



# การควบคุมโรคพืช โดยวิธีธรรมชาติ



รองศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ ทวีชัย



# การควบคุมโรคพืช โดยวิธีธรรมชาติ

รองศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ ทวีชัย

**มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จัดพิมพ์**

พ.ศ. 2550 จำนวน 1,000 เล่ม

ISBN 978-974-09-3238-3

---

**มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**

50 ถนนพหลโยธิน

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร

กรุงเทพมหานคร 10900

<http://www.ku.ac.th>

---

**พิมพ์ที่**

บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจริญนัล พับลิเคชั่น จำกัด

โทร 0 2617-8611-3 โทรสาร 0 2617-8616

## สารอธิการบดี

ในโอกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชฯ เสด็จถึงวังราชนิเวศน์ ๖๐ ปี และทรงมีพระชนมายุ ๙๐ พรรษา ในปีพุทธศักราช ๒๕๕๐ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์สำนักในพระมหากรุณาธิคุณเป็นลั่นพ่นที่ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงอุทิศพระราชกรณียกิจด้านต่างๆ เพื่อประชาชนชาวไทยให้มีสิริมงคลและพระปรีชาญาณอันยิ่งใหญ่ซึ่งหาที่เปรียบมิได้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยคณะกรรมการจัดทำหนังสือเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงเจริญพระชนมพรรษา ๙๐ พรรษา ร่วมกับ แผนกเกษตรศาสตร์ มูลนิธิอาณันดหทัยดล จึงได้ร่วมจัดทำหนังสือเพื่อเฉลิมพระเกียรติในมหามงคลสมัยการครองสิริราชสมบัติครบ ๖๐ ปี และการเจริญพระชนมพรรษา ๙๐ พรรษาโดยรวบรวมสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านการเกษตรจำแนกเป็น กลุ่มเศรษฐกิจและสังคม กลุ่มดิน น้ำ และป่าไม้ กลุ่มสัตว์บกและสัตว์น้ำ กลุ่มคัตตูรพิช กลุ่มอุตสาหกรรมเกษตร และกลุ่มพืชศาสตร์ ซึ่งหนังสือเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ทางการเกษตรให้แก่ประชาชนทั่วไป โดยได้รับความร่วมมือจากนักเรียนทุกอาชันดหทัยดล และนักวิชาการจากหน่วยงานต่างๆ เป็นผู้เขียนและรวบรวมเนื้อหาสาระทางการเกษตรและสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสิ้นจำนวน ๕๑ เรื่องซึ่งน่าสนใจและมีคุณค่ายิ่ง

ในโอกาสนี้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเฉลิมพระเกียรติในโอกาสมหามงคลพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงเจริญพระชนมพรรษา ๙๐ พรรษานี้จะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป รวมทั้งเพื่อเป็นการอนุม艮ล้ำ ถาวรเป็นราชสุดุตด้วยความสำนักในพระมหากรุณาธิคุณอย่างหาที่สุดมิได้

(รองศาสตราจารย์วุฒิชัย กปิกานุจน์)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## คำกล่าวนำ

เนื่องในโอกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชฯ ทรงครองราชย์สมบัติครบ ๖๐ ปี และจะมีพระชนมายุครบ ๙๐ พรรษา ในวันพุธที่ ๕ ธันวาคม พ.ศ.๒๕๕๐ ชั้นรมผู้รับพระราชทานทุนมูลนิธิอานันท มหาดิลได้จัดรายการเสวนาวิชาการเฉลิมพระเกียรติฉุດ “วิชาการพัฒนาชาติ ฉลองสิริราชสมบัติ ๖๐ ปี” ขึ้นระหว่างเดือนกรกฎาคม ๒๕๔๙ ถึงเดือนกันยายน ๒๕๕๐ และแผนกเกษตรศาสตร์ มูลนิธิอานันทมหาดิล ได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้จัดการเสวนาทางวิชาการ เรื่อง “๖๐ ปีแห่งพระราชณิย吉Jake'ไขปัญหาทรัพยากร ดิน น้ำ ป่าไม้” ขึ้น เมื่อวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๐ ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสืบเนื่องจากการเสวนาดังกล่าว ชั้นรมผู้รับพระราชทานทุนมูลนิธิอานันทมหาดิล แผนกเกษตรศาสตร์ จึงได้เริ่มที่จะจัดทำหนังสือเพื่อร่วมเฉลิมพระเกียรติในพระราชพิธีรัมมางคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๙๐ พรรษา โดยได้บทความรวม ๕๑ เรื่อง ในสาขาวิชาหลักหลายสาขาซึ่งไม่นៅเน้นเฉพาะการเกษตรเท่านั้น อาทิ ป่าไม้ ประมง สัตวบาล สัตวแพทยศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีข่าวสาร (IT) และการท่องเที่ยว เป็นต้น

ปัจจุบัน ผู้ได้รับทุนมูลนิธิอานันทมหาดิล แผนกเกษตรศาสตร์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๐๔ เป็นต้นมา มีจำนวนถึง ๕๕ คน และถ้ารวมสัตวแพทยศาสตร์ซึ่งระยะแรกรวมอยู่กับแผนกเกษตรศาสตร์ จะมีผู้ได้รับทุนถึง ๖๒ คน การที่มีบทความถึง ๕๑ เรื่อง จัดพิมพ์ในหนังสือฉบับนี้ นับเป็นสิ่งที่น่าภูมิใจ และควรที่จะภาคภูมิใจ ในนามของประธานแผนกเกษตรศาสตร์ มูลนิธิอานันทมหาดิล จึงขอขอบพระคุณแก่ผู้รับทุนอานันทมหาดิลทุกท่านและผู้เขียนบทความทุกเรื่องที่ได้เรียบเรียงบทความทั้ง ๕๑ เรื่อง รวมทั้งคณะกรรมการและบุคลากรทุกท่านที่มีส่วนช่วยกันจัดพิมพ์เอกสารชุดนี้ให้สำเร็จขึ้น ซึ่งมั่นใจว่าจะเป็นเอกสารที่ก่อประโยชน์ให้เกิดแก่วิถีทางการเกษตรและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องของไทย และจะช่วยในการพัฒนาประเทศไทยยั่งยืนสมดังพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ที่ทรงตั้งไว้ทุกประการ

ฯพณฯ นายอमพล เสนอณรงค์ องค์มนตรี  
ประธานแผนกเกษตรศาสตร์ มูลนิธิอานันทมหาดิล



# การควบคุมโรคพืชโดยวิธีธรรมชาติ

# รองศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ ทวีชัย ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



นาข้าวผลิตแบบปลูกด้วยพิษ จ.สพรรณบุรี

การควบคุมโรคพืชโดยวิธีธรรมชาติ เป็นหัวข้อที่ผู้อ่านหลายท่านอาจมีข้อสงสัย ว่าคืออะไร? มีความเห็นอนหรือแตกต่าง จากการควบคุมโรคพืชโดยวิธีซึ่งภาพ หรือชีววิธีหรือไม่? อย่างไร? และที่สำคัญ วิธีนี้ให้ผลดีจริงหรือ? และจะนำไปใช้ได้อย่างไร? คุ้มค่าหรือไม่? การควบคุม โรคพืชโดยวิธี

ธรรมชาติ คือ การนำเอาสิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ หรือ ส่วนใดส่วนหนึ่งที่ได้จากสิ่งมีชีวิต ขณะมีชีวิตหรือเมื่อตายและลายตัวมาใช้ควบคุมโรคพืช ดังนั้นจึงแตกต่างจากการควบคุมโรคโดยวิธีชีวภาพ หรือการควบคุมโรคพืชโดยวิธีชีววิธี ซึ่งหมายถึงการควบคุมโรคพืชโดยอาศัยสิ่งมีชีวิตขณะยังมีชีวิตเท่านั้น และเป็นการนำเอาเชื้อจุลินทรีย์มาใช้เป็นหลัก โดยเรียกเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ หรือจุลินทรีย์ต่อต้าน ดังนั้นการควบคุม โรคพืช โดยวิธีธรรมชาติจึงมีความหมายกว้าง สามารถปฏิบัติได้ง่าย ไม่มีข้อจำกัด และยังเป็นวิธีที่ได้จากการธรรมชาติ จึงมีต้นทุนต่ำ มีความปลอดภัยสูงกว่าการใช้สารเคมี หรือหมายจะกับการนำไปใช้ในการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ที่ไม่ใช้สารเคมี ถังเคราะห์หรือ เกษตรปลอดสารพิษ ที่ไม่มีสารเคมีตกค้าง ดังนั้นจึงเป็นทางเลือกในการควบคุมโรคพืชที่สอดคล้องกับปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง ที่องค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานให้กับพวกราชว่าไทย เนื่องจากเกษตรกรสามารถทำได้ด้วยตัวเอง มีค่าใช้จ่ายต่ำและปลอดภัย แต่การทำใช้เองจะได้ผลดี เกษตรกรจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องตามหลัก



## ๖ การควบคุมโรคพืชโดยวิธีธรรมชาติ

วิชาการ โดยเฉพาะเรื่อง หลักการป้องกันกำจัดโรคพืช เพื่อเป็นพื้นฐาน ก่อนนำเอาวิธีการควบคุมโรคพืชโดยวิธีธรรมชาติไปประยุกต์ใช้

“พืช” ทุกชนิดที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติหรือที่ปลูกตามไร่นาและบ้าน เรือนจะมีศัตรุอยู่ทำลายตั้งแต่เมล็ดเริ่มลงอกจนเติบโต เป็นต้น ติดอกและผล คัตtruที่สำคัญของพืช ได้แก่ โรค แมลง และวัชพืช อย่างไรก็ตาม เนื่องจากความเสียหายให้กับ พืชและผลผลิตทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว โดยทำให้เสียหายถึง 40-50 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการป้องกันศัตรุพืชหรือโรคพืชอย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วย ให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากถึง 80-90 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ผู้ผลิตมีรายได้หรือมี ผลกำไรเพิ่มมากขึ้น

### ศัตรุพืช

โรค



โรคใบบุดคื่นฉ่าย

แมลง



หนอนกินใบ

วัชพืช



หญ้าข้าวนา



โรคเหี่ยวยริก



แมลงหัวข้าว



หญ้าปล้องไข่



## การทำลายของโรคพืชระยะต่าง ๆ



เชื้อราติดไปกับเมล็ดพันธุ์แตงโม



โรคกล้า嫩้ำผึ้ง



โรคใบขาวอ้อขดตอ



โรคโคนเนาทุเรียน



โรคดอกจุดสีสนิมกลัวขี้แม



โรคแอนแทรคโนสมะม่วง



“โรคพืช” หมายถึงสภาวะที่ต้นพืชมีการทำงานผิดปกติจนมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต ผลิตออก และออกผลทำให้เกิดความเสียหาย โดยเกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต หรือที่เรียกว่า **โรคไม่ติดเชื้อ** เช่น การขาดแร่ธาตุอาหาร การได้รับสารพิษ หรือก้าชพิษ หรือสภาพความเป็นกรด-ด่างของดินและน้ำไม่เหมาะสม หรือเกิดจากสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก พวกลุคนทรีต่างๆ หรือที่เรียกว่า **โรคติดเชื้อ** เช่น เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส ไวรอยด์ และไฟโตพลาสม่า รวมทั้งสิ่งมีชีวิตอื่นที่เป็นสัตว์ เช่น ไส้เดือนฝอย และที่เป็นพืช เช่น กาฝาก ฝอยทอง ซึ่งเป็นตัวการสำคัญทำให้พืชเจริญเติบโตผิดปกติ แสดงลักษณะอาการของโรคต่างๆ ตามชนิดของสาเหตุและพืช โดยจะมีลักษณะแตกต่างกัน ดังนั้นเราจำเป็นต้องทราบอาการที่เกิดบนพืชก่อนนำไปปฏิบัติร่วมกับการควบคุมโรคโดยวิธีธรรมชาติ เพื่อช่วยให้ประสบผลสำเร็จยิ่งขึ้น

### โรคไม่ติดเชื้อ



โรคก้านเน่าจากการขาดธาตุแคลเซียมของแมลง媒 เชื้อรา

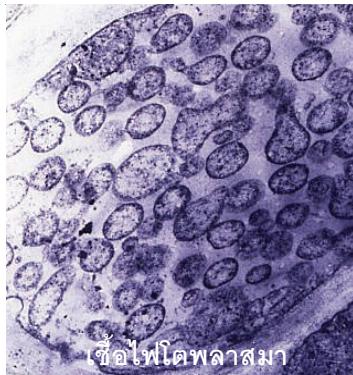
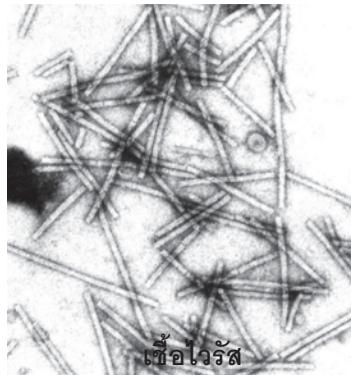


เชิงถูกทำลายจากแมลง媒 เชื้อรา



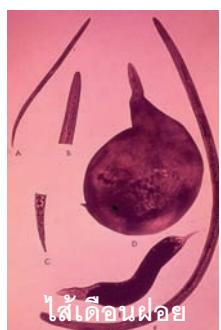
## โรคติดเชื้อ

จุลินทรีย์



สัตว์

พืช





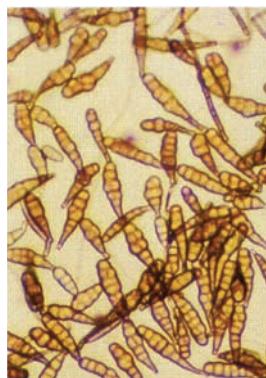
ลักษณะอาการโรคพืช จะแตกต่างไปตามชนิดของสาเหตุและชนิดของพืช โดยมีลักษณะเฉพาะที่เป็นเอกลักษณ์ทำให้สามารถใช้วินิจฉัยโรคเบื้องต้นได้ การวินิจฉัยอาการโรคเบื้องต้นเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการป้องกันกำจัดโรคพืช ไม่ให้พืชได้รับความเสียหายมากขึ้น ถ้าหากเราวินิจฉัยโรคไม่ถูกต้อง การวางแผนป้องกันกำจัดจะผิดพลาด เกิดการสูญเสียทั้งเวลา เงินทอง และทำให้เกิดโรครุนแรงยิ่งต่อการแก้ไข ซึ่งลักษณะอาการที่ใช้วินิจฉัยมีดังนี้

**1. ลักษณะอาการของโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา บริเวณที่เกิดโรค หรือแสดงอาการโรค มักจะมีสัญญาณ หรือสัญลักษณ์ของเชื้อราเกิดบนพืช ได้แก่ เลื่อนไย สปอร์ หรือโครงสร้างห่อหุ้มสปอร์ จึงนิยมใช้เป็นหลักในการวินิจฉัยเบื้องต้น โดยอาศัยแวดวงขยายที่ช่วยส่องดูประstrukture ของเชื้อรา เช่น โรคราคำค้าง โรคราเขม่าดำ โรคราสนิม และโรคราแป้ง เป็นต้น ซึ่ง บริเวณที่แสดงอาการจะมีสปอร์ของเชื้อราที่สร้างขึ้น ทำให้เกิดลักษณะเด่นที่สังเกตง่าย นอกเหนือนี้อาการโรคชนิดเดียวกันที่เกิดบนพืชแต่ละชนิดอาจแตกต่างกันไปบ้าง**

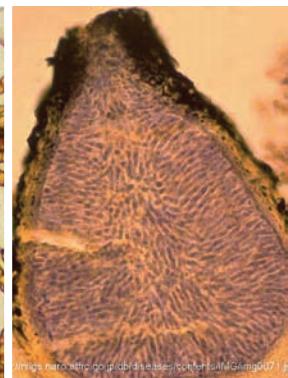
### สัญลักษณ์ของเชื้อรา



เส้นใยและเม็ดสเคลอโรเทียม



สปอร์



โครงสร้างห่อหุ้มสปอร์



## โรคที่เกิดจากเชื้อรา



โรคนาน้ำค้างข้าวโพด

โรคราเขม่าดำข้าวโพด  
[www.horticulture.tamu.edu/Corn%20diseases.htm](http://www.horticulture.tamu.edu/Corn%20diseases.htm)



โรคราสนิมถัวฝักข้าว



โรคราแป้งดำลิง



โรคใบปลดมะเขือเทศ



โรคใบไหม้ข้าว

<http://plantpathology.tamu.edu/Texlab/Grains/Rice/images/krausz2.jpg>



**2. ลักษณะอาการของโรคพืชที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เชื้อแบคทีเรียบางชนิดอาจทำให้เกิดอาการได้ใกล้เคียงกับเชื้อรา หรือเชื้อไวรัส หรือไฟโตพลาสม่า อย่างไรก็ตามบន្ទາการเหล่านั้นจะมีสัญญาณของเชื้อแบคทีเรีย ปรากฏอยู่ เชื้อแบคทีเรียมักจะทำให้เกิดอาการฉ่ำน้ำ บริเวณที่แสดงอาการของโรค หรือมีหยดของเหลวเหนียวข้นปั่นอยู่บนมาอยู่บริเวณแผล ขณะที่อาการมีความชื้นสูงในตอนเช้าหรือตอนเย็น โรคบางชนิดจะเกิดวงแหวนลีเหลืองรอบบริเวณแผล ซึ่งลักษณะเหล่านี้จะไม่พบเห็นในโรคที่เกิดจากเชื้อชนิดอื่นๆ ส่วนในโรคเหี่ยวที่เกิดกับระบบท่อหัวท่ออาหารของพืช จะมีน้ำเมือกเชื้อแบคทีเรียไหลออกตามรอยตัดของลำต้นหรือกิ่งก้าน ขณะที่โรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อราจะไม่มีน้ำเมือกไหลออก**

### ลักษณะอาการของโรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย





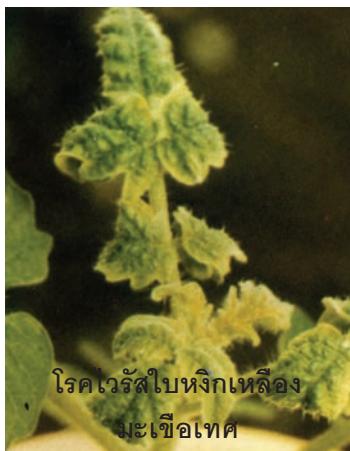
## โรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย





**3. ลักษณะอาการโรคพืชที่เกิดจากเชื้อไวรัส ไวรอยด์ และไฟโตพลาสما** เชื้อโรคในกลุ่มนี้จะทำให้พืชเกิดอาการลีของใบเปลี่ยนแปลงไปหลายแบบ เช่น ต่าง ต่างเหลือง เส้นใบใส จุดเหลืองหรือจุดวงแหวน และเตี้ยแคระ อาการบางชนิดจะมีลักษณะคล้ายกับโรคที่เกิดจากการขาดธาตุอาหารหรือภูกสารพิษ จึงอาจต้องอาศัยองค์ประกอบอื่นช่วยวินิจฉัย เช่น การตรวจหาเชื้อโรคถ้าไม่พบเชื้อโรคก็จะเป็นโรคจากขาดธาตุอาหาร และสามารถทำให้อาหารหายคืนได้โดยเติมธาตุอาหารตามชนิดที่ขาดให้กับพืช

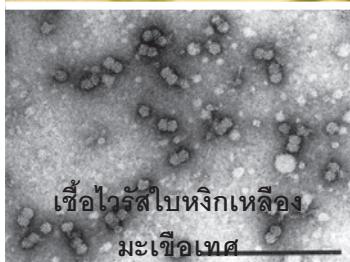
### ลักษณะอาการโรคพืชที่เกิดจากเชื้อไวรัส ไวรอยด์ และไฟโตพลาสma โรคพืชที่เกิดจากเชื้อไวรัส



โรคไวรัสใบเหลือง  
มะเขือเทศ



โรคไวรัสใบด่างวงแหวนมะละกอ



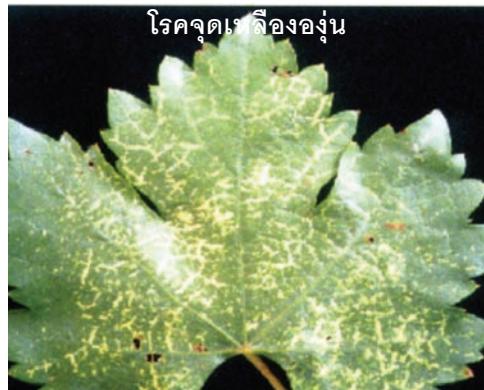
เชื้อไวรัสใบเหลือง  
มะเขือเทศ



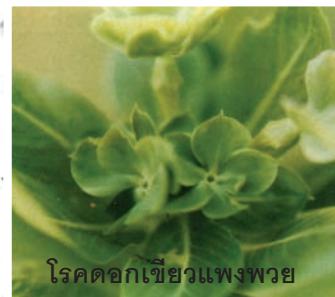
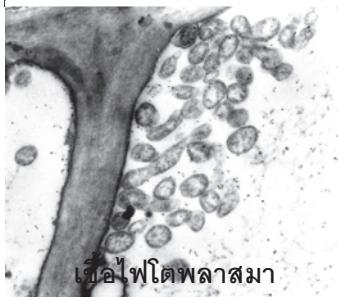
เชื้อไวรัสใบด่างวงแหวนมะละกอ



### โรคพืชที่เกิดจากเชื้อไวรัส



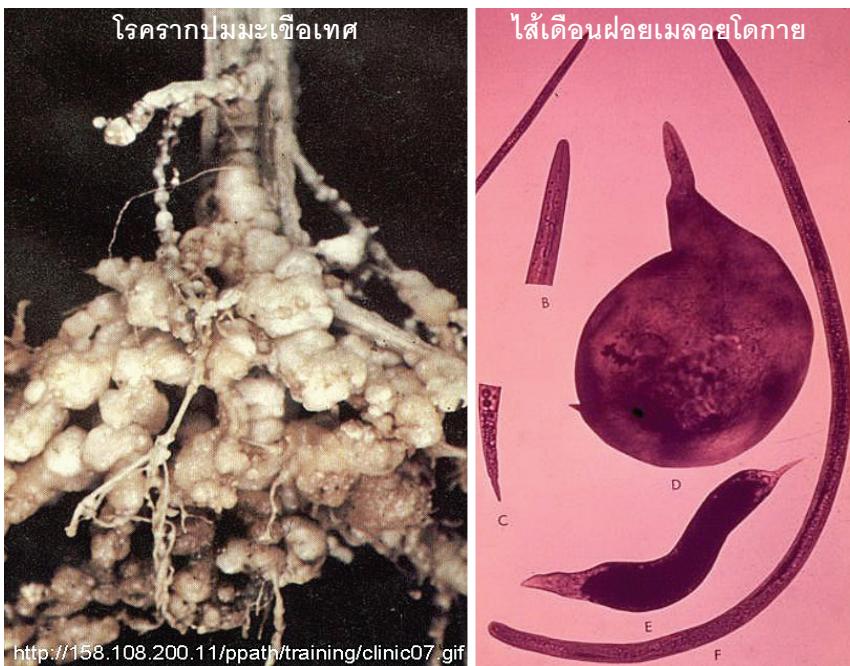
โรคพืชที่เกิดจากเชื้อไวรัสพลาสما





4. ลักษณะอาการโรคพืชที่เกิดจากไส้เดือนฝอย ไส้เดือนฝอยคั้ตรุพืชเป็นสัตว์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับพยาธิของมนุษย์ ได้แก่ พยาธิตัวกลมพยาธิเลนด้วย โดยส่วนใหญ่เข้าทำลายที่ส่วนรากทำให้พืชเจริญเติบโตผิดปกติ เช่น รากปม รากแผล รากกุด แครร์แกร์น และใบเหลือง เนื่องจากระบบบรากถูกทำลาย เมื่อนำรากหรือต้นบริเวณรากพืชที่เป็นโรคมาตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะพบตัวไส้เดือนฝอยสาเหตุโรคพืชที่มีขนาดเล็ก

### โรคพืชที่เกิดจากไส้เดือนฝอย



เมื่อวินิจฉัยอาการของโรคเบื้องต้นจนทราบว่าจะเกิดจากเชื้อโรคกลุ่มใดแล้ว อาจหาข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถบอกเชื้อโรคได้จะยิ่งเกิดประโยชน์ในการวางแผนป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะเชื้อโรคแต่ละชนิดจะมีวิธีการป้องกันกำจัดเฉพาะแต่ละเชื้อ เช่น เชื้อ



โรคราเปง เชื้อโรคราชนิม หรือเชื้อแบคทีเรียโรคเที่ยว และเชื้อแบคทีเรียโรคเน่า烂 จะมีวิธีการป้องกันกำจัดที่แตกต่างกันซึ่งเชื้อในกลุ่มอื่นๆ ก็เป็นไปในทำนองเดียวกัน

### กลยุทธ์การป้องกันกำจัดโรคพืช ประกอบด้วย

**1. กลยุทธ์ด้านการลดแหล่งสะสมของเชื้อโรค** หมายถึงการวางแผนเพื่อลดแหล่งสะสมเชื้อโรคโดยวิธีการต่างๆ เพื่อทำลายต้นตอของเชื้อโรคตามคำพังเพยที่ว่า “ตัดไฟแต่ต้นลม” นั่นเอง โดยมุ่งเน้นกำจัดเชื้อโรคไม่ให้ทำลายพืชในขณะที่เชื้อโรคยังมีปริมาณน้อยจะจัดการได้ง่าย

**2. กลยุทธ์ด้านการลดอัตราการเข้าทำลายของเชื้อโรค** หมายถึงกระบวนการทำให้เชื้อโรคลดอัตราการเข้าทำลายพืชด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อโรค จากกลยุทธ์ดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็นหลักการป้องกันกำจัดโรคพืช เพื่อควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคทั้ง 3 ประการ คือ พืชอาศัย สาเหตุโรค และสภาพแวดล้อม โดยอาศัยวิธีการป้องกันกำจัดโรคพืช 6 วิธี คือ

**1) การหลีกเลี่ยงโรค** หมายถึงการจัดการปลูกพืชไม่ตรงกับช่วงที่มีโรคระบาด และควรปลูกในสภาพแวดล้อมที่ดี ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค เช่น เป็นพื้นที่ไม่เคยมีโรค หรือไม่เคยปลูกพืชชนิดนี้มาก่อน เป็นพื้นที่ที่มีการระบาดอยู่น้ำดี ดินมีความอุดมสมบูรณ์ มีปริมาณฝน ความชื้น และอุณหภูมิพอดีมากไม่ใช่เจริญเติบโตแข็งแรง แต่ไม่เหมาะสมต่อเชื้อโรค

**2) การกีดกัน** หมายถึงการจัดการไม่ให้เชื้อโรคเข้ามาสู่บริเวณปลูกพืช ทั้งระดับประเทศและระดับท้องถิ่นโดยใช้มาตรการทางกฎหมาย ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยต่างๆ จะตั้งเงื่อนไขการนำสินค้าเกษตรเข้าประเทศ โดยระบุว่าต้องไม่มีเชื้อโรคชนิดต่างๆ ติดไปกับผลผลิตนั้น เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และอาฟริกาใต้ จะห้ามนำพืชตระกูลลัมที่มีโรคแคงเกอร์เข้าประเทศ



**3) การทำลายให้หมดไป** หมายถึงการทำให้แหล่งสะสมเชื้อโรคหรือส่วนที่มีเชื้อโรคติดมาให้หมดไป โดยการเผาทำลายให้ล้นชากเมื่อตรวจพบแหล่งสะสมของเชื้อโรคในไร่ หรือในวัสดุอุปกรณ์ และผลผลิตที่นำมาจำหน่าย



การควบคุมโรคและการกำจัดโดยการเผาทำลายดันส้มที่เป็นโรคและต้นข้างเคียง

**4) การป้องกัน** หมายถึงการทำให้เชื้อโรคไม่สามารถเข้าทำลายพืชโดยป้องกันเชื้อโรคไม่ให้สัมผัสกับพืช เช่น การปลูกพืชกันลมและฝนไม่ให้พัดพาเอาเชื้อโรคกลิ่วมาสู่พืช หรือการปลูกพืชในโรงเรือนเพื่อป้องกันการติดเชื้อโรค



โรงเรือนผลิตส้มปลอดโรค



5) การใช้พืชพันธุ์ต้านทานโรค หมายถึงการใช้พืชที่มีความต้านทานโรคหรือซักนำพืชให้เกิดความต้านทานโรคในระดับที่สามารถลดความสูญเสียจากการทำลายของเชื้อโรค เป็นเครื่องที่ล่วงๆ ปลดภัยและควรปฏิบัติมากที่สุด



6) การรักษาโรค หมายถึงการรักษาพืชที่เป็นโรคให้คืนสู่ปกติโดยสารเคมีนิดต่างๆ ที่จำหน่ายในห้องทดลองทำให้โรคลดลงหรือหมดไป เกษตรกรนิยมใช้มากที่สุด เพราะสะดวกเห็นผลเร็ว แต่อาจจะทำให้ดื้อยา มีอันตรายต่อผู้ใช้ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม และมีค่าใช้จ่ายสูง ในปัจจุบันยังเป็นอุปสรรคต่อการผลิตและจำหน่ายผลิตผล เนื่องจากผู้บริโภคกลัวการปนเปื้อนสารเคมี

### สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช



การป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 6 วิธีนี้เกษตรกรหรือผู้ปลูกพืชควรมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำไปปฏิบัติร่วมกันได้อย่างเหมาะสม เรียกว่า การป้องกันกำจัดโดยวิธีสมมพาน โดยมุ่งในการป้องกันมากกว่าการกำจัดหรือรักษา นอกจากนี้เกษตรกรควรเลือกวิธีการที่ง่าย เหماะสมกับตนเอง และที่สำคัญต้องปลอดภัย ดังนั้น การควบคุมโรคพืชโดยวิธีธรรมชาติจึงเป็นทางเลือกเพื่อการผลิตที่ปลอดภัยต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ตรงตามความต้องการของการตลาดทั้งในปัจจุบันและอนาคต

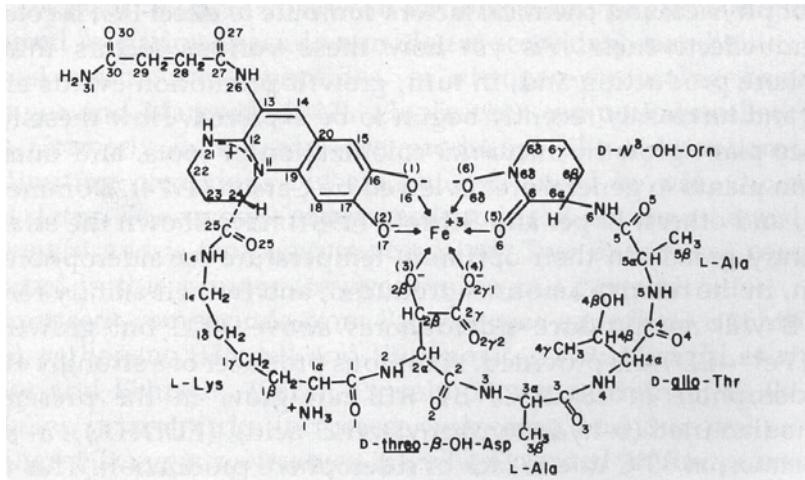


การควบคุมโรคพืชโดยวิธีธรรมชาติ สามารถปฏิบัติโดย

## ก. การใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีชีวิตควบคุมเชื้อโรคพืช มีกลไกยับยั้งโรค 4 ประการ คือ

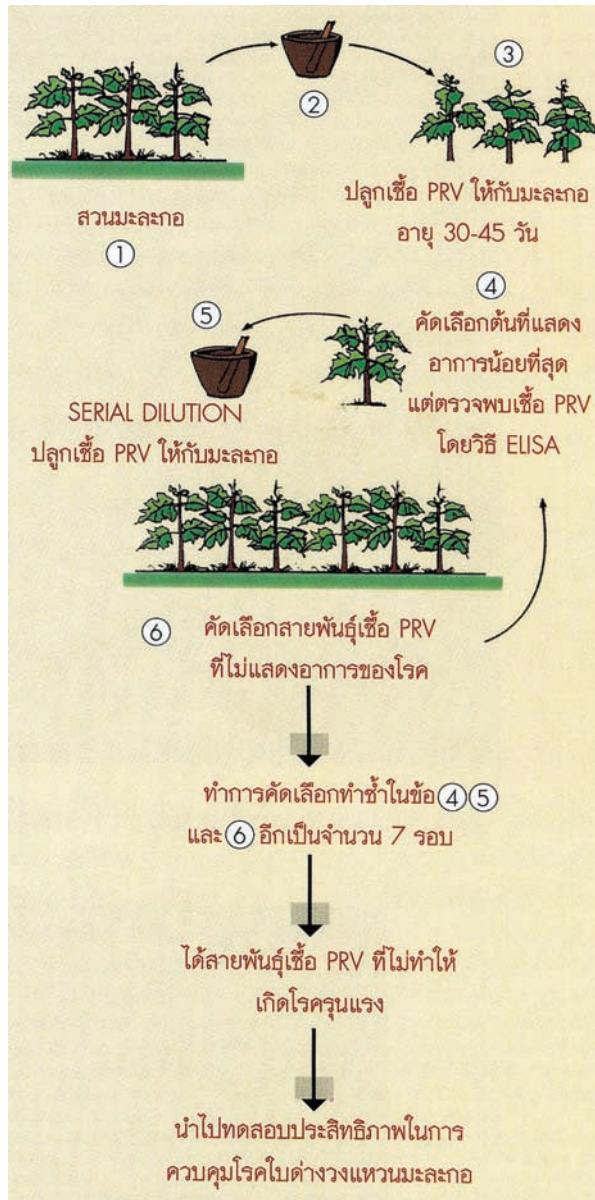
1. การแข่งขัน หมายถึงเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีความสามารถเจริญเติบโตแข่งขันกับเชื้อโรคได้ดี จนเชื้อโรคไม่สามารถเจริญก่อให้เกิดโรคหรือทำให้เกิดโรคน้อยลงจนไม่เกิดความเสียหาย โดยแข่งขันในการหาอาหารหรือครอบครองพื้นที่อาศัยในพืช หรือในตินบริเวณรอบๆ ราก หรือส่วนที่อยู่เหนือต้นของพืช เช่น เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ผลิตสาร สิเดอโรฟอร์ (siderophores) ตึงๆ ธาตุเหล็กที่มีปริมาณอยู่น้อยในตินไปใช้ได้กิ่งว่าเชื้อโรคพืช ทำให้เชื้อโรคไม่ก่อให้เกิดโรคกับพืช เช่น เชื้อราพิชารายม โซลาโน (*Fusarium solani*) ไม่สามารถนำธาตุเหล็กมาใช้ ทำให้เกิดโรคในถั่วแดงลดลงถึง 68 เปอร์เซ็นต์ และขณะเดียวกัน ยังเพิ่มการเจริญเติบโตของพืชได้อีก 1.6 เท่า หรือในกรณีโรคใบต่างวงแหวนมะละกอ (*Papaya Ringspot Virus*, PRV) โดยการใช้เชื้อไวรัสสายพันธุ์ไม่รุนแรง ทำเป็นวัคซีนให้กับมะละกอ เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันโรค ช่วยให้ได้ผลผลิตมากขึ้นกว่าเท่าตัว

## สารสีเดอโรฟอร์ (ชูดีแบคติน)





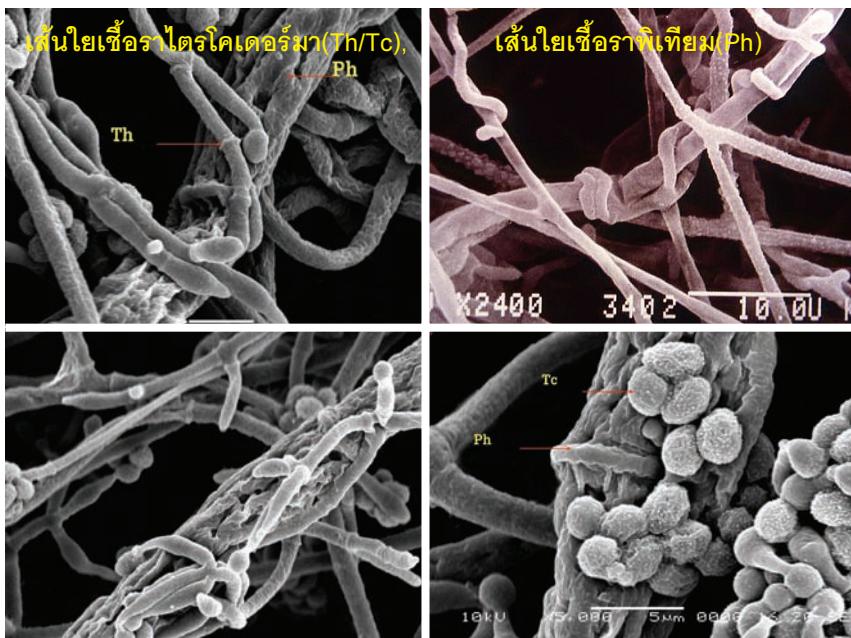
## การปลูกวัคซีนป้องกันโรคในด่างวงแหวนให้กับมะลากอ





2. การเป็นปรสิต หมายถึงเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์เข้าไปอาศัยหรือหากินอาหารในเซลล์ของเชื้อโรคพืช ทำให้เชื้อโรคลดความรุนแรง เช่น เชื้อรากิ่วโครเดอร์มา ยาเซียนนัม (*Trichoderma harzianum*) เป็นปรสิตของเชื้อรากิ่วโครโนเนีย โซลาไน (*Rhizoctonia solani*) และเชื้อรากิ่วโรคพืชอีกหลายชนิด เป็นวิธีที่ใช้ได้ผลดีมากในปัจจุบัน ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ

### เชื้อรากิ่วโครเดอร์มาเจริญทำลายเชื้อรากิ่วเทียม





3. การทำลายเชื้อวิต หมายถึงเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ผลิตสารปฏิชีวนะ เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโต หรือทำลายเชื้อวิตของเชื้อโรคจะเป็นกลไกแรกที่มีการศึกษาและนำมาใช้ประโยชน์ เป็นผลสำเร็จทางการค้า ได้แก่ สารปฏิชีวนะ เช่น เพนิซิลิน สเตรปโตマイซิน เป็นต้น แต่เชื้อโรคจะต้องต่อสารปฏิชีวนะนั้นๆ เร็ว ในปัจจุบันมีการนำเอาเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มาใช้ในขณะยังมีชีวิตอยู่ เพื่อให้ผลิตสารปฏิชีวนะออกมากป้องพืชอยู่ตลอดเวลา ทำให้เชื้อโรคไม่สามารถเจริญเติบโตเข้าทำลายพืชได้ มีการผลิตจำนวนมากเป็นการค้าหลายชนิด ทั้งเชื้อราก และเชื้อแบคทีเรียเพื่อนำไปควบคุมเชื้อโรคพืชต่างๆ เช่น เชื้อรากไตรโคเดอร์มา สายรั้งเชิงนาม ใช้ควบคุมโรคที่เกิดจากเชื้อราหลายชนิด เช่น โรคเน่าคอดิน โรคโคนเน่า และโรคกรากเน่า ส่วนเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ เชื้ออะโกรแบคทีเรียม เรดิโอบาคเตอร์ ควบคุมโรคปูมปม

### การคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่สร้างสารปฏิชีวนะ





4. การซักนำให้พืชต้านทานโรค หมายถึงการที่เชื้อปฏิปักษ์หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเชื้อปฏิปักษ์ สามารถไปกระตุ้นหรือซักนำให้พืชสร้างความต้านทานต่อเชื้อโรคขึ้นมา ปัจจุบันมีนักโรคพืชให้ความสนใจมากรวมทั้งประเทศไทย เช่น การใช้เชื้อแบคทีเรียไปกระตุ้นให้ต้นมะเขือเทศสร้างสารเคมีออกมายต่อต้านโรคเที่ยวกจากเชื้อแบคทีเรีย การใช้สารไคตินสกัดจากเชื้อรากหรือเปลือกหุ้งฉีดให้พืชสร้างสารต่อต้านเชื้อโรคพากพืชาร์โพร์tein (PR protein) เช่น เอนไซม์ไคตินเนส (chitinase) และกลูคานเนส (glucanase) เพื่อไปยับยั้งเชื้อรา เชื้อแบคทีเรียและเชื้อไวรัส นอกจากนี้ยังมีสารเคมีบางชนิด เช่น ซิลิกอน (Si) สามารถกระตุ้นให้พืชสร้างความต้านทานต่อเชื้อโรคได้ จึงมีความเป็นไปได้มากในการนำเอารวมทางธรรมชาติมาใช้กระตุ้นให้พืชเกิดความต้านทานโรค

### การซักนำให้พืชต้านทานโรคจากน้ำจากเชื้อพิทีียม



พืชแสดงการต้านทานต่อเชื้อพิทีียม (Py) เมื่อซักนำด้วยสารลอกัดจากเชื้อราไตรโคเดอร์มา (CF) ในภาพช้าย แต่จะอ่อนแอกต่อโรคเมื่อใช้น้ำในภาพขวา

Py

CF

นำ



## ข. การใช้พืชในการควบคุมโรคพืช

พืชส่วนใหญ่เป็นประภากสมุนไพร เครื่องเทศ และพืชห้อม เนื่องจาก พืชเหล่านี้มีผลิตสารทุติยภูมิที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อโรคของคน สัตว์ และพืช โดยสารออกฤทธิ์หรือสารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางยาได้แก่ สารแอลคาลอยด์ ไกลโคไซด์ ฟลาโวนอยด์ กัม น้ำยาง สเตอรอยด์ แทนนิน และน้ำมันหอมระเหย ปัจจุบันมีการศึกษาและนำมาใช้ในการควบคุมโรคพืชมากกว่า 200 ชนิด โดยพืชที่มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมโรคจะเป็นพืชที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

- เป็นพืชที่มีรส ได้แก่ รสเผ็ดร้อน เช่น พริกไทย ชี้ฟู (ชะฟู) รสขม เช่น สะเดา ยาสูบ และมะเขือเทศ
- เป็นพืชที่มีกลิ่น ได้แก่ กลิ่นห้อม เช่น ตะไคร้ห้อม กะเพรา และ霍霍pa กลิ่นฉุน เช่น กระเทียม และห้อม
- เป็นพืชที่มีสี ได้แก่ ขมิ้นชัน ไฟล
- เป็นพืชที่มีพิษ ได้แก่ มันสำปะหลัง มีกรดไฮยาโนic และพวงมัลตาวด มีสารไอโซไซโโรไฮยาเนต





## การควบคุมโรคพืชโดยวิธีธรรมชาติในประเทศไทย

วิธีการควบคุม	โรคพืช/เชื้อสาเหตุ	พืช	วิธีใช้
<b>ก. การควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา</b>			
<b>เชื้อรากปูนปักยื่น</b>			
ไครโอดอร์น่า	โรคเน่าระดับเดิน/พิทีเขียว	ถั่วเหลือง/ฝักสด	ผงชีอ
	โรครากรเน่าโคนเน่า/ไฟไหม้ฟื้อร่า	ทุเรียน, ส้ม	ผงชีอ
	โรคโคนเน่า/สกคลอโรพิทีเขียว	มะเขือเทศ	ผงชีอ
	โรคแอนแทรคโนส/กอลเลาโทไดคิัม	พริก	ผงชีอ
	โรคเพ็ชร/พิชานรีเขียว	เยอร์บีรา	ผงชีอ
กีโトイเมี้ยน	โรคเพ็ชร/พิชานรีเขียว	มะเขือเทศ	ผงชีอ
	โรคโคนเน่า/สกคลอโรพิทีเขียว	ข้าวโพดหวาน	ผงชีอ
<b>เชื้อบนคีหรีปูนปักยื่น</b>			
นาชาลักษ	โรคแอนแทรคโนส/กอลเลาโทไดคิัม	พริก	ผงชีอ
<b>ราษฎร์</b>			
ว่านหาง	โรคแอนแทรคโนส/กอลเลาโทไดคิัม	มะม่วง	สารสกัด
กระดูกไก่	โรคใบอุด/อัลกเทอร์นารีช	กะหล่ำ	สารสกัด
เตี๊ยบทอด	โรครากรเน่าโคนเน่า/ไฟไหม้ฟื้อร่า	พริกไทย	สารสกัด
บุคลาดีตัส	โรคเดนเรลล์บีค/กอลเลาโทไดคิัม	หม่อนไหงสู	สารสกัด
ชะไกร	โรคข้าวเน่า/โนบราชโอดิโพล์ดีบ	มะม่วง	สารสกัด
พริกไทยดำ	โรคคานใบใหญ่/ไรซ็อกโภภานีบ	ข้าว	สารสกัด
เปลือกนังคุด	โรคคานใบใหญ่/ไรซ็อกโภภานีบ	ข้าว	สารสกัด
<b>ข. การควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อบนคีหรี</b>			
<b>เชื้อบนคีหรีปูนปักยื่น</b>			
นาชาลักษ	โรคเพ็ชร/ราลสโടไมเนีย	พริก, มะเขือเทศ, บีจ	ผงชีอ
	โรคเน่า爛/เออร์วิเนีย	บันฝรั่ง, ตัก	ผงชีอ
	โรคแคงคอร์ชเคนโภโนมาส	มะนาว, ส้ม	สารละลายน้ำ
ชูโคโนมาส	โรคเพ็ชร/ราลสโಟไมเนีย	บันฝรั่ง, ปทุมมา	ผงชีอ
	โรคเน่า爛/เออร์วิเนีย	กล้วยไม้	สารละลายน้ำ



## การควบคุมโรคพืชโดยวิธีธรรมชาติในประเทศไทย(ต่อ)

วิธีการควบคุม	โรคพืช/เชื้อสาเหตุ	พืช	วิธี
<b>ตามน้ำพื้น</b>			
เปลือกเมล็ดนม่วงพิมพานต์	โรคใบดุดัน/แซนไทรโนนาส	ถั่วเหลือง	สารสกัด
พฤกษาไทย	โรคที่ใบ/ราลสโตร์เนีย	บันฝรั่ง, มะเขือเทศ	สารสกัด
มะเขื่อง	โรคที่ใบ/ราลสโตร์เนีย	มะเขือเทศ, พริก	สารสกัด, ผงบด
ชี้ฟูก	โรคที่ใบ/ราลสโตร์เนีย	มะเขือเทศ, พริก	สารสกัด
ฟรั่ง	โรคแคงเกอร์/แซนไทรโนนาส	มะนาว, ส้ม	สารสกัด
<b>ค. การควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อไวรัส</b>			
<b>เชื้อไวรัสแรง</b>			
ไวรัส	โรคใบดำงวงแหวน/พือเรร์วี	มะละกอ	ฉีดพ่น
<b>พืชสมุนไพร</b>			
ยาสูบ (ໄລเมลงพาหะ)	โรคใบดำ/พืชอ่อนวัย	พริก, มะเขือเทศ	ฉีดพ่น
ตะไคร้หอม(ໄລเมลงพาหะ)	โรคใบดำ/พืชอ่อนวัย	แตง	ฉีดพ่น
สะเดา (ໄລเมลงพาหะ)	โรคใบเหลืองมัวน้ำเงิน/พืชอ่อนชื้น	มะเขือเทศ	ฉีดพ่น
<b>ง. การควบคุมโรคพืชที่เกิดจากไส้เดือนฝอย</b>			
<b>เชื้อราปูรีปิกน์</b>			
เพลซิโนนบัชเชส	โรคราคปม/มลคหต์โคลาย	มะเขือเทศ, พริก	หัวเชือ
<b>เชื้อแบคทีเรียปูรีปิกน์</b>			
นาเชลลัส	โรคราคปม/มลคหต์โคลาย	มะเขือเทศ, บันฝรั่ง	หัวเชือ
<b>ตามน้ำพื้น</b>			
สะเดา	โรคราคปม/มลคหต์โคลาย	มะเขือเทศ, พริก	สารสกัด
สามเตือ	โรคราคปม/มลคหต์โคลาย	มะเขือเทศ, พริก	สารสกัด
บุต้าลิปดัก	โรคราคปม/มลคหต์โคลาย	มะเขือเทศ, พริก	สารสกัด
ตะไคร้หอม	โรคราคปม/มลคหต์โคลาย	มะเขือเทศ, พริก	สารสกัด



## หลักการปฏิบัติควบคุมโรคพืชโดยวิธีธรรมชาติ

ในการปฏิบัติควบคุมโรคพืชโดยวิธีธรรมชาติ สอดคล้องเป็นอย่างดีกับ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เนื่องจาก

1. ประเทศไทยอยู่ในเขตภูมิภาคร้อนชื้น เป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง หาวัตถุดีบได้ไม่ยาก และมีต้นทุนที่ถูก เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกพืชขนาดเล็กเป็นส่วนใหญ่ จึงง่ายที่จะจัดหาหรือนำเอาวัสดุที่มีอยู่ตามธรรมชาติมาใช้ได้พอกเพียงกับพื้นที่ของตน

2. การใช้วิธีธรรมชาติ มีความปลอดภัยสูงกว่าการใช้เคมี เพราะ มีพิษน้อย และถ่ายตัวเร็วในธรรมชาติ ทำให้ไม่มีพิษตกค้างนานในธรรมชาติ จึงสามารถนำมาใช้ทดแทนหรือใช่วร่วมกับวิธีทางเคมีในบางช่วงบางตอน ก่อน หรือหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตทำให้มีความปลอดภัย แต่การใช้วิธีธรรมชาติจะมี ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ดังนั้นจึงต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและ ใช้เวลานานพอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรใช้ในการป้องกันมากกว่าการ กำจัด จึงจะมีประสิทธิภาพ

จากข้อมูลดังกล่าวเราพิจารณาเลือกสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้กับโรค ของพืชแต่ละชนิดที่ปลูกได้ดังนี้

1. ชนิดของสิ่งมีชีวิตและผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาใช้ ในปัจจุบันจะเป็น เชือจุลินทรีย์ “พวกร้าและแบคทีเรีย” มากกว่าสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น เนื่องจากมี คุณสมบัติที่ดีกว่า เช่น มีกลไกการยับยั้งเชื้อโรคที่หลากหลาย มีการเจริญเติบ

### ผลิตภัณฑ์ชีวภัณฑ์





โดยที่สามารถต่อสู้รอดในธรรมชาติได้ดี และทำได้ง่ายในธรรมชาติ ที่นี่มีรองลงมา คือ พืชสมุนไพรต่างๆ ที่นำมาสกัดเอาสารไปใช้กำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา แบคทีเรีย และไวรัสเดือนฟอย ส่วนสัตว์ที่มีขนาดเล็ก เช่น โพรโตซัว ไวรัสเดือนฟอย จะมีอยู่บ้างในธรรมชาติที่สามารถทำลายเชื้อโรคพืช แต่ยังมีการศึกษานำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมโรคพืชน้อยมาก

**2. การคัดเลือกสิ่งมีชีวิตและผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาใช้ ต้องคัดเลือกให้ได้คุณสมบัติตรงตามต้องการก่อนจะมีประสิทธิภาพควบคุมโรคได้อย่างสมำเสมอ เช่น สามารถมีชีวิตหรือสามารถเข้าทำลายเชื้อโรคได้ดี เมื่ออยู่ในธรรมชาติหรืออยู่บนพืชบริเวณที่เกิดโรค ดังนั้น โรคบางชนิดทำลายที่หากต้องคัดเข้าจาก根 หรือบางชนิดเข้าทำลายที่ใบหรือดอกต้องคัดจากเชื้อที่อยู่ได้ดีบนใบหรือดอก**

**3. แหล่งที่มาของสิ่งมีชีวิตและผลิตภัณฑ์ ต้องมีคุณภาพดี เชื่อถือได้ ดังนั้นเกษตรกรต้องรู้จักคัดเลือกเก็บเอาไว้ใช้เองหรือควรทำขึ้นมาและใช้ทันทีจะทำให้มีประสิทธิภาพดี นอกจากนี้เกษตรกรสามารถหาได้จากหน่วยราชการที่มีการผลิตขึ้นโดยเฉพาะหัวเชื้อบริสุทธิ์ ที่ได้รับการคัดเลือกและทดลองว่ามีคุณสมบัติควบคุมโรคแต่ละชนิดได้ผลดี เพื่อมาผลิตเพิ่มปริมาณจะมีมาตรฐานและคุณภาพดีกว่าเกษตรกรผลิตใช้เอง นอกจากนี้ยังมีบริษัทเอกชนได้ผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์จำนวนมากเป็นการค้า เกษตรกรจะต้องเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการจดทะเบียนรับรองจากหน่วยราชการ มีฉะนั้นจะได้ผลิตภัณฑ์ที่ควบคุมโรคไม่ได้ผล**

**4. วิธีการนำสิ่งมีชีวิตและผลิตภัณฑ์มาใช้ การนำสิ่งมีชีวิตและผลิตภัณฑ์ที่ได้คัดเลือก มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพและให้ผลสมำเสมอต่อเวลา นั้น ต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ เช่น ความคงทนในธรรมชาติ หากไม่คงทนควรหารือวิธีการช่วยให้คงทนขึ้น เช่น การเติมสารอาหารหรือเพิ่มสารปักป้องการทำลายเชื้อปฏิปักษ์ไม่ให้ถูกทำลายตัวหรือถูกทำลายได้ง่าย นอกจากนี้วิธีใช้สิ่งมีชีวิตและผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องรู้เป้าหมายว่าต้องการควบคุมโรคอะไร เกิดจากสาเหตุอะไร เชื้อเข้าทำลายพืชที่ส่วนไหนเป็นหลักซึ่งวิธีการใช้จะแตกต่างกัน**



ส่วนรูปแบบของผลิตภัณฑ์มีหลายแบบ เช่น สารเวนอลอย ผลละลายห้า หรือสารสกัด และงบดละเอียด จะมีวิธีการใช้และให้ประสิทธิภาพแตกต่างกันจึงต้องรู้จักใช้ให้ถูกต้อง

4.1 การควบคุมเชื้อโรคที่อยู่ในดิน เป็นปัญหาที่ยากในการกำจัด และเสียค่าใช้จ่ายมาก เพราะสารเคมีมีราคาแพงและต้องใช้ปริมาณมาก ซึ่งวิธีธรรมชาติจะใช้ได้ผลดีกว่า เนื่องจากมีราคาถูกหรือผลิตใช้ได้เองจึงใช้ได้ไม่จำกัด และจะมีประสิทธิภาพเมื่อเชื้อโรคอยู่ในระยะอ่อนแอด หรือมีปริมาณน้อยในดิน ส่วนใหญ่จะเป็นช่วงที่ไม่มีพืชอาหารของเชื้อโรค คือ หลังการเก็บเกี่ยว และก่อนปลูกพืช ดังนั้นจึงนิยมใส่เชื้อปฏิกปักษ์หรือผลิตภัณฑ์สิ่งมีชีวิตลงดิน ในช่วงนี้หรือไส่ลงดินก่อนปลูกพืช ปัจจุบันมีการปลูกพืชแล้วไถกลบให้พืชตายโดยตัวให้สารทำลายเชื้อโรค มาใช้ขอบดินฟ่างเชื้อโรคก่อนปลูกพืช เช่น การปลูกพากพืชตระกูลกะหลា (มัตตาร์ด) เมื่อถึงระยะเริ่มออกดอกจึงไถกลบลงดินพืชจะตายตัวให้ก้าชพิษมาทำลายเชื้อโรคที่อยู่ในดิน นอกจากนี้ยังเป็นปุ๋ยพืชสดเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินอีกด้วย จึงได้ประโยชน์ถึงสองต่อ ซึ่งวิธีนี้น่าจะพิจารณานำไปใช้ให้มากขึ้น

4.2 การควบคุมเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์หรือส่วนขยายพันธุ์ เป็นวิธีการป้องกันกำจัดโรคที่ดีเนื่องจากเปรียบเหมือนการตัดไฟแต่ต้นลม เพื่อ ป้องกันไม่ให้เกิดโรคระบาด ลูก Alam ออกใบในธรรมชาติ ดังนั้นจึงนิยมนำสิ่งมีชีวิตหรือผลิตภัณฑ์มาคลุกเมล็ด หรือ เชื้อส่วนขยายพันธุ์เพื่อให้สัมผัสได้อย่างทั่ว

## การปลูกพืชมัลติสตราท์ดแล้วไอล์ฟาร์มเพื่อป้องกันโรคในดิน



ମୁଣ୍ଡାର୍ଥ



## การไถกลบและคลุมพลาสติก



ถึงโดยใช้ได้ทั้งที่อยู่ในรูปอง และสารเ化合物อย การเติมสารช่วยเพิ่มการยึดติด เมล็ดหรือส่วนขยายพันธุ์จะเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมโรคได้สูงขึ้น

4.3 การควบคุมเชื้อโรคเข้าทำลายต้นกล้าพืชหรือพืชที่ปลูกในแปลง เป็นการใส่ลงดินหลังย้ายปลูก หรือเมื่อพืชเติบโตแล้วจะช่วยป้องกันการทำลาย ของเชื้อโรคที่อยู่ในดิน โดยใส่เป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม เพื่อปักป้องการ เข้าทำลายของเชื้อโรคจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

4.4 การควบคุมเชื้อโรคส่วนที่อยู่เหนือดินของพืช นิยมใช้วิธีการฉีด พ่นไปให้ทั่วส่วนต่างๆ ของพืชที่อยู่เหนือดิน หรืออาจใช้วิธีทาเฉพาะบริเวณที่เกิด โรคก็ได้ ซึ่งวิธีหลังจะไม่ค่อยสะดวกในการปฏิบัติถ้าเป็นพืชล้มลุกหรือมีขนาด เล็ก ตั้งนั้นจึงใช้กับพืชยืนต้นที่มีลำต้นขนาดใหญ่ แต่บริเวณเกิดโรคต้องไม่อยู่ สูงจากพื้นดินมากนัก

4.5 การควบคุมเชื้อโรคกับผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว ส่วนใหญ่จะใช้วิธี ทางเคมีและฟิลิกส์ เช่น การใช้สารเคมีอบฟ้าเชื้อโรคหรือการอบไอน้ำร้อน หรือแข็ง ร้อนที่อุณหภูมิหนึ่ง ที่ทำลายเชื้อโรคแต่ไม่ทำลายผลผลิต ตลอดจนการเก็บรักษา ในอุณหภูมิต่ำเพื่อยืดอายุการเก็บรักษามาให้นานขึ้น แต่วิธีการป้องกันดังกล่าวบาง ครั้งก็ไม่มีประสิทธิภาพ และโดยเฉพาะการใช้สารเคมีจะเกิดการตกค้างอยู่ บนผลผลิต ปัจจุบันมีการนำวิธีธรรมชาติทั้งที่เป็นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ หรือ ผลิตภัณฑ์สารสกัดจากพืชมาใช้มากขึ้น เนื่องจากไม่มีพิษตกค้างและมีค่าใช้จ่ายต่ำ

### โรคของผลผลิตผล





## การเตรียมหัวเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์

### • เชื้อราปฏิปักษ์ต่อโรคเดอร์มา

1. นำหัวเชื้อปริสุทธิ์ของราปฏิปักษ์ต่อโรคเดอร์มา ที่ได้จากหน่วยราชการหรือซื้อจากบริษัทจดทะเบียนมาขยายเพิ่มปริมาณ ก่อนนำไปฉีดพ่นป้องกันโรคพืช โดยเลี้ยงบนข้าว (หุง) สุกในถุงพลาสติก โดยใส่หัวเชื้อปริสุทธิ์พอกประมาณขณะข้าวยังอุ่น มัดปากถุง เจาะถุงพลาสติกด้วยเข็มให้ท่วง (20 จุด) แล้วกดให้ข้าวในถุงแบบ ผึ่งไว้ในที่ร่มมีแสงสว่าง 2-3 วัน (ห้ามตกแตด)

2. เมื่อเห็นเส้นใยเชื้อราลีข้าวขึ้นกระจายเต็มถุงให้ข้ายุงแล้วป闷เชื้อต่ออีก 5 วัน จะเห็นเชื้อราลีเขียวขึ้นเต็มถุง (ถ้าข้าวมีน้ำเยิ่มและกลิ่นเหม็นบุดเปรี้ยว หรือมีสีเขียวไม่เข้มเต็มถุง จะเสียใช้ไม่ได้)

3. นำถุงเชื้อไปใช้ทันทีหรือเก็บในตู้เย็น (ช่องธรรมดามาไม่เกิน 1 เดือน) การนำไปใช้โดยนำหัวเชื้อสด 1 ถุง (250 กรัม) ผสมน้ำ 50 ลิตร และกวนให้เชื้อหลุดจากข้าว กรองเอาเมล็ดข้าวออกด้วยผ้าขาวบางหนา 2-3 ชั้น

4. นำน้ำกรองหัวเชื้อสด (อาจผสมสารจับใบ) ไปฉีดพ่นพืชป้องกันเชื้อโรคให้หมด ภายในเวลา 24 ชั่วโมง และควรฉีดในตอนเย็น แต่ไม่ร้อนจัด ทำการฉีดพ่นซ้ำ 5-7 วันตลอดฤดูปลูก

### เชื้อราปฏิปักษ์ต่อโรคเดอร์มา





## การเตรียมหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาและการควบคุมโรคพืช





### • เชือแบคทีเรียปฎิปักษ์นาเชิลลัส/ชูโดโมนาส

1. นำหัวเชือแบคทีเรียปฎิปักษ์ที่ได้รับจากหน่วยราชการหรือซื้อจากบริษัทมาขยายเพิ่มปริมาณ โดยเลี้ยงในสารละลายน้ำตาลหรือการน้ำตาล (โมลาส) 1 เปอร์เซ็นต์ในน้ำสะอาด (ถ้าม่าเชืออื่นๆ แล้วได้ยังดี) หรือใช้น้ำดื่มบรรจุ ขวดขนาด 1.5 ลิตรก็ได้ โดยใส่น้ำตาลขวดละ 15 กรัมเขย่าให้ละลายจนหมด

2. ใส่หัวเชือแบคทีเรียปฎิปักษ์บริสุทธิ์ 1 ช้อนชา/ขวด 1.5 ลิตร ปิดฝาขวดให้แน่น เขย่าโดยกลับขวด 2-3 ครั้ง แล้วตั้งทิ้งไว้ 2 วันในที่ร่ม

3. สังเกตการเจริญของเชือโดยกลับขวด 2 ครั้ง แล้วตั้งไว้จะเห็นฟองอากาศลอยขึ้นมาจากก้นขวดจำนวนมาก เมื่อปิดฝาขวดเปิดออกช้าๆ จะได้ยินเสียงก้าดังขึ้น แสดงว่าการขยายเชือได้ผลนำไปใช้ได้

4. ควรนำหัวเชือที่ขยายได้ไปใช้ทันทีหรือจะเก็บไว้ใช้ไม่ควรเกิน 1 เดือน การนำไปใช้โดยผสมน้ำอีก 10 เท่า สำหรับใช้ราดน้ำต้นหรือชุบต้น กิงพันธุ์ หรือหัวพันธุ์ก่อนปลูก แต่ถ้านำไปฉีดพ่นใบและต้นให้ผสมน้ำ 50 ถึง 100 เท่า (ควรฉีดพ่นให้หมดในเวลา 24 ชั่วโมง) และควรฉีดพ่นเชือปฎิปักษ์ ในเวลาเย็น ทำการฉีดพ่นช้าๆ 3-5 วัน ตลอดฤดูปลูก

### การเตรียมหัวเชือนาเชิลลัสและการนำไปใช้





### • การเตรียมสารสกัดจากพืชสมุนไพร

1. นำพืชสมุนไพรตามชนิดที่จะนำไปใช้ มาลับบดหรือตำให้เป็นชิ้นเล็กๆ
2. ทำการหมักในน้ำสะอาด (หรือ แอลกอฮอล์) อัตรา 1:1 (หรือ 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร) ทึบไว้ 5-10 วัน
3. กรองเอาน้ำสารสกัดจากพืชมาใช้ โดยเติมน้ำอีก 10 หรือ 50 ถึง 100 เท่าแล้วแต่ความเข้มข้นของสารสกัดพืชที่ได้ และวัตถุประสงค์ของการใช้กำจัดหรือป้องกันเชื้อโรค หากเป็นการกำจัดโรคต้องใช้ความเข้มข้นสูง (ควรใช้ที่ 10 เท่า) ถ้าต้องการป้องกันโรคควรใช้ความเข้มข้นต่ำ (ควรใช้ที่ 50 ถึง 100 เท่า) ทำการซีดพ่นทุก 5-7 วัน ตลอดการเกิดโรคหรือฤดูปลูก

### การเตรียมสารสกัดจากพืช





## สรุป

การควบคุมโรคพืชโดยวิธีธรรมชาติให้ได้ผลดี เกษตรกรหรือผู้ใช้จะต้องรู้ว่าจะนำไบไซค์ควบคุมโรคอะไร หลังจากนั้นจึงเลือกสิ่งที่จะนำไปใช้ควบคุมโรคว่าเป็นจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ หรือพืชสมุนไพร หรือสิ่งอื่นๆ ที่มีรายงานหรือตัวอย่างการใช้ได้ผลดี และจำเป็นต้องได้หัวเชือจุลินทรีย์บริสุทธิ์ พันธุ์พืชที่ดีจากแหล่งที่เชื่อถือได้ มากยາຍเพิ่มปริมาณให้พอเพียงต่อการนำไปใช้ควบคุมโรคตลอดฤดูปลูก ซึ่งวิธีการใช้ควรจะใช้อย่างต่อเนื่องและใช้ในรูปของการป้องกันโรคจะได้ผลดีกว่าการรักษา

## บรรณานุกรม

จิระเดช แจ่มสว่าง. 2549. การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน 323 หน้า.

นิพนธ์ ทวีชัย. 2546. การควบคุมโรคแบคทีเรียของพืชโดยชีววิธี. หน้า 55–88 ใน จิระเดช แจ่มสว่าง (บรรณอิจิการ). การควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน บ.ประชุมทอง พริ้นติ้งกรุ๊ป จำกัด, 194 หน้า.

วิชัย โนสิตรัตน และคณะ. 2542. มะละกอและโรคใบต่างวงแหวน. บ.เจ พิล์ม โปรดเซส จำกัด. 68 หน้า.

วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540. สารานุกรมสมุนไพร: รวมหลักเภสัชกรรมไทย. อ.อ.ส.พริ้นติ้งเข้าส์. 618 หน้า.



## ประวัติผู้เขียน

รองศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ ทวีชัย



- เป็นชาวจังหวัดจันทบุรี
- จบการศึกษา프로그램ศึกษาและมอเตอร์ศึกษา<sup>ตอนต้นที่โรงเรียนมารดาพิทักษ์ (ปัจจุบันโรงเรียน ลาซาล)</sup>
- จบการศึกษาระดับมอเตอร์ศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย
- ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) เกียรตินิยม สาขาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2513
- ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (จุลชีววิทยา) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยทุนโครงการพัฒนาการศึกษาจากสภากาражีกา (UDC) พ.ศ. 2516
- ปริญญาเอก Ph.D. (Plant Science) สาขาโรคพืชที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย จาก University of Idaho, Moscow, USA. ในปี พ.ศ. 2527 โดยทุนมูลนิธิอาสาสมัคร
- เริ่มรับราชการที่ภาควิชาภูมิวิทยาและโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2517
- ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และรองศาสตราจารย์ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2523 และ 2533 ตามลำดับ

**รายชื่อคณะกรรมการจัดทำหนังสือเฉลิมพระเกียรติในโอกาสสมahanงคล  
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเจริญพระชนมพรรษา 80 พรรษา**

นายกสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (นายปราโมทย์ ไม้กัลต์)	ที่ปรึกษา
ศาสตราจารย์ ดร.กำพล อุดลวิทย์	ที่ปรึกษา
นายแก้ววัฒน์ วัชรอหัย	ที่ปรึกษา
นายชวน หลีกภัย	ที่ปรึกษา
นายนิวัติ เรืองพานิช	ที่ปรึกษา
รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ อิ่มพิทักษ์	ที่ปรึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยุวงศ์ ไวยอุตสาห์	ที่ปรึกษา
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ประธานคณะกรรมการ
(รองศาสตราจารย์วุฒิชัย กปิกานุจัน)	
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ	รองประธานคณะกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา)	
รองอธิการบดีฝ่ายบริการวิชาการ	รองประธานคณะกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา แก้วกัลยา)	
คณบดีคณะเกษตร (รองศาสตราจารย์ ดร.วิจารณ์ วิชชุกิจ)	คณะทำงาน
คณบดีคณะวนศาสตร์ (ดร.ดำรงค์ ศรีประราม)	คณะทำงาน
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ (นายนนทวัฒน์ จันทร์เจริญ)	คณะทำงาน
ศาสตราจารย์ ดร.เอื้อบ เขียวรื่นรมณ์	คณะทำงาน
รองศาสตราจารย์มนตรี คำชู	คณะทำงาน
รองศาสตราจารย์ ดร.ชูเกียรติ ทรัพย์ไพศาล	คณะทำงาน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา จิตตลด้ากร	คณะทำงาน
ดร.จรรักษ์ วัชรินทร์รัตน์	คณะทำงาน
ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา (นางสาวนีนุช ภาชนะทิพย์)	คณะทำงานและเลขานุการ
เจ้าหน้าที่กองบริการการศึกษา (นางสาวอัญชลี จิตรักษ์)	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

รายชื่อคณะกรรมการจัดทำหนังสือเพื่อร่วมเฉลิมพระเกียรติ  
ในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช 80 พรรษา

กรรมการที่ปรึกษา

ฯพณฯ อําพล เสนาณรงค์	ประธานที่ปรึกษา
นายกสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ที่ปรึกษา
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ที่ปรึกษา
ศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ ณ นคร	ที่ปรึกษา
หม่อมหลวงเชิงชาญ กำภู	ที่ปรึกษา
ศาสตราจารย์ ดร.ไพบูลย์ อิงคสุวรรณ	ที่ปรึกษา
ศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ จินายัน	ที่ปรึกษา
ศาสตราจารย์ ดร.อีระ สุต邦บุตร	ที่ปรึกษา
ศาสตราจารย์ ดร.ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา	ที่ปรึกษา
รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ ชิตพงศ์	ที่ปรึกษา
รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ อิ่มพิทักษ์	ที่ปรึกษา
รองศาสตราจารย์วัฒนา สวรรยาอิปติ	ที่ปรึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทaya สรวมคิริ	ที่ปรึกษา
รองศาสตราจารย์ ดร.เออนก โตภาคางام	ที่ปรึกษา
นางบุญเจียม รัตนไชย	ที่ปรึกษา

## กรรมการดำเนินงาน

รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา แก้วกัลยา	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.สมจิต สุรพัฒน์	รองประธานกรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์วดี อรรถอรรມ	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ ทวีชัย	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ ภัทรอรรມ	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.ผลงพรรณ ตรัยมงคลกุล	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพล บุญจันตะ	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.ปริยaphนธุ อุดมประเสริฐ	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนະบูลย์ สจจาอนันตกุล	กรรมการ
ดร.ศิริวนันท์ ณ นคร	กรรมการ
ดร.อุทัยวรรณ แสงวนิช	กรรมการ
ดร.วิมล จันทร์โรหัย	กรรมการ
ศาสตราจารย์ ดร.อังศุมาลย์ จันทร์ราปตัย	กรรมการและเลขานุการ
ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา (ดร.นีรนุช ภาชนะทิพย์)	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
ดร.วรพรรณ เรืองผกา	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
ดร.ศศิธร จันทร์รางกูร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
ดร.กรรณิกา ลักษณาพันธ์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

