Extracción de POLIFENOLES BIOACTIVOS del BAGAZO y su potencial comercial para la Industria Dermocosmética, Farmacéutica y Alimentaria
Productores de EXTRACTOS NATURALES

- Procesos sostenibles y ecológicos
- Producto personalizado

Denominación: IEBT
CAMBIO DE TENDENCIA DEL CONSUMIDOR
Productos sintéticos

- Efectos secundarios: alergias
- Agresivos

Consumidores

Productos NATURALES

Aumento del Mercado PRODUCTOS NATURALES
Diferentes sectores:
- Alimentación
- Cosmética
- Industria Farmacéutica

MERCADO EUROPEO antioxidantes naturales

Gráfico:
- Año 2012
- Año 2016
Consumidores más concienciados

Radiación ionizante

Metabolismo

Contaminación

Luz UV

Productos químicos

Tabaco

Radicales libres

Cl⁻

OH⁻

NO⁻

NO₃⁻

ESTRES OXIDATIVO
Daño celular y en ADN

Efectos:
- Envejecimiento prematuro
- Procesos cancerígenos
- Enfermedades cardiovasculares
- Artritis, Alzheimer, Parkinson ...
¿Qué son y cómo se forman los radicales libres?

- Son átomos o grupos de átomos inestables porque tienen un e⁻ desapareado, con capacidad para aparearse con otro e⁻ de su alrededor.
- Enormemente inestables y muy reactivos.
- Para conseguir la estabilidad, modifican a moléculas, provocando la aparición de nuevos radicales, por lo que se crea una reacción en cadena.

Reaccionan con todo lo que está a su alrededor.
- Daños de los radicales libres sobre diferentes estructuras

**ADN (material genético)**

problemas en la reproducción celular

**PROCESOS CANCERÍGENOS**

**COLÁGENO**

Envejecimiento prematuro

**MEMBRANA CELULAR (Lípidos y proteínas)**

Incapaz de cumplir sus funciones de intercambio de nutrientes. No podrá regenerarse ni reproducirse

**Muerte celular**
¿Cómo podemos luchar de una forma NATURAL contra los radicales libres?

ANTIOXIDANTES naturales
Los antioxidantes o anti-radicales libres sustancias capaces de liberar electrones sin perder su estabilidad.

Detienen la cadena de ataques de los radicales libres a otras moléculas, y se frena el deterioro celular.
• Grupo heterogéneo de sustancias extensamente repartido por el reino vegetal
• Metabolitos 2°s de las plantas superiores
FUNCIONES dentro de la planta:

- Resistencia a invasiones de microorganismos patógenos e insectos depredadores.
- Resistencia a factores ambientales adversos (Radiaciones UV y altas temperaturas)
- Participación en importantes mecanismos de regulación

La reactividad del grupo FENOL los hace antioxidantes

- Atrapan RADICALES LIBRES
- Agentes QUELANTES: Se unen a metales pesados evitando la generación de más radicales libres
- Reducir vitamina E oxidada en las partículas de LDL
Los sustituyentes sobre el anillo aromático afectan a la estabilización de la molécula y, por lo tanto, a la capacidad para neutralizar los radicales libres.

Diferentes polifenoles ⇒ distinta actividad antioxidante

Ác. cafeico

Ác. gálico

Los efectos sobre la salud dependen

Cantidades ingeridas

Compuesto concreto
PROPIEDADES BENEFICIOSAS

POLIFENOLES

- Actividad anti-mutagénica
- Actividad anti-carcinógena
- Actividad anti-microbiana
- Actividad anti-oxidante
- Actividad anti-inflamatoria
- Actividad anti-envejecimiento
La UVA. Fuente de Polifenoles
POLIFENOLÉS: UVA ➔ VINO ➔ BAGAZO

Factores que afectan al contenido y tipo de polifenoles

- Variedad
- Parte de la uva: piel, pulpa, semillas, raspón
- Grado de maduración
- Zona geográfica
- Climatología, terreno
- ...

Polifenoles totales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Uva tinta</th>
<th>5500 mg/Kg</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Uva blanca</td>
<td>4000 mg/Kg</td>
</tr>
<tr>
<td>Vino tinto</td>
<td>700-4000 mg/L</td>
</tr>
<tr>
<td>Vino blanco</td>
<td>150-400 mg/L</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- Tipo de vinificación

**BAGAZO**
Vinificación en blanco

Vendimia

Estrujado-despalillado

Maceración

TIEMPO < 24 horas

BAGAZO Uva blanca

Vinificación en tinto

Maceración/Fermentación

TIEMPO semanas

agotado

BAGAZO Uva tinta
Problema de gestión de los residuos

Enorme potencial de los residuos de la INDUSTRIA VITIVINÍCOLA
Nuestra apuesta

BAGAZO DE UVA BLANCA

REVALORIZACIÓN DEL RESIDUO

Producto con gran cantidad de polifenoles bioactivos
Estudio y optimización de métodos EFICIENTES de extracción de polifenoles

- Menor coste que los convencionales
- Mayor sostenibilidad

**Extracción con disolventes Presurizados (PSE)**

- Más caro
- Difícilmente escalable

**Extracción con dispersión de matriz en fase sólida (MSPD)**

- Barato
- Fácilmente escalable

1 g bagazo congelado
2 g dispersante
15 mL MeOH en H₂O (80%) _pH 1_
5 min ca.
Influencia de diferentes factores en la extracción

- Tipo de disolvente
- Dispersante
- Tamaño de partícula
- Forma de la columna
- Recirculación
- Maceración

Escalado y Optimización

Escala laboratorio

Escala intermedia

Escala industrial
PROCESO SOSTENIBLE

MÉTODO PATENTADO
«Extracto polifenólico a partir de residuos de uva blanca»

nacional: n° P201231152
Internacional: n° PCT/ES2013/070526

Extracto polifenólico
Estudio de otras alternativas de residuos para su revalorización

**OTRAS VARIEDADES de uva blanca**

- Perfiles polifenólicos semejantes
- Loureiro y caíño más similares al albariño (IPT y AA)
- Aptos como alternativa

**SEMILLAS**
(Otra matriz polifenólica)

**Nuevo extracto**
Diferente perfil polifenólico

**Polifenoles Totales**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variedad</th>
<th>mg GAE/L</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Albariño</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Treixadura</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cañiño</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Godello</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Loureiro</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Torrontés</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Actividad antioxidante**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variedad</th>
<th>mM Trolox</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Albariño</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Treixadura</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cañiño</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Godello</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Loureiro</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Torrontés</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Estudio antibacteriano

Concentración mínima inhibitoria (CMI)

- **Staphylococcus aureus**: 1,25 - 1,5%
- **Propionibacterium acnes**: 1 - 1,5%
- **Bacillus sp.**: 1 - 1,5%

Especies analizadas
gram +
CARACTERIZACIÓN del extracto

- Perfil Polifenólico
- Actividad antioxidante

**LC/MS**
(Cromatografía de Líquidos /Espectrometría de masas)

Índice espectrofotómétrico:

- **IPT** (índice de polifenoles totales): método Folin-Ciocalteu

**AA** (actividad antioxidante)
  - DPPH
  - ORAC
Extracto polifenólico

ÁCIDO GÁLICO: 169 → 125

CATEQUINA / EPICATEQUINA: 289 → 203

ÁCIDO CAFTÁRICO: 311 → 135,179

PB1 / PB2: 577 → 289,407

EPICATEQUINA - GALLATE: 441 → 169/289

QUERCETINA-3-GLUCURONIDO: 479 → 303

QUERCETINA-3-GLUCÓSIDO: 465 → 303

RUTÍN: 609 → 303
## PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS

<table>
<thead>
<tr>
<th>Propiedades</th>
<th>Líquido anaranjado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Apariencia, 20°C</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Olor</strong></td>
<td>Aromático característico</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Densidad</strong></td>
<td>1,049 g/mL</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>pH</strong></td>
<td>4,15</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Espectro UV</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>UVB: 280nm Abs = 0,754; UVB: 320nm Abs = 0,080</td>
<td>UV A: 250nm Abs = 0,042; UVB: 320nm Abs = 0,022</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Polifenoles mayoritarios</th>
<th>mg/L</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ác. caftarico</td>
<td>4 ± 0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>catequina</td>
<td>485 ± 32</td>
</tr>
<tr>
<td>epicatequina</td>
<td>756 ± 5,9</td>
</tr>
<tr>
<td>epicatequina-gallate</td>
<td>46 ± 0,5</td>
</tr>
<tr>
<td>ác. galico</td>
<td>66 ± 1,5</td>
</tr>
<tr>
<td>procianidina B1</td>
<td>158 ± 2,9</td>
</tr>
<tr>
<td>procianidina B2</td>
<td>269 ± 2,1</td>
</tr>
<tr>
<td>quercetina-3-glucosido</td>
<td>4 ± 0,3</td>
</tr>
<tr>
<td>quercetina-3-glucuronido</td>
<td>13 ± 0,3</td>
</tr>
<tr>
<td>quercetina-3-rutinosido</td>
<td>2 ± 0,1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Polifenoles totales</th>
<th>IPT (mg GAE/L)</th>
<th>17334 ± 161</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Actividad</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Antioxidante</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>DPPH (mM trolox)</strong></td>
<td>136 ± 8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>ORAC (mM trolox)</strong></td>
<td>82 ± 3</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Comparación con otros productos antioxidantes

Actividad antioxidante

1/IC50

i-GRAPE BHA BHT

Antioxidantes sintéticos

Extracto \(\approx\) ácido ascórbico (Vit. C)

Antioxidante natural
Condiciones de almacenamiento:

**Tª almacenamiento**  
(N₂ en espacio de cabeza y oscuridad)  
- Tª ambiente (20-25 °C)  
- Congelación (-20°C )  
- Refrigeración (4°C )

**Presencia oxígeno**  
(oscuridad y Tª ambiente)  
Vial con O₂ en espacio de cabeza

**Exposición a la Luz**  
(N₂ en espacio de cabeza y Tª ambiente)  
Vial expuesto a la luz

Temperatura ambiente  
20-25 °C
VARIABLES CONTROLADAS en el extracto

- Actividad Antioxidante
- Polifenoles totales
- Ác. Gálico
- Catequina
- Epicatequina
- Suma Quercetinas

ESTABLES Durante 1 año en cualquiera de las condiciones estudiadas

El estudio todavía prosigue
Sectores de aplicación del extracto

Nutracéutica
- Complemento alimenticio
  (Propiedades beneficiosas de los polifenoles)

Alimentación
- Previene el deterioro de los alimentos
  - Oxidación
  - Bacterias

Dermatología
- Producto antiacné
  (Combate bacterias implicadas)

Cosmética
- Producto antiedad
- Conservante del cosmético
  (Impide crecimiento bacterias del producto)

Veterinario
- Previendo enfermedades bacterianas
  (Combate bacterias implicadas)
Grupo de investigación con gran experiencia

**PATENTE**
nacional: solicitud n° P201231152
Internacional: solicitud n° PCT/ES2013/070526
«Extracto polifenólico a partir de residuos de uva blanca»

Sectores de explotación
Alimentario/nutracéutico/dermatológico/farmacéutico/veterinario
Contactos empresas y pruebas programadas

- Multinacional Farmacéutica líder
  - Anti-ACNÉ

- Empresa sector Lácteo
  - Conservante queso graso

- Cooperativa agrícola
  - Conservante material biológico
EQUIPO

LDSA
Laboratorio de Investigación y Desarrollo de Soluciones Analíticas

i-Grape Laboratory
El equipo

les agradece la atención prestada.