الملخص العربي

Pretreatments of wheat straw for possibility use in maintenance-free compressed green roof substrates

المعالجات الأولية لقش القمح لاستخدامه المحتمل في ركائز الأسطح الخضراء المضغوطة الخالية من الصيانة

Chao Xu[a,b], Qiaoxia Yuan[a,b], **Eid S. Gaballah[a,b,c]**, Shuai Zhao[a,b], Chenxin Fan[a,b], Xin Zhang[a,b], Yong Gao[d], Na Song[e]

A *College of Engineering, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China*
b *Key Laboratory of Agricultural Equipment in Mid–lower Yangtze River, Ministry of Agriculture, Wuhan 430070, China*
c *Agricultural Engineering Department, Faculty of Agriculture, Fayoum University, Fayoum 63514, Egypt*
d *Wuhan Optics Valley Bluefire New Energy Co., Ltd., Wuhan 430000, China*
e *Hubei Haitu Horticultural Landscape Engineering Co., Ltd., Wuhan 430070, China*

الملخص

تُعد الأسطح الخضراء إحدى الوسائل الرئيسية المستخدمة للتخفيف من ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية وتقليل المياه الراكدة الناتجة عن جريان المياه السطحية. إلا أن ارتفاع تكلفة مواد الركيزة وارتفاع تكلفة البناء يحدّان من استخدام الأسطح الخضراء على نطاق واسع. يحتوي قش القمح على عناصر غذائية وفيرة ضرورية لنمو النباتات، إلا أن حرق نفاياته يُسبب تلوثًا بيئيًا خطيرًا. في هذه الدراسة، استُخدمت ست طرق معالجة أولية، بما في ذلك المعالجة المختلطة، والنقع، والحرارية المائية، والموجات فوق الصوتية، والميكروويف، والانفجار البخاري، وثلاثة وسائط سائلة، بما في ذلك الماء منزوع الأيونات، وحمض الأسيتيك، وخل الخشب، لمعالجة قش القمح لتحسين خصائصه وتقليل آثاره البيئية الملوثة. أظهرت النتائج، مقارنةً بالمعالجات الأخرى، أن الطرق الفيزيائية (الميكروويف، والموجات فوق الصوتية) المُستخدمة مع خل الخشب تُحلل بنية جسيمات قش القمح بفعالية وتزيد من مساميتها. انخفضت معظم التبلورات بنسبة 1.45-6.66% مقارنةً بقش القمح غير المعالج عند استخدام هذه الطرق، وانخفضت القيم المطلقة لجهد زيتا السطحي بمقدار 4.22-4.67 ملي فولت. بالإضافة إلى ذلك، انخفض محتويات اللجنينوسليلوز عالية الوزن الجزيئي، الذي يصعب تحلله، بنسبة تتراوح بين 3.66% و13.75%. وبالمقارنة مع استخدام الماء منزوع الأيونات أو حمض الأسيتيك، قلل خل الخشب من قوة ضغط ركائز قش القمح واستهلاك الطاقة اللازمة للضغط. أُضيفت مجموعات محبة للماء، مثل الهيدروكسيل، إلى خل الخشب لزيادة معدل امتصاص الماء. وبشكل عام، أثبتت المعالجة المسبقة بخل الخشب بمساعدة الميكروويف طريقة فعالة لتحسين خصائص قش القمح، مما يسمح باستخدامه كمادة بديلة محتملة للركائز في بناء الأسطح الخضراء.

Xu, C., Yuan, Q., **Gaballah, E. S.,** Zhao, S., Fan, C., Zhang, X., ... & Song, N. (2021). Pretreatments of wheat straw for possibility use in maintenance-free compressed green roof substrates. Cellulose, 28(9), 5625-5642. https://doi.org/10.1007/s10570-021-03883-x