บทที่ 6

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

1.ศึกษาการเจริญของเห็ดแครงทั้ง 7 สายพันธุ์ในอาหารแข็งและอาหารเหลว

1.1 ศึกษาการเจริญในอาหารแข็ง

เชื้อ *S. commune* ทั้ง 7 สายพันธุ์ในอาหารแข็งพบว่าเชื้อสายพันธุ์กาญจนบุรี กรุงเทพฯ เชียงราย และปัตตานี มี pH ที่เหมาะสมในช่วง 6-7 ส่วนสายพันธุ์พังงา ระยอง และลพบุรีเจริญได้ดีที่ pH 6 สายพันธุ์ลพบุรีมีลักษณะเส้นใยที่หนาแน่นและเจริญเร็วที่สุด

1.2 ศึกษาการเจริญในอาหารเหลว

เชื้อ *S. commune* ทั้ง 7 สายพันธุ์จะให้มีการเจริญเติบโตโดยมีระยะ Stationary ที่แตกต่างกัน ซึ่งจะอยู่ในช่วงประมาณวันที่ 10–18 โดยเชื้อสายพันธุ์พังงาจะมีการเข้าสู่ระยะ stationary phase ได้เร็วที่สุดคือประมาณ 10 วัน ส่วนสายพันธุ์ปัตตานีจะมีระยะการเข้าสู่ stationary phase ยาวนานที่สุดคือประมาณ 18 วัน ส่วนสายพันธุ์กรุงเทพฯ เชียงราย กาญจนบุรี ระยอง อยู่ในช่วง 10 – 14 วัน สายพันธุ์กรุงเทพฯ ให้น้ำหนักเส้นใยแห้งเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาคือสายพันธุ์ลพบุรี มีค่าเท่ากับ 0.854 และ 0.806 กรัมตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ กาญจนบุรี เชียงราย ปัตตานี พังงา และระยอง มีน้ำหนักเส้นใยแห้งเฉลี่ย เท่ากับ 0.776 0.658 0.770 0.485 และ 0.687 กรัม ตามลำดับ

2. ศึกษาการเจริญของเห็ดแครงบนกิ่งไม้ชนิดต่างๆ

ไม้หางนกยูง และมะม่วง ที่ใช้ เป็นวัสดุเพาะ *S. commune* สายพันธุ์ลพบุรี ให้ผลผลิตน้ำหนักดอกเห็ดสด ในระยะเวลา 20 วัน เท่ากับ 21.82 และ 20.96 กรัม ตามลำดับ ให้ค่าประสิทธิภาพในการใช้วัสดุเพาะเท่ากับ 10.68$\pm$0.50% และ 10.27$\pm$0.64% ตามลำดับ ซึ่งไม้ 2 ชนิดนี้ให้ค่าน้ำหนักเห็ดสด และค่าประสิทธิภาพในการใช้วัสดุเพาะได้มากกว่าไม้ สะเดา และมะขาม ซึ่งให้ค่าน้ำหนักเห็ดสด เท่ากับ 17.12 และ 14.6 กรัม ตามลำดับ และให้ค่าประสิทธิภาพในการใช้วัสดุเพาะ เท่ากับ 8.39$\pm$0.35% และ 7.15$\pm$0.40% ตามลำดับ ไม้หางนกยูง และมะม่วงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดแครง ได้ดีกว่าไม้มะขามและสะเดา

3. ศึกษาประสิทธิภาพการสร้างเอนไซม์ของเห็ดแครง

3.1 การทดสอบการมีเอนไซม์ laccase

สามารถแบ่งกลุ่มสายพันธุ์การผลิตเอนไซม์ laccase บนอาหาร PDA ที่มี 0.1 % gallic acid ของ *S. commune* 7 สายพันธุ์ได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกประกอบด้วยสายพันธุ์ปัตตานี และพังงา ซึ่งจะให้ค่าเส้นผ่านศูนย์กลางการเกิดวงสีน้ำตาลมากกว่าเส้นใย ส่วนกลุ่มที่สองประกอบด้วยสายพันธุ์กรุงเทพฯ กาญจนบุรี เชียงราย ระยอง และลพบุรี

3.2 การทดสอบการสร้างเอนไซม์ลิกนิน เปอร์ออกซิเดสในอาหารสูตร production

เชื้อ *S. commune* ที่เหมาะสมสำหรับมาทดสอบการผลิตเอนไซม์ลิกนิน เปอร์ออกซิเดส (จากการทดลองข้อ 3.1) คือ เชื้อ *S. commune* สายพันธุ์ปัตตานี และพังงา ซึ่งได้สภาวะที่เหมาะสมสำหรับสร้างเอนไซม์ลิกนิน เปอร์ออกซิเดส ของเชื้อ*S. commune* สายพันธุ์ปัตตานี คือ pH 7.0 อุณหภูมิ 35 °C ส่วนสายพันธุ์พังงา pH ที่เหมาะสมคือ pH 7.0 อุณหภูมิ 40°C ให้ค่าแอคติวิตีของเอนไซม์ลิกนินเปอร์ออกซิเดสในวันที่ 12 เท่ากับ 0.1826 และ 0.1489 U/ml ตามลำดับ ซึ่งสายพันธุ์ปัตตานี ให้ค่าสูงกว่า สายพันธุ์พังงา

4. การศึกษาประสิทธิภาพในการฟอกเยื่อกระดาษของ *S. commune* สายพันธุ์ปัตตานี

เมื่อทำการคัดเลือกสายพันธุ์ปัตตานีภาวะที่เหมาะคือ pH 7.0 อุณหภูมิ 35°C ซึ่งให้ค่าแอคติวิตีเอนไซม์ลิกนิน เปอร์ออกซิเดส สูงกว่าสายพันธุ์พังงา การทดลองศึกษาประสิทธิภาพในการฟอกเยื่อกระดาษ และตรวจหาค่าแอคติวิตี้ของเอนไซม์ลิกนิน เปอร์ออกซิเดส แมงกานีส เปอร์ออกซิเดส และแลคเคส พบว่า *S. commune* สายพันธุ์ปัตตานี ผลิตเอนไซม์ลิกนิน เปอร์ออกซิเดส ได้สูงกว่า แมงกานีส เปอร์ออกซิเดส และแลคเคส ในอาหารสูตร production ซึ่งให้ ค่าแอคติวิตี ของเอนไซม์ลิกนิน เปอร์ออกซิเดส แมงกานีส เปอร์ออกซิเดส และแลคเคส เท่ากับ 0.192 0.009 และ 0.010 U/ml ตามลำดับ เมื่อตรวจคุณสมบัติของเยื่อกระดาษบางประการ คือ ค่าคัปปานัมเบอร์ และค่าความขาวสว่างพบว่า ทั้งสองคุณบัติมีความสัมพันธ์แบบผกผัน คือค่าคัปปานัมเบอร์จะมีค่าลดลง แต่ค่าความขาวสว่างเพิ่มขึ้น โดยเมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้น ในวันที่ 15 ค่าคัปปานัมเบอร์จะมีค่าลดลง จากเยื่อเริ่มต้นค่าคัปปาเบอร์ 12.15 ลดลงเป็น 10.53 หรือคิดเป็น 13.33 % เมื่อเทียบกับเยื่อเริ่มต้น ค่าความขาวสว่าง เริ่มต้น 36.88% เพิ่มขึ้นเป็น 38.75 % คิดเป็น 5.07%

ข้อเสนอแนะ

1. ในการเพาะเห็ดบนกิ่งไม้นั้นอาจจะศึกษาเพิ่มเติม เช่น ไม้ที่ไม่ใช้แล้วจากสวนผลไม้ เช่น ไม้เงาะ ทุเรียน และอื่นๆ

2. ในการเพาะแบบใช้กิ่งไม้ อาจจะมีการพัฒนาในส่วนของอาหารเสริม เช่นอาจจะเติมรำ หรือเมล็ดข้าวฟ่างต้ม หรืออื่นๆ เพื่อช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตได้

3. ในอาหารสูตร production นี้เหมาะสำหรับการตรวจวัดหาเอนไซม์ลิกนินเปอร์ออกซิเดสได้ดี แต่ไม่เหมาะสำหรับการผลิตเอนไซม์แมงกานีส เปอร์ออกซิเดส และแลคเคส

4. ในการสร้างสูตรอาหารสำหรับการผลิตเอนไซม์ในกลุ่มที่ย่อยสลายลิกนินนั้นควรคำนึงถึงชนิด และความเข้มข้นของสารชักนำสำหรับการสร้างเอนไซม์แต่ละชนิดด้วย

5. การทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ก่อนนำไปวัดหาค่าแอคติวิตี จะช่วยให้ผลการทดลองมีความน่าเชื่อถือได้มากขึ้น เทคนิคต่างๆ ในการทำบริสุทธิ์ของเอนไซม์ เช่น เทคนิคการตกตะกอนเอนไซม์ เทคนิค HPLC Ion –exchange adsorption Affinity chromatography เป็นต้น

6. ในการทดสอบค่าแอคติวิตี้ของเอนไซม์ลิกนิน เปอร์ออกซิเดส นั้นสารตรวจสอบที่ใช้คือ veratryl alcohol จะต้องผ่านการกรองแบบระบบสุญญากาศก่อนนำมาใช้ ซึ่งจะเป็นการกำจัดสารประกอบอื่น ๆ ที่ปนเปื้อนมา ทำให้คุณภาพการวัด และผลการทดลองที่ได้มีความเที่ยงตรงมากขึ้น