



กรมวิชาการเกษตร

DOA
TOGETHER

Hearing for Changing, Acting for Moving forward



กรมวิชาการเกษตร
DOA TOGETHER

โรคพืชและการป้องกันกำจัด (ไม้ผล)

กลุ่มวิจัยโรคพืช
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร

นางสาวมะลิดา ชูรินทร์
นักวิชาการโรคพืชปฏิบัติการ



โรคพืช คือ การเปลี่ยนแปลงกระบวนการใช้พลังงานในระบบการดำรงชีวิต และกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืชที่มีการทำงานผิดปกติ ก่อให้เกิดความเสียหายแก่พืช ทำให้พืชมีมูลค่าทางเศรษฐกิจต่ำลง เนื่องจากเกิดการผิดปกติในเซลล์และเนื้อเยื่อของพืชอย่างต่อเนื่องเพราะมีเชื้อสาเหตุโรคพืชหรือปัจจัยอื่น ๆ เป็นสาเหตุ ซึ่งสาเหตุนั้นอาจมีชีวิต หรือไม่มีชีวิตก็ได้



ความเสียหายที่เกิดจากโรคพืช

- 1 โรคพืชทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง ผลกระทบจากโรคพืชก่อให้เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจ ทำให้เกิดความเสียหายแก่การเพาะปลูกพืช โดยทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง ถ้ามีการระบาดรุนแรงไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้





2 โรคพืชทำให้คุณภาพผลผลิตลดลง ทำให้สูญเสียราคา ไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค
จำหน่ายไม่ได้ราคา ทั้งตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออกนอกประเทศ



มะละกอ



3 โรคพืชทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ในปัจจุบันประเทศไทยต้องเสียเงินเพื่อนำเข้าสารป้องกันกำจัดโรคพืชจากต่างประเทศปีละหลายพันล้านบาท ค่าจ้างแรงงานในการดูแลพืชเพิ่มขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น





- 4 ปัญหาสารป้องกันกำจัดโรคพืช ตกค้างในสภาพแวดล้อม เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต
- 5 ความเสียหายระดับประเทศ
 - โรคแพร่ระบาดไปพื้นที่ปลูกอื่น
 - การแพร่ระบาดของโรคชนิดใหม่เข้ามาในประเทศ
 - ปัญหาคัดกันทางการค้าระหว่างประเทศ



โรคพืช

โรคพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต

ธาตุอาหารพืช

ความผิดปกติทางพันธุกรรม

สภาพแวดล้อม

ผลกระทบจากการใช้
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

โรคพืชที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต

เชื้อโรค

เชื้อรา

แบคทีเรีย

ไวรัส
ไวรอยด์

ไฟโตพลาสมา





ปัจจัย 4 ประเภทที่ทำให้เกิดโรค : สามเหลี่ยมโรคพิษ

พิษอาศัยอ่อนแอ

เชื้อรุนแรงและมีปริมาณมาก

พิษ

ใช้โรค

เวลา

สิ่งแวดล้อม

เวลาที่พิษถูกเข้าทำลายจนแสดงอาการ (เหมาะสม)

สภาพแวดล้อมเหมาะสม



โรคพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต

ธาตุอาหารพืช

ความผิดปกติทางพันธุกรรม

สภาพแวดล้อม

ผลกระทบจากการใช้
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช



โรคพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต

ธาตุอาหารพืช

ความผิดปกติทางพันธุกรรม

สภาพแวดล้อม

ผลกระทบจากการใช้
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช



ขาดธาตุ ไนโตรเจน

พืชแคระแกร็น

ใบเหลืองซีดโดยเฉพาะใบแก่ด้านล่าง
รากหรือส่วนสะสมอาหารมีขนาดเล็กลง

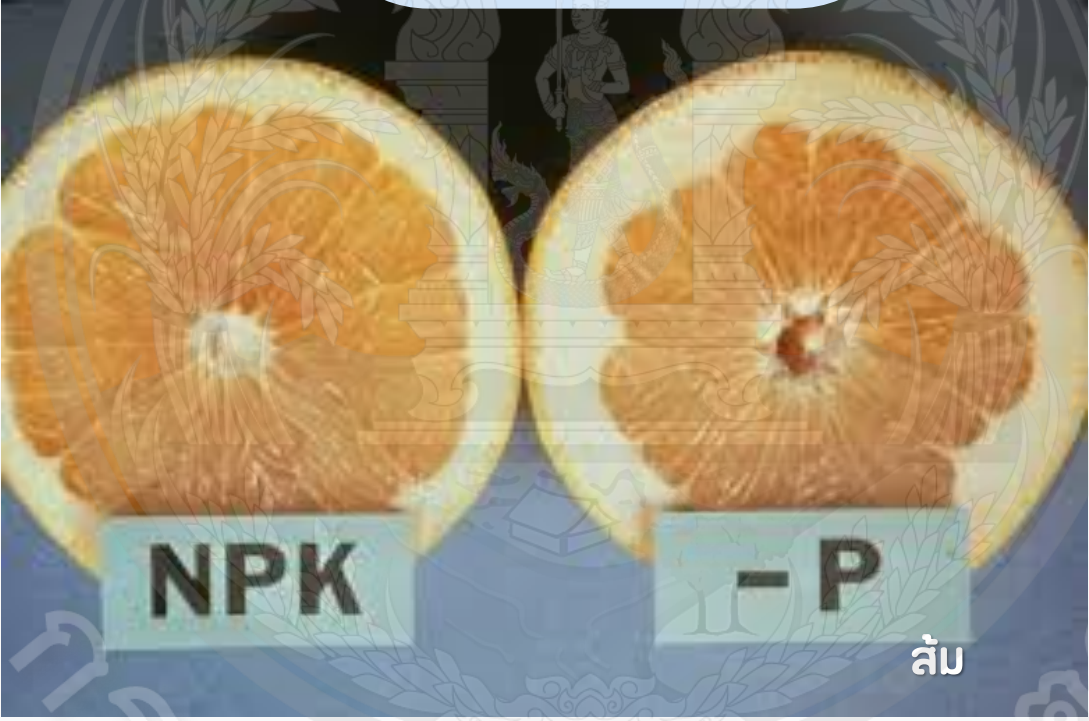


โรคพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต



องุ่น

ขาดธาตุ
ฟอสฟอรัส



ส้ม

พืชแคระแกร็นมีสีเขียวเข้ม มีการสะสมสารสีของแอนโทไซยานิน
ใบแก่สีเขียวเข้มบนน้ำเงินหรือสีม่วง พืชชะงักการเจริญเติบโต



โรคพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต



ขาดธาตุโพแทสเซียม

ยอดเล็กลง ใบแก่สีซีด ปลายใบสีเหลืองออกน้ำตาล
ขอบใบไหม้ และเกิดจุดสีน้ำตาล ผลมีขนาดเล็ก

พืชตระกูลส้ม



ขาดธาตุ แมกนีเซียม



ใบแก่มีเนื้อใบสีเหลือง แต่เส้นใบยังเขียวอยู่ บริเวณฐานใบยังคงมีสีเขียวเป็นรูปสามเหลี่ยม



โรคพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต



มะละกอ

**ขาดธาตุ
โบรอน**



Patnude and Nelson, 2012

ปาล์มน้ำมัน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



โรคพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต



ส้มโอ

ขาดธาตุแคลเซียม

พบอาการที่กินผล

เนื้อเยื่อบริเวณดังกล่าวจะมีการยุบตัวเป็นแผล ในบางครั้งก็มีเชื้อเข้าทำลายเพิ่มเติม เกิดอาการเน่า

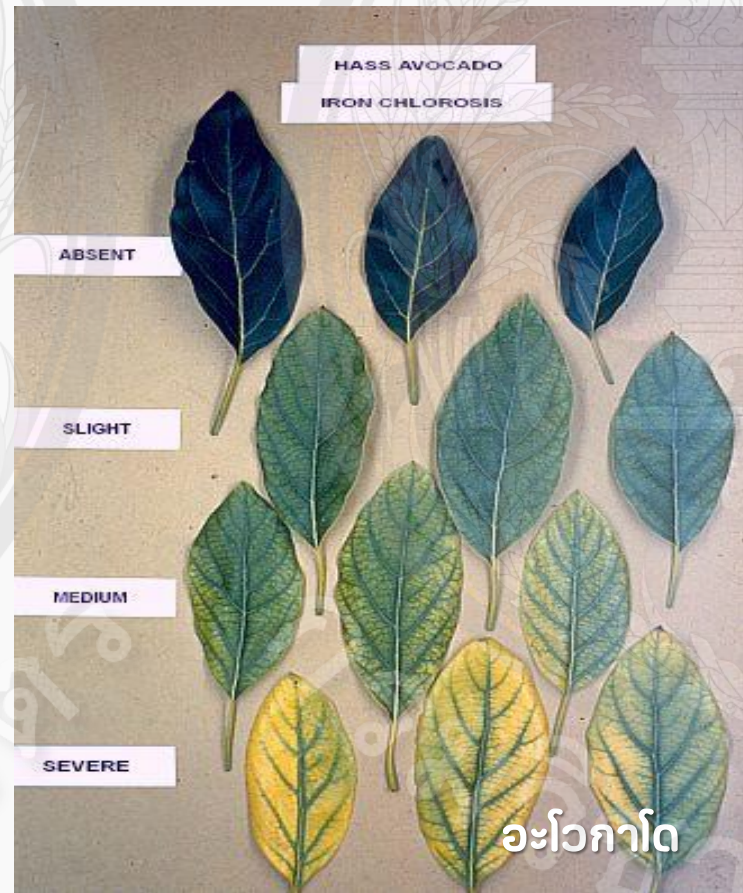


โรคพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต

ขาดธาตุเหล็ก



ส้ม
(โรคใบแหว่ง)



HASS AVOCADO
IRON CHLOROSIS

ABSENT

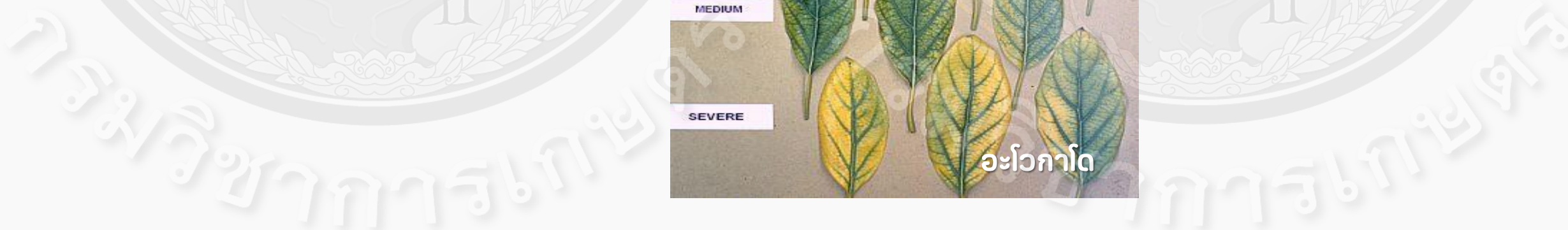
SLIGHT

MEDIUM

SEVERE

อะโวคาโด

ใบมีสีซีดเหลืองระหว่างเส้นใบ





โรคพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต

ธาตุอาหารพืช

ความผิดปกติทางพันธุกรรม

สภาพแวดล้อม

ผลกระทบจากการใช้
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช



ความผิดปกติทางพันธุกรรม (การตัดต่อทางพันธุกรรม)



https://www.qualityplus.co.th/quality-plus-deep-technology/deep-biotechnology/bromelian_with_cosmetic/



https://www.thairath.co.th/scoop/theissue/2414862?gallery_id=1



โรคพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต

ธาตุอาหารพืช

ความผิดปกติทางพันธุกรรม

สภาพแวดล้อม

ผลกระทบจากการใช้
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช



สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม

ผลแตก

เพราะได้น้ำมากเกินไป



มะม่วง



โรคพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต

ธาตุอาหารพืช

ความผิดปกติทางพันธุกรรม

สภาพแวดล้อม

ผลกระทบจากการใช้
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช



เกิดพืชจากสารเคมี เช่น สารกำจัดวัชพืช ที่ใช้แบบไม่ระมัดระวัง



Plant Pathology Research Group, PPRDO, DOA



โรคพืชที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต

เชื้อโรค

เชื้อรา

แบคทีเรีย

ไวรัส ไวรอยด์

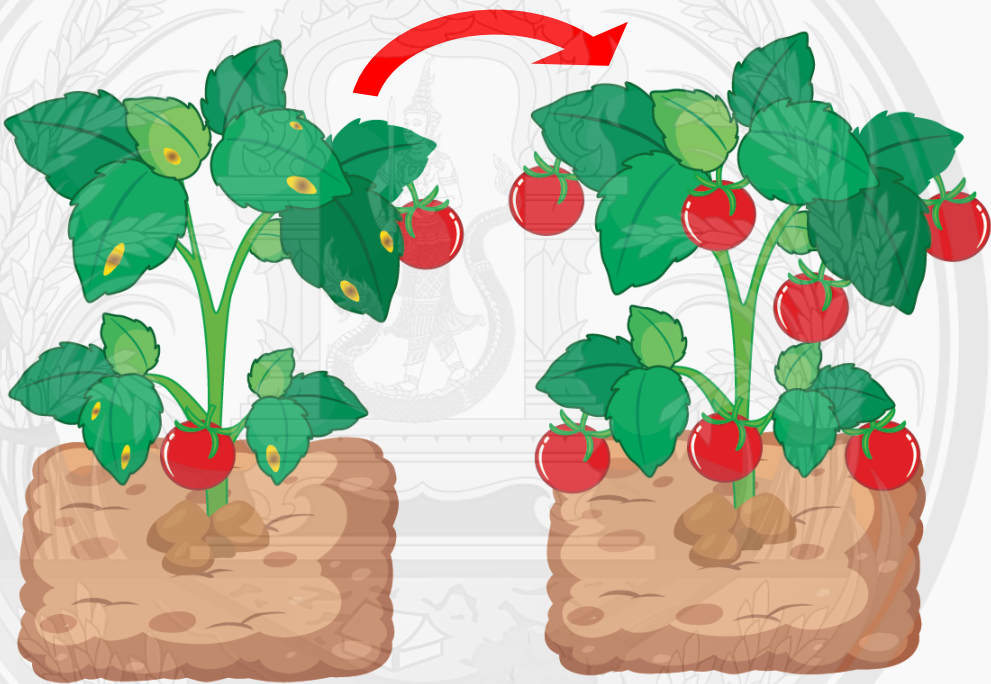
ไฟโตพลาสมา

ไม่ใช่เชื้อโรค แต่ทำความเสียหายให้กับพืช

ไส้เดือนฝอย



อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต



สามารถถ่ายทอดอาการไปพืชปกติต้นอื่นได้
(โรคติดต่อ)

สามารถแพร่ระบาดทาง

- ลม
- น้ำ
- แมลงพาหะ
- สัตว์อื่น ๆ
- ติดไปกับส่วนขยายพันธุ์พืช (เมล็ด)
- กาฝากและฝอยทอง



โรคพืชที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต

เชื้อโรค

เชื้อรา

แบคทีเรีย

ไวรัส ไวรอยด์

ไฟโตพลาสมา

ไม่ใช่เชื้อโรค แต่ทำความเสียหายให้กับพืช

ไส้เดือนฝอย



โรคตายพราย (Panama disease)

- เชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*

โรคแอนแทรคโนสของมะม่วง

- เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
- เข้าทำลายพืชได้หลายส่วน
- ใบและผลเป็นแผลจุดสีน้ำตาลแก่ ช่อดอกสีดำ
- เชื้อระบาดไปกับลมและน้ำ
- ระบาดรุนแรงช่วงฝนตกชุกติดต่อกัน





มะม่วง



มะม่วง



ส้มโอ



ทุเรียน

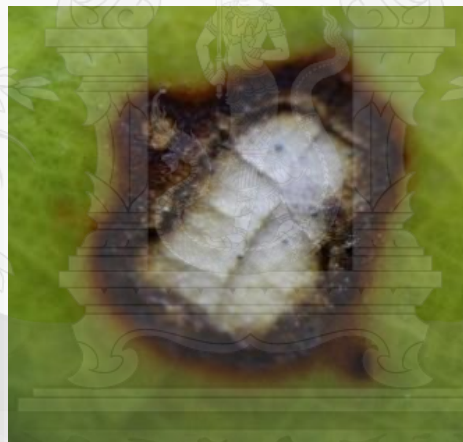
ราดำ

- เพลี้ยปล่อยมูลเป็นน้ำหวาน
- เชื้อราดำหลายชนิดขึ้นคลุม
- ระบาดมากช่วงแล้ง
- การพ่นสารกำจัดแมลง ให้เว้นพ่นสารช่วงดอกบาน เพื่อให้แมลงช่วยผสมเกสร

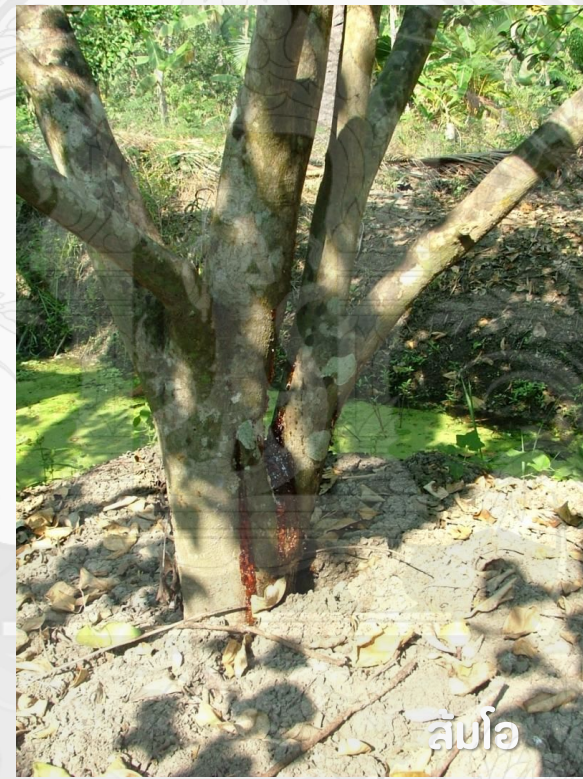
ใช้สารกำจัดพวกเพลี้ยต่างๆ
กลุ่มคาร์บาริล, ไซฮาโลทริน

โรคใบจุด (Leaf Spot)

เชื้อรา *Phomopsis durionis*



โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา



ทุเรียน

ลิ้นจี่

- เชื้อรา *Phytophthora palmivora*

- เชื้อรา *Phytophthora parasitica*

โรครากเน่าและโคนเน่า

โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose)

สาเหตุ เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*



อาการแผลไหม้สีน้ำตาลบนใบ ขอบแผล
มีสีน้ำตาลเข้ม บริเวณแผลพบส่วนของ
เชื้อราเป็นจุดสีดำขนาดเล็กเรียงเป็นวง
ซ้อนกัน

โรคใบติดของทุเรียน

เชื้อรา *Rhizoctonia solani*



อาการเริ่มแรกพบแผลคล้ายถูกน้ำร้อนลวก
ต่อมาแผลขยายตัวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ขนาดและรูปร่างไม่แน่นอน



ลักษณะใบที่ยึดติดกันเนื่องจากสลับใยของเชื้อรา

โรคราสีชมพู เชื้อรา *Cortricium salmonicolor*



โรคราแป้งของทุเรียน (Powdery Mildew)

เชื้อรา *Oidium* sp.

โรคนี้สามารถเข้าทำลายผลทุเรียนได้ตั้งแต่เริ่มติดผลอ่อนจนกระทั่งผลแก่ หากเข้าทำลายระยะช่อดอกและผลอ่อนจะปรากฏกลุ่มเชื้อราสีขาวมีลักษณะคล้ายฝุ่นแป้งปกคลุมกลีบดอกและผลอ่อนเห็นเป็นผงสีขาว (คือเส้นใยและส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อรา) ขึ้นปกคลุมทั้งผลหรือด้านใดด้านหนึ่งของผล ถ้าการเข้าทำลายรุนแรงในระยะติดผลใหม่ ๆ อาจทำให้ผลอ่อนร่วงได้ หรือถ้าเป็นกับผลที่กำลังเจริญเติบโต จะทำให้สีผิวของเปลือกทุเรียนผิดปกติ (เป็นสีน้ำตาลแดง ไม่เป็นมัน) และทำให้หนามทุเรียนเป็นรอยแตกเล็ก ๆ



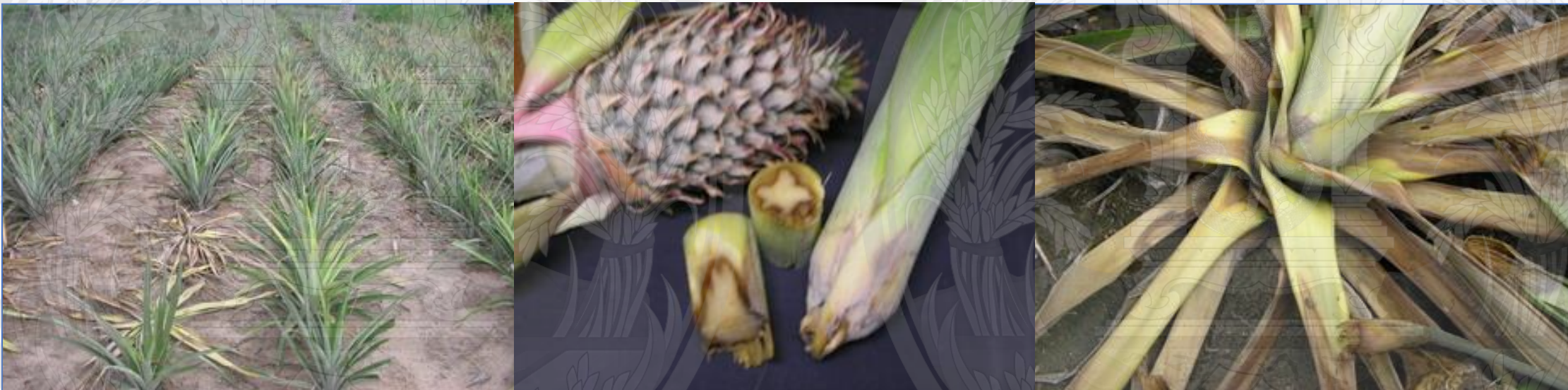
โรคราแป้งของเงาะ (Powdery Mildew)



ราน้ำฝน (กิ่งอ่อนใบไหม้, ผลเน่า)



- เชื้อรา *Phytophthora* spp.
- ระบาดรุนแรงช่วงฤดูฝน
- พบอาการที่ยอดอ่อนหรือใบอ่อนที่แตกใหม่ ใบยอดอ่อนเน่า ใบแห้งติดต้น หรือร่วงหล่น กิ่งแห้ง
- เชื้อเจริญสร้างกลุ่มเส้นใยสีขาวขึ้นพูนบนแผลที่ผล ผลเน่าร่วง
- เชื้อสาเหตุแพร่ไปกับน้ำและลม
- ตัดแต่งกิ่ง เก็บทำลายส่วนที่เป็นโรค



ยอดเน่ารากเน่า (heart rot and root rot)

- เชื้อรา *Phytophthora parasitica*



มะม่วง



ถั่วเขียว

ราแป้ง

- เชื้อรา *Oidium sp.*
- สปอร์ปลิวไปกับลม
- ระบาดได้ดีช่วงอากาศเย็น



การควบคุมโรคพืชจากเชื้อรา

- เมล็ดพันธุ์ ส่วนขยายพันธุ์ และวัสดุปลูกจากแหล่งที่ปลอดโรค หรือใช้พันธุ์ต้านทาน
- ตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง ลดความชื้นสะสม
- ทำความสะอาดแปลง ไถพลิกตากดิน ก่อนวัชพืช
เก็บทำลายซากพืชเป็นโรค ลดแหล่งสะสมเชื้อ
- ปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อตัดวงจรโรค
- ใช้ชีววิธี (ไตรโคเดอร์มา, บาซิลลัส ซับทีลีส, เชื้อราเรืองแสงสิรินรัตน์)
- ใช้สารเคมีคลุกเมล็ดและพ่นเมื่อพบโรค



โรคพืชที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต

เชื้อโรค

เชื้อรา

แบคทีเรีย

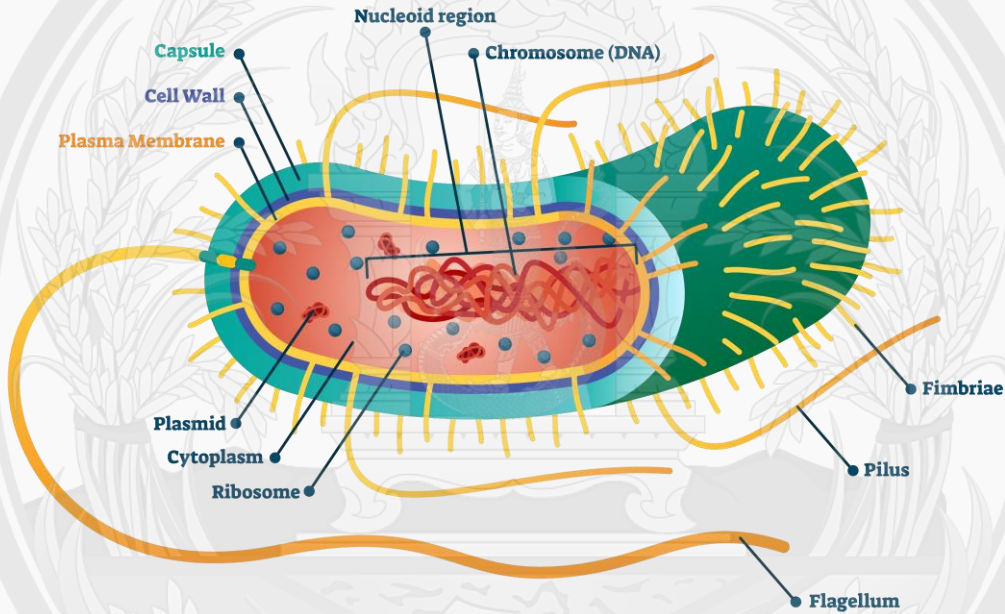
ไวรัส ไวรอยด์

ไฟโตพลาสมา

ไม่ใช่เชื้อโรค แต่ทำความเสียหายให้กับพืช

ไส้เดือนฝอย

โรคพิษที่เกิดจากแบคทีเรีย

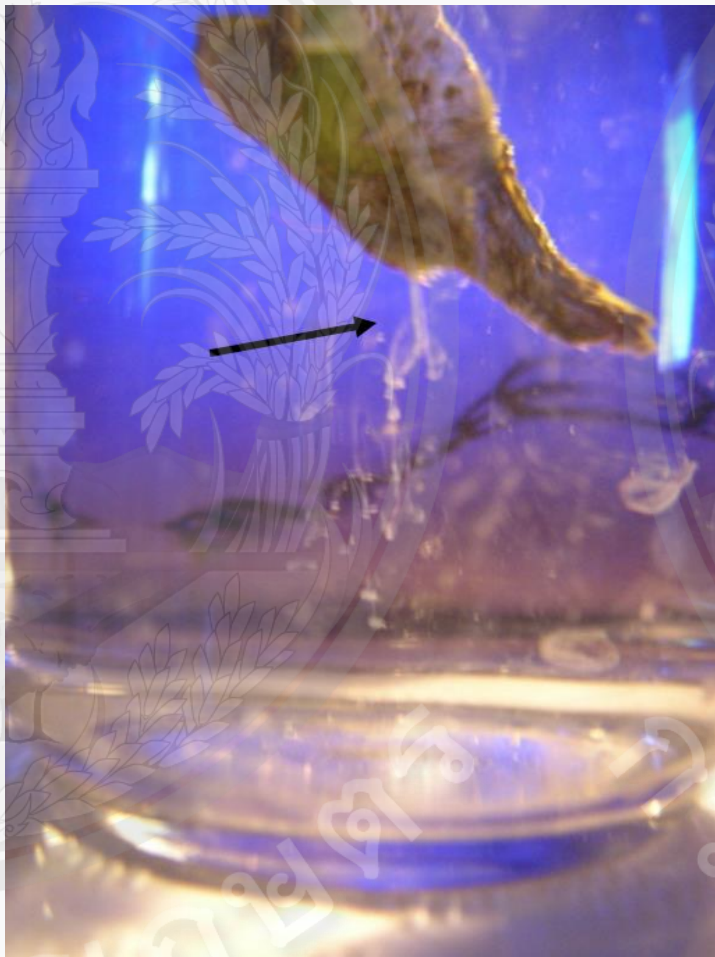


- ขนาดเล็ก เซลล์เดี่ยว มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น
- ขยายตัวด้วยการแบ่งเซลล์
- ทุกชนิดสามารถเลี้ยงได้ในอาหาร
- อยู่ข้ามฤดูในเศษซากพืช ในดิน วัชพืช
- บางชนิดพบเฉพาะในท่อน้ำของพืช

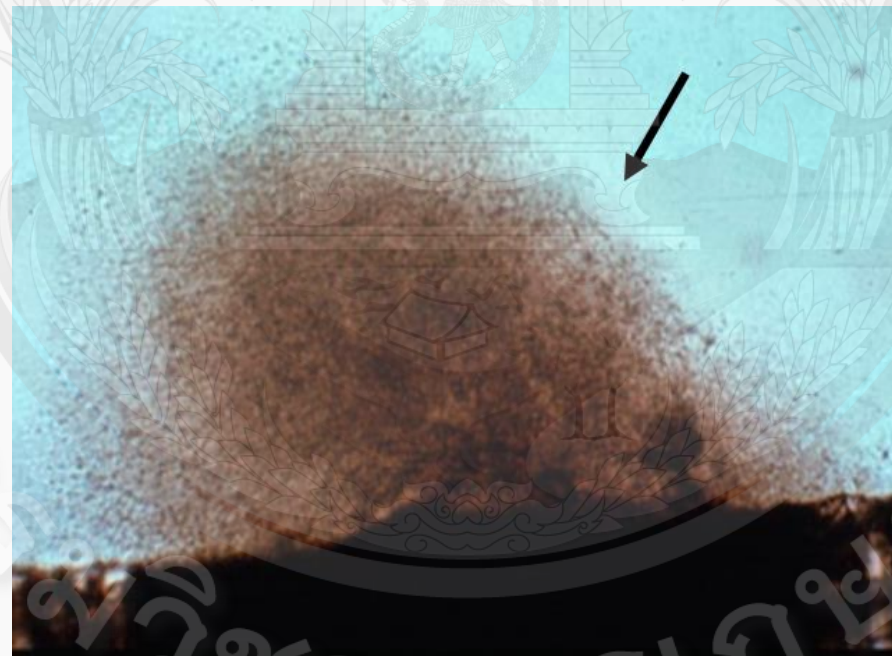




โรคพืชที่เกิดจากแบคทีเรีย



Bacteria ooze



โรคแคงเกอร์ (canker)

- แบคทีเรีย *Xanthomonas citri* subsp. *citri*
- ระบาดมากช่วงฝนตกชุก และพืชแตกใบใหม่



มะนาว



ส้มโอ





โรคพืชที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต

เชื้อโรค

เชื้อรา

แบคทีเรีย

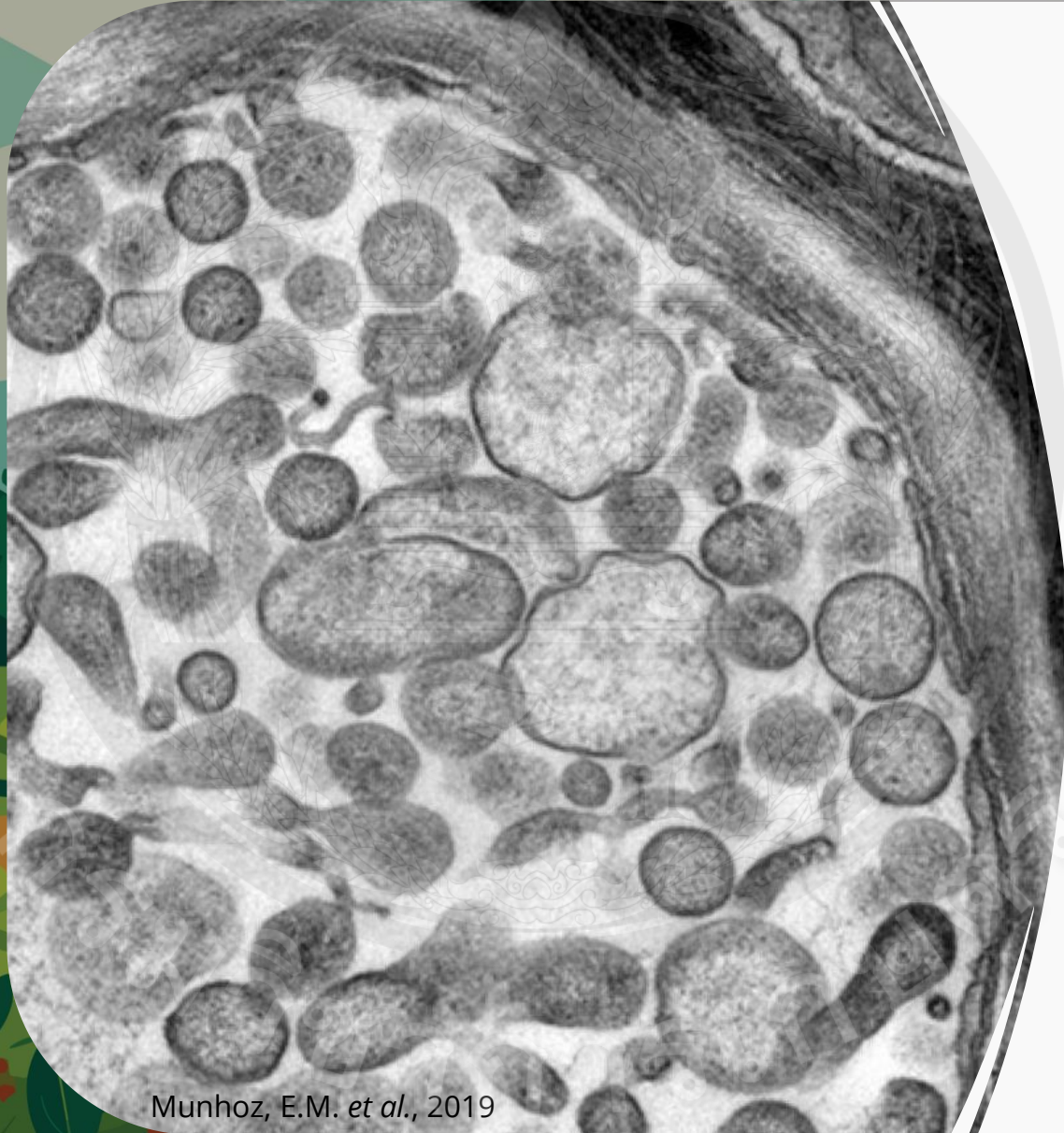
ไวรัส ไวรอยด์

ไฟโตพลาสมา

ไม่ใช่เชื้อโรค แต่ทำความเสียหายให้กับพืช

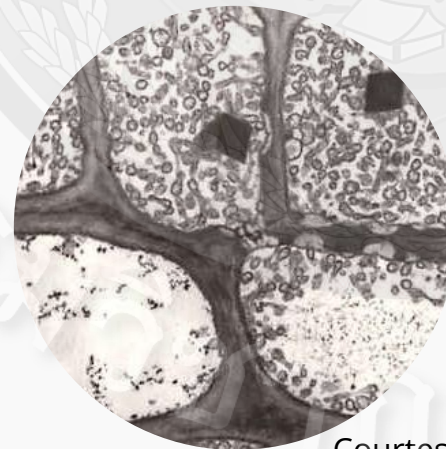
ไส้เดือนฝอย

โรคพืชที่เกิดจากไฟโตพลาสมา



Munhoz, E.M. *et al.*, 2019

- มีขนาดเล็กมาก มีเฉพาะ RNA ไม่มีผนังเซลล์ จึงมีรูปร่างไม่แน่นอน
- มักพบในบริเวณท่ออาหารของพืช และไม่สามารถเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อได้
- เข้าทำลายพืชผ่านทางแมลงพาหะ ก่อนพันธุ์ การทาบกิ่ง หรือตัดตา
- โรคที่สำคัญเช่น พุ่มแจ้ ใบขาว ดอกเขียว



Courtesy of Assunta Bertaccini.



โรคพืชที่เกิดจากไฟโตพลาสมา

ใบเหลืองต้นโทรม หรือกรีนนิ่ง

- แบคทีเรีย (*Fastidious bacteria*)
Candidatus Liberibacter asiaticus



เพลี้ยไก่แจ้ส้ม

ใบเหลืองต้นโทรม หรือกรีนนั้ง

- ต้นทรุดโทรม ใบเหลืองซีดทั้ง ขนาดเล็ก เส้นกลางใบ และเส้นใบมีสีเหลืองซีด
- ต้นอายุน้อยที่ได้รับเชื้อ จะแสดงอาการคล้ายขาดธาตุสังกะสี หรือแมงกานีส
- ใบที่มีอายุมีขนาดหนา ม้วนงอ เส้นกลางใบบวมพูด ยอดแตกใหม่สั้น เป็นกระจุก ใบเล็กฝอย รากเน่าไม่พัฒนา
- เชื้อแพร่ไปกับแมลงพาหะคือ **เพลี้ยไก่แจ้ส้ม** การติดตาม หรือการเสียบกิ่งตอนจากต้นเป็นโรค
- ยังไม่มีสารป้องกันกำจัด ทำความสะอาดสวน กำจัดพืชอาศัย และแมลงพาหะ ใช้ต้นพันธุ์จากแหล่งปลอดโรค



เพลี้ยไก่แจ้ส้ม



โรคพืชที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต

เชื้อโรค

เชื้อรา

แบคทีเรีย

ไวรัส ไวรอยด์

ไฟโตพลาสมา

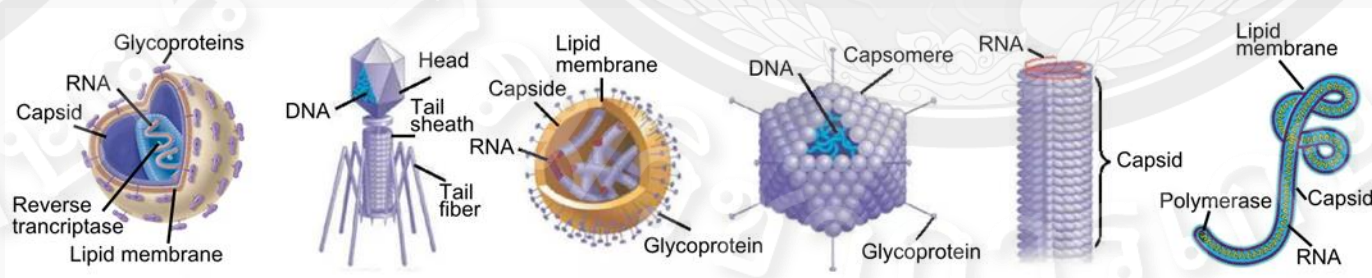
ไม่ใช่เชื้อโรค แต่ทำความเสียหายให้กับพืช

ไส้เดือนฝอย

โรคพืชที่เกิดจากไวรัสและไวรอยด์



- ขนาดเล็กมาก ต้องใช้กล้องอิเล็กตรอน อนุภาคไวรัส พบ DNA หรือ RNA ส่วนไวรอยด์พบเฉพาะ RNA ไม่มีโปรตีนห่อหุ้ม
- เจริญ และขยายพันธุ์ในสิ่งมีชีวิตเท่านั้น ไม่สามารถเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อได้
- มีแมลงเป็นพาหะ หรือถ่ายทอดด้วยวิธีกล หรือติดไปกับเมล็ดพันธุ์ ก่อนพันธุ์
- อาการของโรคคล้ายคลึงกัน





โรคพืชที่เกิดจากไวรัสและไวรอยด์

การถ่ายทอดของไวรัส



- ก่อนพันธุ์หรือส่วนขยายพันธุ์
- น้ำคั้นจากต้นที่เป็นโรค
- เครื่องมือทางการเกษตร
- เกสรพืช
- แมลงพืช
- เชื้อรา อยู่ในสปอร์ที่อยู่ข้ามฤดู
- แมลงที่เป็นพาหะ
- ไร้เดือนฝอย
- ฝอยทอง

....ไวรอยด์ส่วนใหญ่ถ่ายทอดโดยวิธีกล....

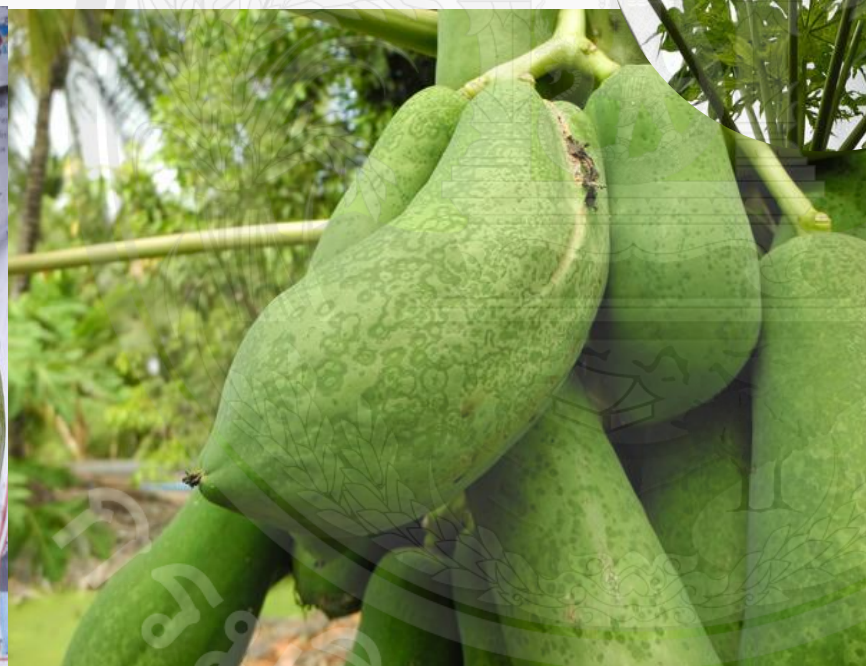
แมลงพาหะถ่ายทอดโรค





จุดวงแหวนมะละกอ

- ไวรัส **Papaya Ringspot Virus, PRSV**
- **เพลี้ยอ่อน** เป็นพาหะ





โรคพืชที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต

เชื้อโรค

เชื้อรา

แบคทีเรีย

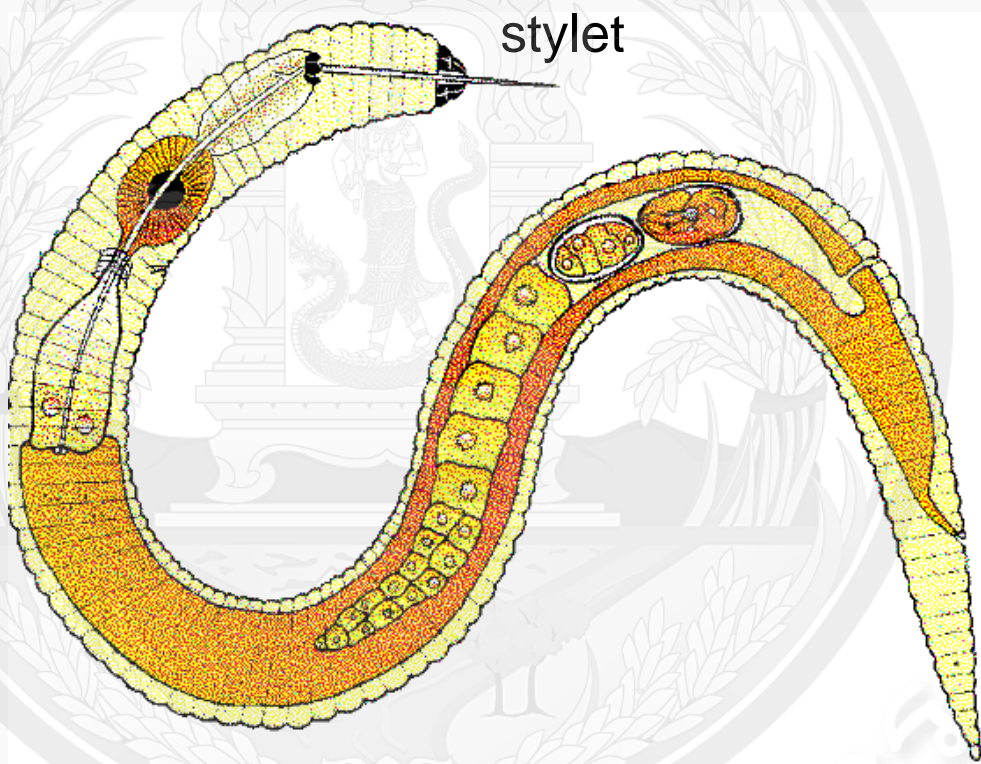
ไวรัส ไวรอยด์

ไฟโตพลาสมา

ไม่ใช่เชื้อโรค แต่ทำความเสียหายให้กับพืช

ไส้เดือนฝอย

โรคพืชที่เกิดจากไส้เดือนฝอย



- เป็นสัตว์จำพวกพยาธิ มีลักษณะพิเศษคือ มี Stylet เพื่อสามารถแทงเข้าสู่รากพืชและดูดกินอาหารจากพืชได้
- ทำให้ระบบรากเป็นแผล บวมบวม
- บางชนิดเข้าทำลายส่วนใบและดอก



โรคพืชที่เกิดจากไส้เดือนฝอย



- มักพบที่ราก พองโตที่ราก รากตาย
- การเจริญผิดปกติ
- รากปม
- รากเป็นแผล
- สร้างรากฝอยเป็นจำนวนมาก เป็นกระจุก
- ปลายรากทุด เป็นแผลหยุดการเจริญ
- รากเน่า มีเชื้อราหรือแบคทีเรียเข้าทำลายซ้ำ



ตัวอย่างสารป้องกันกำจัดโรคพืช

โรคพืช	ชื่อสามัญ	
	(อังกฤษ)	(ไทย)
ทุเรียน		
ใบติด (Rhizoctonia leaf fall)	hexaconazole 5% W/V SC	เฮกซะโคนาโซล 5% W/V SC
ราสีชมพู (pink disease)	carbendazim 50 % W/V EC	คาร์เบนดาซิม 50 % W/V EC
มะม่วง		
แอนแทรกโนส (anthracnose)	prochloraz 45% W/V EC azoxystrobin 25% W/V EC	ไพโรคลอราช 45% W/V EC อะซอกซิสโตร บิน 25% W/V EC
ราแป้ง (powdery mildew)	hexaconazole 5% W/V SC	เฮกซะโคนาโซล 5% W/V SC
ลำไย		
ใบจุดดำ (black spot)	hexaconazole 5% W/V SC	เฮกซะโคนาโซล 5% W/V SC
ส้ม		
สแคป (scab)	difenoconazole 25% W/V EC	ไดฟีโนโคนาโซล 25% W/V EC
เมลานอส (melanose)	difenoconazole 25% W/V EC	ไดฟีโนโคนาโซล 25% W/V EC



การใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างมีประสิทธิภาพ

- เลือกใช้ชนิดสารป้องกันกำจัดโรคพืชให้ตรงกับชนิดเชื้อสาเหตุ และพ่นอย่างถูกวิธี
- ผสมสารด้วยอัตราที่ถูกต้อง พ่นตามจำนวนครั้ง และระยะเวลาพ่นซ้ำที่ถูกต้อง ตามคำแนะนำข้างฉลาก
- ไม่ผสมสารหลายชนิดใช้เองพร้อมกันโดยไม่มีคำแนะนำ
- สารบางชนิดที่มีคำแนะนำข้างฉลากว่าจำเป็นต้องใช้เดี่ยว เช่น ฮอร์โมน ชิวภัณฑ์ สารเร่งการเจริญเติบโต หรือสารปฏิชีวนะ ไม่ควรผสมใช้พร้อมกับสารเคมี
- น้ำที่ใช้ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชต้องมีความเป็นกรด-ด่างเหมาะสม
- การผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด ควรผสมในถังขนาดเล็กบรรจุปริมาณน้ำส่วนหนึ่งก่อนเพื่อให้เกิดการละลายตัวไม่ตกตะกอน แล้วจึงค่อยนำมาผสมในถังใหญ่ที่มีปริมาณน้ำตามความเข้มข้นที่ต้องการ
- การผสมสารหลายสูตรด้วยกันในถังเดียวกัน ต้องมีลำดับขั้นตอนของการละลายสารที่ถูกต้อง เพราะการผสมไม่ถูกขั้นตอนอาจมีผลให้เกิดการตกตะกอน หรือสารที่ผสมตามลงไปไม่สามารถละลายได้ การผสมสารหลายชนิดนั้นต้องได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

การใช้สารเคมี

แบ่งแยกตามคุณสมบัติการไหลเวียนของสารในพืช

1. สารประเภทดูดซึม (systemic fungicide)

ดูดซึมเข้าไปในระบบพืชและกำจัดเชื้อโรคในเนื้อเยื่อของพืช
เช่น เบนโนมิล, คาร์เบนดาซิม, เมทาแลกซิล ฯลฯ

2. สารประเภทสัมผัส (contact fungicide)

เกาะอยู่ที่ผิวของพืช ไม่เคลื่อนย้ายเข้าไปในเนื้อเยื่อของพืช จึงยับยั้งเชื้อสาเหตุโรค
บริเวณที่สารสัมผัสโดยตรง

เช่น แคปแทน, แมนโคเซบ, คลอร์ทาลนิล, ซัลเฟอร์ (กำมะถันผงละลายน้ำ) ฯลฯ



การใช้สารเคมี

คณะกรรมการศึกษากลไกความต้านทานสารป้องกันกำจัดเชื้อรา (Fungicide Resistance Action Committee หรือ FRAC) นำเสนอแนวทาง การจัดการความต้านทานของเชื้อราที่มีต่อสารป้องกันกำจัดเชื้อรา โดยจัดสารเป็น กลุ่มรหัส **FRAC code** แยกตาม

1. กลไกการออกฤทธิ์ของสารที่ไปรบกวน กระบวนการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรค
2. กลุ่มสารเคมีออกฤทธิ์



<http://www.frac.info/publications>

การใช้สารเคมี

MOA	TARGET SITE AND CODE	GROUP NAME	CHEMICAL OR BIOLOGICAL GROUP	(ISO) COMMON NAME	COMMENTS	FRAC GROUP CODE
A: nucleic acids metabolism	A1 RNA polymerase I	PA-fungicides (PhenylAmides)	acylalanines	benalaxyl benalaxyl-M (=kiralaxyl) furalaxyl metalaxyl metalaxyl-M (=mefenoxam)	resistance and cross-resistance well known in various Oomycetes but mechanism unknown High Risk see FRAC Phenylamide Guidelines for Resistance Management	4
			oxazolidinones	oxadixyl		
			butyrolactones	ofurace		
	A2 adenosin-deaminase	hydroxy-(2-amino-) pyrimidines	hydroxy-(2-amino-) pyrimidines	bupirimate dimethirimol ethirimol	resistance and cross-resistance known in powdery mildews Medium Risk Resistance Management required	8
	A3 DNA/RNA synthesis (proposed)	heteroaromatics	isoxazoles	hymexazole	resistance not known	32
		isothiazolones	octhilinone			
A4 DNA topoisomerase type II (gyrase)	carboxylic acids	carboxylic acids	oxolinic acid	bactericide, resistance known, risk in fungi unknown Resistance Management required	31	
A5 inhibition of dihydroorotate dehydrogenase within <i>de novo</i> pyrimidine biosynthesis	DHODHI-fungicides		phenyl-propanol	ipflufenquin	Medium to High Risk Resistance Management required	52
			dihydroisoquinoline	quinofumelin		



FRAC code group

1. กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ของสาร
ที่ไปรบกวน กระบวนการเจริญของ
เชื้อราสาเหตุโรค

อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่

(A-P, U, BM)

2. กลุ่มสารเคมีออกฤทธิ์

ตัวเลข

(1- , M 01, U 03, BM 05)

แบ่งตามวิธีการออกฤทธิ์ (Mode of action; MOA) (ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่)



- A. รบกวนกระบวนการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิก
- B. รบกวนการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศและการแบ่งเซลล์
- C. รบกวนขบวนการหายใจ
- D. รบกวนขบวนการสังเคราะห์กรดอะมิโนและการสังเคราะห์โปรตีน
- E. รบกวนขบวนการส่งสัญญาณระหว่างเซลล์ของเชื้อรา
- F. รบกวนการสังเคราะห์ไขมันและทำให้เยื่อหุ้มเซลล์ไม่สมบูรณ์
- G. รบกวนการสังเคราะห์สเตอรอยลในผนังเซลล์
- H. รบกวนการสังเคราะห์ผนังเซลล์
- I. รบกวนการสังเคราะห์สารเมลานิน
- J. ชักนำการสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานในพืช
- U. ไม่ได้จำแนก (mineral oils, organic oils,)
- M. เข้าทำลายหลายจุด
- BM. สารชีวภาพที่มีการทำงานหลายรูปแบบ

แบ่งตามกลุ่มสารเคมีออกฤทธิ์ (ตัวเลข)

MOA	TARGET SITE AND CODE	GROUP NAME	CHEMICAL OR BIOLOGICAL GROUP	(ISO) COMMON NAME	COMMENTS	FRAC GROUP CODE
C. respiration	C3 complex III: cytochrome bc1 (ubiquinol oxidase) at Qo site (cyt b gene)	QoI-fungicides (Quinone outside Inhibitors)	methoxy-acrylates	azoxystrobin coumoxystrobin enoxastrobin flufenoxystrobin picoxystrobin pyraoxystrobin	resistance known in various fungal species, target site mutations in cyt b gene (G143A, F129L) and additional mechanisms	11
			methoxy-acetamide	mandestrobin		
			methoxy-carbamates	pyraclostrobin pyrametostrobin tricyopyricarb		
			oximino-acetates	kresoxim-methyl trifloxystrobin	cross-resistance shown between all members of the Code 11 fungicides	
			oximino-acetamides	dimoxystrobin fenaminstrobin metominostrobin orysastrobin	High Risk	
			oxazolidine-diones	famoxadone	see FRAC QoI Guidelines for Resistance Management	
			dihydro-dioxazines	fluoxastrobin		
			imidazolinones	fenamidone		
			benzyl-carbamates	pyribencarb		

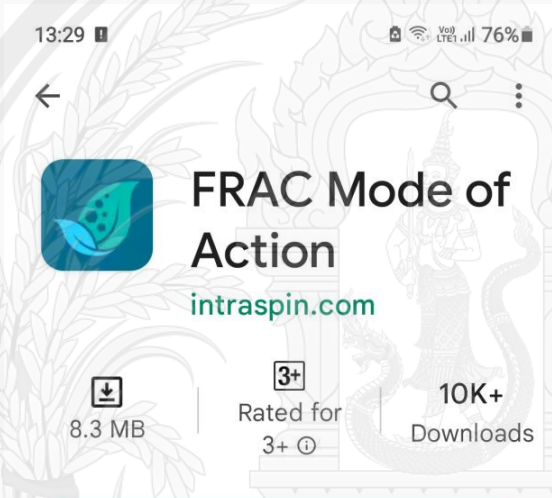
โดยสารกลุ่มรหัส (FRAC code) เดียวกันถ้าเริ่มพบว่าเชื้อราติดต่อ สารชนิดใดชนิดหนึ่งในกลุ่มแล้ว อาจมีโอกาสติดต่อสารได้ทั้งกลุ่ม



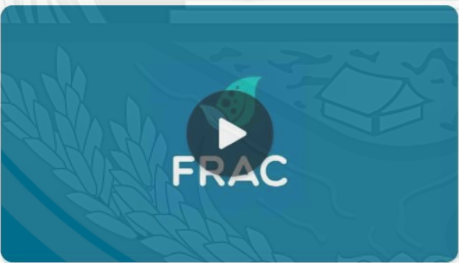


การจัดการโรคพืช

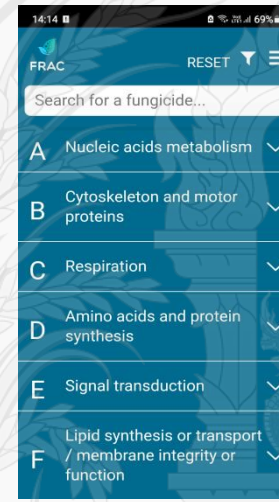
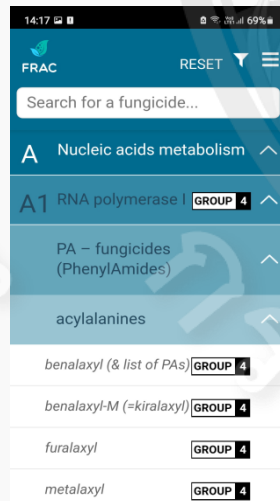
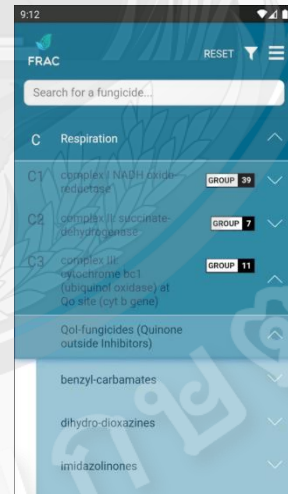
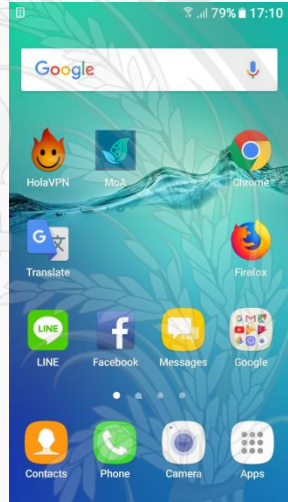
FRAC Mode of Action Application (English version)



Install



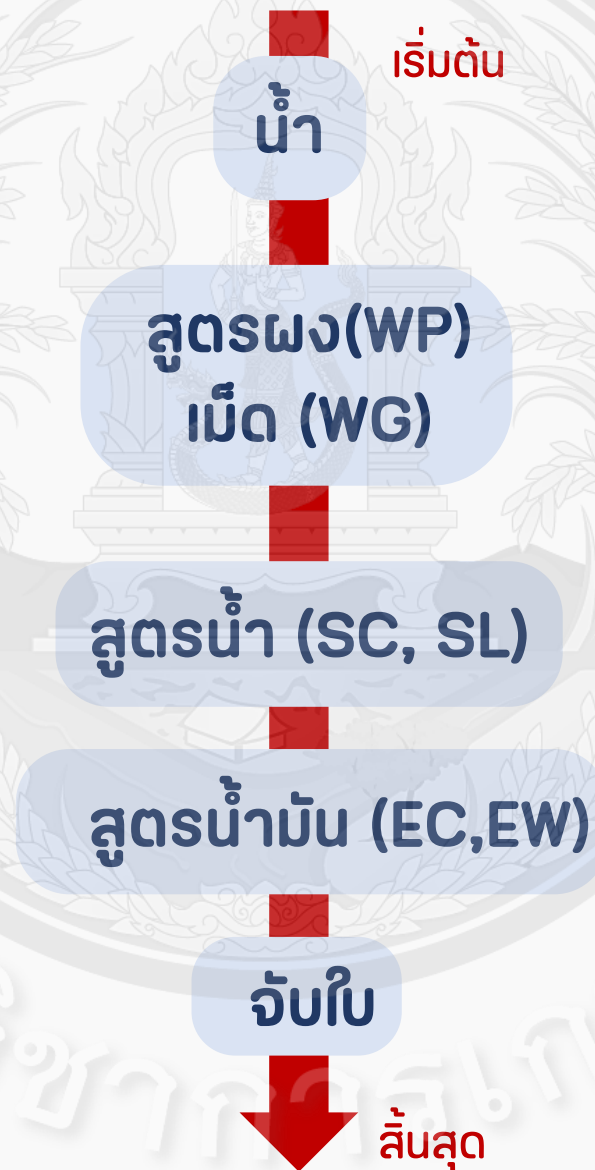
About this app →
The FRAC Fungicide Mode of Action Classification





การใช้สารเคมี

- ใช้อัตรา ระยะเวลา และจำนวนครั้งให้ถูกต้องตามคำแนะนำ
- ใช้กับเชื้อให้ถูกชนิด ถูกประเภท และพ่นให้ถูกวิธี ถูกเวลา
- **ไม่ควร**ผสมสารที่ควรพ่นเดี่ยว เช่น ฮอร์โมน, ชีวภัณฑ์ หรือสารปฏิชีวนะ กับสารเคมี [ไตรโคเดอร์มา, กลุ่ม บาซิลลัส (BS), สำหรับ BT ใช้ตามคำแนะนำ]**
- ไม่ผสมสารหลายชนิดใช้เองพร้อมกันโดยไม่มีคำแนะนำ
- ผสมด้วยน้ำที่มีฤทธิ์เป็นกรด-ด่าง เหมาะสม
- ผสมสารหลายสูตรตามขั้นตอน



การจัดการโรคพืช

ผังการผสมสาร

ผังการผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด

(เอกสารฉบับปรับปรุง : พฤษภาคม 2563)

สัญลักษณ์

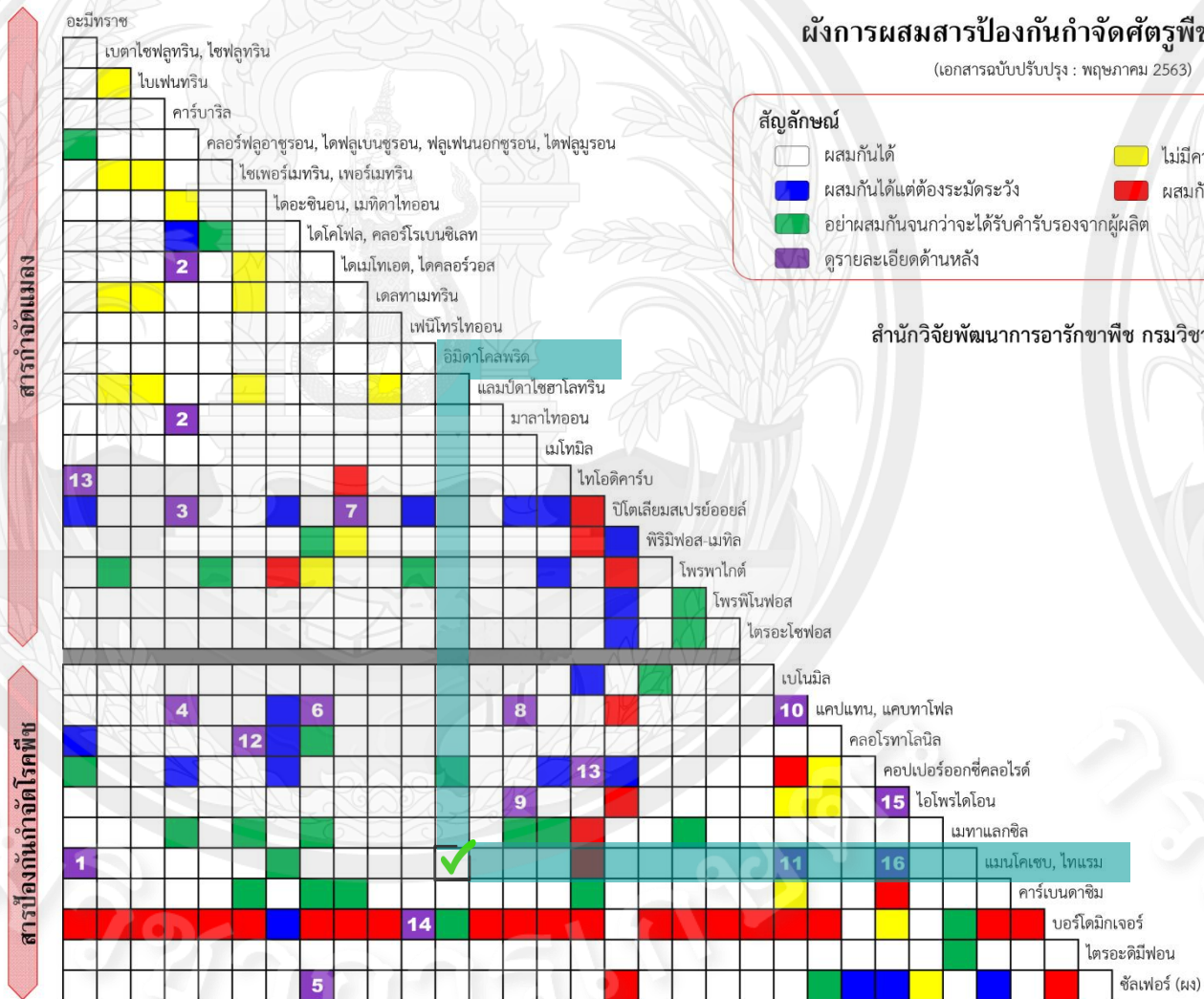
- ผสมกันได้
- ไม่มีความเป็นต้องผสมกัน
- ผสมกันได้แต่ต้องระมัดระวัง
- อย่าผสมกันจนกว่าจะได้รับคำรับรองจากผู้ผลิต
- ผสมกันไม่ได้
- ดูรายละเอียดด้านหลัง

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

อิมิดาโคลพริด

+

แมนโคเซบ



คลินิกอารักขาพืช

1. แมลง : 0-2579-4115, 0-2579-5583
โรคพืช : 0-2579-9583
วัชพืช : 0-2579-4230, 0-2940-7409
2. เว็บไซต์ : www.doa.go.th (กรมวิชาการเกษตร)
3. เตือนภัยการผลิตพืช กรมวิชาการเกษตร

คลินิกพืช ตึกอภินิหารศิริการ กลุ่มวิจัยโรคพืช
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ





DOA
TOGETHER
Hearing for Changing, Acting for Moving forward



ขอบคุณค่ะ