

ผลของการพ่นน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดและแบคทีเรียปฏิปักษ์ต่อผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะแบบกองเตี้ย
Effect of Spraying Bio-Fermented Mushroom Fragments and Bacterial Antagonist
on Yield of Straw Mushroom by Short Stack

พรามาส เจริญรักษ์^{1*}, ณัฐพร เกตุสุวรรณ¹, จุฑาทิพย์ ชาวไว¹ และดาวรุ่ง วชิรินทร์รัตน์¹
Phraomas Charoenrak^{1*}, Nuttaporn Ketsuwan¹, Jutatip Chowwai¹ and Dowroong Watcharinrat¹

¹สาขาการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี 12130

¹Division of Crop Production, Faculty of Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Pathum Thani 12130

*Corresponding author: phraomas_c@rmutt.ac.th

ABSTRACT

The study on the effect of spraying the bio-fermented from mushroom fragments and antagonistic bacteria, that are used to control plant diseases, to increase the yield of straw mushroom by short stack. Completely Randomized Design (CRD) was conducted between April and May 2020. Height and width of fruiting bodies, weight per fruiting body, total weight per stack and number of mushroom fruiting body were recorded. The sprayed with bio-fermented from mushroom fragments treatment 2, mixed with antagonistic bacteria, *Bacillus amyloliquefaciens* BB165, had the highest total weight of mushrooms per stack (1,348.78 g) and the sprayed with bio-fermented mushroom fragments treatment 1 (1,310.67 g), respectively which was not significant when compared with the control treatment, spraying with water (1,154.67 g). All treatments sprayed with the bio-fermented mushroom fragments, achieved the weight of mushroom in button-shape stage, egg-shaped stage and elongation stage higher than the control treatment. Moreover, the number of straw mushrooms which sprayed with both bio-fermented treatments were increased by 10.44-37.07% when compared to the control. These indicate that the spraying of bio-fermented from mushroom fragments tends to increase the yield of straw mushrooms.

Keywords: bio-fermented, straw mushroom, short stack

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของการพ่นน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดและแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่ใช้ควบคุมโรคพืช ต่อผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะแบบกองเตี้ย วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ทำการทดลองในระหว่างเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม 2563 เก็บข้อมูลความสูง และความกว้างของดอกเห็ด น้ำหนักต่อดอก น้ำหนักผลผลิตเห็ดทั้งหมดต่อกอง และจำนวนดอกเห็ดทั้งหมด พบว่า กรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดสูตร 2 ที่มีส่วนผสมของแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus amyloliquefaciens* BB165 มีน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดรวมต่อกองสูงสุด (1,348.78 กรัม) รองลงมาคือกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดสูตร 1 (1,310.67 กรัม) ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุมที่พ่นด้วยน้ำเปล่า (1,154.67 กรัม) และพบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพมีน้ำหนักดอกเห็ดในระยะดอกตูมรูปทรงกระดุม ระยะดอกตูมรูปทรงไข่ และระยะดอกปริ สูงกว่ากรรมวิธีควบคุม นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้น้ำหมักชีวภาพช่วยเพิ่มจำนวนดอกเห็ดฟางได้ 10.44-37.07 % เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ชี้ให้เห็นว่าการพ่นน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดมีแนวโน้มช่วยเพิ่มผลผลิตของเห็ดฟางได้

คำสำคัญ: น้ำหมักชีวภาพ, เห็ดฟาง, การเพาะแบบกองเตี้ย

บทนำ

เห็ดฟาง (Straw mushroom) ชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ *Volvariella volvacea* เห็ดฟางเป็นเห็ดที่เพาะง่าย ใช้เวลาสั้น 5-7 วัน ก็เก็บดอกเห็ดที่เพาะได้ เป็นเห็ดที่มีผู้นิยมบริโภคมาก ทำให้ความต้องการของตลาดสูง ซึ่งทำให้มีราคาดีตลอดปี จึงมีผู้นิยมเพาะเห็ดกองเตี้ยกันมาก ลักษณะของเห็ดฟางที่ตลาดต้องการ คือ ดอกตูมรูปทรงกระดุม เป็นดอกเห็ดฟางที่มีลักษณะคล้ายกระดุมมีคุณภาพและราคาสูงที่สุด รองลงมา คือ ดอกตูมรูปทรงไข่ มีลักษณะคล้ายกับไข่ไก่ มีขนาดโตกว่ารูปทรงกระดุม น้ำหนักเบากว่า คุณภาพและราคาปานกลาง ตลาดมีความต้องการสูง (Tansirsin, 2010; Lertleelaphusit, 2013) การเพาะเห็ดฟางกองเตี้ยเป็นการประหยัดวัสดุเพาะและง่ายต่อการดูแล สามารถให้อาหารเสริมและให้ผลผลิตที่แน่นอน ในการเพาะเห็ดฟางมักประสบปัญหาที่สำคัญคือการที่เห็ดออกดอกช้า ดอกเห็ดมีขนาดน้ำหนักไม่ค่อยดี ทำให้ขายไม่ค่อยได้ราคาจึงจำเป็นต้องใช้สารเคมีเพื่อกระตุ้นให้เห็ดออกดอกเพิ่มขึ้นเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิต ในการนำเศษเห็ดที่ตัดแต่งจากดอกเห็ด รวมทั้งดอกเห็ดที่มีขนาดเล็กขายไม่ได้ราคาและไม่ได้มีการนำไปใช้ประโยชน์ จึงนำมาทำน้ำหมักชีวภาพ เพื่อช่วยเพิ่มการออกดอกและคุณภาพของผลผลิตดอกเห็ด ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นโดยไม่ต้องเพิ่มต้นทุนการผลิต

แบคทีเรียปฏิบัณช์ เช่น *Bacillus subtilis* *B. amyloliquefaciens* *B. pumilus* *B. licheniformis* *B. megaterium* *B. mycoides* เป็นแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคพืช และบางสายพันธุ์สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้เช่นกัน แบคทีเรียบาซิลลัสเบอร์ 2 (*B. amyloliquefaciens* สายพันธุ์ BB165) มีรายงานว่าลดการเกิดโรคแอนแทรคโนสในพริกและมะม่วง ตลอดจนส่งเสริมการเจริญเติบโตในพริก และเพิ่มผลผลิตของพริกและมะม่วงได้ (Yenjit, 2004; Bunkoed, 2008) นอกจากนี้ยังยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* สาเหตุโรครินเห็ดฟาง (Samornparn et al., 2019) จากการศึกษาการใช้เชื้อ *B. subtilis* พ่นวัสดุเพาะในโรงเรือนทำให้ผลผลิตเห็ดฟางเพิ่มขึ้น และพบว่าเห็ดอื่นที่ขึ้นปะปนหรือวัชเห็ดน้อยกว่ากรรมวิธีควบคุมที่พ่นน้ำเปล่า (Khumpun, 2014) จึงนำมาปรับใช้โดยนำน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดที่เดิมแบคทีเรียปฏิบัณช์ลงไปในการหมักมาพ่นบนกองฟาง เพื่อศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพดังกล่าวต่อผลผลิตของเห็ดฟาง

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดเพื่อใช้ในการทดลอง

นำดินเห็ด และเศษดอกเห็ด 3 กิโลกรัม น้ำตาลทรายแดง 500 กรัม และน้ำสะอาด 20 ลิตร มาผสมกันทั้งหมดในถังหมักขนาด 20 ลิตร ที่มีฝาปิด (สูตร 1) สำหรับสูตร 2 ให้เติมแบคทีเรียปฏิบัณช์ *Bacillus amyloliquefaciens* สายพันธุ์ BB165 (แบคทีเรียบาซิลลัสเบอร์ 2) 1 ของ (20 กรัม; ได้รับความอนุเคราะห์จากห้องปฏิบัติการควบคุมโรคพืชโดยชีวภาพภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน ม. เกษตรศาสตร์) ลงไป จากนั้นคนให้เข้ากันทุกวัน ๆ ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 2 เดือน ก่อนกรอกใส่ขวดพลาสติกเพื่อนำมาใช้ต่อไป

การเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ย

นำฟางข้าวอัดก้อน ขนาดความยาว 1 เมตร สูง 30 ซม. น้ำหนัก 20 กิโลกรัม จำนวน 5 ก้อน มาแช่น้ำเป็นเวลา 2 ชั่วโมงก่อนนำมาใช้ นำเชื้อเห็ดฟางสายพันธุ์กุนทิมานิกให้ละเอียด เพื่อเตรียมเป็นหัวเชื้อ โดยใช้เชื้อเห็ดฟาง 1 ถังต่อการทำเห็ดฟางกองเตี้ย 1 กอง จากนั้นใส่แบ่งข้าวเหนียวจำนวน 500 กรัม ผสมให้เข้ากันแล้วแบ่งเป็น 3 ส่วน นำฟางข้าวที่แช่น้ำขึ้นมาพักทิ้งไว้ จากนั้นนำชี้ฝ้ายมาแช่น้ำ แล้วเตรียมแม่แบบ (ทำจากไม้ กว้าง 0.4 ม. ยาว 1.40 ม. สูง 0.4 ม.) มาวางไว้ห่างกันประมาณ 30 ซม.

นำฟางข้าวใส่ลงไปในแม่แบบที่เตรียมไว้เป็นชั้นที่ 1 ให้มีความสูง 12 ซม. เหยียบให้แน่น นำชี้ฝ้ายที่แช่น้ำแล้วมาโรยให้ชิดขอบแม่แบบกว้างประมาณ 2 นิ้ว โรยเชื้อเห็ดฟางที่เตรียมไว้ทับด้านบนแล้วโรยปิดด้วยฟาง จากนั้นทำเช่นเดิมจนครบ 4 ชั้น สำหรับชั้นที่ 4 วางชี้ฝ้ายให้เต็มหน้าแม่แบบก่อนโรยเชื้อเห็ดฟางทับด้านบนให้เต็มแล้วปิดทับหน้ากองด้วยฟางอีกหนึ่งชั้นโดยไม่ต้องเหยียบ จากนั้นรดน้ำให้ชุ่ม วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) ทำการทดลองทั้งหมด 3 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 3 กอง โดยมีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นน้ำเปล่า

กรรมวิธีที่ 2 พ่นน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดสูตรที่ 1 อัตรา น้ำหมัก 1 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดสูตรที่ 2 อัตรา น้ำหมัก 1 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร

ทำการพ่นน้ำเปล่า หรือน้ำหมักชีวภาพสูตรต่าง ๆ ตามแต่ละกรรมวิธี โดยพ่นให้รอบ ๆ กอง กองละ 330 มิลลิลิตร

จากนั้นทำโรงเรือนครอบกองเห็ด โดยโครงโรงเรือนทำจากท่อพีวีซี ปิดด้วยพลาสติกใสให้สนิทและคลุมทับด้วยตาข่ายพรางแสงสีดำให้มืดสนิท บ่มไว้ 3-4 วัน จะสังเกตเห็นได้ว่าเห็ดฟางเริ่มสร้างเส้นใย ให้ทำการตัดเส้นใยโดยเปิดโรงเรือนเพื่อให้อากาศถ่ายเทและพ่นน้ำเปล่าใส่เส้นใย แล้วปิดโรงเรือนให้สนิท หลังจากนั้นเปิดโรงเรือนทุกวันเพื่อถ่ายเทวันละ 15-30 นาที

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากกรรมวิธีต่าง ๆ ด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ($P \leq 0.05$)

การบันทึกผล

บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ น้ำหนักผลผลิตต่อกอง น้ำหนักต่อดอก แต่ละระยะ ได้แก่ ระยะดอกตูมรูปทรงกระดุม ระยะดอกตูมรูปทรงไข่ ระยะดอกตูมรูปทรงดอกปรี โดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัล บันทึกผลต่อเนื่องกันเป็นเวลาทั้งหมด 17 วัน

ผลการทดลองและวิจารณ์

การวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่างและค่าการนำไฟฟ้าของน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ด

พบว่าน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดสูตร 1 มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) = 3.08 และมีค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity; EC = 3.5) ในขณะที่น้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดสูตร 2 มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) = 2.47 และมีค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity; EC = 3.4)

น้ำหนักผลผลิตเห็ดฟางต่อกอง

จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดสูตร 2 ที่มีส่วนผสมของแบคทีเรียปฏิบัณช์ *Bacillus amyloliquefaciens* BB165 มีน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดรวมต่อกองสูงที่สุด (1,348.78 กรัม) รองลงมาคือกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดสูตร 1 (1,310.67 กรัม) ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม (1,154.67 กรัม) (Table 1 และ Figure 1)

จำนวนดอกเห็ดฟางต่อกอง

กรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดสูตร 1 มีจำนวนดอกเห็ดรวมต่อกองรวมสูงที่สุด (175.00 ดอก) รองลงมาคือกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดสูตร 2 ที่มีส่วนผสมของแบคทีเรียปฏิบัณช์ (141.60 ดอก) ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุมควบคุมด้วยน้ำเปล่า (127.67 ดอก) (Table 1 และ Figure 1)

น้ำหนักต่อดอกของเห็ดฟาง

จากการศึกษาการผลของการใช้น้ำหมักจากเศษเห็ดในอัตราส่วนที่แตกต่างกันต่อน้ำหนักต่อดอกเห็ดฟางในระยะดอกตูมรูปทรงกระดุม ระยะดอกตูมรูปทรงไข่ และระยะดอกตูมรูปทรงดอกปรีของเห็ดฟางโดยทำการเพาะแบบกองเดี่ยว ทำการเก็บผลผลิตเห็ดฟางต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลา 17 วัน พบว่าการใช้น้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดสูตร 2 มีน้ำหนักดอกตูมรูปทรงกระดุมเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 9.74 กรัมต่อกอง น้ำหนักดอกตูมรูปทรงไข่ 29.61 กรัมต่อกอง น้ำหนักดอกตูมระยะดอกปรี 23.21 กรัมต่อกอง รองลงมาคือการใช้หมักชีวภาพจากเศษเห็ดสูตร 1 และน้ำเปล่า ที่พบว่ามีน้ำหนักดอกตูมรูปทรงกระดุมเฉลี่ยเท่ากับ 9.64 และ 7.14 กรัมต่อกอง น้ำหนักดอกตูมรูปทรงไข่ 42.60 และ 14.16 กรัมต่อกอง ในขณะที่น้ำหนักของรูปทรงดอกตูมระยะดอกปรีเฉลี่ยเท่ากับ 17.61 และ 17.40 ดอกต่อกองตามลำดับ

จากการทดลองประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพจากเศษเห็ดทั้ง 2 สูตร ในปริมาณที่เท่ากันต่อผลผลิตของเห็ดฟาง โดยการพ่นบนเห็ดฟางที่เพาะแบบกองเดี่ยว พบว่า การเพาะเห็ดฟางในเดือนเมษายน-พฤษภาคมที่ทำการทดลอง อุณหภูมิในกองเห็ดฟางประมาณ 28-35 องศาเซลเซียส ส่งผลให้เห็ดออกดอกบานเร็ว อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของดอกเห็ดควรอยู่ที่ 28-30 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 28-30 องศาเซลเซียส (Srisa-at and Samrong Yen, 2017) จะทำให้ดอกเห็ดออกช้าหรือไม่เกิดเลยนอกจากอุณหภูมิจะมีผลต่อการออกดอกของเห็ดแล้วความชื้นภายในกองเห็ดฟางก็มีผลเช่นเดียวกัน ดังนั้นเห็ดฟางต้องการความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของดอกเห็ดในทุกระยะ จากการทดลองพบปัญหาของสภาพอากาศที่มีฝนตกติดต่อกันหลายวันทำให้ความชื้นสูงมากเกินไปส่งผลให้เส้นใยเจริญเติบโตช้า และสภาพอากาศที่ร้อนเกินไปส่งผลให้น้ำกองแห้งจึงต้องทำการพ่นน้ำเปล่าเพื่อเพิ่มความชื้นภายในกอง นอกจากนี้ได้ทำการพ่นน้ำหมักชีวภาพทั้ง 2 สูตรในปริมาณที่เท่ากัน ในครั้งที่ 2 หลังจากเก็บผลผลิตได้ 12 วัน เพื่อสังเกตว่ากองเห็ดฟางมีแนวโน้มให้ผลผลิตอีกหรือไม่ ซึ่งพบว่า มีการฟอร์มดอกอีกครั้งแต่ปริมาณน้อยกว่าการเก็บรอบแรกและขึ้นเพียงบางกองเท่านั้น ซึ่งการใช้น้ำหมักชีวภาพอาจ

เป็นการกระตุ้นให้เห็ดฟางเริ่มฟอร์มดอกอีกครั้ง เนื่องจากอาจมีฮอร์โมน หรืออาหารต่าง ๆ อยู่ในน้ำหมัก นอกจากนี้ แบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. amyloliquefaciens* ที่เติมลงไประหว่างการหมักเห็ดฟาง อาจช่วยย่อยสลายเห็ดฟางที่ติด ตลอดจนอาจผลิตฮอร์โมน หรือสารประกอบอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการเจริญและผลผลิตของเห็ดฟางได้ จึงควรมีการศึกษาและทดลองเพิ่มเติมต่อไป

สรุป

การใช้น้ำหมักชีวภาพจากเห็ดฟางทั้ง 2 สูตร และน้ำเปล่า พ่นบนกองฟางหลังเพาะในอัตรา น้ำหมัก 1 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร พบว่า กรรมวิธีการใช้น้ำหมักชีวภาพสูตร 2 ที่มีส่วนผสมของแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus amyloliquefaciens* BB165 มีน้ำหนักรวมผลผลิตดอกเห็ดรวมต่อกองสูงสุด รองลงมาคือกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพจากเห็ดฟางสูตร 1 ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุมที่พ่นด้วยน้ำเปล่า และพบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพมีน้ำหนักรวมผลผลิตดอกเห็ดในระยะดอกตูมรูปทรงกระดุม ระยะดอกตูมรูปทรงไข่ และระยะดอกปริ สูงกว่ากรรมวิธีการใช้น้ำเปล่า แม้ว่าการใช้น้ำหมักชีวภาพจากเห็ดฟางทั้ง 2 สูตร และน้ำเปล่าจะให้ผลผลิตของเห็ดฟางและจำนวนดอกต่อกองที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ชี้ให้เห็นว่าการใช้น้ำหมักชีวภาพจากเห็ดฟางมีแนวโน้มช่วยเพิ่มผลผลิตของเห็ดฟางได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ประจำปีงบประมาณ 2562 และขอขอบคุณห้องปฏิบัติการโรคพืชโดยชีวภาพ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ที่ให้ความอนุเคราะห์แบคทีเรียปฏิปักษ์ในการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- Bunkoed, W. 2008. Application of *Trichoderma harzianum* in combination with *Bacillus* spp. for the control of *Colletotrichum gloeosporioides*, a causal agent of anthracnose in chili. MS Thesis, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Khumpun, S. 2014. Screening for Endospore Forming Bacteria Potentially Increase Straw Mushroom Yield. MS Thesis, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Lertleelaput, P. 2013. Straw Mushroom Guide. Kaset Siam Publisher, Bangkok. 128 pp. (in Thai)
- Samornparn, S., S. Khin, N. Khamwaree and P. Charoenrak. 2019. The Effects of Antagonistic Bacteria *Bacillus* spp. on the Yield of Straw Mushroom Grown in Plastic Basket. In Proc. The 7th Academic Science and Technology Conference 2019 "Health Promotion Through Research Integration and Innovation", 7 June 2019. pp. 363-370. (in Thai)
- Srisa-at, A. and P. Samrong Yen. 2017. Straw Mushroom for city people & Trading in 5 regions. Naka Intermedia. 136 pp. (in Thai)
- Tansirisin, P. 2010. Cultivation of straw mushroom by short stack, Kaset Siam Book Publisher, Bangkok. 104 pp. (in Thai)
- Yenjit, P. 2004. Screening and Application of Antagonistic Microorganisms to Control Pre and Postharvest Anthracnose Disease on Mango cv. Nam-Dokmai. MS Thesis, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)



Figure 1 fruiting body stages of 10 days straw mushroom grown in plastic basket from each treatment after cultured; Control, (A), Bio-fermented mushroom fragments No.1 (*-Bacillus*) (B) and Bio-fermented mushroom fragments No.2 (*-Bacillus*) (C).

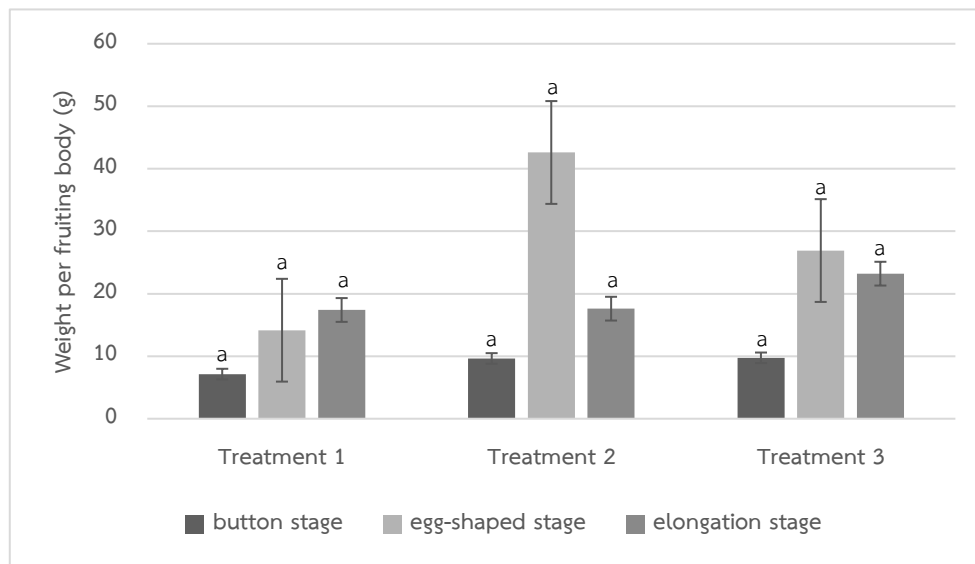


Figure 2 Weight of straw mushroom in button shape stage, egg-shaped stage and elongation stage per fruiting body.

Table 1 Efficiency of spraying bio-fermented mushroom fragments on yield of fruiting body and number of fruiting body of straw mushroom cultured by short stack.

Treatment	Yield of fruiting body (g/stack)	Number of fruiting body /stack
Control (water)	1,154.67	127.67
Bio-fermented No.1 (- <i>Bacillus</i>)	1,310.67	175.00
Bio-fermented No.2 (+ <i>Bacillus</i>)	1,348.78	141.60
F test	ns	ns
CV (%)	13.37	21.97

Different letters within a column indicate value differences determined by Duncan's new multiple range test (DMRT) at the 95 percent level of significance.