

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประเมินศักยภาพของการผลิตกำลังในอุตสาหกรรม การเกษตรและปริมาณวัสดุเศษเหลือจากการเกษตร
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายวชิระ ตันเต็ก
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.ดร. ปรีดา วิบูลย์สวัสดิ์ อาจารย์ สมบูรณ์ เวชกามา
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีอุณหภาพ
ปีการศึกษา	2541

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อ ประเมินปริมาณชีวมวลจากอุตสาหกรรมการเกษตร และวัสดุเศษเหลือจากการเกษตรซึ่งอาจนำมาใช้เป็นแหล่งพลังงาน และการประเมินศักยภาพของการผลิตกำลังในโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม

ปริมาณชีวมวลในปี พ.ศ. 2540 จากอุตสาหกรรมการเกษตรและจากการเกษตร มีมากกว่า 60 ล้านตัน หรือเทียบเท่าน้ำมันดิบ 20 ล้านตัน ประกอบด้วย ฟางข้าว (20 ล้านตัน) ชานอ้อย (17 ล้านตัน) ชังข้าวโพด (9 ล้านตัน) ลำต้นมันสำปะหลัง (7 ล้านตัน) และเกลบ (5 ล้านตัน) ตามลำดับ

ระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมของโรงงานตัวอย่างมีความต้องการใช้ไฟฟ้ามากกว่าไอน้ำ เป็นเหตุให้มีการผลิตไอน้ำในจำนวนมากเพื่อผลิตกำลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ในโรงงาน จึงมีไอน้ำเหลือและถูกระบายทิ้งประมาณ 20-50 % ของไอน้ำที่ผลิตได้ทั้งหมด ส่วนระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมในเชิงอุดมคติ สามารถผลิตกำลังงานไฟฟ้าส่วนเกินได้ประมาณ 76 % ของกำลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมด

การวิเคราะห์ต้นทุนของการผลิตพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อนพบว่า ในโรงงานตัวอย่างมีค่าประมาณ 0.010 เหรียญสหรัฐต่อกิโวลต์ชั่วโมง และ 0.003 เหรียญสหรัฐต่อเมกะจูล ตามลำดับ (ไม่ได้ซื้อเชื้อเพลิงมาจากแหล่งอื่น) และมีค่าประมาณ 0.022 เหรียญสหรัฐต่อกิโวลต์ชั่วโมง และ 0.006 เหรียญสหรัฐต่อเมกะจูล ตามลำดับ (ซื้อเชื้อเพลิงมาจากแหล่งอื่น) ส่วนระบบในเชิงอุดมคติ มีค่าประมาณ 0.016 เหรียญสหรัฐต่อกิโวลต์ชั่วโมง และ 0.004 เหรียญสหรัฐต่อเมกะจูล ตามลำดับ (ไม่ได้ซื้อเชื้อเพลิงมาจากแหล่งอื่น) และมีค่าประมาณ

0.023 เบริยงสหรัฐต่อกิโวลต์ชั่วโมง และ 0.006 เบริยงสหรัฐต่อเมกะจุล ตามลำดับ (ซื้อเชื้อเพลิงมาจากแหล่งอื่น)

ระบบในเชิงอุคมคติ กรณีที่ขายพลังงานไฟฟ้าโดยไม่กำหนดพลังไฟฟ้าที่จะจ่ายหรือทำสัญญาซื้อขายไม่เกิน 5 ปี มีระยะเวลาคืนทุนและอัตราผลตอบแทนประมาณ 7.7 ปี และ 11.4 % ตามลำดับ (ไม่ได้ซื้อเชื้อเพลิงมาจากแหล่งอื่น) และมีค่ามากกว่า 20 ปี และน้อยกว่า 1 % ตามลำดับ (ซื้อเชื้อเพลิงมาจากแหล่งอื่น) ส่วนกรณีที่ขายพลังงานไฟฟ้าโดยกำหนดพลังไฟฟ้าหรือทำสัญญาซื้อขายตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป มีระยะเวลาคืนทุนและอัตราผลตอบแทนประมาณ 5.5 ปี และ 17.5 % ตามลำดับ (ไม่ได้ซื้อเชื้อเพลิงมาจากแหล่งอื่น) และมีค่าประมาณ 10 ปี และ 7.8 % ตามลำดับ (ซื้อเชื้อเพลิงมาจากแหล่งอื่น)

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพที่ได้จากน้ำเสียของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มพบว่า มีต้นทุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าประมาณ 0.017 เบริยงสหรัฐต่อกิโวลต์ชั่วโมง ในกรณีที่ขายพลังงานไฟฟ้าโดยไม่กำหนดพลังไฟฟ้าที่จะจ่ายหรือทำสัญญาซื้อขายไม่เกิน 5 ปี มีระยะเวลาคืนทุนและอัตราผลตอบแทนประมาณ 4.3 ปี และ 22.8 % ตามลำดับ ส่วนกรณีที่ขายพลังงานไฟฟ้าโดยกำหนดพลังไฟฟ้าหรือทำสัญญาซื้อขายตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป มีระยะเวลาคืนทุนและอัตราผลตอบแทนประมาณ 2.6 ปี และ 39 % ตามลำดับ

คำสำคัญ (Keywords) : ชีวมวล / ระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม / ก๊าซชีวภาพ