จุลินทรีย์ในดินที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *Curvularia* sp. สาเหตุโรคเมล็ดด่างในข้าว

SOIL MICROORGANISMS AND THEIR INHIBITION ON *CURVULARIA* SP.; FUNGAL PATHOGENS USING DIRTY PANICLE DISEASE IN RICE SEED

วาสนา เนียมแสวง*

Wasana Naiumsawang*

สาขาวิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Microbiology Program, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University.

***Corresponding author, e-mail:** nong_naium@yahoo.com*

***Received:** 6 November 2018; **Revised:** 25 January 2019; **Accepted:** 11 February 2019*

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดแยกจุลินทรีย์จากดิน ได้แก่ แอคติโนมัยสีทและเชื้อราที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *Curvularia* sp. สาเหตุโรคเมล็ดด่างในข้าว โดยเก็บตัวอย่างดิน 10 แหล่ง ดังนี้ ดินตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ดินตำบลโพรงมะเดื่อและตำบลหนองปากโลง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ดินตำบลทุ่งกระพังโหม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม และดินตำบลวังหว้า อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า สามารถคัดแยกแอคติโนมัยสีทและเชื้อราได้อย่างละ 50 ไอโซเลท เมื่อนำจุลินทรีย์ที่คัดแยกได้ทั้งหมดมาทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อรา *Curvularia* sp. ที่เป็นสาเหตุของโรคเมล็ดด่างในข้าว ด้วยวิธี Dual Culture Technique โดยการเพาะเลี้ยงบนอาหาร PDA บ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 วัน พบว่า มีเพียง 9 ไอโซเลท ที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อรา *Curvularia* sp. ได้ดี โดยแอคติโนมัยสีท CS40 มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญระดับสูง เท่ากับ 72.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาไอโซเลท CS43 และ CS47 มีระดับการยับยั้งการเจริญเท่ากับ 69.00 และ 63.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่อีก 6 ไอโซเลท มีประสิทธิภาพในการยับยั้งระดับปานกลาง–ต่ำ ส่วนเชื้อรามีเพียง 6 ไอโซเลท ที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อรา *Curvularia* sp ได้ดี โดยไอโซเลท SM05 และ SF03 มีระดับการยับยั้งการเจริญระดับสูง เท่ากับ 75.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาไอโซเลท SF06 SY02 SF02 และ SL03 มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเท่ากับ 70.00 70.00 67.50 และ 62.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และอีก 36 ไอโซเลท มีประสิทธิภาพในการยับยั้งระดับปานกลาง-ต่ำ

คำสำคัญ: เชื้อรา แอคติโนมัยสีท *Curvularia* sp. โรคเมล็ดด่างในข้าว

Abstract

This study aimed to isolate actinomycetes and molds from soil for inhibiting *Curvularia* sp., a seed-borne pathogen of rice dirty panicle disease. Soil samples were collected from 10 agricultural areas included Tha Sao sub-district of Kanchanaburi Province, Prongmadua and Thungkraphanghom sub-district of Nakhon Pathom Province and Wangwa sub-district of Suphanburi Province. Total 50 actinimycetes were

isolated and tested for their antifungal activity against *Curvularia* sp. by dual culture technique. Following antifungal activity testing, nine isolates exhibited inhibition against *Curvularia* sp. , in which isolate CS40 showed the highest antifungal activity with 72.00% followed by isolate CS43 with 69.00% and isolate CS47 with 63.00%, respectively. Whereas 6 isolates had moderate to low antifungal activities. Only 6 isolates of molds, in which isolate SM05 and SF03 showed the highest antifungal activity with 75.00% followed by isolate SF06, SY02, SF02 and SL03 with 70%, 70%, 67.50% and 62.50%, respectively. Whereas 36 isolates had moderate to low antifungal activities.

Keywords: Mold, Actinomycetes, *Curvularia* sp., Rice dirty panicle disease

บทนำ

โรคเมล็ดด่างในข้าว (Rice Dirty Panicle Disease) จัดเป็นปัญหาสำคัญปัญหาหนึ่งในการผลิตข้าว และเกิดการระบาดอย่างรุนแรงทำให้ผลผลิตเสียหายอย่างมาก โรคเมล็ดด่างในข้าวเกิดจากเชื้อรา *Curvularia* sp. นั้น พบมากในนาชลประทานเขตภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันตก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ หรืออาจเรียกได้ว่าพบทั่วประเทศ โรคนี้จะมีอาการในระยะออกรวง พบแผลเป็นจุดสีน้ำตาลหรือดำที่เมล็ดบนรวงข้าว บางส่วนก็มีลายสีน้ำตาลดำและบางพวกมีสีเทาปนชมพู ทั้งนี้เพราะมีเชื้อราหลายชนิดที่สามารถเข้าทำลายและทำให้เกิดอาการต่างกันไป การเข้าทำลายของเชื้อรามักจะเกิดในช่วงดอกข้าวเริ่มโผล่จากกาบหุ้มรวง จนถึงระยะเมล็ดข้าวเริ่มเป็นน้ำนม และอาการเมล็ดด่างจะปรากฏเด่นชัดในช่วงเก็บเกี่ยว การกำจัดโรคนี้เกษตรกรไทยส่วนใหญ่ยังคงนิยมใช้สารเคมี เนื่องจากสารเคมีออกฤทธิ์เร็วและมีประสิทธิภาพเห็นผลชัดเจน อย่างไรก็ตาม การควบคุมโรคพืชด้วยวิธีดังกล่าวมักมีผลเสีย เพราะต้องใช้เป็นประจำและต่อเนื่อง ส่งผลให้เชื้อดื้อยาเกิดการปนเปื้อนสารเคมีกับผลผลิตและสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้การควบคุมโรคโดยชีววิธีจึงเข้ามามีบทบาทมากขึ้น เพื่อลดปัญหาการใช้สารเคมีและเป็นการรักษาความสมดุลของธรรมชาติ ปัจจุบันจึงมีการศึกษาความหลากหลายและการนำมาใช้ประโยชน์ของจุลินทรีย์ในดิน เชื้อราเป็นจุลินทรีย์กลุ่มสำคัญที่ช่วยในการหมุนเวียนธาตุอาหารต่าง ๆ จากเศษ ซากพืชลงในดิน เชื้อราหลายชนิดสามารถสร้างสารต่าง ๆ เช่น ยาปฏิชีวนะ กรด เอนไซม์ สี และสารทุติยภูมิอื่น ๆ หลายชนิด เชื้อราบางชนิดสามารถนำมาใช้เป็นตัวควบคุมการระบาดของเชื้อสาเหตุโรคพืช แมลงศัตรูพืช และวัชพืชบางชนิด เช่น *Trichoderma harzianum*, *T. viride*, และ *T. virens* [1] เชื้อแบคทีเรียในกลุ่มแอคติโนมัยสีท (Actinomycetes) ซึ่งจะมีลักษณะเป็นแบคทีเรียแกรมบวก พบมากในดิน เจริญเป็นเส้นใยและสร้างสปอร์คล้ายเชื้อรา เจริญได้ดีเมื่อมีออกซิเจน ดำรงชีวิตเป็นผู้ย่อยสลายของระบบนิเวศ เพื่อสร้างความสมดุลให้กับระบบนิเวศ และแอคติโนมัยสีทยังสามารถผลิตเอนไซม์ได้หลายชนิด ได้แก่ เซลลูเลส (Cellulase) อะไมเลส (Amylase) ไลเปส (Lipases) ไคติเนส (Chitinase) และสารสี เป็นต้น ปัจจุบันมีการนำแอคติโนมัยสีทมาใช้ประโยชน์ต่าง ๆ อาทิ ด้านการแพทย์และเภสัชกรรมได้มีการค้นหายาปฏิชีวนะชนิดใหม่ ๆ เพื่อใช้ต่อต้านและยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และไวรัส ส่วนด้านการเกษตรกรรมมีการใช้แอคติโนมัยสีทในการผลิตสารป้องกันกำจัดแมลงและสารป้องกันกำจัดวัชพืช หรือใช้ในการรักษาโรคพืชได้เช่นกัน [2] ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงสนใจคัดแยกจุลินทรีย์ในดินที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *Curvularia* sp.

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อคัดเลือกเชื้อราและแบคทีเรียในกลุ่มแอคติโนมัยสีทที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Curvularia* sp. สาเหตุโรคเมล็ดด่างในข้าว

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บตัวอย่างดิน และการคัดแยกจุลินทรีย์ในดิน

เก็บตัวอย่างดินโดยการสุ่มเก็บตัวอย่างจาก 10 แหล่ง ดังนี้ ดินตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี 3 แหล่ง ได้แก่ ดินบริเวณสวนมะกรูด ดินบริเวณไร่มันสำปะหลัง และดินบริเวณไร่มะเขือเปราะ ดินตำบลโพรงมะเดื่อ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 1 แหล่ง คือ ดินบริเวณนาข้าว ดินตำบลหนองปากโลง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 1 แหล่ง คือ ดินบริเวณสวนผัก ดินตำบลทุ่งกระพังโหม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 2 แหล่ง ได้แก่ ดินบริเวณแปลงปลูกพืชผักสวนครัว และดินบริเวณสวนดอกไม้ ดินตำบลวังหว้า อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี 3 แหล่ง ได้แก่ ดินบริเวณใต้ต้นหมาก ดินบริเวณใต้ต้นน้อยหน่า และดินบริเวณใต้ต้นสน กำหนดจุดเก็บตัวอย่าง 3 จุดต่อ 1 แหล่งพื้นที่ นำมารวมกัน โดยการเก็บตัวอย่างดินบริเวณผิวหน้าดินที่มีความลึกประมาณ 1-2 เซนติเมตร สังเกตลักษะเนื้อดินและวัดค่า pH ตักตัวอย่างดินลงในถุงพลาสติก นำดิน 10 กรัม มาทำการเจือจางและทำการเกลี่ยเชื้อบนอาหาร Yeast Extract-Malt Extract Agar (ISP-2) และอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5-7 วัน คัดเลือกเชื้อราและแอคติโนมัยสีทที่มีลักษณะโคโลนีแตกต่างกัน นำมาทำให้บริสุทธิ์โดยการเกลี่ยเชื้อลงบนอาหารแข็ง แล้วนำมาเก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อใช้สำหรับทดสอบในขั้นตอนต่อไป

การคัดแยกเชื้อราก่อโรคเมล็ดด่างในข้าว

นำเมล็ดข้าวที่เป็นโรคมาแช่ในสารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 5 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นปลอดเชื้อ 2 ครั้ง นำเมล็ดข้าวมาซับด้วยกระดาษปลอดเชื้อ แล้วนำไปวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA บ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5-7 วัน คัดแยกโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA มาทำให้เป็นเชื้อบริสุทธิ์ ศึกษาลักษณะโคโลนีภายใต้กล้องจุลทรรศน์ [3] เพื่อใช้เป็นเชื้อทดสอบในขั้นต่อไป

การทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในดินต่อการยับยั้งเชื้อรา *Curvularia* sp.

นำเชื้อราและแอคติโนมัยสีทที่คัดแยกได้มาทดสอบความสามารถในการยับยั้งเชื้อรา *Curvularia* sp. ด้วยวิธี Dual Culture Technique โดยเพาะเชื้อราและแอคติโนมัยสีทเป็นเวลา 5-7 วัน ตัดชิ้นวุ้นโคโลนีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร วางลงบนอาหารแข็ง PDA โดยวางในแนวเส้นผ่านศูนย์กลางของจานอาหาร และห่างจากขอบจานอาหาร 2.5 เซนติเมตร และตัดชิ้นวุ้นโคโลนีเชื้อราขนาดเท่ากันวางด้านตรงข้ามกัน และห่างจากขอบจานอาหาร 2.5 เซนติเมตร เช่นกันในชุดทดสอบ นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง (35±2 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 10 วัน ทำการทดลองซ้ำ 3 ซ้ำ โดยมีเชื้อราเป็นชุดควบคุม ตรวจผลโดยการวัดขนาดรัศมีของเชื้อราในชุดควบคุมและชุดทดสอบ จากนั้นคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญ (Percent Inhibition of Radial Growth : PIRG) [4] ดังนี้

$$PIRG = \frac{(R1-R2) \times 100}{R1}$$

R1 คือ รัศมีเฉลี่ยของโคโลนีเชื้อราสาเหตุโรคที่เจริญบนอาหารชุดควบคุม

R2 คือ รัศมีเฉลี่ยของโคโลนีเชื้อราสาเหตุโรคที่เจริญบนอาหารชุดทดสอบ

โดยประเมินประสิทธิภาพการยับยั้งจากค่า PIRG [5] ดังนี้

> 75 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งระดับสูงมาก

> 61-75 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งระดับสูง

> 51-60 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งระดับปานกลาง

< 50 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งระดับต่ำ

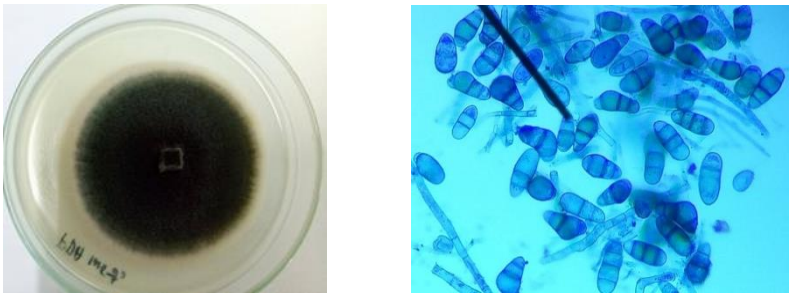
ผลการวิจัย

ผลการเก็บตัวอย่างดิน และการคัดแยกจุลินทรีย์ในดิน

การเก็บตัวอย่างดินจำนวน 10 แหล่ง ดังนี้ ดินตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี 3 แหล่ง ได้แก่ ดินบริเวณสวนมะกรูด ดินบริเวณไร่มันสำปะหลัง และดินบริเวณไร่มะเขือเปราะ ดินตำบลโพรงมะเดื่อ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 1 แหล่ง คือ ดินบริเวณนาข้าว ดินตำบลหนองปากโลง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 1 แหล่ง คือ ดินบริเวณสวนผัก ดินตำบลทุ่งกระพังโหม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 2 แหล่ง ได้แก่ ดินบริเวณแปลงปลูกพืชผักสวนครัว และดินบริเวณสวนดอกไม้ ดินตำบลวังหว้า อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี 3 แหล่ง ได้แก่ ดินบริเวณใต้ต้นหมาก ดินบริเวณใต้ต้นน้อยหน่า และดินบริเวณใต้ต้นสน สามารถคัดแยกเชื้อราและแอคติโนมัยสีทได้ทั้งหมดอย่างละ 50 ไอโซเลท ดังนี้ เชื้อรา ได้แก่ 3 6 5 3 6 6 7 4 4 และ 6 ไอโซเลท ส่วนแอคติโนมัยสีท ได้แก่ 2 10 12 3 0 10 1 3 5 และ 4 ไอโซเลท ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ผลการคัดแยกเชื้อราก่อโรค

เมื่อนำเมล็ดข้าวที่เป็นโรคมาทำการคัดแยกเชื้อ พบว่า เชื้อรามีลักษณะของเส้นใยเจริญฟูและหนาแน่น โคโลนีมีสีเทา เมื่อมีอายุมากขึ้นจะมีสีเข้มจนเห็นเป็นสีดำ มีสปอร์เกิดบนก้านโคนิดิโอฟอร์ รูปร่างโค้งมี 3-4 เซลล์ ซึ่งเซลล์ตรงกลางจะมีขนาดใหญ่และมีสีเข้มกว่าเซลล์ตรงหัวท้าย ดังภาพที่ 1 ระบุว่าเป็นเชื้อรา *Curvularia* sp. ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคเมล็ดด่างในข้าว



(ก) (ข)

ภาพที่ 1 เชื้อรา *Curvularia* sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA บ่มที่อุณหภูมิ 35°C เป็นเวลา 5 วัน
(ก) ลักษณะโคโลนี (ข) ลักษณะโคนิเดีย

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในดินที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อรา *Curvularia* sp.

จากเชื้อราที่คัดแยกได้ทั้งหมดจำนวน 50 ไอโซเลท พบว่า มีเพียง 6 ไอโซเลท ได้แก่ SM05 SF03 SF06 SY02 SF02 และ SL03 ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งระดับสูง ซึ่งไอโซเลท SM05 และ SF03 มีเปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งการเจริญเท่ากับ 75.00 เปอร์เซ็นต์ ไอโซเลท SF06 SY02 SF02 และ SL03 มีเปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งการเจริญเท่ากับ 70.00 70.00 67.50 และ 62.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีเชื้อราอีก 36 ไอโซเลท ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งระดับปานกลาง-ต่ำ ส่วนแอคติโนมัยสีทที่คัดแยกได้ทั้งหมด 50 ไอโซเลท พบว่า มีเพียง 9 ไอโซเลท ที่มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อ *Curvularia* sp. ได้ ในจำนวนนี้มีเพียง 3 ไอโซเลท มีประสิทธิภาพในการยับยั้งระดับสูง โดยไอโซเลท CS40 มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสูงสุดเท่ากับ 72.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ CS43 และ CS47 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเท่ากับ 69.00 และ 63.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่อีก 6 ไอโซเลท สามารถยับยั้ง *Curvularia* sp. ได้ในระดับปานกลาง-ต่ำ ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 2 และ 3

ตารางที่ 1 การคัดแยกจุลินทรีย์ในดิน

แหล่งเก็บตัวอย่างดิน	ลักษณะเนื้อดิน	ค่า pH	ไอโซเลทเชื้อรา		ไอโซเลทแอคติโนมัยสีท	
			รหัส	จำนวน	รหัส	จำนวน
ดินบริเวณสวนมะกรูด	ดินเหนียว	5.5	SA01 SA02 SA03	3	CS4 CS5	2
ดินบริเวณไร่มันสำปะหลัง	ดินร่วนปนทราย	7.3	SM01 SM02 SM03 SM04 SM05 SM06	6	CS6 CS7 CS8 CS9 CS10 CS11 CS12 CS13 CS14 CS15	10
ดินบริเวณไร่มะเขือเปราะ	ดินร่วนปนทราย	6.8	SZ01 SZ02 SZ03 SZ04 SZ05	5	CS39 CS40 CS41 CS42 CS43 CS44 CS45 CS46 CS47 CS48 CS49 CS50	12
ดินบริเวณนาข้าว	ดินเหนียว	5.0	SL01 SL02 SL03	3	CS1 CS2 CS3	3
ดินบริเวณสวนผัก	ดินเหนียว	7.0	SY01 SY02 SY03 SY04 SY05 SY06	6	-	0
ดินบริเวณแปลงปลูกพืชผักสวนครัว	ดินร่วน	7.3	SF01 SF02 SF03 SF04 SF05 SF06	6	CS16 CS17 CS18 CS19 CS20 CS21 CS22 CS23 CS24 CS25	10
ดินบริเวณสวนดอกไม้	ดินเหนียว	5.5	SJ01 SJ02 SJ03 SJ04	4	CS38	1
ดินบริเวณใต้ต้นหมาก	ดินเหนียว	5.8	SK01 SK02 SK03 SK04	4	CS26 CS27 CS28	3
ดินบริเวณใต้ต้นน้อยหน่า	ดินเหนียว	5.8	SB01 SB02 SB03 SB04 SB05 SB06 SB07	7	CS29 CS30 CS31 CS32 CS33	5
ดินบริเวณบริเวณใต้ต้นสน	ดินเหนียว	4.0	SN01 SN02 SN03 SN04 SN05 SN06	6	CS34 CS35 CS36 CS37	4

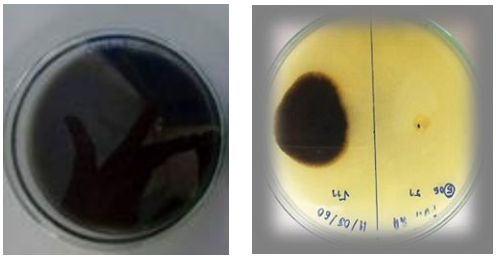
ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Curvularia* sp. โดยจุลินทรีย์ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA บ่มที่อุณหภูมิ 35±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 วัน

รหัสไอโซเลท	**เปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Curvularia* sp.**	**แหล่งเก็บตัวอย่างดิน**
SM05	75.00	ดินบริเวณไร่มันสำปะหลัง
SF03	75.00	ดินบริเวณแปลงปลูกพืชผักสวนครัว
SF06	70.00	ดินบริเวณแปลงปลูกพืชผักสวนครัว
SY02	70.00	ดินบริเวณสวนผัก
SF02	67.50	ดินบริเวณแปลงปลูกพืชผักสวนครัว
SL03	62.50	ดินบริเวณนาข้าว
CS40	72.00	ดินบริเวณไร่มะเขือเปราะ
CS43	69.00	ดินบริเวณไร่มะเขือเปราะ
CS47	63.00	ดินบริเวณไร่มะเขือเปราะ

หมายเหตุ: Control ไม่ได้ใส่เชื้อปฏิปักษ์

(ก) (ข)

ภาพที่ 2 การยับยั้งการเจริญของ *Curvularia* sp. โดยแอคติโนมัยสีทไอโซเลท CS40 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA บ่มที่อุณหภูมิ 35°C เป็นเวลา 10 วัน (ก) Control (ข) Dual Culture Technique



(ก) (ข)

ภาพที่ 3 การยับยั้งการเจริญของ *Curvularia* sp. โดยเชื้อราไอโซเลท SM05 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA บ่มที่อุณหภูมิ 35°C เป็นเวลา 10 วัน (ก) Control (ข) Dual Culture Technique

สรุปและอภิปรายผล

จากตัวอย่างดิน 10 แหล่ง สามารถคัดแยกจุลินทรีย์ในดินที่มีลักษณะโคโลนีแตกต่างกันได้ทั้งหมด 100 ไอโซเลท ประกอบด้วย เชื้อราและแอคติโนมัยสีทอย่างละ 50 ไอโซเลท เชื้อรามี 42 ไอโซเลท ที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Curvularia* sp. ได้ ในจำนวนนี้มีเพียง 6 ไอโซเลท ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งระดับสูง โดยไอโซเลท SM05 และ SF03 มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเท่ากับ 75.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแอคติโนมัยสีทมีเพียง 9 ไอโซเลท ที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Curvularia* sp. ได้ ในจำนวนนี้มีเพียง 3 ไอโซเลท โดยไอโซเลท CS40 มีประสิทธิภาพในการยับยั้งระดับสูงเท่ากับ 72.00 เปอร์เซ็นต์ จากการคัดแยกจุลินทรีย์ในดิน พบว่า สภาพดินที่แตกต่างกัน มีผลทำให้จำนวนและปริมาณของจุลินทรีย์แตกต่างกัน ซึ่งสภาพดินที่ pH 4.0-7.3 สามารถคัดแยกได้ทั้งเชื้อราและแอคติโนมัยสีท ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิไลลักษณ์ สวนมะลิ และสุรชัย มูลมวล [6] ที่ได้ศึกษาปริมาณของแบคทีเรีย เชื้อรา และแอคติโนมัยสีทในดินปลูกกล้วยไข่ ตำบลสระแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ระยะตกเครือ ค่า pH ของตัวอย่างดินอยู่ระหว่าง 4.3-7.3 มีปริมาณแบคทีเรีย เชื้อรา และแอคติโนมัยสีท เท่ากับ 1.67 1.53 และ 1.78 log CFU/g of dry soil ตามลำดับ การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Curvularia* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA พบว่า เชื้อราสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Curvularia* sp. ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปิยาภรณ์ ทองบ้านไทร ธิติ ทองคำงาม และชถนิมนันต์ เจนอักษร [7] ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma* sp. จำนวน 3 ไอโซเลท ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. lunata* จำนวน 5 ไอโซเลท อยู่ในช่วง 47-61 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งกลไกหลักในการยับยั้งที่พบ คือ Competition และ Exploitation และแอคติโนมัยสีทสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Curvularia* sp. ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเจนจิรา เดชรักษา และสลิลา สุรวัฒนกิจ [8] ได้คัดแยกแอคติโนมัยสีทจากดินและดินรอบรากข้าวที่เก็บจากนาข้าวในจังหวัดลพบุรี ได้จำนวน 116 ไอโซเลท นำมาทดสอบการยับยั้งเชื้อรา *C. lunata* ด้วยวิธี dual culture พบว่าแอคติโนมัยสีท 5 ไอโซเลท มีค่าการยับยั้งเชื้อรา *C. lunata* ได้สูง ซึ่งกลไกการยับยั้งดังกล่าว โดยเชื้อราปฏิปักษ์สามารถผลิตเอนไซม์ย่อยผนังเซลล์ของเชื้อราก่อโรค [9] ส่วนแอคติโนมัยสีทสร้างเอนไซม์ไคติเนสมาทำลายหรือย่อยสลายผนังเซลล์ของเชื้อราก่อโรค [10]

เอกสารอ้างอิง

[1] Kaewchai, S. (2012, September-December). Application of *Trichoderma* spp. for plant disease control. *Princess of Naradhivas University Journal*, *4*(3), 108-123.

[2] Malichon, K. (2012). *Diversity of soil antibacterial activity.* Full research reports. Biology Faculty of Science Udon Thani Rajabhat University. pp. 1-82.

[3] Mew, T.W., & Misra, J. K. (1994). *A Manual of Rice Seed Health Testing*. International Rice Research Institute, Manila, The Phillippines. p. 113.

[4] Gamliel, A., Katan, J., & Cohen, E. (1989). Toxicity of chlornitrobenzenes to *Fusarium oxysporum* and *Rhizoctonia solani* as related to their structure. *Phytoparasitica*, *17*, 101-105.

[5] Motreepukdee, R., & Nalumpang, S. (2016, May-August). Efficiency of actinomyceste for controlling *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*. *Thai Agricultural Research Journal*, *34*(2), 184-195.

[6] Suanmali, W., & Moonmuan, S. (2017, July-December). The study of bacteria, fungi and actinobacteria grown in soil banana (*Musa* (AA)) at Sakaew subdistrict, Mueang district, Kamphaeng Phet provice. *Science and Technology Journal*, *4*(2), 71-77.

[7] Thongbansai, P., Thongkamngam, T., & Jaenaksorn, T. (2016). Study on Antagonistic Activity of *Trichoderma* sp. for controlling *Curvularia lunata* the causal agent of dirty panicle in rice (*Oryza sativa* L.). *Agricultural Science Journal*, *47*(3)(Suppl.), 59-62.

[8] Detraksa, J., & Surawattanakij, S. (2018). Isolation of actinomycetes with inhibitory activity against *Curvularia lunata* causing dirty panicle disease in rice. *Agricultural Science Journal*, *49*(2) (Suppl.), 201-204.

[9] Benitez, T., M.A. Rincon, M.C. Limon, & C.A. Codon. (2004, December). Biocontrol mechanisms of *Trichoderma* strains. *International microbiology*, *7*(4), 249-260

[10] Pattanapipatphisan, P., & Nawapit, C. (2012, January - March). Biocontrol of *Sclerotium rolfsii* root and stem rot disease of chili using chitinase-producing actinomycetes, *Streptomyces hygroscopicus* PACCH24. *Science and Technology Ubon Ratchathani University Journal*, *14*(1), 10-22.