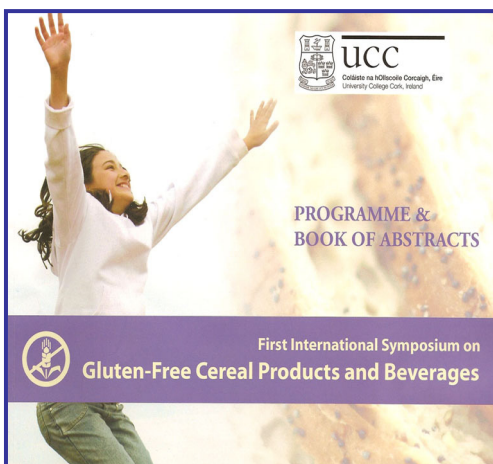


PRIMER SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUCTOS Y BEBIDAS SIN GLUTEN
Cork, Irlanda, 12-14 Septiembre 2007



Con el objetivo de reunir a investigadores e industrias que están trabajando en todos los campos relacionados con la Enfermedad Celíaca (EC), así como el desarrollo de productos y bebidas que puedan beneficiar a las personas que siguen una dieta sin gluten (DSG), la Universidad de Cork (Irlanda) organizó el *Primer Simposio Internacional sobre Productos y Bebidas sin Gluten*.

El interés de la comunidad científica quedó demostrado ya que al Simposio acudieron participantes desde centros de investigación e industrias de más de 30 países de todo el mundo.

Se presentaron un total de 42 ponencias y 59 posters. Los temas más importantes tratados fueron los siguientes:

Deficiencias nutricionales de la dieta sin gluten

Las guías de manejo de EC para profesionales médicos se centran en el screening, y el diagnóstico. Una vez diagnosticada la EC, se excluye el gluten de la dieta, la lactosa (si es necesario) y se valora el estado nutricional del paciente, por si fuera necesario un tratamiento sustitutivo nutricional (hierro, calcio, etc.).

Las complicaciones como pérdida de peso, anemia y osteoporosis son mencionadas con frecuencia, por lo que son necesarias guías nutricionales detalladas para el manejo de la EC.

Los pacientes celíacos a pesar de seguir la DSG pueden desarrollar complicaciones debido a las deficiencias dietéticas de la DSG, pobre calcio, magnesio, vitamina D, hierro, zinc y fibra, ya que la harina de trigo suele ser substituida por almidones, los cuales no contribuyen significativamente en el aporte de la fibra dietética y otros nutrientes.

Deficiencias nutricionales potenciales en pacientes con EC:

Al diagnóstico	DSG por un tiempo corto	DSG a largo plazo
Proteínas/calorías		
Fibra	Fibra	Fibra
Fe, Zn, Cu, Mn	Fe, Zn	
Vit D, Vit K	Vit D	
Ca, Mg	Ca, Mg	
Folato, B12	Folato, B12	Folato, B12
Niacina	Niacina	Niacina
Riboflavina	Riboflavina	Riboflavina
Piridoxina	Piridoxina	Piridoxina
Etc.		

Al estudiar la composición nutricional de los productos sin gluten se ha visto que, además de ser pobres en fibra y otros nutrientes, tienen un alto contenido en grasas, azúcar y calorías, favoreciendo el aumento de peso en los pacientes celíacos. Además el consumo de cereales por los pacientes celíacos está por debajo de los valores recomendados y suelen proceder de productos sin gluten poco saludables como productos de bollería y repostería.

En USA 30 adultos celíacos participaron en un estudio en el que cambiaron los patrones dietéticos al modificar tres productos de su menú y ser sustituidos por productos elaborados con harinas alternativas (quinoa, mijo, etc.) y pan con alto contenido en fibra. Estas nuevas alternativas consiguieron aportar a todos los pacientes una mayor densidad nutricional y aumentaron los niveles de proteína, hierro, calcio, fibra, así como las vitaminas del complejo B. Además mejoró la palatabilidad, variedad y sabor, lo que influye positivamente en el seguimiento, a la larga, de la DSG.

Distintos investigadores remarcaron que sería muy beneficioso para los pacientes celíacos que las empresas incluyeran nuevos cereales y pseudocereales en los productos sin gluten así como enriquecerlos en fibra, calcio, etc., para mejorar su composición nutricional.

Guías nutricionales

Las principales complicaciones que pueden aparecer como consecuencia de un desajuste de nutrientes, dependiendo del momento del diagnóstico, edad, sexo, actividad, estilo de vida, enfermedades concurrentes y medicación, pueden ser:

- Excesiva pérdida de peso (siguiendo o no la DSG)
- Excesivo aumento de peso
- Anemia (deficiencia de hierro, folatos, vitamina B12)
- Reducción de la mineralización ósea (deficiencia de calcio, magnesio, vitamina D, vitamina K)
- Estreñimiento (hay que estudiar el consumo de fibra y líquidos)
- Problemas cutáneos (Ej.: Dermatitis Herpetiforme, eccemas, def. ocasional de zinc).
- Pérdida de pelo (puede ser más acusada si existe deficiencia de hierro, zinc)
- Baja fertilidad o defectos del tubo neural en bebés (hay que asegurar un aporte adecuado de hierro, zinc, etc.)

Existen muy pocos estudios de intervención en los que se valore la utilización de suplementos nutricionales o productos sin gluten enriquecidos para paliar estas deficiencias en pacientes con EC.

Hasta ahora apenas se ha estudiado hasta que punto con la DSG se consiguen las recomendaciones nutricionales. Es necesario investigar más en esta área para poder desarrollar guías nutricionales satisfactorias para los pacientes celíacos, y con una especial consideración con ciertas circunstancias de la vida como son la infancia, la maternidad (embarazo, lactancia materna y destete), la existencia de enfermedades concurrentes (Diabetes Mellitus Tipo I, intolerancia a la lactosa, Síndrome de intestino irritable) y la tercera edad.

Avena

Desde Finlandia se sigue insistiendo en el consumo de la avena, ya que en este país el 70% de los celíacos la consumen sin presentar recaída clínica, y no les parece ético eliminarla de la dieta si no existen evidencias de que sea tóxica. La inclusión de productos elaborados a partir de avena añade variedad y valor nutricional a la DSG, y por lo tanto un mejor cumplimiento de la misma, mejorando la calidad de vida de los pacientes celíacos.

El gran problema que presenta este cereal es la contaminación con otros cereales que contienen gluten, al crecer en los mismos campos, compartir maquinaria de recolección, transportes, molienda, etc.

Para evitar la contaminación de la avena con otros cereales, una empresa finlandesa *Raisio Nutrition* ha desarrollado una tecnología única para producir de una forma controlada "avena pura", donde toda la cadena de producción, desde las semillas hasta el producto final, es controlada. A los agricultores no se les permite cultivar ningún otro

cereal a parte de avena. Se inspeccionan los campos y las maquinas de cosecha, secado, transporte, y se utilizan sólo para la avena. Se analiza la avena para detectar contaminación, y si pasa estos controles comienza la fabricación de cereales para el desayuno, harinas, muelles y panes de dicho cereal.

Cómo mejorar el aporte de antioxidantes y nutrientes de la DSG

En la DSG se deberían incluir antioxidantes procedentes de cereales como el sorgo, el arroz integral, pseudocereales como el trigo sarraceno, el amaranto y la quinoa, vegetales de fácil digestión, frutas y frutas desecadas como las pasas. Este tipo de dieta puede ayudar a mitigar el aumento de moléculas inflamatorias y radicales libres, que permanecen elevados en muchos pacientes celíacos que han seguido estrictamente la DSG durante más de un año. La dieta de los pacientes celíacos debería ser rica en minerales como el zinc y magnesio, y vitaminas necesarias para ayudar a la recuperación de las vellosidades intestinales. También son importantes los alimentos que pueden ayudar a prevenir la anemia y la osteoporosis. Por lo tanto, es importante crear dietas apetecibles con un aporte adecuado de hierro, folatos, fibra dietética y antioxidantes procedentes de la combinación de granos sin gluten y vegetales, frutas y frutas desecadas ricas en antioxidantes.

Novedades en el desarrollo de productos sin gluten

Las proteínas del gluten son las responsables de las propiedades viscoelásticas de las masas elaboradas con harina de trigo. El gluten es una red proteica compuesta por las gliadinas que le aportan la extensibilidad y viscosidad y por las gluteninas que son las responsables de la tenacidad y elasticidad.

En el horneado, el gluten es el responsable de que los gases de la fermentación se queden retenidos en el interior de la masa, haciendo que esta aumente su volumen. Después de la cocción, la coagulación del gluten es responsable de que la masa no se desinfe una vez cocida.

La ausencia de gluten en los productos especiales destinados a celíacos produce frecuentemente una textura quebradiza que se desmenuza con facilidad, un color pobre y otros defectos de calidad. Otras dificultades adicionales aparecen cuando se utilizan ingredientes alternativos sin gluten, modificando los procesos tradicionales de producción.

Recientemente ha aumentado la investigación en el desarrollo de productos sin gluten, utilizando como alternativas sin gluten almidones, productos lácteos, gomas e hidrocoloides, y otras proteínas sin gluten y prebióticos, para mejorar la estructura, la textura, su aceptación y conservación de los productos sin gluten.

La mayoría de las galletas y productos horneados sin gluten que encontramos actualmente en el mercado son bastante buenos, sin embargo el pan sin gluten sigue siendo el gran problema, ya que los disponibles actualmente no reúnen las cualidades deseadas por los consumidores. Es imposible elaborar un pan sin gluten aceptable solamente con harina de arroz o de maíz. Estos cereales tienen un alto contenido en almidón, sin embargo el contenido en proteínas es bajo, y estas son necesarias para que el pan tenga altos valores nutricionales.

- ***Cereales y pseudocereales alternativos***

Con el objetivo de mejorar las características organolépticas de los panes sin gluten, distintas universidades de todo el mundo están realizando estudios en los que están probando cereales o pseudocereales sin gluten distintos al maíz y arroz, como son el mijo, sorgo, amaranto, quinoa o trigo sarraceno, en los que además de obtener panes con características organolépticas muy buenas, mejoran la composición nutricional de los panes al tener estos cereales y pseudocereales un mayor contenido en fibra y otros nutrientes.

- **Almidones resistentes**

Con el fin de mejorar el perfil nutricional de los productos sin gluten, la fibra necesita ser añadida, lo que suele provocar un impacto significativo en la viscosidad de las masas y en la apariencia de los productos horneados. Aquí es donde los almidones resistentes pueden aportar beneficios reales. Debido a su baja capacidad para retener agua, pueden ser incorporados en los productos sin gluten produciendo un impacto mínimo en la viscosidad de la masa, sabor y textura, pero sin embargo con un impacto significativo en el nivel de fibra. Por lo tanto los almidones resistentes son ingredientes apropiados para mejorar el contenido de fibra en la DSG.

- **Efecto de la enzima transglutaminasa en las masas sin gluten**

En los últimos años se han comenzado a incluir enzimas como aditivos para mejorar la calidad de las harinas usadas en panificación, entre ellas la transglutaminasa. En el gluten esta enzima induce la formación de polímeros de alto peso molecular y produce modificaciones en la elasticidad y en la fuerza de la masa. En Irlanda han comprobado que al adicionar esta enzima por ejemplo a la harina de trigo sarraceno, mejoró la estructura de la masa.

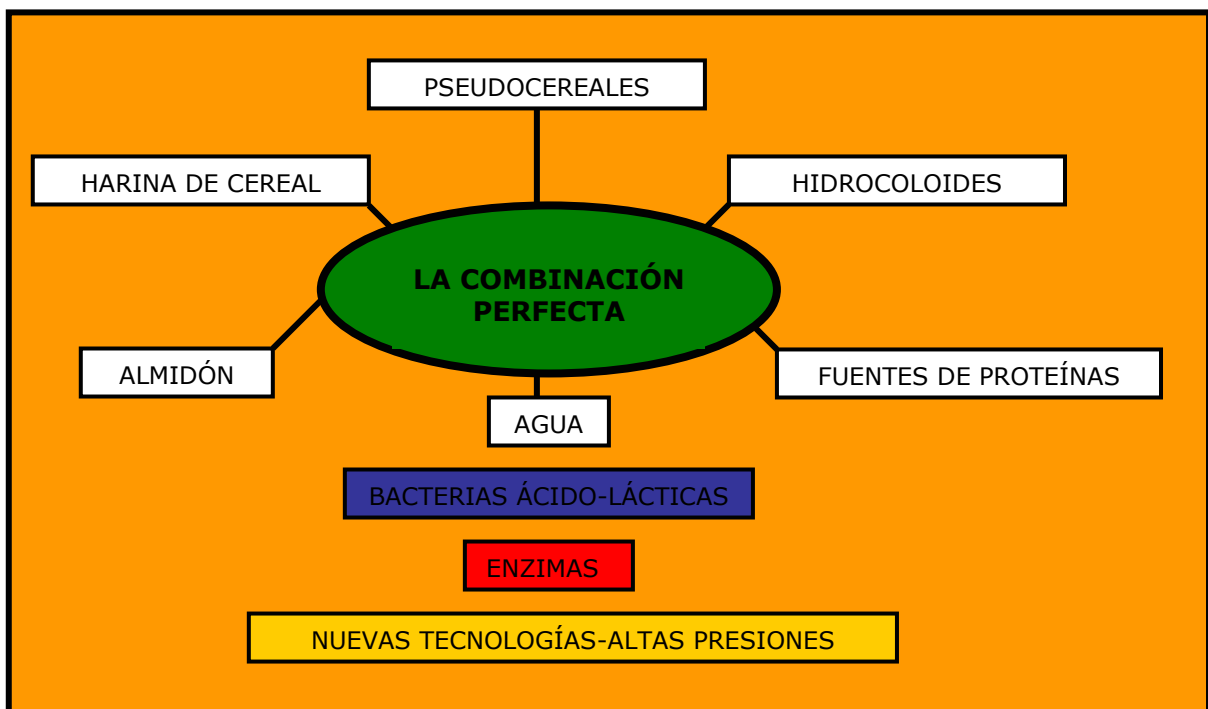
- **Fermentación de pseudocereales**

También en otros estudios desarrollados en Alemania vieron que la fermentación de los pseudocereales, como la quinoa, trigo sarraceno y amaranto mejoraba las cualidades de las masas horneadas, y además se mejoraban los valores nutricionales de los panes sin gluten desarrollados. La acidificación mejoraba el sabor, la estructura de la masa, y la conservación de los productos sin gluten horneados.

- **Altas presiones y bacterias ácido-lácticas**

Aplicar altas presiones también parece mejorar la estructura de las masas, al hacerlas más elásticas. Por otro lado la utilización de bacterias ácido-lácticas cuidadosamente seleccionadas, con propiedades como actividad antifúngica, producción de exopolisacáridos y de enzimas, mejora el sabor, el aroma y la conservación de los productos sin gluten.

Como se muestra en la siguiente tabla, para conseguir una masa perfecta se deberían combinar de forma adecuada estas técnicas.



Cervezas sin gluten

Ya existen distintas empresas por todo el mundo que elaboran cerveza sin gluten fundamentalmente a partir de trigo sarraceno y sorgo, sin embargo aunque han mejorado mucho no reúnen las características demandadas por la población celíaca, sobre todo por aquellos celíacos adultos, recién diagnosticados, acostumbrados a consumir con frecuencia cerveza elaborada a partir de cebada o trigo.

Uno de los mayores problemas para determinar la cantidad de gluten en las cervezas, con los métodos analíticos comercializados actualmente, es la dificultad existente para poder medir prolaminas hidrolizadas, las prolaminas presentes en la malta y las prolaminas residuales en la cerveza, que se encuentran parcial o totalmente hidrolizadas como resultado de la actividad proteolítica durante el proceso de malteado.

La Unidad de Gluten del Centro Nacional de Biotecnología de Madrid ha desarrollado un ELISA competitivo basado en el anticuerpo R5 que es capaz de cuantificar los niveles de prolaminas hidrolizadas en las cervezas, con una sensibilidad de 3 mg/kg (3 ppm).

La empresa Estrella Damm en colaboración con el Centro Nacional de Biotecnología de Madrid ha desarrollado la primera cerveza española a partir de malta de cebada que al ser analizada con el ELISA R5 competitivo ha presentado unos niveles de gluten inferiores a 6mg/kg (6 ppm).

Por otro lado en Italia llevan años analizando distintas muestras de cerveza, a partir de cebada, comercializadas en distintos países de Europa, utilizando varias técnicas analíticas (ELISA competitivo y MALDI-TOF) para confirmar si las fracciones peptídicas presentes son tóxicas para los celíacos y si podrían ser consumidas por la población celíaca. Los resultados que han obtenido indican que la mayoría de los péptidos presentes en las cervezas tradicionales procede de la fracción de la "albumina". Entre los péptidos identificados en las cervezas, se ha visto que algunos son responsables de reacciones alérgicas en individuos sensibles, sin embargo no están relacionados con la EC. Las conclusiones del estudio fueron que es muy difícil identificar los péptidos presentes en la cerveza y que, hoy por hoy, no se recomienda su consumo a la población celíaca, ya que no se sabe si en la cerveza persisten otras fracciones de gluten que pueden ser tóxicas, que no son detectables con los métodos analíticos actuales, por lo que es necesario realizar más estudios.

Punto de vista de las asociaciones de celíacos

Desde las asociaciones de celíacos se solicitó a los fabricantes que pensarán también en los celíacos diabéticos, ya que los productos sin gluten suelen tener contenidos muy altos de azúcar, que tuvieran en cuenta el estreñimiento que puede provocar la DSG, con el fin de que se elaboren más productos ricos en fibra y que utilicen una variedad más amplia de cereales y pseudocereales.

PLANES DE FUTURO

El II Simposio Internacional sobre productos y bebidas sin gluten se celebrará en Finlandia del 10-13 de junio del 2010 en Tampere (Finlandia).

En primavera del 2008 se publicará el libro "Ciencia de los productos y bebidas sin gluten", donde se recogerán todas las ponencias presentadas en el simposio.

***Blanca Esteban
Asociación de Celíacos de Madrid***