บทคัดย่อ

กากของเสียจากโรงงานเพาะเห็ดฟางถูกกองทิ้ง ซึ่งเป็นที่สะสมของสัตว์นำโรคทั้งหลายและเชื้อโรค อีกทั้งกองกากของเสียยังส่งกลิ่นเหม็นอีกด้วย ประกอบกับในการเพาะเห็ดฟางมีความจำเป็นต้องใช้ไม้ฟืนเพื่อต้มน้ำในการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของโรงเรือนซึ่งจะทำให้เกิดฝุ่นและควัน กากของเสียจากโรงงานเพาะเห็ดฟางที่ถูกกองทิ้งไว้จะสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบกับคุณภาพของขนาดดอกเห็ดฟางที่ทำการเพาะอีกด้วย ดังนั้นจากประเด็นปัญหาต่างๆที่ได้กล่าวถึงไปแล้วนั้นจึงควรที่จะได้ทำการศึกษาเพื่อหาวิธีการที่จะควบคุมหรือกำจัดกากของเสียจากโรงงานเพาะเห็ดฟางดังกล่าวอย่างถูกวิธี รวมทั้งการนำมาใช้ประโยชน์ในรูปของพลังงานทดแทน เพื่อนำมาใช้ในการเพาะเห็ดฟางแทนพลังงานความร้อนจากไม้ฟืนที่โรงงานใช้อยู่ พลังงานชีวมวลสามารถจะถูกผลิตจากกากของเสียของโรงงานเพาะเห็ดฟางในรูปของผงถ่านแล้วอัดขึ้นรูปเป็นแท่ง และถูกผลิตในรูปของเชื้อเพลิงเขียวได้ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าจำนวนของแท่งพลังงานมีผลกระทบโดยตรงต่อค่าพลังงานความร้อนที่ได้รับและระยะเวลาของการติดไฟ ซึ่งค่าพลังงานความร้อนต่อหน่วยของแท่งเชื้อเพลิงเขียว, เชื้อเพลิงผงถ่านอัดแท่ง และถ่านไม้ฟืน ที่ได้รับจากผลการศึกษานี้คือ 0.324±0.017 kW/kg, 0.438±0.144 kW/kg และ 0.461±0.212 kW/kg ตามลำดับ เชื้อเพลิงผงถ่านอัดแท่ง และถ่านไม้ฟืนมีระยะเวลาของการติดไฟเท่ากับ 83.33±25.17 นาที และ 90.00±30.00 นาที ตามลำดับ ในขณะที่เชื้อเพลิงเขียวมีระยะเวลาของการติดไฟเท่ากับ 66.67±12.58 นาที การศึกษานี้สามารถสรุปได้ว่าเชื้อเพลิงเขียวและเชื้อเพลิงผงถ่านอัดแท่งซึ่งถูกผลิตจากกากของเสียของโรงงานเพาะเห็ดฟางสามารถถูกนำมาใช้ผลิตพลังงานความร้อนทดแทนการใช้ไม้ฟืนได้ ผลลัพธ์ของการศึกษานี้ยังสามารถแสดงให้เห็นอีกว่ากากของเสียจากโรงงานเพาะเห็ดฟางสามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานทดแทนได้อีกชนิดคือในรูปของก๊าซชีวภาพ ด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศชนิดกวนสมบูรณ์ ซึ่งถังปฏิกรณ์แบบไร้อากาศชนิดกวนสมบูรณ์นี้มีประสิทธิภาพในการกำจัด COD ได้สูงสุดถึง 80.00% โดยมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำเสียที่ออกจากถังปฏิกรณ์อยู่ในช่วง 6.6 - 7.6 ที่ระยะเวลาเก็บกัก 3 วัน, 5 วัน, 7 วัน และ 9 วัน การที่สัดส่วนของค่า COD: BOD จากผลการวิเคราะห์น้ำเสียมีค่าสูงแสดงให้เห็นว่ากระบวนการทางชีววิทยาในสภาพไร้อากาศมีศักยภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ซึ่งอยู่ในกากของเสียได้ เนื่องจากสารอินทรีย์ส่วนใหญ่ในกากของเสียจะมีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลักและถูกย่อยสลายได้ง่ายด้วยจุลินทรีย์ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศชนิดกวนสมบูรณ์นี้ยังมีประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปของ ของแข็งทั้งหมด ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ซีโอดี อย่างมีนัยสำคัญที่

ค่าความเชื่อมั่น 95% และจากการหมักกากของเสียของโรงงานเพาะเห็ดฟางนี้ได้ปริมาณก๊าซชีวภาพสูงสุดเท่ากับ 0.098 m^3 / day ที่ระยะเวลาเก็บกัก 5-7 วัน ในขณะที่การประเมินความคุ้มค่าจากดัชนีทางเศรษฐศาสตร์ต่างๆของการผลิตพลังงานทดแทนในรูปก๊าซชีวภาพ แท่งพลังงานแบบเชื้อเพลิงเขียวและแบบถ่านอัดแท่ง รวมทั้งการนำกากของเสียมาใช้เป็นปุ๋ย สามารถสรุปได้ว่าโครงการผลิตแท่งพลังงานเชื้อเพลิงเขียว น่าลงทุนที่สุด เพราะว่ามูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (NPV) สูงสุด 27,322.54 บาท/ปี และมีอัตราผลตอบแทนภายในของการลงทุนโครงการ (IRR) ให้อัตราดอกเบี้ยสูงสุด 48.95 % และมากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ MLR 6.87 % ของธนาคารกรุงไทย และยังมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินลงทุน (B/C ratio) 1.04 ซึ่งมากกว่า 1 แสดงได้ว่าโครงการดังกล่าวนี้ให้ผลตอบแทนมากกว่าเงินที่ลงทุน ดังนั้นจึงเป็นโครงการที่น่าลงทุน ในขณะที่ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ (PB) ก็ยังสั้นที่สุดเท่ากับ 1.73 ปีอีกด้วย โดยโครงการที่หน้าลงทุนรองลงมาได้แก่ โครงการผลิตแท่งพลังงานถ่านอัดแท่งและโครงการผลิตก๊าซชีวภาพ ตามลำดับ ดังนั้นสามารถสรุปว่างานวิจัยชิ้นนี้สามารถแก้ปัญหาในประเด็นต่างๆของชุมชนได้ เทคโนโลยีการย่อยสลายในสภาพไร้อากาศช่วยลดปัญหาจากกากของเสียและลดปัญหามลพิษทางอากาศเช่น ฝุ่น ควัน และการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อนำมาใช้เป็นพลังงานสะอาดทดแทนการใช้พลังงานรูปแบบเดิมของโรงงานเพาะเห็ดฟาง ดังนั้นโรงงานเพาะเห็ดฟางควรจะลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ฝุ่น ควันจากการใช้พลังงานในรูปแบบเดิมเช่นลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและลดการใช้ไม้ฟืนสำหรับผลิตพลังงานความร้อน ซึ่งเทคโนโลยีการผลิตชีวมวลและการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อเป็นพลังงานทดแทนสามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้โดยการนำมาใช้ในการกำจัดกากของเสียจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร