บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้ ประกอบไปด้วย 2 โครงการ โครงการระยะที่ 1 เป็นการสำรวจโรคโคนเน่ารากเน่าที่เกิดจากเชื้อ *Pythium* ในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินที่ทำเป็นการค้า ซึ่งเป็นโครงการนำร่อง และในโครงการระยะที่ 2 เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของชีวผลิตภัณฑ์ ในการควบคุมโรครากเน่าของผักสลัดที่เกิดจากเชื้อ *Pythium* ในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินแบบ NFT การดำเนินงานในโครงการระยะที่ 1 ได้ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างในระบบปลูกพืชแบบ Nutrient film technique (NFT) ที่ใช้ปลูกผักสลัดพันธุ์ต่างประเทศชนิดต่างๆ เป็นการค้า และในระบบ Deep flow technique (DFT) ที่ทำการปลูกคื่นฉ่าย จำนวนทั้งสิ้น 6 ระบบปลูก จาก 4 ฟาร์ม ที่ตั้งอยู่บริเวณเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ในช่วงเดือนพฤษภาคม - สิงหาคม 2547 ตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจนับปริมาณเชื้อได้แก่ ตัวอย่างพืชจากต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง ต้นที่แสดงอาการของโรครากเน่าโคนเน่า และสารละลายธาตุอาหารที่ใช้ ผลการศึกษาพบว่าเชื้อ *Pythium* spp. สามารถตรวจพบได้ในทุกตัวอย่างจากทุกฟาร์มตลอดช่วงระยะเวลา 4 เดือน ที่ทำการสำรวจโดยมีปริมาณเชื้อดังนี้ 1) ในระบบ NFT ปลูกในสภาพโรงเรือนปิด พบปริมาณเชื้อในรากจากต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง ต้นที่เป็นโรค และในสารละลายธาตุอาหาร ในปริมาณโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.8-2.0 log cfu/g, 2.4-2.8 log cfu/g และ 0.7-1.3 log cfu/100 ml, ตามลำดับ 2) ในระบบ NFT ปลูกในสภาพกลางแจ้งพบปริมาณเชื้อโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.8-2.7 log cfu/g, 3.0-3.8 log cfu/g และ 0.6-0.9 log cfu/100 ml, ตามลำดับ และ 3) ในระบบ DFT ปลูกในสภาพกลางแจ้งจะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 2.1 log cfu/g, 2.7 log cfu/g และ 1.0 log cfu/100 ml, ตามลำดับ ปริมาณเชื้อดังกล่าวมีผลโดยตรงต่อผลผลิต ปริมาณเชื้อที่ตรวจพบในรากพืชที่แสดงอาการของโรคจะพบมากกว่าพืชปกติเสมอ และเป็นผลทำให้พืชดังกล่าวมีการเจริญเติบโตที่ลดลงประมาณ 40-60% และหากปริมาณเชื้อเพิ่มมากขึ้นถึงขั้นวิกฤติ ก็จะทำให้พืชเป็นโรคตายได้ จากการจัดจำแนกพบว่าเชื้อ *Pythium* spp. ส่วนใหญ่ที่แยกได้จากระบบ NFT ที่ใช้ปลูกผักสลัดเป็นการค้า ได้แก่ *P. myriotylum* และเมื่อนำเชื้อดังกล่าวมาทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคก็พบว่าเป็นสาเหตุของโรครากเน่าในผักสลัดพันธุ์ต่างประเทศได้อย่างรุนแรง ผลการศึกษาในส่วนนี้ชี้ให้เห็นว่า *Pythium* spp. เป็นเชื้อที่ตรวจพบได้ทั่วไปในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน และยังคงเป็นปัญหาสำคัญของการปลูกพืชในระบบนี้

การดำเนินงานในโครงการระยะที่ 2 ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของชีวผลิตภัณฑ์ *Trichoderma harzianum* และ *Bacillus subtilis* บางชนิดที่มีขายในท้องตลาด ถึงประสิทธิภาพในการควบคุมโรครากเน่าของผักสลัดที่เกิดจากเชื้อ *P. myriotylum* พบว่า ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่ความเข้มข้น 10^5-10^6 cfu/ml มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุได้มากกว่า 80% ในสภาพ *in vitro* อย่างไรก็ตามเมื่อนำเอาผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมาทดสอบในระบบปลูกแบบ NFT กับพบว่ามีแนวโน้มที่จะควบคุมโรคดังกล่าวได้ เฉพาะในกรณีที่มีสภาพการเกิดโรคที่ไม่รุนแรงเท่านั้น โดยการใส่ลงไปในสารละลาย

ธาตุอาหารในอัตราประมาณ 10^8 cfu/l ของสารละลายธาตุอาหาร นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ต้องคำนึงถึงคือ รูปแบบและความเข้มข้นที่ใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก *T. harzianum* บางผลิตภัณฑ์ หากใช้ในอัตราความเข้มข้นที่สูงเกินไป อาจเป็นอันตรายต่อรากพืชได้ อีกทั้งส่วนผสมที่มีอยู่ในแต่ละผลิตภัณฑ์ ก็อาจก่อให้เกิดความระคายเคืองแก่รากพืชได้เช่นกัน ในโครงการระยะที่ 2 นี้ยังได้ทำการศึกษาถึงศักยภาพของจุลินทรีย์บริเวณเขตรากพืช (rhizobacteria) ในการควบคุมโรครากเน่าของผักสลัดที่เกิดจาก *P. myriotylum* ร่วมด้วย ซึ่งผลการศึกษาในสภาพ *in vitro* พบว่า มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุได้ดีเทียบเท่ากับชีวผลิตภัณฑ์ที่มีขายในท้องตลาดและจากการทดสอบในระบบ NFT ก็พบว่าสามารถช่วยลดความสูญเสียเนื่องจากโรคดังกล่าวได้ ถึงขึ้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กับต้นพืชปกติที่ไม่ทำการปลูกเชื้อ (healthy control) ผลการศึกษาทั้งหมดในส่วนนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้ชีวผลิตภัณฑ์ในการควบคุมโรครากเน่าของผักสลัดในระบบ NFT สามารถกระทำได้ในระดับหนึ่ง แต่มีข้อจำกัดบางประการที่ต้องทำการศึกษาค้นคว้าต่อไป และชี้ให้เห็นว่าจุลินทรีย์บริเวณเขตรากพืชก็เป็นจุลินทรีย์อีกกลุ่มหนึ่งที่มีศักยภาพในการพัฒนามาเป็นสารควบคุมโดยชีววิธีเพื่อควบคุมโรครากเน่าในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินได้