

แผนงานวิจัย การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเห็ดฟางด้วยแบคทีเรียสร้างสปอร์

Increasing efficiency of straw mushroom production by endospore forming bacteria

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสามารถในการเพิ่มผลผลิตเห็ดฟางโดยเชื้อแบคทีเรียสร้างสปอร์ทั้งในการคาดการณ์ผลผลิตโดยทดลองในระดับห้องปฏิบัติการและทดลองผลิตจริงในระดับโรงเรือนโดยในการทดลองระดับห้องปฏิบัติการ ได้ทำการทดสอบการกระตุนให้เกิดตุ่มดอกของเห็ดฟางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA) โดยเชื้อแบคทีเรีย *Paenibacillus polymyxa* N10 หรือ *Bacillus subtilis* B2 ที่เคยมีรายงานว่าสามารถเพิ่มผลผลิตของเห็ดฟางได้ ส่วนการทดลองในระดับโรงเรือนเพาะเห็ดฟาง ได้ทำการคัดแยกเชื้อแบคทีเรียจากสภาพแวดล้อมในการเพาะเห็ดฟางและวัดดูเพาะเห็ดฟางและนำมาทดสอบความสามารถในการเพิ่มผลผลิตเห็ดฟางในโรงเรือน ผลการทดลองพบว่าการทดสอบในระดับห้องปฏิบัติการไม่พบการเกิดตุ่มดอกของเห็ดฟางในทุกสายพันธุ์ที่ทดสอบ อย่างไรก็ตามยังไม่ได้มีการทดลองเปรียบเทียบการบ่มเชื้อในอุณหภูมิและความชื้นที่แตกต่างกันซึ่งอาจมีผลต่อการเจริญของเชื้อเห็ดฟาง ส่วนผลการทดลองในระดับโรงเรือนพบว่าสามารถแยกแบคทีเรียสร้างสปอร์ได้ทั้งสิ้น 25 ไอโซเลต เมื่อนำแบคทีเรียที่แยกได้มาทดสอบการเป็นเชื้อปฏิปักษ์ต่อราสาเหตุโรคพืช ราเร่งขันในโรงเพาะเห็ด และเชื้อเห็ดฟาง โดยวิธี dual culture บนอาหารเลี้ยงเชื้อ พบร่วมเชื้อแบคทีเรียจำนวน 8 ไอโซเลตให้ผลการยับยั้งได้ดีในทุกการทดสอบ ได้แก่ BC01, BC02, BC03, BC05, BC06, MK07, BF02 และ BF04 ผลการจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรียทั้ง 8 ไอโซเลต โดยศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา คุณสมบัติทางชีวเคมีและสรีริวิทยาของเชื้อ พบร่วมคล้ายกับ *B. subtilis* หากที่สุด แต่มีคุณสมบัติที่ต่างจาก *B. subtilis* ตรงที่สามารถสร้างเอนไซม์ urease ได้ ผลการทดลองใช้สารละลายเชื้อแบคทีเรียสร้างสปอร์ไอโซเลตต่างๆ ที่แยกได้ มีดีพ่นลงบนวัสดุเพาะเห็ดฟางสายพันธุ์ต่างๆ ก่อนการใส่เชื้อเห็ดฟางพบว่า ส่วนมากพื้นที่ทดลองที่มีการฉีดพ่นด้วยเชื้อแบคทีเรียให้ผลผลิตของเห็ดฟางมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่ได้ฉีดพ่นเชื้อแบคทีเรีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อฉีดพ่นด้วยแบคทีเรียไอโซเลต BC05 และพบว่าโรงเรือนมีการปนเปื้อนของเชื้อราเร่งขันน้อยลง แต่เมื่อนำผลที่ได้มาคำนวณทางสถิติโดยใช้ SPSS program version 11.5 พบร่วมผลผลิตที่ได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ระหว่างการฉีดพ่นและไม่ฉีดพ่นเชื้อแบคทีเรีย จากการทดลองจะเห็นว่าผลการทดลองที่ได้มีความผันแปรค่อนข้างมากในการทดลองแต่ละครั้ง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการปัจจัยภายนอกซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญและให้ผลผลิตของเห็ดฟาง ในการทำการทดลองแต่ละครั้ง สภาพแวดล้อมมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก เช่น บางครั้งสภาพอากาศมีอุณหภูมิสูงมาก บางครั้งอุณหภูมิต่ำมาก และบางครั้งมีการระบาดของหมูซึ่งมากินเส้นใยเห็ดฟาง ดังนั้นการควบคุมสภาพแวดล้อมในโรงเรือนให้คงที่จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจศึกษาต่อไป แต่เป็นที่น่าสนใจที่ผลการทดลองพบว่าปริมาณเชื้อราเร่งขันในโรงเพาะเห็ดลดลง ซึ่งแสดงว่าเชื้อแบคทีเรียทดสอบมีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อราเร่งขัน

คำสำคัญ: เห็ดฟาง แบคทีเรียสร้างสปอร์ ราเร่งขัน ปุ๋ยหมักที่เติมเชื้อแบคทีเรีย การสร้างตุ่มดอก

Abstract

The objective of this study are to evaluate the efficiency of endospore forming bacteria to increase straw mushroom yield in laboratory level and in mushroom farm. In laboratory level, the dual culture on PDA between antagonistic bacteria (*P. polymyxa* N10 or *Bacillus subtilis* B2) and mushroom cultures were done and checked for pinheads formation. In mushroom farm, the bacteria around the mushroom farm and the substrate were isolated and tested for their ability to increase the mushroom yield in the farm. The result from laboratory scale found that no pinheads were formed in all strains of mushroom tested. However, comparative studies including incubation temperature and moisture level were still not determined. The result from mushroom farm, twenty-five isolates of the endospore-forming bacteria were isolated from the mushroom farm and the substrate. The isolated bacteria were checked for their antagonistic with plant pathogenic fungi, the competitive fungi in mushroom farm and the straw mushroom cultures using dual culture method. The result shown that eight bacterial isolates; BC01, BC02, BC03, BC05, BC06, MK07, BF02 and BF04 could inhibit all fungi tested. The isolated bacteria were identified by their morphological, biochemical and physiological properties. The result indicated that all 8 bacterial isolates were close related to *B. subtilis* but showed urease activity which different from *B. subtilis*. The isolated bacterial cell suspension were sprayed on the straw mushroom substrate before inoculated the mushroom culture and checked for the mushroom yield. The result showed that most of the bacteria treated areas provided higher mushroom yield, especially when treated with bacteria strain BC05 and the contamination from the competitive fungi was also decreased. The mushroom yields were done statistical analysis using SPSS program version 11.5. The results showed no significant difference ($p>0.05$) of the straw mushroom yields between bacterial spraying treatments and control. The variability of the results in each experiment might due to the environmental factor which took an important role to the mushroom production in mushroom farm, for example, the weather which sometimes very high in temperature or sometimes very low and some rodent occurred and ate the mushroom mycelia. Therefore, the environmental factor in mushroom farm need to be controlled. Interestingly, we found that the competitive fungi in mushroom farm were decreased which indicated the endospore forming bacteria might affected to the competitive fungi in mushroom farm.

Key words: straw mushroom, Endospore forming bacteria, bacterial supplemented compost, pinheads formation