การศึกษาศักยภาพชีวมวลสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

The Study of Biomass Potential in Electricity Generation in Mae Moh District, Lampang Province

ธัญญพัทธ์ ทิพย์ศุภวงศ์*
Thanyapat Thipsuppawong
วัชระ วงศ์ปัญโญ*
Watchara Wongpanyo
บุญวัฒน์ วิจารณ์พล*
Bunyawat Vichanpol
เกษณีย์ อิ่นอ้าย**
Kesanee Inai

Received : December 23, 2019
Revised : March 11, 2020
Accepted : May 14, 2020

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอถึงการศึกษาข้อมูลศักยภาพเชิงพื้นที่ของชีวมวลสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าพื้นที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง แล้วนำไปวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานชีวมวล ประกอบด้วยพลังงานที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ พลังงานเทียบเท่าน้ำมันดิบ ศักยภาพพลังงานไฟฟ้า และขนาดของโรงไฟฟ้าชีวมวล ซึ่งข้อมูลชีวมวลที่นำมาศึกษาได้จากวัสดุเหลือใช้ของกลุ่มเกษตรกรจากพืชหลักที่มีศักยภาพทางชีวมวล มีอยู่ 7 ประเภท ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง มะม่วง ลำไย และลิ้นจี่ ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ ของอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง มีศักยภาพในการนำชีวมวลใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า โดยศักยภาพเชิงพื้นที่ของอำเภอแม่เมาะ ผลการประเมินศักยภาพพลังงาน จากวัสดุเหลือใช้ของกลุ่มเกษตรกรจากพืชหลักที่มีศักยภาพชีวมวล พบว่า อำเภอแม่เมาะ มีปริมาณเศษวัสดุทางการเกษตรเหลือใช้ประมาณ 54 พันตัน คิดเทียบเท่าน้ำมันดิบ ประมาณ 12.92 ktoe (kilo tons of oil equivalents) ถ้านำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรดังกล่าว ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ภายในพื้นที่อำเภอแม่เมาะ จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้า ที่มีกำลังงานการใช้ประโยชน์ได้ประมาณ 30.23 GWh หรือ

*อาจารย์ประจำสาขาพลังงานทดแทน คณะพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยพะเยา
Lecturer in Alternative Energy Faculty of Energy and Environment Phayao University
**อาจารย์ประจำสาขาวิชาการวัดและประเมินผล คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
Lecturer in Measurement and Evaluation Department, Faculty of Education, Lampang Rajabhat University

เทียบเท่ากับโรงไฟฟ้า ที่มีอัตราการผลิตไฟฟ้า อย่างน้อย 3.82 MW จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่า อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง มีศักยภาพในด้านการใช้พลังงาน จากเศษวัสดุทางการเกษตรเหลือใช้ คิดเป็นร้อยละ 0.1 ของศักยภาพพลังงานในระดับประเทศที่มีอยู่ประมาณ 3,943.72 MW ตามระบบรายงาน ศักยภาพชีวมวลในประเทศไทย ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)

คำสำคัญ : ชีวมวล / พลังงานไฟฟ้า / พลังงานทดแทน

ABSTRACT

This paper presents a study of the potential of biomass for electricity generation in Mae Moh District, Lampang Province. Then analyze the potential of biomass energy that consists of unused energy, tons of oil equivalents, electricity potential and the size of the biomass power plant. The biomass data that can be studied from waste materials from farmers' groups from primary plants. There are 7 types of biomass potential which are rice, corn, sugarcane, cassava, mango, longan and lychee. The study indicated that most area has the potential to use biomass to generate electricity that has approximately 54 thousand tons of agricultural waste or 12.92 ktoe (kilo tons of oil equivalents). If those agricultural waste is used as fuel for electricity generation in Mae Moh district area will be able to generate electricity which has a utilization power around 30.23 GWh or equivalent to a power plant with a power generation rate at 3.82 MW. In conclusion, Mae Moh District, Lampang Province has the potential to use energy from agricultural waste. It is representing 0.1 percent of the national energy potential of approximately 3,943.72 MW as report of biomass potential in Thailand of the Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE).

Keywords : Biomass / Electrical Energy / Renewable Energy

บทนำ

ประเทศไทยมีความต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ประมาณปีละ 1,200 เมกะวัตต์ ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ในขณะที่ทรัพยากรในประเทศ มีจำกัดและขาดแคลน จึงต้องมีการนำเข้าน้ำมัน ก๊าซ และถ่านหิน ที่ผ่านมาในปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยมีการนำเข้าพลังงาน คิดเป็นมูลค่ากว่า 1,098,763 ล้านบาท (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561) ปัจจุบันการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อสนับสนุนความต้องการของประเทศ เป็นแหล่งผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินลิกไนต์ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ใช้ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงปีละประมาณ 16 ล้านตัน (พงษ์ดิษฐ, 2561) เนื่องจากมีต้นทุนต่ำ แต่มีปัญหาเรื่องมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากกระบวนการเผาไหม้ในโรงไฟฟ้าถ่านหินลิกไนต์จะก่อให้เกิด ฝุ่นควัน ขี้เถ้า ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และออกไซด์ของไนโตรเจน และ

ปัญหามลภาวะจากการสะสมตัวของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในชั้นบรรยากาศช่วงอากาศปิดส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ของชาวบ้านที่อาศัยอยู่รอบๆ โรงไฟฟ้า ตลอดจนทำให้เกิดความเสียหายต่อพืชและสัตว์เลี้ยง สาเหตุเนื่องจากสภาพอากาศที่แปรเปลี่ยนไปจากเดิม รัฐบาลจึงมีนโยบายส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทดแทนในประเทศเพิ่มมากขึ้น ที่ได้กำหนดเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนแต่ละประเภทเชื้อเพลิงตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 หรือ AEDP2015 (กระทรวงพลังงาน, 2558) ให้มีสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนในภาพรวมของทั้งประเทศ ที่ร้อยละ 20 ของปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้ารวมสุทธิ จากเดิมที่มีสถานภาพและเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนแต่ละประเภทเชื้อเพลิง เมื่อสิ้นปี 2557 คือ ขยะชุมชน ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย) พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ รวมเป็น 4,494.03 เมกะวัตต์หรือ ร้อยละ 9.87 จากความต้องการพลังงานไฟฟ้าทั้งประเทศ โดยที่ ซึ่งสอดคล้องตามกรอบการกำหนดสัดส่วนเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2579 หรือ PDP2015 (กระทรวงพลังงาน, 2558) ที่ระบุว่าจะให้มีสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนอยู่ในช่วงร้อยละ 15-20 ภายในปี 2579 จากเดิมที่มีปริมาณพลังงานชีวมวลในปี พ.ศ. 2555 เท่ากับ 1,959.95 เมกะวัตต์ พ.ศ. 2556 เมกะวัตต์ เท่ากับ 2,320.78 และ พ.ศ. 2557 เท่ากับ 2,451.82 เมกะวัตต์ ให้ไปเป็น 5,570 เมกะวัตต์ ในปี พ.ศ.2579 (กระทรวงพลังงาน, 2558) เช่นเดียวกับงานวิจัยที่ศึกษารูปแบบการยอมรับและใช้งานสมาร์ตกริดเทคโนโลยีของผู้บริโภคในประเทศไทยไทยที่จะต้องมีพลังงานทดแทนเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในด้านประโยชน์การใช้งาน คุณค่าการใช้งาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ที่มีอิทธิพลรวม ที่แสดงให้เห็นว่ามีการยอมรับของผู้บริโภคในการใช้พลังงานในอนาคต (ธนพล และคนอื่นๆ, 2560) นอกจากนี้ประเทศไทยยังได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาพลังงานทดแทนจากชีวมวล เนื่องจากพลังงานจากชีวมวลนั้นสอดคล้องกับองค์ประกอบต่างๆ ของไทย ไม่ว่าจะเป็นทางด้านวัตถุดิบซึ่งประเทศไทยมีชีวมวลจากเกษตรกรรมจำนวนมาก นอกจากนี้ประเทศยังพึ่งพิงการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศในระดับสูง และการพัฒนาพลังงานทดแทนจากชีวมวลจะเป็นการกระตุ้นให้เกิดการสร้างงานและรายได้ให้กับคนในภาคเกษตรกรรมและพัฒนาความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ และมุ่งหวังให้การพัฒนาโครงการชีวมวลจะสามารถเสริมสร้างความเข้มแข็งและการมีส่วนร่วมของชุมชนได้อีกด้วย ซึ่งปัจจุบันนโยบายของภาครัฐที่ชัดเจนและมีการส่งเสริมและสนับสนุนพลังงานหมุนเวียนอย่างจริงจังและเป็นประเทศแรกๆของเอเชียที่มีนโยบายส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนได้แก่มาตรการแก้ไขหรือปรับปรุงระเบียบให้สอดคล้องกับพลังงานหมุนเวียน รวมถึงการกำหนดระเบียบเฉพาะสำหรับพลังงานหมุนเวียน เพื่อให้มีความชัดเจนและเป็นไปตามมาตรฐานสากลเรื่อยมา และมาตรการสนับสนุนทางด้านการเงินเพื่อส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานหมุนเวียนมากขึ้น โดยลักษณะของมาตรการจูงใจจะอยู่ในระดับที่เหมาะสมเอื้อต่อการพัฒนาและเป็นธรรมต่อประชาชนทุกภาคส่วน แนวทางและมาตรการส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศไทยด้านการส่งเสริมชีวมวลของประเทศไทย เช่น มาตรการส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Adder Cost) ที่เป็นการให้เงินสนับสนุนการผลิตต่อหน่วยการผลิตเป็นการกำหนดราคารับซื้อในอัตราพิเศษหรือเฉพาะสำหรับไฟฟ้าที่มาจากพลังงานหมุนเวียน โครงการเงินหมุนเวียนเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน ที่กำหนดให้สถาบันการเงินนำเงินที่ พพ.จัดสรรให้ไป

เป็นเงินกู้ผ่านต่อให้โรงงาน/อาคารควบคุมหรือโรงงาน/อาคารทั่วไปตลอดจนบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO) นำไปลงทุนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน เป็นต้น (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554) โดยการผลิตพลังงานทดแทนประเภทชีวมวลเพื่อการผลิตไฟฟ้าจึงเป็นแนวทางที่มีความเหมาะสม ยั่งยืน และสามารถช่วยลดผลกระทบต่างๆ อันเกิดจากการเผาไหม้ได้ อีกทั้งยังสามารถตอบโจทย์ต่อนโยบายการผลิตพลังงานทดแทนของประเทศได้อีกด้วย ซึ่งประเทศไทยมีพื้นฐานเป็นประเทศเกษตรกรรม มีเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการเกษตรเป็นจำนวนมาก เช่น แกลบ ชานอ้อย ทะลายปาล์ม ส่วนเหลือมันสำปะหลัง ฯลฯ การประเมินศักยภาพของชีวมวลเหลือทิ้งจากการเกษตร ทำให้ทราบถึงศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าของพื้นที่ เพื่อช่วยในการวางแผนและการจัดการแนวทางการพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศต่อไป ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาศักยภาพของแหล่งพลังงานชีวมวล จากวัสดุเหลือใช้ของกลุ่มเกษตรกร ในพื้นที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เพื่อสร้างการยอมรับ ลดการต่อต้านจากชุมชนการพัฒนาชุมชนรอบโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น หลักสำคัญคือจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมภายในชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดจากปัญหามลพิษ รวมถึงลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สู่ชั้นบรรยากาศ บทความนี้จะนำเสนอแหล่งพลังงานพลังงานชีวมวล จากวัสดุเหลือใช้ของกลุ่มเกษตรกรจากพืชเศรษฐกิจ 7 ประเภท ในพื้นที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง มะม่วง ลำไย และลิ้นจี่ พร้อมทั้งทำการวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานชีวมวล โดยให้ความสำคัญกับปัจจัยหลัก 2 ปัจจัยคือ พื้นที่เพาะปลูก และขอบเขตพื้นที่ที่มีศักยภาพในการใช้ชีวมวลเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกสามารถนำไปใช้การคำนวณหาปริมาณผลผลิตทางการเกษตรที่ผลิตได้ ปริมาณชีวมวลแต่ละชนิดที่เกิดขึ้น และศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าของชีวมวล

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานของงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาข้อมูลชีวมวลของอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เพื่อทำการประเมินศักยภาพชีวมวลสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า ดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลและเอกสารด้านการเกษตรกรรมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัดลำปาง สำนักงานเกษตรอำเภอแม่เมาะ พลังงานชีวมวลจากฐานข้อมูลงานวิจัย เป็นต้น

2) วิเคราะห์ศักยภาพพลังงานชีวมวล ประกอบด้วย พลังงานที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ พลังงานเทียบเท่าน้ำมันดิบ ศักยภาพพลังงานไฟฟ้า และขนาดของโรงไฟฟ้าชีวมวลสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า เพื่อวิเคราะห์ขนาดของโรงไฟฟ้าชีวมวลสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า

3) การประเมินปริมาณการเกิดชีวมวลของอำเภอแม่เมาะ มีขั้นตอนการดำเนินการและข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน ประกอบด้วย

3.1) รวบรวม ศึกษาปฏิทินการปลูก การเก็บเกี่ยวพืชที่เกิดชีวมวลภายหลังการเก็บเกี่ยว พร้อมทั้งจำนวนพื้นที่ปลูก (ไร่/ปี) อัตราผลผลิต (ตัน/ไร่) และปริมาณผลผลิต (ตัน/ปี) ในแต่ละอำเภอ/แม่เมาะ

3.2) รวบรวม ศึกษาข้อมูลสัดส่วนการเกิดชีวมวลต่อปริมาณผลิต ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง มะม่วง ลำไย และลิ้นจี่

3.3) การประเมินปริมาณการเกิดชีวมวลแต่ละชนิดในอำเภอแม่เมาะ ทุกจังหวัดทั่วประเทศ ดังสมการ (3) และ (4) (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2556)

ปริมาณชีวมวลที่เกิด (ตัน/ปี) = ปริมาณผลผลิต (ตัน/ปี) x สัดส่วนชีวมวลต่อปริมาณผลผลิต (ตันชีวมวล/ตันผลผลิต) (3)

ปริมาณชีวมวลที่เกิด (ตัน/ปี) = ปริมาณพื้นที่โค่น (ไร่/ปี) x สัดส่วนชีวมวลต่อพื้นที่โค่น (ตันชีวมวล/ไร่) (4)

ผลการวิจัย

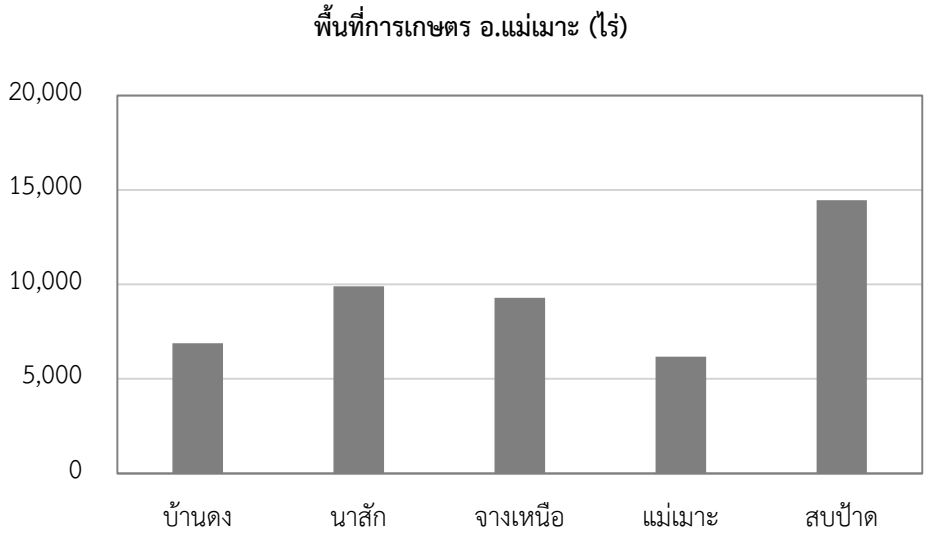
จากการศึกษา และรวบรวมข้อมูลของวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรของอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง พบว่าพืชหลักที่มีศักยภาพทางชีวมวล ประกอบด้วย ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง มะม่วง ลำไย และ ลิ้นจี่ โดยแบ่งข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง มีพื้นที่ทั้งหมด 860.80 ตารางกิโลเมตร มี 5 ตำบล 45 หมู่บ้าน จำนวนประชากร 39,987 คน มีจำนวนครัวเรือนที่อาศัยอยู่จริง จำนวน 11,695 ครัวเรือน แยกเป็นประชากรชาย จำนวน 15,139 คน และจำนวนประชากรหญิง จำนวน 15,272 คน (สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอแม่เมาะ, 2561) ประชาชน ส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพหลัก ทำการเกษตร และพนักงานรัฐวิสาหกิจ (กฟผ.) อาชีพเสริม ค้าขาย รับจ้าง และข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกของอำเภอแม่เมาะ (สำนักงานเกษตรอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง, 2561) จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง มีรายละเอียดดังตารางที่ 1 โดยแสดงเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

ตำบล	จำนวน			พื้นที่ทั้งหมด (ไร่)	พื้นที่การเกษตร (พืช/ไร่)					รวมพื้นที่การเกษตร (ไร่)
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	ครัวเรือนเกษตรกร		ข้าวนาปี +ข้าวไร่	พื้นที่พืชไร่	พื้นที่ไม้ผล	พื้นที่ผัก	ไม้ดอกไม้ประดับ	
บ้านดง	8	1,639	1,165	163,429	4,162	626	1,851	241	-	6,880.10
นาสัก	9	1,807	1,237	98,468	4,152.25	3,709	1,726	317	-	9,904.25
จางเหนือ	7	1,427	1,121	27,620	4,103.75	3,994	1,006	192	-	9,295.75
แม่เมาะ	12	7,170	1,238	94,445	857.25	1,062	4,155	99	5	6,178.25
สบป้าด	8	1,910	1,195	48,690	3,715.25	7,750	2,250	740	-	14,455.25
รวม	44	13,953	13,953	432,652	16,990.50	17,141	10,988	1,589	5	46,713.50



ภาพที่ 2 แสดงภาพข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตรพื้นที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

2. ชนิดและปริมาณของผลผลิตพื้นที่อำเภอแม่เมาะจังหวัดลำปาง

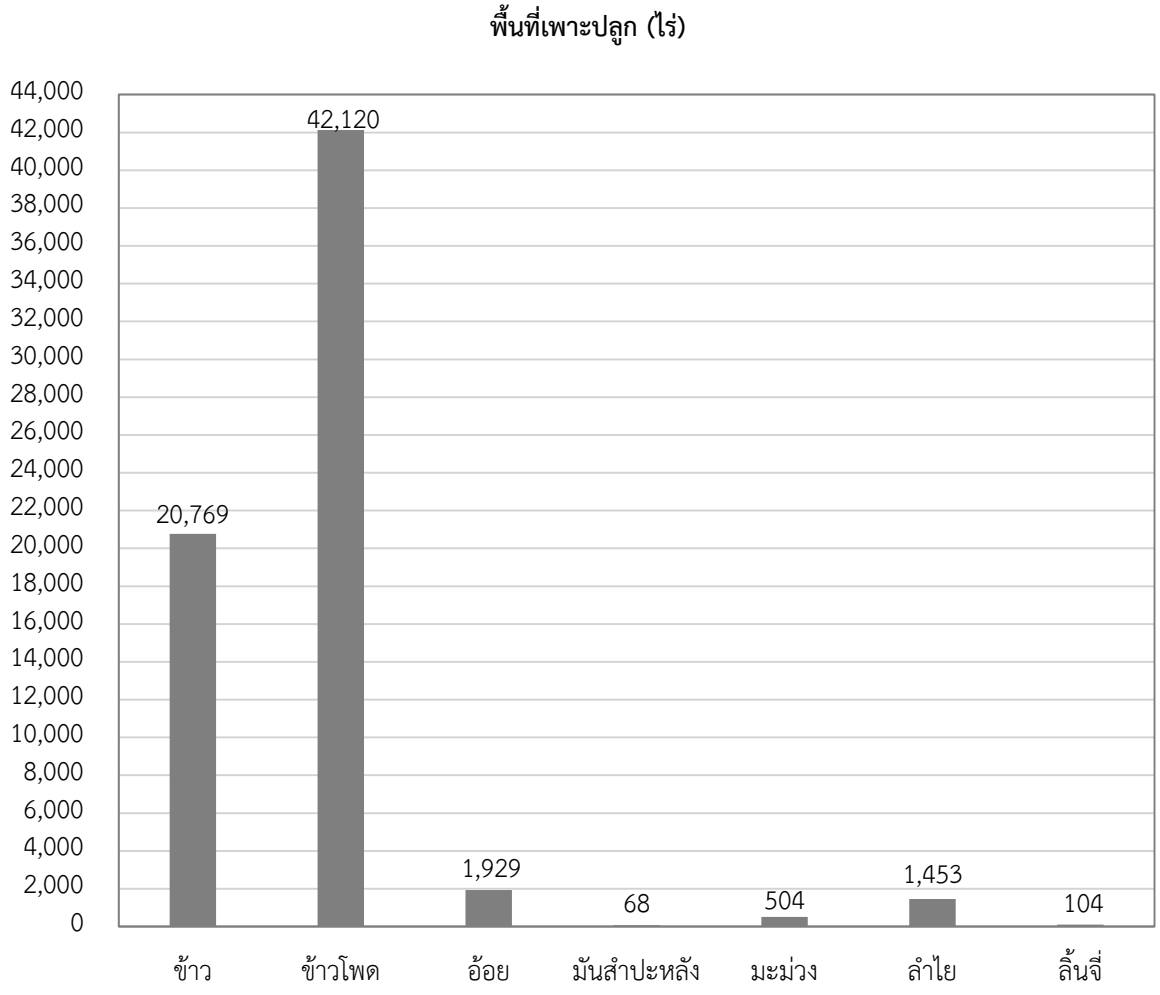
พื้นที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นที่ตั้งของเหมืองแร่ลิกไนต์ และโรงไฟฟ้าแม่เมาะ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบระหว่างภูเขา มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 13,953 ครัวเรือน (ข้อมูลสำนักเกษตรอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง พ.ศ.2561) มีพื้นที่เพื่อการเกษตร โดยรวม 46,713.50 ไร่

ศักยภาพชีวมวลทางการเกษตรของพื้นที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง มีการปลูกพืชเศรษฐกิจ ที่มีศักยภาพด้านพลังงาน ประกอบด้วย ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง สับปะรด ลำไย และลิ้นจี่ มีผลการศึกษาดังนี้ พื้นที่เพาะปลูกพืชชีวมวลมากที่สุด คือ ข้าวโพด มีพื้นที่เพาะปลูก 42,120 ไร่ รองลงมาได้แก่ ข้าว อ้อย ลำไย มะม่วง ลิ้นจี่ และมันสำปะหลัง มีพื้นที่เพาะปลูกเท่ากับ 20,769 ไร่ 1,929 ไร่ 1,453 ไร่ 504 ไร่ 104 ไร่ และ 68 ไร่ตามลำดับ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2559) รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงพื้นที่เพาะปลูก อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

ประเภทพืช	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)
ข้าว	20,769
ข้าวโพด	42,120
อ้อย	1,929
มันสำปะหลัง	68
มะม่วง	504
ลำไย	1,453
ลิ้นจี่	104

ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกพืชที่สามารถนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง ในการผลิตไฟฟ้าแต่ละประเภทในอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง สามารถนำมาแสดงเป็นแผนภูมิได้ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงพื้นที่เพาะปลูกพืชในอำเภอแม่เมาะจังหวัดลำปาง

3. ศักยภาพพลังงานเศษวัสดุทางการเกษตรเหลือใช้อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

จากข้อมูลการเพาะปลูกพืชทางการเกษตรแต่ละชนิดในอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เมื่อนำมาประเมินทางด้านพลังงานด้วยสัดส่วนการเกิดชีวมวลต่อปริมาณผลผลิตที่ใช้ประเมินปริมาณการเกิดชีวมวลแต่ละชนิด และค่าความร้อนเทียบเท่าพันตันน้ำมันดิบตามข้อมูลของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2562) ดังแสดงในตารางที่ 3 จะทำให้ประเมินค่าพลังงานที่ได้จากชีวมวล รวมถึงนำไปวิเคราะห์ขนาดโรงงานไฟฟ้าชีวมวลได้ดังตารางที่ 4

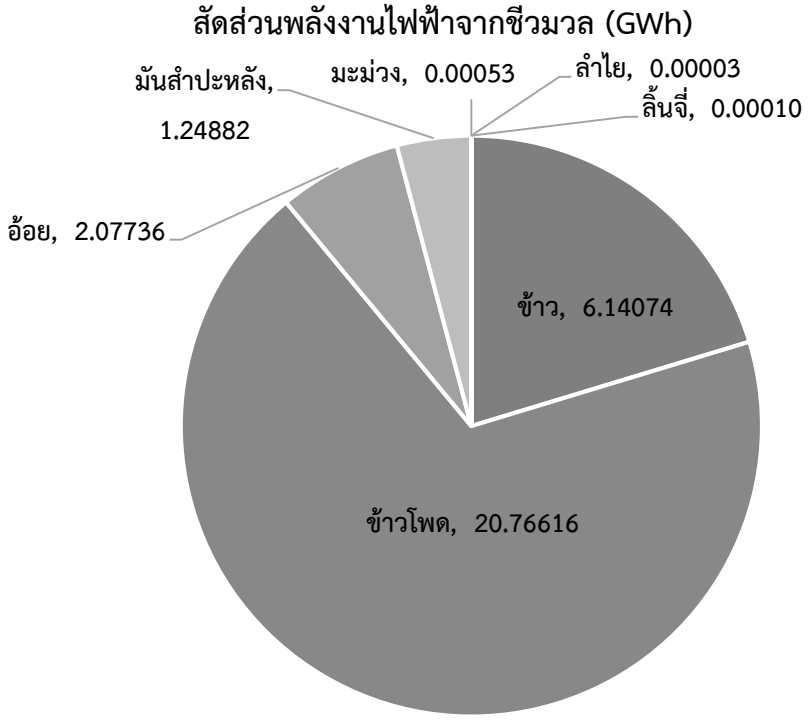
ตารางที่ 3 ตารางแสดงสัดส่วนการเกิดชีวมวล และค่าความร้อนของชีวมวล

พืช	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	ชีวมวล	ค่าความร้อน (MJ/kg)	อัตราส่วนชีวมวล
ข้าว	599	แกลบ	13.52	0.21
		ฟางข้าว	12.33	0.49
ข้าวโพด	866	ลำต้น	9.83	0.24
		ซังข้าวโพด	9.62	0.82
อ้อย	7,366	ยอดและใบอ้อย	15.48	0.17
มันสำปะหลัง	3,800	ลำต้น	15.59	0.09
		เหง้า	5.49	0.20
มะม่วง	-	เศษกิ่งมะม่วง	18.98	0.43 ตัน/ไร่
ลำไย	-	เศษกิ่งลำไย	17.35	0.31 ตัน/ไร่
ลิ้นจี่	-	เศษกิ่งลิ้นจี่	17.35	0.41 ตัน/ไร่

ตารางที่ 4 ผลการคำนวณศักยภาพพลังงานเศษวัสดุทางการเกษตรเหลือใช้อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

ชนิด	ชนิดชีวมวล	เศษวัสดุทางการเกษตร (kg)	พลังงานชีวมวล (MJ)	เทียบเท่าไฟฟ้า (GWh)
ข้าว	แกลบ	2,612,532	35,321,432.6	1.96230
	ฟางข้าว	6,099,909	75,211,878	4.17844
ข้าวโพด	ลำต้น	8,754,220.8	86,053,990.5	4.78078
	ซังข้าวโพด	29,910,254.4	287,736,647	15.98538
อ้อย	ยอดและใบอ้อย	2,415,532.38	37,392,441.2	2.07736
มันสำปะหลัง	ลำต้น	23,256	362,561.04	0.02014
	เหง้า	4,028,456	22,116,223.4	1.22868
มะม่วง	เศษกิ่งมะม่วง	216.72	9,565.92	0.00053
ลำไย	เศษกิ่งลำไย	25,209.55	450.43	0.00003
ลิ้นจี่	เศษกิ่งลิ้นจี่	42.64	1,804.4	0.00010
รวม		**53,869,629**	**544,206,994.49**	**30.23374**

จากข้อมูลในตารางที่ 4 เมื่อนำมาสร้างแผนภูมิสัดส่วนพลังงานไฟฟ้าจากชีวมวลของแต่ละชนิดในอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ดังแสดงในภาพที่ 5 จะทำให้เห็นว่า ชีวมวลของพืชที่มีปริมาณการผลิตไฟฟ้าได้มากที่สุด คือ ข้าวโพด คิดเป็น 20.76616 GWh หรือ 68.69% รองลงมาคือ ข้าว คิดเป็น 6.14074 หรือ 20.31% หากประเมินศักยภาพโดยรวมของพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากชีวมวลจะเทียบเท่าไฟฟ้า 30.23374 GWh เมื่อนำมาทำการประเมินศักยภาพของชีวมวลโดยกำหนดเงื่อนไข คือ โรงไฟฟ้าเดินเครื่อง 24 ชม./วัน 330 วัน/ปี ที่ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า 20% จะต้องมีโรงไฟฟ้าขนาด 3.82 MW



ภาพที่ 5 แผนภูมิสัดส่วนพลังงานไฟฟ้าจากชีวมวลของแต่ละชนิดในอำเภอแม่เมาะ

อภิปรายผล

ผลการประเมินศักยภาพพลังงาน จากวัสดุเหลือใช้ของกลุ่มเกษตรกรจากพืชหลักที่มีศักยภาพชีวมวล พบว่า อำเภอแม่เมาะ มีปริมาณเศษวัสดุทางการเกษตรเหลือใช้ประมาณ 54 พันตัน คิดเทียบเท่าน้ำมันดิบประมาณ 12.92 ktoe (kilo tons of oil equivalents) ถ้านำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรดังกล่าว ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ภายในพื้นที่ขอำเภอแม่เมาะ จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้า ที่มีกำลังงานการใช้ประโยชน์ได้ประมาณ 30.23 GWh หรือเทียบเท่ากับโรงไฟฟ้าที่มีอัตราการผลิตไฟฟ้าขนาด 3.82 MW จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่า อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง มีศักยภาพในด้านการใช้พลังงาน จากเศษวัสดุทางการเกษตรเหลือใช้ คิดเป็นร้อยละ 0.1 ของศักยภาพพลังงานในระดับประเทศที่มีอยู่ประมาณ 3,943.72 MW

ตามระบบรายงาน ศักยภาพชีวมวลในประเทศไทย ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) โดยข้อมูลพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากชีวมวลของอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปใช้รวมกับข้อมูลพลังงานทดแทนอื่นๆ ที่ผู้วิจัยจะทำการศึกษาต่อไปในอนาคต ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างสมาร์ตกริดเทคโนโลยีที่จะช่วยพัฒนาระบบการจัดการพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

เกษตรอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง, สำนักงาน. (2561). **ข้อมูลพื้นฐานการเกษตร.** [Online]. Available : http://maemo.lampang.doae.go.th/ [2562, สิงหาคม 1].

ธนพล แสงสุวรรณ และคนอื่นๆ. (2560). รูปแบบการยอมรับและใช้งานสมาร์ทกริดเทคโนโลยีของผู้บริโภคในประเทศไทย. **สักทอง : วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 4**(1), 107-116.

ณิชยารัตน์ พาณิชย์ และวิสาขา ภู่จินดา. (2556). แนวทางการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนของประเทศไทย. **วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, 10**(1), 55-76.

นภนต์ สุรงครัตน์ และตุลวิทย์ สถาปนจารุ. (2556). **การหาพื้นที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวลจากไม้ยางพาราในจังหวัดระยอง**. 14th Graduate research conference 2013. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กรม. (2562). **ศักยภาพชีวมวลในประเทศไทย.** [Online]. Available : http://biomass.dede.go.th/biomass_web/index.html [2562, สิงหาคม 1].

_____. (2561). **สถานการณ์พลังงานของประเทศไทย เดือนมกราคม-ธันวาคม 2561.** [Online]. Available : http://www.dede.go.th/download/ stat62/front_page_sit2_61_dec_edit.pdf [2562, กรกฎาคม 15].

_____. (2556). **ฐานข้อมูลศักยภาพชีวมวลในประเทศไทย ประจำปีเพาะปลูก พ.ศ. 2556**. [Online]. Available : http://webkc.dede.go.th/testmax/ node/2450 [2563, มีนาคม 15].

_____. (2554). **คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน ชุดที่ 4 พลังงานชีวมวล.** [Online]. Available : https://www.dede.go.th/ article_attach/h_biomass.pdf [2562, ตุลาคม 18].

พัฒนาที่ดิน, กรม. (2559). **สรุปประเภทการใช้ที่ดิน จังหวัดลำปาง ปี พ.ศ.2559**. [Online]. Available : http://www1.ldd.go.th/WEB_OLP/Lu_59/Lu59_N/LPG59.htm [2562, สิงหาคม 5].

พงษ์ดิษฐ พจนา. (2561). **วิกฤติพลังงานไฟฟ้า...ทางออกสุดท้ายที่เหลืออยู่.** [Online]. Available : https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=363&I%09temid=217 [2562, กรกฎาคม 15].

พลังงาน, กระทรวง. (2558). **แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2579 (PDP2015).** [Online]. Available: http://www.eppo.go.th › images › POLICY › PDF › PDP_TH [2563, เมษายน 15].

_____. (2558). **แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 (Alternative Energy Development Plan: AEDP 2015).** [Online]. Available : http://www.dede.go.th/download/files/AEDP2015_Final_version.pdf [2563, มีนาคม 15].

พีรภพ จอมทอง. (2559). **การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็ก 10-90 เมกะวัตต์ ให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.** วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.