บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งของการปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำบนพื้นที่เดิมเป็นระยะเวลานานๆ คือเกิดการแพร่ระบาดของไส้เดือนฝอย (Mai, 1985) โดยเฉพาะไส้เดือนฝอยรากปม (root-knot nematode: *Meloidogyne* spp.) ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่มีความสำคัญมากที่สุดในกลุ่มของไส้เดือนฝอยด้วยกันเอง (Jatala, 1985) ไส้เดือนฝอยรากปมพบระบาดระบาดได้ดีในเขตร้อน โดยสามารถเข้าทำลายพืชได้ทั้ง ผัก ไม้ดอกไม้ประดับ พืชไร่ ไม้ผล และวัชพืช (Hussey, 1985; Mai, 1985; Tedford and Fortnum, 1988) คิดเป็นมูลค่าผลผลิตที่สูญเสียทั่วโลกประมาณ 100,000 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา (Eapen et al., 2005) พืชที่ถูกทำลายจะมีระบบรากผิดปกติ รากบวมพอง เป็นปุ่มปม (root knot) ไม่เป็นระเบียบ และรากกุดสั้น ท่อลำเลียงน้ำและอาหารอุดตัน ทำให้พืชแคระแกร็น และเป็นการเปิดแผลให้เชื้อจุลินทรีย์ อื่นๆเข้าทำลายซ้ำ ส่งผลให้พืชเกิดอาการของโรครุนแรงยิ่งขึ้น พืชมีผลผลิตลดลง หรือตายในที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชผักจะอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปมมาก เนื่องจากมีโครงสร้างและระบบสรีรวิทยาที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอย สำหรับประเทศไทย สืบศักดิ์ (2541) รายงานว่า *M. incognita* Chitwood เป็นชนิดที่พบระบาดและทำความเสียหายให้กับผักมากที่สุด โดยสามารถลดผลผลิตรวม และความสูงของมะเขือเทศพันธุ์ Rutgers ลงได้ร้อยละ 51 และ 18 ตามลำดับ จากการทดสอบในกระถาง ไส้เดือนฝอยรากปมนี้สามารถลดการเจริญเติบโตของ มะเขือเทศ ผักชี กระเจี๊ยบเขียว ผักกาดหอม คะน้า แตงกวาได้ในสภาพเรือนทดลอง (ยุทธศักดิ์, 2530) นอกจากนี้ยังพบระบาดทำความเสียหายในแปลงปลูกกับพืชชนิดต่างๆอีกมากมาย เช่น มะละกอ มะเขือเทศ มะเขือม่วง มะเขือยาว กระเจี๊ยบเขียว แตงไทย แตงโม ผักกาดหอม ถั่วเขียว ถั่วฝักยาวไร้ค้าง บวบ และสควอช เป็นต้น (อนุชา, 2537; กนกพรรณ, 2544)

การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อจำกัดแตกต่างกันไป การป้องกันกำจัดโดยการปลูกพืชหมุนเวียนมักใช้ไม่ได้ผลเนื่องจากไส้เดือนฝอยรากปมมีพืชอาศัยกว้างขวาง และข้อจำกัดของการใช้พื้นที่ การใช้พันธุ์ต้านทานแม้จะให้ผลดีแต่อาจนำมาใช้ได้กับพืชบางชนิดเท่านั้นและที่สำคัญต้องใช้ระยะเวลายาวนานมากในการปรับปรุงพันธุ์ต้านทานไส้เดือนฝอยรากปม การใช้สารเคมี (nematicides) แม้จะเป็นวิธีการที่สะดวกให้ประสิทธิภาพสูงและให้ผลคุมค่าทางเศรษฐกิจ (Thorn, 1961) แต่ส่งผลกระทบต่อการเกิดสารพิษตกค้างในระบบนิเวศน์ การ

ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมโดยชีววิธีเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีการศึกษากันมาอย่างต่อเนื่อง เพราะเป็นการนำศัตรูธรรมชาติมาใช้ควบคุมไส้เดือนฝอยแทนการใช้สารเคมี จึงปลอดภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม แม้จะเป็นวิธีการที่ใช้เวลานานจึงจะเห็นผลอย่างชัดเจน แต่ให้ผลในการควบคุมอย่างยั่งยืน ในธรรมชาติมีจุลินทรีย์หลายชนิดที่มีรายงานว่าเป็นศัตรูธรรมชาติของไส้เดือนฝอย เช่น เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย ไส้เดือนฝอยตัวห้ำ แมลง และไร เป็นต้น (Stirling, 1991) ศัตรูธรรมชาติที่มีการศึกษากันมากส่วนใหญ่เป็นเชื้อรา ซึ่งมีรายงานว่าพบเชื้อราใน 15 สกุล (genus) และมากกว่า 400 ชนิด (species) ที่สามารถทำลายไส้เดือนฝอยได้ (Stirling, 1984) เชื้อราเหล่านี้สามารถจำแนกออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ 3 กลุ่ม ตามลักษณะการเข้าทำลายไส้เดือนฝอย ได้แก่ เชื้อราที่สร้างห่วงหรือกับดักกาวเหนียวดักจับไส้เดือนฝอย (nematode – trapping fungi) เชื้อราที่เป็นปรสิตถาวรต่อตัวไส้เดือนฝอย (endoparasitic fungi) และเชื้อราที่เป็นปรสิตชั่วคราว (facultative parasite) ซึ่งจะเข้าทำลายไส้เดือนฝอยระยะเป็นตัวเต็มวัยเพศเมีย รวมทั้งระยะไข่ (Stirling, 1991)

มีการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเชื้อราที่เป็นปรสิตชั่วคราวต่อไส้เดือนฝอยรากปม ซึ่งเข้าทำลายไส้เดือนฝอยในระยะ sedentary stages คือระยะตัวเต็มวัยเพศเมีย และระยะไข่ พบว่าราในกลุ่มนี้อาจจะมีศักยภาพในการลดจำนวนประชากรไส้เดือนฝอยได้ดีกว่า nematode - trapping fungi (Jatala, 1985) เพราะไม่ต้องสร้างโครงสร้างพิเศษเพื่อการเข้าทำลายและสามารถดำรงชีวิตและแพร่พันธุ์อยู่ได้แม้ภายในดินที่ไม่มีไส้เดือนฝอย (Kerry and Jaffee, 1997) และที่สำคัญกลุ่มไข่ของไส้เดือยฝอยรากปมจะง่ายต่อการเข้าทำลายมากกว่าตัวไส้เดือนฝอยซึ่งมีการเคลื่อนที่หาอาหาร (migratory parasites) เชื้อราที่ได้รับการศึกษาวิจัยกันอย่างกว้างขวางและพบว่ามีศักยภาพในการนำมาใช้ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม เช่น *Paecilomyces lilacinus* และ *Verticillium chlamydosporium* (Kerry, 2001) โดยพบความสามารถในการเข้าทำลายไข่ และตัวเต็มวัยเพศเมียของ *M . incognita* ได้ดีทั้งในระดับห้องปฏิบัติการและในการปลูกพืชทดลอง (Jatala, 1985; Cabanillas and Barker, 1989) นอกจากนี้ยังมีเชื้อราชนิดอื่นที่มีรายงานเป็นศัตรูของไส้เดือนฝอยรากปม เช่น *Verticillium balanoides*, *Paecilomyces nostocoides*, *Gliocladium catenulatum*, *G. roseum*, *Drechmeria coniospora*, *Harposporium anguillulae*, *Dactylella oviparasitica*, *Cylindrocarpon* sp. และ *Trichoderma harzianum* เป็นต้น (Jatala, 1985; 1986; Morgan – Jone et al., 1981; Santos *et al.*, 1992) ส่วนในประเทศไทยมีรายงานพบเชื้อราหลายชนิดที่ทำลายไข่ไส้เดือนฝอยรากปมได้ เช่น *Paecilomyces lilacinus*, *Fusarium solani*, *Penicilium* sp., *Trichoderma longichaitum*, *Trichoderma piluliferum*, *Trichoderma harzianum*, *Penicilium restrictum*, *Curvularia lunata* และ *Penicillium* sp. (สืบศักดิ์ และคณะ, 2539; กนกพรรณ, 2544; Thienhirun, 1997) และมีรายงานผลการทดลองพบว่าเชื้อรา *P. lilacinus* ควบคุมโรครากปมใน

พืชหลายชนิดได้ดี เช่น มะเขือเทศ บรอคโคลี่ ผักกาดเขียว กวางตุ้ง เบญจมาศ เป็นต้น (สุภกิจ และสืบศักดิ์, 2531; ศรศิลป์, 2536)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างของประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่เป็นแหล่งปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด เช่น ข้าว พืชผัก รวมทั้งไม้ผลชนิดต่างๆ การระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมเริ่มทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากสภาพดินเป็นดินทรายซึ่งเหมาะต่อการแพร่กระจายของไส้เดือนรากปม การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยจึงมีความสำคัญมาก ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการค้นหาเชื้อราศัตรูธรรมชาติในท้องถิ่นจากแปลงปลูกที่มีการระบาดของโรครากปมที่มีศักยภาพในการนำมาใช้ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม อันเป็นแนวทางหนึ่งของการลดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อคัดเลือกและบ่งชี้ชนิดของเชื้อราในดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างที่มีประสิทธิภาพควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม

2.2 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อราในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม

2.3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อราปรสิตกับไส้เดือนฝอยรากปม

3. ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการคัดเลือกเชื้อราจากดินรอบรากพืชและจากกลุ่มไข่ของไส้เดือนฝอยรากปมจากบริเวณแปลงปลูกพืชเศรษฐกิจที่มีการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ที่มีศักยภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพทั้งในระดับห้องปฏิบัติการ เรือนปลูกพืชทดลองและในแปลงปลูกขนาดเล็ก รวมทั้งบ่งชี้ชนิดเชื้อราและตรวจสอบปริมาณกิจกรรมสร้างเอนไซม์ chitinase, protease และ glucoamylase

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 ได้ชนิดของเชื้อราในดินที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมโดยชีววิธี

4.2 ได้แนวทางและการนำเชื้อราที่พบมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม

4.3 สร้างองค์ความรู้ของเชื้อราปรสิตของไส้เดือนฝอยรากปมในประเทศไทย

4.4 เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราในดินที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมโดยชีววิธีเพื่อประโยชน์ทางวิชาการด้านโรคพืชวิทยา