

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการตรวจหาเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดกะหล่ำปลี 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 1 พันธุ์ New Jersey และพันธุ์ Ruby Perfection พบเชื้อรา *A. brassicicola* ติดมากับเมล็ดกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey มากที่สุด คือ 15.50 % นอกจากนี้ยังพบเชื้อราชนิดอื่นๆ ที่ติดมากับเมล็ดทั้งที่ทำให้เกิดโรค (parasitic fungi) และไม่ทำให้เกิดโรค (saprophytic fungi) ได้แก่ *Alternaria brassicicola*, *A. tenuis*, *Alternaria* sp., *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *Cladosporium cladosporioides*, *Chaetomium globosum*, *Curvularia lunata*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium* spp., *Phoma* sp., *Trichoderma harzianum*., *T. viride* และ *Rhizopus* sp. ลักษณะการเจริญของเชื้อรา *A. brassicicola* บนเมล็ดเมื่อนำมาส่องภายใต้กล้อง stereo microscope จะพบ conidiophore สีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลเข้มมักเกิดเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่มที่ปลายจะพบสปอร์สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลเข้มต่อกันเป็นลูกโซ่ยาวมาก ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ conidia มีรูปร่างทรงกระบอกหรือกระบอกหัวกลับ ส่วนลักษณะการเจริญของเชื้อรา *A. brassicicola* บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ตรงกับรายงานของ พัฒนา และคณะ (2526)

จากการศึกษาการถ่ายทอดเชื้อผ่านทางเมล็ดพันธุ์ของเชื้อรา *A. brassicicola* พบว่าเชื้อมีผลต่อความงอกของเมล็ด ทำให้เมล็ดเน่า ไม่งอก หรือถ้างอกจะมีผลต่อกะหล่ำปลีในระยะกล้า โดยทำให้เกิดจุดแผลบริเวณ โคนต้น ลำต้น และใบ ถ้าอาการรุนแรงจะทำให้ต้นกล้าหักพับแห้งตาย (seedling blight) ผลการทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของเชื้อรา *A. brassicicola* ไอโซเลท 1 และ ไอโซเลท 2 ที่แยกได้จากเมล็ดกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey พบว่าเชื้อทั้งสอง ไอโซเลทมีผลต่อความงอกของเมล็ด เปอร์เซ็นต์การติดเชื้อ และการเกิดโรคกับต้นกล้าโดยเชื้อรา *A. brassicicola* ไอโซเลท 1 นั้นมีความรุนแรงกว่าเชื้อรา *A. brassicicola* ไอโซเลท 2 ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99 % นอกจากนั้นเชื้อรา *A. brassicicola* ไอโซเลท 1 ยังให้ค่าเฉลี่ยขนาดแผลบนใบจากการปลูกเชื้อที่ใบมากกว่าเชื้อรา *A. brassicicola* ไอโซเลท 2

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดเชื้อราที่ความเข้มข้น 3 ระดับ คือ ต่ำกว่าอัตราแนะนำ 0.5 เท่า อัตราแนะนำ และสูงกว่าอัตราแนะนำ 0.5 เท่า ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *A. brassicicola* พบว่า iprodione มีประสิทธิภาพดีที่สุดให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งตั้งแต่ 87 - 100 % รองลงมาคือ thiram (86 - 92 %) และ chlorothalonil (59 - 75 %) ตามลำดับ ส่วนผลของสารกำจัดเชื้อราต่อความงอกของสปอร์ของเชื้อสาเหตุ พบว่า iprodione, chlorothalonil,

mancozeb และ captan สามารถยับยั้งการงอกของสปอร์ของเชื้อสาเหตุได้ 100 % ส่วน mancozeb และ carbendazim นั้นไม่สามารถยับยั้งการงอกของสปอร์ได้เลย สำหรับผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดเชื้อราการเข้าทำลายของเมล็ด ความงอกของเมล็ดและการเกิดโรคในระยะกล้าของกะหล่ำปลี จากการเพาะบนกระดาษขึ้น พบว่า iprodione มีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มความงอกของเมล็ด ลดการติดเชื้อของเมล็ด และเพิ่มเปอร์เซ็นต์ต้นกล้าปกติได้ดีที่สุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกรรมวิธีอื่นๆ รองลงมาคือ thiram และ chlorothalonil ตามลำดับ ส่วนผลจากการเพาะบนดินที่ฆ่าเชื้อแล้ว พบว่าสารกำจัดเชื้อราทั้งสามชนิดนี้ช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกโผล่พื้นดิน ต้นกล้าปกติ ความยาวลำต้น น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งให้แก่ต้นกล้าได้ดีตามลำดับ ซึ่งตรงกับรายงานของ Maude and Humpherson - Jones (1978) กล่าวว่าสารกำจัดเชื้อรา iprodione มีประสิทธิภาพดีมากในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *A. brassicicola* สาเหตุโรคใบจุดของพืชตระกูลกะหล่ำ โดยสามารถใช้ได้ทั้งฉีดพ่นในแปลงปลูกและใช้คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก

ในการทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *A. brassicicola* โดยเชื้อราปฏิปักษ์ที่แยกได้จากพันธุ์กะหล่ำปลีโดยวิธี Dual Culture พบว่าเชื้อรา *Trichoderma harzianum* ให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งสูงสุด รองลงมาได้แก่ *T. viride* และ *Chaetomium globosum* โดยให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 73.96 %, 71.05 % และ 68.41 % ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบลักษณะการยับยั้งระหว่างเชื้อราที่นำมาทดสอบกับเชื้อรา *A. brassicicola* มี 3 ลักษณะคือ เชื้อราหรือเชื้อราปฏิปักษ์จะเจริญชนกับเชื้อราสาเหตุแต่ไม่เจริญทับกัน ลักษณะที่สองคือ เชื้อราปฏิปักษ์เจริญทับเชื้อราสาเหตุ และลักษณะที่สามคือ จะเกิด clear zone ระหว่างเชื้อราปฏิปักษ์และเชื้อราสาเหตุ โดยทั้งสามลักษณะจะส่งผลให้เชื้อราสาเหตุเจริญเติบโตช้าลงหรือถูกยับยั้งการเจริญเติบโต โดยเชื้อราหรือเชื้อราปฏิปักษ์มีคุณสมบัติต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อรา โดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต ซึ่งจากการทดลองนี้เชื้อราที่ให้ผลการยับยั้งแบบเจริญทับคือ *T. harzianum* และ *T. viride* ส่วน *Chaetomium globosum* ให้ผลการยับยั้งแบบเจริญแบบ clear zone ส่วนเชื้อราชนิดอื่นๆ ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะเจริญชนเชื้อราสาเหตุ จากการศึกษาผลของเชื้อราปฏิปักษ์ต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของสปอร์ของเชื้อรา *A. brassicicola* พบว่า *T. harzianum*, *T. viride* และ *C. globosum* ให้ผลยับยั้งการงอกสปอร์ของเชื้อสาเหตุได้ดีตามลำดับ สำหรับผลการทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด การเข้าทำลายเมล็ด และการเกิดโรคของต้นกล้ากะหล่ำปลีจากการเพาะบนกระดาษขึ้น พบว่า *T. harzianum* มีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มความงอกของเมล็ด ลดการติดเชื้อของเมล็ด และเพิ่มเปอร์เซ็นต์ต้นกล้าปกติได้ดีที่สุด รองลงมาคือ *T. viride* และ *C. globosum* ตามลำดับ แต่ *T. harzianum* และ *T. viride* ให้ผลไม่แตกต่างกัน สำหรับผลจากการเพาะบนดินที่ฆ่าเชื้อแล้ว พบว่า *T. harzianum* และ *T. viride* มีประสิทธิภาพช่วย

เพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกโผล่พื้นดิน ต้นกล้าปกติ ความยาวราก น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของต้นกล้ากะหล่ำปลีได้ดี ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่ง Baker (1988) ได้รายงานไว้ว่าเชื้อรา *Trichoderma* sp. ทำหน้าที่ในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชระดับรอง และผลิตสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชด้วย ซึ่งทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้ดีขึ้น โดยทั่วไปที่เกี่ยวกับการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี มี 4 ปัจจัยด้วยกัน คือ พืชอาศัย (host plant) เชื้อโรค (pathogen) สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (physical environment) และเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์

จากการทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืช 11 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *A. brassicicola* พบว่าน้ำมันตะไคร้หอม ตะไคร้ต้น และเปปเปอร์มินต์ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm และ 2,000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อราสาเหตุได้ 100 % ส่วนผลของน้ำมันหอมระเหยต่อการงอกของสปอร์ของ *A. brassicicola* พบว่าน้ำมันตะไคร้หอมและตะไคร้ต้นเท่านั้นที่สามารถยับยั้งการงอกสปอร์ของเชื้อราได้ 100 % สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชต่อความงอกของเมล็ด การเข้าทำลายเมล็ด และการเกิดโรคของต้นกล้ากะหล่ำปลีจากการเพาะบนกระดาษชื้น พบว่าน้ำมันตะไคร้หอมมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดช่วยเพิ่มความงอกให้แก่เมล็ดกะหล่ำปลี ลดการติดเชื้อของเมล็ด และเพิ่มเปอร์เซ็นต์ต้นกล้าปกติแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกรรมวิธีอื่นๆ รองลงมาคือ น้ำมันตะไคร้ต้น และเปปเปอร์มินต์ ตามลำดับ ส่วนผลจากการเพาะบนดินที่ฆ่าเชื้อแล้ว พบว่าน้ำมันตะไคร้หอมและตะไคร้ต้นช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกโผล่พื้นดิน ต้นกล้าปกติ ความยาวลำต้น น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งได้ดีไม่แตกต่างกัน จากการทดลองจะเห็นว่าน้ำมันตะไคร้หอมและตะไคร้ต้นช่วยเพิ่มความงอกของต้นกล้า อัตราการเจริญของต้นกล้า และลดอาการผิดปกติของต้นกล้าที่เกิดจากการปลูกเชื้อที่เมล็ด ซึ่งน้ำมันหอมระเหยทั้งสองชนิดนี้อาจจะมีองค์ประกอบทางเคมีหรือสารออกฤทธิ์บางชนิดที่ไปมีผลต่อการเจริญและการทำให้เกิดโรคของเชื้อสาเหตุ ซึ่งคุณสมบัติทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยต่อเชื้อสาเหตุโรคนั้นอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างด้วยกัน ทั้งชนิดของน้ำมันหอมระเหย คุณสมบัติและองค์ประกอบทางเคมี และชนิดของเชื้อราที่ใช้ทดสอบ เป็นต้น

ดังนั้นในงานวิจัยนี้สามารถทราบชนิดของสารกำจัดเชื้อรา เชื้อราปฏิปักษ์ที่แยกได้จากเมล็ดกะหล่ำปลี และน้ำมันหอมระเหยจากพืช ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดของกะหล่ำปลี ถึงแม้ว่าสารกำจัดเชื้อรานั้นจะให้ประสิทธิภาพดี แต่ควรมีการใช้ให้น้อยลง และการที่จะนำเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์และสารสกัดจากพืชไปใช้ในการป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุโรคพืช โดยนำไปคลุกเมล็ดพันธุ์หรือใช้ในแปลงเพาะปลูกจริงในสภาพธรรมชาติ จำเป็นต้องมีศึกษา ปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการ และระยะเวลาในการใช้ให้เหมาะสม เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป