

ขวัญเนตร หินอ่อน 2550: ศักยภาพของเชื้อรา *Trichoderma harzianum* ในการชักนำให้มะเขือเทศต้านทานต่อโรคราใบดำสาเหตุจากเชื้อรา *Pseudocercospora fuligena* ปรินญาวิทยาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณวิไล อินทนู, วท.ค. 85 หน้า

การใช้สปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *Trichoderma harzianum* สายพันธุ์ CB-Pin-01, T50 และ T152 พ่นลงบนวัสดุปลูกไว้ดินและบนต้นมะเขือเทศ ทุกๆ 2 สัปดาห์ รวม 5 ครั้ง หลังจากพ่นเชื้อรา *T. harzianum* ครั้งที่ 5 หรือสารเคมี mancozeb ครบ 24 ชั่วโมง จึงพ่นเชื้อรา *Pseudocercospora fuligena* สาเหตุโรคราใบดำของมะเขือเทศ ที่ความเข้มข้น  $1 \times 10^4$  สปอร์/มิลลิลิตร พบว่าความรุนแรงของโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สารเคมี mancozeb โดยสามารถลดการเกิดโรคได้ 50.62, 62.74 และ 37.51 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่พ่นเชื้อรา *P. fuligena* (เกิดโรค 51.24 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่กรรมวิธีที่พ่นเฉพาะสายพันธุ์ CB-Pin-01 และ T50 สามารถลดการเกิดโรคราใบดำ 45.55 และ 47.81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ไม่ได้พ่นเชื้อรา *P. fuligena* (เกิดโรค 39.01 เปอร์เซ็นต์)

การศึกษาเชื้อรา *P. fuligena* ต่อการเกิดโรคและ specific activity ของเอนไซม์  $\beta$ -1,3-glucanase และเอนไซม์ chitinase โดยการพ่นสปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *P. fuligena* ความเข้มข้น  $1 \times 10^4$  สปอร์/มิลลิลิตร ที่ใบมะเขือเทศอายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้า พบว่ามีความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้น 12.60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (ไม่ได้ปลูกเชื้อโรค) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการตรวจสอบ specific activity ของเอนไซม์  $\beta$ -1,3-glucanase และเอนไซม์ chitinase ทุกวันเป็นเวลา 14 วันหลังจากการพ่นสปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *P. fuligena* พบมีกิจกรรมของเอนไซม์  $\beta$ -1,3-glucanase และเอนไซม์ chitinase เพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 1 และ 3 โดยมีค่ากิจกรรมของเอนไซม์เท่ากับ 45.47 และ 29.36 U/mg protein ตามลำดับ

การทดลองการชักนำให้มะเขือเทศต้านทานต่อโรคราใบดำด้วยการรมมะเขือเทศด้วยสปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *T. harzianum* สายพันธุ์ CB-Pin-01, T50 และ T152 ทุกสัปดาห์จนครบ 4 สัปดาห์ จึงพ่นเชื้อรา *P. fuligena* ความเข้มข้น  $1 \times 10^4$  สปอร์/มิลลิลิตร พบว่าสามารถลดการเกิดโรคได้ 21.26 - 60.95 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การรดด้วยสปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *T. harzianum* ร่วมกับการปลูกเชื้อรา *Pythium aphanidermatum* สาเหตุของโรครากเน่าในมะเขือเทศ พบว่าเชื้อรา *T. harzianum* ทั้ง 3 สายพันธุ์ สามารถลดการเข้าครอบครองรากของเชื้อรา *P. aphanidermatum* ได้ และชักนำให้มะเขือเทศต้านทานต่อโรคราใบดำของมะเขือเทศสาเหตุจากเชื้อรา *P. fuligena* โดยลดการเกิดโรคได้ 18.70 - 67.05 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้เชื้อรา *T. harzianum* สายพันธุ์ CB-Pin-01, T50 และ T152 ยังสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของมะเขือเทศได้ โดยเพิ่มน้ำหนักและความสูงของต้น น้ำหนักราก ความยาวราก อย่างไรก็ตามผลผลิตของมะเขือเทศไม่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุมที่ปลูกเชื้อโรค

Khwannet Hin-on 2007: Potential of *Trichoderma harzianum* for Inducing Resistance in Tomato Against Black Leaf Mold Caused by *Pseudocercospora fuligena*. Master of Science (Agricultural Biotechnology), Major Field: Agricultural Biotechnology, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Assistant Professor Wanwilai Intanoo, Ph.D. 85 pages.

Spore suspensions of *Trichoderma harzianum* (strains CB-Pin-01, T50 and T152) were sprayed every other week (5 times) on soilless planting medium and on whole tomato plant. After the 5th spraying of *T. harzianum* or mancozeb spray for 24 hrs., *Pseudocercospora fuligena*, a causal agent of black leaf mold (BLM) at  $1 \times 10^4$  spore/ml was inoculated on test plants. In *P. fuligena* inoculated treatments strains CB-Pin-01, T50 and T152 significantly reduced BLM by 50.62%, 62.74% and 37.51%, respectively as compared to a pathogen inoculated control (51.24%). These efficacies were comparable to a mancozeb treatment which reduced BLM by 54.22 %. Natural infection of BLM (uninoculated control) was 39.01 %. Spray application of *T. harzianum* strains CB-Pin-01 and T50 significantly reduced disease severity of BLM by 45.55 % and 47.81 %, respectively, when compared to a pathogen uninoculated control.

Study on pathogenicity and specific activities of  $\beta$ -1,3-glucanase and chitinase by spraying spore suspensions of *P. fuligena* at  $1 \times 10^4$  spore/ml on tomato leaves at 4 weeks after transplanting showed that disease severity was 12.60 % significantly increased as compared to a non-inoculated control. Determination of specific activities of  $\beta$ -1,3-glucanase and chitinase after spraying spore suspensions of *P. fuligena* everyday until 14 days revealed the increase of enzyme activity in plant at the 1<sup>st</sup> and 3<sup>rd</sup> day with amount of 45.47 and 29.36 U/mg protein, respectively.

On experiment for inducing resistance in tomato against BLM, tomato plants were drenched with spore suspensions of *T. harzianum* strains CB-Pin-01, T50 and T152 every week for four times and then sprayed with spore suspensions of *P. fuligena* at  $1 \times 10^4$  spore/ml. The BLM incidences were reduced by 21.26 - 60.95%. While drenching of tomato plants with spore suspensions of *T. harzianum* in combination with inoculation of *Pythium aphanidermatum*, a causal agent of tomato root rot revealed that all strains of *T. harzianum* reduced colonization of *P. aphanidermatum* on tomato roots and induced resistance in tomato against BLM with 18.70 – 67.95 % of disease reduction. In addition, *T. harzianum* strains CB-Pin-01, T50 and T152 promoted growth of tomato plant by increasing weight and height of stem, weight and length of roots, however, yield of tomato was not significantly different as compared to a pathogen inoculated control.