

## บทคัดย่อ

รายงานนี้ได้รวบรวมข้อมูลทางวิชาการและการศึกษาวิจัยในอดีตถึงปัจจุบันเพื่อสรุปภาพรวมเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ต่างๆ จากวัตถุดิบซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตรหรือชีวมวลซึ่งเป็นวัสดุลิกโนเซลลูโลสที่มีมูลค่าต่ำ และเป็นการช่วยลดผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม (จากขยะ ของเสีย น้ำเสีย กลิ่นเหม็น แหล่งเพาะพันธุ์แมลงที่สร้างความรำคาญและเป็นพาหะของโรค) เมื่อกำจัดวัสดุเหล่านี้ไม่ทันและได้นำเสนอผลิตภัณฑ์ 14 ชนิดที่สังเคราะห์ได้ชีวมวลต่างๆ โดยแบ่งออกได้ 4 กลุ่มคือกลุ่มของแข็งประกอบด้วยไบโอชาร์ ถ่านกัมมันต์ อนุพันธ์ของเซลลูโลส เยื่อ เส้นใย ไมโครไฟบริลและนาโนไฟบริล น้ำตาล ซิลิโพล 2,3-บิวเทนไดออล) และปุ๋ย กลุ่มเชื้อเพลิงเหลวประกอบด้วยเอทานอล น้ำมันชีวภาพ (ก่อนปรับปรุงและกลั่นเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสะอาดสำหรับภาคการขนส่งแทนก๊าซโซลีน ดีเซล น้ำมันเครื่องบิน ฯลฯ) กลุ่มก๊าซชีวภาพประกอบด้วยมีเทน ไฮโดรเจนและก๊าซเชื้อเพลิงสังเคราะห์ และกลุ่มพลังงานประกอบด้วยความร้อน (ในรูปไอน้ำร้อนยิ่งยวด) และไฟฟ้า และพบว่าประเทศไทยในปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้ชีวมวลให้เป็นประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เช่น การผลิตเอทานอลจากการหมักด้วยจุลินทรีย์ การผลิตความร้อนและไฟฟ้าจากการเผาชีวมวล และก๊าซซิฟิเคชัน และการผลิตมีเทนจากการหมักด้วยจุลินทรีย์ ในขณะที่ยังไม่มีกรเริ่มการผลิตสารเคมีเฉพาะ น้ำมันชีวภาพ (จากฟอสโฟไพโรไลซิสหรือไดเรคทีควแพคชันหรือก๊าซซิฟิเคชัน) ไฮโดรเจนและก๊าซเชื้อเพลิงสังเคราะห์ ข้อมูลนี้บ่งชี้ว่าประเทศไทยยังสามารถพัฒนาและบริหารจัดการเพื่อช่วยตัวเองได้อีกมากในการผลิตสารเคมีเฉพาะที่มีมูลค่าเพิ่ม และเชื้อเพลิงในรูปแบบต่างๆ เช่นเชื้อเพลิงชีวภาพ ไฮโดรเจน ก๊าซเชื้อเพลิงสังเคราะห์ ฯลฯ จากชีวมวลซึ่งมีต้นทุนต่ำที่มีอยู่มากมายในประเทศ ซึ่งจะช่วยให้ประเทศไทยมีความมั่นคงทางพลังงานมากขึ้นในระยะยาวโดยลดการนำเข้าน้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูป ในขณะที่ส่งออกน้ำมันดิบที่ผลิตได้บางส่วน (นอกเหนือจากการสำรองเชื้อเพลิงอย่างที่เป็นอย่างในปัจจุบัน) เมื่อมีวิกฤติทางพลังงาน ทางอาหาร หรือการขนส่งเชื้อเพลิงทางทะเล เกิดขึ้นในอนาคต

## ABSTRACT

This report shows the overview of manufacturing technology and utilization of products from low value agricultural wastes and agricultural industrial wastes from research reports and articles in the past up to the present. 14 products synthesized from these biomass wastes were classified into 4 groups of solids, liquid fuels, biogas, and energy. Solids group includes bio-char, activated carbon, cellulose derivatives, pulp and fibers, micro-fibril and nano-fibril, sugar, xylitol, 2,3-butanediol, and fertilizers. Liquid fuels group includes ethanol, bio-oil (both before and after upgrading to refine to clean fuel for transportation sector). Bio-gas includes methane, hydrogen, and synthetic gases. Energy group includes heat (in the form of superheated steam) and electricity.

It was found that Thailand currently utilized the biomass for production of ethanol and methane (by microbial fermentation), heat and electricity (by biomass combustion and gasification) while production of bio-oil (by pyrolysis, direct liquefaction, and gasification), hydrogen, synthetic fuel gases, and specific chemicals had not been started yet. This results in a big room for Thailand to develop and manage on production of liquid bio-fuel, hydrogen, synthetic fuel gases, and specific chemicals to support national energy stability in the long run to withstand energy crisis, military conflict, and marine fuel transportation.