การควบคุมโรคโคนเน่าของมะเขือเทศ (*Sclerotium rolfsii*) โดยจุลินทรีย์จากดินเกษตรกรรม

Control of Tomato Stem Rot (*Sclerotium rolfsii*) in Microorganisms Isolated from the Cultivated Soils

บรรเจิด อินหว่าง และ จิระเดช แจ่มสว่าง[1]
Bunjerd Inwang and Chiradej Chamswarng

Abstract

Microorganisms isolated from the cultivated soils were evaluated both *in vitro* and *in vivo* for the efficiacy against *Sclerotium rolfsii*. *In vitro* studies, *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp., *Bacillus* spp. and *Pseudomonas fluorescens* markedly inhibited the mycelial growth on PDA. Under greenhouse conditions, incorporation of the minced sorghum-seed inoculum preparation of either *T. harzianum* or *T. viride* with similar preparation of *S. rolfsii* at the ratio 3:2 prior inoculation significantly reduced tomato stem rot by 99.4 and 98.8 per cent, respectively. Inoculation of tomato plants with the suspension of *Bacillus* sp. No.1 or *P. fluorescens* No.1 mixed with the inoculum preparation of *S. rolfsii* did not reduce the disease incidence at all. Tomato plants were not affected when applied with each of the inoculum preparations of all tested microorganisms alone whereas complete infection (100%) was evident following the inoculation with only inoculum preparation of *S. rolfsii*.

---

[1]ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

ได้ทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ที่แยกได้จากดินเกษตรกรรมต่าง ๆ ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Sclerotium rolfsii* บนอาหาร PDA ในห้องปฏิบัติการ พบว่าเชื้อรา *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp. เชื้อบักเตรี *Bacillus* spp. และ *Pseudomonas fluorescens* สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. rolfsii* ได้ การทดลองในเรือนปลูกพืชเมื่อนำเชื้อ *T. harzianum* หรือ *T. viride* ซึ่งเตรียมโดยเลี้ยงเชื้อบนเมล็ดข้าวฟ่างแล้วบั่นให้ละเอียด ผสมกับเชื้อ *S. rolfsii* ซึ่งเตรียมโดยวิธีเดียวกันในอัตรา 3:2 ก่อนปลูกเชื้อลงที่โคนต้นมะเขือเทศ พบว่าลดการเกิดโรคโคนเน่าลงถึง 99.4 และ 98.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่การปลูกเชื้อ *S. rolfsii* ซึ่งผสมกับ suspension ของเชื้อ *Bacillus* sp. No.1 หรือ *P. fluorescens* No.1 ไม่ได้ลดการเกิดโรคโคนเน่าของมะเขือเทศลงเลย การนำจุลินทรีย์ที่แยกจากดินแต่ละชนิดใส่ลงโคนต้นมะเขือเทศเพียงอย่างเดียวพบว่าไม่ทำให้มะเขือเทศเกิดโรคหรือผิดปกติเลย ในทางตรงข้ามถ้าใส่เชื้อ *S. rolfsii* เพียงเชื้อเดียวทำให้มะเขือเทศเกิดโรคโคนเน่าอย่างสมบูรณ์ (100 เปอร์เซ็นต์)

คำนำ

เชื้อรา *Sclerotium rolfsii* เป็นสาเหตุของโรคโคนเน่าและโรคเน่าระดับดิน หรือที่เรียกโรครา เมล็ดผักกาดที่สำคัญชนิดหนึ่ง ก่อให้เกิดความเสียหายแก่พืชหลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับมะเขือเทศ การควบคุมเชื้อราชนิดนี้โดยการใช้สารเคมีมักไม่ค่อยได้ผลดีนัก เนื่องจากเชื้อราสามารถอยู่รอดได้ในรูปของเมล็ดสะเคลอโรเทียม (sclerotium) ในดินเป็นระยะเวลานาน มีรายงานเกี่ยวกับการค้นพบจุลินทรีย์หลายชนิดที่สามารถเข้าทำลายเมล็ดสะเคลอโรเทียมและเส้นใยที่เจริญออกมาจากเมล็ดสะเคลอโรเทียม เช่น เชื้อรา *Trichoderma harzianum* (Chet and Baker, 1980; Cook and Baker, 1983; Wells et al., 1972); *T. harmatum* (Elad et al., 1980) และ *T. viride* (Holliday, 1980) นอกจากนี้พบว่าเชื้อบักเตรี *Pseudomonas aeruginosa* และ *Bacillus subtilis* สามารถยับยั้งการงอก การเจริญ และการสร้างเมล็ดสะเคลอโรเทียมได้ (Brathwaite, 1978)

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ที่แยกได้จากดินเกษตรกรรมทั้งเชื้อรา บักเตรี และแอคติโนมัยซีทบางชนิดในการควบคุมเชื้อ *S. rolfsii*

ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคโคนเน่าของมะเขือเทศ

อุปกรณ์และวิธีการ

การแยกจุลินทรีย์จากดิน

นำดินจากบริเวณที่ปลูกมะเขือเทศ มะพร้าว ผักกาด ฝ้าย สับปะรด และอ้อยมาแยกจุลินทรีย์ต่าง ๆ โดยวิธี soil dilution plate โดยใช้อาหาร Martin's medium สำหรับแยกเชื้อรา อาหาร Thornton's medium สำหรับแยกเชื้อบักเตรีและแอคติโนมัยซีท (Johnson and Curl, 1972) และ King's medium B (KMB) ซึ่งแยกเฉพาะเชื้อบักเตรีที่ผลิต fluorescent pigment (Weller and Cook, 1985) เลี้ยงเชื้อบริสุทธิ์ไว้บนอาหาร PDA แล้วนำไปไว้ในตู้เย็น

การทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ดินในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. rolfsii* ในห้องปฏิบัติการ

คัดเลือกเชื้อราราวม 8 isolates เชื้อบักเตรี 4 isolates และเชื้อแอคติโนมัยซีท 2 isolates เพื่อใช้ทดสอบ เลี้ยงเชื้อราที่จะทดสอบและเชื้อ *S. rolfsii* บนอาหาร PDA จนมีอายุครบ 2 วันจึงใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร เจาะชิ้นวุ้นตรงบริเวณขอบของโคโลนี ย้ายเชื้อไปวางบนอาหาร PDA โดยให้ในแต่ละจานประกอบด้วยเชื้อราที่จะทดสอบและเชื้อ *S. rolfsii* วางตรงข้ามกันในแนวเส้นผ่าศูนย์กลางของจานเลี้ยงเชื้อ ชิ้นวุ้นทั้งสองห่างกัน 6 เซนติเมตร สำหรับเชื้อบักเตรีปฏิบัติในทำนองเดียวกันแต่ใช้เชื้อทดสอบสองชนิดต่อจาน โดยวางห่างจากชิ้นวุ้นเชื้อ *S. rolfsii* เป็นระยะ 5.5 เซนติเมตรเท่า ๆ กัน และปลูกเชื้อโดยใช้ไม้จิ้มพันที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วแตะโคโลนีของบักเตรีไปจิ้มลงบน PDA บ่มเชื้อ (incubate) ไว้ที่อุณหภูมิห้อง ตรวจบันทึกผลทุกวัน

การทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ดินในการควบคุมเชื้อ *S. rolfsii* ในเรือนปลูกพืชทดลอง

คัดเลือกเฉพาะเชื้อราและบักเตรีที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ

S. rolfsii บนอาหาร PDA มาทดสอบโดยการเพิ่มปริมาณเชื้อราทั้งที่จะทดสอบและเชื้อ *S. rolfsii* บนเมล็ดข้าวฟ่างที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว หลังจากเชื้อเจริญบนเมล็ดข้าวฟ่างครบ 30 วันจึงนำมาผึ่งให้แห้งในห้องปฏิบัติการเป็นเวลา 2 วัน ก่อนนำไปปั่นด้วย blender จนเป็นผงละเอียด เก็บผงเชื้อในถุงพลาสติก ณ อุณหภูมิห้องเพื่อใช้ทดสอบต่อไป

ปลูกมะเขือเทศพันธุ์สีดา มก. เพื่อใช้ในการทดสอบโดยวิธียอดเมล็ด 5 แถว แถวละ 11 หลุม ลงในดินผสมปุ๋ยคอกซึ่งอบฆ่าเชื้อแล้วด้วย methylbromide และบรรจุในกระบะพลาสติกขนาด 24x32 ซม (5,500 ซม^3) รดน้ำทุกวันจนกระทั่งเมล็ดงอกเป็นกล้าสูงประมาณ 7-10 เซนติเมตรจึงถอนให้เหลือหลุมละ 1 ต้น (55 ต้น/กระบะ) เมื่อมะเขือเทศมีอายุประมาณ 35 วัน โรยผงเชื้อ *S. rolfsii* ล้วน ๆ อัตรา 15 กรัม/กระบะ หรือที่ผสมด้วยเชื้อราที่จะทดสอบอัตรา 10 กรัม/กระบะ ลงโคนต้นมะเขือเทศอย่างทั่วถึง ในกรณีของเชื้อบักเตรีใช้เชื้อที่เจริญบนอาหาร PDA อายุ 24 ชั่วโมง ผสมน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อแล้วปรับให้ได้ความเข้มข้น 1-3x10^{10} cfu/ml ดูดน้ำผสมเชื้อจำนวน 10 มิลลิลิตรผสมคลุกเคล้ากับผงเชื้อ *S. rolfsii* 15 กรัมอย่างทั่วถึง ก่อนนำผงเชื้อไปโรยที่โคนต้นมะเขือเทศ ใช้น้ำผสมเชื้ออีก 40 มิลลิลิตร รดโคนต้น กระบะที่โรยแต่เชื้อ *S. rolfsii* หรือเชื้อที่ใช้ทดสอบเพียงอย่างเดียวเป็น control หลังจากปลูกเชื้อหมดทุกกระบะแล้วใช้ขุยมะพร้าวซึ่งร่อนผ่านตะแกรงขนาดช่อง 1 มิลลิเมตร และนึ่งฆ่าเชื้อแล้วด้วยความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 60 นาที โรยทับในอัตรากระบะละ 1,000 มิลลิลิตรเพื่อให้มีความชื้นสูง การศึกษานี้ได้วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design ประกอบด้วย 10 ทรีตเมนต์ ๆ ละ 3 ซ้ำ (กระบะ) เก็บกระบะทั้งหมดไว้ในเรือนทดลองซึ่งมีอุณหภูมิระหว่าง 28-35 องศาเซลเซียส ตรวจผลเมื่อครบ 4 และ 7 วันหลังปลูก โดยการนับจำนวนต้นมะเขือเทศที่เป็นโรคเน่าตาย

ผล

อิทธิพลของจุลินทรีย์จากดินเกษตรกรรมในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. rolfsii* ในห้องปฏิบัติการ

ได้จุลินทรีย์ที่แยกจากดินเกษตรกรรมซึ่งปลูกพืชต่าง ๆ และสุ่มคัดเลือกเพื่อใช้ทดสอบคือ เชื้อรา *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Trichoderma longibrachiatum*, genus ละ 2 isolates และ *T. harzianum*, *T. viride*, genus ละ 1 isolate ซึ่งจำแนกตาม Rifai (1969) เชื้อบักเตรีคือ *Bacillus* sp.

และ *Pseudomonas fluorescens* genus ละ 2 isolates เชื้อแอคติโนมัยซีท *Streptomyces* sp. 2 isolates (ตารางที่ 1)

จากการทดสอบความสามารถของเชื้อดังกล่าวบนอาหาร PDA พบว่า *T. harzianum* และ *T. viride* ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อ *S. rolfsii* ตรงบริเวณเส้นใยของเชื้อทั้งสองพบและสัมผัสกันอย่างชัดเจน โดยพบแนวสีเหลืองหรือน้ำตาลอ่อนตรงบริเวณที่เกิดการยับยั้งกว้างประมาณ 0.8-1.4 เซนติเมตร *T. viride* ก่อให้เกิดแนวสีเหลืองกว้างกว่า *T. harzianum* อย่างไรก็ตาม เชื้อทั้งสองชนิดสามารถสร้างเส้นใยเจริญปกคลุมโคโลนีของเชื้อ *S. rolfsii* ได้หมดสิ้นภายใน 10 วันนับตั้งแต่เส้นใยเริ่มสัมผัสกัน กลไกการยับยั้งการเจริญและการทำลายเชื้อ *S. rolfsii* ของเชื้อ *Trichoderma* ทั้งสอง species คือการสร้างเส้นใยรัดพันรอบเส้นใย การเจริญเข้าสู่ภายในเส้นใย และการย่อยสลายเส้นใยของเชื้อ *S. rolfsii*, *T. longibrachianum* (2 isolates) สามารถยับยั้งเชื้อรา *S. rolfsii* ได้น้อย ในขณะที่ *Aspergillus* spp. ไม่ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเลย (ตารางที่ 2) หลังจากปล่อยให้เชื้อเจริญต่อไปจนครบ 20 วัน พบว่าเชื้อ *T. harzianum* และ *T. viride* ทำให้เชื้อ *S. rolfsii* ผลิตเมล็ดสะเคลอโรเทียมได้น้อยลงกว่าจานที่มีเชื้อ *S. rolfsii* แต่เพียงอย่างเดียว 90 และ 89 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

เชื้อบักเตรี *Bacillus* spp. No.1 และ *P. fluorescens* และเชื้อรา *Penicillium* spp. No.1 และ No.2 สร้างสารปฏิชีวนะยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. rolfsii* ทำให้เกิดบริเวณใส (clear zone) ระหว่างขอบโคโลนีของราทั้งสองเป็นระยะ 2-17 มิลลิเมตร (ตารางที่ 3) อย่างไรก็ตาม เมื่อครบ 4 วันหลังปลูกเชื้อ *S. rolfsii* สามารถสร้างเส้นใยเจริญผ่านบริเวณใสและเข้าทับโคโลนีของเชื้อ *Penicillium* spp. ได้เชื้อ *S. rolfsii* สามารถเจริญเข้าใกล้โคโลนีของเชื้อ *Bacillus* spp. และ *P. fluorescens* ได้ แต่ไม่สามารถเจริญข้ามทับหรือผ่านไปได้ (ตารางที่ 2 และ 3) เชื้อ *Streptomyces* spp. ไม่ก่อให้เกิดบริเวณใสและไม่ยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. rolfsii* ได้เลย (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 ชนิดของจุลินทรีย์ซึ่งแยกได้จากดินและแหล่งที่มาของดินปลูกพืช

ชนิดของเชื้อ	แหล่งที่มา	
	พืช	อำเภอ จังหวัด
Sclerotium rolfsii (Sr)	ถั่วลิสง	กำแพงแสน นครปฐม
Trichoderma harzianum	สับปะรด	ศรีราชา ชลบุรี
T. viride	ผักกาด	ทุ่งสง นครศรีธรรมราช
T. longibrachiatum No.1	มะพร้าว	ฉวี ชุมพร
T. longibrachiatum No.2	มะเขือเทศ	จอมทอง เชียงใหม่
Aspergillus sp. No.1	ถั่วเขียว	เมือง กำแพงเพชร
Aspergillus sp. No.2	ฝ้าย	สวรรคโลก สุโขทัย
Penicillium sp. No.1	อ้อย	ด่านช้าง สุพรรณบุรี
Penicillium sp. No.2	ฝ้าย	สวรรคโลก สุโขทัย
Bacillus sp. No.1	ถั่วลิสง	กำแพงแสน นครปฐม
Bacillus sp. No.2	ยาสูบ	สูงเม่น แพร่
Pseudomonas fluorescens No.1	ยาสูบ	เมือง น่าน
P. fluorescens No.2	ส้ม	เมือง ลำปาง
Streptomyces sp. No.1	ข้าวโพด	เมือง น่าน
Streptomyces sp. No.2	ข้าวโพด	เมือง น่าน

ตารางที่ 2 ความยาวของเส้นใย จำนวนเมล็ดสะเคลอโรเทียม (sclerotium) และปฏิกิริยาของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* (Sr) บนอาหาร PDA ซึ่งตอบสนองต่อการเจริญของจุลินทรีย์ที่แยกได้จากดิน

ชนิดของเชื้อ	ความยาวของเส้นใย (มิลลิเมตร)		จำนวนเมล็ดสะเคลอโรเทียม[2]	ปฏิกิริยา[3]
	2 วัน	4 วัน		
Sr - *Trichoderma harzianum*	25	25	43	A
Sr - *T. viride*	27	27	46	A
Sr - *T. longibrachiatum* No.1	28	70	271	C
Sr - *T. longibrachiatum* No.2	28	75	359	C
Sr - *Aspergillus* sp. No.1	30	>75	279	D
Sr - *Aspergillus* sp. No.2	30	>75	319	D
Sr - *Penicillium* sp. No.1	31	55	369	C
Sr - *Penicillium* sp. No.2	33	61	357	C
Sr - *Bacillus* sp. No.1	31	47	296	B
Sr - *Bacillus* sp. No.2	30	48	464	B
Sr.- *Pseudomonas fluorescens* No.1	30	49	442	B
Sr.- *P. fluorescens* No.2	30	75	457	D
Sr.- *Streptomyces* sp. No.1	31	75	294	D
Sr.- *Streptomyces* sp. No.2	31	75	323	D
Sr -	30	75	420	
LSD (P = .01)			227	
LSD (P = .05)			168	

[1]ความยาวของเส้นใย *S. rolfsii* ที่วัดจากจุดศูนย์กลางโคโลนีถึงขอบโคโลนี ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ

[2]ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ นับหลังจากบ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 20 วัน

[3]ปฏิกิริยา

A = เส้นใยของ *S. rolsfii* เจริญชนหรือสัมผัสกับ colony ของเชื้อทดสอบแล้วชะงักการเจริญ ระยะต่อมาส่วนของเชื้อทดสอบเจริญขึ้นบน colony ของเชื้อ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

S. rolfsii

B = เส้นใยของ *S. rolfsii* เจริญชนหรือสัมผัสกับ colony ของเชื้อทดสอบ แล้วชะงักการเจริญทั้งสองฝ่าย

C = เส้นใยของ *S. rolfsii* เจริญชนหรือสัมผัสกับ colony ของเชื้อทดสอบ แล้วชะงักการเจริญ ระยะต่อมาส่วนของเชื้อ *S. rolfsii* เจริญขึ้นบน colony ของเชื้อทดสอง

D = เส้นใยของ *S. rolfsii* เจริญชนหรือสัมผัสกับ colony ของเชื้อทดสอบ แล้วสามารถเจริญผ่านหรือขึ้นปกคลุมเชื้อทดสอบโดยไม่มีการชะงักการเจริญ

ตารางที่ 3 บริเวณใส (clear zone) ที่เกิดขึ้นระหว่างโคโลนีของเชื้อ *Sclerotium rolfsii* (Sr) กับโคโลนีของเชื้อที่ใช้ทดสอบบนอาหาร PDA

ชนิดของเชื้อ	บริเวณใส (เซนติเมตร)[1]	
	2 วันัน	4 วันั
Sr - *Bacillus* sp. No.1	1.70	0
Sr - *Bacillus* sp. No.2	1.54	0
Sr - *Pseudomonas fluorescens* No.1	1.30	0
Sr - *Penicillium* sp. No.1	0.24	0[3]
Sr - *Penicillium* sp. No.2	0.22	0[3]
Sr - *Pseudomonas fluorescens* No.2	-[2]	-
Sr - *Streptomyces* sp. No.1	-[2]	-
Sr - *Streptomyces* sp. No.2	-[2]	-

[1]ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ

[2]ไม่พบการเกิดบริเวณใส

[3]เส้นใยของเชื้อ *S. rolfsii* เจริญผ่านบริเวณใสแล้วปกคลุมโคโลนีของเชื้อทดสอบ

การควบคุมการเข้าทำลายของเชื้อ *S. rolfsii* บนมะเขือเทศในเรือนปลูกพืชทดลอง

เชื้อรา *T. harzianum* และ *T. viride* ป้องกันการเกิดโรคโคนเน่าของมะเขือเทศอายุ 35 วันได้ผลดีที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์ต้นที่แสดงอาการของโรคเพียง 0.6 และ 1.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะที่ control ซึ่งใส่เชื้อ *S. rolfsii* เพียงเชื้อเดียวเกิดโรคโคนเน่า 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4) เชื้อ *Bacillus* sp. No.1 และ *P. fluorescens* sp. No.1 ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคโคนเน่าเลย โดยทั่วไปมะเขือเทศเริ่มแสดงอาการโคนเน่าทำให้ต้นล้มประมาณ 4 วัน หลังจากปลูกเชื้อ ต่อจากนั้นอีก 2-3 วันต้นมะเขือเทศที่ล้มแสดงอาการเหี่ยวและตายในที่สุด พบเมล็ดสะเคลอโรเทียมเป็นจำนวนมากบริเวณผิวหน้าในทุกกระบะที่ปลูกด้วยเชื้อ *S. rolfsii* ทั้งที่ผสมหรือไม่ผสมกับเชื้อทดสอบก็ตาม ยกเว้นกระบะที่ปลูกเชื้อ *Trichoderma* ทั้ง 2 species เท่านั้นที่ไม่มีเมล็ดสะเคลอโรเทียมเลย แต่กลับมีกลุ่มเส้นใยและสปอร์ของเชื้อ *Trichoderma* spp. สีขาวและเขียวเจริญปกคลุมบริเวณผิวหน้าของกระบะซึ่งได้ใกยขุยมะพร้าวทับไว้

มะเขือเทศในกระบะที่ปลูกเชื้อ *T. harzianum*, *T. viride*, *Bacillus* sp. No.1 และ *Pseudomanas* sp. No.1 ชนิดใดชนิดหนึ่งโดยไม่ปลูกเชื้อ *S. rolfsii* ลงไปด้วยไม่มีต้นใดแสดงอาการผิดปกติเลย

วิจารณ์

การทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ที่แยกจากดินในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. rolfsii* บนอาหาร PDA ช่วยให้สามารถคัดเลือกเชื้อรา บักเตรี หรือแอคติโนมัยซีทที่มีแนวโน้มในการควบคุมเชื้อ *S. rolfsii* อย่างได้ผลดี ก่อนที่จะนำเชื้อดังกล่าวไปทดสอบในเรือนปลูกพืชหรือในสภาพไร่นาต่อไป เชื้อรา *T. harzianum* และ *T. viride* นอกจากสามารถหยุดยั้งการเจริญของเชื้อ *S. rolfsii* บนอาหาร PDA แล้ว ยังลดปริมาณของเมล็ดสะเคลอโรเทียมลงได้อย่างมาก ซึ่งนับว่าเป็นผลดีต่อการลดจำนวนส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อลง การทดสอบในเรือนปลูกพืชสนับสนุนผลจากห้องปฏิบัติการอย่างเด่นชัด กล่าวคือสามารถป้องกันโรคโคนเน่าของมะเขือเทศได้เกือบสมบูรณ์เมื่อคลุกเชื้อ *S. rolfsii* ด้วยเชื้อ *Trichoderma* ทั้ง 2 species คล้ายคลึงกับผลงานของ Elad et al. (1980) จากการสังเกตพบว่ามีกลุ่มเส้นใยของสปอร์ของเชื้อรา *Trichoderma* spp. เกิดขึ้นปกคลุมผิวหน้าวัสดุปลูก (ขุยมะพร้าว) มากพอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง *T. harzianum* ซึ่งนับเป็นประโยชน์ต่อการควบคุมเชื้อ *S. rolfsii* หรือเชื้อโรคอื่น ๆ ที่มีรายงานว่าถูกควบคุม

ตารางที่ 4 อิทธิพลของเชื้อราและบักเตรีในการควบคุมโรคโคนเน่าของมะเขือเทศที่เกิด *Sclerotium rolfsii* (Sr) ในเรือนปลูกพืชทดลอง

ชนิดของเชื้อ	ต้นที่เป็นโรค[1] (%)
Sr - *Trichoderma harzianum*	0.6
Sr - *T. viride*	1.2
Sr - *Bacillus* sp. No.1	100.0
Sr - *Pseudomonas fluorescens* No.1	100.0
Sr	100.0
T. harzianum	0.0
T. viride	0.0
Bacillus sp.No.1	0.0
*P. fluorescens*No.1	0.0
Cntrol	0.0

[1]ค่าเฉลี่ย 3 ซ้ำ (กระบะ) ซ้ำละ 45 ต้น และบันทึกผลหลังจากปลูกเชื้อได้ 7 วัน

โดย *Trichoderma* spp. เช่น *Rhizoctonia solani* (Elad et al., 1980; Lifshitz and Lifshitz, 1985); *S. cepivorum* (Utkhead and Rane, 1980) และ *Pythium* spp. (Cook and Baker, 1983) ในการปลูกพืชครั้งต่อไป เชื้อ *T. longibrachiatum* และ *Aspergillus* spp. ไม่เคยมีรายงานว่าเป็นศัตรูต่อเชื้อ *S. rolfsii* เลย ซึ่งการทดลองนี้ก็พบว่าไม่สามารถหยุดยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อ *S. rolfsii* บน PDA ได้ สำหรับเชื้อ *Aspergillus* spp. นั้น Venkatasubbaiah and Safeeulla (1984) ได้รายงานว่าเชื้อ A. *niger* สามารถป้องกันกำจัดเชื้อ *R. solani* ที่ทำให้เกิดโรค collar rot ของกาแฟได้

ในกรณีของเชื้อ *Bacillus* spp., *Pseudomonas* sp. ซึ่งพบว่ายับยั้งการเจริญของเส้นใย *S. rolfsii* บน PDA กลับไม่สามารถป้องกันโรคโคนเน่าของมะเขือเทศในเรือนปลูกพืชเลย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเชื้อ *S. rolfsii* ที่ใช้ในการทดลองมีปริมาณค่อนข้างสูงเกินไป (15 กรัม/5,500 ซม^3) และวิธีการใช้ยังไม่เหมาะสม ทั้งนี้มีบางรายงาน เช่น Weller and Cook (1985) ประสบความสำเร็จในการควบคุมเชื้อ *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* ที่ทำให้เกิดโรค take-all กับข้าวสาลีโดยวิธีการใช้เชื้อ *P. fluorescens* คลุกเมล็ด

จากผลการทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่แยกจากดินเกษตรกรรมในประเทศไทยมีศักยภาพสูงที่จะใช้ควบคุมเชื้อ *S. rolfsii* ได้อย่างดียิ่ง เมื่อมีการศึกษาหาวิธีปรับใช้ต่อไป และการค้นพบนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ และคณะ (2526) และรายงานหลายเรื่องที่ Cook and Baker (1983) ได้รวบรวมไว้

เอกสารอ้างอิง

วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์, นิรัฒน์ เสนาะเมือง, อนันต์ ทิรัญสาลี และ ระวีวรรณ ศรีละเอียด. 2526. การศึกษาจุลินทรีย์เพื่อใช้ป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าของผักและถั่วลิสงโดยชีววิธี. รายงานผลการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

Brathwaitee, C. W. D. 1978. Inhibition of *Sclerotium rolfsii* by *Pseudomonas aeruginosa* and *Bacillus subtilis* and its significance in the biological control of southern blight of pigeon

pea *Cajanus cajan* (L.) Millsp. J. Abstr. 3rd Interhat. Congr. Plant Pathol. Munchen. p. 197.

Chet, I. and R. Baker. 1980. Introduction of supressiveness to *Rhizoctonia solani* in soil. Phytopathology 70: 994-998.

Cook, R. J. and K. F. Baker. 1983. The Nature and Practice of Biological Control of Plant Pathogens. The American Phytopathological Society, Minnesota. 539 p.

Elad, Y., I. Chet and I. Katan. 1980. *Trichoderma harzianum*: A biocontrol agent effective against *Sclerotium rolfsii* and *Rhizoctonia solani*. Phytopathology 70: 119-121.

Holliday, P. 1980. Fungus Diseases of Tropical Crops. Cambridge University Press, London. 607 p.

Johnson, L. F. and E. A. Curl. 1972. Methods of Research on the Ecology of Soil Borne Plant Pathogens. Burgess Publishing Co., Minnesota. 247 p.

Lifshitz, R. and S. Lifshitz. 1985. Decrease in incidence of *Rhizoctonia* pre-emergence damping-off by use of integrated chemical and biological controls. Plant Dis. 69: 431-434.

Rifai, M. A. 1969. A revision of the genus *Trichoderma* Commonw. Mycol. Inst. Mycol Papers 116: 1-56.

Utkhede, R. S. and J. E. Rahe. 1980. Biological control of onion white rot soil. Eiol. Biochem. 12: 101-104.

Venkatasubbaiah, P. and K. M. Safeeulla. 1984. *Aspergillus niger* for biological control of *Rhizoctonia solani* on coffee seedlings. Tropical Pest Management 30: 401-406.

Weller, D. M. and R. J. Cock. 1985. Application of a rapid screening test for selection of bacteria suppressive to take-all of wheat. Plant Dis. 69: 710-713.

Wells, H. D., D. K. Bell and Jawerksi. 1972. *Trichoderma harzianum* a biological control for *Sclerotium rolfsii*. Phytopathology 62: 442-447.