

การใช้หญ้าบางชนิดเป็นวัสดุเพาะเห็ดตระกูลนางรม

Use of Some Grasses as the Substrates for *Pleurotus* sp. Cultivation

นันทีณี ศรีจุมปา¹ เสกสรร สีทองษ์²

Nantinee Srijumpa¹ Seksan Seehawong²

ABSTRACT

The study of using some grasses as the substrates for *Pleurotus* sp. cultivation was conducted at the Chiangrai Horticultural Research Centre in Northern Thailand during June 1999 - June 2000. Three grasses including flute reed (*Phragmites karka* (Retz.) Trin. ex Steud. var *karka*), wild cane (*Saccharum spontaneum* Linn.) and tiger grass (*Thysanolaena latifolia* (Roxb. ex Horn.) Honda) were selected and chopped into small pieces, about 0.5 cm long. Substrates were then moistened and composted with urea, lime and magnesium sulphate before bagging. The study results showed that all selected grasses can be used as the substrates for *Pleurotus* sp. cultivation. Among them, the composted flute reed gave the highest yield of *Pleurotus* sp.

Keywords : *Pleurotus* sp., flute reed, wild cane, tiger grass

-
- 1 ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ. เมือง จ. เชียงราย 57000 โทรศัพท์ 053-714023
 - 1 Chiangrai Horticultural Research Centre, Muang, Chiangrai 57000 Tel. 053-714023
 - 2 ศูนย์เครื่องจักรกลการเกษตรแห่งชาติ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน อ. กำแพงแสน จ. นครปฐม 73140 โทรศัพท์ 034-351397
 - 2 National Agricultural Machinery Center, Kasetsart University Research and Development Institute, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140 Tel. 034-351397

บทคัดย่อ

ศึกษาการใช้หญ้าบางชนิดเป็นวัสดุเพาะเห็ดตระกูลนางรม (*Pleurotus* sp.) ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ในภาคเหนือของประเทศไทย ระหว่างเดือนมิถุนายน 2542 – มิถุนายน 2543 โดยนำหญ้า 3 ชนิด คือ แขม เลา และ กัง มาตากและสับ ให้ได้ชั้นหญ้าความยาวประมาณ 0.5 ซม. แล้วหมักร่วมกับปุ๋ยยูเรียปุนขาว และดีเกลือ ก่อนบรรจุวัสดุในถุงพลาสติก

ผลการศึกษาพบว่า หญ้าทั้ง 3 ชนิดสามารถใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดนางรมยังการได้ดี ระหว่างหญ้าทั้ง 3 ชนิด พบว่าหญ้าแขมหมักให้ผลผลิตเห็ดสูงสุด

คำหลัก : เห็ดนางรม หญ้าแขม หญ้าเลา หญ้ากัง

คำนำ

ในประเทศไทยวัสดุเพาะเห็ดที่นิยมใช้มากที่สุดคือ ชี้อ้อยไม่ยางพารา ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะยังมีปริมาณที่เพียงพอแต่ในพื้นที่ห่างไกลจากโรงเลื่อยไม้ยางพารา เช่น ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ชี้อ้อยดังกล่าวมักมีราคาแพง คือ 13,500 - 17,000 บาท/รถบรรทุกสิบล้อ ได้มีการทดลองใช้วัสดุอื่นเพาะเห็ดนางฟ้าจีนเปรียบเทียบกับชี้อ้อยยางพารา พบว่าฟางข้าวผสมกับปุ๋ยดับเบิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต 1 % และยูเรีย 0.2 % ให้ผลผลิตเห็ดมากกว่าการใช้ซึ่งข้าวโพดชี้อ้อย และกากอ้อยตามลำดับ (พันธุ์ทวี และคณะ, 2526) Royse และ Bahler (1988) รายงานว่าฟางหมักและหญ้าอัลฟัลฟา ใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดตระกูลนางรมได้นอกจากนี้ยังมีวัสดุอื่นที่ใช้ในการเพาะเห็ดตระกูลนางรมได้แก่ กากกาแฟ (Martinez et al., 1985) หรือหญ้าแฝก (ยงยุทธ, 2540) เป็นต้น

ในสาธารณรัฐประชาชนจีนได้มีการศึกษาการใช้หญ้าชนิดต่างๆ เป็นวัสดุเพาะเห็ดมานานกว่า 20 ปี

แล้วเนื่องจากขาดแคลนวัสดุที่ใช้ในการเพาะเห็ดคือท่อนไม้ และ ชี้อ้อย จนปัจจุบันเทคนิคการใช้หญ้าเพาะเห็ดในสาธารณรัฐประชาชนจีนได้รับการยอมรับและนิยมปฏิบัติกันอย่างแพร่หลาย มีรายงานว่ามิถุนายน 29 ชนิด ที่สามารถเพาะเห็ดได้ดี อาทิหญ้าไม้กวาด (*Miscanthus floridulus*) หญ้ายูง (*Neyrانيا reynaudiana*) และ อ้อ (*Phragmites communis*) หญ้าดังกล่าวได้มีการวิจัยแล้วพบว่ามีมวลมาก พบได้ทั่วไป มีความสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี มีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในปริมาณสูง ซึ่งเหมาะสำหรับเป็นวัสดุเพาะเห็ดที่ใช้เป็นอาหารและวัสดุประสงค์เพื่อใช้เป็นยา ในจีนมีเห็ดที่รับประทานได้หลายชนิดที่สามารถเพาะได้จากหญ้า อาทิ เห็ดหอม เห็ดตระกูลนางรม เห็ดหูหนู เห็ดเข็มเงิน-เข็มทอง เห็ดฟาง เห็ดกระดุม เห็ดถั่ว และเห็ดที่ใช้เป็นยา ได้แก่ เห็ดหลินจือ เห็ดหัวลิง เห็ดร่างแห เป็นต้น (Zhanxi and Zhanhua, 1997)

ในประเทศไทยมีหญ้ามามากมายหลายชนิดและมีปริมาณมหาศาล ซึ่งจะเห็นได้ทั่วไปตามข้างถนน หรือพื้นที่รกร้างทั่วไป จากการสำรวจเบื้องต้นถึงชนิดหญ้าเพื่อนำมาใช้ในการทดลองพบว่าหญ้าแขม (*Phragmites karka* (Retz.) Trin. ex Steud. var. *karka*) หญ้ากัง (*Thysanolaena latifolia* (Roxb. ex Horn.) Honda) และหญ้าเลา (*Saccharum spontaneum* Linn.) เป็นหญ้าที่พบทั่วไปมากมายตามข้างถนน โดยทั้ง 3 ชนิดเป็นหญ้าที่มีลำต้นค่อนข้างใหญ่ เก็บเกี่ยวได้ง่าย และมีมวลมาก จึงสมควรที่จะทำการศึกษาดูทดลองเพื่อนำหญ้าเหล่านี้มาเป็นวัสดุเพาะเห็ดตระกูลนางรมทดแทนชี้อ้อยซึ่งในอนาคตอาจจะมีราคาแพงมากหรือขาดแคลน ซึ่งการใช้หญ้าเป็นวัสดุเพาะเห็ดนี้นอกจากจะเป็นการใช้วัสดุในท้องถิ่นแล้ว ยังได้กำจัดวัชพืชซึ่งตามปรกติจะต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากในการกำจัดอีกด้วย

อุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) โดยมีกรรมวิธีเป็นชนิดของหญ้าที่นำมาเพาะเห็ด 3 ชนิด คือ แคม เล่า กัง เปรียบเทียบกับซีลี้อยไม้ยางพารา รวม 4 กรรมวิธีโดยใช้วัสดุเพาะเห็ดกรรมวิธีละ 10 ก้อน 10 ซ้ำ ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ. เมือง จ. เชียงราย ระหว่างเดือนมิถุนายน 2542 – มิถุนายน 2543

1. นำหญ้า 3 ชนิด คือ แคม เล่า และ กัง มาตากและสับย่อยโดยใช้เครื่องสับหญ้าต้นแบบที่ประดิษฐ์โดยเจ้าหน้าที่วิจัยของศูนย์เครื่องจักรกลการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้ความยาวชิ้นพืชประมาณ 0.5 ซม. สุ่มเก็บตัวอย่างหญ้าแต่ละชนิดเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารโดยห้องปฏิบัติการปฐพีวิทยา ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปริมาณออร์แกนิกคาร์บอนวิเคราะห์โดยวิธีของ Walkley & Black (1934) ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม โดยวิธี Micro Kjeldahl digestion (Bremner, 1965)

2. หมักหญ้าแต่ละชนิดๆละ 60 กิโลกรัม โดยรดน้ำลงบนหญ้าแต่ละชนิดให้ความชื้น 60 % แล้วจึงผสมปุ๋ยยูเรีย และปูนขาว ในอัตรา 1 และ 0.5 % โดยน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ คลุมด้วยผ้าพลาสติก

3. กลับกองวัสดุครั้งที่ 1 หลังจากหมักแล้ว 2 วัน และในวันที่ 5 ของการหมัก กลับกองครั้งที่ 2 โดยโรยดีเกลือ ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) 0.2 % ลงผสมในกองวัสดุหมักด้วย

4. หลังจากหมักแล้ว 7 วัน ถ้ากองวัสดุหมักไม่มีกลิ่นแอมโมเนียให้นำรำละเอียดผสมลงไปวัสดุ 6 % สุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร บรรจุวัสดุลงในถุงท่อน้ำแข็ง ขนาด 7 x 13 นิ้ว ถุงละ 800 กรัม

5. เตรียมก้อนซีลี้อยไม้ยางพารา ตามสูตรมาตรฐาน คือ ผสมรำละเอียด 6 % ยิปซัม 0.5 % และ

ดีเกลือ 0.2 % โดยคลุกเคล้าส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากัน และเติมน้ำให้มีความชื้นประมาณ 60 % สุ่มตัวอย่างวัสดุเพาะเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร บรรจุในถุงท่อน้ำแข็งขนาด 7 x 13 นิ้ว ถุงละ 800 กรัม

6. นำถุงที่บรรจุวัสดุเพาะเห็ดไปนั่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ 95 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง

7. หลังจากถุงบรรจุวัสดุเพาะเย็น เชื้อเห็ดนางรมฮังการี (*Pleurotus* sp. สายพันธุ์จากประเทศฮังการี) ที่เจริญบนเมล็ดข้าวฟ่างลงไป

8. บ่มเชื้อในโรงบ่มก้อนเชื้อที่อุณหภูมิห้อง (อุณหภูมิกลางวันเฉลี่ย 28 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิกกลางคืนเฉลี่ย 20 องศาเซลเซียส) จนเชื้อเจริญเต็มถึงก้นถุง

9. นำถุงเพาะไปเปิดในโรงเรือนสำหรับเปิดดอกเห็ดนางรม รดน้ำในโรงเรือนทุกวันโดยรักษาความชื้นภายในโรงเรือนไว้ที่ระดับ 85-90 % เก็บผลผลิตเห็ดทุกวันติดต่อกันเป็นเวลาประมาณ 3 เดือน

ผลการทดลองและวิจารณ์

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตเห็ดนางรมฮังการี ที่เพาะบนวัสดุต่างๆ พบว่า ก้อนเชื้อจากหญ้าแคมหมักให้ผลผลิตเห็ดสูงสุด คือ 263.4 กรัม/ก้อน โดยให้ผลผลิตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น (Table 1) การใช้หญ้าเลาหมักและซีลี้อยไม้ยางพาราเป็นวัสดุเพาะให้ผลผลิตรองลงมาเป็นอันดับที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ในขณะที่หญ้างังหมักให้ผลผลิตเห็ดน้อยที่สุด เมื่อพิจารณาค่า %B.E. (คือ biological efficiency คิดเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเห็ดสดต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ) พบว่าให้ผลไปในทำนองเดียวกันกับผลผลิตเห็ด

จากข้อมูลใน Table 2 และ 3 พบว่าหญ้าชนิดต่างๆ ที่ผ่านการหมักมีปริมาณธาตุอาหาร (N, P และ K) สูงกว่าซีลี้อยไม้ยางพารา เนื่องจากในขั้นตอนการหมักมีการใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ในกองวัสดุ ซึ่งนอกจากจะเพิ่มธาตุไนโตรเจนแล้ว ยังช่วยปรับค่า

C : N ให้แคบเข้ามามีผลทำให้เชื้อจุลินทรีย์ย่อยวัสดุเพาะได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Khanna and Garcha (1985) ที่พบว่าเห็ด *Pleurotus* spp. หลายๆ ชนิด สามารถเจริญเติบโตบนวัสดุเพาะที่ค่า C : N ต่างๆ กัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหากวัสดุเพาะมีค่า C : N แคบ ในการเพาะเห็ดนางรมด้วยฟางข้าวพบว่าปริมาณธาตุไนโตรเจนที่ใส่ลงไปวัสดุมากขึ้นจะทำให้ผลผลิตเห็ดเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกัน (Zadrazil, 1980) Zadrazil (1978) รายงานว่าปริมาณธาตุอาหาร

ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมในวัสดุเพาะจะลดลงในช่วงที่เห็ดมีการเจริญเติบโตทางเส้นใยเนื่องจากธาตุอาหารเหล่านี้จะถูกเส้นใยดูดซึมเข้าไปใช้ จะเห็นว่าปริมาณธาตุอาหารในวัสดุเพาะมีความสำคัญต่อการเจริญและผลผลิตของเห็ด นี้ก็อาจจะเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ก้อนเชื้อจากหญ้าแฉวมและหญ้าเลาซึ่งมีปริมาณไนโตรเจนในวัสดุเพาะสูงกว่าซีลี้อย่างพาราจึงให้ผลผลิตมากกว่าซีลี้อย่างพารา

Table 1 Yield of *Pleurotus* sp. and % Biological efficiency from different substrates

Substrates	Yield (gm./bag) *	% B.E. **
Sawdust	169.2 bc	45.5
Flute reed	263.4 a	84.9
Wild cane	189.3 b	69.5
Tiger grass	145.1 c	42.4
Cv (%)	13	

* Values in a column followed by a common letter are not significantly different at the 5 % level by DMRT

**
$$\% \text{ B.E.} = \frac{\text{fresh wt. mushroom}}{\text{dried wt. substrates}} \times 100$$

Table 2 Some chemical properties of substrates before composting

Substrates	pH	O.C. (%)	N (%)	C/N	P (%)	K (%)
Sawdust	7.88	34.7	0.20	173.4 : 1	0.034	0.24
Flute reed	5.96	42.9	0.39	110.0 : 1	0.040	0.54
Wild cane	7.10	33.8	0.65	52.0 : 1	0.096	1.07
Tiger grass	8.78	34.7	0.66	52.6 : 1	0.112	1.47

Table 3 Some chemical properties of substrates after composting

Substrates	pH	Moisture (%)	O.C. (%)	N (%)	C/N	P (%)	K (%)
Sawdust	5.95	53.5	44.5	0.60	74.2 : 1	0.16	0.61
Flute reed	6.90	61.2	47.2	1.05	44.9 : 1	0.18	0.70
Wild cane	7.93	66.0	43.7	1.43	30.6 : 1	0.32	1.91
Tiger grass	7.39	57.3	42.1	1.18	35.7 : 1	0.25	1.14



นี่เป็นการใช้วัสดุในท้องถิ่นทดแทนการใช้ซีลีเนียมและยังเป็นการกำจัดวัชพืชอีกด้วย

สรุปผลการทดลอง

หญ้าใบแคบ 3 ชนิด คือ แชม เลา และ กัง สามารถใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดนางรมฮังการีได้ดี โดยแชมให้ผลผลิตเห็ดสูงสุด วิธีการใช้หญ้าเป็นวัสดุเพาะเห็ดทำโดยสับย่อยหญ้าแห้งให้มีความยาวประมาณ 0.5 ซม. นำมาหมักร่วมกับปุ๋ยยูเรีย 1% ปูนขาว 0.5% และ ดีเกลือ 0.2% โดยให้มีความชื้นประมาณ 60 % นาน 9 วัน โดยกลับกองทุกๆ 2 วัน นำรำละเอียด 6 % ผสมลงไปให้วัสดุก่อนบรรจุถุง การใช้หญ้าเป็นวัสดุเพาะเห็ด

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้รับความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในวัสดุเพาะจากห้องปฏิบัติการงานวิเคราะห์ดินและพืช ของศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ในระดับปฏิบัติงานได้รับความร่วมมืออย่างดีจากคุณจ๊กพงศ์ มีสวัสดิ์ และคุณสุพจน์ โพธิ์ปัญญา นักวิชาการโครงการพัฒนาโดยดุษฎี จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- พันธุ์ทวี ภักดีดินแดน สมพงษ์ อังไชรัมย์ บัวลอง
ดวงแก้ว และ อาทิตย์ ฟุ้งเกียรติไพบูลย์. 2526.
การศึกษาวัสดุที่เหมาะสมในการเพาะเห็ด
นางฟ้าจีน. หน้า 58. ใน : *สรุปรงานวิจัยเห็ด*
กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร.
ยงยุทธ สายฟ้า. 2540. เห็ดจากหญ้าแฝก. *กสิกร*
6 : 600-602.
- Bremner, J.M. 1965. Total nitrogen. In : *Methods
of Soil Analysis. Part 2 Chemical and
Microbiological Properties*, editor-in-chief
Black, C.A. Pages 1149-1178. American
Society of Agronomy, Inc., Publisher,
Madison, Wisconsin, USA.
- Khanna, P. and H.S. Garcha. 1985. Physiological
studies on *Pleurotus* spp. II carbon
utilization. *Mushroom Newsletter for the
Tropics* 5 : 9-14.
- Martinez, D.; G. Guzman and C. Soto. 1985. The
effect of fermentation of coffee pulp in
the cultivation of *Pleurotus ostreatus* in
Mexico. *Mushroom Newsletter for the
Tropics*. 6 : 21-28.

- Royse, R.J. and B.D. Bahler. 1988. The effect of
alfalfa hay and delayed-release nutrient
on biological efficiency of *Pleurotus sajor-
caju*. *Mushroom Journal for the Tropics*.
8 : 59-66.
- Walkley, A. and A. Black. 1934. An examination
of the Digestion method for determining
soil organic matter and a proposed
modification of the chromic acid titration
method. *Soil Sci.* 37 : 29-38.
- Zadrazil, F. 1978. Cultivation of *Pleurotus*. In :
*The Biology and Cultivation of Edible
Mushroom*. S.T. Chang and W.A. Hayes,
eds. Academic Press. 819 pp.
- Zadrazil, F. 1980. Influence of ammonium nitrate
and organic supplements on the yield of
Pleurotus sajor-caju (Fr.) Sing. *Europ. J.
Appl. Microbiol. Biotechnol* 9 : 31-35.
- Zhanxi, L. and L. Zhanhua. 1997. *Juncao
technology (Grasses technology)*. A
handout for international training course
on "Edible mushroom cultivation" Fuzhou.
People's Republic of China. 129 pp.