

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการตรวจหาเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดกระเจี๊ยบเขียวทั้ง 2 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ 695 และ 9701 โดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น (Blotter Method) และเพาะบนอาหาร PDA (Agar Method) สามารถพบเชื้อรา *Fusarium oxysporum* มากที่สุด จากนั้นทำการแยกเชื้อราที่ติดมากับดินในแปลงปลูกกระเจี๊ยบเขียวจากสาขาพืชผัก ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยวิธี Soil Dilution Plate สามารถจำแนกเชื้อราได้ 5 ชนิด ได้แก่ *F. oxysporum*, *Penicillium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Rhizopus* sp. และ *Cladosporium* sp. เมื่อนำเชื้อรา *F. oxysporum* ทั้ง 2 ไอโซเลท ไปเลี้ยงบนอาหาร PDA พบว่า เชื้อรา *F. oxysporum* ไอโซเลท 1 มีลักษณะโคโลนีบางเรียบ เส้นใยมีสีขาวปนเหลืองอ่อน เส้นใยละเอียด เมื่อตรวจดูภายใต้กล้อง compound microscope พบว่า macroconidia มีหลายเซลล์ และเจริญเติบโตเร็วกว่าเชื้อรา *F. oxysporum* ไอโซเลท 2 ซึ่งมีเส้นใยสีขาวหรือสีเหลือง เส้นใยฟูมากและหยาบ และมี microconidia เซลล์เดี่ยว รูปไข่ และค่อนข้างยาว ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Smith (1988) เมื่อนำไปทดสอบความสามารถในการก่อให้เกิดโรค โดยวิธีปลูกเชื้อบนเมล็ด, ปลูกเชื้อในดิน และปลูกเชื้อที่ราก พบว่า เชื้อราที่แยกได้จากเมล็ดสามารถก่อให้เกิดโรคได้มากที่สุด (12.50%, 13.50% และ 37.50%) โดยต้นกล้ากระเจี๊ยบเขียวมีลักษณะต้นแคระแกร็น บริเวณรากมีแผลสีน้ำตาล เมื่ออาการรุนแรงบริเวณโคนต้นที่ติดกับดินจะเน่าและหักพับได้ง่าย

ในการทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. oxysporum* ไอโซเลท 1 โดยเชื้อราปฏิปักษ์ 4 ชนิด ได้แก่ *Trichoderma harzianum*, *T. hamatum*, *T. viride* และ *Gliocladium virens* โดยวิธี Dual Culture Technique พบว่า *T. harzianum* สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุได้ดีที่สุด คือ 72.23% ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของวิรัชชัย (2544) ว่า เชื้อรา *T. harzianum* มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าและโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia* sp., *F. oxysporum* f. sp. *fragariae* และ *Colletotrichum fragariae* มากที่สุด สำหรับการศึกษการทำลายโดยวิธี Slide Culture เมื่อตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่า เส้นใยของเชื้อราปฏิปักษ์เจริญแทงเข้าไปภายในเส้นใยของเชื้อรา *F. oxysporum* ทำให้เส้นใยบางส่วนที่ถูกทำลายแฟบลง มีลักษณะแตกต่างจากเส้นใยปกติ ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Lui et al. (1980) ว่า *T. harzianum* ทำลายเชื้อ *R. solani* โดยทำให้ผนังเซลล์ของ *R. solani* หลุดออก

จากกัน และ Elad *et al.* (1980) ที่ได้รายงานว่าเชื้อรา *T. harzianum* ที่เลี้ยงบนอาหาร PDA ควบคู่กับเชื้อรา *R. solani* โดยวิธี Dual Culture พบว่า ทำให้เส้นใยของเชื้อรา *R. solani* แปรลงและแตกหัก นอกจากนี้ Elad *et al.* (1983) กล่าวว่า เชื้อรา *Trichoderma* spp. มีคุณสมบัติในการเป็นปรสิตของเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิด ซึ่งสามารถเข้าทำลายเส้นใยโดยการพันรอบเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรค ย่อยผนังเซลล์ และเจริญเข้าไปภายในเส้นใยโดยตรง โดยเชื้อราสร้างเอนไซม์ β -(1-3)-glucanase และ chitinase ซึ่งสามารถย่อยผนังเซลล์ของเส้นใยของเชื้อราสาเหตุได้

จากการทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อรา *F. oxysporum* โดยสารชีวภัณฑ์ 5 ชนิด ได้แก่ ถาร์มิน่า, โรตารี, ไตรซาน, ยูนิกรีน ยูเอ็น-1 และพรีโตเมียม โดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น พบว่า สามารถช่วยกำจัดเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดกระเจียบเขียว ทำให้ชนิดและปริมาณของเชื้อราสาเหตุลดลง พบว่า สาร ยูนิกรีน ยูเอ็น-1 มีประสิทธิภาพในการควบคุมชนิดและปริมาณของเชื้อราได้สูงที่สุด รองลงมาคือ พรีโตเมียม เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม และช่วยให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกมากกว่าเมล็ดที่ไม่ได้คลุกสาร โดยสารชีวภัณฑ์ที่ช่วยให้มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงคือ พรีโตเมียม (97.00%), ยูนิกรีน ยูเอ็น-1 (96.00%), ไตรซาน (96.00%) และโรตารี (95.00%) ซึ่งแตกต่างจากการทดลองของ เรืองฤทธิ์ (2543) ว่า เมล็ดที่คลุกด้วยสารชีวภัณฑ์ โรตารี และ ไตรซาน ตรวจพบเชื้อรา *F. oxysporum* ในปริมาณมากกว่าชุดควบคุม โดยเฉพาะโรตารีจะตรวจพบมากกว่า สาร ไตรซาน สำหรับต้นกล้าปกติ พบว่า เมล็ดที่คลุกด้วยยูนิกรีน ยูเอ็น-1 มีปริมาณต้นกล้าปกติสูงที่สุด คือ 93.00% และมีผลทำให้ปริมาณต้นกล้าผิดปกติน้อยที่สุดด้วย ส่วนการทดสอบโดยวิธีเพาะเมล็ดที่คลุกด้วยสารชีวภัณฑ์ในดินที่ฆ่าเชื้อแล้ว พบว่า ยูนิกรีน ยูเอ็น-1 ให้ผลดี ช่วยให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอก ความยาวลำต้น ความยาวราก น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ส่วนความผิดปกติของต้นกล้าจะพบมากที่สุดในเมล็ดที่ปลูกด้วยเชื้อรา *F. oxysporum* คือ 13.75% สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดเชื้อรา 3 ชนิด คือ Benlate OD, Thysan และ Vitavax ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ คือ ต่ำกว่าอัตราแนะนำ 0.5 เท่า, อัตราแนะนำตามฉลาก และสูงกว่าอัตราแนะนำ 0.5 เท่า ที่ผสมอาหาร PDA แล้วนำเชื้อรา *F. oxysporum* มาเลี้ยง พบว่า Thysan ที่ระดับความเข้มข้นสูงกว่าอัตราแนะนำ 0.5 เท่า สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. oxysporum* ได้ดีที่สุด โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.95 เซนติเมตร และเส้นใยมีลักษณะเป็นสีขาว พูเฉพาะบริเวณตรงกลางโคโลนี ส่วนบริเวณรอบๆ โคโลนีเส้นใยบางเรียบ ส่วนการใช้สารกำจัดเชื้อราทั้ง 3 ชนิด คลุกเมล็ดก่อนปลูก พบว่า Thysan สามารถควบคุมเชื้อรา *F. oxysporum* ได้ดีที่สุด โดยช่วยลดความผิดปกติของต้นกล้า (0.75%) เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่ปลูกด้วยเชื้อรา

F. oxysporum (14.25%) โดยสอดคล้องกับการรายงานของ Evans (1968) ที่แนะนำให้ใช้ captan, chloronil และ thiram เป็นสารคลุกเมล็ดเพื่อป้องกันกำจัดโรค seed decay, damping-off, root rot และพวกที่เป็น soil borne เช่น *Pythium*, *Rhizoctonia* และ *Fusarium* นอกจากช่วยทำให้มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ Benlate OD และ Vitavax ซึ่งผลที่ได้มีส่วนคล้ายกับการรายงานของกองพัฒนาเกษตรที่สูง (2543) ในการแนะนำหลักการใช้วิธีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าแก่เกษตรกรผู้ปลูกสตรอเบอรี่ โดยแนะนำให้ใช้เชื้อราปฏิปักษ์ เช่น *Trichoderma* spp. และ *Chaetomium* spp. ในการป้องกันกำจัดโรค และแนะนำสารกำจัดเชื้อราที่ได้ผลในการควบคุมโรคที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia* spp., *Fusarium oxysporum* และ *Sclerotium rolfsii* วัสดุนี้ คือ ฟิวริคอร์-เอ็น, พรอนโด-40, เทอร์ราคลอร์ซูปเปอร์เอ็กซ์, ท็อปซิน, เบนเลท, ไวตาแวกซ์ และ ออร์โธไซด์ 80 และ ศิริพร (2543) รายงานว่า สารกำจัดเชื้อรา Benlate OD มีประสิทธิภาพในการควบคุมการเจริญของเชื้อ *Fusarium* sp. ได้ดีที่สุด

จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อรา *T. harzianum*, ยูนิกรีน ยูเอ็น-1 และ Thysan ในการควบคุมเชื้อรา *F. oxysporum* โดยการเพาะเมล็ดในดินที่ฆ่าเชื้อแล้ว พบว่า เมล็ดที่คลุกด้วย Thysan และ *T. harzianum* มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการควบคุมเชื้อรา *F. oxysporum* โดยมีผลทำให้ต้นกล้ามีความผิดปกติน้อยที่สุด คือ 2.25% และ 3.28% ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับเปอร์เซ็นต์ความงอก พบว่า เมล็ดที่คลุกด้วย *T. harzianum*, ยูนิกรีน ยูเอ็น-1 และ Thysan ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุมที่ไม่ได้ปลูกเชื้อ ส่วนความยาวลำต้นเมื่ออายุ 7 และ 14 วัน และความยาวรากเมื่ออายุ 14 วัน พบว่า Thysan มีผลทำให้ความยาวลำต้นมากที่สุด คือ 10.03, 20.96 และ 12.36 เซนติเมตร นอกจากนี้ยังพบว่า Thysan มีผลทำให้ต้นกล้ากระเจียบเขียวมีปริมาณน้ำหนักรากและน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ 39.28 และ 2.65 กรัม ตามลำดับ