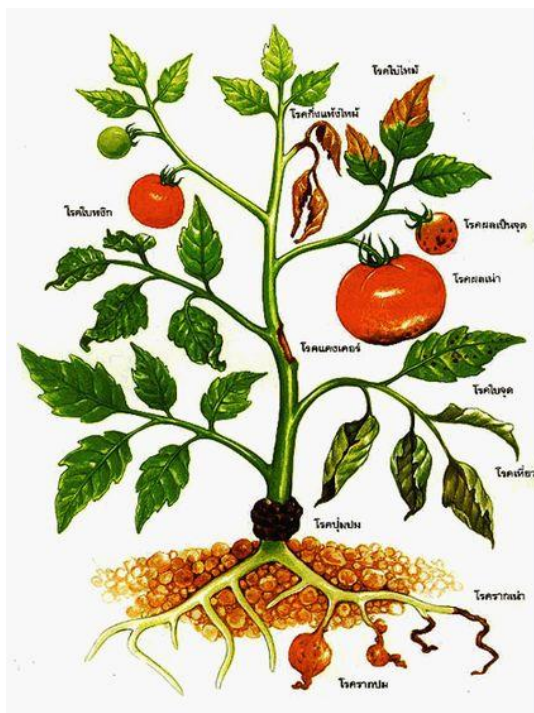


## รอบรู้โรคพืช

คนเราอาจเจ็บป่วยได้ทุกคน เด็กๆ บางคนคงเคยเป็นหวัด เป็นโรคหัด เป็นโรคอีสุกอีใส หรือเป็นโรคคางทูม กันมาแล้ว คนเราเป็นโรค เพราะมีเชื้อโรคเข้าไปในร่างกาย หรือมีเชื้อโรคในร่างกายอยู่ก่อน เมื่อร่างกายอ่อนแอลงก็เกิดโรคขึ้นได้ บางคนได้รับอาหารที่จำเป็นไม่เพียงพอ ทำให้ร่างกายไม่เจริญเติบโต หรือที่เรียกว่า เป็นโรคขาดอาหาร

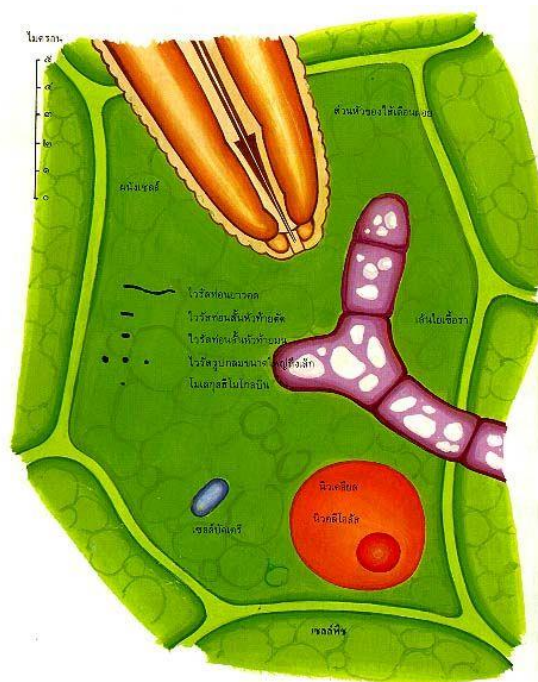


พืชที่เราปลูกก็เกิดโรคได้เช่นเดียวกัน อาการของโรคพืช ได้แก่ เหี่ยวตาย ใบเป็นจุด ใบไหม้ ใบหงิก ใบต่าง ผลเน่า รากเน่า หรือเป็นปุ่มปม พืชเป็นโรค เพราะมีเชื้อโรคของพืช ซึ่งได้แก่ เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส และไส้เดือนฝอย เข้าทำลายส่วนต่างๆ ของพืช พืชบางต้นไม่เจริญเติบโต เนื่องจากขาดปุ๋ยซึ่งเป็นอาหารของพืช

โรคของพืชอาจระบาดติดต่อกันได้ เช่นเดียวกับโรคของคน เพราะเชื้อโรคอาจปลิวไปตามลม น้ำ หรือติดไปกับสิ่งที่มีชีวิต เช่น คน สัตว์เลี้ยง เป็นต้น

เราอาจป้องกันไม่ให้พืชเกิดโรคได้หลายวิธี เช่น เลือกใช้เมล็ดพันธุ์ที่แข็งแรงไม่มีโรคมารปลูก หรือปลูกพืชในดิน ซึ่งไม่มีเชื้อโรค เป็นต้น แต่ถ้าพืชเป็นโรคขึ้นแล้ว ก็มักใช้วิธีทำลายเสีย เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดไม่ให้ต้นอื่นติดโรคขึ้นได้

พืชมีศัตรูสำคัญอยู่ ๒ ชนิด คือโรคและแมลง เรามักจะพบตัวแมลง เมื่อแมลงเข้าทำลายพืช แต่เราไม่เห็นเชื้อโรค เมื่อเชื้อโรคเริ่มเข้าทำลายพืช เชื้อโรคบางชนิดจะเห็นได้ก็ต่อเมื่อ ต้นพืชเกิดโรคมามากแล้ว เชื้อบางชนิดก็ไม่มีโอกาสเห็นเลย นอกจากจะตรวจดูด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เช่น กล้องจุลทรรศน์ เป็นต้น ยังมีสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่ทำอันตรายกับต้นพืชได้ เช่น ต้นกาฝาก และต้นฝอยทองที่ขึ้นอยู่บนต้นไม้อื่น เชื้อโรคทำความเสียหายให้กับต้นพืชมาก ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต ผลผลิตลดลง หรือติดต่อกับท่อนพันธุ์หรือเมล็ด ทำให้การเพาะปลูกไม่ได้ผล



รูปร่างและขนาดของเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคพืช เปรียบเทียบกับ ขนาดของเซลล์พืช

โรคพืชเกิดจากสาเหตุ ๒ ประการด้วยกัน ได้แก่ เชื้อโรคอย่างหนึ่ง และสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมอีกอย่างหนึ่งเชื้อที่ทำให้เกิดโรคได้แก่ ไส้เดือนฝอย เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย โมโคพลาสมา ไวรัส รวมทั้งกาฝาก และฝอยทอง เชื้อโรคเหล่านี้ มีอยู่ทั่วไปทั้งในดิน น้ำ และอากาศ เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมมันจะเข้าทำลายต้นพืชทันที โดยจะเข้าทางบาดแผล ทางช่องเปิดตามธรรมชาติของพืช เช่น ปากใบ หรือเข้าทำลายทางเนื้อเยื่อพืชโดยตรง ทั้งนี้แล้วแต่ชนิดของเชื้อและพืช เมื่อเชื้อเข้าสู่ต้นพืช บริเวณภายในเซลล์พืช หรือระหว่างเซลล์พืช หรือในระบบท่อลำเลียงอาหารของพืช มันจะมีการขยายพันธุ์เพิ่มจำนวน โดยการแย่งน้ำและอาหารจากพืชมาใช้ ในไม่ช้าพืชก็จะแสดงอาการผิดปกติ และเป็นโรคให้เราเห็น ถ้าปล่อยทิ้งไว้พืชก็จะตายในที่สุด ในระหว่างที่พืชเป็นโรคจะเป็นแหล่งของเชื้อโรค และแพร่ระบาดไปยังต้นพืชปกติอื่นๆ โดยทาง น้ำ ลม หรือมีแมลงบางชนิดและคนเป็นตัวนำไป ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรค บางครั้งพืชเป็นโรคตั้งแต่ยังเล็ก เพราะคนนำเมล็ดพืชที่มีโรคติดอยู่ไปปลูก เพราะฉะนั้นเราควรป้องกันไม่ให้พืชของเราเกิดโรค โดยการคัดเลือกส่วนขยายพันธุ์จากพืชปกติ หลีกเลี่ยง หรือไม่นำชิ้นส่วนหรือเมล็ดของพืชเป็นโรคไปปลูก ไม่ปลูกพืชชนิดเดิมในแหล่งที่เป็นโรค เพราะจะมีเชื้อโรคอยู่แล้ว ปลูกพืชพันธุ์ต้านทานต่อเชื้อ หรือปลูกพืชต่างชนิดหมุนเวียนกันไป หรือถ้าจำเป็นก็ใช้สารเคมีให้ถูกต้องกับชนิดของโรค ฉีดป้องกัน หรือกำจัดในระยะเริ่มแรก แต่เมื่อพืชเกิดโรคแล้วเราต้องกำจัดเสียโดยอาจถอนทิ้ง หรือตัดส่วนที่เป็นโรคเผาทำลายเสีย และควรทำความสะอาดแปลงที่เกิดโรค รวมถึงการทำลายวัชพืชอื่นๆ ที่จะเป็นแหล่งอาศัยของเชื้อโรค เพื่อป้องกันมิให้เชื้อเข้าทำลายพืชเศรษฐกิจ และเกิดการระบาดต่อไป

ส่วนสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ ดินที่ขาดธาตุอาหาร สภาพแวดล้อมต่างๆ ก็ทำให้พืชผิดปกติไปได้ โดยทำให้ใบเป็นจุดไหม้ ใบเหลือง เป็นแผลสะเก็ด รากเน่า ต้นเหี่ยว เป็นต้น



อาการใบด่างของกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อไวรัส

ประเทศไทยมีโรคสำคัญ และทำความเสียหายให้กับพืชเศรษฐกิจหลายชนิดด้วยกัน เช่น โรคต่างๆ ของข้าว (สารานุกรมฯ เล่ม ๓ หน้า ๓๐-๓๗) โรคโคนเน่าของทุเรียนและส้ม (สารานุกรมไทยฯ เล่ม ๕ หน้า ๕๗) โรคของฝ้าย (สารานุกรมไทยฯ เล่ม ๓ หน้า ๑๐๓-๑๐๖) โรคราน้ำค้างของข้าวโพด (สารานุกรมไทยฯ เล่ม ๓ หน้า ๖๕) โรคเน่าและของผัสด่างๆ รวมทั้งโรคใบด่าง ใบหงิก ที่เกิดจากเชื้อไวรัสของพืชหลายชนิด เช่น พริก มะเขือเทศ กล้วยไม้ (สารานุกรมไทยฯ เล่ม ๔ หน้า ๗๙) เป็นต้น ดังนั้น เราจึงควรให้ความสนใจ และร่วมมือกันป้องกัน และกำจัดโรคพืชต่างๆ มิฉะนั้น อาจทำให้เราประสบปัญหาการขาดแคลนอาหาร หรือได้ผลผลิตของพืชน้อยลง

ปัจจุบันปัญหาด้านเศรษฐกิจนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกที เนื่องจากจำนวนประชากรของโลกเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่เนื้อที่ทำการเกษตรมีจำกัด หรืออาจน้อยลง เพราะส่วนหนึ่งต้องนำมาใช้เป็นที่อยู่อาศัย เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นต้องใช้เนื้อที่ทางด้านการเกษตรที่มีอยู่ ในการเพาะปลูกพืชอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ที่ลดผลผลิตของพืช คือ ปัญหาศัตรูพืช ซึ่งหมายถึง โรคพืชและแมลง แมลงและสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดโรคกับพืชเป็นสิ่งมีชีวิต ได้พยายามปรับตัว เพื่อต่อสู้วิธีการป้องกัน และกำจัดของมนุษย์ตลอดมา เพื่อความอยู่รอด การศึกษาด้านศัตรูพืชจึงต้องกระทำติดต่อตลอดไป เพื่อให้เข้าใจถึงวัฏจักรการเข้าทำลายพืชของแมลงและโรค และใช้วิธีที่เหมาะสมในการป้องกัน และกำจัด เพื่อแก้ปัญหาศัตรูพืชเหล่านี้ให้เป็นผลสำเร็จ ซึ่งในที่นี้ จะกล่าวถึงเฉพาะด้านโรคพืช ถ้าจะมีใครสักคนถามว่า ความหมายของโรคพืชคืออะไร คงจะให้คำจำกัดความที่แน่นอนลงไปได้ยาก แต่ก็พอจะสรุปว่า เมื่อพืชแสดงอาการผิดปกติไปจากเดิม มีผลทำให้เกิดการสูญเสีย ในแง่การเจริญเติบโต และผลผลิตลดลง ไม่ว่าจะในระยะสั้นหรือยาวก็ตาม ก็ถือว่า พืชเป็นโรคทั้งสิ้น ดังจะได้กล่าวถึง ในรายละเอียดของอาการที่ผิดปกติต่อไป



อาการใบเหลืองซีดของอ้อย เกิดเป็นหย่อมๆ เป็นลักษณะหนึ่ง ของการขาดธาตุอาหาร

ความเสียหายที่เกิดจากโรคพืช ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ ๓ ประการ คือ ความอ่อนแอของพืชต่อการเกิดโรค ความรุนแรงของเชื้อโรค และสภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมแก่ การเกิดโรค เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสภาพ ความเป็นกรด และต่างของดิน ฯลฯ ในกรณีที่พืชอ่อนแอต่อโรคมก เชื้อโรคมีความรุนแรงมากและสภาพแวดล้อมเหมาะสม ความเสียหาย จะเกิดขึ้นรุนแรง ในอดีต โรคไหม้ (blight) ของมันฝรั่งเคย ระบาดรุนแรง ทำให้ผลผลิตมันฝรั่งใน ประเทศไอร์แลนด์ลดต่ำลง จนไม่เพียงพอต่อความต้องการในการบริโภคของประชาชน ทำให้ประชาชนอดอาหาร ล้มตายเป็นจำนวนมาก ในประเทศไทย โรคพืชชนิดต่างๆ เช่น โรคใบสีส้มของข้าว โรคราน้ำค้างของ ข้าวโพด โรครากเน่าของทุเรียน ทำให้ผลผลิตของพืชลดลง คิดเป็นมูลค่าปีละหลายพันล้านบาท

โรคพืช แบ่งออกได้เป็น ๒ ประเภทใหญ่ๆ คือ

#### ๑. โรคพืชที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต

สิ่งไม่มีชีวิตที่สามารถทำให้เกิดอาการผิดปกติแก่พืชได้แก่

##### ๑.๑ ปุ๋ย

พืชที่ขาดธาตุอาหาร หรือได้รับธาตุอาหารมากเกินไป หรือภาษาทางการเกษตร ที่เรามักจะคุ้นเคยเรียกว่า พืชขาดปุ๋ย หรือได้รับปุ๋ยมากเกินไป ปกติธาตุอาหารเหล่านี้ มักมีอยู่ในดิน เพียงพอต่อความต้องการของพืช แต่บางกรณี สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่ไม่เหมาะสม ทำให้ธาตุอาหารต่างๆ เหล่านี้ เปลี่ยนไปอยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถดูดน้ำมาใช้ได้ หรือบางครั้ง เราปลูกพืชซ้ำที่เดิมเป็นเวลานาน โดยไม่มีการปรับดินให้ปุ๋ย จึงทำให้ดินบริเวณนั้นขาดแคลนธาตุอาหาร และพืชแสดงอาการเป็นโรคขาดธาตุอาหารให้เห็น อาการที่เกิดจากธาตุอาหารนี้ ส่วนใหญ่สังเกตได้ที่ใบอ่อน และใบแก่ โดยจะมีอาการเปลี่ยนสี ใบมีขนาดเล็กลง ม้วนขึ้น หรือม้วนลง ตลอดจนการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตผิดปกติ ตัวอย่างกรณีให้ปุ๋ยมากเกินไป อาจทำให้ต้นพืชเหี่ยวเฉาตาย หรือใบงามจนเกินไป และไม่ออกทรง เช่น ข้าวเป็นโรคเหี่ยวใบ เนื่องจากได้รับธาตุไนโตรเจนมากเกินไป หรือกล้วยไม้ พืชหวายมาตามตัดดอก มีการบำรุง และเร่งการออกดอก ด้วยปุ๋ยสูตรชนิดต่างๆ โดยมีให้ต้นไม่มีการพักตัว ปรากฏว่า ดอกมาตามที่ตัดจากต้น เหล่านี้มีคุณภาพเลวลง โดยมีระยะการบานไม่ทน เหี่ยวเฉา และหลุดร่วงง่าย ทำให้เสียมาตรฐานคุณภาพไม้ตัดดอก และนำมาซึ่งปัญหาการตลาดระหว่างประเทศต่อไป



อาการก้นเน่าของมะเขือเทศ เกิดจากการขาดธาตุแคลเซียม



ส่วนอาการพืช เนื่องจากขาดธาตุอาหาร พบได้บ่อยครั้ง เช่น โรคอ้อยขาดธาตุเหล็ก ทำให้เกิดอาหารใบเหลืองซีด ส้มที่ขาดธาตุสังกะสี หรือที่เรียกว่า ใบแก้วของส้ม ใบที่ยอดอ่อนจะเรียวเล็ก และชี้ขึ้น หรือโรคกันเน่าของมะเขือเทศ ซึ่งเกิดจากการขาดธาตุแคลเซียม เป็นต้น

#### ๑.๒ ดินที่มีสภาพความเป็นกรด เป็นด่างมากเกินไป

โดยปกติสภาพความเป็นกรดต่างของดิน มีใช้ตัวควบคุมการเจริญเติบโตของพืชโดยตรง แต่มีผลทางอ้อมต่อพืช ในการนำธาตุอาหารในดินมาใช้ หรือในแง่การเจริญเติบโต และอยู่ร่วมกันของเชื้อจุลินทรีย์ในดิน ซึ่งจะมีผลช่วยให้พืชมีการเจริญเติบโตดี หรือผิดปกติไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของดินและพืชแต่ละชนิด เรามักได้ยินคำว่า ดินเปรี้ยว ทำให้พืชมีขนาดเล็ก การเจริญเติบโตช้า อันเนื่องมาจากความเป็นกรดหรือด่างมากเกินไป ทำให้พืชไม่สามารถใช้ธาตุอาหารบางชนิดได้ หรือมีการเสริมให้เชื้อโรคในดินบางชนิดระบาดรุนแรงขึ้น เช่น โรคเหี่ยวของมะเขือเทศ และพืชบางชนิด ซึ่งเกิดจากเชื้อราฟิวซาเรียม (*Fusarium* sp.) จะแสดงอาการโรครุนแรงมาก ในดินกรด หรือค่อนข้างไปทางกรด ในทางตรงกันข้าม เชื้อราเวอร์ติซิลเลียม (*Verticillium* sp.) ซึ่งทำให้เกิดอาการเหี่ยวของมะเขือเทศเช่นเดียวกัน จะทำให้เป็นโรครุนแรงในสภาพดินด่าง เป็นต้น



อาการเหี่ยวของพริก เกิดจากเชื้อราฟิวซาเรียม

#### ๑.๓ วิธีการทางเขตกรรม

วิธีการนี้มีหลายกรณี เนื่องจากการเพาะปลูก จำเป็นต้องมีการเตรียมดินฆ่าเชื้อในแปลงปลูกที่เคยเป็นโรคมามาก่อน หรืออุปกรณ์ในการเพาะกล้า และย้ายปลูก บางครั้งฤทธิ์ตกค้างของสารเคมีบางชนิดยังคงอยู่ และทำให้เกิดอาการผิดปกติกับพืชได้ การกำจัดวัชพืช หรือการใช้ปุ๋ยซึ่งมีวิธีต่างๆ กันอาจกระทบกระเทือนระบบราก และทำให้เกิดอาการเหี่ยวเฉา การยัดพืชกับเครื่องปลูก หรือสิ่งยัดเกาะ หากไม่แข็งแรงพอจะทำให้ระบบรากสั่นคลอน เนื่องจากกระแสลม หรือแรงกระทำอื่นๆ ทำให้รากไม่ยึดเกาะดิน หรือเครื่องปลูก อาจทำให้พืชเหี่ยวเฉา หรือถึงแก่ตายได้ มักจะเกิดกับกล้วยไม้ และการปลูกพริกกิ่งตอนต่างๆ



อาการใบไหม้ของส้มเกิดจากการใส่ปุ๋ย แล้วขาดการรดน้ำ

#### ๑.๔ แสงแดดหรืออากาศที่ร้อนจัดเกินไป

มีพืชบางชนิด ที่ไม่สามารถทนความร้อนจากแสงอาทิตย์ได้ เช่น พืชที่ชอบน้ำ ใบหนา เมื่อมีหยดน้ำเกาะติดบนใบพืชและถูกแสงอาทิตย์ส่องนานๆ จะทำให้เนื้อเยื่อบริเวณนั้นถูกทำลายเป็นเซลล์ตาย สีน้ำตาลหรือสีดำ และอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อโรคอื่นๆ เช่น เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย ฯลฯ นอกจากนี้ในโรงเรือนที่อบ หรือการขนส่งจำนวนมากๆ ในสภาพอากาศร้อนจัด มักทำให้พืชได้รับการกระทบกระเทือนมีอาการตายนิ่ง สลัดใบทิ้ง ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต หรืออาจถึงแก่ตาย มักเกิดขึ้นกับพืชทุกชนิด

#### ๑.๕ ความชื้นมากหรือน้อยเกินไป

ความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่ง ในการเจริญเติบโตของพืช แต่ถ้าความชื้นมากเกินไป ก็มักจะช่วยส่งเสริมการเกิดโรคได้มากขึ้น เช่น การบรรจุไม้ตัดดอกส่งต่างประเทศ จะต้องมีการบรรจุที่ถูกต้อง ไม้ดอกจะต้องแห้งปราศจากหยดน้ำบริเวณกลีบดอก ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาดอกเน่า จากการเข้าทำลายของเชื้อบางชนิด ในขณะที่มีการขนส่งไปยังตลาดในระยะทางไกลๆ หรือหากปลูกพืชแช่อยู่ในดิน หรือบริเวณที่ปลูกที่น้ำขัง การระบายน้ำไม่ดี ก็มักจะทำให้ระบบรากเน่า หรือเชื้อโรคในดินเข้าทำลายระบบรากได้ง่าย แต่ถ้าความชื้นน้อยเกินไป ก็จะมีผลโดยตรงกับการเจริญของพืช ต้นพืชจะเหี่ยวเฉา และโตช้า



อาการใบไหม้ของไม้ประดับเกิดจากการใส่ปุ๋ยมากและอากาศร้อนจัด

#### ๒. โรคที่เกิดจากสิ่งที่มีชีวิต

มีเชื้อโรคหลายชนิด ที่ทำให้พืชเป็นโรค เชื้อแต่ละชนิดมีคุณสมบัติการเข้าทำลายพืช และการแพร่ระบาดโรคแตกต่างกันไป จึงขอกล่าวถึงเชื้อแต่ละชนิดพอเป็นสังเขป ดังต่อไปนี้

##### ๒.๑ เชื้อรา

เป็นเชื้อที่พบว่า ทำให้เกิดโรคแก่พืชมากที่สุด และทำให้เกิดอาการประหลาดต่างๆ บนพืชมากที่สุดด้วย เช่น ใบเป็นแผลจุด ใบไหม้ ใบติด ใบเหี่ยว รากเน่า โคนเน่า ผลเน่า เมล็ดเน่า ต้นกล้าเน่า หรือแห้งตายทั้งต้น เชื้อราส่วนใหญ่มีการแพร่ระบาดโรคด้วยส่วนที่เรียกว่า สปอร์ (spore) โดยมี น้ำ ลม หรือสิ่งมีชีวิตเป็นตัวนำ หรืออาจติดไปกับส่วนของพืชและดินที่เป็นโรค เชื้อราบางชนิดพักตัวอยู่ในส่วนของพืชและดินเป็นเวลานานนับปี มีความสามารถในการเข้าทำลายพืชได้ทั้งทางแผล ช่องเปิดธรรมชาติ หรือเข้าทำลายเนื้อเยื่อพืชโดยตรงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อรา



อาการใบไหม้เป็นวงซ้อนของใบกล้วยไม้ซึ่งเกิดจากเชื้อรา เข้าทำลายซ้ำเติมบริเวณที่ถูกแดดเผา

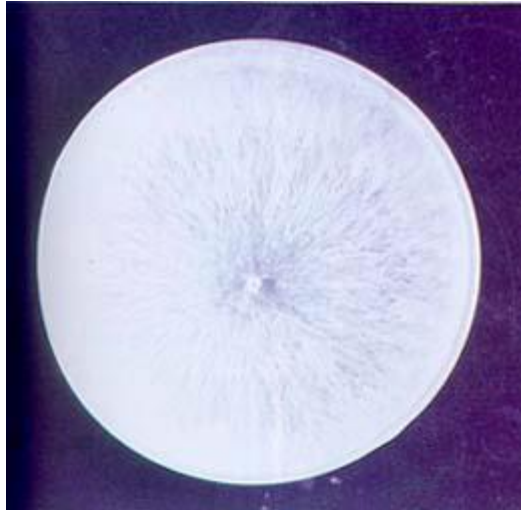
เชื้อราแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ ๔ กลุ่มด้วยกันคือ

๒.๑.๑ ไฟโคไมซีทิส (phycomycets) เรามักเรียก เชื้อราในกลุ่มนี้ว่า ราขึ้นดำ หรือราน้ำ มีลักษณะที่สำคัญคือ เส้นเชื้อราไม่มีผนังเซลล์กันด้านขวาง เรียกว่า โคโนไซติก ไฮฟีหรืออะเซพเทต ไฮฟี (coenocytic hyphae หรือ aseptate hyphae) ขยายพันธุ์ทั้งแบบไม่ใช้เพศโดยสร้างไซโกสปอร์ หรือสปอร์ที่มีหางในถุงหุ้มไซโกสปอร์ (zoosporangium) และแบบใช้เพศโดยผสมระหว่างเส้นใยที่มีลักษณะและเพศต่างกัน ให้สปอร์ผนังหนาผิวเรียบ เรียกว่า โอโอสปอร์ (oospore) หรืออาจเกิดจากการผสมระหว่างเส้นใยที่มีลักษณะและเพศต่างกัน แต่ต่างเพศกันให้สปอร์ผนังหนาขรุขระ เรียกว่า ไซโกสปอร์ (zygospore) สปอร์เหล่านี้จะแพร่ระบาดโดยลมพัดพาไป หรือว่ายน้ำไป เชื้อราในกลุ่มนี้ ทำให้เกิดโรคที่สำคัญกับพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น โรคราน้ำค้างของข้าวโพด เกิดจากเชื้อสเคลอโรสปอรา โซร์จิ (Sclerotinia sorghi) โรคราน้ำค้างขององุ่น เกิดจากเชื้อพลาสมอปารา วิทีโคลา (Plasmopara viticola) โรคครากเน่าของทุเรียนเกิดจากเชื้อไฟทอปทอรา (Phytophthora sp.) เป็นต้น



อาการจุดสนิมของดอกกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อรา มีอาการรุนแรงเมื่อมีความชื้นสูง

๒.๑.๒ แอสโคไมซีทิส (ascomycets) เป็นเชื้อราที่เส้นใยมีผนังกัน (septate hyphae) ขยายพันธุ์ทั้งแบบไม่มีเพศ โดยสร้างสปอร์เรียกว่า โคนิเดีย (conidia) และแบบใช้เพศโดยผสมระหว่างเส้นใยที่มีลักษณะและเพศต่างกัน จะเกิดแอสโคสปอร์ (ascospore) ในถุงหุ้มสปอร์ (ascus) ถุงหุ้มสปอร์นี้อยู่ในกลุ่มเส้นใยซึ่งประสานตัวกัน มีผนังหนา สีดำ เรียกว่า ฟรุติติงบอดี (fruiting) คนโทปากเปิด (perithecium) และรูปถ้วยแฉก (apothecium) ส่วนของ ฟรุติติงบอดีนี้ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เมื่อเกิดบนพืชเป็นโรคโดยจะเห็นเป็นจุดสีดำๆ เชื้อราในกลุ่มนี้ ทำให้เกิดโรคที่สำคัญ เช่น โรคราแป้งขาวขององุ่น กุหลาบ เป็นต้น



กลุ่มเส้นใยของเชื้อรา ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

๒.๑.๓ เบสิดิโอไมซีทิส (basidiomycetes) เป็น เชื้อราที่เส้นใยมีผนังกัน ขยายพันธุ์ทั้งแบบไม่มีเพศโดยสร้างสปอร์เรียกว่า โคนิเดีย และแบบมีเพศ โดยผสมระหว่างเส้นใยที่มีลักษณะและเพศต่างกันเกิดสปอร์ เรียกว่า เบสิดิโอสปอร์ (basidiospore) ซึ่งอาจเกิดอยู่ในฟรุติติงบอดี หรือเกาะติดอยู่บน เส้นใยที่มีรูปร่างคล้ายกระบอง เรียกว่า เบสิดิเทียม (Basidium) เชื้อราในกลุ่มนี้ ทำให้เกิดโรคพืชต่างๆ ที่สำคัญ เช่น โรคสนิม ของพืช โรคเหมาดำของข้าวโพด เกิดจากเชื้อยูสตีลาโก เมย์ดิส (ustilago maydis) โรคเหมาดำหรือแสดดำ ของอ้อย เกิดจากเชื้อ ยูสตีลาโก ไชตามิเนีย (Ustilago scitaminea) เป็นต้น

๒.๑.๔ ฟังไจิมเปอร์เฟกไท หรือ ดิวเทอโรไมซีทิส (fungi imperfecti of deuteromycetes) เป็นเชื้อราที่เส้นใยมีผนังกัน นิยมจัดให้เป็นเชื้อราในกลุ่มชั่วคราว เพราะปกติจะไม่พบการสืบพันธุ์แบบมีเพศ แต่เมื่อใดที่พบการสืบพันธุ์แบบมีเพศของเชื้อราในกลุ่มนี้ ก็จะจัดย้ายเชื้อรานี้เข้าอยู่ในพวกแอสโคไมซีทิส หรือ เบสิดิโอไมซีทิส (ตามลักษณะของสปอร์ที่เกิดจากการสืบพันธุ์แบบมีเพศ) ส่วนการสืบพันธุ์แบบไม่ใช้เพศจะมีการสร้างสปอร์ที่เรียกว่า โคนิเดีย เกิดจากก้านสปอร์เรียกว่า โคนิดิโอฟอร์ (conidiophore) หรือบรรจุอยู่ในฟรุติติงบอดี ที่มีรูปร่างหลายแบบ คือ ทรงกลมปิด เรียก พิกนิตีเดีย (pycnidia) รูปจาน เรียก อาเซอร์วูลัส (acervulus) สปอโรโดเชียม (sporodochium) และซินนีมาตา (synnemata) ฟรุติติงบอดีเหล่านี้สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า และนำมาช่วยในการวินิจฉัยโรคได้ บางครั้ง การแพร่ระบาดของราในกลุ่มนี้ มักเกิดขึ้น โดยเชื้อปลิวไปกับลม หรือติดไปกับส่วนของพืชและดินที่มีพืชเป็นโรค เชื้อราในกลุ่มนี้ เป็นสาเหตุของโรคพืช และดินที่มีพืชเป็นโรค เชื้อราในกลุ่มนี้เป็นสาเหตุของโรคพืชที่สำคัญหลายชนิด เช่น โรคใบจุด ใบไหม้ต่างๆ และรากเน่า เกิดจากเชื้อราหลายชนิด เช่น ฟิวราเรียม แอลเทอนาเรีย คอลลิโทริเชียม โกลโอสปอเรีย เซอร์โคสพอรา เซอร์วูลาเรีย และสเคลอโรเซียม เป็นต้น

## ๒.๒ แบคทีเรีย (Bacteria)

จัดเป็นพืชเซลล์เดียวที่มีขนาดเล็กมาก ต้องใช้กล้องขยายอย่างน้อย ๑,๐๐๐ เท่า และถ้าจะให้เห็นชัดจะต้องย้อมสีด้วย มีรูปร่างแตกต่างกันแล้วแต่ชนิด คือ รูปกลม (spherical or coccus) รูปแท่ง (rod shape or bacillus) และรูปเกลียว (spiral or spirillum) แบคทีเรียมีทั้งประโยชน์และโทษ พวกที่เป็นสาเหตุของโรคพืชจะมีรูปร่างเป็นแท่ง (rod



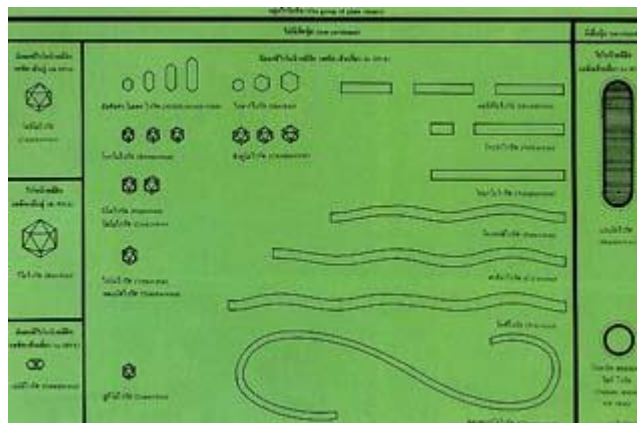
shape) ไม่มีการสร้างสปอร์ ส่วนใหญ่เป็นพวกแกรมลบ (gram negative) คือย้อมสีติดสีแดงเป็นแอโรบิกแบคทีเรีย (Aerobic bacteria) คือ ต้องใช้ออกซิเจนในการเจริญเติบโต ส่วนใหญ่ไม่ทำลายเซลล์โฮสต์ และไม่ย่อยแบ่ง มักมีชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในดิน เมื่อปลูกพืช มันก็จะเข้าทำลายพืชชอบสภาพเป็นกรดน้อยๆ และความชื้นสูง แพร่ระบาดได้ดีโดยไปกับน้ำ ลม เศษพืชที่เป็นโรค คุณสมบัติดังกล่าวนี้คือ แบคทีเรียสกุลชูโดโมนัส แซนโทโมนัส เออร์วินเนีย อะโกรแบคทีเรียม โคริเนแบคทีเรียม และสเตรปโทไมซิส



รูปร่างและหางของเชื้อแบคทีเรีย : หางเดี่ยวที่ขั้วใดขั้วหนึ่งของเซลล์ (Monotrichous)

### ๒.๓ ไวรัส (virus)

เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กที่สุด ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา (light microscope) ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (electron microscope) ซึ่งมีกำลังขยายสูงจึงจะสามารถมองเห็นได้ ไวรัสประกอบด้วยโปรตีน (protein) และกรดนิวคลีอิก (nucleic acid) ซึ่งกรดนิวคลีอิกนี้จะต้องเป็นชนิดอาร์เอ็นเอ หรือ ดีเอ็นเอ เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง ไวรัสพืชส่วนใหญ่จะประกอบด้วยโปรตีน และกรดนิวคลีอิกชนิดอาร์เอ็นเอไวรัสที่ีจำนวนได้เฉพาะในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต เช่น เซลล์พืช เป็นต้น และมีคุณสมบัติ ทำให้พืชแสดงอาการผิดปกติ หรือเกิดโรคกับพืชนั่นเอง อาการส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นได้แก่ ใบเปลี่ยนสี เปลี่ยนรูปร่าง พืชแคระแกร็น ไวรัสพืชมีรูปร่างได้หลายแบบ ได้แก่



กลุ่มไวรัสพืช

๒.๓.๑ ท่อนสั้น (short rod) ซึ่งมีทั้งท่อนตรงสั้น หัวท้ายตัด ได้แก่ ไวรัสที่ทำให้เกิดใบด่างกับยาสูบคือ เชื้อโทแบคโค โมเสก หรือทีเอ็มวี (Tobacco mosaic virus, TMV) หรือเชื้อท่อนสั้น หัวท้ายมน (bacilliform) และไวรัสที่ทำให้เกิดโรคใบสีส้มของข้าว เป็นต้น

๒.๓.๒ รูปกลม (sphaerical) มีตั้งแต่รูปกลมขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ เป็นสาเหตุของโรคหลายชนิด เช่น โรคใบด่างของแตง ใบด่างของพืทุเนี่ย เป็นต้น

๒.๓.๓ ท่อนยาวคด (flexuous rod) มีขนาดความยาวแตกต่างกัน และเป็นกลุ่มที่มีไวรัสต่างชนิดจำนวนมาก เช่น ไวรัสทำให้เกิดโรคยอดบิด ใบด่างของกล้วยไม้ตระกูลต่างๆ และพวกที่มีความยาวมากที่สุด ได้แก่ ไวรัสทริสเทซา (tristeza) ทำให้เกิดโรคกับส้มซึ่งมีระบาดทั่วไปในเขตที่มีการปลูกส้ม รวมทั้งในประเทศไทยด้วย



โรครุ่ยของข้าว

การเข้าทำลายพืชของไวรัสต้องอาศัยแมลง ซึ่งอาจเกิดจากการเสียดสีกัน ของต้นไม้ม ในธรรมชาติหรือคนและสัตว์ต่างๆ โดยเฉพาะแมลงเป็นตัวทำ ไวรัสไม่สามารถเข้าทำลายพืชโดยตรงด้วยตัวเอง เหมือนเชื้อราบางชนิด ด้วยเหตุนี้แมลงจึงเป็นพาหะสำคัญที่ทำให้เกิดโรคไวรัสพืชระบาดได้กว้างขวาง รวดเร็ว และยากลำบากต่อการป้องกันและกำจัด ตัวอย่างของโรคไวรัสที่สำคัญ ในประเทศไทยได้แก่ โรครุ่ยของข้าว โรคใบสีส้มของข้าว โรคใบด่างของพืชหลายชนิด เช่น พริก ยาสูบ แตง ถั่วต่างๆ ฯลฯ

ไวรัสจัดเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคพืช และเสียหายมาก ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างของต่างประเทศ ที่มีการศึกษาทางด้านนี้มาก เช่น มันฝรั่งซึ่งเป็นอาหารหลักของชาวยุโรปมีไวรัสหลายชนิดเข้าทำลาย และทำให้ผลผลิตลดลงอย่างต่ำที่สุดประมาณ ๑๐-๑๕ เปอร์เซ็นต์ พืชชนิดอื่นๆ ได้แก่ ผักและผลไม้ เช่น ส้ม ในเมืองเซาเปาโล ประเทศบราซิลมีไวรัสทริสเทซาระบาด โดยมีแมลงเพลี้ยอ่อนเป็นตัวนำโรค ภายในเวลา ๑๒ ปี ทำให้ไร่ส้มเสียหายและตายประมาณ ๖ ล้านต้น (ประมาณ ๗๕ เปอร์เซ็นต์ ของส้มที่ปลูก) ในประเทศกานา (Ghana) จำเป็นต้องโค่นต้นโกโก้จำนวนกว่า ๑๐๐ ล้านต้นทั้งในปี ค.ศ. ๑๙๔๕ เพื่อหยุดการแพร่ระบาดของโรคยอดบวมของโกโก้ ซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัสที่แมลงเพลี้ยแบ่งเป็นตัวนำ ส่วนองุ่นผลผลิตลดลงประมาณ ๑๐-๑๕ เปอร์เซ็นต์ อันเป็นผลจากการทำลายของไวรัสเกรฟไวน์แฟนลีฟ (grapevine fanleaf) ซึ่งแพร่ระบาด โดยมีไส้เดือนฝอยเป็นตัวนำ และติดไปกับส่วนขยายพันธุ์จากต้นเป็นโรค ตัวอย่างเหล่านี้เป็นข้อเตือนใจ ที่เราควรจะได้ศึกษาถึงปัญหาโรคไวรัสในบ้านเรา เพื่อเตรียมการป้องกันเกิดปัญหารุนแรงแก่พืชผลของเราต่อไป

#### ๔. ไมโคพลาสมา (Mycoplasma)

เชืื่อนี้ทำให้เกิดโรคกับพืช โดยอาศัยอยู่ในท่อน้ำท่ออาหารของพืช เชื้อมีขนาดเล็กกว่าแบคทีเรีย แต่ใหญ่กว่าไวรัส ไม่มีผนังเซลล์จึงมีรูปร่างไม่แน่นอน ไมโคพลาสมาบางชนิดสามารถเลี้ยงได้ในอาหารเลี้ยงเชื้อพิเศษ มีการแพร่ระบาด โดยมีแมลงบางชนิดเป็นพาหะ เช่น เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยอ่อน และถ่ายทอดโรคได้ โดยต้นฝอยทอง (dodder) หรือการติดตาเทียบกิ่ง ลักษณะอาการส่วนใหญ่ที่พืชแสดง เนื่องจากการเข้าทำลายของเชื้อไมโคพลาสมา ได้แก่ ส่วนของพืชที่มีสีเขียว เปลี่ยนเป็นสีเหลือง (yellows) หรือขาว (white leaf) แตกเป็นพุ่ม (witches' broom) บริเวณจุดเจริญต่างๆ เช่น ยอดหรือตา ส่วนที่เจริญเป็นดอกมีลักษณะคล้ายใบเป็นกระจุก (phyllody) ลักษณะอื่นๆ คือ ต้นแคระแกร็นและไม่เจริญเติบโต โรคที่สำคัญที่เกิดจากเชื้อไมโคพลาสมาที่พบในประเทศไทย ได้แก่ โรคกรีนนิงของส้ม โรคพุ่มไม้กวาดของลำไย โรคใบขาวของอ้อย เป็นต้น



#### ๕. ไส้เดือนฝอย (Nematode)

เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ลำตัวไม่แบ่งเป็นปล้องมีเพศแยกจากกันซึ่งเป็นลักษณะต่างจากไส้เดือนธรรมดา เรามักพบได้ทั่วไป ทั้งในดิน น้ำจืด น้ำเค็ม หรือแม้แต่ในร่างกายของคนและสัตว์ เช่น พยาธิต่างๆ ไส้เดือนฝอยที่ทำให้เกิดโรคกับพืช มีขนาดค่อนข้างเล็กประมาณ ๐.๒-๒ มิลลิเมตร มักเข้าทำลายรากพืชทำให้เกิดอาการรากปม รากเป็นแผล บางชนิดทำลายดอก เมล็ดต้นหรือหน่อ ไส้เดือนฝอยบางชนิดเป็นพาหะนำโรคไวรัสพืชและเป็นตัวการแพร่ระบาดของโรค โรคที่สำคัญ ได้แก่ โรครากปมของมะเขือ พริก พืชตระกูลแตง เป็นต้น ลักษณะการเข้าทำลายพืชของไส้เดือนฝอยรากปม คือ เข้าดูดกินน้ำเลี้ยง บริเวณเซลล์รากพืช และปล่อยเอนไซม์มาละลายผนังเซลล์ ทำให้เกิดเซลล์ขนาดใหญ่ หรือปล่อยฮอร์โมนมากระตุ้นให้เซลล์มีการแบ่งตัวมากเกินไป จึงทำให้พืชแสดงอาการรากบวมโต หรือเป็นปุ่มปม บางครั้งทำให้ปลายรากหลุด ส่วนอาการที่แสดงบนต้นพืชคือ เหี่ยวเฉา แคระแกร็น ใบเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ผลผลิตลดน้อย ไส้เดือนฝอยรากปมนี้มีพืชอาศัยเป็นจำนวนมาก ประมาณกว่า ๒,๕๐๐ ชนิด

นอกจากเชื้อต่างๆ ดังกล่าวที่ทำให้เกิดโรคกับพืชแล้วยังมีสิ่งมีชีวิตชั้นสูง คือ พวกมดดอก แต่มีลักษณะบางอย่างไม่สมบูรณ์ เช่น กาฝาก ฝอยทอง ซึ่งนอกจากจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นพืช ทำให้พืชเกิดอาการผิดปกติ และการเจริญเติบโตลดน้อยลงแล้ว บางชนิดยังเป็นตัวถ่ายทอดโรค และทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรค เช่น ต้นฝอยทองบางชนิดเป็นตัวถ่ายทอดโรค ที่เกิดจากเชื้อไมโคพลาสมา เป็นต้น



การถ่ายทอดโรค ของต้นฝอยทอง