การประชุมวิชาการระดับชาติ เกษตรพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ครั้งที่ 8
The 8th King Mongkut's Agriculture Conference: KMAC 2025

การพัฒนาถ่านชีวภาพจากซังข้าวโพดด้วยวิธีไพโรไลซิสเพื่อใช้ประโยชน์ในการบำบัดน้ำ

Development of biochar from corncobs by pyrolysis for water treatment application

นฤภัทร ตั้งมั่นคงวรกูล[1], พัชรี ปรีดาสุริยะชัย[2]
Naruephat Tangmankongworakoon[1], Patcharee Preedasuriyachai[2]

[1]คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ Faculty of Environmental Culture and Ecotourism
[2]สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ Innovative Learning Center

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ Srinakharinwirot University
Corresponding author, E-Mail: naruephat@g.swu.ac.th

วัตถุประสงค์

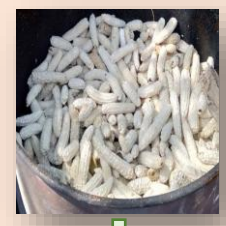
1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของถ่านจากซังข้าวโพด
2. เพื่อการพัฒนาถ่านซังข้าวโพดมาผลิตเป็น ถ่านดูดซับสีและสารอินทรีย์ในน้ำเสีย

ระเบียบวิธีวิจัย

ผลิตถ่านชีวภาพจากซังข้าวโพด ด้วยเตามัลติฟังก์ชัน

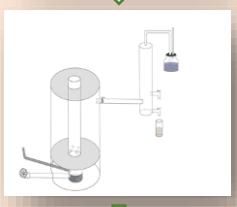
⇩

ทดสอบ คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ
คุณสมบัติการบำบัดน้ำ



30 กิโลกรัม

⇩



90 นาที
550-610 องศาเซลเซียส

⇩

12 กิโลกรัม

ขั้นตอนการผลิตถ่านซังข้าวโพด

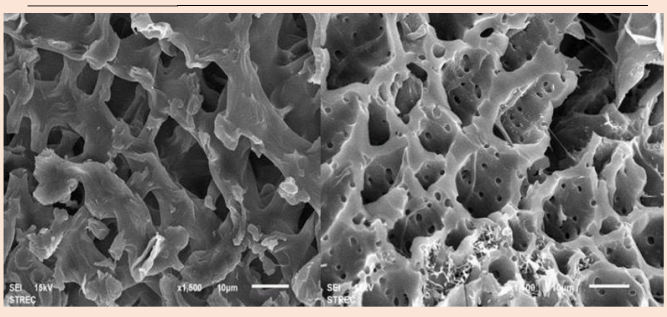
ผลการทดลอง

Table 1. Physical and chemical properties of corncobs and corncobs charcoal

Materials	(%) Moisture content	(%) Ash	(%) Volatile matter	(%) Fixed carbon	Heating value (cal/g)
Corncobs	9.16±0.34	1.62±	57±1.23	32.22±2.11	4,009±22.39
Corncob biochar	7.18±0.45	2.12±0.12	8.84±0.12	81.86±1.67	6,735±18.34
Charcoal (Grade A) (Krittin et al., 2021)	≤ 10	≤ 8.0	≤ 25	≥ 57	>6000

Table 2 Ultimate analysis of corncob compared with corncobs biochar

Materials	%C	%H	%N	%O	H/C	O/C
Corncobs	45.17	6.09	0.46	47.48	1.62	0.79
Corncobs Charcoal	76.12	3.19	0.71	18.74	0.50	0.20
Cellulose[a]					1.67	
Hemicellulose[a]					1.60	
Lignin[b]						0.40



(a) (b)

ภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) (x1,500)
พื้นผิวซังข้าวโพด (a) และถ่านซังข้าวโพด (b)

Table 3 Results of the study on the efficiency of COD treatment from synthetic wastewater using corncobs biochar and activated carbon

Samples	COD (mg/L)	COD reduction (%)
Waste water	1075	-
Wastewater after treatment with corncobs biochar	143	86.69
Wastewater after treatment with activated carbon	167	84.46

การนำไปใช้ประโยชน์ของถ่านชีวภาพจากซังข้าวโพด สรุปได้ดังนี้

- **ความคุ้มค่าด้านเชื้อเพลิง** ค่าความร้อนที่ได้คือ 6,735 แคลอรี่ต่อกรัม และค่าคาร์บอนคงตัวร้อยละ 81 เทียบเท่าถ่านเกรดเอ เหมาะสมต่อการนำไปผลิตเป็นถ่านเชื้อเพลิงทางพาณิชย์ได้
- **ความคุ้มค่าด้านการบำบัดน้ำเสีย** ขนาดรูพรุนขนาดกลางโดยเฉลี่ย 3.8 nm เหมาะสมต่อการดูดซับสารเคมีในการฟอกสีต่างๆ สามารถลดค่า COD ได้ร้อยละ 86.69 (ถ่านกัมมันต์ ร้อยละ 84.46) การบำบัดสีย้อมสังเคราะห์เทียบเท่าถ่านกัมมันต์ (ค่าการดูดกลืนแสงที่ลดลงร้อยละ 95-98)

เอกสารอ้างอิง :

Jeguirim M, Limousy L, Dutournie P. 2014. Pyrolysis kinetics and physicochemical properties of agropellets produces from spent ground coffee blended with conventional biomass. Chemical Engineering Research and Design.

Suryadi Ismadjia, Yi-Hsu Jub, Chun Xiang Linc, Alfin Kurniawana, Ong Lu Kia., 2012. Bio-oil from Cassava Peel: Potential Renewable Energy Source. The 5th International Conference on Industrial Bioprocesses. October 7-10, 2012, Taipei.