ผลของการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล่อนสายพันธุ์คูนามิที่ปลูกในจังหวัดแม่ฮ่องสอน

Effect of Antagonistic Microorganisms on the Growth and Yield of Melons cv. Konami Grown in Mae Hong Son Province

ศิริพร อ่ำทอง[1*] ชิติ ศรีตนทิพย์[1] กิตติพันธ์ เพ็ญศรี[1] และเมทินี นาคดี[2]

Siriporn Amthong[1*], Chiti Sritontip[1], Kittipan Pensri[1] and Methinee Nakdee[2]

Received: October 19, 2023
Revised: December 6, 2023
Accepted: December 12, 2023

Abstract: This research aimed to investigate the effects of antagonistic microorganisms on the growth and yield of Konami melon (*Cucumis melo* L.) cultivated in Mae Hong Son Province, Thailand. The study was employed a Completely Randomized Design (CRD) and consisted of three treatment groups, each with 25 melon plants. Melon seeds were soaked in different treatments for 30 minutes before planting. The treatments included: Treatment 1 (Control, soaked in water), Treatment 2 (soaked and sprayed with *Trichoderma asperellum* (1×10^8 cfu/ml)), and Treatment 3 (soaked and sprayed with *Bacillus subtilis* (1×10^8 cfu/ml)). The results revealed that melon plants treated with *B. subtilis* attained the highest height, of 198.27 centimeters. Melon plants treated with *T. asperellum* exhibited the widest and longest leaves of 23.40 and 27.10 centimeters, respectively. In terms of post-harvest melon quality, melons treated with *T. asperellum* gave the highest fruit circumference of 45.40 centimeters and the thickest flesh of 27.12 millimeters. Melons treated with *B. subtilis* yielded the highest fruit weight of 2.05 kilograms, had the highest soluble solids content at 12.20°Brix, and the densest flesh of 1.89 Newtons. Testing for control Fusarium wilt of Konami melons found that the control had the highest disease incidence level of 3.8, with a disease index of 95 percent. The treatment using *T. asperellum* and *B. subtillus* shower with disease at the level of 3.2, with a disease index of 80 percent. However, none of the treatment methods significantly differed in disease incidence level and index compared to the control.

Keywords: Fusarium wilt, disease index, musk melon, biological control

บทคัดย่อ: ศึกษาผลของการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล่อนสายพันธุ์คูนามิที่ปลูกในจังหวัดแม่ฮ่องสอน วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design; CRD แบ่งออกเป็น 3 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 25 ต้น โดยแช่เมล็ดเมล่อนในกรรมวิธีต่างๆ เป็นเวลา 30 นาที ก่อนนำเมล็ดไปเพาะ ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม (แช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่า) กรรมวิธีที่ 2 แช่เมล็ดและพ่นต้นเมล่อนด้วย

[1] สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จ.ลำปาง 52000
[1] Agricultural Technology Research Institute, Rajamangala University of Technology Lanna, Lampang 52000, Thailand
[2] สาขาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จ. ลำปาง 52000
[2] Department of Plant Science, Faculty of Science and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna, Lampang 52000, Thailand
*Corresponding author: amthong56@gmail.com

Agricultural Science and Management J. 8 (1) : 70-77 (2025)

Trichoderma asperellum (ความเข้มข้น 1×10^8 สปอร์ต่อมิลลิลิตร) และกรรมวิธีที่ 3 แช่เมล็ดและพ่นต้นเมล่อนด้วย *Bacillus subtilis* (ความเข้มข้น 1×10^8 สปอร์ต่อมิลลิลิตร) จากการทดลอง พบว่า กรรมวิธีที่ใช้ *B. subtillus* ต้นเมล่อนมีความสูงมากที่สุด 198.27 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ใช้ *T. asperellum* ต้นเมล่อนมีความกว้างใบและความยาวใบมากที่สุดคือ 23.40 และ 27.10 เซนติเมตร คุณภาพผลผลิตของเมล่อนหลังการเก็บเกี่ยว พบว่ากรรมวิธีที่ใช้ *T.asperellum* เมล่อนมีเส้นรอบวงผลมากที่สุด 45.40 เซนติเมตร และมีความหนาเนื้อมากที่สุด 27.12 มิลลิเมตร กรรมวิธีที่ใช้ *B. subtillus* มีน้ำหนักผลผลิตมากที่สุด 2.05 กิโลกรัม มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงที่สุด 12.20 องศาบริกซ์และความแน่นเนื้อมากที่สุด 1.89 นิวตัน ตัน เมื่อประเมินการเกิดโรคเหี่ยวเหลืองของเมล่อนสายพันธุ์คูนามิพบว่า กรรมวิธีควบคุมมีระดับการเกิดโรคสูงที่สุดที่ระดับ 3.8 ดัชนีการเกิดโรค 95 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ใช้ *T. asperellum* และ *B. subtillus* มีระดับการเกิดโรคเหี่ยวที่ระดับ 3.2 ดัชนีการเกิดโรค 80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทุกกรรมวิธีมีระดับการเกิดโรคเหี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม

คำสำคัญ: โรคเหี่ยวเหลือง, ดัชนีการเกิดโรค, เมล่อน, การควบคุมโรคโดยชีววิธี

คำนำ

เมล่อนเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในแถบร้อนของทวีปแอฟริกา จึงไม่ชอบอากาศหนาวเย็นจัด แต่ชอบอากาศอบอุ่น แต่ไม่ร้อนจัด อุณหภูมิที่เหมาะสำหรับการปลูกเมล่อนอยู่ที่ 25-30 องศาเซลเซียสในเวลากลางวัน และ 18-20 องศาเซลเซียส ในเวลากลางคืน ดังนั้นฤดูกาลที่เหมาะสมสำหรับการปลูกเมล่อนในประเทศไทยจึงเป็นปลายฤดูฝนหรือฤดูหนาว ในเขตที่อากาศไม่หนาวจัด เช่น ภาคกลาง ภาคตะวันตก และภาคตะวันออก รวมทั้งภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ไม่หนาวจัดจนเกินไป หากเมล่อนกระทบกับอากาศหนาวเย็นจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโตได้ตั้งแต่ระยะต้นกล้า การออกดอกติดผลจะล่าช้า และถ้าอากาศยิ่งหนาวจัด ต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ต้นเมล่อนจะหยุดการเจริญเติบโต ในทำนองกลับกันต้นเมล่อนไม่ชอบอากาศที่ร้อนจัดเกินไป ถ้าอุณหภูมิสูงเกินกว่า 30 องศาเซลเซียส เมล่อนมักจะสร้างแต่ดอกตัวผู้ ไม่มี ดอกตัวเมีย หรือถ้ามีดอกตัวเมียจะหลุดร่วงง่ายไม่ติดผล การปลูกเมล่อนให้มีคุณภาพดีได้นั้นเป็นเรื่องที่ยากเนื่องจากเมล่อนเป็นพืชที่มีความอ่อนแอต่อศัตรูพืช ทั้งโรคและแมลงที่ส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตเมล่อน รวมถึงสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน ทำให้การปลูกเมล่อนมีขั้นตอนการดูแลที่แตกต่างจากพืชชนิดอื่นๆ ในปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกเมล่อนในโรงเรือน เพื่อลดปัญหาต้นทุนการผลิต ทำให้การจัดการการผลิตเมล่อนเป็นเรื่องที่ง่ายกว่าการปลูกเมล่อนในสภาพธรรมชาติ เพื่อให้การจัดการศัตรูพืชของเมล่อนเกิดประสิทธิภาพและได้ผลผลิตของเมล่อนมีปริมาณและคุณภาพที่ดี (คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 2564) สถานการณ์เมล่อนของประเทศไทย กรมส่งเสริมการเกษตร รายงานว่า ในปี 2559 พื้นที่ปลูกเมล่อน มีพื้นที่ 6,040.25 ไร่ผลผลิตเก็บเกี่ยวได้ 9.39 ล้าน กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 2,000 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุพรรณบุรี, 2560)

การควบคุมโรคพืชทางชีวภาพ (biological control) โดยการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (antagonistic microorganisms) เช่น การใช้เชื้อรา แบคทีเรีย และแอคติโนมัยซีสบางชนิดที่ไม่เป็นอันตรายต่อพืชแต่สามารถยับยั้งการทำลายของเชื้อรา แบคทีเรีย และแอคติโนมัยซีสบางชนิดสาเหตุโรคได้ การใช้จุลินทรีย์ต่างๆ เหล่านี้สามารถควบคุมโรคพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปอย่างต่อเนื่องในระยะยาว นอกจากนี้ยังช่วยลดปัญ หาสารพิษตกค้างที่ปนเปื้อนไปกับผลผลิตทางการเกษตรและสภาพแวดล้อมอีกด้วย

จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (antagonistic microorganisms) และเชื้อสาเหตุโรคพืช (plant pathogen) มีอยู่ทั่วไปในธรรมชาติ แต่ชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์ดังกล่าวอาจจะผันแปรไปตามแหล่งและสถานที่ซึ่งต่างกันรวมทั้งสภาวะอากาศที่แตกต่างกันในแต่ละปี โดยจุลินทรีย์ปฏิปักษ์และเชื้อโรคสามารถพบได้ในบริเวณซึ่งเคยมีโรคระบาดจากโรคพืชบางชนิดแต่ต่อมาไม่พบการระบาดของโรคนั้น หรือพบว่ามีการระบาดลดลงทั้งๆ ที่มีการปลูกพืชอาศัยที่อ่อนแอ (susceptible host plants) ก็ไม่พบการเกิดโรค จากข้อสังเกตดังกล่าวนี้ กระบวนการคัดเลือกจุลินทรีย์ปฏิปักษ์เริ่มจากขั้นตอนการรวบรวมเชื้อจุลินทรีย์จากแหล่งที่มีโรคระบาด จากพืชที่เป็นโรค หรือจากดินที่มีคุณสมบัติดีซึ่งทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีและมีความต้านทานโรค จากนั้นนำมาเพาะเลี้ยงเพื่อตรวจดูคุณสมบัติของการเป็นจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ คือ สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช มีการเจริญได้ดีอย่างรวดเร็วและมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีรายงานการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีได้แก่ เชื้อราปฏิปักษ์เช่น *Trichoderma* spp. *Chaetomium* spp. *Gliocladium* spp. และ *Talaromyces flavus* (teleomorph of *Penicillium* sp.) เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์เช่น *Bacillus* spp. *Pseudomonas* spp. และ *Streptomyces* sp (Gnanamanickam, 2002)

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของเมล่อนสายพันธุ์คูนามิในโรงเรือนให้มีคุณภาพผลผลิตที่ดีและลดการเกิดโรค เพื่อเป็นทางเลือกให้เกษตรกรนำมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของผลผลิตเมล่อนให้มีคุณภาพดีขึ้น เพื่อลดต้นทุนและได้ผลผลิตเมล่อนที่มีความปลอดภัยเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดสอบผลของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล่อนสายพันธุ์คูนามิ

แช่เมล็ดเมล่อนพันธุ์คูนามิในกรรมวิธีต่างๆ เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นนำเมล็ดเมล่อนมาเพาะในถาดเพาะวัสดุปลูกที่ปลอดเชื้อ เมื่อต้นกล้าเมล่อนอายุ 15 วัน สุ่มต้นกล้าเมล่อนเพื่อบันทึกการเจริญเติบโต ความสูงของต้นและความยาวรากของต้นกล้า เมื่อต้นกล้าเมล่อนมีอายุ 20 วัน ปลูกทดสอบเมล่อนในโรงเรือนขนาด 6×30 เมตร หลังคาพลาสติกและตาข่าย ให้น้ำในระบบสายน้ำหยด ย้ายกล้าเมล่อนลงดินผสมขุยมะพร้าวในอัตราส่วน 2:1 และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ผสมในวัสดุปลูก โดยการรดวัสดุปลูกด้วยสปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *Trichoderma asperellum* และเซลล์แขวนลอยของแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ในอัตราส่วน 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมในวัสดุปลูกและบรรจุลงในถุงพลาสติกสีขาวเจาะรู สำหรับปลูกเมล่อน แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design; CRD แบ่งเป็น 3 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 25 ต้น ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีควบคุม

กรรมวิธีที่ 2 แช่เมล็ดและพ่นต้นเมล่อนด้วยเชื้อรา *T. asperellum*

กรรมวิธีที่ 3 แช่เมล็ดและพ่นต้นเมล่อนด้วยแบคทีเรีย *B. subtilis*

เมื่อเมล่อนมีอายุ 7 วัน หลังย้ายปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 10 กรัมต่อต้น เมื่อเมล่อนมีอายุ 21 วัน และ 45 วัน หลังย้ายปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0+15-15-15 อัตราส่วน 10 กรัม/ต้น และเมื่อเมล่อนมีอายุ 55-60 วัน หลังย้ายปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 0-0-60+15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ (5 กรัมต่อต้น) เมื่อเมล่อนมีอายุ 15, 30, 45 และ 60 วัน หลังย้ายปลูก พ่น *T. asperellum* โดยเลี้ยงเชื้อรา *T. asperellum* ชนิดเชื้อสดให้สร้างสปอร์บนเมล็ดข้าว และตรวจนับปริมาณสปอร์ด้วย haemacytometer ให้มีความเข้มข้น 1×10^8 สปอร์ต่อมิลลิลิตร พ่นต้นเมล่อนอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อต้น และ *B. subtillus* โดยการบ่มหัวเชื้อแบคทีเรียในน้ำสะอาดเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ตรวจนับปริมาณสปอร์ด้วย haemacytometer ให้มีความเข้มข้น 1×10^8 สปอร์ต่อมิลลิลิตร พ่นต้นเมล่อนอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อต้น อายุของเมล่อนพันธุ์คูนามิ ระยะเวลาวันออกดอกหลังปลูก 27 วัน ระยะการเก็บผลผลิต

48-53 วันหลังปลูก คูนามิเป็นเมล่อนตาข่ายที่เป็นเมล่อนพันธุ์หนัก ระยะเก็บเกี่ยวเมล่อนพันธุ์คูนามิที่เหมาะสมคือ อายุการเก็บเกี่ยวที่ 85-90 วัน

บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต โดยบันทึกความสูงของต้นและความยาวรากของต้นกล้าที่อายุ 15 วัน บันทึกข้อมูลความสูงของต้น ความกว้างใบ ความยาวใบ จำนวนดอกตัวผู้ จำนวนดอกตัวเมีย เมื่อเมล่อนมีอายุ 50 วัน คุณภาพของผลผลิตของเมล่อนในระยะเก็บเกี่ยว ได้แก่ เส้นรอบวงของผล น้ำหนักผลผลิต ความหนาของเนื้อ ความหนาของเปลือก ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ ค่าความแน่นเนื้อ การสะสมไนเตรทในผลเมล่อน สำรวจการเกิดโรค และประเมินการเกิดโรคเหี่ยวเหลืองของเมล่อนที่ปลูกในโรงเรือน

การประเมินความรุนแรงของการเกิดโรค

ทำการประเมินอาการของโรคเหี่ยวเมล่อน โดยมีเกณฑ์คะแนนการเกิดโรค 0-4 ตามวิธีของ Abdalla (1986) และ Aegerter *et al*.(2000) คือ

0 คือ ไม่เกิดโรค
1 คือ แสดงอาการเหี่ยว 1-25 เปอร์เซ็นต์
2 คือ แสดงอาการเหี่ยว 26-50 เปอร์เซ็นต์
3 คือ แสดงอาการเหี่ยว 51-75 เปอร์เซ็นต์
4 คือ แสดงอาการเหี่ยว 76-100 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลอง

ผลของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าเมล่อนสายพันธุ์คูนามิที่อายุ 15 วัน

ผลการแช่เมล็ดพันธุ์เมล่อนสายพันธุ์คูนามิด้วยกรรมวิธีต่างๆ เมื่อต้นกล้าเมล่อนมีอายุ 15 วันพบว่า การแช่เมล็ดเมล็ดเมล่อนด้วย *T. asperellum* และ *B. subtillus* ต้นกล้าเมล่อนมีความสูงมากที่สุด คือ 7.90 และ 7.65 เซนติเมตร และการแช่เมล็ดเมล่อนด้วย *T. asperellum* ต้นกล้าเมล่อนมีความยาวรากมากที่สุด 7.25 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีควบคุม (Table 1)

Table 1 Effect of antagonistic microorganism on plant height and root length of Konami melon at 15 days.

Treatment	Height (cm)	Root length (cm)
Control	6.67b	5.75c
T. asperellum	7.90a	7.25a
B. subtillus	7.65a	6.35b
F-test	**	**
C.V.(%)	7.23	7.17

** = means with different letters are significant difference ($p \geq 0.01$) by DMRT

ผลของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ต่อการเจริญเติบโตของเมล่อนสายพันธุ์คูนามิ

จากการวัดการเจริญเติบโตของต้นเมล่อนที่อายุ 50 วัน พบว่าการใช้ *T. asperellum* และ *B. subtillus* เมล่อนมีความสูงของต้นมากที่สุด คือ196.72 และ 198.27 เซนติเมตร ตามลำดับ เมล่อนมีความกว้างใบ 23.40 และ 23.00 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวใบ 27.10 และ 26.40 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยทางสถิติ (Table 2)

Table 2 Effect of antagonistic microorganisms on growth in plant height, leaf width, leaf length, male and female flowers of Konami melon at 50 days after transplanting.

Treatment	Plant height (cm)	Leaf width (cm)	Leaf length (cm)	Male flowers(no.)	Female flowers(no.)
Control	186.52b	20.50b	24.10b	11.4	5.50b
T. asperellum	196.72a	23.40a	27.10a	11.6	6.10a
B. subtillus	198.27a	23.00a	26.40a	12	6.20a
F-test	**	**	**	ns	**
C.V.(%)	1.48	7.48	6.23	5.42	10.75

ns= non-significant difference, *,** = means with different letters are significant difference by DMRT at $p \leq 0.05$ and $p \geq 0.01$, respectively

ผลของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ต่อคุณภาพผลผลิตของเมล่อนสายพันธุ์คูนามิ

คุณภาพผลผลิตเมล่อนสายพันธุ์คูนามิหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า การใช้ *T.asperellum* และ *B. subtillus* ส่งผลให้เมล่อนมีเส้นรอบวงของผลมากที่สุด 45.40 และ 44.77 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลผลิต 1.96 และ 2.05 กิโลกรัม เมล่อนมีความหนาของเนื้อมากที่สุด 27.12 และ 27.08 มิลลิเมตร มีความหนาของเปลือกน้อยที่สุด 9.13 และ 9.50 มิลลิเมตร มีค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุด 12.10 และ 12.20 องศาบริกซ์ค่าความแน่นเนื้อมากที่สุด 1.87 และ 1.89 นิวตัน และมีค่าไนเตรทสะสมน้อยที่สุด 135.00 และ136.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งแตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีควบคุม (Table 3)

Table 3 Effect of antagonistic microorganism on fruit perimeter, fruit weight, pulp thickness, skin thickness, total soluble solids (TSS), firmness and titratable acidity (TA) of Konami melon.

Treatment	Fruit perimeter (cm)	Fruit weight (kg)	Pulp thickness(mm)	Skin thickness(mm)	TSS (°Brix)	Firmness (N)	TA (mg/kg)
Control	44.25b	1.84b	24.85b	11.36a	11.50b	1.67b	167.00a
T. asperellum	45.40a	1.96ab	27.12a	9.13b	12.10a	1.87a	135.00b
B. subtillus	44.77ab	2.05a	27.08a	9.50b	12.20a	1.89a	136.00b
F-test	*	*	**	**	**	**	**
C.V.(%)	2.13	7.76	5.06	9.92	5.35	10.29	8.01

ns= non-significant difference, *,** = means with different letters are significant difference by DMRT at $p \leq 0.05$ and $p \geq 0.01$, respectively

การสำรวจการเกิดโรคของเมล่อนสายพันธุ์คูนามิ

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างโรคของเมล่อนในโรงเรือนปลูกเมล่อนของเกษตรกร พบว่า อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเมล่อนของเกษตรกรที่ปลูกในโรงเรือน คือ อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นกับใบ ได้แก่ อาการใบจุด รานำ้ค้าง อาการใบด่าง อาการใบไหม้ โรคราดำ รองลงมาคือ อาการที่เกิดบริเวณลำต้นทำให้ลำต้นไหม้ และอาการที่เกิดกับผลในระยะสร้างตาข่ายที่มีอาการผลแตก มีเชื้อราเข้าทำลายบริเวณแผลที่เรียกว่า โรคผลแตก โรคผลเน่า และอาการเหี่ยว โดยมีลักษณะอาการของโรคต่างๆ ดังนี้

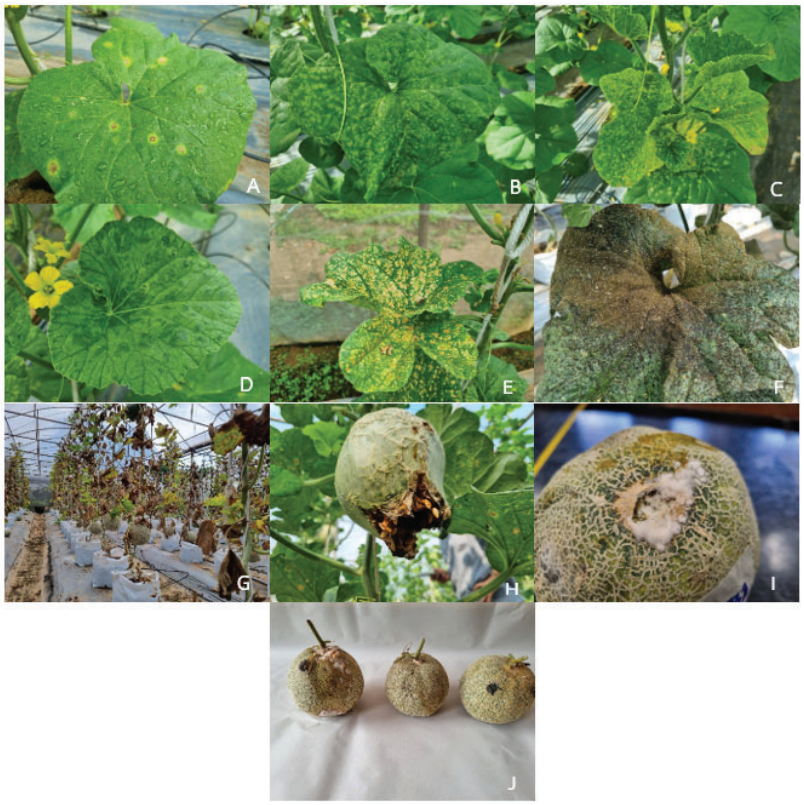

Figure 1 Diseases of melons found in farmers' greenhouses; A: Leaf spot B: Downy mildew C: Yellow leaf spot D: Cucumber mosaic vrus E: Leaf blight F: Sooty mold G: Wilt disease H: Fruit cracking symptoms I: Fruit rot J: Fruit rot

ลักษณะแผลเป็นวงตรงกลางแผลสีน้ำตาล บริเวณขอบแผลมีสีเหลือง (halo) (Figure 1 -A) โรคราน้ำค้าง ลักษณะอาการใบจุดเหลืองบริเวณผิวใบ ลักษณะแผลเป็นจุดเหลี่ยม เมื่อใบแก่จะเกิดอาการใบไหม้กระจายทั่วทั้งแผ่นใบ (Figure 1-B) โรคใบด่างเหลือง อาการที่พบคือ เส้นใบใส แล้วเปลี่ยนเป็นใบด่าง ผิวใบขรุขระ มีแมลงพาหะคือเพลี้ยอ่อนถั่วและเพลี้ยอ่อนฝ้าย (Figure 1-C) โรคใบด่างแตง อาการที่พบคือ ใบเมล่อนมีอาการด่างเขียวอ่อนสลับเขียวเข้ม มีอาการใบบิดเบี้ยว เนื้อใบไม่เจริญเติบโต เมื่อใบแก่จะพบอาการจุดแผลตายที่ใบ (Figure 1-D) อาการใบไหม้เกิดจากการพ่นวัคซีนพืชเพื่อป้องกันไวรัส จึงทำให้เกิดอาการใบไหม้ที่บริเวณผิวใบ แต่ไม่พบเชื้อสาเหตุโรค (Figure 1-E) โรคราดำ พบเขม่าราสีดำกระจายทั่วทั้งแผ่น พบการระบาดจำนวน 1 ใน 3 ของพื้นที่ปลูกเมล่อนในโรงเรือน เนื่องเกิดพายุฝนทำให้หลังจากโรงเรือนรั่ว การระบาดเกิดขึ้นบริเวณหลังคาโรงเรือนที่รั่ว (Figure 1-F) โรคเหี่ยว เกิดจากเชื้อรา *Fusarium* sp. เข้าทำลายที่บริเวณรากของต้นเมล่อน ทำเมล่อนมีลักษณะใบเหี่ยวเหลือง (Figure 1-G) อาการผลแตกพบที่บริเวณก้น เริ่มจากผลมีรอยปริ และเกิดแผลฉ่ำน้ำบริเวณรอบๆแผลแตก อาการผลแตกมีสาเหตุมาจากเมล่อนได้รับน้ำในปริมาณที่มากเกินไป พบอาการผลแตกของเมล่อนในบริเวณโรงเรือนที่หลังคารั่ว (Figure 1-H) โรคผลเน่า พบอาการบริเวณรอบๆ ขั้วหรือก้านผล และบริเวณก้นผลที่มีรอยแตก พบเส้นใยเชื้อราสีขาวขึ้นฟูบริเวณแผล เมื่อนำเส้นใยมาส่องใต้กล้องพบลักษณะสปอร์ของเชื้อรา *Fusarium* sp. (Figure 1-I) และโรคผลเน่า (Fruit rot) พบเส้นใยสีเทาเข้มขึ้นคลุมทั่วทั้งผลที่เน่า เมื่อแผลขยายจะปรากฏ fruiting body เป็นจุดสีดำเล็กๆ (Figure 1-J)

ผลของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ต่อการเกิดโรคเหี่ยวของเมล่อนสายพันธุ์คูนามิ

การประเมินการเกิดโรคเหี่ยวของเมล่อนสายพันธุ์คูนามิก่อนระยะเก็บเกี่ยวพบว่า ทุกกรรมวิธีมีระดับการเกิดโรคที่ไม่แตกต่างกัน มีคะแนนการเกิดโรคอยู่ระหว่าง 3.2 – 3.8 คิดเป็น 80% และกรรมวิธีควบคุมมีดัชนีการเกิดโรคสูงที่สุดระดับ 3.8 คิดเป็น 95 เปอร์เซ็นต์ (Table 4)

Table 4 Disease severity level and disease index of Konami melon in greenhouse

Treatment	Disease severity level	Disease index (%)
Control	3.8	95
T. asperellum	3.2	80
B. subtillus	3.2	80
F-test	ns	
C.V.(%)	18.6	

ns= non-significant at p>0.05

วิจารณ์

การใช้ *T. asperellum* และ *B. subtillus* แช่เมล็ดเมล่อนก่อนปลูก ส่งผลให้ต้นกล้าเมล่อนสายพันธุ์คูนามิมีความสูงของเมล่อนในระยะต้นกล้า เพิ่มความสูงของต้นเมล่อนในระยะสร้างผลผลิตที่เมล่อนอายุ 50 วัน เพิ่มความกว้างใบ ความยาวใบ และจำนวนดอกตัวเมีย ในระยะเก็บเกี่ยว ช่วยเพิ่มคุณภาพของผลผลิตเมล่อน โดยเพิ่มขนาดเส้นรอบวงของผล น้ำหนักผล เพิ่มความหนาของเนื้อ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำสูงที่สุด ช่วยเพิ่มความแน่นเนื้อเมล่อน และมีการสะสมไนเตรทในผลน้อยที่สุด ซึ่ง *T. asperellum* และ *B. subtillus* เป็นจุลินทรีย์มีคุณสมบัติในการควบคุมโรคพืช คุณสมบัติที่สำคัญอีกประการหนึ่งของ *T. asperellum* คือ การสร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช คือ จิบเบอเรลลิน (GA) ซึ่งสอดคล้องกับ Kangsopa *et al.* (2021) และ Kangsopa *et al. (*2022) ที่รายงานว่า การไพรม์เมล็ดคะน้าด้วย *T. asperellum* เป็นวิธีที่กระตุ้นการงอกของเมล็ดและช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดคะน้าที่เพิ่มมากขึ้น และการไพรม์เมล็ดผักกาดหอมด้วย *B. subtillus* ช่วยกระตุ้นการงอกของเมล็ดผักกาดหอมมีความงอกดีขึ้น โดยช่วยเพิ่มความสูงของต้น ความยาวของราก และส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นกล้าให้ต้นกล้ามีคุณภาพดีกว่าเมล็ดที่ไม่ได้ผ่านการไพรม์ ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้มีกลไกที่สำคัญ คือ สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของราก ลำต้น และลดการเกิดโรค ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Nuangmek *et al*. (2014) พบว่าการใช้ *Trichoderma* sp. รองก้นหลุมก่อนปลูกแคนตาลูป ส่งผลให้แคนตาลูปมีการเจริญเติบโตทางลำต้นในด้านความสูงและจำนวนข้อมากที่สุด การใช้ *T. asperellum* และ *B. subtillus* มีระดับการเกิดโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium* sp. ต่ำกว่ากรรมวิธีควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kaewnamarng *et al*. (2017) ที่คัดเลือกไรโซแบคทีเรียจากดินบริเวณรากของเมล่อนที่พบว่าแบคทีเรียที่แยกได้นั้นมีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมเชื้อแบคทีเรีย *Acidovorax citrulli* สาเหตุโรคผลเน่าของเมล่อน ซึ่ง *B. subtillus* เป็นแบคทีเรียที่มีบทบาทในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช จึงเป็นจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตและ การป้องกันโรคพืชในพืชชนิดอื่นได้ ในส่วนของเชื้อรา *T. asperellum* เป็นเชื้อราปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช และสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตให้แก่พืช นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มายังมีกลไกอื่นๆ ที่สำคัญ เช่น การสร้างสารปฏิชีวนะ การแข่งขัน การเป็นปรสิต และการชักนำให้พืชเกิดความต้านทาน Kulsai *et al*. (2021) รายงานว่า การใช้เชื้อรา *Trichoderma* sp. มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคต้นแตกยางไหลของเมล่อน สามารถผลิตเอนไซม์ไคติเนส และส่งเสริมให้ต้นกล้าเมล่อนมีการเจริญเติบโตเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันมีการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้ในการควบคุมโรคพืช และการผลิตเพื่อจำหน่ายอย่างแพร่หลาย

สรุป

การใช้ *T. asperellum* และ *B. subtillus* แช่เมล็ดเมล่อนก่อนปลูก ส่งผลให้ต้นกล้าเมล่อนสายพันธุ์คูนามิมีความสูงของเมล่อนในระยะต้นกล้า ช่วยเพิ่มความสูงของต้นกล้าเมล่อนที่อายุ 15 วัน และเพิ่มความสูงของต้นเมล่อนในระยะสร้างผลผลิตที่เมล่อนอายุ 50 วัน เพิ่มความกว้างใบ ความยาวใบ และจำนวนดอกตัวเมีย ในระยะเก็บเกี่ยว ช่วยเพิ่มคุณภาพของผลผลิตเมล่อน โดยเพิ่มขนาดเส้นรอบวงของผล น้ำหนักผล เพิ่มความหนาของเนื้อ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำมากที่สุด ช่วยเพิ่มความแน่นเนื้อเมล่อน และมีการสะสมไนเตรทในผลน้อยที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ทุนสนับสนุนการวิจัยจากทุน Fundamental Fund ประเภท Basic Research Fund ปีงบประมาณ 2566 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ขอขอบคุณ ศาสตราจารย์ ดร. จิระเดช แจ่มสว่าง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ศูนย์บริการและพัฒนาลุ่มน้ำปายตามพระราชดำริ (ท่าโป่งแดง) จังหวัดแม่ฮ่องสอน และสำนักงานเกษตรจังหวัดแม่ฮ่องสอน

เอกสารอ้างอิง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. 2564. คู่มือหรือมาตรฐานการปฏิบัติงาน-การปลูกเมล่อน. มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. 16 หน้า

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุพรรณบุรี. 2560. ข้อมูลเพื่อการวางแผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์รายสินค้าของจังหวัดสุพรรณบุรี ปี 2560. 33 หน้า

Abdalla, M. Y. 1986. Isolation and characterization of species and rances of *Colletotrichum* occurring on alfalfa. Ph. D., Thesis, the Graduate school of the Ohio state University. 68 p.

Aegerter. B.J., T.R. Gordon and R. M. Davis. 2000. Occurrence and pathogenicity of fungi associated with melon root rot and Vine decline in California. Plant Disease 84: 224-230.

Apiraticha, A., K. Nooprom and S. Sornprasit. 2019. Growth and yield of 4 muskmelon varieties cultivated under greenhouse condition in Songkhla province. Thai Science and Technology Journal 28(8): 1450-1461.

Gnanamanickam, S.S. 2002. Biological Control of Crop Diseases. Marcel Dekker, Inc. New York. 468 p.

Kangsopa, J., P. Jeephet and S. Chantain. 2021. Seed priming with *Bacillus subtillus* on germination and seedlings growth of lettuce (Lactuca sativa). Recent Science and Technology (RST) 13(2): 393-407.

Kangsopa, J., A. Singsopa, N. Thawong and S. Chantain. 2022. Micro-nano bubble: Seed priming with *Trichoderma asperellum* on germination, vigor and seedling growth on Chinese kale (*Brassica alboglabra*). Bruapha Science Journal 27(2): 1083-1101.

Kaewnamarng, S., A. Akarapisan and O. Ruangwong. 2017. Selection of Rhizobacteria to control bacterial fruit blotch of melon. Journal of Agriculture 34(2): 193-204.

Kulsai, S., P. Plodpai and C. Nualsri. 2021. Screening of *Trichoderma* spp. For controlling gummy stem blight disease on melon. Khon Kaen Agriculture Journal 49(1) : 832-837.

Nuangmek, W., P. Papong and M. Titayavan. 2014. Effect of *Trichoderma* sp. on growth and disease control of cantaloupe (*Cucumis melo*) in the field. Khon Kaen Agriculture Journal 42(3) : 680-685.