

ผักตบชวาสด : อาหารเสริมที่ดีสำหรับการผลิตเห็ดฟาง Fresh Water Hyacinth : A Good Supplement for Straw Mushroom Production

วสันต์ เพชรรัตน์¹ และ สมนึก แก้วทอง¹
Vasun Petcharat and Somnuk Koewthong

ABSTRACT

The purpose of this experiment is to study and use fresh water hyacinth and kapok waste as supplement materials for outdoor cultivation of straw mushroom. The main materials were rice straw and sawdust of para rubber logs. The experiment showed that using 2.5-5.0 kg. fresh water hyacinth per bed had good result. Five kilograms of fresh water hyacinth supplemented to sawdust showed the highest productivity, with an average yield of 1,276.0 g/bed, and that to the rice straw yielded a average of 1,133.0 g/bed.

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาเพาะเห็ดฟางบนขี้เลื่อยไม้ยางพาราและฟางข้าวโดยใช้ผักตบชวาสดและไส้ฝุ่นเป็นอาหารเสริม การเพาะใช้วิธีการเพาะแบบกองเตี้ย พบว่าการใช้ผักตบชวาสดเป็นอาหารเสริมเห็ดฟางเจริญเติบโตได้ดี และให้ผลผลิตสูง ผลผลิตที่ได้จากขี้เลื่อยไม้ยางพาราและผักตบชวาสดคือ 1.276.0 กรัมต่อกอง ส่วนบนฟางข้าวและผักตบชวาสดได้ผลผลิต 1,133.0 กรัมต่อกอง

คำนำ

เห็ดฟางมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Volvariella volvacea* (Bull. ex. Fr.) Sing. ประเทศไทยเพาะเห็ดฟางได้เป็นอันดับสองของโลกคือ เพาะได้ประมาณ 6 หมื่นตัน (Chang, 1987) วัสดุที่ใช้เพาะเห็ดฟางได้แก่ ฟางข้าวกับอาหารเสริมชนิดต่าง ๆ เช่น ไส้ฝุ่น ไส้ฝ้าย ใบตองแห้ง ผักตบชวาแห้ง (Chang, 1982 ; ดีพร้อม, 2519) ไส้ฝ้าย (Chang, 1974) เศษต้นถั่วเหลือง (สมพงษ์ และคณะฯ 2529, 2530) เศษเหล้าปล้นน้ำมัน (อจลรา และสัญญา, 2531) ชานอ้อย (Hu และคณะฯ, 1974 ; อจลรา และสัญญา, 2531) ทะลายปล้นน้ำมัน (อนงค์, 2530) เปลือกฝักถั่วเขียว (พันธุ์ทวี และคณะฯ 2529) และต้นถั่วมะแฮะ เป็นต้น (วัลลภา และสุภาพ, 2533) เป็นต้น

Petcharat และ Koewthong (1990) รายงานว่า การเพาะเห็ดฟางบนขี้เลื่อยไม้ยางพาราสามารถใช้ผักตบชวาสดเป็นอาหารเสริมได้ ทำให้ทุนเวลา และแรงงานในการตากผักตบ และยังให้ผลผลิตสูงอีกด้วย

จุดประสงค์ของการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดฟางเมื่อเพาะด้วยฟางข้าว และขี้เลื่อยไม้ยางพารา โดยใช้ไส้ฝุ่นและผักตบชวาสดเป็นอาหารเสริม

¹ โครงการจัดตั้งภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ สงขลา 90110

Department of Pest Management, Prince of Songkla University Hat-Yai, Songkhla 90110.

อุปกรณ์

1. แบบไม้สำหรับทำกองเห็ดฟางขนาดยาว 1.20 เมตร ฐานล่างกว้าง 30 เซนติเมตร ขอบบนกว้าง 25 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร
2. ฟางข้าว และขี้เลื่อยไม้ยางพารา ซึ่งผ่านการแช่น้ำจนชุ่มแล้ว 8-15 ชั่วโมง
3. อาหารเสริม คือ ใสนุ่นแห้งแช่น้ำนาน 3 ชั่วโมง และผักตบชวาสดตัดเป็นท่อน ๆ ยาวท่อนละประมาณ 5 เซนติเมตร
4. เชื้อเห็ดฟาง
5. ฝาพลาสติกและไม้ขนาด $1 \times 1 \times 1$ นิ้ว สำหรับทำกระโจมคลุมแปลง

วิธีการ

การเตรียมเชื้อเพาะ

เชื้อที่ใช้เพาะเป็นเชื้อที่เตรียมจากใสนุ่นและขี้ม้าในอัตราส่วนประมาณ 10 : 1 (โดยปริมาตร) หมักนาน 7 วันโดยกลับกองทุก ๆ 2 วัน จึงบรรจุลงในถุงพลาสติกทนร้อนถุงละ 500 กรัม รวบปากถุงและใส่คอขวดพลาสติก ดึงปากถุงและพับคลุมคอขวด รัดด้วยยาง ปิดด้วยจุกสำลีและกระดาษก่อนนำถุงอาหารไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอนาน 40 นาที เมื่อเย็นจึงเทหัวเชื้อจากเมล็ดข้าวฟ่างลงไปประมาณ 15-20 เมล็ด ทิ้งไว้ให้เชื้อเจริญเต็มจึงนำไปเพาะ

การเพาะ

วางไม้แบบสำหรับทำกองเห็ดบนพื้นปูนซีเมนต์ ใส่ฟางที่แช่น้ำแล้วลงในแบบพิมพ์หนาประมาณ 8-10 เซนติเมตร ใช้นิ้วกดให้แน่นพอสมควร จึงใส่อาหารเสริมเช่น ใสนุ่นหรือผักตบชวาลงไป โดยใส่เฉพาะข้าง ๆ กองเห็ด ใส่เชื้อเห็ดเสร็จแล้วจึงทำชั้นที่ 2 และ 3 ต่อโดยใส่ฟางข้าว อาหารเสริม และโรยเชื้อเห็ดอีก เมื่อเสร็จแล้วจึงยกแบบพิมพ์ออก

การเพาะโดยใช้ขี้เลื่อยเป็นวัสดุเพาะกระทำเช่นเดียวกันแต่แบ่งออกเป็น 5 ชั้น หนาชั้นละประมาณ 5-6 เซนติเมตร ปริมาณเชื้อที่ใช้คือ 500 กรัมต่อกอง แต่ละการกระทำ (treatment) ทำ 4 กอง (4 replications) แต่ละกองห่างกันประมาณ 10 ซม. ใส่อาหารเสริมและวัสดุเพาะในช่องว่างระหว่างกองพร้อมทั้งโรยเชื้อ

การดูแลรักษา

เมื่อเพาะเสร็จแล้วยกแบบพิมพ์ออกและคลุมด้วยกระโจมพลาสติก ซึ่งทำเป็นรูปสามเหลี่ยม ขนาดกว้าง $\times$ สูง $\times$ ยาว เท่ากับ $140 \times 120 \times 250$ เซนติเมตร (Fig. 1) ภายใน 1 กระโจม สามารถคลุมกองเห็ดได้ 5 กอง ปิดด้วยกระสอบทับอีกครั้งเพื่อป้องกันแสงแดดหลังจากเพาะ 5 วันตรวจดูหากกองเห็ดแห้งโรยน้ำพอเปียก

การเก็บผลผลิต

เก็บผลผลิตในระยะดอกเห็ดเป็นรูปไข่ (Fig. 2) (Chang, 1972) ตัดแต่งเอาเศษวัสดุเพาะออก แล้วชั่งน้ำหนักนับจำนวนดอกที่เพาะได้ในแต่ละ Treatment ผลผลิตในแต่ละกองรวมดอกเห็ดที่ขึ้นอยู่บนวัสดุรอบ ๆ กองเห็ดด้วย

การคำนวณเปอร์เซ็นต์ผลผลิตต่อวัสดุเพาะ (Biological efficiency) ใช้สูตรดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ผลผลิตต่อวัสดุเพาะ} = \frac{\text{น้ำหนักสดของผลผลิตเห็ดฟาง}}{\text{น้ำหนักแห้งของวัสดุเพาะ}} \times 100$$

ผลและวิจารณ์

1. เปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดฟางเมื่อเพาะบนฟางข้าวและขี้เลื่อยโดยไม่ใช้อาหารเสริม

การเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ยโดยใช้ขี้เลื่อยไม่ย่ำพาราเป็นวัสดุเพาะอย่างเดียวไม่ประสบความสำเร็จ โดยได้ผลผลิตต่ำมากคือ 66.0 กรัมต่อกองคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ผลผลิตต่อวัสดุเพาะเพียง 0.47 เปอร์เซ็นต์ และเห็ดออกดอกช้ามากคือใช้เวลาถึง 16 วันจึงเก็บผลผลิตได้ อาจเป็นเพราะเนื่องจากขี้เลื่อยมีอาหารที่เห็ดฟางสามารถใช้ประโยชน์ได้น้อย ส่วนการเพาะโดยใช้ฟางข้าวอย่างเดียว เห็ดออกดอกเร็วกว่าคือ 9-10 วัน และให้ผลผลิต 289.5 กรัมต่อกอง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ผลผลิตต่อวัสดุเพาะเท่ากับ 7.24 เปอร์เซ็นต์ (Table 1)

Table 1 Yield of straw mushroom on rice straw and sawdust

Substrate	Approximate dry weight of the substrate/bed (kg)	days from Inoculation to harvest	Yield/bed*		
			No. of Fruiting bodies	Fresh weight (g)	Biological efficiency (%)
Rice straw	4	9-10	36.3	289.5	7.24
sawdust	14	16	11.0	66	0.47

*averaged from 4 replications

2. เปรียบเทียบผลผลิตเห็ดฟางบนฟางข้าวและขี้เลื่อยเมื่อใช้สัสนุ่นและผักตบชวาสดเป็นอาหารเสริม

เห็ดฟางที่เพาะโดยใช้ฟางข้าวและผักตบชวาสดให้ผลผลิตสูงสุด โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 1133.0 กรัมต่อกอง รองลงไปคือ ขี้เลื่อยกับผักตบชวาสดโดยได้ผลผลิต 1038.3 กรัมต่อกอง เมื่อพิจารณาถึงเปอร์เซ็นต์ผลผลิตต่อวัสดุเพาะพบว่าเมื่อเพาะโดยใช้ฟางข้าวเป็นวัสดุหลักจะสูงกว่าเมื่อใช้ขี้เลื่อยเป็นวัสดุเพาะมาก เนื่องจากน้ำหนักของขี้เลื่อยหนักกว่าฟางมากในปริมาตรที่เท่ากัน (Table 2, and Fig. 3,4)

การเพาะเห็ดฟางในขี้เลื่อยโดยใส่สัสนุ่นเป็นอาหารเสริมจำนวน 1 กิโลกรัมต่อกอง ปรากฏว่าเห็ดออกเพียง 4 ดอก อาจเป็นเพราะชั้นสัสนุ่นและเกินไป และหลังจากเพาะ 10 วัน พบว่าบริเวณชั้นสัสนุ่นมี pH สูงถึง 8.8 ซึ่งอาจสูงเกินไปเห็ดฟางไม่สามารถเจริญได้

Table 2 Yield of straw mushroom on rice straw and sawdust using kapok waste and fresh water hyacinth as a subplement material.

Substrate	Approximate dry* weight of the substrate/bed (kg)	days from Inoculation to harvest	Yield/bed**		
			No. of Fruiting bodies	Fresh weight (g)	Biological efficiency (%)
1. Rice straw (4 kg)+kapok waste (1 kg)	5	9-11	65.5	839.3	16.79
2. Rice straw (4 kg)+fresh water hyacinth (5 kg)	5	9-11	106.5	1133.0	22.66
3. sawdust (14 kg)+kapok waste (1 kg)	15	14	4.0	16.0	0.11
4. sawdust (14 kg)fresh water hyacinth (5 kg)	15	9-12	135.0	1038.3	6.92

* calculated on the basis of the fresh water hyacinth containing 80% water content

** averaged from 4 replications

3. ปริมาณของผักตบชวาสดที่เหมาะสมในการเพาะเห็ดฟาง โดยใช้ขี้เลื่อย

พบว่าการเพาะโดยใช้ผักตบชวาสด 5 กิโลกรัมต่อกองให้ผลผลิตสูงสุด โดยได้ถึง 1276.0 กรัมต่อกอง (Table 3) โดยเก็บในวันที่ 9, 10 หลังจากเพาะ และเมื่อใส่ผักตบชวาสดน้อยลง ผลผลิตก็จะลดน้อยลงตามลำดับ จากการเพาะพบว่าเมื่อใส่ผักตบชวาสดน้อยลงเห็ดมีแนวโน้มที่จะออกดอกช้าลง การเพาะได้ทดลองทำกองเห็ดโดยใช้ผักตบชวาสดมากกว่า 5 กิโลกรัม ต่อกองปรากฏว่าไม่เหมาะสมเพราะกองเห็ดมักจะพังขณะที่ถอดแบบไม้ออกหรือขณะที่รอให้เห็ดออกดอกเพาะขี้เลื่อยแห้ง

Table 3 Yield of straw mushroom growing on sawdust and fresh water hyacinth.

Ratio of sawdust and fresh water Hyacinth (wt. : wt.)	Approximate dry* weight of the substrate/bed (kg)	Days from Inoculation to harvest	Yield/bed**		
			No. of Fruiting bodies	Fresh weight (g)	Biological efficiency (%)
14 : 1.25	14.25	10-11	90.0	412.0	2.89
14 : 2.50	14.50	9-11	95.6	821.4	5.66
14 : 3.75	14.75	9-11	113.0	1039.2	7.05
14 : 5.00	15.00	9-10	182.4	1276.0	8.51

* calculated on the basis of the fresh water hyacinth containing 80% content

** averaged from 5 replications

4. ผลผลิตของเห็ดฟางเมื่อเพาะบนขี้เลื่อยและผักตบชวาสดโดยทำกองแบบชั้นเดียว

ได้ทดลองเพาะเห็ดฟางโดยทำกองแบบชั้นเดียวเช่นเดียวกับการเพาะบนเปลือกผักกาดเขียว (พันธุ์ทวี และคณะ, 2529) การเพาะทำโดยพรวนดินและใส่ผักตบชวา หน้า 3 เซนติเมตร โรยเชื้อและปิดด้วยขี้เลื่อยหนาประมาณ 2 เซนติเมตร ทำกองกว้าง 1.0 เมตร ยาว 1.5 เมตร (Fig.5) ได้ผลผลิตเฉลี่ยจำนวน 187 ดอก หนัก 1488.0 กรัม คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ผลผลิต/วัสดุเพาะเท่ากับ 9.92 เปอร์เซ็นต์

การเพาะแบบชั้นเดียวนี้ให้ผลผลิตคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อวัสดุเพาะสูงกว่าเพาะแบบ 5 ชั้น แต่มักประสบปัญหาเกี่ยวกับเชื้อราปนเปื้อน บางครั้งเห็ดไม่ออกดอกและไม่สะดวกในการคลุมแปลงเพาะ

5. ปริมาณของผักตบชวาสดที่เหมาะสมในการเพาะเห็ดฟางโดยใช้ฟางข้าว

การเพาะโดยใช้ผักตบชวาสด 2.5-5.0 กิโลกรัมต่อกอง เห็ดให้ผลผลิตสูงคือได้ 690.3-795.0 กรัมต่อกอง (Table 4) คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ผลผลิตต่อวัสดุเพาะเท่ากับ 19.72-19.88 เปอร์เซ็นต์ การเพาะในครั้งนี้ได้ผลผลิตค่อนข้างต่ำเพราะมีเชื้อรา *Coprinus* sp. ขึ้นบนกองเห็ดมาก

Table 4 Yield of straw mushroom growing on rice straw and fresh water hyacinth.

Ratio of sawdust and fresh water Hyacinth (wt. : wt.)	Approximate dry* weight of the substrate/bed (kg)	Days from Inoculation to harvest	Yield/bed**		
			No. of Fruiting bodies	Fresh weight (g)	Biological efficiency (%)
3.0 : 1.25	3.25	9-10	44.0	450.5	13.86
3.0 : 2.50	3.50	9-10	42.0	690.3	19.72
3.0 : 3.75	3.75	9-10	53.5	538.0	14.35
3.0 : 5.00	4.00	9-10	75.0	795.0	19.88

* calculated on the basis of the fresh water hyacinth containing 80% water content

** averaged from 4 replications

สรุป

การเพาะเห็ดฟางบนฟางข้าว และขี้เลื่อยสามารถใช้ผักตบชวาสดเป็นอาหารเสริมได้ กองเห็ดขนาดประมาณ $120 \times 30 \times 30$ ซม.³ ควรใช้ผักตบชวาสดประมาณ 2.5-5.0 กิโลกรัมต่อกอง ผลผลิตสูงสุดที่ได้จากการเพาะบนฟางกับผักตบชวาสดคือ 1,133.0 กรัมต่อกอง ส่วนบนขี้เลื่อยไม่เพียงพอหากใช้ผักตบชวาสดได้ 1,276.0 กรัมต่อกอง

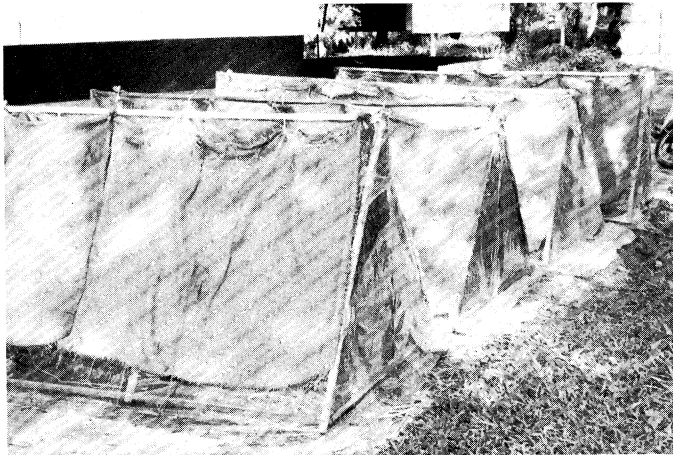


Fig. 1 Straw mushroom beds covered with plastic tents.



Fig. 2 Fruiting bodies of straw mushroom growing on decomposing water hyacinth.



Fig. 3 Straw mushroom growing on the beds made up of rice straw and fresh water hyacinth, 8 days after inoculation.



Fig. 4 Straw mushroom growing on the beds made up of sawdust and fresh water hyacinth, 9 days after inoculation

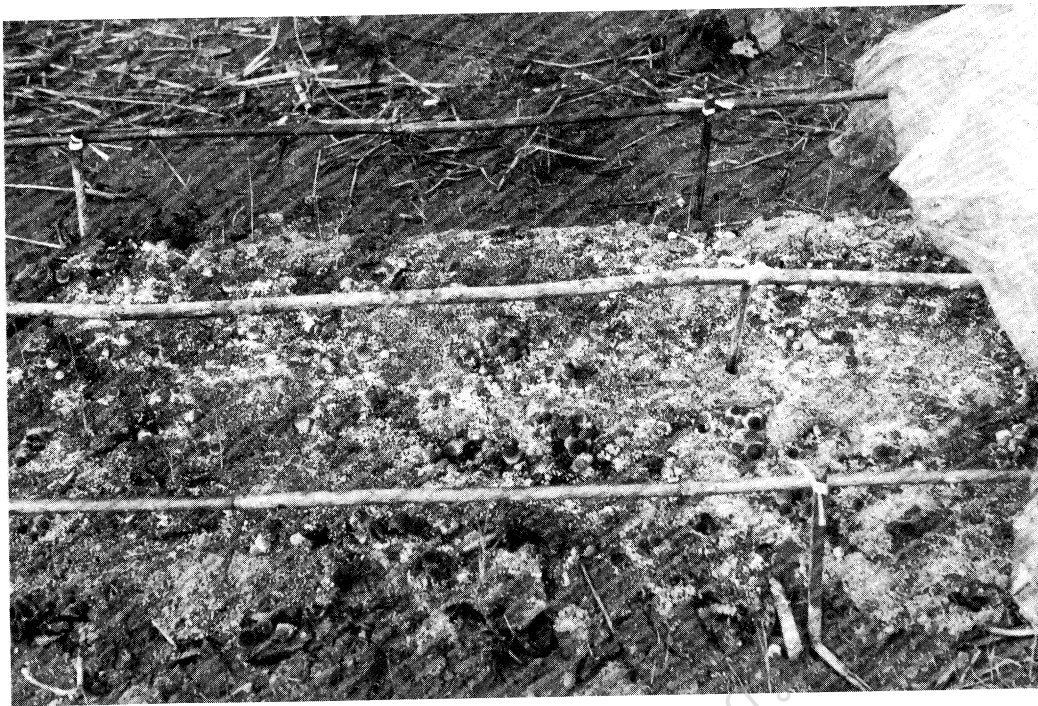


Fig. 5 Straw mushroom fruits on one layer bed, 8 days after inoculation.

เอกสารอ้างอิง

- ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ 2519 การเพาะเห็ดและเห็ดบางชนิดในประเทศไทย อักษรสยามการพิมพ์ กรุงเทพฯ 189 หน้า
- พันธุ์ทวี ภักดีดินแดน บัวลอย ดวงเบ้า สมพงษ์ อังโกรัมย์ อาทิตย์ พุ่งเกียรติไพบูลย์ 2529 ศึกษาปริมาณอาหารเสริมที่เหมาะสมในการเพาะเห็ดฟางด้วยเปลือกฝักถั่วเขียว รายงานผลงานวิจัย (กลุ่มงานวิจัยจุลชีววิทยาประยุกต์) กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 89-99
- วัลลภา กฤษณีไพบูลย์ และสุภาพ จันทรัตน์ 2533 การใช้วัสดุเกษตรต่างชนิดเพาะเห็ดฟาง วารสารสงขลานครินทร์ 12(2) : 119-123
- สมพงษ์ อังโกรัมย์ พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์ และพันธุ์ทวี ภักดีดินแดน. 2529 ขนาดความสูงของแปลงเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ยที่เพาะด้วยเศษต้นถั่วเหลือง รายงานผลงานวิจัย (กลุ่มงานวิจัยจุลชีววิทยาประยุกต์) กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 111-116
- สมพงษ์ อังโกรัมย์ พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์ 2530 วิธีคลุมกองแปลงเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ยที่เพาะด้วยผักตบชวาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รายงานผลการวิจัย (กลุ่มงานวิจัยจุลชีววิทยาประยุกต์) กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 127-134

- อนงค์ จันทศรีกุล 2530 เห็ดฟางเพาะได้บนทะลายปาล์มน้ำมัน กสิกร 60(3) : 235-239
- อจณรา พยัพพานนท์ และสัญชัย ดันตยาภรณ์ 2531 ก.ปรับปรุงคุณภาพของวัสดุที่มีอยู่โดยเพิ่ม
ลดปริมาณธาตุอาหารในวัสดุเพาะเห็ดฟาง รายงานผลงานวิจัย (กลุ่มงานวิจัยจุลชีววิทยา
ประยุกต์) กองวิจัยโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
หน้า 10-15
- อจณรา พยัพพานนท์ สัญชัย ดันตยาภรณ์ 2531 ข. การใช้เศษเหลือปาล์มน้ำมันเพาะเห็ดฟางใน
โรงเรือน รายงานผลงานวิจัย (กลุ่มงานวิจัยจุลชีววิทยาประยุกต์) กองโรคพืชและจุลชีววิทยา
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 22-30
- Chang, S.T. 1972. The chinese mushroom. The chinese University of Hongkong. Hongkong. 99 p.
- Chang, S.T. 1974. Production of straw mushroom (*Volvariella volvacea*) from cotton wastes.
Mushroom Journal 21 : 348-352
- Chang, S.T. 1987. World production of cultivated edible mushroom in 1986. Mush. J. Tropics
7(4) : 117-120
- Hu, K. ; Song, S ; Liu, P ; and Peng, J. 1974. Studies on sugarcane rubbish for chinese mushroom
culture and its growth factor. Mushroom Science IX : 691-695
- Petcharat, V. and Koewthong, S. 1990. Fresh water hyacinth and sawdust of pararubber logs
as substrates for straw mushroom cultivation. Mush. J. Tropics. 10 : 65-68