

ผลของปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาหมักด้วยเชื้อราย่อยสลายต่อการควบคุมโรคเน่าคอดินของคะน้าสาเหตุจาก
เชื้อรา *Pythium aphanidermatum* ในระดับห้องปฏิบัติการและระดับโรงเรือน

วรวิทย์ อ้ายดวง, บุญร่วม คิดคำ, มหัส ทิตยวรรณ และ วิพรพรรณ เนื่องเม็ก*

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000

wipornpannuangmek@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาที่หมักด้วยเชื้อราย่อยสลาย *Rhizopus oryzae* (UPPY29) และ *Trichoderma harzianum* (UPPY19) ต่อการควบคุมโรคเน่าคอดินของคะน้า โดยการทดสอบผลของเชื้อราย่อยสลายทั้ง 2 ชนิด ต่อการควบคุมเชื้อรา *Pythium aphanidermatum* สาเหตุโรคเน่าคอดินในระดับห้องปฏิบัติการ พบว่าเชื้อราย่อยสลายทั้ง 2 ชนิด ได้แก่ เชื้อรา *Rhizopus oryzae* และ *Trichoderma harzianum* สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *P. aphanidermatum* สาเหตุโรคเน่าคอดิน ได้เท่ากับ 72.61 และ 80.61 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และการทดสอบการควบคุมโรคเน่าคอดินในระดับโรงเรือน โดยเปรียบเทียบปุ๋ย 3 ชนิด ได้แก่ ปุ๋ยอินทรีย์โรงงาน ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 และปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) จำนวนทั้งหมด 7 กรรมวิธี ๆ ละ 5 ซ้ำ พบว่ากรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา (อัตรา 500 กก./ไร่) ร่วมกับการปลูกเชื้อรา *P. aphanidermatum* และกรรมวิธีที่ 7 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาเพียงอย่างเดียว มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเน่าคอดิน (DI) น้อยที่สุดเท่ากับ 4 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 ร่วมกับการปลูกเชื้อรา *P. aphanidermatum* พบว่า คะน้ามีการเกิดโรคเน่าคอดิน (DI) มากที่สุดเท่ากับ 86 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการนำปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาที่หมักจากเชื้อราย่อยสลายมาใช้ ในการปลูกคะน้าสามารถช่วยลดการเกิดโรคเน่าคอดินในคะน้าได้ดีที่สุด

คำสำคัญ: เชื้อราย่อยสลาย, ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา, โรคเน่าคอดิน, คะน้า

บทนำ

คะน้า (Chinese Kale) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica alboglabra* Bailey เป็นพืชผักที่อยู่ในตระกูล Cruciferae ที่มีถิ่นกำเนิด อยู่ในทวีปเอเชีย และมีการปลูกกันมากในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ประเทศจีน ฮองกง ไต้หวัน มาเลเซีย และประเทศไทย คะน้าเป็นผักที่ได้รับความนิยมในการปลูกและบริโภคกันมากในทั่วทุกภาคของประเทศไทย เนื่องจากเป็นผักเศรษฐกิจที่สามารถปลูก ได้ตลอดทั้งปี ให้ผลผลิตสูง และมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นเพียงประมาณ 45-55 วัน [1] อีกทั้งยังเป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูงและเป็น แหล่งของโปรตีน, ไขมัน, คาร์โบไฮเดรต, แคลเซียม, ฟอสฟอรัส, เหล็ก, วิตามิน, ไนอาซิน และใยอาหารที่มีผลดีต่อการขับถ่าย นอกจากนี้คะน้ายังเป็นแหล่งของ เบต้า-แคโรทีน ซึ่งเป็นหนึ่งในสารประมาณ 500 ชนิด ที่รวมอยู่ในกลุ่มแคโรทีนอยด์ ซึ่งเมื่อดูดซึม จากผักเข้าสู่ร่างกายของมนุษย์จะทำให้เกิดการแปรรูปไปเป็นวิตามินเอ ซึ่งมีส่วนในการช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งที่ กระเพาะอาหาร ลำไส้ ลำคอ ปอด และกระเพาะปัสสาวะได้ [2] จึงทำให้คะน้าเป็นผักที่ได้รับความนิยมในการบริโภคและเป็นที่ต้องการ ของตลาดสูง จนทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ปลูกคะน้า มีการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเร่งการเจริญเติบโตและมีพฤติกรรมการใช้ในปริมาณที่มาก เกินความต้องการของพืช และใช้อย่างต่อเนื่องเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของผลผลิตเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาดที่เพิ่มมากขึ้น โดยนอกจากจะทำให้เกษตรกรมีต้นทุนในการผลิตที่ค่อนข้างสูงแล้ว [3] ยังก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการสะสมของสารไนเตรทใน ผักคะน้าอีกด้วย โดยมีรายงานว่าผักคะน้าที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมี มีแนวโน้มของการสะสมของไนเตรทมากกว่าผักที่ไม่ใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ย อินทรีย์ [4] โดยเฉพาะการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีปริมาณธาตุไนโตรเจนสูงและมีการใส่ในปริมาณที่มากเกินไป อาจส่งผลทำให้คะน้าในระยะต้น กล้า มีการเจริญเติบโตที่เร็วผิดปกติและเกิดความอ่อนแอต่อโรค จนส่งผลทำให้ง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุโรคต่าง ๆ [5] โดยเฉพาะโรคทางดินที่มีสาเหตุมาจากเชื้อรา *P. aphanidermatum* ที่ทำให้คะน้าเกิดโรคเน่าคอดิน (Damping off) โดยเฉพาะในระยะ ต้นกล้าจะเกิดแผลที่โคนต้นติดกับผิวดิน ทำให้ลำต้นคอดและหักพับ ซึ่งสร้างความเสียหายให้กับเกษตรกรและผลผลิตเป็นอย่างมาก

การควบคุมโดยชีววิธีจึงเป็นวิธีหลักที่ถูกนำมาใช้ในระบบการผลิต เพื่อเป็นการควบคุมการเกิดโรคและลดการแพร่ระบาดของเชื้อราสาเหตุให้เน่าผุ ซึ่งการนำปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาที่มีส่วนผสมของเชื้อราย่อยสลายในกระบวนการหมักมาใช้ในการปลูกคะน้า จึงเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการจัดการที่เหมาะสมในการควบคุมโรคเน่าคอดินของคะน้า เนื่องจากเชื้อราย่อยสลายเหล่านี้มีคุณสมบัติการเป็นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่สามารถพบในธรรมชาติและควบคุมโรคพืชได้หลายชนิดโดยเฉพาะโรคเน่าระดับดินของพืชผัก [6] และนอกจากนี้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ยังมีประสิทธิภาพในการ เพิ่มแร่ธาตุอาหารในดินให้กับพืช ช่วยในการส่งเสริมการเจริญเติบโต และชักนำให้ต้นพืชเกิดความต้านทานต่อเชื้อโรคพืชได้ [7-10] นอกจากนี้ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวายังมีปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชสูง ที่ประกอบไปด้วย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งมีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการนำไปปรับปรุงคุณสมบัติทางเคมี ชีวภาพ และกายภาพของดิน เพื่อให้มีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชและช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดิน [11] อีกทั้งผักตบชวายังเป็นวัชพืชน้ำที่พบมากในกว๊านพะเยาและทำให้เกิดปัญหาด้านมลภาวะทางน้ำเป็นอย่างมาก การนำผักตบชวามาใช้ประโยชน์โดยการทำปุ๋ยอินทรีย์จึงเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการช่วยกำจัดและลดปริมาณของผักตบชวาในกว๊านพะเยาได้

การนำเชื้อราย่อยสลายมาใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา จึงเป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์จากเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายอย่างยั่งยืน และเพื่อเป็นการนำไปพัฒนาสู่ระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์และเกษตรปลอดภัยต่อไป ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาที่มีส่วนผสมของเชื้อราย่อยสลาย ต่อการควบคุมโรคเน่าคอดินสาเหตุจากเชื้อรา *P. aphanidermatum* ในคะน้า

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การทดสอบผลของเชื้อราย่อยสลายต่อการควบคุมการเจริญเชื้อรา *Pythium aphanidermatum* สาเหตุโรคเน่าคอดินในระดับห้องปฏิบัติการ (In vitro)

นำเชื้อราย่อยสลายจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ เชื้อรา *R. oryzae* (UPPY29) และ *T. harzianum* (UPPY19) ที่ได้จากการศึกษาการย่อยสลายผักตบชวาโดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่นในปี 2555-2558 ที่มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายผักตบชวาได้ดีในระดับห้องปฏิบัติการ มาทำการเพาะเลี้ยงเชื้อบนอาหาร Potato dextrose agar (PDA) เป็นเวลา 7 วัน แล้วนำมาทดสอบการควบคุมการเจริญของเชื้อรา *P. aphanidermatum* สาเหตุโรคเน่าคอดิน ที่ได้รับการอนุเคราะห์จากภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยเลี้ยงไว้บนอาหาร PDA เป็นเวลา 5 วัน จากนั้นนำมาทดสอบด้วยวิธี dual culture โดยการใช้ cork borer ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร ตัดปลายเส้นใยของเชื้อราย่อยสลายที่เพาะเลี้ยงบนอาหาร PDA วางบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ร่วมกับเชื้อรา *P. aphanidermatum* ให้ห่างจากขอบจานอาหารเลี้ยงเชื้อประมาณ 1 เซนติเมตร ไม้ตรงข้ามกันในแนวเส้นผ่านศูนย์กลางของจานอาหาร บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิ 30 ± 2 นาน 5 วัน โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) จำนวน 2 กรรมวิธี ๆ ละ 5 ซ้ำ ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 *R. oryzae* (UPPY29) + *P. aphanidermatum* และ กรรมวิธีที่ 2 *T. harzianum* (UPPY19) + *P. aphanidermatum* จากนั้นวัดความยาวรัศมีของโคโลนีเชื้อราสาเหตุโรคในจานทดสอบ โดยเทียบกับความยาวรัศมีของโคโลนีเชื้อราสาเหตุโรคในจานควบคุม แล้วนำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อราโรคพืช (Percent inhibition of radial growth; PIRG) [12] ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อราโรคพืช (PIRG)} = ((RC - RT) / RC) \times 100$$

เมื่อ RC = ค่าเฉลี่ยความยาวรัศมีของโคโลนีเชื้อราโรคพืชในจานควบคุม

RT = ค่าเฉลี่ยความยาวรัศมีของโคโลนีเชื้อราโรคพืชในจานทดสอบ

2. การทดสอบผลของปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาที่หมักจากเชื้อราย่อยสลายต่อการควบคุมโรคเน่าคอดินของคะน้า ในระดับโรงเรือน

2.1 เตรียมปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา โดยการนำผักตบชวาสดมาหมักร่วมกับเชื้อราย่อยสลาย จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ เชื้อรา *R. oryzae* (UPPY29) และ *T. harzianum* (UPPY19) ที่ขยายไว้ในวัสดุเพาะขยายเชื้อรา (เมล็ดข้าวฟ่างนึ่งฆ่าเชื้อ) เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นนำไปหมักร่วมกันในอัตราส่วน ผักตบชวาสด 100 กิโลกรัม : เชื้อราย่อยสลายในวัสดุเพาะ 4 กิโลกรัม โดยหมักร่วมกันเป็นเวลา

60 วัน เมื่อครบกำหนดนำผักตบชวาหมักมาผสมกับวัตถุดิบผลิตปุ๋ยอินทรีย์ตามอัตราส่วนผสมของโรงผลิตปุ๋ยอินทรีย์องค์การบริหารส่วนจังหวัดพะเยา ได้แก่ ลีโอนาดิท์ แร่ภูเขาไฟ ผักตบชวาหมัก มูลสุกร และมูลไก่ไข่ ในอัตราส่วน 3:1:1:3:2

2.2 การเตรียมเพาะต้นกล้าคะน้า โดยหว่านเมล็ดคะน้าลงในถุงบรรจุดินปลูกจนคะน้ามีอายุ 14 วัน และทำการถอนแยก

2.3 การทดสอบในระดับโรงเรือน นำปุ๋ยแต่ละกรรมวิธีผสมกับดินปลูก ใส่ในถุงปลูกขนาด 5x10 นิ้ว โดยแบ่งใส่จำนวน 2 ครั้ง เมื่อคะน้าอายุ 0 (ใส่ก่อนปลูก) และ 15 วัน จากนั้นเมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ทำการปลูกเชื้อสาเหตุโรคทางดิน โดยนำเชื้อรา *P. aphanidermatum* ที่เลี้ยงบนจานอาหาร PDA เป็นเวลา 7 วัน มาทำเป็นเซลล์แขวนลอย (cell suspension) โดยชุดเชื้อบนผิวอาหาร PDA ใส่ลงในน้ำกลั่นหนึ่งฝาเชื้อ แล้วใช้ Hemacytometer ตรวจนับความเข้มข้นของสปอร์ให้ได้ประมาณ 1.0×10^6 สปอร์/มิลลิลิตร ปลูกลงบริเวณโคนต้นคะน้าด้วยวิธี injection ปริมาตร 15 มิลลิลิตรต่อต้น วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) จำนวนทั้งหมด 7 กรรมวิธี ๆ ละ 5 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้น ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม), กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์จากโรงงาน (อัตรา 500 กก./ไร่) ร่วมกับการปลูกเชื้อรา *P. aphanidermatum*, กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 (อัตรา 20 กก./ไร่) ร่วมกับการปลูกเชื้อรา *P. aphanidermatum*, กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา (อัตรา 500 กก./ไร่) ร่วมกับการปลูกเชื้อรา *P. aphanidermatum*, กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์จากโรงงาน, กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 และกรรมวิธีที่ 7 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา จากนั้นบันทึกข้อมูลการเกิดโรคเน่าคอดินในวันที่ 3, 5 และ 7 วัน หลังการทดสอบ โดยทำการวัดผลประเมินการเกิดโรค โดยการนับจำนวนต้นคะน้าที่เป็นโรคและคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค จากสูตร $DI (\%) = (\text{จำนวนต้นที่เกิดโรค} / \text{จำนวนต้นทั้งหมด}) \times 100$ [13]

วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (Analysis of variance: ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละทรีตเมนต์ โดยการทดสอบแบบพหุเชิงพหุต้นแดน (Duncan's New Multiple Range Test: DMRT)

ผลและอภิปรายผล

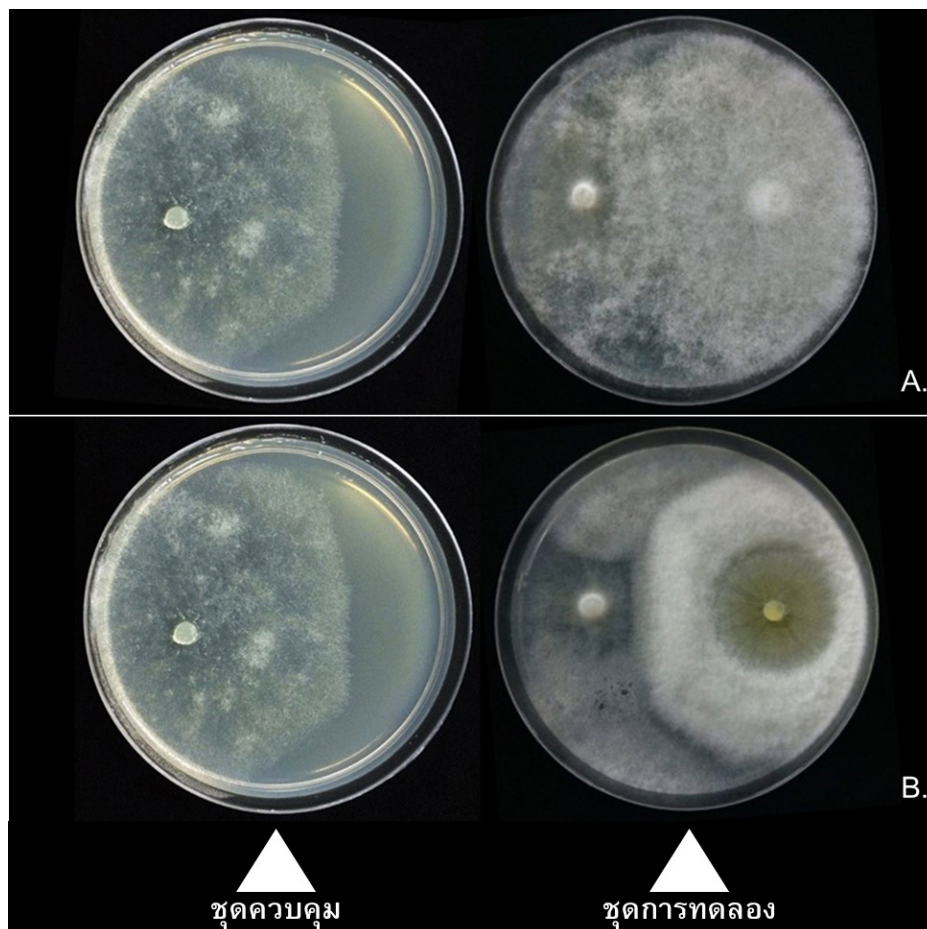
1. การทดสอบผลของเชื้อราย่อยสลายต่อการควบคุมการเจริญเชื้อรา *Pythium aphanidermatum* สาเหตุโรคเน่าคอดินในระดับห้องปฏิบัติการ (In vitro)

จากการทดสอบผลของเชื้อราย่อยสลายจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *R. oryzae* และ *T. harzianum* ต่อการควบคุมการเจริญของเชื้อรา *P. aphanidermatum* สาเหตุโรคเน่าคอดินของคะน้า พบว่า เชื้อราย่อยสลายทั้ง 2 ชนิด มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อราโรคพืช (PIRG) เท่ากับ 72.61 และ 80.61 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 1) โดยเป็นการควบคุมแบบการแข่งขัน (competition) (รูปที่ 1) โดยเชื้อราย่อยสลายทั้ง 2 ชนิด มีความสามารถในการแข่งขันกับเชื้อราสาเหตุโรคพืชในด้านต่างๆ เช่น การใช้ธาตุอาหาร อากาศ และการครอบครองพื้นที่ ทำให้เชื้อสาเหตุโรคพืชไม่สามารถเจริญเติบโตหรืออาศัยอยู่ในบริเวณที่มีเชื้อปฏิปักษ์ได้ [14]

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของเชื้อราย่อยสลายต่อการควบคุมโรคเน่าคอดินของคะน้า ในระดับห้องปฏิบัติการ

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง
<i>Rhizopus oryzae</i>	72.61±2.85 ^b
<i>Trichoderma harzianum</i>	80.61±1.85 ^a
CV%	4.29

¹ ตัวอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01



รูปที่ 1 การทดสอบผลของเชื้อราย่อยสลายต่อการควบคุมการเจริญเชื้อรา *Pythium aphanidermatum* สาเหตุโรคเน่าคอดินในด้วยวิธี dual culture (A.= เชื้อรา *R. oryzae* และ B.= เชื้อรา *T. harzianum*)

2. ผลของปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาที่หมักจากเชื้อราย่อยสลายต่อการควบคุมโรคเน่าคอดินของคะน้า ในระดับโรงเรือน

จากการทดสอบผลของปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาต่อการควบคุมโรคเน่าคอดินของคะน้าในระดับโรงเรือน พบว่าในวันที่ 7 หลังปลูกเชื้อสาเหตุโรค กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา (อัตรา 500 กก./ไร่) ร่วมกับการปลูกเชื้อรา *P. aphanidermatum* มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเน่าคอดิน (DI) น้อยที่สุดเท่ากับ 4 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 ร่วมกับการปลูกเชื้อรา *P. aphanidermatum* พบว่าต้นกล้าคะน้ามีการเกิดโรคเน่าคอดิน (DI) สูงถึง 86 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) โดยต้นคะน้าที่เป็นโรคแสดงน้ำเน่า เหี่ยว และตายในที่สุด (รูปที่ 2 และ 3) ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีแก่พืชในระยะกล้ามากเกินไปหรือเกินความจำเป็นกว่าพืชต้องการ โดยเฉพาะปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง จะทำให้ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของต้นกล้า ซึ่งการที่ต้นกล้ามีการเจริญเติบโตที่เร็วมากเกินไปจะทำให้เซลล์ของพืชเกิดความอ่อนแอและเปราะบาง จึงทำให้ง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุโรค [5] ส่วนการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา ซึ่งเป็นปุ๋ยที่มีส่วนผสมของเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลาย 2 ชนิด ได้แก่เชื้อรา *R. oryzae* และ *T. harzianum* ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นเชื้อราปฏิปักษ์ ที่มีความสามารถในการควบคุมหรือยับยั้งปริมาณการเจริญของเชื้อก่อโรคพืชได้ อีกทั้งยังไปช่วยลดกิจกรรมของเชื้อราก่อโรคพืช โดยมีกลไกหรือวิธีการควบคุมแบบแข่งขัน (competition) การใช้ปัจจัยในการดำรงชีวิต เช่น ที่อยู่อาศัย แหล่งอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต ไนโตรเจน และสารที่จำเป็นต่อการเจริญ ตลอดจนก๊าซออกซิเจนที่เกิดขึ้นระหว่างจุลินทรีย์ปฏิปักษ์และเชื้อก่อโรคพืชที่มีอยู่ในแหล่งอาศัยเดียวกัน [15] และนอกจากนี้เชื้อราปฏิปักษ์ยังสามารถช่วยในการส่งเสริมการเจริญเติบโต และชักนำให้ต้นพืชเกิดความต้านทานต่อเชื้อโรคพืชได้ [6] จึงทำให้พบอัตราการเกิดโรคเน่าคอดินในคะน้าได้น้อยลง

ตารางที่ 2 ผลของปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาที่หมักจากเชื้อราย่อยสลายต่อการเกิดโรคเน่าคอดินของคะน้า ในระดับโรงเรือน

กรรมวิธี	วันที่ 3	วันที่ 5	วันที่ 7
1 ชุดควบคุม	0.00±0.00 ^c	0.00±0.00 ^d	0.00±0.00 ^d
2 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงาน ร่วมกับการปลูกเชื้อรา <i>P. aphanidermatum</i>	22.00±7.48 ^b	32.00±9.80 ^c	34.00±8.00 ^c
3 ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 ร่วมกับการปลูกเชื้อรา <i>P. aphanidermatum</i>	40.00±0.00 ^a	70.00±10.95 ^a	86.00±8.00 ^a
4 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา ร่วมกับการปลูกเชื้อรา <i>P. aphanidermatum</i>	4.00±7.48 ^c	4.00±7.48 ^d	4.00±7.48 ^d
5 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงาน	8.00±4.90 ^c	8.00±4.90 ^d	8.00±4.90 ^d
6 ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0	32.00±7.48 ^{ab}	52.00±11.66 ^b	68.00±14.70 ^b
7 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา	0.00±0.00 ^c	8.00±9.80 ^d	8.00±9.80 ^d
CV (%)	38.67	39.06	32.43

¹ ตัวอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01



รูปที่ 2 การเปรียบเทียบการเกิดโรคเน่าคอดินของคะน้าในการใช้ปุ๋ยแต่ละชนิด (A.= กรรมวิธีควบคุม, B.= กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์โรงงานร่วมกับการปลูกเชื้อรา *P. aphanidermatum*, C.= กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 ร่วมกับการปลูกเชื้อรา *P. aphanidermatum* และ D.= กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาร่วมกับการปลูกเชื้อรา *P. aphanidermatum*)



รูปที่ 3 ลักษณะอาการเกิดโรคเน่าคอดินของคะน้า (A.= ต้นคะน้าปกติ, B.= ต้นคะน้าที่แสดงอาการผิดปกติ C.= ต้นคะน้าปกติหลังจากถอน และ D.= ต้นคะน้าที่แสดงอาการผิดปกติหลังจากถอน)

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวาที่หมักจากเชื้อราย่อยสลายในการปลูกคะน้า สามารถควบคุมโรคเน่าคอดินในคะน้าได้ผลดีที่สุด เมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์โรงงานและปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 ซึ่งนอกจากนี้เชื้อราย่อยสลายทั้ง 2 ชนิด ได้แก่ เชื้อรา *R. oryzae* และ *T. harzianum* ในปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา ยังมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *P. aphanidermatum* สาเหตุโรคเน่าคอดินของคะน้าได้สูงถึง 72.61 และ 80.61 เปอร์เซ็นต์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และขอขอบคุณคณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยาที่สนับสนุนอุปกรณ์ในการทำวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนโรงผลิตปุ๋ยอินทรีย์องค์การบริหารส่วนจังหวัดพะเยา ที่อำนวยความสะดวกและสนับสนุนสถานที่ในการหมักปุ๋ยอินทรีย์ผักตบชวา

บรรณานุกรม

- [1] สัญญา เลห์สิงห์ และ อรประภา อนุกุลประเสริฐ. ประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของคะน้า. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2559; ปีที่ 24, หน้า 1-13.
- [2] สมชาย ชดตระกูล และ อรรถกร พรหมวี. การใช้เชื้อรา *Trichoderma* spp. ที่แยกได้จากใบไม้ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของคะน้าภายใต้สภาพโรงเรือนและแปลงปลูกพืช. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2553; ปีที่ 18, หน้า 14-27.
- [3] ไฉน ยอดเพชร. พืชผักในตระกูล crucifer. สำนักพิมพ์ริ้วเขียว, กรุงเทพฯ, 2542, หน้า 195.
- [4] พัชรภรณ์ ภูไพบูลย์, ศิริวัลย์ สร้อยกล่อม และ วาสนา บัวงาม. การวิเคราะห์การสะสมไนโตรเจนในผักสด. รายงานการวิจัยสาขาพืช การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47, กรุงเทพฯ, 2552, หน้า 289-298.
- [5] ศศิธร วุฒินิชย์. โรคของผักและการควบคุมโรค. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 2545, หน้า 175.
- [6] จิระเดช แจ่มสว่าง, วรณวิไล อินทนู, ถวัลย์ คุ่มช้าง และ วาริน อินทนา. การควบคุมโรคเน่าระดับดินของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อรา *Pythium aphanidermatum* โดยใช้เชื้อรา *Trichoderma harzianum* ชนิดสดลูกเมล็ดและใส่วัสดุเพาะกล้า. การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติครั้งที่ 6, ขอนแก่น, 2546, หน้า 349-360.
- [7] GE Harman. Myths and dogma of biocontrol: changes in perceptions derived from research on *Trichoderma harzianum* T22. Plant Disease. 2000; 84, 377-393.

- [8] M Hyakumachi. Plant growth promoting fungi from turgrass rhizosphere with potential for disease suspension. Soil Microorganism. 1994; 44, 53-68.
- [9] W Intana. Selection and development of *Trichoderma* spp. for high glucanase, antifungal metabolites producing and plant growth promoting isolates for biological control of cucumber damping-off caused by *Pythium* spp. In: Doctoral dissertation Kasetsart University, Bangkok, Thailand, 2003, p. 202.
- [10] MB Shivanna, MS Meera and M Hyakumachi. Role of root colonization ability of plant growth promotion fungi in the suspension of take-all and common root of wheat. Crop Protection. 1996; 15, 497-504.
- [11] AO Sotolu. Digestibility value and nutrient utilization of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) meal as plant protein supplement in the diet of *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) Juveniles. American Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences. 2010; 9, 539-544.
- [12] สุภาภรณ์ เอี่ยมแข่ง, นิรัตน์ หนูทอง และ สุนันดา ไสรัตน์สะ. การคัดเลือกเชื้อรา *Trichoderma* spp. เพื่อควบคุมโรคโคนเน่า แก่นตะวันที่เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์. 2559; ปีที่ 3, หน้า 21-28.
- [13] ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี, อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และ ธารทิพย์ ภาสบุตร. การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการ ป้องกันกำจัดเชื้อรา *Pythium* สาเหตุโรคพืช. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2555 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กรุงเทพฯ, 2555, หน้า 1141-1144.
- [14] มัลลิกา จินดาสิงห์. 2554. การใช้จุลินทรีย์ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช. สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2560. จาก <http://www.chumphon2.mju.ac.th/km/?p=466>
- [15] P Kawicha and A Sangdee. Plant disease control using antagonistic microorganisms. Journal of Science and Technology Mahasarakham University 2013; 32, 220-229.