

บทนำ

เชื้อรา *Trichoderma* spp. เป็นเชื้อราที่มีการนำมาใช้ควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชกันอย่างแพร่หลายด้วยคุณสมบัติในการเป็นเชื้อปรสิตต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิด โดยมีกลไกในการควบคุมโรคพืชหลายลักษณะ เช่น การแย่งแย่งแหล่งอาหารและครอบครองพื้นที่ ทั้งยังสามารถสร้างสารปฏิชีวนะเพื่อยับยั้งการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรคพืช นอกจากนี้เชื้อรา *Trichoderma* spp. ยังสามารถเจริญได้รวดเร็วในวัสดุต่างๆ เช่น ข้าวฟ่างนึ่ง ข้าวเจ้านึ่ง รำข้าว ขี้เลื่อย เป็นต้น ทำให้ในปัจจุบันมีการผลิตเชื้อรา *Trichoderma* spp. ในรูปแบบการค้าเพื่อใช้ควบคุมโรคพืชอย่างแพร่หลาย เพราะมีประสิทธิภาพสูงและไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้เชื้อรา *Trichoderma* spp. ยังมีความสามารถในการอยู่ร่วมกับรากพืชโดยการแทงเส้นใยเข้าไปเจริญในชั้น cortex ของรากพืช โดยไม่ก่อความเสียหายแก่พืช ซึ่งมีความสำคัญกับกลไกการชักนำให้พืชสร้างความต้านทานโรค และยังมีการศึกษาถึงการครอบครองรากพืชโดยการปลูกเชื้อรา *Trichoderma* spp. ทำให้พืชสร้างเอนไซม์บางชนิดเป็นปริมาณมาก ซึ่งสามารถต่อต้านเชื้อสาเหตุโรคพืชได้ (Engelberth et al., 2003) โดยการสร้างสารส่งสัญญาณคือ salicylic acid (SA) และ jasmonic acid (JA) และถูกลำเลียงไปยังส่วนต่างๆ ของพืชและไปกระตุ้นการทำงานของ *R* gene (Wasternack et al., 2006) ซึ่งเกี่ยวข้องกับกลไกการป้องกันตัวต่างๆ ของพืช เช่น *PR* gene ซึ่งทำหน้าที่สังเคราะห์ pathogenesis related protein (PR-protein) ซึ่งสามารถจำแนกได้หลายชนิด บางชนิดพบว่าเป็นเอนไซม์ chitinase และ β -1,3 glucanase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่สามารถย่อยสลายผนังเส้นใยของเชื้อรา (Parker, 2000) รวมไปถึงกระตุ้นให้เกิดการสร้างสาร secondary metabolite เช่น nicotine และสารจำพวก phenolic compound โดยพืชที่ถูกชักนำให้เกิดความต้านทานนี้สามารถต้านทานต่อเชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส ไล่เดือนฝอย รวมไปถึงแมลงด้วย (Jones and Takemoto, 2004) นอกจากนี้การครอบครองรากพืชของ *Trichoderma* spp. ยังส่งเสริมการเจริญเติบโตของรากและช่วยให้พืชดูดซึมแร่ธาตุอาหารได้ดีขึ้น (Harman et al., 2004)

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเชื้อรา *Trichoderma* spp. ในการชักนำพืชให้สร้างความต้านทานโรคอีกมากที่แสดงให้เห็นว่าเชื้อรา *Trichoderma* spp. มีประสิทธิภาพมากพอที่จะนำไปทดลองเพื่อชักนำความต้านทานโรค และส่งเสริมให้มีการใช้อย่างแพร่หลายในพืชหลายชนิดในอนาคต การนำเชื้อ *Trichoderma* spp. มาใช้ควบคุมโรคพืชอาจสามารถทดแทนการใช้สารเคมีได้เกือบครบวงจร ไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและไม่สิ้นเปลืองเวลาเมื่อเปรียบเทียบกับ การปรับปรุงพันธุ์พืชต้านทานโรค หรือการสร้างพืชแปรพันธุ์ (genetically modified plant, GM plant) ซึ่งในบางประเทศยังไม่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน

สำหรับเชื้อรา *Trichoderma* spp. ที่แยกได้จากแปลงผลิตมะเขือเทศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีหลายไอโซเลตที่แสดงความเป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* และ *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopercisi* ในมะเขือเทศ และ *Fusarium oxysporum* f.sp.

cucumerinum ในแตงกวารวมทั้งมีบางไอโซเลตที่นำไปใช้ร่วมกับสารเคมีแมนโคเซบได้ (Saksirirat et al. 2005) และมีการศึกษาถึงการโคลนยีน chitinase ในเชื้อรา *T. harzianum* แล้ว (สุริตา, 2549) เชื้อรา *Trichoderma* spp. ที่ได้รวบรวมจากกลุ่มนักวิจัยนี้จึงน่าสนใจที่จะได้นำมาศึกษาถึงประสิทธิภาพในการชักนำความต้านทานโรคทางใบของมะเขือเทศและหรือในพืชตระกูลแตงเพื่อนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการควบคุมโรคพืชทางดิน (soil born) และโรคทางใบ (air born) เพื่อผลของการควบคุมโรคพืชผักโดยวิธีประสมประสานต่อไป

พืชสามารถกระตุ้นให้เกิดความต้านทานโรคพืชหรือแมลงได้ โดยการกระตุ้นจาก จุลินทรีย์ดิน จำพวกเชื้อรา แบคทีเรีย และปุ๋ยอินทรีย์ โดยเฉพาะเชื้อแบคทีเรียที่เจริญบริเวณรากพืช และกระตุ้นการเจริญเติบโต (plant growth promoting rhizobacteria; PGPR) เป็นต้น นอกจากนั้น จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ เช่น เชื้อรา *Trichoderma* spp. ซึ่งเป็นเชื้อราที่นำมาใช้ควบคุมโรคพืชได้หลายชนิด เช่น โรคเหี่ยวของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* และเชื้อรา *Trichoderma* spp. ดังกล่าวก็มีความหลากหลายชนิดในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อการส่งออก (Saksirirat et al., 2005) อย่างไรก็ตามเมื่อเร็ว ๆ นี้ Harman et al. (2004) ได้รายงานถึงศักยภาพของเชื้อราในดิน *Trichoderma* spp. ที่มีผลต่อการกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิด และทำให้ต้านทานต่อโรคทางใบได้ด้วย เช่น มะเขือเทศที่ปลูกเชื้อรา *T. harzianum* T-22 จะสามารถป้องกันโรคใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อ *Alternaria solani* ได้ หรือในข้าวเมื่อปลูกเชื้อ *T. harzianum* NF-9 ในดินจะทำให้ข้าวต้านทานต่อโรคไหม้ที่เกิดจากเชื้อ *Magnaporthe grisea* และโรคกาบใบแห้งที่เกิดจาก *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* ได้

นอกจากนั้น Khan et al. (2004) พบว่าเชื้อ *T. harzianum* 382 มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นความต้านทานโรคโคนเน่าและใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อ *Phytophthora capsici* เป็นต้น กระบวนการกระตุ้นความต้านทานโรคในพืชเช่น ยาสูบ มะเขือเทศ และพืชตระกูลแตงนั้น เชื้อรา *Trichoderma* กระตุ้นทำให้พืชสร้างโปรตีนที่เรียกว่า pathogenesis related protein (PR) PR ดังกล่าวได้แก่เอนไซม์ย่อยสลาย เช่น endochitinase, β -1,3-glucanase และ protease ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืชได้ ดังนั้นเนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์แตงเทศ แตงโม แตงกวา ซึ่งประสบกับปัญหาโรคต้นแตกยางไหลที่เกิดจากเชื้อ *Didymella bryoniae* เหี่ยว เพื่อเป็นการป้องกันกำจัดโรคนี้โดยชีววิธีด้วยการใช้เชื้อรา *Trichoderma* sp. และกระตุ้นความต้านทานโรคทางใบในแตงเทศ และหรือในแตงอื่นๆ อันจะเป็นการลดการใช้สารเคมีลง และส่งเสริมการใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในระบบเกษตรอินทรีย์ในที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการกระตุ้นความต้านทานโรคในพืชตระกูลแตง

2. เพื่อใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในระบบเกษตรอินทรีย์

3. เพื่อลดการใช้สารกำจัดโรคพืชในพืชตระกูลแตง

ระยะเวลาในการวิจัย

ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554