



Aliments et nutriments

Légumineuses et bénéfiques-santé

Legumes and health benefits

Myriem LAMRI-SENHADJI¹, Malika BOUCHENAK

Laboratoire de Nutrition Clinique et Métabolique, Département de Biologie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université d'Oran, BP 1524 El M'Naouer, 31000 Oran, Algérie.

Reçu le 24 décembre 2013, accepté le 30 décembre 2013

¹Auteur correspondant : mylamri@hotmail.fr

Résumé Les légumineuses (lupin, soja, haricots secs, pois secs, fèves, pois chiches et lentilles) représentent un composant important du régime alimentaire dans plusieurs régions du monde, en particulier dans les pays en voie de développement, complétant la déficience en protéines des céréales, des racines et des tubercules. Les bénéfices santé de la consommation des légumineuses ont suscité un intérêt croissant en recherche, et leur consommation s'étend dans le monde entier et dans les pays développés, en raison de leur valeur nutritionnelle et de la demande croissante de produits alimentaires sains. En effet, les légumineuses sont riches en protéines, en glucides complexes et en fibres alimentaires, et sont une source importante d'autres composés nutritionnels. Par ailleurs, les composés phytochimiques des légumineuses peuvent avoir un impact remarquable dans le système médical avec des bénéfices santé et thérapeutiques, y compris dans la prévention et/ou le traitement des maladies et des troubles physiologiques. Cette revue brève rapporte les effets potentiels des légumineuses en santé humaine.

Mots clés: *Légumineuses, Composés phytochimiques, Santé, Risque cardiométabolique, Obésité, Diabète*

Abstract Legumes (lupins, soybeans, dry beans, dry peas, chickpeas, and lentils) represent an important component in the human diet in several areas of the world, especially in the developing countries, where they complement the proteins lack of cereals, roots, and tubers. The health benefits of legume consumption have received

rising interest from researchers, and their consumption extends worldwide. The nutritional value of legumes is gaining a considerable interest in developed countries because of the demand for healthy foods. Indeed, pulse grains are high in proteins, complex carbohydrates and dietary fibers, and are a rich source of other nutritional components. On the other hand, legume phytochemicals can have a remarkable impact on the health care system and may provide therapeutic health benefits, including prevention and/or treatment of diseases and physiological disorders. This brief review provides an overview of the potential contribution of legumes in human health.

Key words: *Legumes, Phytochemicals, Health, Cardiometabolic risk, Obesity, Diabetes*

Introduction

L'amélioration de l'état nutritionnel des populations constitue un enjeu majeur pour les politiques de santé publique, menées dans de nombreux pays et dans le monde. Une nutrition adéquate est un facteur de protection de la santé [1]. Le Programme alimentaire mondial et d'autres initiatives en matière d'aide alimentaire incluent les légumineuses dans l'assortiment alimentaire de base, dont elles sont un élément indispensable [2]. Les organisations de santé publique du monde entier recommandent la consommation de légumineuses, dans le cadre d'un régime alimentaire équilibré, pour lutter contre l'obésité, mais aussi pour prévenir et traiter les maladies chroniques comme le diabète, les maladies cardiovasculaires (MCV), le syndrome métabolique (SM) et le cancer [1,3,4]. De plus, ces graines ancestrales sont recommandées par de nombreuses études scientifiques pour prévenir et réduire les maladies chroniques [5-8].

Les légumineuses : Qualité nutritionnelle et enjeux santé

Les légumineuses, souvent appelées « légumes secs », désignent les graines comestibles présentes dans les plantes à gousses. Elles se présentent sous différentes formes et couleurs (les lentilles (vertes, rouges ou brune, les pois (entiers, cassés ou pois chiches), les fèves de soja (haricots de soja) et les haricots secs (rouges, blancs, noirs...)). Le soja, l'arachide, les haricots, les pois, les fèves et les lentilles sont les légumineuses les plus cultivées dans le monde.

Polyvalentes et économiques au niveau coût, les légumineuses possèdent en plus une excellente valeur nutritive, et du fait de ces vertus nutritionnelles, de nombreuses études scientifiques encouragent la consommation de légumineuses pour augmenter l'apport en glucides complexes, en fibres, en vitamines et en minéraux [7,9-11].

Dans les pays de population dense comme la Chine, l'Inde ou le Mexique, les légumineuses occupent, jusqu'à aujourd'hui, une place de choix dans l'alimentation. À l'inverse, dans les pays industrialisés, le nom dépréciatif de « viande des pauvres » a été attribué aux légumineuses, et leur consommation est nettement inférieure à celle des pays de population dense. Malgré cela, les légumineuses tendent à augmenter leur popularité depuis la mise en évidence de leurs bénéfices santé [11-16]. Néanmoins, la consommation de légumineuses varie d'un pays à l'autre. Parmi les pays européens, la consommation de légumineuses la plus élevée est observée autour de la Méditerranée, avec une consommation journalière par habitant entre 8 et 23 g, tandis que dans l'Europe du Nord, la consommation journalière représente moins de 5 g par personne [17]. En 1990, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) [18] préconise la consommation d'au moins 30 g de légumineuses par jour pour aider à la prévention des maladies chroniques. En 2005, les Directives Diététiques pour la population américaine recommandent la consommation de 130 g de légumineuses (environ un demi-bol) dans le régime, plusieurs fois par semaine pour une bonne santé [19]. En 2006, le Comité de Nutrition de l'American Heart Association (AHA) recommande 3,5 bols

par semaine (environ 910 g) [4]. Récemment, les conseils nutritionnels 2010 pour les américains [20] recommandent de consommer trois bols (750 ml) de légumineuses (haricots secs) par semaine pour une ration de 2000 Kcal/jour.

Le principal intérêt nutritionnel des légumineuses réside dans leur teneur en protéines de 18% à 45%, selon les espèces (lupin et soja 45%, lentille 24%, fève 23%, haricot blanc et pois 21%, pois chiche 18%, etc....) [7, 21,22]. Cet apport est égal, voire supérieur à celui de la viande, des œufs ou du poisson, lorsque les légumineuses sont consommées avec des céréales au cours d'un même repas. En effet, la consommation de légumineuses peut être une bonne alternative aux produits d'origine animale, pour leur apport en protéines, si elles sont combinées avec des céréales afin que tous les acides aminés essentiels soient présents dans le repas. Contrairement aux protéines animales, les protéines végétales des légumineuses sont incomplètes, du fait de leur faible teneur en certains acides aminés essentiels (méthionine et tryptophane) [23]. Seul le soja contient naturellement tous les acides aminés essentiels. Ainsi, il est préconisé d'associer les légumineuses avec d'autres sources de protéines : protéines végétales, comme des produits céréaliers (pain, pâtes, riz...), des noix ou des graines, ou encore des protéines animales contenant de la méthionine, ce qui permet d'obtenir des protéines complètes. La combinaison des deux sources complémentaires doit se faire de préférence au cours du même repas, comme les pois chiches et la semoule, mais peut aussi se faire au cours de la journée.

Les légumineuses sont faibles en lipides (sous forme d'acides gras (AG) insaturés, avec 21% – 53% d'acide linoléique (18:2n-6) et sont riches en acide alpha-linolénique (18:3n-3) (4%–22%), et sans cholestérol puisqu'elles sont d'origine végétale. Les haricots, les lentilles et les pois cassés fournissent entre 0,46 et 1,19 g de lipides par portion, ce qui représente 2,3 à 5,4% de leur apport énergétique, à l'exception des pois chiches qui fournissent 3,14 g de lipides par portion, ce qui représente 14,2% de leur contenu énergétique. Toutes les légumineuses sont très faibles en AG trans et leur contenu est inférieur à 1% des AG totaux [12,13].

Les légumineuses se distinguent aussi par leur richesse en glucides complexes et en fibres alimentaires (cellulose, hémicellulose, pectine, gomme, β -glucanes, oligosaccharides et lignine) [9,24]. Les fibres sont connues pour améliorer le transit intestinal, contribuent à l'effet de satiété et assurent un bon contrôle du diabète, ainsi que la prévention des MCV [24-26]. La richesse en fibres des légumineuses est un des atouts santé de ces aliments. En effet, les légumineuses ont l'avantage de posséder l'Index glycémique (IG) le plus faible, comparé à d'autres groupes d'aliments [25]. Elles s'intègrent donc parfaitement dans tous les types d'alimentation, en particulier celle des sujets diabétiques ou en surcharge pondérale. En effet, les diabétiques pourraient tirer profit de la consommation des légumineuses, du fait de leur IG peu élevé et de leur contribution à réguler le taux d'insuline. Il a été noté qu'un régime riche en légumineuses améliore la glycémie et réduit le risque cardiovasculaire chez les patients diabétiques [7].

Les légumes secs sont également de bonnes sources de minéraux et d'oligoéléments (calcium, magnésium, sélénium, cuivre, manganèse et zinc). Les fèves et les pois chiches, par exemple, contiennent autant de calcium que le camembert ou le fromage blanc, lorsqu'elles sont consommées avec un aliment riche en vitamine C au même repas (orange, fraise, tomate, poivron, kiwi, etc.). Les légumineuses sont d'excellentes sources de fer (une portion de légumineuses fournit en moyenne 3,47 mg de fer) et apportent également des vitamines du groupe B, de la vitamine E et de nombreuses substances phytochimiques (polyphénols, flavonoïdes, isoflavonoïdes, anthocyanidines, phytoestrogènes, terpénoïdes, caroténoïdes, phytostérols, glucosinolates, phytohémagglutinines) [27,28] ayant différents rôles métaboliques, chez les sujets consommant fréquemment ces aliments [28-34].

Les effets physiologiques des légumineuses diffèrent significativement. Ces différences peuvent résulter de la composition des polysaccharides, particulièrement la quantité et la variété de fibres alimentaires et de l'amidon, la structure des protéines et le contenu phytochimique variable [7].

Les résultats de certains essais cliniques randomisés suggèrent que la consommation de légumineuses contribue à améliorer le taux de lipides dans le sang, ainsi qu'un meilleur métabolisme [28,31-36]. La consommation régulière des légumineuses à grains peut réduire le taux sanguin des triglycérides et du cholestérol, du cholestérol des lipoprotéines de faible densité (C-LDL), l'absorption du cholestérol [34,35], et augmenter le cholestérol des lipoprotéines de haute densité (C-HDL) et protéger contre l'oxydation des LDL. La consommation de légumineuses pourrait induire une diminution des concentrations plasmatiques de glucose et d'insuline [7] et réduire l'état pro-inflammatoire [36]. De plus, elles sont une source d'acide folique, de thiamine et de vitamines qui pourraient réduire les taux sériques d'homocystéine. Puisque l'hyperhomocystéinémie est identifiée comme un facteur de risque des MCV, l'apport de ces vitamines par les légumineuses pourrait atténuer ce risque [37]. Les légumineuses, considérées comme un complément idéal aux céréales dans les régimes végétariens, peuvent donc contribuer amplement dans le contrôle et/ou la prévention du risque cardiométabolique.

Conclusion

Cette synthèse brève porte sur la qualité nutritionnelle des légumineuses et leurs bénéfices santé, afin de promouvoir leur consommation dans le but de prévenir et/ou traiter certaines pathologies chroniques. D'autres stratégies devraient aussi être réfléchies et mises en pratique pour favoriser la consommation des légumineuses et communiquer leurs bénéfices santé à la population.

Déclaration d'intérêts

Aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

Références

[1] Programme National Nutrition Santé (PNNS) 2011-2015. www.sante.gouv.fr Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé, 2011 - DICOM n° S-11-047. Création : Programme, Réalisation: Studio des Plantes.

[2] FAO C 2013/LIM/17, Conférence Rome, Année internationale des légumineuses, trente-huitième session, Rome, 15–22 juin 2013. www.fao.org

[3] United States Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans 2005. www.health.gov/dietaryguidelines/

[4] American Heart Association Nutrition Committee, Lichtenstein AH., Appel LJ., Brands M., Carnethon M., Daniels S., Franch HA., et al.: Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation* 2006;114:82-6.

[5] Dixit AA., Azar KM., Gardner CD., Palaniappan LP. Incorporation of whole, ancient grains into a modern Asian Indian diet to reduce the burden of chronic disease. *Nutr Rev* 2011;69(8):479-88.

[6] Ranilla LG., Apostolidis E., Genovese ML., Lajolo FM., Shetty K. Evaluation of indigenous grains from the Peruvian Andean region for antidiabetes and antihypertension potential using in vitro methods. *J Med Food* 2009;12:704-13.

[7] Bouchenak M., Lamri-Senhadji M., Nutritional quality of legumes, and their role in cardiometabolic risk prevention: a review. *J Med Food* 2013;16:185-98.

[8] Stringer DM., Taylor CG., Appah P., Blewett H., Zahradka P. Consumption of buckwheat modulates the post-prandial response of selected gastrointestinal satiety hormones in individuals with type 2 diabetes mellitus. *Metabolism* 2013;62(7):1021-31.

[9] Tharanathan RN., Mahadevamma S. Legumes — a boon to human nutrition. *Trends Food Sci Tech* 2003;14:507-18.

[10] Gupta DK, Tripathi RD., Rai UN., Dwivedi S., Mishra S., Inouhe M. Changes in amino acid profile and metal content in seeds of *Cicer arietinum* L. (chickpea) grown under various fly-ash amendments. *Chemosphere* 2006;65:939-45.

[11] Flight I., Clifton P. Cereal grains and legumes in the prevention of coronary heart disease and stroke: a review of the literature. *Eur J Clin Nutr* 2006;60:1145-59.

- [12] Campos-Vega R., Loarca-Pina G., Dave Oomah B. Minor components of pulses and their potential impact on human health. *Food Res Inter* 2010;43:461-82.
- [13] Kalogeropoulos N., Chiou A., Ioannou M., Karathanos VT., Hassapidou M., Nikolaos K., et al. Nutritional evaluation and bioactive microconstituents (phytosterols, tocopherols, polyphenols, triterpenic acids) in cooked dry legumes usually consumed in the Mediterranean countries. *Food Chem* 2010;121:682-90.
- [14] Gaby A. A Review of the Fundamentals of Diet. *Glob Adv Health Med* 2013;2(1):58-63.
- [15] Winham DM., Hutchins AM. Baked bean consumption reduces serum cholesterol in hypercholesterolemic adults. *Nutr Res* 2007;27:380-6.
- [16] MacLennan DL., Gottschall-Pass K., Larsen R. Fruit and vegetable consumption: Benefits and barriers. *Can J Diet Prac Res* 2004;65:101-5.
- [17] DAFNE: Data Food Networking Pan-European Food Data Bank Based on Household Budget Surveys, 2009. www.nut.uoa.gr/Dafnesoftweb (accessed August 2009).
- [18] FAO/WHO. Human vitamin and mineral requirements. Report of a joint FAO/WHO expert consultation, Bangkok, Thailand, 2001.
- [19] U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture: Dietary Guidelines for Americans, 2005. www.healthier.us.gov/dietaryguidelines (accessed August 2009).
- [20] U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans, 2010. 7th Edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, December 2010.
- [21] Gallardo K., Thompson R., Burstin J. Reserve accumulation in legume seeds. *C R Biol* 2008;331:755-62.
- [22] Roy F., Boye JI., Simpson BK. Bioactive proteins and peptides in pulse crops: pea, chickpea and lentil. *Food Res Inter* 2010;43:432-42.
- [23] Anderson JW., Hanna TJ. Impact of nondigestible carbohydrates on serum lipoproteins and risk for cardiovascular disease. *J Nutr* 1999;129:1457S-66S.
- [24] Fehily A. Legumes: types and nutritional value. In: *Encyclopaedia of Human Nutrition*, Vol. 2. (Sadler M., ed.) Academic Press, New York, 1999, pp. 1181-8.
- [25] Gaesser GA. Carbohydrate quantity and quality in relation to body mass index. *J Am Diet Assoc* 2007;107:1768-80.
- [26] Acheson KJ. Carbohydrate for weight and metabolic control: Where do we stand? *Nutrition* 2010;26(2):141-5.
- [27] Marathe SA., Rajalakshmi V., Jamdar SN., Sharma A. Comparative study on antioxidant activity of different varieties of commonly consumed legumes in India. *Food Chem Toxicol* 2011;49(9):2005-12.
- [28] Sharma G., Srivastava AK., Prakash D. Phytochemicals of nutraceutical importance: Their role in health and diseases. *Pharmacologyonline* 2011;2:408-27.
- [29] Jenkins DJ., Wolever TM., Taylor RH., Barker H., Fielden H., Baldwin JM. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 362-6.
- [30] Schonfeld G. Plant sterols in atherosclerosis prevention. *Am J Clin Nutr* 2010;92:3-4.
- [31] Zulet MA., Macarulla MT., Portillo MP., Noel-Suñer C., Higuera P., Martínez JA. Lipid and glucose utilization in hypercholesterolemic rats fed a diet containing heated chickpea (*Cicer arietinum* L.): a potential functional food. *Int J Vitam Nutr Res* 1999;69:403-11.
- [32] Bazzano L.H., Ogden L.G., Loria C., Vupputuri S., Myers L., Whelton P.K. Legume consumption and risk of coronary heart disease in U.S. men and women: NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Arch Inter Med* 2001;161:2573-8.
- [33] Mellen P.B., Walsh T.F., Herrington D.M. Whole grain intake and cardiovascular disease: a meta-analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2008;18:283-90.
- [34] Esmailzadeh A., Azadbakht L. Legume con-

sumption is inversely associated with serum concentrations of adhesion molecules and inflammatory biomarkers among Iranian women. *J Nutr* 2012;142:334-9.

[35] Shimelis A. Potential health benefits and problems associated with phytochemicals in food legumes. *East Afr J Sci* 2009;3:116-33.

[36] Prakash D., Gupta C. Role of phytoestrogens as nutraceuticals in human health. *Pharmacologyonline* 2011;1:510-23.

[37] Anderson JW., Major AW. Pulses and lipaemia, short- and long-term effect: potential in the prevention of cardiovascular disease. *Br J Nutr* 2002;88(3):S263-71.