

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองสิ้นสุด 2560

1. ชุดโครงการวิจัย -
2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศน์ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
กิจกรรม การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เพาะเห็ดเศรษฐกิจ
3. ชื่อการทดลอง การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดแครง
ชื่อภาษาอังกฤษ Utilization of sago waste as a substrate for mushroom (*Schizophyllum commune* Fr.) cultivation.
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง นางสาวอภิญญา สุราวุธ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8
ผู้ร่วมงาน นางสาวลักขมี สุภัทรา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8
 นางสาวนันท์กัร เสนแก้ว สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8
 นายประสพโชค ต้นไทย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8
 นางสาวบุญณิศา ชังคมณี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8

5. บทคัดย่อ

การนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดแครง โดยหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुมาใช้ประโยชน์ในการเพาะเห็ด ทำการทดลองระหว่างเดือน ต.ค. 2559- ก.ย. 2560 ทำการเปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย และผลผลิตของเห็ดแครงบนอาหาร จำนวน 8 สูตร สูตรที่ 1 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 100 : 50 : 5 : 1 (Cont) สูตรที่ 2 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 80 : 20 : 20 : 10 : 1 สูตรที่ 3 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 70 : 30 : 20 : 10 : 1 สูตรที่ 4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 60 : 40 : 20 : 10 : 1 สูตรที่ 5 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 50 : 50 : 20 : 10 : 1 สูตรที่ 6 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 40 : 60 : 20 : 10 : 1 สูตรที่ 7 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 30 : 70 : 20 : 10 : 1 สูตรที่ 8 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 20 : 80 : 20 : 10 : 1 การเจริญของเส้นใยพบว่าสูตรอาหารที่ 4 และสูตรอาหารที่ 5 เจริญเติบโตได้ดีที่สุด และให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใย 22.75-23.75 มม. ที่ 48 ชั่วโมง และเมื่อนำมาเพาะทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลผลิต พบว่าสูตรอาหารที่ 5 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 80.85 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์

ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 37.91 และให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสูตรอาหารที่ 4, 6 และ 3 ซึ่งมีส่วนผสมของขี้เลื่อยไม้ยางพาราและกากสาकुในอัตราส่วน 60 : 40, 40 : 60 และ 70 : 30 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 79.38, 78.77 และ 76.92 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 37.15, 37.06 และ 35.94 ตามลำดับ

This study is aimed to assess high yield of cultivated formula for (*Schizophyllum commune* Fr.) The experiment was conducted from October 2559 to September 2560. Mycelial growth and yield of *Schizophyllum commune* Fr. were evaluated on different substrate formulations consist of sawdust and sago waste : F1 (sawdust, 100 kg.; sorghum, 50 kg.; rice bran, 5 kg.; Ca(OH)₂, 1 kg.), F2 (sawdust, 80 kg.; sago waste, 20 kg.; sorghum, 20 kg.; rice bran, 10 kg.; Ca(OH)₂, 1 kg.), F3 (sawdust, 70 kg.; sago waste, 30 kg.; sorghum, 20 kg.; rice bran, 10 kg.; Ca(OH)₂, 1 kg.), F4 (sawdust, 60 kg.; sago waste, 40 kg.; sorghum, 20 kg.; rice bran, 10 kg.; Ca(OH)₂, 1 kg.), F5 (sawdust, 50 kg.; sago waste, 50 kg.; sorghum, 20 kg.; rice bran, 10 kg.; Ca(OH)₂, 1 kg.), F6 (sawdust, 40 kg.; sago waste, 60 kg.; sorghum, 20 kg.; rice bran, 10 kg.; Ca(OH)₂, 1 kg.), F7 (sawdust, 30 kg.; sago waste, 70 kg.; sorghum, 20 kg.; rice bran, 10 kg.; Ca(OH)₂, 1 kg.), F8 (sawdust, 20 kg.; sago waste, 80 kg.; sorghum, 20 kg.; rice bran, 10 kg.; Ca(OH)₂, 1 kg.). The results showed that The highest yield was derived from F5 (80.85 g/bag B.E. 37.91 %) followed by F4 (79.38 g/bag B.E. 37.15 %), F6 (78.77 g/bag B.E. 37.06 %), and F3 (76.92 g/bag B.E. 35.94 %), respectively. From this experiment, It was concluded that F5 have been recommended for mushroom growers in Thailand.

6. คำนำ

สาकु (*Metroxylon sagus* Rottb.) เป็นพืชเฉพาะถิ่นในพื้นที่ภาคใต้ พบกระจายตามบริเวณแหล่งน้ำชายฝั่งคลอง หนอง พรุ มีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติ สาकुกระจายอยู่ทั่วไปทั้ง 14 จังหวัดภาคใต้ และที่พบจำนวนมากคือ นครศรีธรรมราช สตูล กระบี่ ปัตตานี นราธิวาส พัทลุง และตรัง มีประมาณ 118,412 ไร่ (กล้าณรงค์, 2542) ในระบบนิเวศน์ของป่าสาकुมีความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ บ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของระบบนิเวศน์ และวิถีชีวิตของชุมชน วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น สาకుยังเป็นพืชชันน้ำกักเก็บแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร อนุรักษ์ดิน และเอื้อให้พืช และสัตว์อยู่ร่วมกันได้ สร้างความชุ่มชื้นให้กับบริเวณใกล้เคียงลดภาวะโลกร้อนได้เป็นอย่างดี

สาकुมีการนำมาใช้ประโยชน์ทั้งในด้านอาหาร ยารักษาโรค จัดเป็นพืชที่ให้คุณประโยชน์ทั้งทางตรง และทางอ้อม เปลือกของสาकुสามารถนำมาทำเชื้อเพลิง และไม้ปุ้พื้น ใบของสาकुสามารถนำมาทำมูลค่างแทนใบจาก ลำต้นสามารถนำมาผลิตเป็นแป้งได้ โดยสาकुหนึ่งต้นสามารถผลิตแป้งได้ 100-500 กก. (สมศักดิ์, 2530)

ในกระบวนการผลิตแป้งจากสาคู จะมีวัสดุเศษเหลือจำนวนมาก มีรายงานวิจัยการนำวัสดุเศษเหลืดังกล่าวมาใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตอาหารสัตว์ แม้ว่าในวัสดุเศษเหลือจะมีแป้งหลงเหลืออยู่ แต่มีข้อจำกัดเนื่องจากในวัสดุเศษเหลืดังกล่าวมีโปรตีน และไขมันต่ำ หากนำมาผลิตเป็นอาหารสัตว์จำเป็นต้องผสมอาหารเสริมชนิดอื่นเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการธาตุอาหารของสัตว์ ประกอบกับวัสดุดังกล่าวมีเยื่อใยค่อนข้างมาก อาจไม่เหมาะกับระบบย่อยอาหารของสัตว์ ด้วยข้อจำกัดดังกล่าวทำให้ปัจจุบันวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูไม่ได้มีการนำไปใช้ประโยชน์แต่อย่างใด

เห็ดเป็นผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศที่มีความสามารถในการย่อยสลายเยื่อใย และมีความสามารถในการใช้แป้งเป็นแหล่งคาร์บอนได้ เห็ดมีความสำคัญทั้งในแง่ของการผลิตเป็นอาหาร โดยประกอบด้วยกรดอมิโน และแร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกายหลายชนิด นอกจากนี้เห็ดบางชนิดมีสรรพคุณทางยา เช่น เห็ดหลินจือ เห็ดแครง เห็ดหอม ฯลฯ

เห็ดแครงจัดเป็นเห็ดที่มีรสชาติดี และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ประกอบด้วยกรดอมิโนและแร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกายหลายชนิดได้แก่ คีสทีน (cystine) กลูตามีน (glutamine) โดยในเห็ด 100 กรัมมีธาตุเหล็ก 280 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 646 มิลลิกรัม แคลเซียม 90 มิลลิกรัม ไขมัน 0.5 % และโปรตีน 17.0 % นอกจากนี้ยังจัดเป็นเห็ดที่มีสรรพคุณทางยา โดยมีสารโพลีแซคคาไรด์ (polysaccharide) ที่มีชื่อว่า Schizophyllan (β -1, 3-glucan) ซึ่งสามารถต่อต้านการเจริญของเซลล์มะเร็งหลายชนิดนอกเหนือจากคุณสมบัติด้านอาหาร และคุณสมบัติทางยาแล้ว เห็ดแครงยังมีสารต้านอนุมูลอิสระที่ชะลอการแก่ก่อนวัย (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2553) ด้วยคุณสมบัติอันโดดเด่นหลายประการทำให้เห็ดแครงมีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นเห็ดเศรษฐกิจในอนาคต

ปัจจุบันการเพาะเห็ดเป็นอาชีพทางการเกษตรที่ได้รับความนิยม ทั้งนี้เนื่องจากเป็นอาชีพที่ลงทุนต่ำ และให้ผลตอบแทนเร็ว นอกจากนี้ยังสามารถนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ได้เป็นวัสดุเพาะได้หลายชนิด เช่น ชี้เลื่อย ฟางข้าว ฯลฯ โดยมีการผลิตเห็ดกระจายไปตามภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศ ในการผลิตเห็ดนิยมใช้ ชี้เลื่อยไม้ยางพาราเป็นวัสดุหลักในการเพาะเห็ด ปัจจุบันชี้เลื่อยไม้ยางพารามีราคาสูงขึ้น หากสามารถนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดได้ จะสามารถลดต้นทุนการผลิตก้อนเชื้อได้ ประมาณการว่าฟาร์มเพาะเห็ดทั่วประเทศมีไม่ต่ำกว่า 100 ฟาร์ม หากแต่ละฟาร์มมีกำลังการผลิตก้อนเชื้อที่ 10,000 ก้อน/ปี (ประมาณ 1,000,000 ก้อน) หากสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ก้อนละ 0.25 บาท ก็จะสามารถลดต้นทุนได้ถึง 250,000 บาท/ปี

ดังนั้นการศึกษาการนำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ด จึงเป็นงานที่จำเป็นต้องศึกษาและวิจัย เพื่อช่วยลดปัญหาการขาดแคลนชี้เลื่อย ต้นทุนการผลิตเห็ด และยังเป็นกานำวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาคูมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อพัฒนาไปสู่การเพาะเห็ดให้มีประสิทธิภาพต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

7.1 แบบและวิธีการทดลอง

7.1.1 แผนการทดลอง :

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีแต่ละกรรมวิธีใช้ก้อนเชื้อเห็ดจำนวน 20 ก้อนต่อซ้ำ (ใช้เชื้อพันธุ์เห็ดจากศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุ์เห็ดแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร)

กรรมวิธีที่ 1 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว

อัตราส่วน 100 : 50 : 5 : 1

กรรมวิธีที่ 2 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสา쿠 : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว

อัตราส่วน 80 : 20 : 20 : 10 : 1

กรรมวิธีที่ 3 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคุ : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว

อัตราส่วน 70 : 30 : 20 : 10 : 1

กรรมวิธีที่ 4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคุ : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว

อัตราส่วน 60 : 40 : 20 : 10 : 1

กรรมวิธีที่ 5 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคุ : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว

อัตราส่วน 50 : 50 : 20 : 10 : 1

กรรมวิธีที่ 6 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาคุ : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว

อัตราส่วน 40 : 60 : 20 : 10 : 1

กรรมวิธีที่ 7 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว

อัตราส่วน 30 : 70 : 20 : 10 : 1

กรรมวิธีที่ 8 ซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว

อัตราส่วน 20 : 80 : 20 : 10 : 1

7.1.2 วิธีการทดลอง

7.1.2.1 วิเคราะห์ปริมาณแป้งและธาตุอาหารในวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकु

7.1.2.2 เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดแครงบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้งสาकुในอัตราส่วนที่ต่างกันทั้ง 8 สูตร ตามกรรมวิธีที่กำหนด จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง (27-32 องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใย โดยวัดการเจริญของเส้นใย

7.1.2.3 เตรียมเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ในอาหารวุ้นพีดีเอ และนำไปขยายเชื้อบนเมล็ดข้าวฟ่างที่บรรจุในขวดแก้วผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อปนเปื้อนแล้ว บ่มเส้นใยที่อุณหภูมิ 27-32 องศาเซลเซียส เมื่อเส้นใยเจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปใช้เป็นเชื้อเพาะ

7.1.2.4 เปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดแครงในโรงเรือนไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยการเพาะทดสอบเตรียมก้อนเชื้อซึ่งมีส่วนผสมต่างกัน 8 สูตรบรรจุลงในถุงพลาสติกทึบร้อนขนาด 7 x 11 นิ้ว ถุงละ 500 กรัม นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งชนิดไม่อัดความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น ใส่เชื้อเห็ดแครงที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงนำไปเปิดดอกโดยวิธีการกรีดถุง ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ระหว่าง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการให้น้ำแบบพ่นฝอยเปรียบเทียบผลผลิต
ทำการทดลองเพาะเปรียบเทียบผลผลิตในช่วงเดือนมกราคม 2560

7.1.3 การบันทึกข้อมูล

บันทึกระยะเวลาการเจริญของเส้นใย ลักษณะดอก น้ำหนักผลผลิตของดอกเห็ดสด เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ และบันทึกข้อมูลสภาพอากาศ

$$\% \text{ ผลผลิตเฉลี่ย/น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ} = \frac{\text{น้ำหนักดอกเห็ดสด} \times 100}{\text{น้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ}}$$

(% Biological Efficiency = % B.E.)

ระยะเวลา : ตุลาคม 2559 – กันยายน 2560 (1 ปี)

สถานที่ : กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 จ.สงขลาและฟาร์มเกษตรกร จ.สงขลา

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 การเปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดแครง

จากการเปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดแครงบนอาหาร 8 สูตร พบว่าสูตรอาหารที่ 4 ซึ่งมีส่วนผสมของซี้เลื่อยไม้ยางพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 60 : 40 : 20 : 10 : 1 และสูตรอาหารที่

5 ซึ่งมีส่วนผสมของ ชี้เลี้ยงไม่ย่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 50 : 50 : 20 : 10 : 1 เจริญเติบโตได้ดีที่สุด และให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใย 22.75 - 23.75 มิลลิเมตร รองลงมาคือสูตรอาหารที่ 6, 7 และ 3 เมื่อเลี้ยงไว้บนอาหาร 48 ชั่วโมง (ตารางที่ 1) และพบว่าเมื่อเพิ่ม กากสาकुในอัตราส่วนที่มากกว่า 50 เส้นใยจะเจริญช้าลง (ภาพที่ 1) โดยอัตราส่วนระหว่างชี้เลี้ยงไม่ย่างพาราและ กากสาकुในอัตราส่วน 20 : 80 เส้นใยเจริญช้าที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใย 18.00 มิลลิเมตร

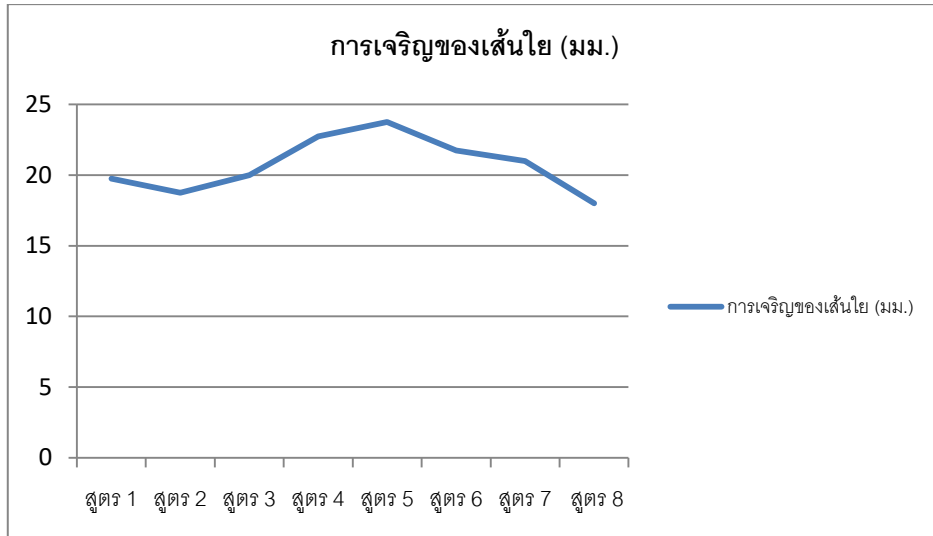
ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดแครกบนอาหารที่มีส่วนผสมของวัสดุเศษเหลือจากการผลิตแป้ง สาकुในอัตราส่วนที่ต่างกันที่ 48 hr.

สูตร	อัตราส่วน	การเจริญ (มม.)	ความหนาเส้นใย
1	ชี้เลี้ยงไม่ย่างพารา : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 100 : 50 : 5 : 1	19.75ef	++++
2	ชี้เลี้ยงไม่ย่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 80 : 20 : 20 : 10 : 1	18.75fg	++++
3	ชี้เลี้ยงไม่ย่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 70 : 30 : 20 : 10 : 1	20.00de	++++
4	ชี้เลี้ยงไม่ย่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 60 : 40 : 20 : 10 : 1	22.75ab	++++
5	ชี้เลี้ยงไม่ย่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 50 : 50 : 20 : 10 : 1	23.75a	++++
6	ชี้เลี้ยงไม่ย่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 40 : 60 : 20 : 10 : 1	21.75bc	++++
7	ชี้เลี้ยงไม่ย่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 30 : 70 : 20 : 10 : 1	21.00cd	++++
8	ชี้เลี้ยงไม่ย่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตราส่วน 20 : 80 : 20 : 10 : 1	18.00g	++++

CV (%) = 3.70

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

+ = ความหนาแน่นของเส้นใยน้อยมาก ++ = ความหนาแน่นของเส้นใยน้อย
+++ = ความหนาแน่นของเส้นใยปานกลาง ++++ = ความหนาแน่นของเส้นใยมาก



ภาพที่ 1 การเจริญของเส้นใยที่เกิดแครงบนอาหารต่างกัน 8 สูตรที่ 48 hr.

8.2 การเปรียบเทียบผลผลิตเกิดแครง

จากการเพาะทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตของเกิดแครงบนอาหารต่างกัน 8 สูตร ตั้งแต่เริ่มเพาะเชื้อจนเส้นใยเจริญเต็มถ่วงอาหารเพาะ พบว่าเส้นใยสามารถเจริญได้ดีบนอาหารสูตรที่ 4 และ 5 ซึ่งมีส่วนผสมระหว่างซีลี้อยไม้ยางพาราและกากสาคุในอัตราส่วน 60 : 40 และ 50 : 50 โดยเส้นใยใช้เวลาในการเจริญเต็มถ่วง 13-15 วัน และพบว่าเมื่อใช้กากสาคุเป็นส่วนผสมในอัตราส่วนที่สูงกว่า 50 เส้นใยจะเจริญได้ช้าลง ทำให้ระยะเวลาการบ่มเชื้อเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 2)

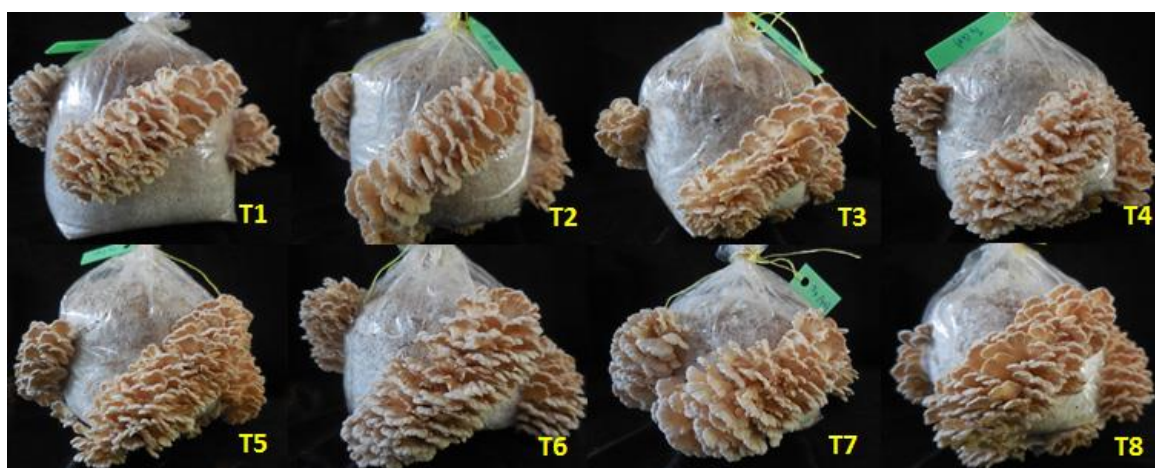
เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตพบว่า สูตรอาหารที่ 5 ซึ่งมีส่วนผสมของซีลี้อยไม้ยางพารา และกากสาคุในอัตราส่วน 50 : 50 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 80.85 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 37.91 และให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสูตรอาหารที่ 4, 6 และ 3 ซึ่งมีส่วนผสมของซีลี้อยไม้ยางพาราและกากสาคุในอัตราส่วน 60 : 40, 40 : 60 และ 70 : 30 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 79.38, 78.77 และ 76.92 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 37.15, 37.06 และ 35.94 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) โดยลักษณะของดอกเห็ดที่เพาะได้บนสูตรอาหารต่างกันมีลักษณะใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลผลิตเกิดแครง (กรัม/ถุง) ที่เพาะในอาหารสูตรต่างกัน

สูตรอาหาร	ระยะเวลาในการเจริญเต็มถ่วงก่อนเชื้อ (วัน)	ผลผลิต	
		น้ำหนักเห็ดสด (กรัม)	B.E. %
สูตรที่ 1	15-17	72.16d	33.54
สูตรที่ 2	14-16	74.23bcd	34.58
สูตรที่ 3	14-16	76.92abc	35.94
สูตรที่ 4	13-15	79.38a	37.15
สูตรที่ 5	13-15	80.85a	37.91

สูตรที่ 6	14-16	78.77ab	37.06
สูตรที่ 7	15-18	73.42cd	34.57
สูตรที่ 8	16-20	70.22d	33.20
CV (%)		3.9	

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 2 ลักษณะเห็ดแครงที่เพาะบนสูตรอาหารต่างกัน

ตารางที่ 3 คุณค่าทางโภชนาการของเห็ดแครงที่เพาะในอาหารสูตรต่างกัน

รายการ	สูตรที่ 1	สูตรที่ 5
	หน่วย g/100 g.	
Carbohydrate	15.15	13.59
Crude Fat	0.34	0.28
Cellulose	2.52	0.17
Calcium	0.01558	0.01468
Magnesium	0.04072	0.03354
Phosphorus	0.15	0.13
Potassium	0.3627	0.2927
Zinc	0.001827	0.001316
Iron	0.002372	0.001991
Thiamine (B1)	Not Detected	Not Detected

Riboflavin (B2)	0.00005	0.00003
Nicotinamide (B3)	0.00028	0.00034
Panthenic (B5)	0.00070	0.00068
Pyridoxine (B6)	Not Detected	Not Detected
Biotin (B7)	0.00024	0.00019
Folic acid (B9)	0.00015	0.00008
Cyanocobalamin (B12)	0.00188	0.00178

หมายเหตุ : ส่งตัวอย่างหีดแครงวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ณ บริษัทห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย)
จำกัด สาขาสงขลา

เมื่อพิจารณาถึงวัตถุดิบที่ใช้เพาะในสูตรอาหารต่างกัน พบว่าในสูตรอาหารที่ 1 ซึ่งเป็นสูตรเปรียบเทียบมีส่วนผสมคือ ชี้เลี้ยงไม้อย่างพารา : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปุ๋นขาวอัตรา 100 : 50 : 5 : 1 จะเห็นว่าสูตรดังกล่าวเป็นสูตรที่ใช้ข้าวฟ่างเป็นส่วนประกอบในอัตราส่วนที่สูงมาก ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูง ในขณะที่สูตรที่ 5 มีส่วนผสมของชี้เลี้ยงไม้อย่างพารา : กากสา쿠 : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปุ๋นขาว อัตรา 50 : 50 : 20 : 10 : 1 โดยมีการลดอัตราส่วนชี้เลี้ยง และเพิ่มกากสาคุในอัตราส่วน 50 : 50 และลดอัตราส่วนของข้าวฟ่างลงจาก 50 เหลือ 20 และเพิ่มรำละเอียด จาก 5 เป็น 10 ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่า และเป็นสูตรที่ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงสุด (BCR) โดยมีค่า BCR = 2.57 (ตารางที่ 4) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในสูตรอาหารที่ 5 มีการเพิ่มกากสาคุในวัสดุเพาะซึ่งในกระบวนการผลิตแป่งสาคุ กากสาคุที่ได้ยังมีแป่งเหลืออยู่ในอัตราส่วนที่สูงมาก จากผลการวิเคราะห์ (ตารางผนวก) พบว่ากากสาคุยังมีแป่งเหลืออยู่ถึง 82.73 g/100 g. โดยเหตุนี้อาจใช้แป่งเป็นแหล่งคาร์บอนได้ เมื่อพิจารณาถึงคุณค่าทางโภชนาการของเห็ดที่เพาะจากสูตรอาหารที่ 1 และสูตรที่ 5 พบว่าคุณค่าทางโภชนาการไม่แตกต่างกัน ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในเรื่องของสาคุอาจใช้ชี้เลี้ยงผสมกากสาคุในอัตราส่วน 60 : 40 เนื่องจากให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้กากสาคุในอัตราส่วน 50 : 50

ตารางที่ 4 ต้นทุน และผลตอบแทนการเพาะเห็ดแครงในอาหารสูตรต่างกัน

รายการ	สูตรที่1	สูตรที่2	สูตรที่3	สูตรที่4	สูตรที่5	สูตรที่6	สูตรที่7	สูตรที่8
1.ผลผลิต (กรัม/ถุง)	72.16	74.23	76.92	79.38	80.85	78.77	73.42	70.22
2.รายได้ (บาท/ถุง)	14.43	14.85	15.38	15.88	16.17	15.75	14.68	14.04
3.ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ถุง)	7.43	6.35	6.31	6.32	6.28	6.27	6.26	6.24
4.รายได้สุทธิ (บาท/ถุง)	7.00	8.49	9.07	9.56	8.89	9.48	8.42	7.80
5.BCR	1.94	2.34	2.44	2.51	2.57	2.51	2.35	2.25

BCR = Benefit Cost Ratio หมายถึงอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (รายได้ / ต้นทุนผันแปร)

BCR < 1 หมายถึง กิจการขาดทุน ไม่ควรทำ

BCR = 1 หมายถึง กิจการเท่ากัน มีความเสี่ยงไม่ควรทำการผลิต

BCR > 1 หมายถึง มีกำไร มีความเสี่ยงน้อย ทำการผลิตได้แต่ควรระมัดระวัง

BCR > 2 หมายถึง กิจการมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย ทำการผลิตได้

หมายเหตุ : คิราคาคาผลผลิตเห็ดแครง 200 บาท/กิโลกรัม

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาสูตรอาหารเพาะเห็ดแครงโดยการเปรียบเทียบสูตรอาหารจำนวน 8 สูตร คือ สูตรที่ 1 ชี้เลี้ยงไม้อย่างพารา : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปุ๋นขาว อัตรา 100 : 50 : 5 : 1 (Cont) สูตรที่ 2 ชี้เลี้ยงไม้อย่างพารา : กากสาคุ : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปุ๋นขาว อัตรา 80 : 20 : 20 : 10 : 1 สูตรที่ 3 ชี้เลี้ยงไม้อย่างพารา :

กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 70 : 30 : 20 : 10 : 1 สูตรที่ 4 ซีลี้อยไม้่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 60 : 40 : 20 : 10 : 1 สูตรที่ 5 ซีลี้อยไม้่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 50 : 50 : 20 : 10 : 1 สูตรที่ 6 ซีลี้อยไม้่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 40 : 60 : 20 : 10 : 1 สูตรที่ 7 ซีลี้อยไม้่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 30 : 70 : 20 : 10 : 1 สูตรที่ 8 ซีลี้อยไม้่างพารา : กากสาकु : ข้าวฟ่าง : รำละเอียด : ปูนขาว อัตรา 20 : 80 : 20 : 10 : 1 พบว่าสูตรอาหารที่ 5 ซึ่งมีส่วนผสมของซีลี้อยไม้่างพารา และกากสาकुในอัตราส่วน 50 : 50 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 80.85 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 37.91 และให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสูตรอาหารที่ 4, 6 และ 3 ซึ่งมีส่วนผสมของซีลี้อยไม้่างพาราและกากสาकुในอัตราส่วน 60 : 40, 40 : 60 และ 70 : 30 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 79.38, 78.77 และ 76.92 กรัม/ถุง และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยต่อน้ำหนักแห้งวัสดุเพาะ (% B.E.) 37.15, 37.06 และ 35.94 ตามลำดับ โดยสูตรอาหารที่ 5 มีอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงสุด ซึ่งเหมาะจะแนะนำต่อเกษตรกร อย่างไรก็ตามสูตรอาหารที่ให้ผลผลิตสูงเพียงอย่างเดียวไม่อาจทำให้การเพาะเห็ดประสบผลสำเร็จได้ เนื่องจากในการเพาะเห็ดจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ ทั้งสายพันธุ์เห็ด อิทธิพลของสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสง ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ นอกจากนี้การจัดการโรงเรือนให้ถูกสุขลักษณะก็เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตเห็ดให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้สูตรอาหารเพาะเห็ดแครงที่ให้ผลผลิตสูง โดยมีกากสาकुเป็นวัตถุดิบในการเพาะ และมีต้นทุนการผลิตต่ำสำหรับแนะนำโดยกรมวิชาการเกษตร สถาบันการศึกษา และเกษตรกรสามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

-

12.เอกสารอ้างอิง

กล้าณรงค์ ศรีรอด. 2542. คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของงาคู (*Metroxylon* spp.) ในประเทศไทย

เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น กรุงเทพฯ

ปัญญา โพธิ์จตุรัตน์. 2538. เทคโนโลยีการเพาะเห็ด. ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะ

เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 421 หน้า

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2553. วิจัยเห็ดแครงใช้บำรุงผิว ด้านอนุมูลอิสระ

ชะลอเหี่ยวยุ่น. เข้าถึงได้จาก <http://soclaimon.wordpress.com> 12 มกราคม 2557

สมศักดิ์ เหล่าเจริญสุข. 2530. การใช้ลำต้นสาकुเลี้ยงสัตว์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1) : 35-40.

วสันต์ เพชรรัตน์ . 2538. การเพาะเห็ดป่า : เห็ดแครง (*Schizophyllum commune* Fr.)

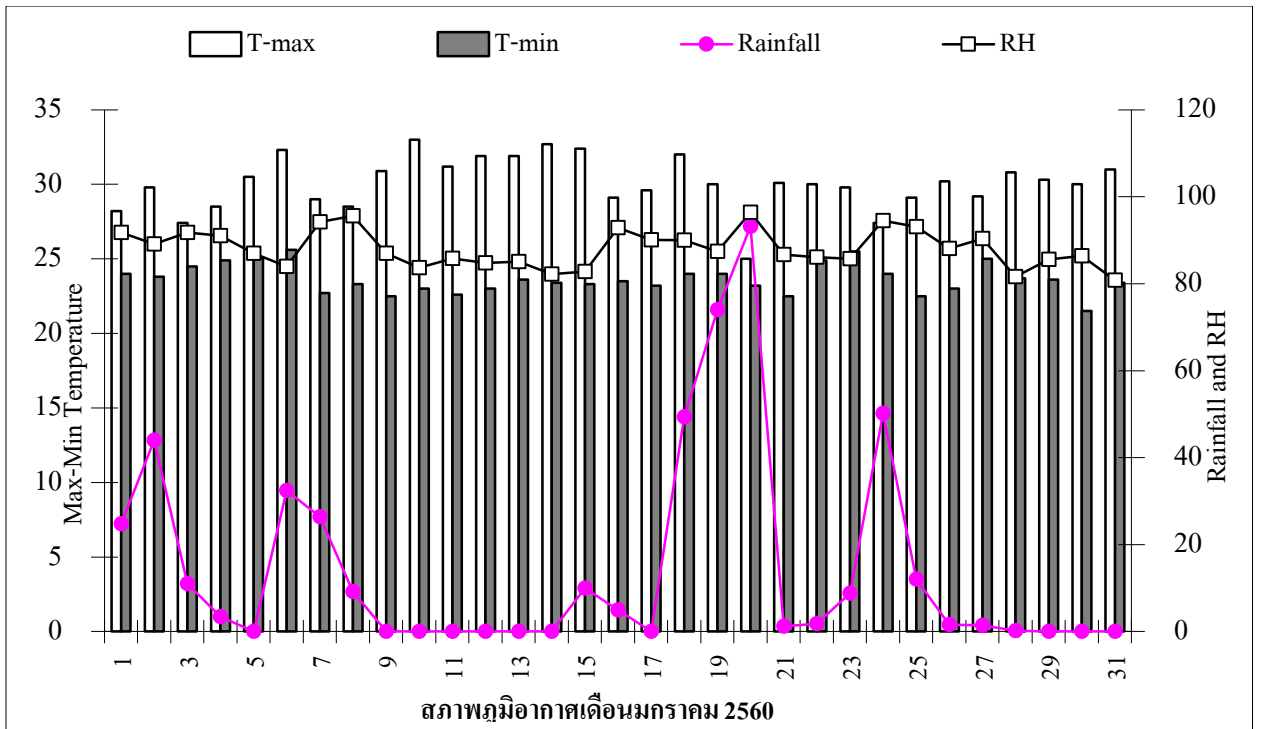
- ว.สงขลานครินทร์ 17 (3) : 261-269.
- อัญชลี เชียงกุล. 2544. การเพาะเห็ดแครงเพื่อการค้า. ใน เอกสารการเพาะเห็ดเศรษฐกิจ. 32-35 น.
- Adejoye, O.D., Adebayo-Tayo, B.C., Ogunijobi, A.A. and Afolabi, O.O. 2007. Physicochemical Studies on *Schizophyllum commune* (Fr.) a Nigerian Edible Fungus. World Applied Sciences Journal 2 (1) : 73-76.
- Awg-Adeni, D.S., Abd-Aziz, Bujang, K. and Hassan, M.A. 2010. Bioconversion of sago residue into value added products. African Journal of Biotechnology 9(14) : 2016-2021.
- Chang, S.T. and Quimio, T.H. 1982. Tropical Mushrooms : Biological Nature and Cultivation Methods. The Chinese University Press, Hong Kong. 493 p.
- Horst W Doelle. 1998. Socio-economic microbial process strategies for a sustainable development using environmentally clean technologies : *Sagopalm* a renewable resource. Livestock Research for Rural Development.
- Lau, H.L., Wong, S.K., Bong, C.F.J and Rabu, A. 2014. Suitability of Oil Palm Empty Fruit Bunch and Sago Waste for *Auricularia polytricha* Cultivation. Asian Journal of Plant Sciences 13 (3) : 111-119.
- Yean, C.T. and Lan, S.Y. 1993. Sago processing wastes. In Yeoh *et al* (eds). Waste Management in Malaysia : Current Status and Prospects for Bioremediation. Ministry of Science, Technology and Environment of Malaysia, pp. 159-167.

13. ภาคผนวก

ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของกากสาคุ

รายการ	หน่วย g/100 g.
Carbohydrate	82.73
Protein	1.32
Crude Fat	0.25
Ash	1.60
Cellulose	6.58
Lignin	8.41
Crude Fat	0.25
Moisture	14.32
Magnesium	0.04866
Phosphorus	Not detected
Potassium	0.04444
Zinc	0.14645
Calcium	0.2664
Iron	0.90117
Thiamine (B1)	0.00004

หมายเหตุ : ส่งตัวอย่างกากสาคุวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ณ บริษัทห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย)
จำกัด สาขาสงขลา



ที่มา : สถานีอากาศเกษตรคองหงส์, 2560

ภาพที่ 3 กราฟแสดงปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ขณะเพาะทดสอบ

