

คำนำ

การผลิตทางการเกษตรในปัจจุบัน มีแนวโน้มที่จะปรับเปลี่ยนมาเป็นระบบการผลิตเชิงอุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน และความสามารถในการแข่งขันสูง ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากนโยบายของรัฐในเรื่องของอาหารปลอดภัย (Food safety) และความพยายามในการผลักดันให้ประเทศไทยเป็นครัวของโลก (World kitchen) เหตุผลดังกล่าวทำให้การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่มีความสนใจจากเกษตรกรและผู้ประกอบการหลายราย และถูกนำมาใช้ในการผลิตเชิงการค้ามากขึ้น ซึ่งภายใต้กระบวนการผลิตดังกล่าว ผลผลิตที่ได้จะมีความสด สะอาด และปลอดภัยต่อผู้บริโภค มีสิ่งปนเปื้อนทางเคมี และทางชีวภาพน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม การผลิตพืชโดยใช้ระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินยังเป็นการใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆ ได้อย่างคุ้มค่า ทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อย ในขณะที่ยังคงให้ผลผลิตที่สูงต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ปลูกเมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกพืชในดิน ดังนั้นการนำเทคโนโลยีปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินนี้มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับการเกษตรในประเทศไทย ก็จะเป็นทางหนึ่งที่จะช่วยลดการบุกรุกทำลายป่าเพื่อทำการเกษตรแบบดั้งเดิมลงได้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นระบบการผลิตแบบหนึ่งที่ยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินที่ยังประสบอยู่ก็คือปัญหาเรื่องโรครากเน่าที่เกิดจากเชื้อ *Pythium* spp. เนื่องจากลักษณะการดำรงชีพและการแพร่กระจายของเชื้อสาเหตุชนิดนี้ มีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ในกรณีของการปลูกผักสลัดเป็นการค้าในประเทศไทย ที่ส่วนใหญ่มักกระทำในระบบปลูกแบบ Nutrient film technique (NFT) นั้น เชื้อดังกล่าวมีผลโดยตรงต่อผลผลิตโดยอย่างน้อยที่สุดจะทำให้การเจริญเติบโตลดลงไปในราว 40-60 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ยังไม่รวมถึงความสูญเสียเนื่องจากพืชเป็นโรคตาย หากมีอุบัติการณ์ของโรคและการแพร่ระบาดเกิดขึ้น ในการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่า รากเน่าในอดีตที่ผ่านมา จะใช้วิธีการจัดการต่างๆ เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อสาเหตุเข้ามาในระบบ รวมไปถึงการฆ่าเชื้อในสารละลายธาตุอาหาร ซึ่งในปัจจุบันพบว่า เทคโนโลยีดังกล่าวก้าวหน้าไปมาก ในฟาร์มขนาดใหญ่ที่มีการผลิตภายในโรงเรือนปิดที่มีระบบการฆ่าเชื้อและสุขาภิบาลเป็นอย่างดี ที่ดูแลแล้วไม่น่าจะมีการปนเปื้อนของเชื้อสาเหตุเข้าไปในระบบการผลิตได้เลย แต่ก็ยังคงมีปัญหาของโรครากเน่าอยู่ แสดงให้เห็นว่าเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคนี้อาจเป็นเชื้อที่มีอยู่แล้วในระบบปลูก ข้อสันนิษฐานดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ได้ทำไปแล้วพบว่า เชื้อ *Pythium* sp. ที่เป็นสาเหตุโรครากเน่าในผักสลัดที่ทำการปลูกเป็นการค้านั้น จะสามารถตรวจแยกได้ทั้งจากรากพืชจากต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง และต้นที่เป็นโรครากเน่า แต่จะมีความแตกต่างในเรื่องของปริมาณเท่านั้น แสดงให้เห็นว่า *Pythium* sp. ที่เป็นสาเหตุโรครากเน่าในผักสลัดนั้นน่าจะเป็นพวก opportunistic microorganism และการแพร่ระบาดของโรคก็จะเริ่มจากเชื้อที่มีอยู่แล้วเดิมในรากพืชตามปกติ เพิ่มจำนวนขึ้นมาเมื่อได้รับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดโรค จนพืชดังกล่าวแสดงอาการของโรค จากนั้นก็จะมีการแพร่ระบาดไปยังส่วนอื่นๆ ต่อไป ดังนั้นการป้องกันกำจัดที่ได้ผลนั้น ควรจะกระทำที่ต้นตอของสาเหตุ นั่นคือควบคุมปริมาณเชื้อสาเหตุที่มีอยู่แล้วในต้นพืชให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดโรค หรือปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้พืชมีความแข็งแรง อีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินค่อนข้างที่จะ susceptible ต่อการติด

เชื้อที่รากก็คือ การขาดสิ่งทีเรียกว่า “biological buffer” โดยจุลินทรีย์รอบๆ รากพืชที่ค่อนข้างมีอยู่น้อย กล่าวคือ มี biodiversity ค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ปลูกในดิน เหตุผลดังกล่าวทำให้คณะผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการควบคุมโดยชีววิธีโดยใช้จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ จะเป็นแนวทางหนึ่งที่สำคัญในการลดความเสียหายเนื่องจากโรครากเน่าที่เกิดจากเชื้อ *Pythium* spp. และเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตพืชในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินได้ อีกทั้งในปัจจุบันชีวผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในท้องตลาดก็จำกัดอยู่แค่ใช้ควบคุมโรคพืชที่ปลูกในดิน ซึ่งชีวผลิตภัณฑ์ดังกล่าวอาจยังไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน จากปัญหาดังกล่าวจึงน่าจะมีการสำรวจและศึกษาถึงศักยภาพของจุลินทรีย์ท้องถิ่น (indigenous microorganisms) ที่มีอยู่แล้วในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน และพัฒนามาเป็นสารควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีตลอดจนวิธีการจัดการต่างๆ ในระหว่างการปลูก (cultural measures) เนื่องจากจุลินทรีย์ดังกล่าวจะไม่ทำอันตรายต่อพืชปลูก มีความดีเด่นในเรื่องของการเข้าครอบครอง (colonization) การปรับตัวและอยู่รอด (survival) ตลอดจนการตั้งรกรากถิ่นฐาน (establishment) ได้ดี จุลินทรีย์อีกกลุ่มหนึ่งที่มีความน่าสนใจได้แก่แบคทีเรียที่เข้าครอบครองภายใน (endophytic bacteria) และแบคทีเรียสนับสนุนการเจริญเติบโตของพืช (plant growth promoting rhizobacteria: PGPR) ซึ่งหลายรายงานระบุว่ามีความสัมพันธ์ในการสนับสนุนการเจริญเติบโตของพืชหรือชักนำพืชให้เกิดความต้านทาน (induced systemic resistance) ดังนั้นวัตถุประสงค์ในงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาและรวบรวมเชื้อจุลินทรีย์ (เชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย) เชตรากพืชชนิดใหม่ที่เป็นประโยชน์จากระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน และประเมินประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าวที่ได้รับจากการรวบรวม เพื่อควบคุมเชื้อสาเหตุโรครากเน่าของผักสลัดในสภาพห้องปฏิบัติการและในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน อีกทั้งมีการประเมิน synergistic effect ของเชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าว ศึกษา รูปแบบการใช้ แนวทางการพัฒนานำมาใช้ประโยชน์ในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน