

บทที่ 13

โรคพืชที่เกิดจากเชื้อคล้ายริกเกตเซีย

(Plant Diseases Caused by Rickettsialike Bacteria)

1. ริกเกตเซีย ถูกพบครั้งแรกว่าเป็นสาเหตุโรคไข้รากสาดใหญ่ในมนุษย์ (typhus) เมื่อปี ค.ศ. 1909 โดย Dr. Howard Taylor Ricketts ในปี 1913 Hegler Prowazek ได้ศึกษาพบว่าจุลินทรีย์สาเหตุของโรคไข้รากสาดใหญ่ มีลักษณะคล้ายกับจุลินทรีย์สาเหตุของโรค spotted fever ต่อมาปี ค.ศ. 1916 H. da Rocha Lima ชาวบราซิลได้ศึกษาลักษณะของสิ่งมีชีวิตตามที่ Ricketts ได้อธิบายไว้ และตั้งชื่อว่า ริกเกตเซีย เพื่อเป็นเกียรติแก่ Ricketts และตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งที่มีชีวิตที่ทำให้เกิดโรคไข้รากสาดใหญ่นี้ว่า *Rickettsia prowazekii* เพื่อเป็นเกียรติแก่ Prowazek

ริกเกตเซีย เป็นจุลินทรีย์ชนิดหนึ่ง ซึ่งเดิมเข้าใจว่าเป็นจุลินทรีย์จำพวกไวรัส ทั้งนี้เนื่องจากมีขนาดเล็กกว่าแบคทีเรีย และมีการดำรงชีวิตอยู่ได้ในพาร์บันเซลลของสิ่งมีชีวิต (obligate intracellular parasite) จัดเป็นพาร์บโคрактиโอดิตเซล ที่มีรูปร่างไม่คงที่ อาจมีลักษณะเป็นแท่งเล็ก ๆ คล้ายแบคทีเรียรูปห่อน (bacillus) หรือรูปกลม (coccus) และเรียงตัวอยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่เป็นคู่ หรือต่อ กันเป็นสายยาว ไม่มีหาง (flagella) ช่วยในการเคลื่อนที่ ขนาดโดยทั่วไปอยู่ระหว่าง $0.2-0.8 \times 0.8-2$ ไมโครเมตร ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการแบ่งตัวจาก 1 เป็น 2 เซล (binary fission) เมื่อย้อมสีตามวิธีของกรัมได้ เป็นกรัมลบ มีส่วนประกอบของเซลลคล้ายกับแบคทีเรีย คือมีโปรตีน ไขมัน กรดไขมีคิวติน อีก ซึ่งพบทั้ง ดี เอ็น เอ และ อาร์ เอ็น เอ ผนังเซลประกอบไปด้วยกรดอมิโน และสารโปแล็คค่า ไฮด์ ริกเกตเซียไม่ทนต่อความร้อน ความแห้งแล้ง และสารเคมีที่ใช้ฆ่าเชื้อดังนั้นถ้าหลุดออกจากเซลของสิ่งมีชีวิตจะตายภายในเวลา 2-3 ชั่วโมง เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 32-35 องศาเซลเซียส และถูกยับยั้งการเจริญเติบโตด้วยสาร p-aminobenzoic acid และปฏิชีวนะสารอีกหลายชนิด เช่น ออกซีเตตราชาyclin คลอเตตราชาyclin อีรีโซรมายซิน และคลอเรมฟินิคลอล สำหรับเพนนิซิลลิน และสเตรฟโตマイซินใช้ได้บ้าง แต่ไม่ได้เท่าที่ควร ส่วนพาร์ซัลฟ้า (sulfanamide) ไม่มีผลในการยับยั้งต่อการเจริญเติบโตของริกเกตเซีย จัดอยู่ในชั้น Rickettsias ลำดับ Rickettsiales

2. จุลินทรีย์สาเหตุของโรคพืชที่คล้ายริกเกตเซีย (The Plant-Pathogenic Rickettsia-like Organism) จุลินทรีย์ลักษณะคล้ายริกเกตเซียถูกพบครั้งแรกในพืช เมื่อปี ค.ศ. 1972 โดยทำให้

เกิดแบบลักษณะอาการที่แตกต่างกันหลายประการ จุลทรีดังกล่าวมีขนาด รูปร่าง และลักษณะ อื่น ๆ ใกล้เคียงกับเชื้อริกเกตเชียที่พบบนสัตว์ และมนุษย์อยู่มาก กล่าวคือ ไม่มีทาง เจริญเติบโตได้ เนพะในเซลล์พืชไม่สามารถเลี้ยงได้ในอาหารเลี้ยงเชื้อทั่วไป ผนังเซลล์ลักษณะย่น ไม่ทนความร้อน ได้สูง และถูกยับยั้งได้ด้วยปฏิชีวนะสารจำพวก เตตราซายคลิน และเพนนิซิลลิโน มีแมลงจำพวกเพลี้ย จักจันเป็นตัวถ่ายทอดเชื้อ จึงเรียกจุลทรีชนิดนี้ว่า **Rickettsialike Organisms** หรือ **RLO**

3. ลักษณะอาการของโรคที่เกิดบนพืช (Symptoms) อาการของโรคพืชที่เกิดจากจุลทรี จำพวก RLO อาจกล่าวสรุปดังนี้

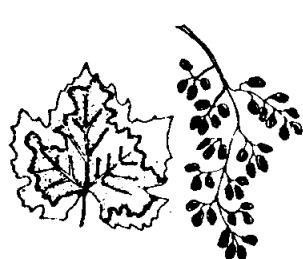
3.1 ทำให้ใบเปลี่ยนรูปร่าง เช่น ใบเรียวแหลมที่พับกับองุ่น (pierce's disease of grape) ใบม้วนมีลักษณะเป็นกลวยของต้นพืช (phony peach)

3.2 อาการใบไหม้ แบบถูกความร้อน (scald) และใหม้จากริมหรือปลายใบเข้ามา ซึ่งทำให้มีรูปร่างไม่แน่นอน (scorch)

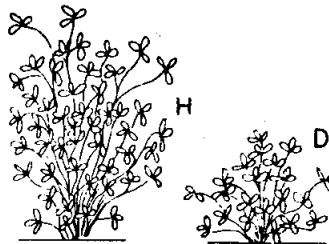
3.3 อาการใบแตกเป็นกระฉุกแต่แคระแกรน พับกับต้นโคลบเวอร์

3.4 อาการแคระแกรน แบบสตัน (stunt) หรือดาวพ (dwarf) พบร้าได้กับต้นอัลฟ้าฟ่า และหน่ออ่อนของอ้อย

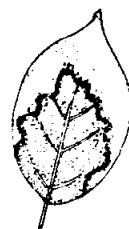
4. การแพร่ระบาด (Diseases dessemination) การแพร่ระบาดของโรคพืชที่เกิดจากเชื้อ คล้ายริกเกตเชียนี้ เกิดได้สองประการคือ จากส่วนของพืชที่ใช้ขยายพันธุ์อันเกิดจากการติดต่อและ ทابกิ้ง และจากแมลงเป็นตัวนำโรค การกระจายโรคด้วยแมลงพาหะนี้นับได้ว่ามีความสำคัญอยู่มาก เนื่องจากแมลงมีสมบัติเฉพาะในการถ่ายทอดเชื้อดังนี้คือ แมลงจำเป็นต้องดูดกินพืชที่เป็นโรคให้เข้าไปในตัวใช้เวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง และบ่มในตัวแมลงอีกหลายวัน หรือหลายสัปดาห์ ถึงจะสามารถถ่ายทอดเชื้อโรค RLO ไปสู่พืชปกติได้สำเร็จ โดยที่แมลงสามารถถ่ายทอดเชื้อโรค ได้ตลอดชีวิต ส่วนโรคทางชนิด นอกจากแมลงจะถ่ายทอดโรคได้ตลอดชีวิตแล้ว ยังสามารถถ่ายทอด โรคผ่านไข่ (transovarial passage) จากถุงช่วงหนึ่งสู่อีกช่วงหนึ่งได้ เช่นโรคใบแตกกลุ่มของต้นโคลบเวอร์



Pierce's Disease of Grape



Alfalfa Dwarf



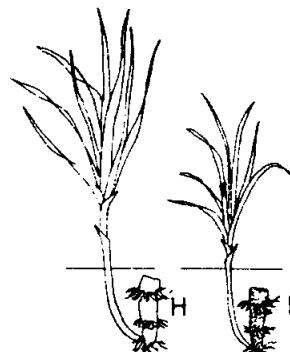
Plum Leaf Scald



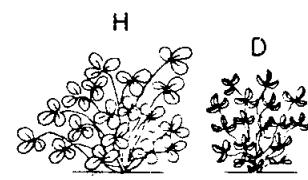
Almond Leaf Scorch



Phony Peach



Ratoon Stunting



Clover Club Leaf

ภาพที่ 13-1 อาการแบบต่าง ๆ ของพืชที่เกิดจากการทำลายของเชื้อ RLO
(ที่มา : Agrios G.N. 1978 Plant Pathology p.507)

5. การจัดหมวดหมู่ (Classification) ยังไม่มีนักวิทยาศาสตร์ท่านใดสามารถจำแนก RLO ให้เด่นชัดว่าเป็นจุลินทรีย์กลุ่มใด เพียงแต่ศึกษาลักษณะอย่างกว้าง ๆ และบ่งชี้ว่าลักษณะคล้ายกับริกเกตเชีย กล่าวคือหั้งสมบัติทั่วไป และการย้อมสีกรัมได้เป็นกรัมลบ นอกจากจุลินทรีย์จากโรคหน่อแคระของอ้อย (ratoon stunting of sugarcane) เท่านั้น ที่ย้อมสีตามวิธีของกรัมได้ เป็นกรัมบาก เชลเมรูปร่องเป็นรูปปีติ และผังเชลไม่มีรอยย่น จึงทำให้แตกต่างจาก RLO อื่น ๆ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากไม่มีผู้ได้ศึกษาสมบัติของเชื้ออย่างแน่ชัดว่า RLO ที่ทำให้พืชแต่ละชนิดเกิดโรคขึ้น ได้นั้นเป็นชนิดเดียวหรือต่างชนิดกัน ดังนั้นในปัจจุบัน จึงอาจสรุปว่าอยู่ในกลุ่มเดียวกับริกเกตเชีย ไปก่อน ต่อเมื่อมีการศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมมากกว่านี้ ก็อาจแก้ไขเปลี่ยนแปลงการจัดหมวดหมู่ของจุลินทรีย์ชนิดนี้ใหม่ได้

6. การควบคุมโรค (Control) พืชบางชนิดเมื่อถูกจุลทรรศ์จำพวก RLO เข้าทำลาย เมื่อตัดบวиваниеเนื้อไม้ตามขวางแล้วนำไปปั่นลงในเมธิลแอลกอฮอร์ที่มีสภาพเป็นกรด (acidified methyl alcohol) 10-30 นาที จะพบว่าเนื้อไม้มีลักษณะเป็นสีม่วงแดงเป็นรอยชี้ดิยาไว้ให้เห็นอย่างเด่นชัด ดังนั้นการควบคุมโรคนี้อาจทำได้ในรูปแบบของการรักษาดื้อ

6.1 ใช้ปฏิชีวนะสาร เช่น เดตรากายคลิน และเพนนิซิลลิน ในรูปของสารละลายฉีดพ่น หรือจุ่มพืชในระยะเวลาหนึ่ง ๆ ที่กำหนดให้

6.2 ใช้ความร้อน ชีน และแห้ง ความร้อนชีนในรูปของน้ำร้อน 45-49 องศาเซลเซียส ประมาณ 2-3 ชั่วโมง ถ้าความร้อนแห้งในรูปของไอน้ำที่ 50-55 องศาเซลเซียสใช้เวลาหลายชั่วโมง