



# La Nutritiva y Saludable Avena

y su A p o r t e d e B e t a G l u c a n o s

La avena, como todas las otras variedades de granos, pertenece a la familia *Poaceae*. La *Avena sativa L* (avena común) es la más

importante entre las avenas cultivadas y se cree que su origen es asiático. El cultivo de avena es anual y se utiliza en la nutrición de humanos y animales. Antes de ser utilizada como alimento, se aplicaba con fines medicinales. Con el desarrollo en el campo de la nutrición, la avena fue reconocida como alimento saludable a mediados de 1980 por sus efectos en la prevención de enfermedades cardiovasculares y por lo tanto se convirtió en un alimento popular para la nutrición humana [1]. Debido a que la avena no es adecuada para la fabricación de pan, por su falta de gluten, se sirve como “porridge” o cereales para el desayuno, a base de avena triturada o laminada. La harina de avena se utiliza en una variedad de productos horneados y suele mezclarse con harina de trigo.

La avena entera contiene altas cantidades de nutrientes valiosos, tales como fibra soluble, proteínas, ácidos grasos insaturados, vitaminas y minerales (Tabla 1) [2], elevadas concentraciones de fibra dietética con propiedades antioxidantes y otros fitoquímicos que le otorgan propiedades eficaces contra la enfermedad cardiovascular y algunos tipos de cáncer [3-4].

La avena contiene cantidades significativas de beta glucanos ( $\beta$ -gluc) que varían entre 2.3 y 8.5 g/100 g los que se distribuyen a través del endospermo constituyendo aproximadamente el 75% de las paredes celulares del endospermo [5]. El salvado, la capa más externa del núcleo comestible de la avena tiene un contenido de  $\beta$ -gluc y

fibra dietética no menor a 5,5 y 16,0%, respectivamente. Dentro de la fibra dietética total al menos un tercio está compuesto por fibra soluble en agua que a su vez está compuesta por polisacáridos como  $\beta$ -glucanos.

Los  $\beta$ -glucanos de avena purificada tienen una estructura lineal; el polisacárido no ramificado está compuesto de unidades de  $\beta$ -D-glucopiranosilo unidos por enlaces 1-4-O- (70%) y 1-3-O (30%)(Fig. 1). Los enlaces 1-3 se presentan en unidades monoméricas y la mayoría de las estructuras con enlaces 1-4 se encuentran en grupos de dos o tres conduciendo a estructuras denominadas celotriosilos y celotetraosilos.

Los  $\beta$ -glucanos tienen un alto coeficiente de viscosidad a concentraciones relativamente bajas, la que es muy estable dentro de un rango amplio de pH, pero va disminuyendo a medida que se aumenta la temperatura. Debido a esta propiedad, pue-

#### Composición Nutricional de la Avena

Composición del grano de avena	%
Humedad	13.3
Proteínas	13
Lípidos	7.5
Fibra	10.3
Cenizas	3.1
Calcio (mg/100g)	60
Fósforo (mg/100g)	372
Hierro (mg/100g)	3.8
Zinc (mg/100g)	3.9
Yodo (mg/100g)	16
Tiamina (mg/100g)	0.5
Riboflavina (mg/100g)	0.14
Niacina (mg/100g)	1.3
Energía (kJ/100g)	1.61

Fuente: [2]

Tabla 1

¿Sabes  
cuáles son  
los **SERVICIOS**  
que ofrece  
el **INTA**  
a la industria  
de los **alimentos?**

### LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PROBIOTICOS

LGG Y BIFIDOBACTERIAS.

EVALUACION MICROBIOLÓGICA DE PROCESOS  
Y DEFINICION DE PUNTOS CRITICOS (HACCP).

DETECCION DE PATOGENOS EN ALIMENTOS.

CONTROL MICROBIOLÓGICO DE AMBIENTE,  
EQUIPOS Y UTENSILIOS.

AUDITORIAS DE PRERREQUISITOS Y HACCP.



### Certificación de Alimentos

Certificamos el contenido nutricional del  
alimento y lo damos a conocer a través  
del logo impreso en su etiqueta.

### Asesoría Técnica

- Auditorías de buenas prácticas en casinos
- Etiquetado nutricional
- Desarrollo de productos funcionales
- Elaboración de materiales educativos

### Análisis de Alimentos

- Análisis para etiquetado nutricional completo
- Vitaminas, Minerales y Fibra
- Análisis microbiológicos
- Perfil de ácidos grasos con trans y colesterol
- Evaluación Sensorial
- Análisis cuali/cuantitativo de transgénicos

Avda. El Líbano 5524, Macul.  
Santiago - Chile

atecnica@inta.uchile.cl

Tel: (562) 29781404 - 29781556 | Fax: (562) 22214030

www.dinta.cl - www.inta.cl





den alterar el proceso de elaboración o limitar el valor nutricional en alimentos en base de avena para animales. Además, los  $\beta$ -glucanos pueden usarse como agente espesante en la industria de alimentos y pueden influir en la calidad sensorial de bebidas. Esta elevada viscosidad le proporciona efectos beneficiosos para la salud los que se describen a continuación.

### Implicancias de los $\beta$ -glucanos de avena en la salud

Un gran número de estudios ha indicado la efectividad de los  $\beta$ -glucanos

en la prevención y reducción de varias enfermedades como cánceres<sup>[6]</sup>, reducción del índice glicémico (IG)<sup>[7]</sup>, prevención de la resistencia a insulina<sup>[8]</sup>, reducción de los niveles séricos de colesterol y prevención de enfermedad coronaria<sup>[9,10]</sup>, prevención de daño hepático<sup>[11]</sup>, y promoción del crecimiento de la microflora intestinal beneficiosa<sup>[12]</sup>.

Se ha reportado que la ingesta diaria de 2.1 g de  $\beta$ -glucanos reduce el colesterol total en aproximadamente 10%. Otros investigadores reportaron una disminución de 4 unidades en el IG por

el consumo de 1 g de  $\beta$ -glucanos/50 g de carbohidratos. La FDA también ha recomendado un consumo diario de 3 g de  $\beta$ -glucanos para obtener efectos beneficiosos para la salud.

Se ha postulado que el mecanismo por el cual los  $\beta$ -glucanos de avena reducen los niveles de colesterol involucra una unión a los ácidos biliares y un mayor transporte de éstas al tracto gastrointestinal; esta situación induce una mayor utilización de colesterol para suplir la deficiencia en sales biliares, lo que disminuye, en consecuencia, los niveles séricos de colesterol en el organismo. Esta unión se realiza a través de reacciones de aminación y oxidación lo que resulta en una introducción de grupos catiónicos en las moléculas de  $\beta$ -glucanos. **LA**

#### REFERENCIAS:

1. Whole Grains Bureau. History of Whole Grains. [http://www.wholegrainsbureau.ca/about\\_wg/history\\_of\\_wg.html](http://www.wholegrainsbureau.ca/about_wg/history_of_wg.html). Acceso 9 April 2007.
2. Kirk RS, Sawyer R Pearson's composition and analysis of foods, 9th edn. Addison-Wesley Lingman Inc., Harlow, England, 1999, p 285.
3. Jacobs DR, Marquart L, Slavin J, Kushi LH. Whole-grain intake and cancer: an expanded review and metaanalysis. *Nutr Cancer* 1998; 30:85-96.
4. Jacobs DR, Marquart L, Slavin J, Kushi LH. Whole grain intake may reduce the risk of ischemic heart disease death in postmenopausal women: The Iowa Women's Health Study. *Am J Clin Nutr* 1998; 68:248-257.
5. Welch R, Brown J, Leggett J. Interspecific and intraspecific variation in grain and groat characteristics of wild oat (*Avena*) species: Very high groat (1-3), (1-4)- $\beta$ -D-glucan in an *Avena* atlantica genotype. *J Cereal Sci* 2000; 31:273-279.
6. Murphy EA, Davis JM, Brown AS, Carmichael MD, Mayer EP, Ghaffar A. Effects of moderate exercise and oat beta-glucan on lung tumor metastases and macrophage antitumor cytotoxicity. *J Appl Physiol* 2004; 97:955-959.
7. Granfeldt Y, Nyberg L, Björck I. Muesli with 4 g oat  $\beta$ -glucans lowers glucose and insulin responses after a bread meal in healthy subjects. *Euro J Clin Nutr* 2008; 62: 600-607.
8. Hlebowicz J, Darwiche G, Björnell O, Almer L. Effect of Muesli with 4 g Oat  $\beta$ -glucan on postprandial blood glucose, gastric emptying and satiety in healthy subjects: A randomized crossover trial. *J Am Coll Nutr* 2008; 27: 470-475.
9. Andersson KE, Hellstrand P. Dietary oats and modulation of atherogenic pathways. *Mol Nutr Food Res* 2012; 56:1003-1013.
10. Othman RA, Moghadasian MH, Jones PJ. Cholesterol-lowering effects of oat  $\beta$ -glucan. *Nutr Rev* 2011; 69:299-309.
11. Karaduman D, Eren B, Keles ON. The protective effect of beta-1,3-D-glucan on taxol-induced hepatotoxicity: A histopathological and stereological study. *Drug and Chem Toxicol* 2010; 33: 8-16.
12. Crittenden R, Karpainen S, Ojanen S, Tenkanen M, Fagerstrom R, Matto J, Saarela M, Matilla-Sandholm T, Poutanen K. In vitro fermentation of cereal dietary carbohydrates by probiotic and intestinal bacteria. *J of the Sci of Food and Agric* 2002; 82: 781-789.

#### Estructura del $\beta$ -Glucano de Avena

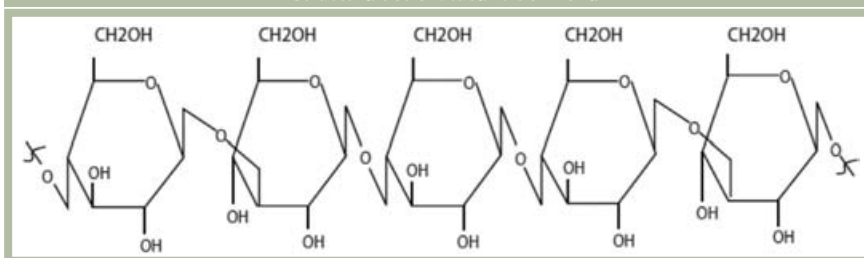


Figura 1

Ana María Ronco, Ph.D.  
INTA, Universidad de Chile