



SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE MATERIALES LIGNOCELULOSICOS

PROPIEDADES MECÁNICAS A TRACCIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS CON AASERRÍN DE BIOMASA DE COLZA Y POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.

M. Delgado ⁽¹⁾, F. X. Espinach ⁽²⁾, F. Julián ⁽²⁾, M. A. Pelach ⁽¹⁾, J. A. Méndez ⁽¹⁾, F. Vilaseca ⁽¹⁾
y P. Mutjé ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Grupo de investigación LEPAMAP. Departamento de ingeniería química, Universitat de Girona, c/
M. Aurèlia Capmany, nº 61, Girona 17071, Spain

⁽²⁾ Design, Development and Product Innovation, Dept. of Organization, Business, Universitat de
Girona, 17071, Spain

Correo Electrónico (M. Delgado): u1905076@campus.udg.edu

Palabras claves: Biomasa, madera plástica, materiales compuestos de aserrín de colza, propiedades a tracción

RESUMEN

La colza es una planta anual, que puede alcanzar 1m de altura, identificable por sus flores amarillas. Su fruto es rico en aceite y se usa para la producción de aceite vegetal y biodiesel. Una vez cosechada, en las explotaciones agrarias quedan los tallos y las hojas, que pueden ser fácilmente molidos y transformados en refuerzo de materiales compuestos. En este trabajo se preparó aserrín, a partir de biomasa de colza, moliéndola y tamizándola con una rejilla de 1mm. Se prepararon materiales compuestos, con un 30 a un 50%, en peso, de aserrín de soja y una matriz de polietileno de alta densidad. Para mejorar las características de la interfase se preparó otra muestra de materiales compuestos, con las mismas composiciones, añadiendo un 4%, en peso, de agente de acoplamiento. Los materiales se inyectaron para obtener las probetas normalizadas y se sometieron a ensayos a tracción. En los materiales sin agente de acoplamiento el aserrín actuó como una carga, de forma que no modificó la resistencia del material, e incluso la disminuyó. En cambio, la adición de un 4% de agente de acoplamiento hizo que el aserrín se comportara como un refuerzo, aumentando linealmente la resistencia de los materiales junto con el contenido de aserrín. El módulo de Young de los materiales compuestos, con y sin agente de acoplamiento creció linealmente respecto al porcentaje de aserrín. No obstante el crecimiento fue ligeramente superior en el caso de los materiales que incorporaron agentes de acoplamiento. Las deformaciones a rotura disminuyeron linealmente respecto al porcentaje de aserrín, y a medida que aumento la rigidez de los materiales.

Keywords: Biomass, wood flour composites, canola flour composites, tensile properties.

ABSTRACT

Rape is an annual plant, with heights from 0.3 to 1m, and a bright yellow flowering. The rapeseeds are rich in oil and are used for producing vegetable oil and biodiesel. After the harvest, the plant stalks, branches and leaves are left in the fields as agroforestry waste. Branches, leaves, stalks and all the waste can be easily grinded and converted into reinforcements or fillers for composite materials. In this work rape plants flour was prepared, by milling and screened screening using a 1mm pore size screen. Wood plastic composites were prepared with the obtained flours and high-density polyethylene. The percentages of rape flour varied from 30 to 50% in weight. To optimize the interphase, a 4% of coupling agent was added to a second set of composite materials containing the same percentages of rape flour. The composite materials were injection

moulded to obtain the specimens that were submitted to stress-strain test. In the case of the composite materials without coupling agent, rape seed flour acted as filler, as the strength of the material tended to slightly decrease with the increase of flour content. On the contrary, tensile strength of composite materials containing the coupling agent increased linearly with the flour content, and the role of the rape flour was that of reinforcement. Young's modulus of composite materials, with and without coupling agent, increased linearly with the rape flour content, although the materials with coupling agent showed slightly higher values. The elongation at break decreased linearly with the flour content, together with the increases of the stiffness of composite materials.