

## บทที่ 5

### สรุปและวิจารณ์

ทำการศึกษาโรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพด พบว่าอาการที่ใบเป็นแผลยาวรี รูปร่างคล้าย กระสวย สีน้ำตาลเทาจนถึงน้ำตาลเข้ม ขนาดของแผลประมาณ 1.5-2.5x15 เซนติเมตร หากโรค ระบาดรุนแรง ขนาดของแผลไหม้จะขยายติดกันจนมีขนาดใหญ่คลุมทั่วทั้งใบ และหากสภาพ อากาศชื้นสูงจึงเหมาะแก่การ แพร่ระบาดของโรคจะปรากฏสปอร์สีเทาจำนวนมากที่แผล โดย อาการส่วนใหญ่จะแสดงที่บริเวณใบล่าง ๆ ก่อน และจะแพร่กระจายขึ้นสู่ด้านบนของต้นข้าวโพด โรคนี้สามารถทำให้เกิดอาการได้กับทุกส่วนของพืช ซึ่งตรงกับอาการใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพด ที่ถาวร(2531) ได้รายงานไว้ และจากการตรวจสอบและแยกเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่ของ ข้าวโพด พบเชื้อราสร้าง conidiophore ขนาด 7.9-8.9x110-129 ไมครอน มีสีเขียวแกมเทา มี 2-4 septa เกิดได้ทั้งเดี่ยว ๆ และเป็นกลุ่ม ส่วน conidia ขนาดประมาณ 20-25x110-129 ไมครอน มีรูปร่างแบบกระสวย (spindle-shaped) สีเขียวแกมเทา ผนังบาง มี 3-8 septa สามารถเห็น hilum ได้ อย่างชัดเจน ซึ่งตรงกับลักษณะของเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ที่ชาติรี (2539) ได้อธิบายไว้ หลังจากนำเชื้อรานี้มาเลี้ยงบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) เป็นเวลา 7 วันพบว่าจะเริ่มสร้าง สปอร์ และที่เวลา 12 วัน เชื้อราเจริญเต็มจานอาหาร (เส้นผ่าศูนย์กลาง 9 ซม.)

การแยกเชื้อราเอนโดไฟท์ด้วยวิธี Triple Surface Sterilization โดยใช้โซเดียมไฮโปคลอไรต์ เข้มข้น 1% นาน 1 นาที เหมาะสมที่สุด เนื่องจากที่ระดับความเข้มข้นของโซเดียมไฮโปคลอไรต์ที่ สูงขึ้นหรือใช้เวลานานมากกว่า จะมีผลทำให้ใบข้าวโพดที่นำมาทำการแยกเชื้อราเอนโดไฟท์เกิด การตายของเซลล์ และไม่มีเชื้อจุลินทรีย์เจริญออกจากชิ้นพืชได้ และที่ระดับความเข้มข้นของ โซเดียมไฮโปคลอไรต์ที่น้อยกว่านี้ และใช้เวลาน้อยกว่านี้จะพบเชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย และแอคติโน ไมซีส ซึ่งเป็นไปตามที่ ชนินทร (2545) เสนอแนะไว้ จึงใช้โซเดียมไฮโปคลอไรต์ที่ระดับความ เข้มข้น 1% เป็นเวลานาน 1 นาที ในการแยกเชื้อราเอนโดไฟท์จากใบข้าวโพด จาก 3 แหล่ง ได้แก่

1. แปลงปลูกเกษตรกร อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ ได้จำนวน 83 ไอโซเลท (29.32%)
2. แปลงปลูกพืช ทดลองมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ได้ 103 ไอโซเลท (36.40%)
3. แปลงปลูกพืช ทดลองมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ได้ 97 ไอโซเลท (34.28%) รวม ทั้งหมด 283 ไอโซเลท

เมื่อนำมาทำการจัดกลุ่ม และจำแนกชนิดของเชื้อราแล้ว สามารถจำแนกได้ทั้งหมด 30 taxa โดยสามารถแยกได้เชื้อรา *Colletotrichum* spp. ปริมาณมากที่สุดคือ 101 ไอโซเลท คิดเป็น 35.69% โดยพบในข้าวโพดจากทุกแหล่งปลูก รองลงมาคือ *Xylaria* spp. และราในกลุ่ม *Mycelia Sterilia* พบในปริมาณ 66 และ 62 ไอโซเลท คิดเป็น 23.32% และ 21.9% ตามลำดับ สำหรับเชื้อรา เอนโดไฟท์ชนิดอื่นที่พบในปริมาณน้อย ได้แก่ *Aspergillus* sp. และ *Humicola* sp. พบเพียงชนิดละ 1 ไอโซเลท คิดเป็น 0.35% ซึ่งทั้งสองชนิดนี้อาจเกิดจากการปนเปื้อนในห้องปฏิบัติการ ซึ่งผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับผลงานของสุธีรา (2540) ซึ่งการพบเชื้อรา *Xylaria* spp. สอดคล้องกับ รายงานของ Roger (1979) ที่ว่าเชื้อราเอนโดไฟท์ที่แยกได้จากพืชหลายชนิดมักเป็นเชื้อราในกลุ่ม *Xylariaceae* เสมอถึงแม้ว่าบางครั้งจะพบในปริมาณน้อยก็ตาม แต่จากการแยกได้เชื้อราเอนโดไฟท์ *Acremonium* sp. ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในการควบคุมโรคและศัตรูพืชโดยชีววิธี และส่งเสริม การเจริญเติบโตของพืช โดย Rice *et al.* (1990) รายงานผลการใช้เชื้อรา *Acremonium* sp. ว่าสามารถ เพิ่มความแข็งแรงให้กับต้นหญ้า (tall fescue) โดยทำให้หญ้าสามารถทนทานต่อโรคและแมลงได้

นำเชื้อราเอนโดไฟท์ที่ได้จัดกลุ่มได้ทั้งหมด 30 กลุ่ม มากกลุ่มละ 1 ไอโซเลท มาทดสอบ ประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Exserohilum turcicum* สาเหตุโรคใบไหม้ แผลใหญ่ของข้าวโพดในสภาพห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Dual Culture Technique (Bi-culture) พบว่า เชื้อราเอนโดไฟท์มีปฏิกริยาสัมพันธ์กับเชื้อราสาเหตุ 4 ลักษณะคือ 1. ปฏิกริยาสัมพันธ์ในลักษณะ เชื้อราเอนโดไฟท์เจริญเข้าจึงถูกเชื้อรา *E. turcicum* เจริญรุกเข้าไปคลุม 2. ปฏิกริยาสัมพันธ์ใน ลักษณะเชื้อราเอนโดไฟท์เจริญเร็วและสร้างสารยับยั้งทำให้โคโลนีของ *E. turcicum* ไม่สามารถ เจริญได้ตามปกติ 3. ปฏิกริยาสัมพันธ์ในลักษณะเชื้อราเอนโดไฟท์เจริญช้ากว่าแต่สร้างสารยับยั้ง มิให้เชื้อรา *E. turcicum* เจริญผ่านไป 4. ปฏิกริยาสัมพันธ์ในลักษณะเชื้อราเอนโดไฟท์เจริญ เร็วกว่า จึงเจริญรุกเข้าไปคลุมเชื้อรา *E. turcicum* และจากปฏิกริยาการยับยั้งของเชื้อราเอนโดไฟท์พบว่า *Acremonium* sp. และ *Phomopsis* sp. สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ ได้ดีที่สุดในที่ 64.70% ซึ่งจัดว่ามีประสิทธิภาพในการยับยั้งสูง (high antagonistic activity) รองลงมา คือเชื้อรา *Curvularia* sp. 2, *Mycelia Sterilia* 1 และ *Nigrospora* sp. สามารถยับยั้งได้ที่ 60.70%, 59.09% และ 54.58% ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม สาริณี, 2543 ได้รายงานว่าเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ซึ่งเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดนี้สามารถสร้างสารในกลุ่ม non-specific toxin (non-selective toxin) ที่เป็นสารพวก peptide ประกอบด้วย amino acid 3 ชนิดรวมกัน คือ glycine serine และ glutamine สารดังกล่าวนี้สามารถยับยั้งการสังเคราะห์ chlorophyll ของพืชได้ และสารในกลุ่ม non-specific toxin นี้ เป็นสารพิษกับพืชหลายสายพันธุ์ แต่ความเป็นพิษจะมี

ความสัมพันธ์โดยตรงกับพืชอาศัยและเชื้อสาเหตุโรคที่สร้าง toxin นั้น จึงอาจเป็นสาเหตุทำให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ไม่ค่อยมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราแอนโดไฟท์ในการควบคุมโรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดในสภาพกระถางปลูก โดยทำการคัดเลือกเชื้อราแอนโดไฟท์ที่ให้ประสิทธิภาพสูงที่สุดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *E. turcicum* ในห้องปฏิบัติการมา 5 ชนิด ได้แก่ *Acremonium* sp., *Alternaria* sp.1, *Curvularia* sp. 2, *Nigrospora* sp. และ *Phomopsis* sp. โดยเตรียม spore suspension ของเชื้อราแอนโดไฟท์แล้วนำมาใช้แช่เมล็ดข้าวโพด เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนนำไปปลูกลงในกระถาง หลังปลูกได้ 3 สัปดาห์ จึงทำปลูกเชื้อด้วยการฉีดพ่นด้วย spore suspension ของเชื้อรา *E. turcicum* พบว่าในกรรมวิธีที่แช่ด้วยเชื้อรา *Acremonium* sp. แสดงผลความเสียหายต่ำที่สุด คือที่ 4.2% รองลงมาคือกรรมวิธีที่แช่ด้วยเชื้อรา *Alternaria* sp.1 และเชื้อรา *Nigrospora* sp. คือที่ระดับ 4.76% และ 5.2% เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ปลูกด้วยเชื้อราสาเหตุเพียงอย่างเดียว ผลที่ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในกรรมวิธีที่แช่ด้วยเชื้อรา *Phomopsis* sp. และ *Curvularia* sp.2 นั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ปลูกด้วยเชื้อราสาเหตุเพียงอย่างเดียว (6.64%)

ในการทดลองฉีดพ่นด้วยเชื้อราแอนโดไฟท์ทั้ง 5 ชนิด ก่อนและหลังการปลูกเชื้อราสาเหตุ พบว่ากรรมวิธีที่ฉีดพ่นด้วยเชื้อรา *Acremonium* sp. ทั้งก่อนและหลังปลูกเชื้อราสาเหตุโรค แสดงระดับความเสียหายต่ำสุดคือที่ 4.36% และ 4.44% ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ฉีดพ่นด้วยเชื้อรา *Alternaria* sp., *Nigrospora* sp., *Curvularia* sp.2 ทั้งก่อนและหลังแสดงระดับการเกิดโรคในช่วง 5.4-5.84% เมื่อเปรียบเทียบค่าทางสถิติแล้วไม่มีความแตกต่างกัน แต่แตกต่างกันกับกรรมวิธีที่ฉีดพ่นด้วยเชื้อรา *Phomopsis* sp. ทั้งก่อนและหลังที่แสดงระดับการเกิดโรคที่ 6.2-6.48% และในกรรมวิธีที่ปลูกด้วยเชื้อราสาเหตุเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (6.68%)

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเชื้อราแอนโดไฟท์ที่แยกได้จากใบข้าวโพดมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *E. turcicum* ทั้งในสภาพห้องปฏิบัติการและการทดสอบในกระถางทดลอง โดยเชื้อรา *Acremonium* sp. ในทุกกรรมวิธีสามารถลดระดับการเกิดโรคใบไหม้แผลใหญ่ได้อย่างแตกต่างกับกรรมวิธีที่ปลูกด้วยเชื้อราสาเหตุโรคเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามผลการทดสอบกับพืชในกระถางปลูกกับพืชในกระถางทดลอง การเก็บผลได้กระทำที่ 7 วัน หลังปลูกเชื้อ ทำให้อาการยังไม่รุนแรงมากนัก หากเก็บผลช้ากว่านี้เช่นที่ 14 วัน น่าจะเห็นผลการเกิดโรคได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

อนึ่งงานทดลองนี้อาจจะไม่สมบูรณ์นัก เนื่องจากมิได้ทำการทดลองเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี จึงไม่สามารถบอกถึงความแตกต่างของการใช้สารเคมี และการใช้ชีววิธีในการควบคุมโรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพด แต่ผลงานทดลองในครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยขั้นต่อไป ในการหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้แผลใหญ่โดยชีววิธี ตั้งแต่การแช่เมล็ดด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ จนถึงระบบการป้องกันในระยะเจริญเติบโตของข้าวโพด เพื่อลดอัตราการใช้สารเคมีที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved