

# COMPARACIÓN ENTRE ENZIMAS COMERCIALES O DE ORIGEN MARINO PARA LA HIDRÓLISIS DE CARBOHIDRATOS PRESENTES EN MACROALGAS

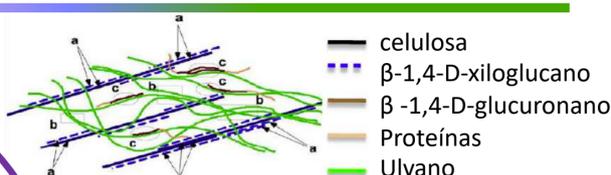
Domingo, A.C.<sup>1\*</sup>, Fernández, L.<sup>1\*</sup>, Martínez-Antequera, F.P<sup>1</sup> y Moyano, F.J.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Biología y Geología, Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad de Almería, E04120 Almería (España).  
adr131@inlumine.ual.es



## Introducción

Actualmente, existe un gran interés en el uso de macroalgas como **ingrediente nutricional y funcional** en piensos para acuicultura.



Esquema de la pared celular de *Ulva sp.*

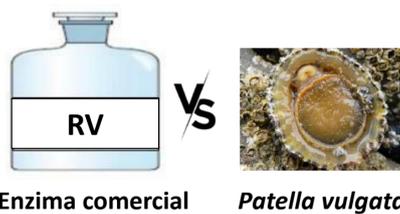
No obstante, hay que destacar que una de sus principales limitaciones a nivel nutricional, es su **elevado contenido en polisacáridos no amiláceos (PNA)**.

En el caso de las especies de *Ulva*, dichos PNA incluyen, entre otros componentes una **significativa proporción de xilanos** que podrían ser hidrolizados enzimáticamente incrementando así la biodisponibilidad de nutrientes.

## Objetivos

Se plantea el interés de:

1. Evaluar el efecto del tratamiento enzimático realizado con dos compuestos, uno comercial y otro obtenido a partir de la glándula digestiva de lapa.
2. Evaluar el efecto de distintos factores aplicados durante el proceso de hidrólisis enzimática.



Enzima comercial

*Patella vulgata*

## Metodología

1 Eliminación de la humedad de biomasa de *Ulva ohnoi* con secador solar y estufa, seguido de molienda hasta obtener una harina

3 Caracterización funcional de la actividad xilanasa en el extracto enzimático de lapa

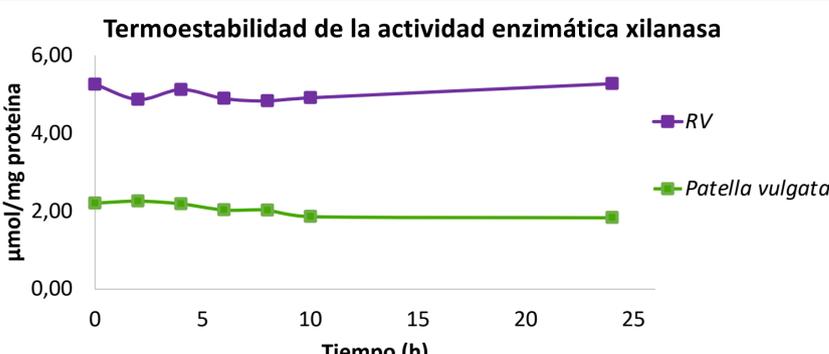
2 Extracción del hepatopáncreas de ejemplares de *Patella vulgata* con una relación 1 tejido/3 buffer

4 Diseño factorial para evaluar el efecto de distintos factores (dosis/kg, tiempo de hidrólisis y humedad de la mezcla) sobre la liberación de pentosas y presencia de compuestos bioactivos al tratar la biomasa de *Ulva* con mezcla enzimática comercial o extracto de lapa



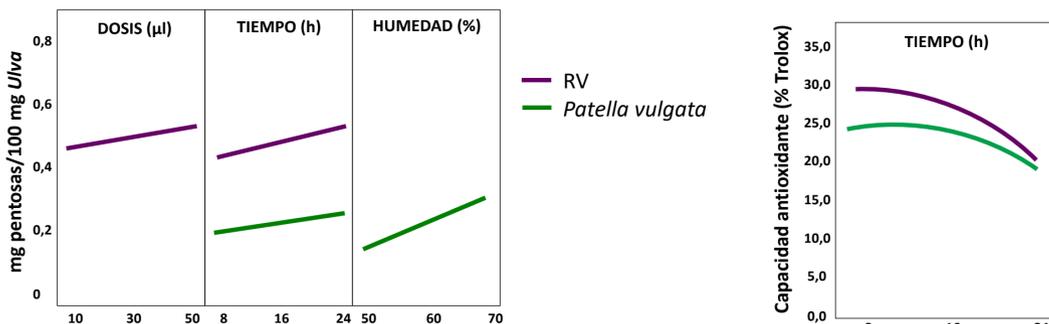
## Resultados

**Caracterización funcional de la actividad xilanasa en *Patella vulgata*** → los óptimos funcionales de temperatura (30-50°C) y pH (5-6) resultaron muy homogéneos para los dos productos comparados (RV y lapa). Por otro lado, la termoestabilidad a 45°C de la actividad xilanasa en ambos productos resultó similar, lo que permitía llevar a cabo el tratamiento a dicha temperatura.



**Efecto de diferentes factores en la hidrólisis enzimática de *Ulva ohnoi*** →

- Aunque las dosis enzimáticas aplicadas se normalizaron en función de la actividad xilanasa presente en ambos compuestos, la liberación de pentosas usada como indicador de la hidrólisis de xilanos resultó mayor al usar RV.
- Dicha hidrólisis se vió afectada significativamente por la dosis y el tiempo de incubación en el caso de RV y por el tiempo y la humedad de la mezcla en el caso de la lapa.
- La estabilidad de compuestos bioactivos, medida como capacidad antioxidante total, se vió afectada negativamente por el tiempo de incubación de manera similar para ambos tipos de enzima.



## Conclusiones

El pretratamiento de la macroalga *Ulva ohnoi* con mezclas enzimáticas ricas en carbohidrasas podría incrementar la biodisponibilidad potencial de carbohidratos y otros nutrientes, pero afectaría negativamente a la estabilidad de compuestos bioactivos.

El extracto enzimático de *Patella vulgata* presenta potencial en la hidrólisis de PNA, pero no alcanza los valores obtenidos con la mezcla enzimática comercial, probablemente debido al bajo contenido en otras enzimas requeridas para complementar la acción de la xilanasa.

Las condiciones a utilizar en los tratamientos enzimáticos deben ser ajustadas en función del objetivo del empleo de *Ulva* como ingrediente nutricional o funcional en piensos para acuicultura.