

β-glucane d'avoine / Oat beta-glucan

1 - Résumé

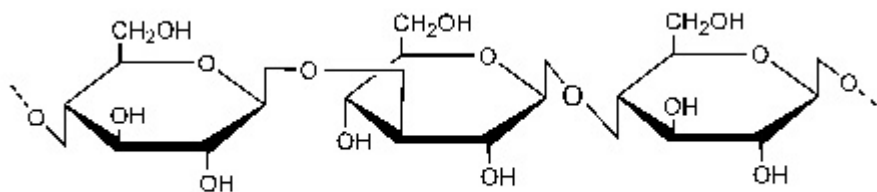
DESCRIPTION GENERALE	<ul style="list-style-type: none"> Fibre soluble
PRINCIPAUX EFFETS BIOLOGIQUES	<ul style="list-style-type: none"> Santé cardiovasculaire Métabolisme glucidique et diabète Santé intestinale Cancers Immunité
ALLEGATIONS EXISTANTES	<ul style="list-style-type: none"> FDA Suède Royaume-Uni
OBJECTIFS DES UTILISATIONS ACTUELLES	<ul style="list-style-type: none"> Ingrédient alimentaire Compléments alimentaires Cosmétique Pharmacie

2 - Description globale

Description globale

Nom anglais : oat beta glucan

Les bêta-glucanes sont des fibres solubles que l'on retrouve dans le son de l'avoine (écorce du grain d'avoine). Ce sont des composés glucidiques de structure (polymères de résidus glucosyl liés par liaison beta(1->4) et beta(1->3)).



Structure du beta-glucane (liaisons beta 1-3 et beta 1-4)

Sources alimentaires consommées couramment

Les sons d'avoine sont évidemment la source alimentaire la plus courante de ce composé ; on les retrouve parfois incorporés à des produits alimentaires, notamment afin de les enrichir en fibres.

Le pourcentage moyen de bêta-glucanes se situe entre 3 et 5 % dans la farine d'avoine et 5,5 % dans le son.

3 - Activité biologique

Effets connus & Mécanismes d'action

Légende

+++ : Consensus scientifique fort pour supporter cet effet biologique

++ : Preuves scientifiques significatives mais non concluantes pour supporter cet effet biologique

+ : Preuves scientifiques insuffisantes pour supporter cet effet biologique

Santé cardiovasculaire

+++ : **Hypercholestérolémie** : Les données disponibles à l'heure actuelle suggèrent que les fibres solubles piègent une partie du cholestérol alimentaire qui est par la suite excrété dans les selles au lieu d'être absorbé par les cellules intestinales [Glore et al., 1994]. Plusieurs études cliniques ont montré que la consommation quotidienne de 3 grammes ou plus de bêta-glucanes induit une **réduction significative de la cholestérolémie totale et LDL chez des sujets hypercholestérolémiques**, dans plusieurs types de matrices alimentaires [Rispin CM., et al. 1992], [Berg A, et al. 2003], [Maki KC, et al. 2003], [Davy BM, et al. 2002] [Biorklund et al., 2005] [Queenan et al., 2007]. Cet effet est plus marqué qu'avec d'autres types de fibres solubles telles que les fibres de blé [Casiraghi et al., 2006], suggérant que les bêta-glucanes possèdent d'autres mécanismes d'action.

+ : **Hypertension** : Quelques travaux suggèrent que les fibres solubles de l'avoine pourraient être utilisées en régime thérapeutique efficace dans la prévention de l'hypertension en supplément du traitement médicamenteux. [Keenan JM, et al. 2002]. Cependant, ces effets n'ont pas été confirmés lors d'une étude clinique étudiant l'effet sur la pression artérielle du son d'avoine (apportant 5,5g de bêta-glucanes) en comparaison avec du son de blé (sans beta-glucane) [Davi et al., 2002].

Métabolisme glucidique et diabète

++ : Les bêta-glucanes d'avoine exercent un **effet prononcé sur le métabolisme glucidique de sujets diabétiques de type 2** [Jenkins AL, et al. 2002], [Kabir M, et al. 2002] [Reyna NY, et al. 2003] [Maki et al., 2007]. Les bêta-glucanes semblent agir en solubilisant le bol alimentaire et en augmentant sa viscosité, provoquant un **ralentissement de l'absorption des glucides et ainsi une réduction de la glycémie et de l'insulinémie post-prandiale**. Ces changements pourraient être à l'origine des diminutions des concentrations plasmatiques d'hémoglobine glycosylée (HbA1c) observées chez ces sujets [Reyna et al., 2003].

Santé intestinale

++ : Plusieurs études ont mis en évidence l'intérêt des bêta-glucanes (dont ceux d'avoine) sur l'augmentation du nombre de lactobacilles dans les selles, l'amélioration de la flore intestinale en général et la production d'acides gras à courte chaîne [Drzikova et al., 2005] [Snart et al., 2006]. Une étude chez l'homme a mis en évidence que les concentrations d'acides gras à courte chaîne et de butyrate produites dans le colon suite à la consommation de bêta-glucanes d'avoine sont similaires à celles obtenues avec de l'inuline ou de la gomme de guar [Queenan et al., 2007].

Immunité

+ : Chez la souris, l'administration de bêta-glucanes d'avoine permet d'augmenter la résistance aux infections *Staphylococcus aureus* et *Eimeria vermiformis* qui pourrait s'expliquer par une augmentation du nombre de splénocytes sécrétant IFN-gamma [Yun et al., 2003]. De même, lorsque les bêta-glucanes étaient complétés par de l'exercice physique, ces derniers ont permis de diminuer l'incidence d'infections des voies respiratoires [Davis et al., 2003]. Des études ont montré que l'augmentation de la résistance des macrophages aux virus pourrait également contribuer à ces effets bénéfiques observés sur l'immunité [Davis et al., 2004].

Cancers

+ : Chez la souris, les bêta-glucanes d'avoine combinés à l'exercice physique pourraient limiter l'étendue des métastases, notamment via une augmentation de la cytotoxicité des macrophages envers les cellules métastatiques [Murphy et al., 2004]. Cependant, les études sont plus nombreuses pour les bêta-glucanes provenant de champignons ou de levures que pour les bêta-glucanes issus d'avoine, et ces effets n'ont pas été explorés chez l'homme.

Contre-indications et effets indésirables

Il n'y a pas d'interaction ni de contre-indication connues. La consommation d'avoine ne semble pas poser de problèmes aux personnes touchées par la maladie coeliaque (intolérance au gluten).

4 - Données réglementaires

Description de l'ingrédient par la réglementation

Aucune description répertoriée

Sélection des principaux brevets à vocation santé

Nom du déposant	Titre	Référence
Biovelop International B.V.	Fibre alimentaire soluble obtenue à partir de grains d'avoine et d'orge, méthode de production d'une fraction riche en beta-glucanes et son utilisation dans les produits alimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques	WO/2005/048735
Pierre Fabre Dermo-Cosmétique	Protéines et hydrolysat de beta-glucanes d'avoine pour utilisation en cosmétologie et méthode associée	WO/2001/059147
Rexall Sundown, Inc.	Composition alimentaire avec propriétés chélatrices des lipides pour la gestion du poids et la réduction des lipides sanguins	WO/1999/021566
Pzena WM	Base de pâte alimentaire (contenant de l'avoine, du psyllium et des phytostérols) provoquant une baisse du cholestérol et méthode de production	2006 0008564
Laboratoires Abbott	Composition nutritionnelle pour baisser la glycémie postprandiale	2006 0078593
Lab Goemar SA	Composition pharmaceutique utilisée dans le cas de déficiences immunitaires	WO/2005/027936

Nom du déposant	Titre	Référence
Momentum Pharmaceuticals (US)	Méthodes d'utilisation des bêta-glucanes dans le traitement de l'ostéoporose et des problèmes de résorption osseuse	WO/2004/026239
Haber B	Agent réducteur de cholestérol à base de fibres et comprenant du son d'avoine et des bêta-glucanes	US 20060062862
Zwicker H	Pâtisseries fraîches enrichies en bêta-glucanes	WO/2004/100668
Aventis Pharma Deutschland GmbH	Compositions de composés destinées à la promotion de la santé	WO/2002/047493
Aureo Co Ltd	Préparation contenant du bêta-glucane, méthode de fabrication de la dite préparation et aliments, boissons ou dermo-hydratants contenant ladite préparation	WO/2006/027914

Les brevets contenus dans ce tableau sont extraits des sites de l'OMPI (<http://www.wipo.int/portal/index.html.fr>), Espacenet (http://ep.espacenet.com/?locale=fr_ep), USPTO (<http://www.uspto.gov>) et Plutarque (<http://www.plutarque.com>). Pour tout renseignement complémentaire concernant ces brevets, veuillez contacter les éditeurs de ces sites.

Allégations existantes

Etats-Unis

La Food and Drug Administration (FDA) a autorisé en 1997 deux allégations santé relatives à la consommation de fibres solubles d'avoine. Celle-ci sont :

- « **Les fibres solubles issues d'aliments tels que le son d'avoine, consommées dans le cadre d'une régime alimentaire sain, peuvent réduire le risque de maladies du coeur** »
- « **Les régimes faibles en acides gras saturés et en cholestérol incluant des fibres solubles de flocons d'avoine pourraient diminuer le risque de maladies du coeur** »

Afin de pouvoir revendiquer cette allégation, les produits doivent contenir 13 grammes de son d'avoine ou 20 grammes de flocons d'avoine, et que ce son ou ces flocons contiennent au moins 1 gramme de bêta-glucanes [FDA, 1997].

En 2003, cette allégation a été étendue à une fibre soluble issue du son d'avoine ou de la farine complète d'avoine obtenue par hydrolyse avec une alpha-amylase [FDA, 2003].

Europe

En Suède, un yaourt contenant 4g de bêta-glucane a reçu l'allégation « **Des études sur l'homme ont montré que ce produit permet de diminuer/contrôler la glycémie après un repas** » [HP-info, 2004].

En Grande-Bretagne, Joint Health Claims Initiative (JHCI) a donné l'autorisation de revendiquer l'allégation suivante pour la fibre d'avoine : « **L'incorporation de son d'avoine dans le cadre d'un régime alimentaire sain et pauvre en acides gras saturés peut aider à réduire le taux de cholestérol sanguin.** » Les produits portant cette allégation doivent contenir au moins 0,75 g de bêta-glucane d'avoine par portion [JHCI, 2004].

France

Aucune allégation répertoriée.

5 - Implications industrielles

Contraintes d'utilisation

L'utilisation de bêta-glucane peut poser de nombreux problèmes au niveau rhéologique, les contraintes

rencontrées pouvant concerner notamment la texture du produit (augmentation de la viscosité). Ces effets sont observés même à faible concentration. Cependant, la viscosité induite par le bêta-glucane diminue durant les étapes de process.

Objectifs des utilisations actuelles

Les fibres d'avoine peuvent être utilisées dans les aliments pour modifier la **viscosité**, **augmenter leur teneur en fibres** alimentaires ou leur procurer des propriétés hypocholestérolémiantes. Les bêta-glucanes sont aussi de plus en plus utilisés comme **substituts des graisses** dans les produits alimentaires afin de réduire leur densité calorique. Les applications des bêta-glucanes sont nombreuses : produits laitiers, gâteaux, produits céréaliers, desserts congelés, vinaigrettes, farines, jus de fruits...

Les bêta-glucane d'avoine sont également incorporés aux **aliments pour animaux**.

Enfin, le bêta-glucane d'avoine entre aussi dans la composition de **compléments alimentaires**, de **produits pharmaceutiques et cosmétiques**.

6 – Références

CFSAN – FDA

Food Labeling: Health Claims; Oats and Coronary Heart Disease; Final Rule
21 CFR Part 101[Docket No. 95P-0197], March 25, 1997

CFSAN – FDA

Food Labeling: Health Claims; Soluble Dietary Fiber From Certain Foods and Coronary Heart Disease
21 CFR Part 101[Docket No. 2001Q-0313], July 28, 2003

HP-info

Primaliv yoghurt med müsli, Skånemejerier
Uppdaterad 31 augusti 2004
http://www.hp-info.nu/prodsp/Finalreport_Primaliv.pdf

JHCI

Generic health claim for oats and blood cholesterol
06/05/04
<http://www.jhci.org.uk/approv/oats.htm>

Berg A, König D, Deibert P, et al.

Effect of an oat bran enriched diet on the atherogenic lipid profile in patients with an increased coronary heart disease risk. A controlled randomized lifestyle intervention study.
Annals of nutrition & metabolism. 2003 ; 47(6) : 306-11.

Biorklund M, van Rees A, Mensink RP, Onning G

Changes in serum lipids and postprandial glucose and insulin concentrations after consumption of beverages with beta-glucans from oats or barley: a randomised dose-controlled trial.
European Journal of Clinical Nutrition. 2005 Nov;59(11):1272-81.

Brown L, Rosner B, Willett WW, Sacks FM.

Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta analysis.
American Journal of Clinical Nutrition. 1999; 69(1):30-42.

Casiraghi MC, Garsetti M, Testolin G, Brighenti F.

Post-prandial responses to cereal products enriched with barley beta-glucan.
J Am Coll Nutr. 2006 Aug;25(4):313-20.

Davis JM, Murphy EA, Brown AS, Carmichael MD, Ghaffar A, Mayer EP.

Effects of moderate exercise and oat beta-glucan on innate immune function and susceptibility to respiratory infection.
Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2004 Feb;286(2):R366-72.

Davis JM, Murphy EA, Brown AS, Carmichael MD, Ghaffar A, Mayer EP.

Effects of oat beta-glucan on innate immunity and infection after exercise stress.
Med Sci Sports Exerc. 2004 Aug;36(8):1321-7.

Davy BM, Davy KP, Ho RC, et al.

High-fiber oat cereal compared with wheat cereal consumption favorably alters LDL-cholesterol subclass and particle numbers in middle-aged and older men.

American Journal of Clinical Nutrition. 2002 Aug; 76(2): 351-8

Davy BM, Melby CL, Beske SD, Ho RC, Davrath LR, Davy KP. Related Articles, Links

Oat consumption does not affect resting casual and ambulatory 24-h arterial blood pressure in men with high-normal blood pressure to stage I hypertension.

Journal of Nutrition. 2002 Mar;132(3):394-8.

Drzikova B, Dongowski G, Gebhardt E.

Dietary fibre-rich oat-based products affect serum lipids, microbiota, formation of short-chain fatty acids and steroids in rats.

British Journal of Nutrition. 2005 Dec;94(6):1012-25

Glore SR, Van Treeck D, Knehans AW, Guild M.

Soluble fiber and serum lipids: a literature review.

J Am Diet Assoc. 1994 Apr;94(4):425-36.

Jenkins AL, Jenkins DJ, Zdravkovic U, et al.

Depression of the glycemic index by high levels of β -glucan fiber in two functional foods tested in type 2 diabetes.

European Journal of Clinical Nutrition. 2002 Jul;56(7):622-8.

Kabir M, Oppert JM, Vidal H, et al.

Four-week low-glycemic index breakfast with a modest amount of soluble fibers in type 2 diabetic men.

Metabolism. 2002 Jul;51(7):819-26.

Keenan JM, Pins JJ, Frazel C, Moran A, Turnquist L.

Oat ingestion reduces systolic and diastolic blood pressure in patients with mild or borderline hypertension: a pilot trial.

The Journal of family practice. 2002; 51(4):369.

Maki KC, Shinnick F, Seeley MA, Veith PE, Quinn LC, Hallissey PJ, Temer A, Davidson MH.

Food Products Containing Free Tall Oil-Based Phytosterols and Oat β -Glucan Lower Serum Total and LDL Cholesterol in Hypercholesterolemic Adults.

Journal of Nutrition. 2003 Mar;133(3):808-13.

Maki KC, Galant R, Samuel P, Tesser J, Witchger MS, Ribaya-Mercado JD, Blumberg JB, Geohas J.

Effects of consuming foods containing oat beta-glucan on blood pressure, carbohydrate metabolism and biomarkers of oxidative stress in men and women with elevated blood pressure.

Eur J Clin Nutr. 2007 Jun;61(6):786-95. E

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.

Journal of Applied Physiology. 2004 Sep;97(3):955-9.

Queenan KM, Stewart ML, Smith KN, Thomas W, Fulcher RG, Slavin JL.

Concentrated oat beta-glucan, a fermentable fiber, lowers serum cholesterol in hypercholesterolemic adults in a randomized controlled trial.

Nutr J. 2007 Mar 26;6:6.

Reyna NY, Cano C, Bermudez VJ, et al.

Sweeteners and β -glucans improve metabolic and anthropometrics variables in well controlled type 2 diabetic patients.

American journal of therapeutics. 2003 Nov-Dec;10(6):438-43.

Rispin CM., Keenan JM., Jacobs DR., Jr, et al.

Oat products and lipid lowering. A meta-analysis.

JAMA. 1992, 267(24): 3317-3325.

Snart J, Bibiloni R, Grayson T, Lay C, Zhang H, Allison GE, Laverdiere JK, Temelli F, Vasanthan T, Bell R, Tannock GW

Supplementation of the diet with high-viscosity β -glucan results in enrichment for lactobacilli in the rat cecum.

Applied and environmental microbiology. 2006 Mar;72(3):1925-31

Yun CH, Estrada A, Van Kessel A, Park BC, Laarveld B.

Beta-glucan, extracted from oat, enhances disease resistance against bacterial and parasitic infections.

FEMS Immunol Med Microbiol. 2003 Jan 21;35(1):67-75.

Le contenu de cette fiche est la propriété exclusive de Cardialpha. On entend par contenu la structure générale, les textes, les données, les images dont la fiche est composée. La mise en réseau, la vente, la distribution, l'émission, la diffusion, l'adaptation, la modification, la publication, la communication, intégrale ou partielle, sous quelque forme que ce soit, des données de cette fiche sans l'autorisation écrite préalable de Cardialpha sont interdites. La violation de ces dispositions impératives soumet le contrevenant, et toutes personnes responsables, aux peines pénales et civiles prévues par la loi.

Les points de vue, commentaires et autres renseignements diffusés par Nutrialpha dans cette fiche ont pour seul but de fournir de l'information aux lecteurs. D'aucune manière ces informations ne constituent une recommandation de traitement (préventif ou curatif) ou ne vous permettent de prendre des décisions immédiates. Nous vous conseillons de compléter ces informations par un avis professionnel prenant en compte les aspects particuliers de votre situation. Cardialpha se décharge de toute responsabilité (y compris en cas de négligence) pour toutes les conséquences résultant de décisions prises sur base des informations figurant sur cette fiche.