

บทคัดย่อ

จากการศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ที่แยกได้จากน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักใบไม้ที่โรงเรียนชานาและมูลนิธิข้าวขวัญ จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 125 ไอโซเลท ในระดับห้องปฏิบัติการ พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ทดสอบจำนวน 12 และ 14 ไอโซเลท สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดและส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวพันธุ์ชัยนาทได้แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์ทดสอบจำนวน 15 ไอโซเลท มาศึกษาประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตของข้าวในระดับโรงเรือนปลูกพืชทดลอง พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ทดสอบจำนวน 3 ไอโซเลท ได้แก่ F29, F01 และ F19 สามารถเพิ่มจำนวนของต้นข้าวต่อกอได้สูงกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีจำนวนของต้นข้าวต่อกอที่ 22.00, 21.25 และ 21.25 ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีควบคุมมีจำนวนของต้นข้าวต่อกอที่ 17.75 ด้านผลผลิตของข้าวพบว่าเชื้อจุลินทรีย์ทดสอบจำนวน 2 ไอโซเลท ได้แก่ B15 และ F01 สามารถเพิ่มผลผลิตของข้าวต่อกอได้สูงกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีผลผลิตของข้าวต่อกอที่ 59.57 และ 54.47 กรัม ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีควบคุมมีผลผลิตข้าวต่อกอที่ 40.10 กรัม นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีที่ใช้เชื้อจุลินทรีย์ทดสอบจำนวน 3 ไอโซเลท ได้แก่ F01, B15 และ F19 มีเปอร์เซ็นต์ของเมล็ดข้าวดีสูงกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์ของเมล็ดข้าวดีที่ 85.90, 82.45 และ 81.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีควบคุมมีเปอร์เซ็นต์ของเมล็ดข้าวดีที่ 73.55 เปอร์เซ็นต์

เมื่อนำเชื้อจุลินทรีย์ทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกในระดับโรงเรือนปลูกพืชทดลองจำนวน 2 ไอโซเลท (B15 และ F01) และสารสกัดจากเชื้อรา *Trichoderma harzianum* สายพันธุ์ T-50-co4 มาทดสอบประสิทธิภาพในด้านการส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตของข้าวในสภาพแปลงปลูกข้าว พบว่ากรรมวิธีที่ใช้เชื้อจุลินทรีย์ทดสอบไอโซเลท F01 และสารสกัดจากเชื้อรา *T. harzianum* สามารถเพิ่มจำนวนของต้นข้าวต่อกอได้สูงกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่จำนวน 15.80 และ 15.20 ต้นต่อกอ ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีควบคุมมีจำนวนของต้นข้าวต่อกอที่ 13.30 ต้นต่อกอ ด้านผลผลิตของข้าวพบว่ากรรมวิธีที่ใช้เชื้อจุลินทรีย์ทดสอบไอโซเลท F01 สามารถเพิ่มผลผลิตของข้าวได้สูงกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยได้ผลผลิตของข้าวที่ 969.83 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีควบคุมได้ผลผลิตของข้าวที่ 883.18 กิโลกรัมต่อไร่ ในการตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดข้าวพบว่ากรรมวิธีที่ใช้สารสกัดจากเชื้อรา *T. harzianum* และเชื้อจุลินทรีย์ทดสอบไอโซเลท F01 ช่วยให้มีจำนวนเมล็ดข้าวดีสูงกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบจำนวนเมล็ดข้าวดีที่ 93.88 และ 90.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีควบคุมมีจำนวนเมล็ดข้าวดีที่ 83.90 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบว่าทุกกรรมวิธีที่ใช้เชื้อจุลินทรีย์ทดสอบสามารถตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าวทั้งในน้ำและในดินปลูกข้าวตลอดระยะเวลาของการทดลอง ยิ่งกว่านั้นยังพบว่าเชื้อจุลินทรีย์ทดสอบทุกไอโซเลทสามารถเจริญเติบโตเข้าครอบครองรากข้าวได้ ซึ่งผลการจำแนกเชื้อจุลินทรีย์ทดสอบทั้ง 2 ไอโซเลท พบว่าไอโซเลท F01 คือ เชื้อรา *T. harzianum* และไอโซเลท B15 คือ เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis*

Abstract

Total 125 isolates of microorganisms, isolated from fermented bioextracts and bamboo leaf compost obtained from School of rice grower, Kao Khawn Foundation in Suphan Buri Province, were tested for efficacy to increase growth of rice seedlings (*Oryza sativa* Linn.) under growth chamber conditions. The results revealed that 12 and 14 isolates of microorganisms significantly increased percentage of seed germination and promoted growth of rice seedlings (var. Chainat) as compared to the control treatment, respectively. Then 15 promising isolates were selected and investigated for the promotion of seed germination and growth of rice under glasshouse conditions. The results showed that three isolates of microorganisms (F29, F01 and F19) significantly increased number of stems in each tiller by providing 22.0, 21.25 and 21.25 stems in each tiller, respectively, while 17.75 stems in each tiller were found in the control treatment. For total yield of rice, the results showed that two promising isolates (B15 and F01) significantly increased total yield of rice when compared with a control treatment by providing 59.57 and 54.47 g-seed wt./tiller, respectively, while the control gave 40.10 g-seed wt./tiller. In addition, treatments with three isolates (F01, B15 and F19) significantly increased number of fertile seeds over a control treatment. Those isolates provided 85.90, 82.45 and 81.75% of fertile seeds, respectively, while 73.55% fertile seeds were obtained from a control.

The two most promising isolates (B15 and F01) selected from glasshouse screening and crude extract of *Trichoderma harzianum* T-50-co4 were tested for efficacy to increase growth and yield of rice in a field. The results indicated that treatments with F01 isolate and crude extract of *T. harzianum* provided significantly increased number of stems in each tiller as compared with a control by providing 15.80 and 15.20 stems in each tiller, respectively, while the control treatment gave 13.30. For yield of rice, a treatment using F01 isolate increased rice yield to the highest level at 969.83 Kg/rai (1 rai = 1,600 m²), while the control treatment provided 883.18 Kg/rai. For rice quality assessment, treatments with crude extract of *T. harzianum* and F01 isolate also significantly increased number of fertile seeds higher than a control by providing 93.88 and 90.50%, while a control gave 83.90% of fertile seeds. Particularly, populations of all promising isolates were found in both water and soil in the field throughout the experimental period. Moreover, all isolates of promising microorganisms could colonize all parts of rice roots. From the identification of most promising microorganisms, the isolate F01 was *T. harzianum* while isolate B15 was *Bacillus subtilis*.