

การใช้ประโยชน์จากเปลือกมันสำปะหลังเพื่อเป็นวัสดุเพาะเห็ด

นางฟ้าฮังการีและนางฟ้าภูฐาน

Utilization of Cassava Cover as a Breeding Material for Mushrooms of Hungarian Oyster Mushroom and Bhutan Oyster Mushroom

วิชา ประพินอักษร

โปรแกรมวิชาเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ 53000

E-mail:wipa.pa@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษการใช้เปลือกมันสำปะหลังเพื่อเป็นวัสดุเพาะเห็ด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของวัสดุเพาะจากเปลือกมันสำปะหลังและขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อนต่อการให้ผลผลิตเห็ดนางฟ้าฮังการีและนางฟ้าภูฐาน หมักวัสดุเพาะเป็นเวลา 7 วัน ตามอัตราส่วนเปลือกมันสำปะหลังต่อขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อนในอัตราส่วน 0:100 20:80 40:60 60:40 80:20 และ 100:0 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ผลการวิจัยพบว่าวัสดุเพาะที่มีปริมาณความชื้น ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) มีค่าลดลง ส่วนธาตุอาหารพืช มีปริมาณเพิ่มขึ้นแปรผันตามปริมาณของเปลือกมันสำปะหลัง สำหรับการเจริญของเส้นใยเห็ดนางฟ้าฮังการีมีการเจริญดีกว่าเห็ดนางฟ้าภูฐาน และวัสดุเพาะที่ใช้เปลือกมันสำปะหลังต่อขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อนในอัตราส่วน 40:60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ให้ผลผลิตเห็ดทั้งสองชนิดดีที่สุด โดยขนาดความกว้างของหมวกดอกและความยาวของก้านดอกของเห็ดทั้ง 2 ชนิด พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$)

คำสำคัญ: เปลือกมันสำปะหลัง วัสดุเพาะเห็ด

Abstract

This research aimed to study how to use cassava cover as a breeding material for mushrooms. The main objective was to find the appropriate proportion of cassava cover and softwood sawdust for breeding Hungarian Oyster Mushrooms and Bhutan Oyster Mushrooms. These materials were fermented for 7 days and the proportion of cassava cover and softwood sawdust were 0:100, 20:80, 40:60, 60:40, 80:20 and 100:0 % by weight. The results showed that there was a steady decrease in moisture content, pH, organic matter and the ratio of carbon: nitrogen. In contrast, there was an increase in the number of plant nutrients in proportion to the amount of cassava cover. It was also found that the growth of strings of Hungarian Oyster Mushrooms was better than that of Bhutan Oyster Mushrooms. To get the best products, the most

appropriate proportion of cassava cover and softwood sawdust was 40:60 % by weight. Lastly, there was no significant difference at the level of .05 between the width of flower caps and the length of flower stems of both mushrooms.

Key words: cassava cover, breeding material for mushrooms

คำนำ

ปัจจุบันการเพาะเห็ดเป็นอาชีพที่มีความสำคัญในทางเศรษฐกิจอาชีพหนึ่ง การเพาะเห็ดสามารถทำได้หลายรูปแบบ และการเพาะเห็ดในถุงพลาสติกปัจจุบันเป็นกิจการหนึ่งที่เกษตรกรนิยมทำกันมากขึ้น เนื่องจากการเพาะเห็ดในถุงพลาสติกสามารถทำได้ง่าย และให้ผลผลิตเร็วและผลผลิตที่ได้สามารถจำหน่ายได้ในท้องถิ่น เช่น เห็ดนางฟ้า เห็ดนางรม โดยวัสดุหลักที่ใช้ในการเพาะเห็ดส่วนใหญ่เป็นขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อน ไม้ยางพาราหรือไม้จำจ่า ซึ่งเป็นวัสดุที่หายากในท้องถิ่น ต้องสั่งซื้อจากต่างจังหวัด ราคาของขี้เลื่อยจึงสูงทำให้ต้นทุนในการผลิตเห็ดสูงขึ้นด้วย เกษตรกรจึงสนใจที่จะหาวัสดุอื่นที่มีในท้องถิ่นที่มีราคาถูกกว่ามาใช้ทดแทนขี้เลื่อย เพื่อลดต้นทุนการเพาะเห็ดลง ประกอบกับจังหวัดอุดรธานีมีโรงงานผลิตแยมมันสำปะหลังซึ่งภายหลังจากกระบวนการผลิตแยมมันสำปะหลัง ทำให้เกิดวัสดุเหลือทิ้งโดยเฉพาะเปลือกมันสำปะหลังเมื่อกองทิ้งไว้ทำให้เป็นปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นรบกวนต่อชุมชนรอบโรงงาน ได้มีผู้ทำการศึกษา นำเปลือกมันสำปะหลังไปใช้ทำปุ๋ยหมักและเป็นวัสดุที่ใช้ในการเพาะเห็ด โดยเฉพาะเห็ดฟาง พบว่าเปลือกมันสำปะหลังให้ผลผลิตในการเพาะเห็ดสูง เนื่องจากในเปลือกมันสำปะหลังมีสภาพเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดได้เป็นอย่างดี (กำจร, 2543) ด้วยเหตุดังกล่าวจึงมีแนวคิดที่จะนำเปลือกมันสำปะหลังมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดร่วมกับขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อนในถุงพลาสติก โดยศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของเปลือกมันสำปะหลังและขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อนต่อการให้ผลผลิตเห็ดนางฟ้าฮังการีและนางฟ้าภูฐาน อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดต้นทุนในการผลิตลงได้เนื่องจากเปลือกมันสำปะหลังจะมีราคาถูกกว่าขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อน และยังเป็น การช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมให้กับโรงงานในเรื่องของกลิ่นเหม็นที่มีผลต่อสุขภาพของประชาชนใกล้เคียง

อุปกรณ์และวิธีการ

ทดลองโดยใช้เปลือกมันสำปะหลังซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานผลิตแยมมันสำปะหลัง มาทดลองเป็นวัสดุเพาะเห็ดร่วมกับขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อน ในถุงพลาสติก ทำการทดลองเพาะเห็ดนางฟ้าฮังการีและนางฟ้าภูฐาน โดยวางแผนการทดลองทางสถิติ แบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) แบ่งการทดลองออกเป็น 6 ชุดการทดลองๆละ 3 ซ้ำ สิ่งทดลองคือ เปลือกมันสำปะหลังต่อขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อนในอัตราส่วน 0:100 20:80 40:60 60:40 80:20 และ 100:0 เปอร์เซนต์โดยน้ำหนัก ในแต่ละชุดการทดลองใส่อาหารเสริมในปริมาณเท่ากัน ทำการหมักวัสดุเพาะในแต่ละชุดการทดลองเป็นเวลา 7 วัน ข้อมูลที่ศึกษาประกอบด้วย สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารพืชในวัสดุเพาะ การเจริญของเส้นใยเห็ด ผลผลิตเห็ด ขนาดความกว้างของหมวกดอกและความยาวของก้านดอก ปริมาณธาตุอาหารในดอกเห็ด

ผลการวิจัย

สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารพืชของวัสดุเพาะหลังการหมัก

Table 1 พบว่าปริมาณความชื้น ความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) มีค่าลดลง ส่วนปริมาณธาตุอาหารพืช ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสและปริมาณโพแทสเซียม มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณเปลือกมันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดที่เพิ่มขึ้นมีลักษณะตรงข้ามกับค่าของอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) เนื่องจากเปลือกมันสำปะหลังเป็นวัสดุที่มีการย่อยสลายได้ดี เมื่อเพิ่มปริมาณเปลือกมันสำปะหลังมากขึ้นจึงทำให้ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ของวัสดุเพาะมีค่าลดลง ส่งผลให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในวัสดุเพาะเพิ่มสูงขึ้นด้วย

Table 1 Chemical properties and plant nutrients in breeding material form cassava cover: softwood sawdust

Cassava cover: softwood sawdust	Chemical properties and plant nutrient						
	Moisture (%)	pH	OM (%)	Total N (%)	C/N ratio	Available P (mg/kg)	K ₂ O (mg/kg)
0: 100	66.23 *	8.59a	63.69a	0.57d	64.91a	014.91d	699.42d
20: 80	67.51	7.70b	61.09b	0.70c	51.30c	090.35c	855.92d
40: 60	63.17	6.64c	59.70b	0.76b	46.09d	142.39bc	1,078.84c
60: 80	40.40	6.05cd	54.28c	0.73b	40.81e	168.92bc	1,195.80bc
80: 20	45.59	6.03cd	54.07c	0.75b	40.80e	174.03b	1,212.91ab
100: 0	43.47	5.58d	52.83c	0.85a	38.13e	359.95a	1,430.43a

*Means within a column followed by a common letter are not significant difference at $p>0.05$ by Duncan's multiple range test

การเจริญของเส้นใยเห็ด

Figure 1 และ 2 แสดงให้เห็นว่า วัสดุเพาะที่มีปริมาณเปลือกมันสำปะหลังเพิ่มมากขึ้น มีผลให้การเจริญของเส้นใยเห็ดทั้งสองชนิดมีการเจริญเต็มก่อนวัสดุเพาะได้ซ้ากว่าวัสดุเพาะที่มีปริมาณเปลือกมันสำปะหลังที่น้อย เนื่องจากปริมาณเปลือกมันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ค่าความชื้นและค่าความเป็นกรดเป็นด่างของวัสดุเพาะลดลง ทำให้สภาวะไม่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ด



Figure1 Period of time the growth of strings of Hungarian Oyster Mushroom in breeding material proportion of cassava cover and softwood sawdust to observe form to expand of strings which in figure will appearance color white to begin top up of bag (the growth of strings of Hungarian Oyster Mushroom A = 7 days B = 14 days C = 21 days D = 28 days E = 35 days)

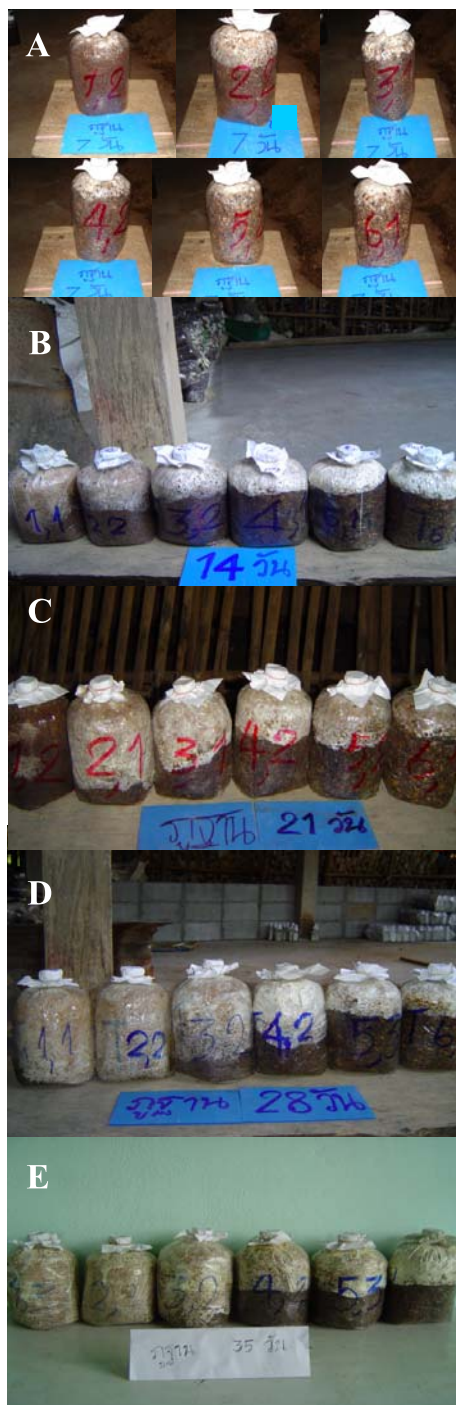


Figure2 Period of time the growth of strings of Bhutan Oyster Mushroom in breeding material proportion of cassava cover and softwood sawdust to observe form to expand of strings which in figure will appearance color white to begin top up of bag (the growth of strings of Bhutan Oyster Mushroom A = 7 days B = 14 days C = 21 days D = 28 days E = 35 days)

ผลผลิตเห็ด

Table 2 พบว่า เห็ดนางฟ้าฮังการีให้ผลผลิตสูงกว่าเห็ดนางฟ้าภูฐาน การใช้เปลือกมันสำปะหลังในอัตราส่วน 40 เปอร์เซ็นต์ผสมกับขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อน 60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก จะให้ผลผลิตเห็ดสูงเช่นเดียวกับการใช้ขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อนอย่างเดียว 100 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นถ้ามองเรื่องของการลดต้นทุนในการผลิตเห็ดแล้ว การนำเปลือกมันสำปะหลังมาใช้ในอัตราส่วน 40 เปอร์เซ็นต์ผสมกับขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อน 60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับเกษตรกรผู้เพาะเห็ดได้

Table 2 Products of Hungarian Oyster Mushroom and Bhutan Oyster Mushroom

Cassava cover: softwood sawdust	Mushroom products (gram / breeding lump)*	
	Hungarian Oyster Mushroom	Bhutan Oyster Mushroom
0:100	152.33a**	139.27a
20: 80	140.27a	133.71a
40: 60	151.78a	139.52a
60: 40	134.08a	128.74a
80: 20	94.50b	96.21b
100: 20	89.20b	95.93b

* mushroom products to harvest of 84 days

**Means within a column followed by a common letter are not significant difference at $p>0.05$ by Duncan's multiple range test

ขนาดความกว้างของหมวกดอกและความยาวของก้านดอกเห็ด

Table 3 เปรียบเทียบขนาดความกว้างของหมวกดอกและความยาวของก้านดอกของเห็ดนางฟ้าฮังการีและนางฟ้าภูฐาน พบว่าเห็ดนางฟ้าฮังการีมีความกว้างเฉลี่ยของหมวกดอกมากกว่าเห็ดนางฟ้าภูฐาน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะเฉพาะของดอกเห็ดนางฟ้าฮังการีจะมีลักษณะหมวกดอกกว้างและความยาวของก้านดอกจะสั้นและมีจำนวนดอกมาก ส่วนความยาวเฉลี่ยของก้านดอกเห็ด พบว่าเห็ดนางฟ้าภูฐานมีความยาวเฉลี่ยของก้านดอกมากกว่าเห็ดนางฟ้าฮังการี เนื่องจากเห็ดนางฟ้าภูฐานจะมีลักษณะเด่นคือก้านดอกจะยาว และจำนวนดอกจะน้อย และเห็ดทั้ง 2 ชนิดมีขนาดความกว้างเฉลี่ยของหมวกดอกและความยาวเฉลี่ยของก้านดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

Table 3 Width of flower caps and the length of flower stems of Hungarian Oyster Mushroom and Bhutan Oyster Mushroom

Cassava cover: softwood sawdust	Width of flower caps (centimeter)		length of flower stems (centimeter)	
	Hungarian Oyster Mushroom	Bhutan Oyster Mushroom	Hungarian Oyster Mushroom	Bhutan Oyster Mushroom
	0:100	6.4*	5.7	6.1
20: 80	6.0	5.7	5.6	7.5
40: 60	6.8	6.0	5.5	6.9
60: 80	6.6	6.4	5.6	7.6
80: 20	6.0	5.3	5.9	6.8
100: 0	6.4	6.1	5.9	6.8

*Means within a column followed by a common letter are not significant difference at $p>0.05$ by Duncan's multiple range test

ปริมาณธาตุอาหารในดอกเห็ด

หากพิจารณาในเรื่องของการลดต้นทุนในการผลิตจะพบว่าการใช้เปลือกมันสำปะหลังผสมกับขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อนในอัตราส่วน 40: 60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก จะให้ผลผลิตเห็ดดีที่สุด และได้นำผลผลิตเห็ดทั้ง 2 ชนิดไปวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในดอกเห็ด (จากส่วนที่รับประทานได้ 100 กรัม) ได้แก่ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต เถ้า ความชื้น ฟอสฟอรัส เส้นใย เหล็ก และแคลเซียม พบว่าเห็ดนางฟ้าอังการี จะมีปริมาณโปรตีนสูงกว่าในเห็ดนางฟ้าภูฐาน ส่วนปริมาณฟอสฟอรัส เหล็ก แคลเซียม และปริมาณเส้นใย พบว่าเห็ดนางฟ้าภูฐาน มีปริมาณสูงกว่าเห็ดนางฟ้าอังการี ส่วนปริมาณไขมัน คาร์โบไฮเดรต เถ้า และความชื้น มีปริมาณใกล้เคียงกัน

วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย

การเพิ่มอัตราส่วนของเปลือกมันสำปะหลังในวัสดุเพาะมากขึ้น มีผลทำให้การเจริญของเส้นใยเห็ดในวัสดุเพาะเจริญได้ช้า เนื่องจากปริมาณเปลือกมันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้นทำให้ความชื้นของวัสดุเพาะลดลงส่งผลให้เส้นใยเห็ดเจริญได้ช้า โดยปริมาณความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญของเห็ดนางรมและนางฟ้าควรอยู่ในช่วง 68.86 – 77.59 เปอร์เซ็นต์ (วรลักษณ์, 2533) นอกจากนี้ปริมาณเปลือกมันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้นยังมีผลให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของวัสดุเพาะมีค่าลดลง ทำให้สภาวะไม่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ด เนื่องจากค่าความเป็นกรดเป็นด่างของวัสดุเพาะมีส่วนช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด ความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมยังทำให้ระดับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในวัสดุเพาะเพิ่มมากขึ้น ซึ่งความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดและดอกเห็ดจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของเห็ด(วรรณ, 2545; ปัญญา และกิตติพงษ์, 2538)

จากการทดลองเมื่อพิจารณาเรื่องต้นทุนการผลิตแล้ว พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมของวัสดุเพาะจากเปลือกมันสำปะหลังต่อขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อนคือ 40: 60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก จะให้ผลผลิตเห็ดทั้งสองชนิดดีที่สุด เนื่องมาจากวัสดุเพาะดังกล่าวมีความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสม คือ 6.64 ซึ่งความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดทุกชนิดจะอยู่ในช่วง 6.5 – 7.2 (อานนท์, 2528)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ที่สนับสนุนทุนในการทำวิจัย ขอขอบคุณคุณบุญช่วยมันแย้ม ประธานกลุ่มสหกรณ์ผู้เพาะเห็ดลับแล จังหวัดอุดรดิตถ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในเรื่องของสถานที่ทำการทดลอง ขอขอบคุณบริษัทอุตสาหกรรมแป้งมันกาญจนชัยจำกัด จังหวัดอุดรดิตถ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เปลือกมันสำปะหลังเพื่อใช้ในการทดลอง รวมทั้งนักวิชาการศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องการวิเคราะห์ตัวอย่าง

เอกสารอ้างอิง

- กัจจกร วิจิตรกำจร. 2543. การนำเปลือกมันสำปะหลังไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ. ม.ป.ท.: กรุงเทพฯ.
ปัญญา โพธิ์จิวรัตน์ และ กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล. 2538. เทคโนโลยีการเพาะเห็ด. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
วรรณ สุวรรณวิจิตร. 2545. ผลของปริมาณปุ๋ยและความชื้นที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยและผลผลิตของเห็ดนางฟ้าฮังการี. ปัญหาพิเศษ ปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ.
วรลักษณ์ พงษ์ภิญโญ. 2533. การใช้เปลือกมันสำปะหลังเป็นอาหารเสริมสำหรับการเพาะเห็ดนางรม นางฟ้า และเห็ดเป๋าฮื้อ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ.
อานนท์ เอื้อตระกูล. 2528. การเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน. *เคหการเกษตร*. 9 (103): 17 – 20.