

โรคกิ่งแห้งของโกโก้

อาภรณ์ ธรรมเขต¹ วิรัช ชูบำรุง¹ ประเสริฐ เคร่งเปี่ยม¹ และ วิทย์ สุวรรณวุธ²

บทคัดย่อ

โรคกิ่งแห้ง สาเหตุจากเชื้อรา *Oncobasidium theobromae* เป็นโรคที่ทำความเสียหายร้ายแรงแก่โกโก้ ทั้งในระยะกล้าและต้นแก่ในประเทศมาเลเซีย ไทย อินโดนีเซีย อินเดีย สาธารณประชาชนจีน (ไหหลำ) และ ปาปัวนิวกินี เชื้อราชนิดนี้ถูกตั้งชื่อในปี ค.ศ. 1971 ลักษณะอาการของโรคกิ่งแห้งที่ได้ศึกษาและจำแนกออกเป็น 6 ลักษณะด้วยกัน เชื้อราจะผลิตสปอร์ในสภาพธรรมชาติในเวลากลางคืนและร่วงไปอย่างรวดเร็ว รวมทั้งการทำให้เกิดโรคกับใบโกโก้จะเกิดในเวลากลางคืนที่มีความชื้นสูง ยังไม่เคยพบเชื้อรานี้ผลิตสปอร์บนอาหารสังเคราะห์ ในประเทศไทยมีรายงานพบโรคกิ่งแห้งของโกโก้ในปี พ.ศ. 2525 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร การป้องกันกำจัดโรค โดยใช้สารเคมีบางชนิดได้ผลดี แต่การศึกษาหาพันธุ์โกโก้ที่ต้านทานต่อโรคกิ่งแห้งกำลังดำเนินการที่ศูนย์วิจัย พืชสวนชุมพร

โกโก้ (*Theobroma cacao* L.) เป็นพืชที่กรมส่งเสริม การเกษตรและกรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการทดสอบปลูก เป็นพืชแซมในสวนมะพร้าวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 เป็นต้นมา ใน ปัจจุบันโกโก้ได้รับความสนใจปลูกกันกว้างขวาง ทั้งเป็นพืช แซมในสวนมะพร้าวและพืชที่ปลูกเป็นสวนเดี่ยว ๆ ในภาคใต้ ของประเทศไทย กรมส่งเสริมการเกษตรได้เรียกชื่อว่า “พืช ความหวังใหม่” ของกสิกรในจังหวัดภาคใต้ (นิรนาม, 2529)

ในปี พ.ศ. 2524 กรมวิชาการเกษตรได้นำโกโก้ลูกผสม 14 สายพันธุ์จากต่างประเทศไปปลูกเพื่อทดสอบเปรียบเทียบ พันธุ์ โดยปลูกเป็นพืชแซมใต้สวนมะพร้าวของศูนย์วิจัยพืชสวน ชุมพร เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิต โรคและแมลงควบคุม กันไป

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา กองโรคพืชและจุลชีววิทยา ได้ดำเนินการสำรวจโรคของโกโก้ในแปลงทดลองกรมวิชา การเกษตร และสวนของกสิกรในจังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต กระบี่ และยะลา พบโรคหลายชนิด เช่น โรคกิ่งแห้ง (Vascular Streak Dieback = VSD) โรคผลเน่า (Brown pod rot) โรค Thread blight, Horse hair blight และ โรคใบจุดต่าง ๆ จากการศึกษพบว่า โรคกิ่งแห้งมีแนวโน้ม ที่จะเป็นปัญหาสำคัญที่สุดของการปลูกโกโก้ในภาคใต้ในขณะนี้ โรคนี้เข้าทำลายโกโก้ตั้งแต่ระยะกล้าในเรือนเพาะชำ ต้นโกโก้

ในแปลงที่มีอายุ 1-3 ปี และแม้กระทั่งต้นโตอายุ 4-5 ปีขึ้นไป แต่ความรุนแรงของโรคจะเกิดกับต้นโกโก้อายุ 1-3 ปี เป็น ส่วนใหญ่

ประวัติโรคกิ่งแห้ง

โรคกิ่งแห้งของโกโก้ คาดว่าพบในแหล่งปลูกโกโก้ใน แถบเอเชียและโอเชียเนียมานานนับตั้งแต่โกโก้ได้ถูกนำมา ปลูกในแถบนี้ ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับโกโก้มักจะคิดว่าโรคกิ่งแห้งอาจ จะเกิดจากทางสรีรวิทยาของโกโก้เอง หรืออาจจะเกิดจากสภาพ แวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น ต้นโกโก้โดนแดดจัดเกินไป หรือ เกิดจากสภาพของดินเค็ม หรืออาจจะถูกแมลงรบกวน โรคนี้จึง ไม่ได้รับความสนใจศึกษา ถูกละเลยมานาน

Prior (1978) รายงานว่า โรคกิ่งแห้งพบระบาดในแหล่ง ปลูกโกโก้ในประเทศปาปัวนิวกินีตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 อาจเป็น ไปได้ว่า โรคนี้ได้ระบาดในประเทศปาปัวนิวกินีตั้งแต่โกโก้ ได้นำเข้ามาปลูกใหม่ ๆ ในประเทศนี้ Prior ยังได้กล่าวถึง รายงานของ Green ในปี ค.ศ. 1938 ที่เคยรายงานถึงความ รุนแรงของโรคกิ่งแห้งของโกโก้ในประเทศปาปัวนิวกินี แต่ Green อธิบายสาเหตุไม่ชัดเจนว่าเกิดจากเชื้อราหรือเกิดจาก ความบกพร่องไม่สมบูรณ์ทางสรีรวิทยาของต้นโกโก้เอง Prior ยังได้กล่าวถึงรายงานของ Richardson และ Edward ในปี ค.ศ. 1966-1967 เกี่ยวกับการระบาดของโรคกิ่งแห้ง เป็นไปอย่างสม่ำเสมอและรุนแรง โดยจำแนกอาการของโรค กิ่งแห้งแตกต่างไปจากลักษณะอาการที่เกิดจากความไม่สมดุล

¹กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร บางเขน กทม. 10900

²สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร บางเขน กทม. 10900

ทางสภาพแวดล้อมและทางสรีรวิทยาของโกโก้ยังเห็นได้ชัด Turner (1967) ได้อธิบายว่า โรคกิ่งแห้งเป็นโรคที่สำคัญทำให้ความเสียหายร้ายแรงแก่โกโก้มากที่สุดในมาเลเซีย อาจทำให้ต้นตายได้ จากการแยกเชื้อจากตัวอย่างโรคกิ่งแห้ง พบเชื้อรา *Botryodiplodia theobromae* และ *Calonectria rigidiuscula* เกือบทุกครั้ง แต่เชื้อราพวกนี้เป็นพวก weak parasite หรือ wounded parasite ไม่น่าจะเป็นสาเหตุที่แท้จริงของโรค น่าจะเป็นสาเหตุจากสรีรวิทยาของโกโก้หรือสภาพแวดล้อม ไม่เหมาะสม เช่น แสงแดดจัด ร่มเงาไม่เพียงพอ สภาพดินไม่เหมาะสม หรืออาจถูกแมลงรบกวน ดังนั้น การป้องกันกำจัดโรคกิ่งแห้งก็ควรปรับสภาพการปลูกโกโก้ให้เหมาะสมมากกว่า

จากการศึกษาของ Talbot and Keane (1971) พบว่าโรคกิ่งแห้งที่ระบาดแพร่หลายกับโกโก้ในประเทศปาปัวนิวกินี สาเหตุจากเชื้อรา และเขาได้ตั้งชื่อเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคกิ่งแห้งนี้ว่า *Oncobasidium theobromae* ต่อมา Keane et al. (1972) ได้ดำเนินการสำรวจและศึกษาโรคกิ่งแห้งนี้พบว่า ระบาดทุกแหล่งที่ปลูกโกโก้ในเกาะปาปัวนิวกินี เกาะนิวกินี เกาะโซโลมอน และเกาะโอโรแลนด์ ของประเทศปาปัวนิวกินี การค้นคว้าที่จะศึกษาโรคกิ่งแห้งก็ได้เริ่มขึ้นในประเทศต่าง ๆ ที่ปลูกโกโก้ในแถบเอเชียและโอเชียเนีย Keane and Turner (1972) ได้สำรวจโรคกิ่งแห้งในมาเลเซีย รายงานโรคกิ่งแห้งระบาดแพร่หลายในฝั่งตะวันตกของมาเลเซีย เช่น Telok Anson, Jerangua, Sugei Bulok, Prang Bezar และ Banting ในรัฐ Selangor โดยเฉพาะใน Jerangua โรคกิ่งแห้งทำความเสียหายแก่โกโก้ทุกพันธุ์ แต่พันธุ์ Amelonado เป็นโรคกิ่งแห้งรุนแรงมากกว่าพันธุ์ Upper Amazon ต้นโกโก้อายุ 1-3 ปีจะได้รับความเสียหายรุนแรงมากกว่าต้นที่มีอายุมาก ถ้าโรคกิ่งแห้งเข้าทำลายโกโก้ในระยะกล้าอาจทำให้กล้าโกโก้ตายได้ Chan and Lee (1973) ได้รายงานการระบาดของโรคกิ่งแห้งของโกโก้ในรัฐ Perak, Johore, Pahang, Selangor และ Tranggau ในประเทศมาเลเซีย โดยเฉพาะต้นโกโก้ที่ Jerangau ในรัฐ Trengganu เป็นโรคกิ่งแห้งถึง 30-50% แต่ต้นโกโก้ในรัฐอื่น ๆ เป็นโรคกิ่งแห้งเพียงเล็กน้อย น้อยกว่า 10% Williams and Liu (1976) ได้ศึกษาลักษณะอาการของโรคกิ่งแห้งในรัฐซาบะห์และรายงาน ว่า โรคนี้ปรากฏอยู่ทั่วไปในแหล่งปลูกโกโก้ในรัฐนี้ Wyrley-Birch (1978) ได้อภิปรายปัญหาในกลุ่มโรคและแมลงของการประชุมโกโก้และมะพร้าวนานาชาติในปี ค.ศ. 1978 ที่กัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซียว่า ลักษณะอาการของโรคกิ่งแห้ง

ในรัฐซาบะห์มีมานานกว่า 17 ปีแล้ว แต่มักจะพบกับต้นที่ปลูกอยู่ตามริมแปลงโกโก้ เลยคิดกันว่าโรคกิ่งแห้งนี้อาจจะเกิดจากสาเหตุทางสรีรวิทยาของต้นโกโก้เสียมากกว่า Turner and Shepherd (1978) ได้รายงานการพบโรคกิ่งแห้งที่เกาะสุมาตราตอนเหนือ แต่ความรุนแรงของโรคนี้ไม่มากนัก เนื่องจากสภาพของอากาศอาจจะเหมาะสมกับโกโก้ ดินที่อุดมสมบูรณ์ทำให้ต้นของโกโก้เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว จึงลดความสำคัญของโรคลง ซึ่งได้เกิดลักษณะแบบนี้กับต้นโกโก้ในรัฐซาบะห์ของมาเลเซียเช่นกัน

สรุปแล้วโรคกิ่งแห้งพบเกือบทุกประเทศในเอเชียและโอเชียเนียที่ปลูกโกโก้ เช่น มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ ไทย อินเดีย (เคอเรลลา) อินโดนีเซีย (สุมาตราและอีเรียนตะวันตก) สาธารณประชาชนจีน (ไหหลำ) และปาปัวนิวกินี (Anon. 1985)

ในประเทศไทย อาภรณ์และนิยม (2525) ได้รายงานการพบโรคกิ่งแห้งครั้งแรกที่แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ลูกผสมโกโก้ 15 สายพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร โดยได้ศึกษาลักษณะอาการของโรคกิ่งแห้ง พบว่ามีลักษณะใกล้เคียงกับลักษณะอาการของโรคกิ่งแห้งที่ระบาดอยู่ในรัฐเปรัก ประเทศมาเลเซีย และลักษณะอาการโรคกิ่งแห้งที่รายงานจากประเทศปาปัวนิวกินี ความจริงลักษณะอาการของโรคกิ่งแห้งของโกโก้ที่ผู้เขียนได้สังเกตพบครั้งแรกในแปลงโกโก้ของสถานีการยางในช่องกระบี ในปี พ.ศ. 2519 ได้เก็บตัวอย่างโรคมานำแยกเชื้อบนอาหาร PDA และ P₁₀VP (Selective media) ปรากฏว่าได้เชื้อรา *Botryodiplodia theobromae* จากอาหาร PDA เท่านั้น และได้ถ่ายรูปลักษณะอาการของโรคที่พบนี้ไว้ด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ก็ไม่ทราบว่ลักษณะอาการที่พบนั้นเป็นโรคกิ่งแห้ง ต่อมาในปี พ.ศ. 2523 ได้สังเกตพบลักษณะอาการโรคกิ่งแห้งอีกครั้งที่สถานีการยางธารโต จ.ยะลา ในปัจจุบันพบโรคกิ่งแห้งทั่วไปในแหล่งปลูกโกโก้ของ จ.ชุมพร สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต กระบี และยะลา โรคนี้จะเป็นปัญหาสำคัญกับต้นโกโก้ที่มีอายุ 1-3 ปีในภาคใต้ในอนาคต

ลักษณะอาการของโรคกิ่งแห้ง

ลักษณะอาการของโรคกิ่งแห้งที่เกิดจากเชื้อรา *Oncobasidium theobromae* Talbot & Keane นั้น Keane and Turner (1972) และ Prior (1980) ได้จำแนกลักษณะอาการของโรคกิ่งแห้งออกเป็น 6 ลักษณะด้วยกัน เมื่อพบลักษณะ



ภาพที่ 1 ลักษณะอาการของโรคที่ใบมีสีเหลืองทั้งใบและมีจุดสีเขียวกระจายทั่วไป



ภาพที่ 2 รอยแผลเป็นจุดเล็กๆ ที่ใบเป็นโรคหลุดไปแล้วบนเปลือกของกิ่ง และลำต้น



ภาพที่ 4 เมื่อดอกเปลือกกิ่งที่เป็นโรคออกทั้งเนื้อไม้และเปลือกด้านในกลายเป็นสีน้ำตาลอ่อน กิ่งปกติไม่แสดงอาการดังกล่าว



ภาพที่ 3 อาการแห้งของใบโกโก้ที่เป็นโรคลักษณะคล้ายอาการขาดธาตุแคลเซียม



ภาพที่ 5 กิ่งที่เป็นโรคเมื่อปาดเกลี้ยง พบอาการเส้นสีน้ำตาลปนม่วงแทรกอยู่ในเนื้อไม้

อาการอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้อาจจะสรุปได้ว่ากิ่งโกโก้ นั้นหรือต้นโกโก้ต้นนั้นเป็นโรคกิ่งแห้ง

1. ใบโกโก้จะมีสีเหลืองทั้งใบและมีจุดประกลม ๆ สีเขียวกระจายอยู่ทั่วใบสีเหลืองนั้น (ภาพที่ 1) ใบที่มีสีเหลืองนี้โดย

ปกติไม่ใช่ใบแก่ เพราะใบที่อยู่ใกล้เคียงที่ถัดขึ้นไปหรือถัดลงมาที่อยู่บนกิ่งเดียวกับใบสีเหลืองนี้ยังคงเป็นสีเขียวปกติ ใบสีเหลืองจะหลุดร่วงไปง่ายตายเมื่อเอามือไปดึงเบา ๆ

2. ตรงจุดที่ใบสีเหลืองหลุดไปเรียกว่าแผลเป็น (scar)

สีจะเปลี่ยนไป (ภาพที่ 2) เมื่ออากาศชื้น สภาพอากาศเหมาะสม จะมีเส้นใยของเชื้อราเจริญออกมาจาก scar สปอร์ของเชื้อราจะถูกผลิตออกมาจากเส้นใยเหล่านี้

3. พื้นที่ระหว่างเส้นใบหรือขอบใบของใบส่วนยอดของกิ่งจะแห้งและกลายเป็นสีน้ำตาล ลักษณะอาการคล้ายกับการขาดธาตุแคลเซียม (ภาพที่ 3)

4. จะมีรอยจุดเล็ก ๆ เกิดขึ้นตามเปลือกกระจ่ายอยู่ทั่วไป (ภาพที่ 2) ตรงบริเวณที่ใบสีเหลืองหลุดออกไป

5. เมื่อลอกเปลือกออกจากเนื้อไม้ของกิ่งที่เป็นโรคกิ่งแห้งทั้งเปลือกด้านในและเนื้อไม้จะกลายเป็นสีน้ำตาลอ่อนอย่างรวดเร็ว เมื่อเปรียบเทียบกับกิ่งโกโก้ที่ไม่เป็นโรคซึ่งมีสีค่อนข้างขาว (ภาพที่ 4)

6. เมื่อผ่ากลางตามความยาวของกิ่งที่เป็นโรค จะพบเส้นสีน้ำตาลปนสีม่วงภายในเนื้อไม้หลายเส้น (ภาพที่ 5)

ลักษณะอาการทั้ง 6 ลักษณะที่กล่าวมานี้เป็นข้อสังเกตง่าย ๆ ของโรคกิ่งแห้งที่เกิดจากเชื้อราเป็นสาเหตุ แต่ถ้าหากอาการกิ่งแห้งของโกโก้ที่เกิดจากสาเหตุอื่น จะไม่มีลักษณะอาการดังที่กล่าวมานี้ แต่อย่างไรก็ตาม เป็นการยากที่จะพบลักษณะอาการของโรคครบทั้ง 6 ลักษณะในแปลงโกโก้ บางครั้งใบที่เป็นโรคที่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองหลุดร่วงไปอย่างรวดเร็ว จะไม่พบเห็นบ่อยในแปลงโกโก้ หรือตรงจุดที่ใบสีเหลืองร่วงไปที่เรียกว่า scar นั้น ถ้าหากสภาพอากาศไม่เหมาะสม ความชื้นไม่เพียงพอ จะไม่เห็นเส้นใยของเชื้อราเจริญอยู่

สำหรับลักษณะอาการของโรคกิ่งแห้งของโกโก้ที่พบในแปลงโกโก้ที่ จ. ชุมพร สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต กระบี่ และยะลามีลักษณะใกล้เคียงกับที่รายงานในประเทศปาปัวนิวกินีและมาเลเซีย (อาภรณ์และนิยม, 2525)

การแพร่ระบาดของเชื้อรา

Keane and Turner (1972) ได้ศึกษาการเกิดและการระบาดของสปอร์ของเชื้อรา *O. theobromae* นี้ได้รายงานว่ น้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของการแพร่ระบาดของเชื้อรา ในพื้นที่ที่มีความชื้นสูง เส้นใยของเชื้อราที่เจริญออกมาจาก scar ที่ใบสีเหลืองที่เป็นโรคหลุดร่วงไปจะผลิตสปอร์และสปอร์ของเชื้อราจะร่วงไปอย่างรวดเร็ว ปริมาณของน้ำฝนจะมีผลไม่มากนักต่อการเกิดของสปอร์ แต่ช่วงระยะเวลา (duration) ของฝนกลับมีความสำคัญมากกว่าในสภาพภูมิอากาศของ Jerangau ในรัฐ Trengganu ของมาเลเซีย

Chan and Syed Kamaruddin (1976) ได้ศึกษาการ

เกิดของสปอร์ของ *O. theobromae* ในสภาพของประเทศมาเลเซีย พบว่าสปอร์จะเกิดในเวลากลางคืนที่มีฝนตก มีความชื้นสูง การปลิวของสปอร์ในเวลากลางคืนจะไปได้ไกลเพียงไม่กี่ไมล์ แต่สปอร์จะถูกทำลายทันทีโดยแสงสว่างในเวลากลางวัน

ในสภาพภูมิอากาศของ Mardi Hilir Perak Station ประเทศมาเลเซีย เจ้าหน้าที่โรคของโกโก้ที่สถานีสามารถเก็บ basidiospore จากกิ่งโกโก้ที่เป็นโรคในเวลา 05.30 น. ในคืนที่หมอกลงจัดให้คณะดูงานอารักขาโกโก้ของกรมวิชาการเกษตรและกรมส่งเสริมการเกษตรดูในกล้องจุลทรรศน์ได้ (ผู้เขียน)

Keane et al. (1972) ศึกษาการงอกของ basidiospore ของเชื้อรา *O. theobromae* ในน้ำธรรมดา และ Water Agar (WA) พบว่า 100% ของสปอร์จะงอกทันทีหลังจากร่วงลงในน้ำ หรือ WA germ tube จะไม่งอกยาวเกินกว่า 400 μ ภายใน 24 ชั่วโมง หลังจาก germ tube งอกออกมาแล้วจะไม่แตกกิ่งก้านสาขา

Prior (1978) รายงานว่า basidiospores จะไม่มีการพักตัว (Dormancy) จะงอกทันทีเมื่อมีน้ำ แต่ถ้าสภาพอากาศไม่เหมาะสม แห้งแล้ง basidiospore จะสูญเสียความสามารถทำให้เกิดโรคอย่างรวดเร็ว หลังจากหลุดออกมาจากก้านสปอร์ basidiospore จะถูกผลิตออกมาในปริมาณสูงสุดในเวลากลางคืน แต่ไม่ผลิตในเวลากลางวัน

Prior (1979) ได้ทดลองหยด spore suspension ของเชื้อราลงบนผิวใบอ่อนของโกโก้ basidiospore จะงอกภายในเวลา 30 นาที ถ้าหากหยดน้ำแห้ง สปอร์จะไม่งอกหรือแทงผ่าน (penetrate) เข้าไปในเซลล์พืช ในสภาพธรรมชาติ สปอร์จะหลุดร่วงจาก basidiophore ลงบนหยดน้ำค้างบนผิวใบในเวลากลางคืน ประมาณเวลา 01.00 น. ในสภาพของประเทศปาปัวนิวกินี basidiospore จะมีเวลา 6-7 ชั่วโมงกว่าน้ำค้างจะแห้ง ซึ่งเหลือเพื่อสำหรับการงอกของสปอร์ ในสภาพภูมิอากาศของเมือง Keravat ของประเทศปาปัวนิวกินี น้ำค้างจะเริ่มตกในเวลา 18.00 น. และจะหนักขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงเวลา 01.00 น. เมื่อ basidiospore หลุดออกมาจากก้านสปอร์และตกลงบนใบอ่อนโกโก้ที่มีหยดน้ำค้างเกาะอยู่ สปอร์จะงอกและ penetrate เข้าไปในเซลล์พืช

Zainal Abidin et al. (1984) ได้ศึกษาการระบาดของโรคกิ่งแห้งในต้นโกโก้ที่โตแล้วในประเทศมาเลเซียพบว่า การเกิดโรคกิ่งแห้งในแปลงทดลองจะเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่อปริมาณน้ำฝนมากกว่า 200 มม. ต่อเดือน ลักษณะอาการของโรคจะแสดงให้เห็นระหว่าง 2-3 เดือน หลังจากเชื้อราทาง

เข้าไปในเซลล์และเกิด infection แต่ถ้าปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 200 มม. ต่อเดือน จะไม่มีอิทธิพลทำให้เกิดโรคกิ่งแห้งออกมาใหม่ ๆ ได้

Chan and Syed Kamaruddin (1976) ได้สรุปว่าเนื่องจากเชื้อรา *O. theobromae* เป็น systemic fungus ที่เข้าไปอยู่ในท่อน้ำท่ออาหารของกิ่งหรือต้นที่เป็นโรค เมื่อกิ่งหรือต้นที่เป็นโรคเหล่านี้ถูกนำไปปลูกยังแหล่งปลูกโกโก้แหล่งอื่น ๆ เชื้อราจะถูกนำไปแพร่ระบาดยังแหล่งใหม่ Chan and Syed Kamaruddin ยังได้ศึกษาต่อไปอีกว่า เมื่อนำเมล็ดจากฝักโกโก้จากต้นที่เป็นโรคกิ่งแห้งมาเพาะ กล้างอกขึ้นมาทั้งหมด 87% ทุกต้นไม่แสดงอาการของโรคกิ่งแห้งแม้ว่าจะเก็บไว้เพื่อสังเกตอาการของโรคถึง 6 เดือนก็ตาม

ในปี พ.ศ. 2522 ผู้เขียนได้นำกล้าโกโก้จากศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ประมาณ 1,000 ต้น ไปปลูกในแปลงที่สถานีการยางธารโต จ. ยะลา เพื่อการศึกษาเรื่องโรคและความเป็นไปได้ในการปลูกโกโก้ที่ จ. ยะลา ก่อนที่นำไปก็ได้ตรวจดูกล้าโกโก้เกือบทุกต้นพบว่า ไม่มีอาการของโรคใด ๆ เกิดกับกล้าเหล่านี้ หลังจากนั้นอีก 5-6 เดือนได้ไปตรวจดูกล้าโกโก้เพื่อเตรียมปลูกในแปลง พบว่ามีบางต้นแสดงอาการของโรคกิ่งแห้ง ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าโรคกิ่งแห้งอาจติดไปกับกล้าก็ได้ ปัญหาเรื่องนี้อาจสนับสนุนความคิดเห็นของ Chan and Syed Kamaruddin (1976) ที่ว่าไม่ควรจะนำกล้าโกโก้จากแหล่งเป็นโรคกิ่งแห้งไปปลูกยังถิ่นใหม่ที่ยังไม่เคยมีโรคนี้มาก่อน แต่ควรใช้เมล็ดหรือฝักโกโก้ปลูกจะปลอดภัยกว่า

เชื้อราที่เป็นสาเหตุ

Talbot and Keane (1971) ให้ชื่อและจัดหมวดหมู่ของเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคกิ่งแห้งของโกโก้ดังนี้

Oncobasidium theobromae

family : Ceratobasidiaceae

Order : Tulasnellales

Class : Basidiomycetes

Basidiospore รูปไข่ ด้านหนึ่งมน อีกด้านหนึ่งแบน มักจะเกิดข้ามบนก้านสปอร์ (basidiophore) เดียวกัน ผนังสปอร์บางและเรียบ ไม่มีสี มีขนาด $12-(15-25) \times 5-(6.5-8.5) \mu$

Zainal Abidin et al. (1981) ได้ศึกษาเชื้อราอายุ 4 วันบนอาหาร WA พบว่า basal cells มีขนาด $3.6-7.2 \times 151 \mu$ การแตกกิ่งของเส้นใยจะอยู่แถว ๆ เซลล์สุดท้าย เส้นใยออกหัวท้ายมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $2.4-6.0 \mu$ probasidia เกิด

บนเส้นใยที่ใหญ่ยอดและสั้น ที่ส่วนฐานวัดได้ $5.8-11.6 \mu$ ส่วนยอดกว้าง $7.3-14.5 \mu$ ความยาวทั้งหมด $20.3-37.7 \mu$

อาภรณ์และคณะ (2526) ได้ศึกษาเชื้อรา *O. theobromae* บนอาหาร Potato sucrose agar (PSA) ผสม Yeast extract 0.1% และ Beef extract 0.1% เส้นใยเจริญดีมาก ผนังบางเรียบไม่มีสี เส้นผ่าศูนย์กลาง $4.2-6.3 \mu$ probasidia มีขนาดที่ฐานกว้าง $4.2-8.4 \mu$ ส่วนยอดกว้าง $6.3-12.5 \mu$ ยาว $18.8-50.2 \mu$ เกิดบนเส้นใยขนาดใหญ่ ยอด สั้น ยังไม่พบ basidiospore บนอาหารสังเคราะห์ (อาภรณ์และคณะ, 2526) สรุปขนาดของเส้นใยและ probasidium ใกล้เคียงกับที่ Keane et al. (1972) และ Zainal Abidin et al. (1981) ได้รายงานไว้

การศึกษาการแยกเชื้อราที่เป็นสาเหตุ

Keane et al. (1972) ได้ใช้อาหารสังเคราะห์ PSA ผสมกับ 0.1% Beef extract และ 0.1% Yeast extract แยกเชื้อรา *O. theobromae* จากตัวอย่างโรคกิ่งแห้งของโกโก้ พบว่าประสบความสำเร็จ Zainal Abidin et al. (1981) ใช้ WA 2% ผสมด้วย Streptomycin 100 หน่วยต่อ 1 ซีซี. ซึ่งต่อมาพบว่าอาหารชนิดนี้ใช้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพ Musa (1983) ได้ใช้น้ำมะพร้าวผสมน้ำกลั่นหนึ่งฝาเชื้อแล้วในอัตราส่วนต่าง ๆ แยกเชื้อรา *O. theobromae* จากตัวอย่างโรคกิ่งแห้งของโกโก้ประสบความสำเร็จ

ยังไม่มีรายงานพบ basidiospore ของเชื้อรา *O. theobromae* บนอาหารสังเคราะห์เลี้ยงเชื้อรา นอกจาก probasidium

อาภรณ์ และคณะ (2526) ได้แยกเชื้อรา *O. theobromae* จากตัวอย่างโรคกิ่งแห้งของโกโก้ โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อรา 4 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 PSA ผสม 0.1% Beef extract และ 0.1% Yeast extract ชนิดที่ 2 WA 2% ชนิดที่ 3 WA 2% ผสมน้ำมะพร้าวอ่อน และชนิดที่ 4 WA 2% ผสมน้ำมะพร้าวแก่ พบว่าเส้นใยเจริญได้ดีบนอาหาร PSA ผสม 0.1% Beef extract และ 0.1% Yeast extract, ในอาหาร Water Agar 2% ที่มีน้ำมะพร้าวแก่และน้ำมะพร้าวอ่อนเส้นใยเจริญได้ดีพอ ๆ กัน ส่วนใน WA 2% เส้นใยเจริญได้น้อย แต่อย่างไรก็ตาม ไม่พบ basidiospore บนอาหารทั้ง 4 ชนิดนี้

การป้องกันกำจัด

1. การใช้สารเคมีประเภทป้องกัน (protectant) ในการ

ป้องกันกำจัดโรคกิ่งแห้งของโกโก้ Prior (1980) เคยกล่าวว่า เป็นการสูญเสีย เพราะในฤดูฝนโกโก้เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว แตกใบอ่อนหลายครั้ง เป็นการยากที่จะพ่นสารเคมีทุกครั้งเมื่อ ต้นโกโก้แตกใบอ่อน Chung (1983) ได้ทดลองใช้สารเคมี ป้องกันกำจัดโรคกิ่งแห้งในระยะกล้าในเรือนเพาะชำที่ Ulu Yam Estate ประเทศมาเลเซีย โดยใช้สารเคมี 8 ชนิด แต่ละ ชนิดพ่นทุก 7 วัน และ 14 วัน หลังจากที่ถูกกล้าโกโก้ย้ายออกจาก เมล็ดมา 3 สัปดาห์ เป็นเวลาติดต่อกัน 8 เดือน พบว่า bitertanol (Baycor 25% WP) ให้ผลดีที่สุด กล้าโกโก้ไม่เป็นโรคเลย ส่วนสารเคมีชนิดอื่น ๆ ได้ผลรองลงมา คือ iprodione (Rovral 50% WP) มีต้นกล้าเป็นโรคกิ่งแห้ง 11.57% และ 15.60% ตาม ลำดับ ส่วน Control เป็นโรคกิ่งแห้ง 21.82% และ 21.10% ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ตั้งแต่กล้าโกโก้เริ่มงอกจนถึงอายุ 9 เดือน ในเรือนเพาะชำต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคกิ่งแห้ง ถึง 17 ครั้ง ซึ่งต้องจ่ายค่าสารเคมี ค่าแรงงานสูงมาก ผลออกมา แตกต่างกับ Control ที่ไม่ใช้สารเคมีโดยมีต้นกล้าเป็นโรค กิ่งแห้งเพียง 21% เท่านั้น

2. การใช้พันธุ์โกโก้ที่ต้านทานต่อโรคกิ่งแห้งเป็นวิธีที่ดี ที่สุดจากการศึกษาปฏิกิริยาของลูกผสมโกโก้ 15 สายพันธุ์ ต่อโรคกิ่งแห้งในสภาพแปลง ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2526-2528 พบว่า มีลูกผสมหลายสายพันธุ์มีแนวโน้มที่ดี ทนทานต่อโรคกิ่งแห้ง เช่น Sca 6 × Sca 6, ICS 60 × Sca 6 และ UIT 1 × Na 33 เป็นต้น (อาภรณ์ และคณะ, 2526; 2527 และ 2528) แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถสรุปผลการศึกษา ของลูกผสมเหล่านี้ได้ จะต้องศึกษาต่อไปอีกชั่วระยะหนึ่ง แต่ ต้องคำนึงผลผลิตของลูกผสมเหล่านี้ ซึ่งทางสถาบันวิจัยพืชสวน กำลังศึกษาอยู่มาประกอบการพิจารณาด้วย

เอกสารอ้างอิง

- นิรนาม 2529. สัมมนา โกโก้พืชความหวังใหม่ จัดโดยกรมส่งเสริมการ การเกษตร โรงแรมวังใต้ สุราษฎร์ธานี 24-25 มิถุนายน 2529. อาภรณ์ ธรรมเขต และ นิยม จิวจัน. 2525. โรคกิ่งแห้งของโกโก้. วารสาร โรคพืช 2:32-34.
- อาภรณ์ ธรรมเขต วิรัช ชูบำรุง ศุภชัย สัจจจำเริญ และ นิยม จิวจัน. 2526. การศึกษาโรคกิ่งแห้งของโกโก้. รายงานความก้าวหน้าประจำปี ของกองโรคพืชและจุลชีววิทยา 9 หน้า.
- อาภรณ์ ธรรมเขต วิรัช ชูบำรุง ประเสริฐ เคร่งเปี่ยม ไสว เนื่องไผ่ และ วิทย์ สุวรรณวร. 2527. การศึกษาโรคกิ่งแห้งของโกโก้. รายงาน

- ความก้าวหน้าประจำปีของกองโรคพืชและจุลชีววิทยา 6 หน้า.
- อาภรณ์ ธรรมเขต วิรัช ชูบำรุง ประเสริฐ เคร่งเปี่ยม และ วิทย์ สุวรรณวร. 2528. การศึกษาปฏิกิริยาของโกโก้ลูกผสม 15 สายพันธุ์ ต่อโรคกิ่งแห้ง. รายงานความก้าวหน้าประจำปีของกอง โรคพืชและจุลชีววิทยา 6 หน้า.
- Anonymous. 1985. Vascular streak dieback of cocoa and its control in Malaysia. Agrochem. Courier. Bayer Ag. Agrochemical Div. Fed. Rep. Germany. 28 p.
- Chan, C.L. and B.S. Lee. 1973. A preliminary survey of cocoa diseases in West Malaysia. *Mardi Res. Bull.* 1(2):22-31.
- Chan, C.L. and B.S.W. Syed Kamaruddin. 1976. Vascular streak dieback (VSD) of cocoa in Peninsular Malaysia. *Proc. East Malaysia Plrs. Assn. Cocoa-Coconut Sem. Tawau, Sabah.* pp. 134-144.
- Chung, G.F. 1983. Initial screening of fungicides for the control of vascular streak dieback disease on nursery cocoa plants. *Planters K.L.* 59:339-343.
- Keane, P.J., N.T. Flentje, and K.P. Lamp. 1972. Investigation of vascular streak dieback of cocoa in Papua New Guinea. *Aust. J. Biol. Sci.* 25:553-564.
- Keane, P.J. and P.D. Turner. 1972. Vascular streak dieback of cocoa in West Malaysia. In *Cocoa and Coconuts in Malaysia*. (Ed. R.L. Wastie and D.A. Earp). pp. 50-57. K.L. Incorporated Society of Planters.
- Musa, M.J. 1983. Coconut water as culture medium for *Oncobasidium theobromae*. *Mardi Res. bull.* 11(1): 107-110.
- Prior, C. 1978. A method of inoculating young cocoa plants with Basidiospores of *Oncobasidium theobromae*. *Ann. appl. Biol.* 88: 357-362.
- Prior, C. 1979. Resistance of cocoa to vascular streak dieback disease. *Ann. appl. Biol.* 92: 369-376.
- Prior, C. 1980. Vascular streak dieback. *Cocoa Grower's Bull.* 29: 21-26.
- Talbot, P.H.B. and P.J. Keane. 1971. *Oncobasidium*, a new genus of tulasnellid fungi. *Aust. J. Bot.* 19: 203-206.
- Turner, P.D. 1967. Dieback and other diseases of cocoa in Malaysia. In *Cocoa and Coconuts in Malaysia*. (Ed. J.W. Blencowe and P.D. Turner pp. 32-42. *Proceeding of a symposium, K.L. Malaysia.*
- Turner, P.D. and R. Shepherd. 1978. Cocoa diseases in Malaysia and Indonesia: Their present and potential importance. *Proceeding of the International Conferences on Cocoa and Coconuts, K.L., Malaysia.* pp. 308-321.
- Varghese, G., M.A. Zainal Abidin and B.J. Mainstone. 1981. Vascular streak dieback of cocoa in Malaysia - II. Isolation and culture techniques of causal pathogen. *Planters. K.L. Malaysia.* 57: 576-580.
- Williams, T.H. and P.S.W. Liu. 1976. A host list of Plant diseases in Sabah, Malaysia. *Phytopathological papers. Commonwealth Mycological Institute.* 67 p.
- Wyrley - Birch., E.A. 1978. Pests and diseases discussion in recession D. *Proceeding of International Conferences on Cocoa and Coconuts. K.L. Malaysia.* p. 341.
- Zainal Abidin, M.A., G. Varghese and B.J. Mainstone. 1984. Aspects of the epidemiology of vascular streak dieback of cocoa in Malaysia. *International Conferences on Cocoa and Coconuts. K.L. Malaysia* pp. 1-11.

Vascular Streak Dieback of Cocoa

By

Arporn Tummakate, Wirat Choobamrung, Prasert Krengpiem and Wit Suwanwuth

Plant Pathology and Microbiology Division, Department of Agriculture, Bangkhen, Bangkok, Thailand 10900.

ABSTRACT

Vascular streak dieback of cocoa caused by *Oncobasidium theobromae* is a serious disease of seedling and mature cocoa trees in Malaysia, Thailand, Indonesia, Republic of China and Papua New Guinea. The fungus causing the disease was named in 1971, with the disease being broken into six categories based on its symptoms. Under natural conditions sporulation takes place at night with infection also taking place at night under conditions of high humidity. The fungus has not been found to sporulate on an artificial media. The disease was first reported in Thailand in 1983 at the Chumphorn Horticulture Research Center in Southern Thailand. Chemical control of the disease has been demonstrated to be possible; research on identifying a cocoa variety resistant to the disease is continuing.
