

La graine de lin:

Une révision de

sa valeur

nutritionnelle



healthyflax.org



La graine de lin : Une révision de sa valeur nutritionnelle

par Jennifer Adolphe, PhD, RD et Kelley Fitzpatrick, MSc

Les graines de lin sont riches en nutriments et favorisent un mode de vie sain car elles contiennent des acides gras oméga-3, fibres solubles et lignanes.

La consommation de graines de lin aide à réduire le taux de cholestérol et à abaisser la pression artérielle, permettant de se protéger contre les maladies cardiovasculaires.

Le contrôle de la glycémie peut être amélioré lorsque les graines de lin sont intégrées à une alimentation saine.

Les agents anticancéreux contenus dans la graine de lin peuvent aider à réduire le risque de cancer.

Le profil nutritionnel de la graine de lin

La graine de lin (*Linum usitatissimum*) est une source riche en protéines, matières grasses et fibres alimentaires, contribuant ainsi à l'adoption d'un mode de vie sain. La graine de lin canadienne contient en moyenne 41% de matières grasses, 20% de protéines et 28% de fibres alimentaires. Cette graine quoique modeste constitue un actif nutritionnel important en raison de ses trois composants bénéfiques pour la santé: l'acide gras polyinsaturé, acide alpha-linolénique oméga-3 (ALA, 20% du poids sec); la lignane végétale sécoisolaricirésinole diglucoside (SDG, 1% du poids sec); et les fibres solubles (6% du poids sec)¹.

La graine de lin renferme une combinaison unique d'acides gras, faibles en gras saturés (inférieurs à 9% de tous les acides gras) et contient les acides gras polyinsaturés essentiels, l'ALA oméga-3 et l'acide linoléique (LA) oméga-6. Puisqu'environ 57% des acides gras sont composés d'ALA, la graine de lin constitue la source végétale la plus riche en oméga-3.

L'inflammation chronique et le stress oxydatif sont identifiés à des maladies reliées à l'âge, notamment les maladies cardiovasculaires (MCV), l'obésité, le diabète et le cancer. Un mécanisme unificateur par lequel la graine de lin peut diminuer le risque de ces maladies s'explique par son rôle dans la réduction de l'inflammation. L'ALA peut diminuer l'inflammation via son influence sur les eicosanoïdes - substances semblables aux hormones - dont le rôle est de contrôler l'inflammation. Lorsque l'apport d'oméga-3 ALA est faible et l'apport d'oméga-6 LA est élevé, la production pro-inflammatoire d'eicosanoïdes de LA est favorisée. L'inverse se produit lorsque le régime alimentaire est plus élevé en ALA et plus faible en LA. Un environnement pro-inflammatoire est associé à un risque de maladies chroniques, et par conséquent, l'augmentation de l'apport en ALA peut offrir une protection.

L'«Institute of Medicine» recommande un ratio oméga-6 versus oméga-3 de 5:1 à 10:1². Un régime alimentaire composé de graines de lin peut aider à améliorer significativement ce ratio car elles contiennent trois fois plus d'oméga-3 que d'oméga-6 en acides gras. L'apport nutritionnel recommandé en ALA est de 1,6 g pour les hommes et de 1,1 g pour les femmes².

Graines de lin Valeur nutritive

pour 2 c. à table (16 g)

Calories	91,2 kcal
Lipides totaux	7,1 g
Gras saturés	0,6 g
Gras polyinsaturés	5,0 g
Linoléique	1,1 g
Alpha-linolénique	4,0 g
Gras monoinsaturés	1,3 g
Gras trans	0,0 g
Glucides totaux	4,9 g
Fibres alimentaires totales	4,8 g
Protéines	3,4 g
Minéraux	
Calcium	56,8 mg
Fer	0,8 mg
Magnésium	62,4 mg
Phosphore	109,6 mg
Potassium	141,6 mg
Sodium	4,8 mg
Zinc	0,7 mg
Cuivre	0,3 mg
Manganèse	1,3 mg
Sélénium	4,3 mcg
Vitamines	
Folates	14,8 mcg
Niacine	0,5 mg
Acide pantothénique	0,2 mg
Thiamine	0,3 mg
Vitamine C	0,1 mg
Vitamine K	0,7 mcg

Les lignanes sont des phytoestrogènes - composés de plantes possédant des propriétés semblables à l'œstrogène. La graine de lin contient jusqu'à 800 fois plus de lignanes actives que les légumes, fruits, légumineuses, céréales, ou autres graines. La SDG est la principale lignane retrouvée dans la graine de lin. Selon le cultivar, la région cultivée et la méthode d'analyse, la graine de lin contient généralement entre 0,7% et 1,9% de SDG (1 à 26 mg / g de graine)³. La SDG et ses métabolites possèdent de puissantes propriétés antioxydantes permettant de réduire le stress oxydatif et d'offrir une protection contre les maladies chroniques¹.

De plus, les graines de lin sont une source riche en fibres alimentaires et contiennent 4 g de fibres par portion de 2 cuillères à table ou 16% de la valeur quotidienne requise. La graine de lin contient des mucilages, un type de fibres alimentaire solubles produisant une solution visqueuse lorsque mélangées avec de l'eau. Les fibres solubles aident à abaisser le cholestérol sérique, la pression artérielle et l'inflammation, et par conséquent, diminuent le risque de maladies chroniques⁴. L'«Institute of Medicine» a établi l'apport suffisant quotidien en fibres à 14 g par 1 000 kcal, soit environ 25 g pour les femmes et 38 g pour les hommes². Les graines de lin, pour une portion de 2 cuillères à table, fournissent 4 g, soit 16% de la valeur quotidienne en fibres. Donc, elles représentent un excellent choix pour augmenter l'apport en fibres alimentaires.

La graine de lin et ses bienfaits pour la santé

L'augmentation de l'apport de graines de lin peut aider à diminuer le risque de maladies chroniques, lesquelles sont en grande partie la cause de morbidité et de mortalité.

1 Les maladies cardiovasculaires

Les maladies cardiovasculaires (MCV) ont été la principale cause de mortalité au cours de la dernière décennie⁵. Bon nombre de facteurs de risque des MCV sont variables et l'alimentation joue un rôle de premier plan dans la prévention et le traitement des MCV. Les lignanes de graine de lin, les oméga-3 ALA, et les fibres solubles peuvent tous contribuer aux effets cardio-protecteurs rapportés. Une méta-analyse a indiqué que chaque augmentation quotidienne de 1 g en apport d'ALA était associée à 10% moins de risque de décès attribuables aux maladies du cœur⁶. Les individus ayant des apports faibles en ALA (moins de 1 g par jour) peuvent ressentir les plus grands bienfaits cardiovasculaires lorsque ces apports sont augmentés⁶.

Suite à une révision de nombreuses études portant sur l'ALA, Fleming et Kris-Etherton arrivent à la conclusion qu'il existe des preuves démontrant un rôle bénéfique de l'ALA en lien avec la prévention primaire et secondaire des MCV. En plus, il a été recommandé que l'apport quotidien en ALA soit augmenté à 2 ou 3 g afin de réduire le risque des MCV⁷.

Les graines de lin SDG ont été reconnues pour réduire la progression de l'athérosclérose chez des modèles animaux et abaisser, chez les humains et animaux, les taux de cholestérol total et les lipoprotéines de basse densité (cholestérol LDL)¹. Comparé au placebo, la supplémentation avec un complexe de lignanes de graine de lin diminuait le résultat composite du syndrome métabolique chez les hommes, et réduisait la pression artérielle diastolique chez les hommes ainsi que chez les hommes et les femmes ayant le syndrome métabolique⁸.

L'apport en fibres alimentaires est inversement proportionnel au risque des MCV, y compris les maladies coronariennes, les accidents vasculaires cérébraux, l'hypertension, l'obésité et le syndrome métabolique⁹. Les fibres solubles aident à réduire le cholestérol sérique en augmentant l'excrétion du cholestérol complexé aux acides biliaires¹⁰.

Un essai randomisé contrôlé à double insu a révélé que chez les participants qui ont consommé des graines de lin moulues, la pression artérielle systolique a diminué de 10 mmHg et la pression artérielle diastolique a diminué de 7 mmHg, par rapport au placebo¹¹. Ce résultat constitue l'un des effets antihypertenseurs les plus puissants observé à la suite d'une intervention alimentaire et est considéré comme étant plus significatif que certains médicaments couramment utilisés dans le traitement de la maladie¹¹.





Une allégation santé au sujet des graines de lin

Santé Canada a approuvé en 2014 une allégation santé au sujet des graines de lin en s'appuyant sur des données probantes faisant un lien entre les graines de lin entières moulues et des diminutions du cholestérol sanguin²⁰. La recherche supportant l'allégation a montré que les graines de lin diminuaient les taux de cholestérol total et de cholestérol LDL respectivement de 0,21 mmol/L et de 0,22 mmol/L²⁰. Ces données ont des répercussions cliniques pertinentes puisqu'on estime que chaque diminution de 0,0259 mmol/L de LDL-C réduit la mortalité totale de 1%²¹.

La «quantité quotidienne» mentionnée dans l'allégation est de 40 g (5 cuillères à table ou cuillères à soupe) de graines de lin entières moulues.

Un exemple d'énoncé principal admissible au sujet des graines de lin moulues serait: « 16 g (2 cuillères à soupe) de graines de lin moulues fournit 40 % de la quantité quotidienne aidant à abaisser le cholestérol ». De plus, les énoncés supplémentaires suivants pourraient être utilisés à proximité de l'énoncé principal :

- Les graines de lin (entières) moulues aident à réduire/abaisser le cholestérol
- Un taux de cholestérol élevé est un facteur de risque des maladies du cœur
- Les graines de lin (entières) moulues aident à réduire/abaisser le cholestérol, (lequel est) un facteur de risque des maladies du cœur

2 Le diabète et le syndrome métabolique

Le nombre d'adultes atteints de diabète dans le monde a plus que doublé en trois décennies et est maintenant estimé à 371 millions d'individus ou 8,3 %¹². Les fibres solubles, protéines, SDG et ALA contenus dans la graine de lin peuvent modérer la sécrétion d'insuline et l'activité aidant à maintenir l'homéostasie du glucose plasmatique. La graine de lin SDG a été associée à des améliorations dans les taux d'hémoglobine glyquée et du syndrome métabolique¹. Une alimentation riche en fibres (25 à 50 g par jour, ou 15 à 25 g par 1000 kcal) est probablement l'approche la plus efficace pour le diabète en raison de l'effet des fibres dans la réduction de la glycémie, l'insulinémie et la lipémie¹³. Les aliments qui incorporent les graines de lin moulues peuvent contribuer à réduire la réponse glycémique postprandiale¹⁴. Les graines de lin peuvent aussi inhiber l'appétit et l'apport énergétique, lesquels peuvent en retour aider au contrôle du poids et à la gestion du diabète¹⁵.

3 Le cancer

On estime que deux Canadiens sur cinq (46% des hommes et 41% des femmes) vont être diagnostiqués d'un cancer au cours de leur vie et une personne sur quatre décèdera de la maladie.¹ En 2014, on s'attend à ce qu'il y ait aux États-Unis plus de 1,6 million de nouveaux cas de cancer diagnostiqués¹⁷. Les effets anticancéreux de la graine de lin semblent attribuables à des activités à la fois hormonales et non hormonales. Les lignanes de graine de lin, notamment les SDG, exercent des activités liées aux hormones en entrant en compétition avec l'oestrogène et la testostérone pour se fixer à leurs récepteurs respectifs, et en inhibant l'enzyme aromatasé laquelle transforme les androgènes en oestrogènes¹⁸. Les activités non liées aux hormones peuvent inclure une diminution dans la fréquence des aberrations nucléaires et des altérations génétiques, dans la prolifération cellulaire et la métastase, et dans la production de facteurs de croissance favorisant l'angiogénèse et la croissance tumorale¹.

Puisque le cancer du sein est un cancer hormono-dépendant, les effets anti-oestrogéniques de la graine de lin suscitent un intérêt dans l'atténuation de la maladie. Une étude cas-témoin a constaté que la consommation de graines de lin et de pain de graines de lin réduit significativement le risque de cancer du sein, de l'ordre de 20 à 30 %¹⁹. Ces résultats sont corroborés par les résultats de deux méta-analyses lesquelles ont montré une corrélation entre l'apport alimentaire élevé en lignanes et une réduction du risque de cancer du sein chez les femmes ménopausées⁹. Il a également été démontré que les lignanes de graine de lin offraient une inhibition face à la croissance des cellules cancéreuses chez les patients atteints du cancer de la prostate.

Puisque la graine de lin contient des ALA, SDG, antioxydants et fibres solubles, cette étonnante et minuscule graine fournit les nutriments requis pour lutter contre la maladie. Des faits qui démontrent que les grands bienfaits prennent souvent origine dans les petits formats, tels que la graine de lin!

GRAINE DE LIN DORÉE



GRAINE DE LIN BRUNE



GRAINE DE LIN DORÉE MOULUE



GRAINE DE LIN BRUNE MOULUE



Références :

HealthyFlax.org est la source d'information décrivant les bienfaits sur la santé et les différentes utilisations des graines de lin entières, des graines de lin moulues et de l'huile de graines de lin. Sur le site Internet, on y retrouve des recettes, des données probantes nutritionnelles, des faits et des nouvelles concernant les graines de lin sous toutes ses formes. HealthyFlax.org est appuyé à l'échelle du Canada par les producteurs de lin, les transformateurs d'aliments, les entreprises agroalimentaires et les gouvernements. Pour plus d'informations, écrivez-nous à info@healthyflax.org.

1. Adolphe JL, et al. *Br J Nutr* 2010;103:929-938.
2. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fibre, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients)*. Washington, D.C.: National Academy Press, 2005.
3. Muir AD. *J AOAC Int* 2006;89:1147-1157.
4. Slavin JL. *J Am Diet Assoc* 2008;108:1716-1731.
5. World Health Organization. 2013. The top 10 causes of death. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/> (consulté le 18 janvier 2014)
6. Pan A, et al. *Am J Clin Nutr* 2012;96:1262-1273.
7. Fleming and Kris-Etherton. *Adv. Nutr.* 2014; 5: 863S-876S.
8. Cornish SM et al. *Appl Physiol Nutr Metab* 2009;34,
9. Anderson JW, et al. *Nutr Rev* 2009; 67:188-205.
10. Jenkins DJA et al. *Am J Clin Nutr* 2002;75;5:834-9.
11. Rodriguez-Leyva D, et al. *Hypertension* 2013;62:1081-1089.
12. International Diabetes Federation. 2012. *Diabetes: Facts and Figures*. <http://www.idf.org/worlddiabetesday/toolkit/gp/facts-figures> (consulté le 13 janvier 2014)
13. Anderson JW, et al. *J Am Coll Nutr* 2004;23:5-17.
14. Dahl WJ, et al. *J Med Food* 2005;8:508-511.
15. Ibrugger S, et al. *Appetite* 2012;58:490-495.
16. Société canadienne du cancer. 2014. *Vue d'ensemble des statistiques sur le cancer*. <http://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/cancer-101/cancer-statistics-at-a-glance> (consulté le 19 mai 2014)
17. American Cancer Society. *Cancer Facts & Figures 2014*. Atlanta: American Cancer Society, 2014.
18. Saarinen N, et al. Mechanism of anticancer effects of lignans with a special emphasis on breast cancer In: *Flaxseed in Human Nutrition*. Thompson LU, Cunnane SC, eds. 2nd ed: AOCS Press, 2003;223-231.
19. Lowcock EC, et al. *Cancer Causes Control* 2013;24:813-816.
20. Résumé de l'évaluation par Santé Canada d'une allégation santé au sujet des graines de lin entières moulues et de la diminution du cholestérol sanguin <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/label-etiquet/claims-reclam/assess-evalu/flaxseed-graines-de-lin-fra.php> (consulté le 11 mai 2014)
21. O'Keefe JH, et al. *Mayo Clin Proc* 2009;84:741-757.



healthyflax.org

- twitter.com/HealthyFlax
- facebook.com/HealthyFlax
- pinterest.com/HealthyFlax

Quality is in our nature

Growing Forward 2
A federal-provincial-territorial initiative