บทที่ 5
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการตรวจสอบความมีชีวิตของเชื้อรา *Arthrobotrys* spp. 12 ไอโซเลท ที่เก็บรักษาใน mineral oil อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลานาน 17 เดือน พบว่ามีเชื้อราเพียง 8 ไอโซเลท ที่ยังสามารถเจริญบนอาหาร PDA ได้ ผลการทดลองดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าไอโซเลทเชื้อราที่ได้นี้มีความทนทานต่อการเก็บรักษาได้นาน สำหรับการศึกษาลักษณะสายพันธุ์รา *Arthrobotrys* spp. ทั้ง 8 ไอโซเลท จากการเปรียบเทียบรูปร่างและขนาดสปอร์ ลักษณะของก้านชูสปอร์ผลปรากฏว่าตรงตามการรายงานของภมรทิพย์ (2546) และมีขนาดสปอร์อยู่ในช่วงที่ Domsch *et al.* (1980) รายงานไว้

ผลการทดลองเกี่ยวกับปัจจัยของอาหารเลี้ยงเชื้อราที่มีอิทธิพลต่อการเจริญทางเส้นใยพบว่าอาหารที่มีส่วนประกอบของมะพร้าวให้ผลดีที่สุด รองลงมาคือมันสำปะหลังและข้าวโพดแบบที่เติมน้ำตาลทราย อาหารที่ส่งเสริมการสร้างสปอร์ คือ ถั่วเหลืองแบบเติมน้ำตาลทราย ข้าวกล้องแบบไม่เติมน้ำตาลทรายและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบเติมน้ำตาลทราย ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ Kumur and Singh (2006) ที่ใช้อาหาร CMA ในการเลี้ยงเชื้อราปฏิปักษ์ไส้เดือนฝอย *Arthrobotrys dactyloides* เพื่อควบคุมโรครากปมของมะเขือเทศและให้ผลคล้ายกับการรายงานของจักรพงศ์ (2544) ที่กล่าวว่าอาหาร PDA และ CMA ทำให้เชื้อรา *A. dactyloides* เจริญได้ดีแต่เชื้อรามีลักษณะโคโลนีแบนราบติดผิวหน้าอาหารCMA ในขณะที่โคโลนีบนอาหาร PDA มีลักษณะฟู ซึ่งโดยปกติแล้วอาหาร PDA เป็นอาหารพื้นฐานที่ใช้เลี้ยงเชื้อราทั่วไป United States Biological Inc. (2007) รายงานผ่านทางเว็บไซต์ถึงคุณสมบัติของ CMA ว่าสามารถเพิ่มจำนวนสปอร์ของยีสต์ได้ ในขณะที่ยับยั้งการเจริญทางเส้นใย ศักดา (2544) รายงานถึงการขยายจำนวนรา *Arthrobotrys* sp. ผลการทดลองพบว่า เส้นใยเชื้อราเจริญตามแนวดิ่งบนเมล็ดข้าวฟ่างนึ่งได้เร็วมาก ในชิ้นวุ้นที่เลี้ยงเชื้อบนอาหารที่ทำจากข้าวโพด ถั่วเขียวและข้าวสาลี เมื่อเปรียบเทียบกับอาหาร PDA ซึ่งเชื้อราเจริญเร็วปานกลาง ผลการทดลองในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าอาหารมะพร้าวช่วยส่งเสริมให้เชื้อรามีการเจริญด้านเส้นใยดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารชนิดอื่นทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากองค์ประกอบที่เป็นฮอร์โมนของเนื้อมะพร้าวซึ่งส่วนมากจำเป็นต่อการพัฒนาเซลล์ต่าง ๆ และรายงานวิจัยบางเรื่องใช้มะพร้าวเป็นส่วนประกอบของอาหารเลี้ยงเชื้อหรือเพาะเลี้ยงเซลล์พืช ตัวอย่างเช่น Boonmee and Te-chato (2007) ใช้น้ำมะพร้าวเป็นส่วนประกอบของอาหารเลี้ยง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เนื้อเยื่อกล้วยน้ำหว้าพบว่า ช่วยเพิ่มความสูงและการแตกยอด สำหรับอาหารถั่วเหลืองซึ่งเหมาะสมในการชักนำให้เชื้อรา *Arthrobotrys* spp. สร้างสปอร์ในปริมาณที่สูงนั้น สาเหตุมาจากถั่วเหลืองมีกรดอะมิโน กรดไขมันที่เป็นประโยชน์สูง ประกอบกับเซลล์มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน ดังนั้นการที่อาหารถั่วเหลืองช่วยทำให้เชื้อราสร้างสปอร์ในปริมาณมากจึงอาจเกิดจากเหตุผลดังกล่าวได้ (อรอนงค์, 2550) เมื่อพิจารณาผลการทดลองเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอาหารในการส่งเสริมการเจริญทางด้านเส้นใยและสร้างสปอร์ รวมถึงต้นทุนการผลิตและแหล่งของวัตถุดิบ พบว่าในการทดลองอาหารมันสำปะหลังและมะพร้าวที่เติมน้ำตาลทรายช่วยส่งเสริมการเจริญของเชื้อราดี แต่ความหนาแน่นของเส้นใยมีน้อยมาก เมื่อเทียบกับเส้นใยที่เจริญบนอาหารข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สำหรับการสร้างสปอร์บนอาหารถั่วเหลืองเติมน้ำตาลทรายและข้าวกล้องไม่เติมน้ำตาลทราย ถึงแม้ว่าวัตถุดิบทั้งสองชนิดจะให้ผลดี แต่ราคาต้นทุนในการซื้อสูงกว่าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ส่งเสริมให้เชื้อรา *Arthrobotrys* spp. มีการสร้างสปอร์ในอันดับรองลงมา รวมทั้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ยังหาซื้อได้ง่ายในร้านขายเมล็ดพันธุ์หรือร้านขายอาหารสัตว์ทั่วไปและราคาต่อกิโลกรัมไม่แพงมากนักอยู่ในช่วง 6-10 บาท จากเหตุผลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์น่าจะเหมาะสมในการใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อเพิ่มจำนวนเชื้อรา *Arthrobotrys* spp. มากกว่าวัตถุดิบชนิดอื่น จึงเลือกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มาทำการทดสอบ

สำหรับสภาพการเลี้ยงที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อรา *Arthrobotrys* spp. พบว่าราทุกไอโซเลทเจริญและสร้างสปอร์ได้ดีที่อุณหภูมิ 25 และ 30 องศาเซลเซียส ตรงกับการรายงานของ Duponnois (1995) และ Gomez *et al.* (2003a) ที่กล่าวว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา *A. oligospora* คือ 25 และ 30 องศาเซลเซียส ส่วนความเป็นกรดด่าง (pH) ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงเชื้อรา ผลการทดลองครั้งนี้พบว่า อยู่ในช่วง 7 ถึง 11 โดยระดับ pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใย คือ ระดับ 9 และสร้างสปอร์ดีที่ ระดับ 7 และ 9 ตรงกับการรายงานของ Atkins (2007) ที่กล่าวว่าสภาพการเลี้ยงเชื้อที่เป็นด่างสูงเชื้อราชนิดนี้สามารถเจริญได้ดีแต่จะลดการสร้างห่วงลง ในทางตรงข้าม Duponnois (1995) กล่าวว่าความเป็นกรดด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อราชนิดนี้คือ 5.6 ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Domsch *et al.* (1980) ที่กล่าวว่า เชื้อรา *A. oligospora* พบได้ทั่วไปในดินที่มี pH 5.5 อย่างไรก็ตามเหตุผลที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ดังกล่าวอาจเป็นเพราะเชื้อราแต่ละไอโซเลทอยู่ในสภาพการดำรงชีวิตที่แตกต่างกัน ดังการรายงานของ Wang and McSorley (2005) ที่กล่าวว่าจุลินทรีย์ดินไม่ว่าจะเป็นเชื้อรา แบคทีเรียหรือไส้เดือนฝอยทุกชนิดมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมและจุลินทรีย์ชนิดอื่นในสภาพแวดล้อมนั้นๆ ตัวอย่างที่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจนคือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การมีส่วนเกี่ยวข้องกับวัฏจักรของธาตุอาหารในเรื่องการย่อยสลายวัตถุสารเป็นผลให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุและเป็นที่ทราบกันว่าธาตุอาหารมีผลต่อความเป็นกรดด่างในดิน ดังนั้นจึงใช้เป็นเหตุผลได้ว่าทำไมเชื้อราหลายชนิดจึงมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพนิเวศการอยู่อาศัยแตกต่างกัน Lysek and Nordbring-Hertz (2004) รายงานถึงผลการทดลองที่เกี่ยวกับการได้รับแสงว่า ความยาวนานในการได้รับแสงของเชื้อรามีผลต่อการสร้างห่วงและสภาพที่เหมาะสมคือแสง 10 ชั่วโมง สลับกับมืด 14 ชั่วโมง ซึ่งใกล้เคียงกับงานทดลองครั้งนี้ที่เชื้อราสามารถเจริญและสร้างสปอร์ได้ดีในสภาพแสง 12 ชั่วโมงสลับกับมืด 12 ชั่วโมง

การทดสอบปฏิกิริยาร่วมกับเชื้อราปฏิปักษ์ชนิดอื่น สรุปได้ว่าเชื้อราที่มีผลกระทบมากกับ *Arthrobotrys* spp.คือ *Trichoderma harzianum* ดังนั้นเมื่อนำเชื้อรา *Arthrobotrys* spp. เข้าไปใช้ในแปลงปลูกพืชที่เคยใช้ *T. harzianum* จึงอาจต้องมีการเพิ่มปริมาณหรืออัตราการใช้ให้มากขึ้น จากผลการทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า เชื้อรา *T. harzianum* ทำให้สปอร์ของ *Arthrobotrys* spp. ลดลง เมื่อเทียบกับชุดควบคุม Elad and Henis (1982) รายงานว่าเชื้อรา *T. harzianum* สามารถผลิตสารปฏิชีวนะและเอนไซม์เพื่อใช้ย่อยสลายตัวเชื่อมเซลล์ (intracellular lytic enzymes) ในการเข้าทำลายจุลินทรีย์ชนิดอื่น ตัวอย่างสารเคมีเช่น viridin (Subramanian, 1983) จึงเป็นไปได้ว่าสปอร์ *Arthrobotrys* spp. ถูกสารที่ปล่อยออกมาจาก *T. harzianum* ย่อยสลายเซลล์ แต่อย่างไรก็ตามมีรายงานว่า *T. harzianum* บางไอโซเลทสามารถลดการเกิดปม จำนวนตัวอ่อนไส้เดือนฝอยรากปม *M. javanica* และยังเพิ่มน้ำหนักต้นสดและความสูงของต้นถั่วเขียวได้ (Siddiqui *et al.*, 2001) สำหรับปฏิกิริยาร่วมระหว่างเชื้อรา *Arthrobotrys* spp. กับ *Paecilomyces lilacinus* พบว่าเชื้อราทั้งสองมีการแข่งขันซึ่งกันและกัน แต่ไม่มีผลกระทบมากนักเห็นได้จากประสิทธิภาพของรา *P. lilacinus* ในการยับยั้ง *Arthrobotrys* spp. อยู่ในระดับต่ำ ดังนั้นในทางปฏิบัติจึงน่าจะใช้เชื้อราทั้งสองร่วมกันได้ในการลดจำนวนประชากรไส้เดือนฝอยรากปม

ประสิทธิภาพของเชื้อรา *Arthrobotrys* spp. ต่อการทำลายตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม บนอาหารทดสอบพบว่ามี 4 ไอโซเลทเท่านั้นที่มีเปอร์เซ็นต์การทำลายมากกว่า 25 % คือ *A. oligospora* ไอโซเลท ห้วยน้ำริน (HNR oli) และดงฤาษี (Dong oli) และ *A. conoides* ไอโซเลท ดงฤาษี (Dong con) และปางดะ (PD) ซึ่ง *A. conoides* ไอโซเลทที่แยกได้จากดงฤาษีสามารถทำลายตัวอ่อนไส้เดือนฝอยได้มากที่สุด จากการตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์พบการสร้างห่วงรัดตัวไส้เดือนฝอยหลังจากที่ใส่ตัวอ่อนระยะที่ 2 ลงไปในจานทดสอบ 48 ชั่วโมง ซึ่งตรงกับการรายงานของ Kanitkar and Kanitkar (2003) นอกจากนี้ยังพบอีกว่าหลังจากที่ไส้เดือนฝอย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ถูกเส้นใยพันรัดแล้ว 24 ชั่วโมง ต่อมาไส้เดือนฝอยที่ถูกเชื้อราเข้าทำลายจะเหลือเพียงโครงสร้างบางส่วนเท่านั้น รวมทั้งยังพบการเจริญของเชื้อราบริเวณตัวไส้เดือนฝอยด้วยเช่นกัน เหมือนกับการรายงานของ Subramanian (1983) การย่อยสลายดังกล่าวน่าจะเกี่ยวข้องกับเอนไซม์หรือสารเคมีบางชนิดที่เชื้อราสร้างขึ้น Heidrun *et al.* (1995) รายงานว่า กรด linoleic เป็นสารประกอบพื้นฐาน (primary nematotoxic compound) ที่เป็นพิษกับไส้เดือนฝอย พบในเส้นใยเชื้อรา *A. conoides* และ *A. oligospora* ส่วนที่ทำหน้าที่ในการดักจับเหยื่อ

การทดลองประสิทธิภาพของเชื้อราในการควบคุมประชากรไส้เดือนฝอยรากปม เปรียบเทียบกับวิธีการควบคุมอื่น ๆ โดยมีการหมักเชื้อราในดินก่อนการปลูกพืชทดสอบ พบว่าทุกกรรมวิธีที่ทดสอบสามารถลดจำนวนปมได้ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีควบคุมและเชื้อรา *A. oligospora* และ *A. conoides* ไอโซเลท ดงฤาษี น้ำหนัก 200 กรัม ให้ผลในการลดจำนวนปมรองจากการใช้สารเคมีคาร์โบฟูรานรองก้นหลุมก่อนปลูก ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ให้ผลดีที่สุด จากผลการทดลองสรุปได้ว่าถ้าใช้เชื้อราปริมาณมากขึ้นจะสามารถลดจำนวนปมได้เพิ่มขึ้น ในผลการทดลองยังพบว่ากรรมวิธีที่ใช้สารเคมีดาโซเม็ท อบดินก่อนปลูกให้ผลไม่ดีเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าในระหว่างการอบดินสารออกฤทธิ์ไม่สามารถซึมผ่านเข้าไปภายในดินได้สะดวก สังเกตได้จากเนื้อดินที่ใช้ทดสอบค่อนข้างละเอียดและเหนียว นอกจากนี้ยังพบว่าถ้าเปรียบเทียบเฉพาะประสิทธิภาพในการลดจำนวนตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปมเชื้อรา *A. oligospora* ให้ผลไม่ดีนักเมื่อเทียบกับรา *A. conoides* ข้อสังเกตอีกอย่างที่สนับสนุนการสรุปข้างต้นคือผลการตรวจสอบจำนวนไส้เดือนฝอยที่อยู่ในดินหลังจากการทดสอบ พบว่าส่วนใหญ่สารแขวนลอยไส้เดือนฝอย (ทั้งไส้เดือนฝอยหากินอิสระและศัตรูพืช) ที่ได้จากดินที่ใช้เชื้อรา *A. oligospora* มักมีจำนวนมากกว่าดินจากกรรมวิธีอื่น ในทางกลับกันถ้าพิจารณาถึงน้ำหนักต้นสดและเปรียบเทียบเฉพาะกรรมวิธีที่ใช้รา *A. oligospora* และ *A. conoides* ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า *A. oligospora* ทำให้ต้นผักกาดหอมห่อมีน้ำหนักมากกว่า *A. conoides* ในอัตราใช้ที่เท่ากัน ซึ่งในความเป็นจริงผักกาดหอมห่อที่ใส่ *A. oligospora* ลงไปในดินทดสอบน่าจะมีน้ำหนักน้อยกว่า ผลการทดลองดังกล่าวสอดคล้องกับการรายงานของ Duponnois *et al.* (1996) ที่รายงานถึงเชื้อรา *A. oligospora* ว่าช่วยลดประชากรของไส้เดือนฝอย *Meloidogyne nlqutagueilsis* ในแปลงปลูกและยังทำให้กล้ามะเขือเทศเพิ่มการเจริญเติบโตด้วย ทั้งนี้การส่งเสริมการเจริญของพืชอาจมีสาเหตุเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของสารเคมีบางอย่าง Bordallo *et al.* (2002) กล่าวว่ารา *A. oligospora* สามารถอาศัยอยู่บนรากพืชได้ รวมทั้งมีการสร้างสารเคมีปล่อยออกมาภายนอกและมีการตอบสนองต่อสารเคมีที่พืชสร้างขึ้นได้เป็นอย่างดี อาจเป็นไปได้ว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารเคมีเชื้อราที่ปล่อยออกมามีผลกับกิจกรรมของต้นพืชหรือเป็นประโยชน์กับจุลินทรีย์ในดิน บริเวณนั้นจึงสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นพืชได้ แต่สำหรับเชื้อราปฏิปักษ์ *A. conoides* Stirling *et al.* (2005) รายงานว่าการใช้เชื้อราดังกล่าวร่วมกับอินทรียวัตถุที่ได้จากการหมักซากอ้อย ทั้งที่เติมและไม่เติมวัตถุดิบที่มีคุณสมบัติให้แก๊สแอมโมเนียไม่มีผลกระทบกับกิจกรรมของต้นพืช หรือเชื้อรา หรือปริมาณของ *A. conoides* แต่อย่างใด

สำหรับกรรมวิธีที่ใช้เชื้อราปฏิปักษ์ *P. lilacinus* เพื่อควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม ซึ่งปกติราชนิดนี้เข้าทำลายเฉพาะระยะไข่ (สืบศักดิ์, 2539) การทดลองครั้งนี้พบว่า *P.lilacinus* สามารถลดจำนวนตัวอ่อนไส้เดือนฝอยที่อยู่ในดินหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชได้ แต่ไม่ลดจำนวนปมในรากพืช ทั้งนี้เป็นเพราะดินที่ใช้ในการทดสอบเป็นดินที่อยู่ในแปลงปลูกพืชที่ทิ้งว่างมานาน ดังนั้นภายในดินจึงมีแต่ตัวอ่อนระยะที่ 2 เท่านั้น ประกอบกับเชื้อราชนิดนี้จะทำลายเฉพาะระยะไข่จึงทำให้จำนวนปมบนรากมีมาก ซึ่งเกิดจากตัวอ่อนเข้าทำลายตั้งแต่ช่วงย้ายปลูก แต่ในช่วงท้ายฤดูตัวเต็มวัยเพศเมียต้องวางไข่ออกมาภายนอกราก เชื้อรา *P. lilacinus* สามารถเข้าทำลายไข่ได้ จำนวนตัวอ่อนที่อยู่ในดินหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตจึงมีปริมาณน้อย

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่าอัตราส่วนปุ๋ยหมักที่เหมาะสมต่อการเพิ่มปริมาณเชื้อรา *Arthrobotrys* spp. ที่ดีต้องประกอบด้วยมูลวัวในอัตราส่วนที่สูงกว่าวัตถุดิบชนิดอื่น ตรงกับการรายงานของ Kumur and Singh (2006) ที่ทำการทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อรา *A. dactyloides* ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมที่ทำความเสียหายให้กับมะเขือเทศ ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าปุ๋ยมูลวัวสามารถเพิ่มจำนวนของเชื้อราในดินได้ในระยะยาวและการใช้ปุ๋ยมูลวัวร่วมกับเชื้อราดังกล่าวสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อราในการลดจำนวนปม ตัวเต็มวัย ไข่ และจำนวนตัวอ่อนไส้เดือนฝอยระยะที่ 2 ได้ นอกจากนี้ในระหว่างการทดลองยังพบว่า ก่อนการเก็บตัวอย่างปุ๋ยหมักในวันที่ 5 เพื่อไปตรวจหาความเข้มข้นของสปอร์เชื้อราครั้งแรกหลังจากหมักเชื้อรา *A. oligospora* ร่วมกับปุ๋ยหมักผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าบริเวณกองปุ๋ยหมักโดยเฉพาะส่วนผสมที่เป็นมูลวัวและเปลือกข้าวมีการเจริญของเชื้อรา *A. oligospora* มากกว่าบริเวณอื่น แต่หลังจากคลุกเคล้าปุ๋ยหมักและทิ้งระยะเวลาการหมักออกไปอีก 2 วัน เพื่อที่จะทำการตรวจสอบเป็นครั้งที่ 2 พบว่าบริเวณมูลวัวและเปลือกข้าวไม่ค่อยมีการเจริญของเชื้อราเหมือนครั้งแรก ดังนั้นถ้าเปลี่ยนจากการคลุกเคล้ากองปุ๋ยหมักทุก 2 วัน ตามวิธีการทดลองครั้งนี้ เป็นไม่คลุกเลยและหมักปุ๋ยนาน 15 วัน น่าจะเพิ่มปริมาณสปอร์ของเชื้อราได้มากยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อรา *Arthrobotrys* spp.ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมที่เข้าทำลายผักกาดหอมห่อ สภาพโรงเรือนทดลอง หลังจากที่หมักร่วมกับส่วนผสมปุ๋ยหมักที่คัดเลือกแล้ว แต่ไม่มีการหมักเชื้อราในดินก่อนการปลูกพืชทดสอบพบว่า เชื้อราสามารถลดจำนวนปมและตัวอ่อนไส้เดือนฝอยได้ในทุกกรรมวิธี เมื่อเทียบกับชุดควบคุม นอกจากนี้ในกรรมวิธีที่ใช้เชื้อราปริมาณสูงยังสามารถเพิ่มน้ำหนักต้นผักกาดหอมห่อได้อีกเช่นกัน ทั้งนี้ถ้าสามารถนำปุ๋ยหมักผสมเชื้อราใส่ลงไปในแปลงช่วงการเตรียมดินก่อนปลูก 3-5 วัน น่าจะเพิ่มประสิทธิภาพในการลดจำนวนปมที่จะเกิดขึ้นกับต้นพืชได้ดียิ่งขึ้น ผลการทดลองครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่ารา *A. oligospora* มีคุณสมบัติในการเพิ่มการเจริญของต้นผักกาดหอมห่อ แต่ความสามารถในการทำลายตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยมีน้อยกว่า *A. conoides* และยังกล่าวได้อีกว่าเชื้อรา *A. oligospora* และ *A. conoides* ไอโซเลท ดงฤาษี (Dong oli และ Dong con) สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในแปลงปลูกพืชที่มีการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปมได้ ในการวิจัยครั้งนี้ผลการทดลองด้านความสูงของต้น ความยาวราก น้ำหนักรากสดและน้ำหนักรากแห้งของต้นผักกาดหอมห่อ มีค่าไม่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธี แต่ถ้าพิจารณาเฉพาะกรรมวิธีที่ใช้ดินที่มีตัวอ่อนไส้เดือนฝอยรากปมอย่างเดียวซึ่งเป็นที่แน่นอนว่าหลังปลูก ต้นพืชจะต้องถูกไส้เดือนฝอยเข้าทำลายพร้อมทั้งเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ใช้ดินอบฆ่าเชื้อ (ต้นปกติ) จะทำให้ผลทดลองครั้งนี้แตกต่างกับการทดลองของยุทธศักดิ์ (2542) ซึ่งรายงานถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นกับต้นผักกาดหอมห่อที่ถูกไส้เดือนฝอยรากปมเข้าทำลายในระยะต้นกล้าว่ามีความสูงลดลง น้ำหนักต้นสดลดลง น้ำหนักต้นแห้งลดลง น้ำหนักรากสดเพิ่มขึ้นและน้ำหนักรากแห้งเพิ่มขึ้น เหตุการณ์ข้างต้นน่าจะเกี่ยวข้องกับจำนวนประชากรไส้เดือนฝอยรากปมที่ใช้ในการทดลองคือยิ่งมีปริมาณมากเท่าไหร่ความเสียหายก็จะมีเพิ่มขึ้นเท่านั้น จึงเป็นข้อสังเกตได้อีกอย่างหนึ่งว่าในการใช้เชื้อรา *Arthrobotrys* spp. เพื่อควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมสมควรที่จะมีการตรวจหาจำนวนประชากรไส้เดือนฝอยเริ่มต้นที่มีอยู่ในดินก่อน ถ้ามีจำนวนมากก็น่าที่จะเพิ่มปริมาณการใช้เชื้อรามากขึ้นด้วย ซึ่งในการทดลองนี้ปุ๋ยหมักผสมรา *A. conoides* ไอโซเลท ดงฤาษี (Dong con) น้ำหนัก 300 กรัม ต่อดิน 600 กรัม ในกระถางปลูกสามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมที่มีอยู่ในดินเริ่มต้น 81 ตัว ได้เป็นที่น่าพอใจ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved