่น กาฝาก และฝอยทอง ฯลฯ)
ชะงักการเจริญเติบโต ยอดบิดเบี้ยว เหลือง แห้งตาย
แก่งแย่งปัจจัยทางการเจริญเติบโตของพืช
เป็นพาหะถ่ายทอดโรคที่เกิดจากเชื้อไฟโตพลาสมา

วัชพืช
การเจริญเติบโตและผลผลิตลดลง
แก่งแย่งปัจจัยทางการเจริญเติบโตของพืช
เป็นพืชอาศัยของโรคพืช แมลงและไส้เดือนฝอยศัตรูพืช
แมลงพาหะนำโรคพืช



สามม่วง พืชอาศัยแมลงพาหะเชื้อไวรัสโรดในดงมันสำปะหลัง
<https://www.thairath.co.th/content/578168>



หญ้าเม่น็ด กรมวิชาการเกษตร

อาการผิดปกติที่เกิดจากการขาดธาตุอาหาร

1. พิจารณาอาการผิดปกติ

- อาการที่พบ
รูปแบบอาการ มีลักษณะสมมาตรตามแนวเส้นใบ

2. พิจารณาส่วนของพืชที่ผิดปกติ

- ใบแก่หรือใบล่าง ขาดธาตุอาหารที่เคลื่อนย้ายได้ ได้แก่ N P K Mg
- ใบบน ใบอ่อนหรือยอดและผล ขาดธาตุอาหารที่เคลื่อนย้ายได้บ้าง และไม่ได้เลย
ได้แก่ S Fe Zn Mn Mo Cu Cl Ca B

3. พิจารณาสสมบัติของดินและการจัดการ

- ชนิดของดิน เช่น ดินร่วน ดินทราย ดินเหนียว
- ค่า pH ของดิน เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว
- การใส่ปุ๋ย และการใช้สารเคมี
- แหล่งน้ำ ประวัติการเพาะปลูก

4. ตรวจสอบวิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุอาหารในดินหรือพืช

เพื่อยืนยันโดยหน่วยงานที่ให้บริการ เช่น กรมพัฒนาที่ดิน สถาบันการศึกษา หรือหน่วยงานเอกชน



ขาดธาตุ



พืชจากสารเคมี



เชื้อไวรัส



ข้อสังเกต

- ไม่มีการถ่ายทอดไปยังพืชต้นอื่น หรือพื้นที่อื่น มักเกิดเฉพาะบางจุดในแปลง
- ไม่พบสิ่งบ่งชี้ของอาการผิดปกติ
- อาการมักมีรูปแบบสมมาตรตามเส้นใบและทรงพุ่ม และตำแหน่งที่เกิดจะสัมพันธ์กับการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารในพืช

อาการผิดปกติที่เกิดจากการขาดธาตุอาหาร (ต่อ)

Fe

Iron
เหล็ก

ใบอ่อนเหลือง
เส้นใบเขียว
หรือเหลืองซีดทั้งหมด



Brian E. Whipker

Ca

Calcium
แคลเซียม

ยอดไม้คด
บิดเบี้ยวคล้ายถ้วย
ผลแตก ยุบเน่า



Brian E. Whipker

B

Boron
โบรอน

ยอดม้วน ย่น โหน่ ลำต้นแตกเปราะ
ไส้กลาง ผลบิดเบี้ยว



Zn

Zinc
สังกะสี

ยอดเหลืองซีด
เส้นใบเขียว
เล็กแคบ ข้อย่น



Mn

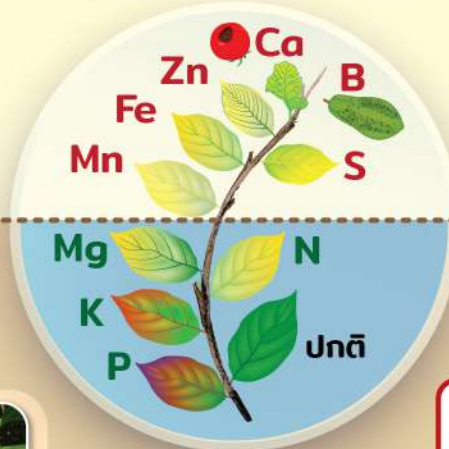
Manganese
แมงกานีส

อาการใบอ่อนเหลืองซีด
เส้นใบเขียว คล้าย Fe
และ Zn แต่ไม่ชัดเจน



Forensic Floriculture

ใบบนหรือยอด และผล
(ธาตุที่เคลื่อนย้ายได้บ้าง และ ไม่ได้เลย)



S

Sulphur
กำมะถัน

ใบอ่อน
หรือยอดเหลือง



Forensic Floriculture

Mg

Magnesium
แมกนีเซียม

ใบล่างระหว่างเส้นใบเหลืองซีด
เส้นใบเขียว



P

Phosphorus
ฟอสฟอรัส

ใบล่างเขียวเข้ม
หรือม่วงแดง
ใบห่อม้วนขึ้นคล้ายถ้วย



Rienschel HL.

ใบล่างหรือใบแก่

(ธาตุเคลื่อนย้ายได้)



N

Nitrogen
ไนโตรเจน

ใบล่างเขียวซีดหรือเหลือง
เริ่มจากปลายใบ



R.J. Reynolds Tobacco Company

K

Potassium
โพแทสเซียม

ขอบใบล่างเหลือง
แห้งเป็นสีน้ำตาลไหม้
จากปลายใบ



Daren Mueller

- ธาตุอาหารหลัก (N P K)
- ธาตุอาหารรอง (Ca Mg S)
- ธาตุอาหารเสริม (Zn Fe B Mn)

อาการผิดปกติที่เกิดจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม



อุณหภูมิ

- เนื้อเยื่ออ่อนนุ่ม ช้ำ ฉ่ำน้ำ เน่า จากความเย็นหรืออุณหภูมิต่ำฉับพลัน
- ใบสีซีด หรือเปลี่ยนสี เช่น สีม่วงหรือสีแดง จากอุณหภูมิต่ำติดต่อกันเป็นเวลานาน
- ใบหนา หรือหยาบขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงภายในเซลล์พืชเพื่อทนทานต่อความเย็น
- ตายนิ่ง (คล้ายโดนน้ำร้อนลวก) เปลี่ยนสีคล้ายด่าง พัฒนาเป็นไหม้ แห้งจากขอบใบ จากอุณหภูมิหรือความร้อนเมื่อโดนแสงแดดเป็นเวลานาน



ส้มโอโดนแดดเผา (sunscald)



ข้าวโพดเหี่ยวเมื่อถูกน้ำท่วมขัง



แสง

- ยอดหรือลำต้นยืดยาว เปลี่ยนเป็นสีขาวหรือเหลืองซีดจากการได้รับแสงแดดน้อยเกินไป



ความชื้น

- เหี่ยวแห้ง เจริญเติบโตไม่เต็มที่ จากความชื้นต่ำหรือขาดน้ำ หากเกินจุดวิกฤตพืชจะเหี่ยวถาวรและแห้งตาย
- ซีดเหลือง แคระแกร็น เหี่ยว และเน่าตาย จากความชื้นสูง เมื่อน้ำท่วมขังติดต่อกัน



Paul Bachi

ต้นมะเขือเทศนุ่มช้ำ เนื้อเยื่อตาย เมื่อกระทบความเย็นต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง (frost injury)



Jay W. Pscheidt

ต้นกล้าทานตะวันยืดยาวหาแสง



มลภาวะทางอากาศ

- เหลืองซีด ซีดขาวหรือไม่มีสี เซลล์ตายเป็นจุดกระเล็ก ๆ สีน้ำตาล เจริญเติบโตผิดปกติ ใบบิดเบี้ยว หดย่นเสียรูปทรง ใบร่วง จากไอระเหย ก๊าซพิษในอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม และการก่อสร้าง เกิดทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง

อาการผิดปกติที่เกิดจากการปฏิบัติทางการเกษตรที่ไม่เหมาะสม



การให้น้ำที่ไม่เหมาะสม

- ชะงักการเจริญเติบโต เหี่ยวแห้งตาย จากการขาดน้ำหรือได้รับน้ำไม่เพียงพอ หากเกินจุดวิกฤตพืชจะเหี่ยวถาวรและแห้งตาย
- เน่า จากความชื้นและได้รับน้ำมากเกินไป น้ำท่วมขัง หรือการระบายน้ำไม่ดี
- ไหม้หรือเนื้อเยื่อตาย จากความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง หรือสารพิษปนเปื้อนในน้ำ



การไถพรวนดินที่ไม่เหมาะสม

- ชะงักการเจริญเติบโต ผลผลิตลดลง จากการไถพรวนมากเกินไปและผิดวิธี ทำให้รากไม่สามารถขอน้ำและธาตุอาหารในดิน รากถูกทำลาย หรือโครงสร้างดินและสมดุลของสิ่งมีชีวิตในดินเสียหาย



การใส่ปุ๋ยที่ไม่เหมาะสม

- เจริญเติบโตผิดปกติ จากอาการขาดธาตุ หรือความเป็นพิษของปริมาณธาตุที่มากเกินไป
- แห้งไหม้ จากวิธีการใส่และปริมาณปุ๋ยที่ไม่เหมาะสม



ข้าวโพดขาดน้ำ ได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ



มะนาวผลร่วง เหี่ยวแห้งจากการขาดน้ำ

อาการผิดปกติที่เกิดจากสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช



อาการผิดปกติขึ้นอยู่กับชนิดและกลไกในการทำลายของสารเคมีฯ เช่น ลดรูป บิดเบี้ยว โค้งงอ เหลืองแห้งไหม้

สาเหตุ - การใช้สารเคมีในอัตราความเข้มข้นหรือปริมาณมากเกินไป และวิธีการที่ไม่เหมาะสม

ผลที่เกิดขึ้น - การตกค้างในดิน น้ำ และการฟุ้งกระจายของละอองสารเคมีมาสู่ต้นพืช หรือแปลงที่อยู่ใกล้เคียง



กรมวิชาการเกษตร



อาการผิดปกติที่เกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรมพืช

ความผิดปกติทางพันธุกรรมพืช หรือกลายพันธุ์ เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ซึ่งไม่มีการถ่ายทอดไปสู่พืชต้นอื่น

ด่าง/สีผิดปกติ



รูปร่างผิดปกติ



<https://rense.com>

สิ่งบ่งชี้การเข้าทำลายของศัตรูพืช

สิ่งบ่งชี้ (pest sign) คือ ตัวศัตรูพืชหรือส่วนของศัตรูพืช ซึ่งเป็นสาเหตุของอาการผิดปกติที่ปรากฏอยู่บนพืช



เชื้อรา

เส้นใย สปอร์
เม็ดสเคลอโรเทียม
ดอกเห็ด



เชื้อแบคทีเรีย

ของเหลวสีขาวขุ่น (bacterial exudate)

ภาณุวัฒน์ มูลจันทร์



แมลงและไร

ตัวแมลง (ไข่ หนอน
ดักแด้ ตัวเต็มวัย)
ตัวไร ใย มูล คราบ



กรมวิชาการเกษตร



ไส้เดือนฝอย

ตัวไส้เดือนฝอย (ส่องใต้กล้องจุลทรรศน์) และ cyst ที่รากพืช

Agriculture and Agri-Food Canada



รู้หรือไม่?

อาการผิดปกติจากสาเหตุเหล่านี้จะไม่พบสิ่งบ่งชี้

- เชื้อไวรัส เชื้อไฟโตพลาสมา ต้องสังเกตอาการและแมลงพาหะที่พบ หรือตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ
- อาการขาดธาตุอาหาร พืชจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช หรือสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ต้องสังเกตอาการและข้อมูลประกอบ

หลักการวินิจฉัยอาการผิดปกติเบื้องต้น (ระดับพื้นที่)

ขั้นที่ 1 สังเกตลักษณะอาการผิดปกติ และสิ่งบ่งชี้

ชนิดพืช : **พริก**

อาการ : ผลจุดค่อนข้างกลม ตรงกลางสีซีดขาว ขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม เกิดกระจายทั่วไป

สิ่งมีชีวิต

ส่วนที่เกิดอาการผิดปกติ : **ใบ**

สิ่งบ่งชี้ : ไม่พบ

สิ่งไม่มีชีวิต ❌

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์กลุ่มสาเหตุที่อาจทำให้เกิดอาการผิดปกตินั้นได้

เชื้อจุลินทรีย์

มักทำให้เกิดอาการแผลจุดลักษณะนี้

แมลง/ไร

ไม่ทำให้เกิดอาการนี้ ❌

ไส้เดือนฝอย

ไม่ทำให้เกิดอาการนี้ ❌

สัตว์อื่น ๆ

ไม่ทำให้เกิดอาการนี้ ❌



ขั้นที่ 3 ตัดสาเหตุที่เป็นไปได้น้อยที่สุดออก

รา

แผลจุดแห้ง เป็นวงค่อนข้างกลม ขอบแผลสีเข้ม ตรงกลางสีซีด คล้ายตาบ

แบคทีเรีย

ผลไม่ฉ่ำน้ำ ขอบแผลมีรูปร่างแน่นอน ไม่ได้ลุกลามจากขอบใบ ❌

ไวรัส

ไม่ทำให้เกิดอาการนี้ ❌

ไฟโตพลาสมา

ไม่ทำให้เกิดอาการนี้ ❌

พิจารณาพร้อมกับข้อมูลอื่น ๆ เพื่อหาสาเหตุหลักที่แท้จริง

- ข้อมูลในแปลงปลูก เช่น การกระจายตัวของอาการผิดปกติ สภาพแวดล้อม สภาพอากาศ ฯลฯ
- การปฏิบัติของเกษตรกร เช่น การให้น้ำ การใส่ปุ๋ย การใช้สารเคมี ฯลฯ

- ใบค้อย ๆ เหลือง ร่วง เริ่มเกิดจากใบล่างก่อน
- พบในช่วงสภาพอากาศร้อนชื้น
- ไม่เคยพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

ผลการวินิจฉัย

สาเหตุเกิดจาก **เชื้อรา**

โรคใบจุดตาบ

* ตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการที่น่าเชื่อถือ หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ เพื่อเป็นการยืนยันผลการวินิจฉัย

หมายเหตุ : เมื่อวินิจฉัยและทราบเพียงกลุ่มสาเหตุ เช่น เชื้อรา ในเบื้องต้นเจ้าหน้าที่สามารถให้คำแนะนำวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสมให้แก่เกษตรกรได้ทันที



แอนิเมชันเรื่อง
การวินิจฉัยอาการผิดปกติของพืช

หลักการจัดการศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสานให้เกิดประสิทธิภาพ

หลักการจัดการศัตรูพืช

1

การป้องกัน

การควบคุมศัตรูพืชทางอ้อมจากการปฏิบัติทางการเกษตรและใช้ปัจจัยทางการเกษตรอย่างถูกต้องเหมาะสม เพื่อให้พืชสมบูรณ์แข็งแรง ทนทานต่อการเข้าทำลายของศัตรูพืช และลดโอกาสในการเข้าทำลายจากปัจจัยและสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

2

การติดตาม

การสำรวจแปลงเพื่อทราบสถานการณ์ศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง ใช้ประกอบการตัดสินใจเพื่อจัดการศัตรูพืชได้อย่างเหมาะสม

3

การกำจัด

การควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีการต่าง ๆ ร่วมกันโดยตรง พิจารณาจากระดับความรุนแรง อาการเริ่มต้นอาจใช้ชีวภัณฑ์ได้ หากเริ่มรุนแรงสามารถใช้สารเคมีป้องกันกำจัดที่ ได้รับการรับรองโดยกรมวิชาการเกษตร และคำนึงถึงข้อจำกัดเงื่อนไขที่สำคัญของการใช้สารเคมีนั้น ๆ



ข้อควรคำนึง ในการเลือกวิธีการจัดการศัตรูพืช

มีประสิทธิภาพ

วิธีการควบคุมใช้ได้ผลกับศัตรูพืชชนิดนั้น

ปฏิบัติได้จริง

สอดคล้องกับเวลา แรงงานที่ใช้ วิธีการไม่ยุ่งยาก อุปกรณ์เครื่องมือหาได้ในท้องถิ่น

เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

ทั้งภูมิศาสตร์และสภาพภูมิอากาศ

ความคุ้มค่า

ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการควบคุมเทียบกับมูลค่าของพืชหรือผลผลิต และระดับความเสียหายของพืชที่เกิดขึ้น



ความปลอดภัย

ของเกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม



ชีวภัณฑ์ในการควบคุมศัตรูพืช

จุลินทรีย์ทำลายโรคพืช

- เชื้อรา**
- **ไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* sp.)**
ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช โดยเฉพาะเชื้อราที่อยู่ในดิน
- เชื้อแบคทีเรีย**
- **บาซิลลัส ซับทิลิส (*Bacillus subtilis*)** หรือ Bs
ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช ทั้งเชื้อรา และเชื้อแบคทีเรีย

เห็ดเรืองแสงทำลายศัตรูพืช

- เห็ดเรืองแสง**
- **เห็ดเรืองแสงสีรินรัทมี (*Neonothopanus nambi*)**
ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม โรครากเน่าและโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อ *Phytophthora* sp.

ข้อควรคำนึง

- ✓ เลือกชีวภัณฑ์ควบคุมให้ตรงกับชนิดของศัตรูพืชและใช้ในอัตราตามคำแนะนำ
- ✓ ใช้ชีวภัณฑ์จากแหล่งที่เชื่อถือได้ หรือขึ้นทะเบียนจากกรมวิชาการเกษตร
- ✓ ตรวจสอบวันหมดอายุทุกครั้ง
- ✓ บางชนิดอาจผสมสารจับใบสำหรับฉีดพ่นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
- ✓ ปรับขนาดหัวฉีดให้ได้ละอองขนาดเล็กที่สุด และพ่นให้คลุมทั่วทุกส่วนของพืช
- ✓ หลีกเลี่ยงการฉีดพ่นในช่วงเวลาที่มีแสงแดดจัด
- ✓ หลีกเลี่ยงการใช้ชีวภัณฑ์ร่วมกับสารเคมี

จุลินทรีย์ทำลายแมลงศัตรูพืช

- เชื้อรา**
- **บิวเวอเรีย บาสเซียนา (*Beauveria bassiana*)**
ควบคุมแมลงศัตรูพืชหลายชนิด เช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน
 - **เมตาไรเซียม แอนนิโซพ्लीอี (*Metarhizium anisopliae*)**
ควบคุมแมลงกลุ่มด้วงระยะที่อาศัยในดิน เช่น ด้วงแรดมะพร้าว ด้วงกินรากพืช หนอนด้วงหนวดยาว ด้วงหมัดผัก ฯลฯ
- เชื้อแบคทีเรีย**
- **บาซิลลัส ทูริงไจเอ็นซิส (*Bacillus thuringiensis*)** หรือ Bt
ควบคุมแมลงศัตรูพืชหลายชนิดในระยะตัวอ่อนหรือหนอน เช่น หนอนผีเสื้อและหนอนด้วง
- เชื้อไวรัส**
- **เอ็นพีวี (Nucleopolyhedro Virus) หรือ NPV**
ควบคุมแมลงศัตรูพืชในระยะหนอนซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงในแต่ละชนิด เช่น หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย

แมลง/ไร และไส้เดือนฝอยทำลายแมลง/ไรศัตรูพืช

- แมลง/ไรตัวห้ำ**
- แมลง/ไรที่กินแมลง/ไรชนิดอื่นเป็นอาหาร** เช่น ด้วงเต่าตัวห้ำ แมลงหางหนีบ มวนเพศฆาต มวนพิฆาต แมลงช้างปีกใส แมลงวันหัวบวบ ไรตัวห้ำ ฯลฯ
- แมลงตัวเบียน**
- แมลงที่อาศัยกินและเบียดเบียนแมลงชนิดอื่นเฉพาะช่วงระยะตัวอ่อน** เมื่อโตเต็มวัยจึงออกหากินอิสระ เช่น
- แตนเบียนไซ้ไตรโคแกรมมา (เบียนใช้หนอนกออ้อย ใช้หนอนกอข้าว ใช้หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด ฯลฯ)
 - แตนเบียนอะนาไกริส (เบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู)
 - แตนเบียนหนอนอะซีโคเดส และแตนเบียนดักแด้เตตระสตีคัส (เบียนแมลงค้ำหนามมะพร้าว)
 - แตนเบียนหนอนโกนีโอซิส (เบียนหนอนหัวด้ามะพร้าว)
- ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง**
- **สไตเนอร์นีมา (*Steinernema carpocapsae*)**
ควบคุมแมลงศัตรูพืช เช่น หนอนผีเสื้อและหนอนด้วง (หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนด้วงทำลายราก ด้วงหมัดผัก ด้วงกุหลาบ)

เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย

ควบคุมศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม



3 ถูก 3 เวลา



ถูกเวลา

- เวลานั้นศัตรูพืชมีการระบาดหรือไม่ทราบได้จากการสำรวจแปลงสม่ำเสมอ
- เวลานั้นมีศัตรูพืชชนิดใด สังเกตจากรยะการเจริญเติบโตของพืช
- เวลานั้นศัตรูพืชอยู่ในระยะใด ระยะไข่และระยะหนอนจัดการได้ง่าย

ถูกชนิด

- ทราบชนิดศัตรูพืช สังเกตจากอาการผิดปกติหรือสิ่งบ่งชี้
- ทราบชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กับศัตรูพืชนั้น

ถูกวิธี

- อัตราการใช้สารเคมีถูกต้องและปฏิบัติตามคำแนะนำ
- เลือกใช้อุปกรณ์และหัวฉีดถูกต้องกับชนิดศัตรูพืชและพืช
- วิธีการพ่นที่ถูกต้อง (ก่อนพ่น ขณะพ่น และหลังพ่น) และเทคนิคการใช้สารเคมีให้เกิดประสิทธิภาพ
- ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง

ก่อนพ่น

- สวมใส่ชุดหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี
- ตรวจสอบอุปกรณ์พ่นสารเคมีให้พร้อมใช้งาน
- อ่านฉลากและคำแนะนำ
- ผสมสารเคมีตามอัตราอย่างถูกวิธี

ขณะพ่น

- ผู้พ่นต้องอยู่เหนือลม และหันหัวฉีดไปได้ลมเสมอ
- ไม่พ่นสารเคมีขณะร้อนจัด ลมแรง ก่อนฝนตก หรือฝนตก
- ไม่ดื่มน้ำ รับประทานอาหาร หรือสูบบุหรี่ ขณะพ่นสารเคมี

หลังพ่น

- ล้างภาชนะใส่สารเคมีที่ใช้แล้ว 3 ครั้ง เก็บรวบรวมให้มิดชิดก่อนนำไปทำลาย
- ทำความสะอาดเครื่องมือ/อุปกรณ์พ่นให้ห่างไกลจากแหล่งน้ำ เก็บให้พ้นเด็ก สัตว์เลี้ยง เป็นสัดส่วนแยกชัดเจน
- ทำความสะอาดร่างกายและเสื้อผ้าทันที





คู่มือหมอฟืช (ประจำคลินิกพืช)

จัดทำโดย กลุ่มส่งเสริมการวินิจฉัยศัตรูพืช
กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย
กรมส่งเสริมการเกษตร



ภาพประกอบ กรมส่งเสริมการเกษตร
กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย
ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช
สำนักงานเกษตรจังหวัด
สำนักงานเกษตรอำเภอ

ปีที่พิมพ์ : 2566

จำนวน : 1,000 เล่ม

พิมพ์ที่ : บริษัท นวัตกรรมคณาการพิมพ์ (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. การเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์. สืบค้น 13 กรกฎาคม 2566. จาก <https://osd101.idd.go.th/osdlab/preparesoil.php>.

กรมวิชาการเกษตร. 2543. ลักษณะอาการขาดธาตุอาหารของพืช. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

_____. 2563. เอกสารวิชาการชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช. กรุงเทพฯ : บริษัท นวัตกรรมคณาการพิมพ์ (ประเทศไทย) จำกัด.

_____. 2565. เห็นเรื่องแสงสีอินฟราเรดปราบโรครากเน่าและโคนเน่าในทุเรียน. [แผ่นพับ].

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2555. เอกสารวิชาการการจัดการศัตรูพืช. สมุทรสาคร : บริษัท ยูไนเต็ท โปรดักชั่น เพรส จำกัด.

_____. 2555. เอกสารวิชาการศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ. สมุทรสาคร : บริษัท ยูไนเต็ท โปรดักชั่น เพรส จำกัด.

_____. 2560. เอกสารคำแนะนำที่ 2/2560 การใช้เชื้อจุลินทรีย์ (ชีวภัณฑ์) ในการควบคุมศัตรูพืช. กรุงเทพฯ : บริษัท นวัตกรรมคณาการพิมพ์ (ประเทศไทย) จำกัด.

_____. 2563. เอกสารวิชาการการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย. กรุงเทพฯ : บริษัท นวัตกรรมคณาการพิมพ์ (ประเทศไทย) จำกัด.

_____. 2565. การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย. [แผ่นพับ].

_____. 2566. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์กรมส่งเสริมการเกษตรประจำปี 2565. แนวการศึกษาวิชาการวินิจฉัยศัตรูพืชระดับพื้นที่ รหัสวิชา AEKS029. จาก <https://e-learning.doae.go.th/>.

ไฟโรจน์ จ่วงพานิช. 2522. หลักวิชาโรคพืช. กรุงเทพฯ : บริษัท สารมวลชน จำกัด.

วรรณวิไล อินทนู. 2545. การวินิจฉัยโรคพืชและการจัดการโรค. นครปฐม : คลินิกสุขภาพพืช ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุดฤดี ประเทืองวงศ์. 2551. การวินิจฉัยและการจัดการโรคพืชเบื้องต้น (รุ่นที่ 2). เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องหลักการวินิจฉัยโรคพืชเบื้องต้น. ณ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

