Practice abstract #4.15

PACKAGING FROM PLANT-BASED DRINK RESIDUES



AUTHOR(S)
Fabiola Villaseca
Begonya Marcos
Marc Piella-Rifà
Pere Gou

CONTACT
pere.gou@irta.cat

KEYWORDS
Fiber-based packaging, plant-based drink, residue, sustainablity

www.cropdiva.eu
@H2020Cropdiva

CHALLENGE

The production of plant-based drinks generates large volumes of fibrous by-products that are typically discarded as waste. However, these residues have great potential as raw materials for sustainable packaging solutions. Efficiently valorizing these by-products can support a circular economy and help reduce plastic waste in the packaging industry.

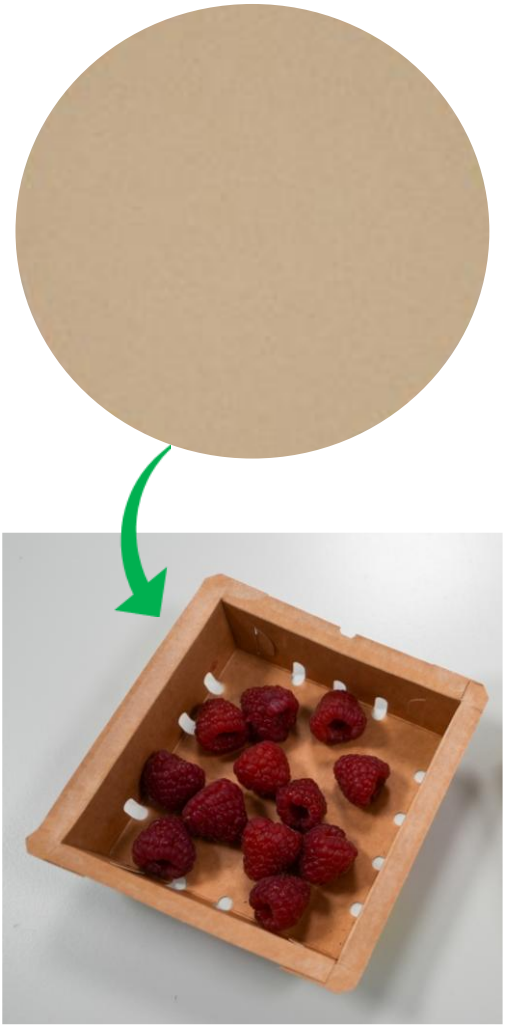
SOLUTION

This study collected residues from buckwheat, oat, barley, triticale, lupin, and faba bean drink production and blended them with thermomechanical pulp in a 50:50 ratio. The mixtures were combined with bio-based adhesives, including commercial biodegradable glue and alkali lignin, to produce paper sheets at two different grammages (120 and 300 g/m^2). Processing conditions were optimized to maximize fiber bonding and mechanical strength, targeting packaging applications for dry foods.

OUTCOME

Residues with higher cellulose content, such as those from buckwheat, oat, and barley, produced paper sheets with superior tensile strength and internal bonding. The use of lignin-based adhesives significantly improved the internal adhesion and mechanical properties

compared to commercial biodegradable adhesives. These fibrous by-products, once considered waste, can be up-cycled into valuable, sustainable packaging materials suitable for dry food applications.



PRACTICAL RECOMMENDATIONS

- Recover fibrous residues from drink production (10–20% yield).
- Blend 50:50 with pulp, add alkali lignin or biodegradable adhesive.
- Best performance with barley, buckwheat or oat residues.
- Resulting sheets are suitable for dry food packaging (paper or board).

About CROPDIVA

CROPDIVA wants to put 6 underused arable crops back in the fields: oats, hull-less barley for human consumption, triticale, buckwheat, faba beans and lupins. 27 European partners are joining forces to enhance agrobiodiversity in Europe. They will achieve this by focusing on crop diversity and creating local value chains. The project is running from September 2021 to August 2025.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement N°1010000847

Views and opinions expressed are those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Envases y embalajes a partir de residuos de bebidas de origen vegetal

RETO

La producción de bebidas vegetales genera grandes volúmenes de residuos fibrosos que suelen desecharse, aunque en realidad representan una materia prima de alto valor para desarrollar soluciones de envasado y embalaje sostenibles. Aprovechar estos subproductos favorece la economía circular y contribuye a reducir el uso de materiales plásticos en la industria del envase y embalaje.

SOLUCIÓN

En este estudio, se combinaron residuos procedentes de la producción de bebidas de trigo sarraceno, avena, cebada, triticale, lupino y haba con pulpa termomecánica en una proporción 50:50. Además, se añadieron adhesivos de origen natural, como pegamentos biodegradables y lignina alcalina, para elaborar hojas de papel en dos gramajes (120 y 300 g/m^2). Se optimizaron las condiciones de fabricación para mejorar la adhesión interna y la resistencia mecánica, con el objetivo de obtener materiales aptos para el envasado de alimentos secos.

RESULTADOS

Los residuos con mayor contenido en celulosa, especialmente los de cebada, avena y trigo sarraceno, dieron lugar a hojas de papel con mejores propiedades mecánicas y adhesión interna. La incorporación de adhesivos basados en lignina incrementó significativamente la cohesión y la resistencia, superando a los adhesivos biodegradables comerciales. Así, estos subproductos, antes considerados desechos, se convierten en una fuente valiosa para producir materiales de envasado y embalaje ecológicos y funcionales.

RECOMENDACIONES PRÁCTICAS

- Recuperar los residuos fibrosos de la producción de bebidas vegetales, que representan entre el 10 y 20 % del peso inicial.
- Mezclar estos residuos en una proporción 50:50 con pulpa termomecánica para obtener una mezcla homogénea.
- Añadir adhesivos naturales, preferiblemente lignina alcalina, para mejorar la adhesión y resistencia del papel.
- Priorizar residuos de cebada, avena y trigo sarraceno para obtener mejores resultados.
- Desarrollar productos de envasado y embalaje adecuados para alimentos secos, tanto en formato papel como cartón.