
การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างต้นจอกกับฟางข้าวต่อผลผลิตเห็ดฟาง ที่เพาะในตะกร้าพลาสติก

อมรรัตน์ อุประป๋วย, อรพิน เสละคร, ธันวมาส กาศสนุก และ คงเดช พะสีนาม*

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างต้นจอกกับฟางข้าวสำหรับใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดฟางในตะกร้าพลาสติก โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) แบ่งออกเป็น 5 สิ่งทดลองๆ ละ 4 ซ้ำ โดยใช้อัตราส่วนวัสดุเพาะแตกต่างกัน ได้แก่ 1) จอกแห้ง 100% 2) จอกแห้ง 75% : ฟาง 25% 3) จอกแห้ง 50% : ฟาง 50% 4) จอกแห้ง 25% : ฟาง 75% และ 5) ฟาง 100% ผลการวิจัยหลังจากเพาะเห็ดฟางเป็นเวลา 13 วัน และเก็บผลผลิตเป็นเวลา 15 วัน พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยการใช้ฟางข้าว 100% ให้น้ำหนักรวมของดอกเห็ดฟางเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 740.46 กรัม จำนวนดอกเห็ดเฉลี่ยสูงสุด 14.56 ดอกต่อตะกร้า น้ำหนักต่อดอกเฉลี่ย 12.81 กรัมต่อดอก และขนาดเส้นรอบวงเฉลี่ยมากที่สุด 12.44 เซนติเมตรต่อดอก ตามลำดับ

คำสำคัญ: เห็ดฟาง ต้นจอก วัสดุเพาะ และ ผลผลิตของเห็ดฟาง

* ผู้เขียนให้ติดต่อ: E-mail: phasinam@psru.ac.th

Study of Ratio between Water Lettuce and Rice Straw on Production Yield of Straw Mushroom (*Volvariella volvacea*) Grown in Plastic Basket

Amornrat Urapui, Orapin Selakorn, Thanwamas Kissanuk and Khongdet Phasinam*

Faculty of Food and Agricultural Technology, Pibulsongkram Rajabhat University, Phitsanulok 65000, Thailand

Abstract

The objective of this study aimed to investigate the optimum ratio of cultivation material on production yield of straw mushroom grown in plastic basket. The experiment was conducted in complete randomized design (CRD) with 4 replications. The experiment consisted of 5 treatments as followed: 1) 100% water lettuce, 2) water lettuce and rice straw with ratio – 75 : 25, 3) water lettuce and rice straw with ratio – 50 : 50, 4) water lettuce and rice straw with ratio – 25 : 75 and 5) 100% rice straw. The incubation period was 13 days and harvest at 15 days. The result showed that 100% rice straw gave the highest of yield of fruiting body (740.46 g/basket), number of fruiting body/basket (14.56), yield of fresh weight (12.81 g/stage), and diameter of fruiting body (12.44 cm/stage). Statistical analysis showed significant different on cultivation using water lettuce and rice straw ($p < 0.05$).

Keywords: Straw mushroom, Water lettuce, Cultivation material and Fruiting body

* Corresponding author: E-mail: phasinam@psru.ac.th

บทนำ

เห็ดฟางหรือ Straw mushroom (*Volvariella volvacea*) เป็นเห็ดที่มีรสชาติอร่อยและสามารถประกอบอาหารได้หลากหลาย เป็นที่นิยมของผู้บริโภค และมีคุณค่าทางอาหารสูงเมื่อเทียบกับพืชผักชนิดอื่น (Tudsas et al., 2018; Zikriyani et al., 2018) วิธีการเพาะเห็ดฟางมีหลายวิธี ได้แก่ การเพาะเห็ดฟางแบบกองสูง การเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ย การเพาะในโรงเรือนปิด และการเพาะเห็ดฟางในตะกร้า เป็นต้น (Somsook, 2010) อย่างไรก็ตามวัตุดิบที่นำมาใช้ในการเพาะเห็ดฟางที่มีความเหมาะสม ควรเก็บอย่างดีโดยไม่เปียกชื้น และไม่เกิดเชื้อรา หากวัสดุเพาะมีความเหมาะสมจะส่งผลให้ได้ผลผลิตของเห็ดฟางดี และมีปริมาณของผลผลิตสูง โดยวัสดุที่นิยมใช้มาก คือ ฟางข้าว ซึ่งในปัจจุบันเกษตรกรมักจะเผาทำลายฟางข้าว ต่อซึ่งข้าว และเศษวัสดุเหลือใช้ในนา เพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูกฤดูกาลใหม่ อีกทั้งยังนำฟางข้าวไปเป็นอาหารสัตว์อีกด้วย (Inthata and Khankham, 2015) จึงส่งผลให้ฟางข้าวไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรในการเพาะเห็ดฟาง จึงทำให้ราคาต้นทุนการผลิตเห็ดฟางสูงขึ้นตามไปด้วย ประกอบกับในบางพื้นที่มีการทำนาเพียงครั้งเดียว ทำให้การจัดหาฟางข้าวเพื่อใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดฟางมีความยากลำบากมากขึ้น จึงต้องมีการหาวัสดุอื่นเพื่อนำมาเป็นวัสดุเพาะเห็ดฟาง โดยเลือกใช้วัสดุที่มีลักษณะใกล้เคียงกับฟางข้าว หาได้ง่าย และราคาไม่สูง

จอกหรือ Water lettuce (*Pistia stratiotes* L.) เป็นวัชพืชน้ำขนาดเล็ก เจริญเติบโตติดกันเป็นกลุ่มลอยอยู่บนผิวน้ำ และก่อให้เกิดการตายของพืชน้ำอื่นๆ สุดท้ายแหล่งน้ำนั้นเกิดการเน่าเสีย ทำให้เกิดปัญหา (Chantiratikul et al., 2007; Kumhomkul, 2016) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ประยุกต์ใช้จอกร่วมกับฟางข้าวสำหรับใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดฟาง เพื่อหาอัตราส่วนที่

เหมาะสมของวัตุดิบทั้งสองชนิด ซึ่งจะเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรที่ประกอบอาชีพเพาะเห็ดฟางได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สถานที่ดำเนินงานวิจัย

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก

2. วางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) ประกอบด้วย 5 สิ่งทดลองๆ ละ 4 ซ้ำ โดยแต่ละการทดลองใช้วัสดุจอกและฟางข้าว ดังนี้

- สิ่งทดลองที่ 1 จอก 100% : ฟางข้าว 0%
- สิ่งทดลองที่ 2 จอก 75% : ฟางข้าว 25%
- สิ่งทดลองที่ 3 จอก 50% : ฟางข้าว 50%
- สิ่งทดลองที่ 4 จอก 25% : ฟางข้าว 75%
- สิ่งทดลองที่ 5 จอก 0% : ฟางข้าว 100%

3. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

3.1 นำฟางข้าวไปแช่น้ำเป็นเวลา 24 ชม. และนำจอกสดไปตากแดดเป็นเวลา 24 ชม. เพื่อลดความชื้นให้เหมาะสมสำหรับการเพาะเห็ดฟาง

3.2 หั่นผักตบชวาสดให้เป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับการเพาะเห็ดฟาง

3.3 ฉีกก้อนเชื้อเห็ดฟางให้เป็นชิ้นเล็กๆ และนำมาคลุกเคล้ากับรำละเอียดปริมาณ 5 กรัมต่อหนึ่งก้อน จากนั้นทำการแบ่งเชื้อเห็ดออกเป็น 4 ส่วนเท่าๆ กัน

3.4 ใส่วัสดุเพาะที่ผ่านการแช่น้ำไว้แล้ว ลงไปในตะกร้า ให้วัสดุมีความสูงจากก้นตะกร้า 10 ซม. และกดให้แน่น

3.5 ใส่ผักตบชวาที่หั่นแล้วรอบๆ ขอบตะกร้าเพาะเห็ด จากนั้นนำเชื้อเห็ดฟางมาโรยรอบๆ ทั้ไปบน

อาหารเสริม โดยเน้นโรยที่ขอบตะกร้าจนรอบตะกร้า จึงเสร็จสิ้นการโรยเชื้อเห็ดชั้นที่ 1

3.6 ทำชั้นที่ 2 ด้วยวิธีการตามข้อ 3.5 จากนั้นโรยอาหารเสริมและหัวเชื้อเห็ดให้ทั่วหน้าตะกร้า และปิดด้วยวัสดุเพาะเห็ดฟาง

3.7 นำตะกร้าเพาะเห็ดไปวางไว้บนชั้นในกระโจมเพาะเห็ด และรอจนเห็ดให้ผลผลิต

3.8 การดูแลรักษาในระหว่างการเพาะเห็ดฟางโดยการรดน้ำบริเวณรอบๆ ชั้นวางตะกร้าเพาะเห็ด เพื่อรักษาความชื้นภายในกระโจมเพาะ และทำการเปิดกระโจมเพื่อระบายอากาศร้อน เมื่อเกิดความร้อนมากเกินไป

4. วิธีการเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลและบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตของเห็ดฟาง ดังต่อไปนี้

4.1 จำนวนดอกเห็ดต่อตะกร้า โดยทำการเก็บดอกตูมในระยะรูปไข่

4.2 น้ำหนักต่อดอก (ก.) โดยการชั่งน้ำหนักดอกตูมในระยะรูปไข่

4.3 น้ำหนักดอกเห็ดรวมของแต่ละสิ่งทดลอง (ก.)

4.4 ขนาดเส้นรอบวงของดอกเห็ด (ซม.) โดยทำการวัดดอกตูมในระยะรูปไข่

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (Analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$)

1. จำนวนดอกเห็ดต่อตะกร้า

หลังจากเก็บผลผลิตเป็นระยะเวลา 15 วัน จำนวนดอกเห็ดต่อตะกร้ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยการใช้อัตราส่วนฟาง 100% จะให้จำนวนของดอกเห็ดฟางมากที่สุด เฉลี่ย 14.56 ดอกต่อตะกร้า รองลงมาคือ การใช้อัตราส่วนจอก 25% : ฟาง 75% เฉลี่ย 8.31 ดอกต่อตะกร้า และจอก 50% : ฟาง 50% เฉลี่ย 1.43 ดอกต่อตะกร้า ตามลำดับ ส่วนวัสดุเพาะเห็ดฟางที่ไม่ออกดอก คือ จอก 75% : ฟาง 25% และ จอก 100% ดังแสดงใน Fig. 1 และ Table 1

2. น้ำหนักเห็ดฟางต่อดอก

จากการทดลองพบว่า หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตดอกเห็ดฟางเป็นระยะเวลา 15 วัน น้ำหนักของเห็ดฟางต่อดอกมีค่าแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยการใช้อัตราส่วนฟาง 100% จะให้น้ำหนักดอกเห็ดฟางมากที่สุด เฉลี่ย 12.81 ก./ดอก รองลงมาคือ จอก 25% : ฟาง 75% เฉลี่ย 6.96 ก./ดอก และ จอก 50% : ฟาง 50% เฉลี่ย 6.12 ก./ดอก ตามลำดับ ส่วนวัสดุเพาะเห็ดฟางสัดส่วนจอก 75% : ฟาง 25% และจอก 100% ไม่สามารถเก็บค่าได้ เนื่องจากเห็ดฟางไม่เจริญเติบโต ดังแสดงผลใน Fig. 2 และ Table 2

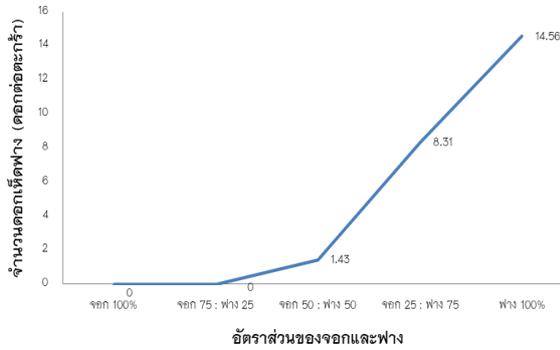


Fig. 1 The relationship between number of fruiting body per basket and different substrates

Table 1 The number of fruiting body per basket of straw mushroom cultivated in various growing media for 15 day

Treatment (water lettuce : rice straw)	Number of fruiting body per basket (g)
100% : 0%	0.00 d ^{1/}
75% : 25%	0.00 d
50% : 50%	1.43 c
25% : 75%	8.31 b
0% : 100%	14.56 a
F-test	*
CV (%)	27.16

Note: ^{1/} Means followed by the same letter within each column are not significantly different at P<0.05, according to DMRT

* significantly at P<0.05

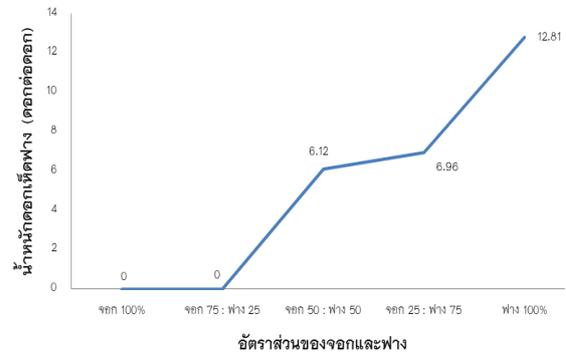


Fig. 2 The relationship between yield of fresh weight per stage in different substrates

Table 2 The weight per stage of harvesting of straw mushroom cultivated in various growing media for 15 day

Treatment (water lettuce : rice straw)	Weight per stage (g)
100% : 0%	0.00 c ^{1/}
75% : 25%	0.00 c
50% : 50%	6.12 b
25% : 75%	6.96 b
0% : 100%	12.81 a
F-test	*
CV (%)	21.81

Note: ^{1/} Means followed by the same letter within each column are not significantly different at P<0.05, according to DMRT

* significantly at P<0.05

3. น้ำหนักรวมของดอกเห็ดฟางต่อตะกร้า

จากการเก็บผลผลิตเป็นระยะเวลา 15 วัน พบว่าน้ำหนักรวมของดอกเห็ดฟางต่อตะกร้ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05) โดยการใช้อัตราส่วน ฟาง 100% ให้น้ำหนักรวมดอกเห็ดฟางมาก

ที่สุดเฉลี่ย 740.46 ก. รองลงมาคือ การใช้อัตราส่วน จอก 25% : ฟาง 75% เฉลี่ย 231.03 ก. และการใช้อัตราส่วน จอก 50% : ฟาง 50% เฉลี่ย 62.24 ก. ตามลำดับ ส่วนวัสดุเพาะเห็ดฟางที่ไม่ออกดอกคือ จอก 75% : ฟาง 25% และจอก 100% ดังแสดงใน Table 3 และ Fig. 3

Table 3 The weight per basket of straw mushroom cultivated in various growing media for 15 day

Treatment (water lettuce : rice straw)	Weight per basket (g)
100% : 0%	0.00 d ^{1/}
75% : 25%	0.00 d
50% : 50%	62.24 c
25% : 75%	231.03 b
0% : 100%	740.46 a
F-test	*
CV (%)	21.81

Note: ^{1/} Means followed by the same letter within each column are not significantly different at P<0.05, according to DMRT

* significantly at P<0.05

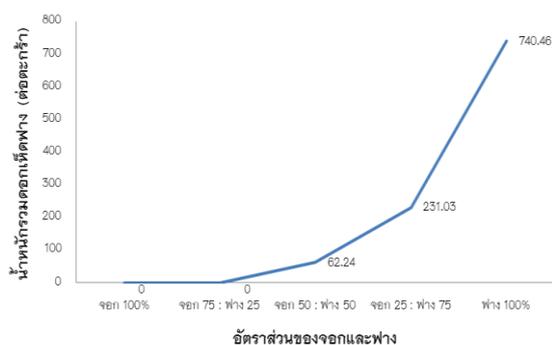


Fig. 3 The relationship between yield of fresh weight per basket in different substrates

Table 4 Effect of different substrates on diameter of fruiting body of straw mushroom

Treatment (water lettuce : rice straw)	Diameter of fruiting body (cm)
100% : 0%	0.00 d ^{1/}
75% : 25%	0.00 d
50% : 50%	8.11 c
25% : 75%	9.30 b
0% : 100%	12.44 a
F-test	*
CV (%)	19.43

Note: ^{1/} Means followed by the same letter within each column are not significantly different at P<0.05, according to DMRT

* significantly at P<0.05

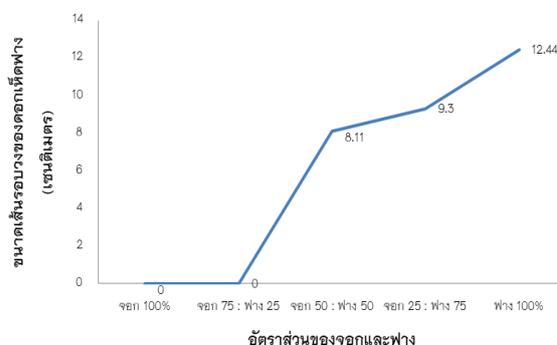


Fig. 4 The relationship between diameter of fruiting body of straw mushroom in different substrates

4. ขนาดเส้นรอบวงของดอกเห็ดฟาง

จาก Table 4 และ Fig. 4 แสดงวัสดุเพาะที่มีผลต่อขนาดเส้นรอบวงของดอกเห็ดพบว่าขนาดเส้นรอบวงของดอกเห็ดฟางมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05) โดยใช้ฟาง 100% ให้ขนาดของ

วิจารณ์ผลการวิจัย

เส้นรอบวงดอกเห็ดฟางมากที่สุด เฉลี่ย 12.44 ซม. (Fig. 5) รองลงมาคือ การใช้จอก 25% : ฟาง 75% เฉลี่ย 9.30 ซม. (Fig. 6) และการใช้จอก 50% : ฟาง 50% เฉลี่ย 8.11 ซม. (Fig. 7) ตามลำดับ ส่วนวัสดุเพาะเห็ดฟางที่ไม่สามารถวัดค่าได้คือ จอก 75% : ฟาง 25% และจอก 100%



Fig. 5 Characteristics of straw mushrooms (100% rice straw)



Fig. 6 Characteristics of straw mushrooms (water lettuce 25% : rice straw 75%)



Fig. 7 Characteristics of straw mushrooms (water lettuce 50% : rice straw 50%)

จากการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างจอกกับฟางข้าวต่อผลผลิตเห็ดฟางที่เพาะในตะกร้าพลาสติก โดยใช้วัสดุเพาะที่แตกต่างกัน หลังจากเก็บผลผลิตเป็นระยะเวลา 15 วัน พบว่าให้ผลแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใช้ฟาง 100% ให้จำนวนดอกเห็ดฟางน้ำหนักต่อดอก น้ำหนักรวมต่อตะกร้า และขนาดของเส้นรอบวงมากที่สุด เนื่องจากฟางข้าวมีธาตุอาหารประกอบด้วย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (Teeveeraphunya, 2010) จึงส่งผลให้ผลผลิตมากและดอกใหญ่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Somsook (2010) ได้ศึกษาผลของการใช้วัสดุเพาะและวัสดุอาหารเสริมชนิดต่างๆ ร่วมกับกลุ่มจุลินทรีย์ และน้ำหมักชีวภาพต่อผลผลิตเห็ดฟางที่เพาะในตะกร้าพลาสติก ด้วยการใช้ฟางข้าว ขี้เลื่อยที่ผ่านการเพาะเห็ดมาแล้ว และขี้เลื่อยไม้ยางพารา พบว่า การเพาะด้วยฟางข้าวให้ผลผลิตสูงสุด 529.40 กรัมต่อตะกร้า นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jitchuan (2017) ได้ทดลองวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่สามารถเพาะเห็ดฟางได้ โดยวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร 15 ชนิด ได้แก่ ฟางข้าว ขุยมะพร้าว ขี้เลื่อยใหม่ เปลือกมันสำปะหลัง ขี้เถ้า ขี้เลื่อยเก่าที่ผ่านการเพาะเห็ดมาแล้ว ชังข้าวโพด ทะลายปาล์ม เปลือกถั่วเขียว ต้นกล้วย แกลบ ชานอ้อย และต้นข้าวโพด ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 16 วัน พบว่า วัสดุเพาะที่ให้น้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดฟางมากที่สุดคือ ฟางข้าว เฉลี่ยเท่ากับ 492.67 กรัมต่อตะกร้า

สำหรับการใช้วัสดุเพาะเห็ดฟาง จอก 100% และจอก 75% : ฟาง 25% ทำให้เส้นใยไม่มีการเจริญเติบโต เนื่องจากวัสดุเพาะมีการเปียกชุ่มและเน่าเสีย ทำให้ไม่สามารถเกิดเส้นใยเห็ดฟางได้ ซึ่งจอกมีน้ำเป็นองค์ประกอบสูง 85 - 95% (Paiboon *et al.*, 2012) และมีการย่อยสลายได้เร็วด้วยเอนไซม์เมื่ออยู่ในอุณหภูมิสูง จึงส่งผลให้ไม่สามารถเกิดเส้นใยในวัสดุเพาะได้

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่าง
จอกกับฟางข้าวต่อผลผลิตเห็ดฟางที่เพาะในตะกร้า
พลาสติก พบว่า การใช้ฟางข้าว 100% ให้จำนวนดอก
เห็ดฟาง น้ำหนักต่อดอก น้ำหนักรวมต่อตะกร้า และ
ขนาดของเส้นรอบวงมากที่สุด สำหรับอัตราส่วนของวัสดุ
เพาะที่ไม่สามารถเกิดเส้นใยเห็ดได้ คือ การใช้จอก 100%
และจอก 75% : ฟาง 25%

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการใช้ฟางข้าว 100% เป็น
วัสดุเพาะเห็ดฟางดีที่สุด แต่เมื่อพิจารณาสัดส่วนที่
เหมาะสมสำหรับการใช้จอกเพื่อนำมาเป็นวัสดุเพาะเห็ด
ฟางคือ จอก 25% : ฟาง 75% เพราะให้ผลผลิตเห็ดฟาง
ดีที่สุดตรงมาจากการใช้ฟางข้าว 100%

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่
ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย

References

- Chantiratikul, A., Atiwetin, P. and Chantiratikul, P. 2007. Feasibility of Producing Selenium-Enriched Water Lettuce (*Pistia stratiotes* L.). Research Report of Mahasarakham University, Mahasarakham. (in Thai)
- Jitchuan, D. 2017. Study straw mushrooms seed from agricultural waste. B.Sc. Project, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok. 142 pp. (in Thai)
- Tudsas, N., Toonputta, A., Chaemchamrat, S., Phungbunhan, K., Chanataepaporn, P., Tohwankaew, J., Wongsas, T. and Leangthitikanachana, S. 2018. Effects of Vermicompost on Quality of Paddy Straw Mushroom (*Volvariella volvacea*) by Short Stack. King Mongkut's Agricultural Journal. 36 (3): 81-90. (in Thai)
- Teeveeraphunya, S. 2010. Effect of crop residues from straw, sun hemp and mugbean to increase on Mushroom. Research Report of Phetchabun Land Development Station, Phetchabun. (in Thai)
- Inthata, S. and Khankham, C. 2015. Use of Rice Straw to Produce the Insulation Cement Board. Pawarun Agriculture Journal. 12 (1): 25-34. (in Thai)

- Somsook, S. 2010. Effect of Cultivation Substrate and Supplemented Materials Treated with Some Microorganism and Bioextracts on Production Yield of Straw Mushroom (*Volvariella volvacea* (Bull. ex Fr.) Sing.) Grown in Plastic Basket. Thai Science and Technology Journal. 18 (2): 17-36. (in Thai)
- Paiboon, P., Chucnnakorn, P. and Yingjajaval, S. 2012. Screening of High Cellulose Plants for The Ethanol Production [online]. [Accessed May 27, 2019]. Available from: URL: <http://www.cab.ku.ac.th/suntaree/pdf/55CelluloseFullRpt.pdf>. (in Thai)
- Kumhomkul, T. 2016. Feasibility Study of Using Water Hyacinth, Water lettuce and Cattail for Straw Mushroom Cultivation Material. EAU Heritage Journal Science and Technology. 10 (2): 61-73. (in Thai)
- Zikriyani, H., Saskiawan and Mangunwardoyo, W. 2018. Utilization of Agricultural Waste for Cultivation of Paddy Straw Mushrooms (*Volvariella volvacea* (Bull.) Singer 1951). International Journal of Agricultural Technology. 14 (5): 805-814.