

La qualité
est dans notre nature



Acide gamma-linolénique ^(AGL)

Pour combattre l'inflammation



Les acides gras essentiels (AGE), comme les acides gras oméga-3 et oméga-6, ne sont pas produits par l'organisme et il faut donc les obtenir par l'alimentation ou des suppléments¹. Les oméga-3 sont importants pour le bon fonctionnement des systèmes nerveux, oculaire et reproducteur, tandis que les oméga-6 sont essentiels au bon développement des tissus.

Les deux types d'acides gras jouent un rôle dans la production de composés anti-inflammatoires de l'organisme. On recommande de consommer les acides gras oméga-6 et oméga-3 dans une proportion d'environ 4:1 afin de maximiser leurs bienfaits pour la santé².

L'acide gamma-linolénique (AGL) est un acide gras oméga-6 produit dans l'organisme à partir de l'acide linoléique (AL), un acide gras oméga-6 essentiel. Tandis que les individus jeunes et en santé peuvent synthétiser l'AGL à partir d'AL, un pourcentage élevé de la population est incapable de produire l'AGL de façon efficace pour différentes raisons, dont des déficiences alimentaires, l'abus d'alcool, le tabagisme, des infections virales, des troubles médicaux et le vieillissement³. Des suppléments alimentaires avec AGL permettent d'assurer la présence dans l'organisme de concentrations adéquates d'acides gras oméga-6 à chaîne longue.



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Canada 

Les principales sources d'AGL sont les huiles de graines commercialisées, à savoir les huiles de bourrache (*Borago officinalis*), d'onagre (*Oenothera biennis*) et de cassis (*Ribes nigrum*). Les microorganismes qui produisent de l'AGL comprennent des cyanobactéries (*Spirulina maxima* et *S. platensis*) et des champignons (*Mucor javanaicus* et *Mortierella isabellina*). De faibles quantités d'AGL se retrouvent aussi dans le lait maternel et dans les abats².

Pour ce qui est du pourcentage d'AGL, l'huile de bourrache est la plus riche (de 22 % à 25 %) et l'huile d'onagre, la plus pauvre (de 8 % à 10 %), l'huile de cassis se situant entre les deux (≈15 %). Les graines de chanvre (*Cannabis sativa* L.), un produit relativement nouveau sur le marché de l'AGL, contiennent environ 40 % d'huile, dont 2 % à 3 % d'AGL. Les autres sources d'AGL actuellement à l'étude comprennent l'huile de vipérine (*Echium plantagineum*) (entre 10 % et 11 %)

ainsi que les huiles de carthame (35 %) et de canola (de 36 % à 40 %) dérivées de la biotechnologie.

Bien que l'onagre soit la source la plus connue d'AGL sur le marché, la bourrache menace de la surpasser en popularité en raison de la teneur élevée en huile de ses graines et de sa forte proportion d'AGL⁴.



Bienfaits pour la santé

L'acide linoléique (AL) est le précurseur pour la synthèse des acides gras oméga-6 à chaîne longue – l'acide gamma-linolénique (AGL), l'acide dihomogamma-linolénique (ADGL) et l'acide arachidonique (AA). Aucun de ces acides oméga-6 ne réagit de la même façon. L'AL et l'AA favorisent l'inflammation et augmentent le risque de maladie chronique, tandis que l'AGL, grâce à sa conversion en ADGL, peut réduire l'inflammation.



En ajoutant l'AGL à l'alimentation, on peut éviter la conversion cinétiquement limitante d'AL en AGL et aboutir à une production plus efficace d'acides gras oméga-6 à chaîne longue et d'eicosanoïdes⁵. Les eicosanoïdes, tels que les prostaglandines et les leukotriènes, aident à soulager la douleur, l'enflure et l'inflammation, et contribuent à la régulation de la rétention d'eau, de la coagulation du sang, de la transmission de l'influx nerveux, de la réponse allergique, de la production de stéroïdes et de la synthèse d'hormones⁵.

L'AGL alimentaire est converti directement en AGDL. Des taux accrus d'AGDL favorisent la synthèse de métabolites anti-inflammatoires⁶ (prostaglandines de série 1 [PGE₁]) et réduisent la biosynthèse des métabolites pro-inflammatoires dérivés des AA (prostaglandines de série 2, leukotriènes de série 4 et facteur d'activation des plaquettes).

Bon nombre des effets bénéfiques de l'AGL sont attribués à une concentration tissulaire accrue de PGE¹, connues pour supprimer l'inflammation chronique⁷. Des travaux de recherche prometteurs ont mis en évidence l'efficacité de l'AGL alimentaire dans le traitement de la polyarthrite rhumatoïde et d'autres troubles inflammatoires⁸. De

nombreuses études cliniques ont montré que les suppléments d'AGL permettent de réduire la douleur, l'enflure et la sensibilité des articulations ainsi que le recours à des anti-inflammatoires non stéroïdiens^{9,10}.

L'AGL s'est révélé efficace dans le traitement de la neuropathie diabétique¹¹ (perte de la fonction des nerfs périphériques), de l'eczéma atopique¹², de la mastalgie cyclique (douleur prémenstruelle au sein)⁷, du vieillissement et des troubles de l'hyperactivité. De plus, il peut être considéré comme un nouvel agent antitumoral dans le traitement de certains cancers, comme ceux du sein¹³, de la prostate, de l'ovaire et du pancréas⁹ ainsi que des gliomes chez l'humain¹⁴.

Des études menées chez les humains et/ou les animaux et visant à étudier le rôle de l'AGL dans la santé cardiovasculaire ont montré que l'AGL de source alimentaire entraîne une réduction du cholestérol LDL¹⁵, des triacylglycérols plasmatiques¹⁶, de la tension artérielle et de la prolifération des muscles lisses¹⁷.

L'AGL peut aussi être utile dans le traitement du syndrome de l'œil sec, car les PGE₁ sont associées aux tissus muqueux en bonne santé et au film lacrymal sain^{18,19}. Les études concernant son effet sur la sclérose en plaques n'ont toutefois pas donné de résultats concluants²⁰. Une nouvelle étude montre que l'AGL pourrait servir dans le traitement du syndrome de fatigue chronique²¹.

L'activité biologique des différentes sources d'AGL reste mal définie – les chercheurs continuent d'évaluer l'efficacité clinique de cette substance.



Applications

La méthode classique d'extraction par solvant, le pressage à froid et l'extraction par fluide supercritique peuvent être employés pour extraire l'AGL des plantes. La méthode choisie varie selon le type de graine, les attributs commerciaux désirés, la forme du produit et le coût. La recherche dans le secteur de la transformation porte sur la meilleure façon de concentrer ou d'enrichir la teneur en AGL.

L'AGL est utilisé comme produit de santé naturel et comme supplément alimentaire. Il est habituellement consommé sous forme de capsule et est souvent vendu en combinaison avec de l'huile de lin, de l'huile de poisson ou

des vitamines et minéraux. L'AGL est souvent utilisé dans les produits cosmétiques, tels que des lotions, des crèmes et des shampooings. Les nouvelles technologies d'encapsulation d'huile et de fabrication de poudres riches en acides gras essentiels permettent d'incorporer l'AGL à des produits alimentaires, tels que le pain et les boissons.

L'huile d'onagre a d'abord été approuvée pour le traitement de l'eczéma atopique au Royaume-Uni en 1988, puis pour usage pharmaceutique dans de nombreux pays. Le produit BioAsteri, de la compagnie canadienne Bioriginal Food and Science Corporation, a été



reconnu comme étant généralement inoffensif (G.R.A.S., pour *Generally Recognized As Safe*) aux États-Unis. BioAsteri, une source d'AGL, est un ingrédient alimentaire fonctionnel fait à partir d'huile de bourrache et disponible sous forme d'huile et de poudre.

Expertise canadienne en matière de recherche

Canadian Centre for Agricultural Research in Health and Medicine (CCARM)

Hôpital général Saint-Boniface

Winnipeg, MB

- Étude des effets salutaires des ingrédients fonctionnels sur les maladies cardiovasculaires et leurs déterminants (**G. Pierce**)
- Valeur nutritive des lipoprotéines, métabolisme et coronaropathie (**M. Moghadasian**)

Richardson Centre for Functional Foods and Nutraceuticals

Winnipeg, MB

- Facteurs alimentaires influant sur le taux de cholestérol et le métabolisme des stérols végétaux chez l'humain et dans les modèles animaux; absorption et oxydation des acides gras alimentaires chez l'humain; métabolisme de l'énergie chez l'humain (**P. Jones**)

Université de l'Île-du-Prince-Édouard

Chaire de recherche du Canada en psychoneuroimmunologie

Charlottetown, Î.-P.-É.

- Étude des acides gras oméga-3/6 dans le traitement des symptômes de maladies neurodégénératives comme la maladie d'Alzheimer, la sclérose en plaques et la maladie de Parkinson (**C. Song**)

Université de Sherbrooke

Chaire de recherche du Canada sur l'utilisation des acides gras alimentaires et les fonctions cognitives au cours du vieillissement

Sherbrooke, QC

- Effet des acides gras polyinsaturés sur les fonctions cognitives (**S. Cunnane**)

Université de Toronto

Toronto, ON

- Nutrition et métabolisme des ingrédients hypolipémiants des aliments fonctionnels (**D. Jenkins, C. Kendall**)



Fournisseurs canadiens

- **Bioriginal Food and Science Corporation**
Saskatoon, SK | www.bioriginal.com
- **Manitoba Harvest**
Winnipeg, MB | www.manitobaharvest.com
- **CHI Hemp Industries Inc.**
Victoria, C.-B. | www.chii.ca
- **Omega Nutrition Canada Inc.**
Vancouver, C.-B. | www.omeganutrition.com
- **Hemp Oil Canada, Inc.**
Sainte-Agathe, MB | www.hempoilcan.com
- **Ruth's Hemp Foods**
Toronto, ON | www.ruthshempfoods.com
- **Hempola**
Barrie, ON | www.hempola.com

Les atouts du Canada sur le marché mondial

Ressources naturelles • Le Canada possède des ressources naturelles abondantes et ces ressources sont à la base de la réussite de l'industrie de la haute technologie, qui conçoit une vaste gamme de produits agroalimentaires de qualité supérieure.

Normes mondiales d'excellence • La réglementation et le système d'inspection des aliments du Canada sont reconnus sur la scène internationale. Ils ont donné lieu à l'adoption de normes de classe mondiale et à la création de produits sains et nutritifs de qualité supérieure.

Innovation en recherche • Le Canada a établi un réseau efficace d'installations de recherche à l'échelle du pays permettant à des scientifiques de concevoir des produits d'avant-garde et de nouvelles technologies.

Travail d'équipe axé sur la collaboration • La collaboration entre les différents ordres de gouvernement, les établissements de santé, les universités et l'industrie a contribué à la prospérité de ce secteur dynamique en encourageant l'innovation et la fabrication de produits agroalimentaires variés procurant des bienfaits pour la santé.

Ouvrages de référence

1. Stuchlik, M et S. Zak. 2002. Biomed. Papers 146:3-10.
2. Kris-Etherton, P.M. 2000. Am. J. Clin. Nutr.71:179-188.
3. Horrobin, D.F. 1992. Prog. Lipid Res.31:163-194.
4. Laurence, R. 2004. RIRDC Publication 04/040. Australian Government: Rural Industries Research and Development Corporation. Accessed at <http://www.rirdc.gov.au/reports/E01/04-040.pdf>
5. Pass, E. et G. Pierce. 2002. Evening primrose oil. Accessed at <http://www.sbrca.ncarm/epo.htm>
6. Johnson, M.M. *et al.*, 1997. J. Nutr. 127:1435-1444.
7. Horrobin, D.F. et M.S. Manku. 1989. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids. 37:255-261.
8. Kapoor, R. et Y.S. Huang. 2006. Curr. Pharm. Biotechnol. 7:531-534.
9. Calder, P.C. et R.B. Zurier. 2001. Curr. Opin. Clin. Nutr. Metabol. Care 4:115-121.
10. Zurier, R.B. *et al.*, 1996. Arthritis and Rheumatism 39:1808-1817.
11. Jamal, G.A. 1994. Diabetic Med. 11:145-149.
12. Morse, N.L. et P.M. Clough. 2006. Curr. Pharm. Biotechnol. 7:503-524.
13. Menendez, J.A. *et al.*, 2005. J Natl Cancer Inst. 97:1611-5.
14. Das, U.N. 2007. Med. Sci. Monitor 13:RA119-131.
15. Fukushima, M. *et al.*, 1997. Lipids 32:1069-1074.
16. Laidlaw, M. et B.J. Holub. 2003. Am J. Clin. Nutr.77:37-42.
17. Fan, Y.Y. *et al.*, 1997. J. Nutr.127:1765-1771.
18. Barabino, S. *et al.*, 2003. Cornea 22:97.
19. Furse, R.K. *et al.*, 2001. J. Immunol. 167:490.
20. McGregor, L. 1989. Acta Neurolog. Scand. 80:23-27.
21. Pur, B.K. 2007. J. Clin. Pathol 60:122-124.

La qualité
est dans notre **nature**

Pour en apprendre davantage sur l'industrie canadienne des aliments fonctionnels et des produits de santé naturels, consultez le site :

www.agr.gc.ca

Agriculture et Agroalimentaire Canada

1341, chemin Baseline, Tour 5, 2^e étage
Ottawa (Ontario) K1A 0C5
Courriel : ffn-afn@agr.gc.ca

Auteur : C.A. Patterson, PhD, PAg
The Pathfinders Research & Management Ltd.

La présente fiche d'information ne doit en aucun cas être considérée comme une approbation par Agriculture et Agroalimentaire Canada des entreprises, produits et noms de produit qui y sont mentionnés ou illustrés.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2008

AAFC NO. 10057F