

ผลของกากเนื้อในปาล์มน้ำมันต่อผลผลิตเห็ดหูหนู
(*Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc.) และเห็ดขอนขาว
(*Lentinus squarrosulus* Mont.)

วสันต์ เพชรรัตน์¹ และ อนุสรณ์ ทองวิเศษ²

Abstracts

Petcharat, V. and Tongwised, A.

Effect of oil palm kernel meal on yield of Hed Hu Hnu
(*Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc.) and Hed Khon Khao
(*Lentinus squarrosulus* Mont.)

Songklanakarin J. Sci. Technol., 2003, 25(5) : 589-594

Hed Hu Hnu (*Auricularia polytricha*) and Hed Khon Khao (*Lentinus squarrosulus*) were cultivated on pararubber sawdust supplemented with oil palm kernel meal at different concentrations. Number of days for full colonization of the mycelia, number of days from exposure to 1st cropping time, and yield on oil palm kernel meal were compared to those supplemented with 5% rice bran. Depending on the results it was suggested that 5% and 15% of oil palm kernel meal was suitable for Hed Hu Hnu and Hed Khon Khao, respectively. Yield of *A. polytricha* on 950 g of sawdust + 5% oil palm kernel meal + 1% Ca(OH)₂ was 380.58 g/bag (B.E. = 114.5%), during 90 days of harvesting time. *L. squarrosulus* needs more than 5% of oil palm kernel meal to support the higher yield. Cultivation of *L. squarrosulus* on 950 g of sawdust + 15% oil palm kernel meal + 1% Ca(OH)₂ yielded 123.72 g/bag of basidiocarps (B.E = 37.2%), during 60 days of harvesting time.

Key words : oil palm kernel meal, cultivation *Auricularia*, *Lentinus*

Department of Pest Management, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112 Thailand

¹Ph.D.(Plant Pathology), รองศาสตราจารย์ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112
รับต้นฉบับ 28 มีนาคม 2546 รับลงพิมพ์ 2 มิถุนายน 2546

บทคัดย่อ

วสันต์ เพชรรัตน์ และ อนุสรณ์ ทองวิเศษ

ผลของกากเนื้อในปาล์มน้ำมันต่อผลผลิตเห็ดหูหนู (*Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc.)

และเห็ดขอนขาว (*Lentinus squarrosulus* Mont.)

ว. สงขลานครินทร์ วทท. 2546 25(5) : 589-594

ได้ทำการเพาะเห็ดหูหนู (*Auricularia polytricha*) และเห็ดขอนขาว (*Lentinus squarrosulus*) บนขี้เลื่อยไม้ยางพาราโดยใช้กากเนื้อในปาล์มน้ำมันเป็นอาหารเสริมในอัตราต่างๆ กัน ทำการเปรียบเทียบระยะเวลาที่เส้นใยเห็ดเจริญเต็มวัสดุเพาะ จำนวนวันจากเปิดถุงกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรก และน้ำหนักผลผลิตเปรียบเทียบกับการใช้รำละเอียด 5% เป็นอาหารเสริม จากการทดลองพบว่าอัตรากากเนื้อในปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมต่อเห็ดหูหนูและเห็ดขอนขาวคือ 5 และ 15% ตามลำดับ ผลผลิตของเห็ดหูหนูที่ได้จากวัสดุเพาะ 950 กรัมของขี้เลื่อย+กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน 5% + ปูนขาว 1% คือ 380.58 กรัม/ถุง (B.E. = 114.5%) ในระยะเวลาเก็บเกี่ยว 90 วัน ส่วนเห็ดขอนขาวต้องการกากเนื้อในปาล์มน้ำมันในอัตราที่สูงขึ้นโดยได้ผลผลิต 123.72 กรัม/ถุง (B.E. = 37.2%) เมื่อเพาะด้วยขี้เลื่อย+กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน 15% + ปูนขาว 1% จำนวน 950 กรัมในระยะเวลาเก็บเกี่ยว 60 วัน

ประเทศไทยมีการปลูกปาล์มน้ำมันมากกว่า 1,800,000 ไร่ โดยปลูกมากในจังหวัดต่างๆ ในภาคใต้ เช่น กระบี่ สุราษฎร์ธานี ชุมพร และสตูล เป็นต้น แต่ละปีได้ผลผลิตผลปาล์มมากกว่า 2,633,927 ตัน/ปี (ธีระ 2545-46) ผลปาล์มเหล่านี้เมื่อผ่านกระบวนการหีบน้ำมันจะมีวัสดุเศษเหลือต่างๆ หลายชนิด เช่น กากใยปาล์ม (oil palm pericarp) กะลา (palm nut shells) และกากเนื้อในปาล์มน้ำมัน (oil palm kernel meal) วัสดุเศษเหลือต่างๆ เหล่านี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่างๆ ได้หลายชนิด ได้แก่

- 1) กากใยปาล์มใช้เป็นเชื้อเพลิง ปุ๋ยหมัก เพาะเห็ด
- 2) กะลาปาล์มน้ำมันใช้เผาทำถ่าน วัสดุปลูกหน่ว้าวและกล้วยไม้
- 3) กากเนื้อในปาล์มใช้เป็นอาหารสัตว์ เป็นอาหารเสริมสำหรับเพาะเห็ด

ในจำนวนวัสดุเศษเหลือที่ได้จากอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันนั้น กากเนื้อในปาล์มมีประมาณ 111,293 ตัน/ปี กากเนื้อในปาล์มน้ำมันจัดเป็นวัสดุที่มีคุณค่าทางโภชนาการต่างๆ สูงมาก โดยมีโปรตีนประมาณ 10.8% ไขมันประมาณ 10.3% และเยื่อใยประมาณ 27.2% นอกจากนั้นยังมีธาตุอาหารและกรดอามิโนต่างๆ มากมาย (สุธา และเสาวนิต, 2544) กากเนื้อในปาล์มน้ำมันนี้เมื่อนำมาผสมกับอาหารสัตว์ในอัตราที่เหมาะสมสามารถใช้เลี้ยงแพะ โค (สมพงษ์, 2526) สุกร (ยุทธนา และสมเกียรติ, 2532) และไก่ได้เป็นอย่างดี (วินัย และคณะ, 2526; สุธา และเสาวนิต, 2544)

ในการเพาะเห็ดก็เช่นเดียวกันมีการศึกษาพบว่ากากเนื้อในปาล์มน้ำมันสามารถนำมาเป็นอาหารเสริมสำหรับเพาะเห็ดนางรม (*Pleurotus* sp.) (Gunasegarum and Graham 1987; วสันต์ และอนุสรณ์, 2544)

จุดประสงค์ของการวิจัยเพื่อทราบปริมาณของกากเนื้อในปาล์มที่เหมาะสมสำหรับเพาะเห็ดหูหนู (*Auricularia polytricha*) และเห็ดขอนขาว (*Lentinus squarrosulus*) ในถุงพลาสติก

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

เชื้อเห็ดที่ใช้ทดลองมี 2 ชนิดคือ เห็ดหูหนูชนิดหนา และเห็ดขอนขาว โดยเชื้อได้เก็บรักษาบนอาหารวุ้นพี ดี เอ เมื่อต้องการทดลองจึงทำการเตรียมหัวเชื้อเห็ด (spawn) บนเมล็ดข้าวฟ่าง โดยใช้วิธีนำเมล็ดข้าวฟ่างแช่น้ำไว้ 1 คืน หนึ่งให้สุก เทน้ำทิ้ง ปล่อยให้แห้งหมาด จึงนำเมล็ดข้าวฟ่างกรอกใส่ขวด ปิดจุดสำลีและกระดาษก่อนนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121°C นาน 45 นาที เมื่อเมล็ดข้าวฟ่างเย็นจึงเขี่ยเชื้อเห็ดลงไปเพาะเลี้ยง รอจนกระทั่งเชื้อเห็ดเจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่างจึงนำไปเพาะลงในถุงพลาสติกต่อไป

การเพาะเห็ดใช้วิธีการเพาะในถุงพลาสติกโดยใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพารา (sawdust of pararubber logs) เป็นวัสดุเพาะหลัก อาหารที่ใช้เพาะมี 5 สูตร ดังนี้

1. ขี้เลื่อย+รำละเอียด 5% + ปูนขาว 1% (ชุดเปรียบเทียบ)
2. ขี้เลื่อย+กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน 5% + ปูนขาว 1%
3. ขี้เลื่อย+กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน 10% + ปูนขาว 1%
4. ขี้เลื่อย+กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน 15% + ปูนขาว 1%
5. ขี้เลื่อย+กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน 20% + ปูนขาว 1%

วิธีการเพาะทำโดยผสมวัสดุแต่ละสูตรให้มีความชื้น 65% บรรจุลงถุงทนร้อนขนาด 6×14 นิ้ว โดยใส่ถุงละ 950 กรัม ใส่คอขวดพลาสติก ปิดด้วยจุกสำลีและกระดาษหนึ่งฆ่าเชื้อเป็นเวลา 2 ชั่วโมง เมื่อวัสดุเพาะเย็นจึงเทหัวเชื้อเห็ดที่เตรียมไว้บนเมล็ดข้าวฟ่างลงไป 15-20 เมล็ด ปิดถุงด้วยกระดาษหนึ่งสีอิมพ์เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง (27-31°C) รอให้เชื้อเห็ดเจริญเต็มวัสดุเพาะปล่อยให้แห้ง 5 วัน จึงนำไปเปิดถุงรดน้ำในโรงเรือน

การเปิดถุงก่อนเชื้อให้เห็ดออกดอกทำดังนี้ เห็ดหูหนูทำโดยถอดคอขวดพลาสติกมัดปากถุงด้วยยาง ใช้มีดกรีดข้างถุงเป็นรอยยาวประมาณ 2 นิ้ว จำนวน 8 แผล รอบๆ ถุงก่อนเชื้อเห็ดนำไปตั้งไว้ในโรงเรือนจนกระทั่งมีตุ่มดอกเห็ดเกิดขึ้นจึงรดน้ำ ส่วนเห็ดขอนขาวทำโดยตัด

พลาสติกจากปากถุงถึงบริเวณระดับไหลก่อนเชื้อออกแล้วนำไปวางเรียงตามแนวราบในโรงเรือน

การทดลองได้วางแผนแบบสุ่มตลอดมี 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำได้จากค่าเฉลี่ย 10 ถุง ทำการรดน้ำวันละ 2 ครั้ง (ช่วงเวลา 10.00 น. และ 15.00 น.) บันทึกระยะเวลาที่เชื้อเห็ดเจริญเต็มวัสดุเพาะ จำนวนวันจากเปิดถุงจนถึงเก็บผลผลิตครั้งแรก จำนวนดอกและน้ำหนักของผลผลิตที่ได้รับ เห็ดหูหนูเก็บผลผลิต 90 วัน ส่วนเห็ดขอนขาวเก็บผลผลิต 60 วัน

ประสิทธิภาพในการใช้อาหาร (B.E., biological efficiency) คำนวณจากสูตรดังนี้

$$B.E. (\%) = \frac{\text{น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดที่ได้รับ}}{\text{น้ำหนักแห้งของวัสดุที่ใช้เพาะ}} \times 100$$

ผลการทดลอง

1. เห็ดหูหนู

เส้นใยเห็ดหูหนูเจริญเต็มวัสดุเพาะที่ประกอบด้วย ขี้เลื่อย + รำ 5% + ปูนขาว 1% ในเวลา 47.80 วัน ซึ่งใช้เวลามากกว่าการใช้กากเนื้อในปาล์มน้ำมันเป็นอาหารเสริม โดยใช้เวลา 44.06-44.92 วัน

ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มรดน้ำจนกระทั่งเก็บผลผลิตครั้งแรก

Table 1. Mean yields of *A. polytricha* on sawdust supplemented with 5% rice bran or different percentage of palm kernel meal, during 90 days of harvesting.

Substrate	No. of days for full colonized of the mycelia	No. of days from exposure to 1 st cropping	Cumulative yield (g/bag)	B.E. (%)
1. Sawdust + 5% rice bran + 1% Ca(OH) ₂ (Control)	47.80 a	26.54 ab	359.83 a	108.2
2. Sawdust + 5% palm kernel meal + 1% Ca(OH) ₂	44.85 b	25.12 ab	380.58 a	114.5
3. Sawdust+10% palm kernel meal + 1% Ca(OH) ₂	44.92 b	26.82 a	390.25 a	117.4
4. Sawdust + 15% palm kernel meal + 1% Ca(OH) ₂	45.60 b	25.57 ab	370.67 a	111.5
5. Sawdust+20% palm kernel meal + 1% Ca(OH) ₂	44.06 b	23.62 b	375.67 a	113.0

Means followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by DMRT.

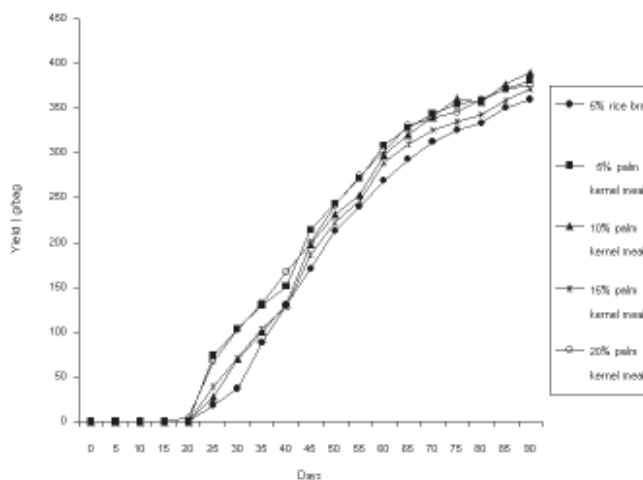


Figure 1. Cumulative yield of *A. polytricha* on sawdust supplemented with 5% rice bran and different percentage of palm kernel meal during 90 days of harvesting.

แรกพบว่าการใช้กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน 20% (สูตรที่ 5) เห็นตุหนุออกดอกเร็วกว่าการใช้รำเป็นอาหารเสริมเล็กน้อย คือ เมื่อใช้กากปาล์มน้ำมัน 20% จะสามารถเก็บดอกเห็นตุหนุได้ภายใน 23.62 วัน ในขณะที่การใช้รำละเอียด 5% สามารถเก็บผลผลิตได้ภายใน 26.54 วัน (Table 1)

ผลผลิตเห็นตุหนุโดยใช้ซีเลื่อย + รำละเอียด 5% + ปูนขาว 1% (สูตรที่ 1) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 359.83 กรัม/ถุง ในระยะเวลา 90 วัน ในขณะที่การใช้กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน 5-20% เป็นอาหารเสริมแทนรำละเอียด (สูตรที่ 2-5) มีแนวโน้มให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 370.67-390.25 กรัม/ถุง (Table 1) น้ำหนักผลผลิตสะสมของดอกเห็นตุหนุแสดงไว้ดังภาพที่ 1 (Figure 1)

2. เห็นตุหนุขาว

เมื่อเพาะเห็นตุหนุขาวในซีเลื่อยโดยใช้รำละเอียด 5% เป็นอาหารเสริมเส้นใยเห็นตุหนุใช้เวลาเจริญเต็มวัสดูเพาะ 32.30 วัน ในขณะที่ใช้กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน 5-15% เป็นอาหารเสริมเส้นใยเจริญเร็วกว่าคือ ใช้เวลา 27.38-27.60 วัน แต่เมื่อเพิ่มอัตรากากเนื้อในปาล์มน้ำมันเป็น 20% อัตราการเจริญมีแนวโน้มลดลงโดยใช้เวลาเจริญเต็มถุง 29.60 วัน

ระยะเวลาเปิดถุงจนถึงเก็บผลผลิตครั้งแรกพบว่าการใช้กากเนื้อในปาล์มน้ำมันเป็นอาหารเสริมทุกระดับสามารถเก็บผลผลิตครั้งแรกได้ภายในเวลา 2.38-3.38 วัน (อายุ

ของดอกเห็นตุหนุที่เก็บประมาณ 40 ชั่วโมง) ในขณะที่การใช้รำละเอียดเป็นอาหารเสริมใช้เวลาเพิ่มขึ้นโดยใช้เวลา 4.32 วัน

จำนวนดอกเห็นตุหนุขาวที่เก็บได้ในระยะเวลา 60 วัน คือ 63.43-82.67 ดอก/ถุง เมื่อนำไปชั่งน้ำหนักผลผลิตพบว่าการใช้รำละเอียด 5% เป็นอาหารเสริมให้ผลผลิตเฉลี่ย 99.24 กรัม/ถุง เมื่อเปลี่ยนไปใช้กากเนื้อในปาล์มน้ำมันเป็นอาหารเสริม 5% ผลผลิตจะลดลงเล็กน้อยคือได้ผลผลิตเฉลี่ย 88.54 กรัม/ถุง อย่างไรก็ตามเมื่อเพิ่มปริมาณกากเนื้อในปาล์มเป็น 10-20% ผลผลิตที่ได้จะเพิ่มสูงขึ้น ในระดับการใช้กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน 15-20% ผลผลิตที่ได้จะต่างจากการใช้รำละเอียด 5% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 123.72-132.49 กรัม/ถุง (Table 2) จำนวนดอกเห็นตุหนุและผลผลิตทั้งหมดตลอด 60 วัน ได้แสดงไว้ใน Figure 2-3

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

ในการเพาะเห็นตุหนุโดยใช้ซีเลื่อยไม่ย่างพาราเป็นวัสดุหลักในการเพาะสามารถใช้กากเนื้อในปาล์มน้ำมันเป็นอาหารเสริมแทนรำละเอียดได้เป็นอย่างดี โดยเส้นใยเห็นตุหนุเต็มวัสดูเพาะขนาด 950 กรัมในเวลา 44.06-44.92 วัน ซึ่งเร็วกว่าการใช้รำละเอียดเป็นอาหารเสริม 2-3 วัน ผลผลิตที่ได้รับจากการใช้รำละเอียด 5% เป็นอาหารเสริม

Table 2. Mean yield of *L. squarrosulus* on sawdust supplemented with 5% rice bran or different percentage of palm kernel meal, during 60 days of harvesting.

Substrate	No. of days for full colonized of the mycelia	No. of days from exposure to 1 st cropping	No. of basidiocarps/bag	Cumulative yield (g/bag)	B.E. (%)
1. Sawdust + 5% rice bran + 1% Ca(OH) ₂ (Control)	32.30 a	4.32 a	64.78 ab	99.24 bc	29.8
2. Sawdust + 5% palm kernel meal + 1% Ca(OH) ₂	27.60 c	3.38 b	54.17 b	88.54 c	26.6
3. Sawdust + 10% palm kernel meal + 1% Ca(OH) ₂	27.38 c	3.10 b	63.43 ab	102.52 bc	30.8
4. Sawdust+15% palm kernel meal + 1% Ca(OH) ₂	27.47 c	3.27 b	76.47 ab	123.72 a	37.2
5. Sawdust + 20% palm kernel meal + 1% Ca(OH) ₂	29.60 b	2.38 c	82.67 a	132.49 a	39.8

Means followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ได้ผลผลิตเฉลี่ย 359.83 กรัม/ถุง (B.E. = 108.2%) ในขณะที่การใช้กากเนื้อในปาล์ม 5% ได้ผลผลิต 380.58 กรัม/ถุง (B.E. = 114.5) การเพิ่มปริมาณกากเนื้อในปาล์มเป็น 10-20% ไม่เพิ่มผลผลิตขึ้นแต่อย่างใด ในการทดลองนี้ไม่สามารถนับจำนวนดอกเห็ดหูหนูได้เนื่องจากดอกเห็ดหูหนูออกเป็นกระจุกใหญ่ ประกอบด้วยดอกขนาดแตกต่างกันมาก

เมื่อใช้กากเนื้อในปาล์มเป็นอาหารเสริมแทนรำละเอียดสำหรับเพาะเห็ดขอนขาวพบว่าเส้นใยเห็ดขอนขาวเจริญเร็วขึ้นเช่นเดียวกัน โดยเจริญเต็มวัสดุเพาะขนาด 950 กรัมในเวลา 27.47-29.60 วัน ซึ่งเร็วกว่าการใช้รำละเอียด 3-4 วัน ระยะเวลาที่เห็ดออกดอกจะเร็วกว่ารำละเอียดประมาณ 1 วัน การใช้กากเนื้อในปาล์ม 5-10% ให้ผลผลิตเห็ดขอนขาวไม่แตกต่างจากการใช้รำละเอียด 5% แต่เมื่อ

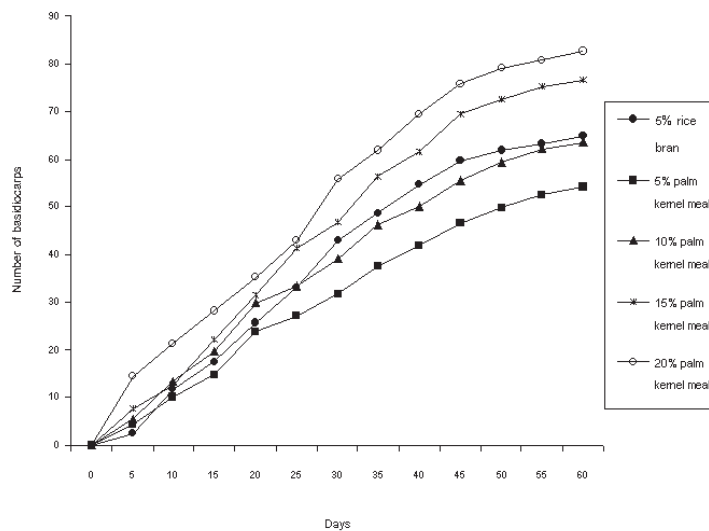


Figure 2. Cumulative number of basidiocarps of *L. squarrosulus* on sawdust supplemented with 5% rice bran and different percentages of palm kernel meal during 60 days of harvesting.

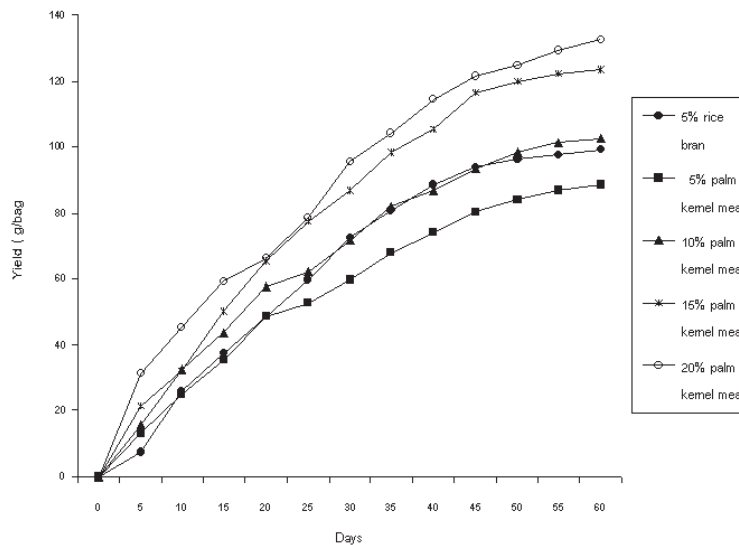


Figure 3. Cumulative yield of *L. squarrosulus* on sawdust supplemented with 5% rice bran and different percentage of palm kernel meal during 60 days of harvesting.

เพิ่มปริมาณกากเนื้อในปาล์มเป็น 15-20% ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมากโดยได้ผลผลิตเฉลี่ย 123.72-132.49 กรัม/ถุง (B.E. = 37.2-39.8%) ในระยะเวลา 60 วัน

สูตรอาหารที่ใช้ในการเพาะเห็ดหูหนูและเห็ดขอนขาวโดยทั่วไปคือ ขี้เลื่อยไม้ยางพารา + รำละเอียด 5% + ปูนขาว 1% (สูตรที่ 1, ชุดเปรียบเทียบ) จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถแนะนำสูตรอาหารที่มีกากเนื้อในปาล์มน้ำมันเป็นอาหารเสริมสำหรับเพาะเห็ดหูหนูคือ ขี้เลื่อย + กากเนื้อในปาล์มน้ำมัน 5% + ปูนขาว 1% สูตรอาหารนี้ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันกับสูตรที่ใช้รำละเอียดเป็นอาหารเสริม แต่เส้นใยเห็ดเจริญเร็วขึ้นและต้นทุนการเพาะลดลงประมาณ 20 สตางค์/ถุง (กากเนื้อในปาล์มราคา 1.30-2.00 บาท/กก., รำละเอียดราคา 6-8 บาท/กก.) ส่วนสูตรอาหารสำหรับเพาะเห็ดขอนขาวคือ ขี้เลื่อย + กากเนื้อในปาล์ม 15% + ปูนขาว 1% ต้นทุนจะใกล้เคียงกับการใช้รำละเอียด แต่เส้นใยเห็ดเจริญเร็วกว่าและผลผลิตได้เพิ่มขึ้นประมาณ 24.67%

ข้อยุ่งยากสำหรับการใช้กากเนื้อในปาล์มน้ำมันเป็นอาหารเสริมแทนรำละเอียดคือ กากเนื้อในปาล์มน้ำมันที่ได้จากโรงงานหีบน้ำมันมักจับเป็นก้อน ก่อนการนำมาผสมกับขี้เลื่อยต้องทำการบดให้ละเอียดก่อน ซึ่งยุ่งยากกว่าการใช้รำละเอียด

เอกสารอ้างอิง

ธีระ เอกสมทราเมษฐ์. 2545-46. ปาล์มน้ำมันและการเพิ่มมูลค่า. จดหมายข่าวปาล์มน้ำมัน 3: 3-8.

ยุทธนา ศิริวัฒนกุล และสมเกียรติ ทองรักษา. 2532. การใช้กากเนื้อในปาล์มน้ำมันเสริมด้วยกรดอะมิโนสังเคราะห์แทนรำข้าวในอาหารสุกรระยะเจริญเติบโต (20-60 กก.). ว.สงขลานครินทร์ 11: 29-36.

วสันต์ เพชรรัตน์ และอนุสรณ์ ทองวิเศษ. 2544. การเพาะปลูกเห็ดนางรมโดยใช้วัสดุเศษเหลือจากปาล์มน้ำมัน. ว.สงขลานครินทร์ วทท. 23(ฉบับพิเศษ): 727-740.

วินัย ประลัมภ์กาญจน์ วรวิทย์ วณิชชาภิกษาดี อุดสาห์ จันทร์อำไพ และบุญธรรม พฤษวานิช. 2526. การศึกษาระดับที่เหมาะสมของกากปาล์มน้ำมันในสูตรอาหารไก่กระต. ว.สงขลานครินทร์ 5: 331-336.

สุธา วัฒนสิทธิ์ และเสาวนิต คูประเสริฐ. 2544. การใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในอาหารสัตว์. ว. สงขลานครินทร์ วทท. 23(ฉบับพิเศษ): 741-752.

สมพงษ์ เทศประสิทธิ์. 2526. การใช้กากปาล์มน้ำมันในอาหารโคขุน. ว.สงขลานครินทร์. 5: 227-229.

Gunasegarum, K. and Graham, K.M. 1987. Effect of organic additives on yield of the phoenix mushroom grown on cellulose waste. Mush. J. Tropics 7: 101-106.