
Septembre 2001

Le Natto, un condiment santé

Docteur Jean-Michel LECERF
Médecin Nutritionniste

Sylvie BAL
Diététicienne

Bénédicte BORGIES
Ingénieur Agroalimentaire.

Le natto est un aliment traditionnel et populaire japonais issu de la fermentation de petites graines de soja jaune (*Glycina max*) et qui aurait été inventé par des moines bouddhistes.

Le soja jaune est une plante annuelle de la famille des légumineuses. Les graines de soja utilisées pour la fabrication du natto ont des propriétés nutritionnelles très intéressantes et ne sont pas à confondre avec les graines du haricot mungo (*Phaseolus mungo*) de couleur verte dont les germes sont trompeusement dénommés pousses de soja.

Le natto possède une saveur forte. C'est en tant que condiment qu'il est principalement utilisé. Pendant sa fermentation se développe une substance visqueuse qui forme des fils blanchâtres et les amateurs disent que plus les fils sont longs, meilleur il est. Au Japon sa fabrication principale a lieu à l'Est, dans la ville de Mito.

FABRICATION

Comme nombreux de nos aliments fréquemment consommés (le pain, le vin, le yaourt, le fromage, la bière, la choucroute...), le natto est un produit issu d'une fermentation.

Procédé biotechnologique vieux de plus de 6000 ans, la fermentation est un moyen naturel de bonifier et conserver des aliments. Elle améliore également la valeur nutritionnelle des aliments de base grâce à la biosynthèse de vitamines, d'acides aminés essentiels et de protéines. La disponibilité des nutriments est accrue [1], la digestibilité des protéines et des fibres est favorisée ainsi que l'assimilation des micronutriments en réduisant les effets des facteurs antinutritionnels.

Les produits dérivés du soja peuvent être fermentés ou non fermentés. Le natto fait partie des produits traditionnels fermentés comme le tempeh, le miso, la sauce de soja, etc.

Les graines de soja sont sélectionnées, nettoyées et cuites à la vapeur. Elles sont alorsensemencées avec une bactérie, Le *Bacillus natto*, agent du processus de fermentation. L'ensemble est placé à une température de 40-43° C pendant environ 18 heures. Après sa fabrication, le natto est conservé au réfrigérateur. Sa date limite de consommation est d'une quinzaine de jours à 3 semaines.

Energie (Kcal)	166
Eau (g)	58.1
Protéines (g)	18.8
Lipides (g) dont	1.1 (pouvant atteindre 11g)
<i>Acides gras saturés (g)</i>	0.16
<i>Acides gras mono-insaturés (g)</i>	0.24
<i>Acides poly-insaturés (g)</i>	0.61
Cholestérol (mg)	0
Glucides (g)	20.2
Fibres (g)	5.4
Minéraux	
<i>Calcium (mg)</i>	217
<i>Fer (mg)</i>	8.6
<i>Magnésium (mg)</i>	115
<i>Potassium (mg)</i>	729
<i>Sodium (mg)</i>	7
Vitamines	
<i>Vitamines B1 (mg)</i>	1.16
<i>Vitamines B2 (mg)</i>	1.19
<i>Vitamines B6 (mg)</i>	0.13

Qualités nutritionnelles du natto

Produit élaboré à partir de soja jaune faisant lui-même l'objet de nombreuses recherches scientifiques, le natto possède une composition nutritionnelle très intéressante.

En effet, la teneur en **protéines** est de valeur quantitativement équivalente à celle des viandes et des poissons. Sa valeur biologique, qui correspond à la fraction de protéines retenue par l'organisme, est inférieure à celle de l'œuf mais supérieure à celle des viandes. La digestibilité des protéines est améliorée par leur transformation en peptides et acides aminés qui se produit au cours de la fermentation.

Des recherches ont mis en évidence l'effet hypocholestérolémiant d'une fraction des protéines de soja qui agissent sur l'activité des récepteurs LDL.

La teneur en **lipides** est habituellement faible (1.1%), mais elle peut atteindre 11%. La répartition en acide gras se fait en faveur des acides gras poly-insaturés dont on connaît leur action bénéfique dans la protection contre les maladies cardio-vasculaires.

L'apport en **glucides** est assez faible, équivalent à celui des petits pois. Pendant la fermentation, la plupart des sucres solubles responsables de flatulence est éliminée.

Les **fibres** du soja possèdent un effet hypocholestérolémiant. Elles interviennent dans l'élimination des sels biliaires constitués en partie de cholestérol.

La teneur en **calcium** du natto est proche de celle d'un yaourt et donc intéressante.

Son rôle dans la croissance et la minéralisation de l'os est connu. Il intervient aussi dans la contraction musculaire.

Le **fer** contenu dans le natto est en quantité importante. La teneur est supérieure à celle des viandes, équivalente à celles de foie de génisse, et des rognons.

Le fer intervient dans la synthèse des globules rouges et le transport de l'oxygène, dans la synthèse de l'ADN.

La carence en fer peut avoir des conséquences importantes pour la santé et le bien-être :

Anémie, diminution des performances intellectuelles, moindre résistance aux infections, réduction de la capacité à l'effort.

La teneur en magnésium est également appréciable. Elle est supérieure à celle des légumineuses, aliments réputés pour leur richesse en magnésium. Le magnésium intervient dans les métabolismes glucidique et lipidique et le fonctionnement neuromusculaire.

La quantité de **potassium** contenu dans le natto est très élevée. Il est un des éléments régulateurs du fonctionnement cardiaque et de la pression artérielle.

Le natto, non cuisiné, est très pauvre en **sodium**. Il peut donc être consommé en cas de régime hyposodé.

Les teneurs en vitamines B1, B2 et B6, sont intéressantes. Ces vitamines possèdent des rôles dans les métabolismes glucidique et lipidique pour les deux premières, protidique pour la dernière.

La place du natto dans l'alimentation moderne

En France, comme dans l'ensemble des pays industrialisés, les habitudes alimentaires ont beaucoup changé au cours des cinq dernières décennies [2].

L'alimentation observée dans ces pays est aujourd'hui caractérisée par une consommation importante voire excessive de produits d'origine animale mais insuffisante de produits végétaux.

La consommation de produits céréaliers et de légumineuses a en particulier beaucoup diminué. Ces aliments, et notamment le soja, possèdent pourtant des atouts nutritionnels dignes d'intérêt et leur réintroduction dans nos habitudes alimentaires serait une aide pour équilibrer notre alimentation.

En effet, l'alimentation des pays occidentaux représente un excès de lipides et de protéines animales. Le soja, et en particulier le natto, est un aliment peu lipidique qui apporte des protéines végétales de bonne qualité, il prend donc le contre-pied des erreurs actuelles.

Par ailleurs, la consommation de produits raffinés, gras et/ou sucrés, riches en calories mais pauvres en micronutriments est excessive. Le soja fait partie des aliments qui ont, au contraire, une densité nutritionnelle élevée, c'est-à-dire qu'ils contiennent une quantité importante de minéraux et de vitamines pour un apport calorique modéré.

Le natto est un aliment traditionnel qui conserve donc toutes ses lettres de noblesse puisque sa consommation s'inscrit parfaitement dans une démarche d'équilibre alimentaire moderne.

Le natto, un aliment adapté à certaines alimentations particulières

Allergies aux protéines laitières.

L'allergie aux protéines du lait de vache n'est pas rare et touche environ 5% des enfants. Le natto peut apporter une solution, car étant entièrement végétal, le risque d'allergie est limité et c'est un aliment qui apporte des protéines de bonne qualité et une quantité non négligeable de calcium.

Intolérance au lactose

L'absorption du lactose nécessite l'action préalable d'une enzyme appelée lactase. Certaines personnes ne produisent pas suffisamment de cette enzyme, ce qui entraîne des désagréments digestifs (flatulences, renvois, ballonnements ou diarrhée). Il convient alors d'éliminer le lactose de l'alimentation.

Le natto ne contient pas de lactose et peut donc être consommé sans problème dans le cadre d'un régime sans lactose.

Intolérance au gluten.

Le gluten est une protéine végétale de certaines céréales et de leurs dérivés : blé, orge, seigle, avoine qui peut provoquer chez certaines personnes une maladie inflammatoire du tube digestif.

En cas d'intolérance, l'exclusion complète du gluten de l'alimentation est nécessaire et il faut pouvoir trouver des aliments substitutifs (autres céréales tolérées (riz et maïs), légumineuses, etc). Le natto peut être inclus dans ce type de régime.

Propriétés santé du natto : résultats des dernières études

Cancers

Les cancers sont la première cause de mortalité chez l'homme et la seconde chez la femme [2]. Le natto a été étudié à plusieurs reprises pour son effet préventif possible contre le cancer. Plusieurs mécanismes et composants expliqueraient ce phénomène : action sur les jonctions communicantes intercellulaires [3], rôle positif des isoflavones[4].

Le soja et ses produits dérivés contiennent des isoflavones (famille de phyto-oestrogènes) et en particulier de la génistéine qui semble être un composé de première importance en ce qui concerne la prévention de la croissance tumorale [5]. Les teneurs les plus élevées de génistéine sont obtenues dans les produits fermentés (Miso et Natto) et de façon moindre dans les graines, le lait de soja (tonyu) et le tofu [4, 5]. Le pont beta-glycosylé de la génistine serait coupé au cours de la fermentation pour produire de la génistéine [4].

La consommation moyenne de génistéine et génistine des japonais est beaucoup plus élevée que celle des américains ou européens et pourrait expliquer en partie la plus faible prévalence des cancers au Japon [4] et en particulier des cancers oestrogéno-dépendants [5].

Il ne faut cependant pas attribuer les bienfaits du régime asiatique au seul fait du soja et des phyto-oestrogènes. D'autres facteurs interviennent comme par exemple la consommation élevée de poisson et au contraire faible d'aliments gras, etc.

Cholestérolémie et maladies cardiovasculaires

L'hypercholestérolémie est un des facteurs de risque des maladies cardiovasculaires, qui représentent la première cause de mortalité en France [2].

Il est désormais établi que les protéines de soja, incorporées à un régime faible en gras saturés et en cholestérol, peuvent réduire le taux de cholestérol total et de cholestérol à faible densité (LDL), et augmenter le cholestérol à haute densité (HDL). La consommation de soja contribue ainsi à réduire le risque de maladies cardiovasculaires.

La fibrinolyse consiste en la dissolution des caillots intravasculaires. Par ce mécanisme, elle débarrasse la circulation des déchets de fibrine et facilite la reperméabilisation des vaisseaux obstrués par des caillots de fibrine.

Il a été démontré qu'une enzyme du natto appelée nattokinase possédait une activité fibronolytique importante [6,7,8], ce qui est un élément favorable de prévention des maladies cardiovasculaires.

Ostéoporose

L'ostéoporose est une maladie multifactorielle (et notamment nutritionnelle), caractérisée par une diminution de la masse osseuse conduisant à un risque accru de fracture. Le natto a été cité à maintes reprises pour son action préventive vis-à-vis de l'ostéoporose.

Le natto est riche en vitamine K2 qui possède un rôle clé dans le métabolisme osseux [9]. Il a été montré que sa consommation permet d'accroître le taux sérique de vitamine K2 [10, 11] et d'ostéocalcine carboxylée [10] (une protéine essentielle dans la liaison du calcium au niveau de l'os), ce qui est favorable pour la prévention de l'ostéoporose. Une étude a montré également qu'il existait une corrélation inverse entre l'incidence des fractures de la hanche et la consommation de natto [11].

La vitamine K2 n'est pas le seul facteur impliqué : l'acide poly gamma glutamique présent dans le natto a la propriété d'accroître la solubilité du calcium [12] (inhibition de la formation de complexes insolubles entre le calcium et les phosphates), ce qui favorise son absorption. Or on connaît l'importance du calcium dans le métabolisme osseux.

Enfin, les phyto-oestrogènes du soja préservent l'homéostasie calcique et exercent un effet ostéoprotecteur [5].

Hypertension artérielle

Le natto contient des inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine et jouerait ainsi un rôle favorable vis-à-vis de l'hypertension artérielle [13].

Effet favorable probable sur l'absorption de fer

Une étude sur 242 femmes a montré que l'absorption du fer était significativement améliorée par la consommation de produits traditionnels dérivés du soja et en particulier par le natto, cependant il est encore prématuré de conclure de façon définitive sur cet effet [14].

Comment consommer le natto?

Le natto utilisé comme assaisonnement, peut accompagner divers aliments.

Son excellente répartition en acides aminés en fait un aliment pouvant être associé aux céréales (riz, blé...) elles-mêmes pauvres en lysine. La consommation des deux sur le repas ou dans une journée est intéressante pour les végétariens qui doivent trouver des protéines de bonne qualité.

Il est possible d'y ajouter d'autres aliments afin de varier les saveurs. Le natto accompagne agréablement les crudités et les légumes cuits (salades vertes, carottes râpées, choux, tomates) et les céréales.

Exemples de recettes :

Recette de base

Mettre les NATTO dans un bol, ajouter de la moutarde, de la sauce de soja; du poireau émincé remuer vigoureusement pour faire ressortir les fils et ajouter des paillettes de nori* Une cuillerée à soupe de Natto par personne dans toutes les céréales, les légumes cuits ou crus (ratatouille, mesclun, carottes râpées...)

Spaghetti aux NATTO

Sur les spaghetti cuits comme d'habitude, mettre les NATTO préparés comme ci-dessus, parsemer de paillettes de nori* Rajouter éventuellement de la sauce de soja

NATTO au riz

Ajouter au riz les NATTO préparés selon la recette de base, du surumi, des morceaux de saumon coupés en morceaux et des nori* en paillettes.

NATTO au thon ou saumon

Mettre dans un bol le NATTO préparé selon la recette de base et poser dessus le poisson cru coupé en dés, parsemer de paillettes de nori*.

*Nori : algues séchées

(Natto écrasés à la fourchette ou hachés au couteau)

Sauce de salade

Mélanger une bonne cuillère à soupe de pâte de NATTO, avec le jus d'un demi citron, de la moutarde et de l'huile d'olive. Assaisonner.

Canapés

Tartinier la pâte de NATTO sur du bon pain, et poser dessus des tranches de tomates, des olives noires, du radis noir... Avec des œufs de saumon, c'est délicieux.

Soupe aux NATTO et miso

Pour 2 personnes, faire bouillir une pomme de terre coupée en lamelles et une poignée de poireau émincé dans 2 bols d'eau. Quand la pomme de terre est cuite, mettre une cuillère à soupe de miso et une de NATTO dans une louche, la mettre dans la casserole pour les faire fondre dans le bouillon en remuant avec une fourchette.

En tempura : frits dans une pâte à beignet

En sushi : remplacer le poisson par les natto

Consommé traditionnellement au Japon, le Natto est aujourd'hui un aliment parfaitement adapté à notre alimentation moderne et dont les atouts nutritionnels et de santé soulèvent l'intérêt de nombreuses équipes de recherche.

Tous les arguments sont réunis : c'est maintenant au tour des consommateurs gastronomes et soucieux de leur santé de faire jouer leur imagination pour que le Natto devienne un aliment familier de leurs tables et de leur cuisine.

Références

1. Kiers JL, VAN LAEKEN AE, ROMBOUITS FM, NOUT MJ
In vitro digestibility of bacillus fermented soya bean.
Int J Food Microbiol, 2000 sept 25; 60 (2-3) : 163-9
2. HAUT COMITE DE LA SANTE PUBLIQUE
Pour une politique nutritionnelle de santé publique en France : Enjeux et propositions.
Editions ENSP, 2000, Rennes, 275p.
3. TAKAHASHI C, KIKUCHI N, KATOU N, MIKI T, YANAGIDA F, UMEDA M.
Possible anti-tumour-promoting activity of composants in Japanese soybean fermented food, Natto : effect on gap junctional intercellular communication.
4. FUKUTAKE M, TAKAHASHI M, ISHIDA K, KAWAMURA H, SUGIMURA T, WAKABAYASHI K.
5. BENNETAU-PELISSERO C
Les phyto-oestrogènes dans l'alimentation et la thérapie : discussion.
Cath Nutr Diét, 2001; 36 (1) :25-35.
6. SUMI H, HAMADA H, TUSHIMA H, MIHARA H, MURAKI H.
A novel fibrinolytic enzyme (nattokinase) in the vegetable cheese Natto; a typical and popular soybean food in the Japanese diet .
Experimentia, 1987 Oct 15, 43 (10) : 1110-1.
7. SUMI H, HAMADA H, NAKANISHI K, HIRATANI H.
Enhancement of the fibrinolytic activity in plasma by oral administration of nattokinase.
Acta Haematol, 1990; 84 (3) : 139-43.
8. FUJITA M, NOMURA K, HONG K, ITO Y, ASADA A, NISHIMURO S.
Purification and characterization of a strong fibrinolytic enzyme (nattokinase) in the vegetable cheese Natto, a popular soybean fermented food in Japan.
Biochem Biophys Res Commun, 1993 Dec 30; 197 (3) : 1340-7.
9. HOSOI T.
Recent progress in treatment of osteoporosis.
Nippon Ronen Igakkai Sashhi, 1996 Apr; 33 (4) : 240-4.
10. TSUKAMOTO Y, ICHISE H, KAKUDA H, YAMAH+GUCHI M.
Intake of fermented soybean (Natto) increasing circulation vitamin K2 (menakinone-7) and gamma-carboxylated osteocalcin concentration un normal individuals.
J Bone Miner Metab, 2000; 18 (4) : 216-22.
11. KANEKI M, HEDGES SJ, HOSOI T, FUJIWARA S, LYONS A, CREAM SJ, ISHIDA N, NAKAGAWA N, TAKECHI M, SANO Y, MIZUNO Y, HOSHINO S, MIYAO M, INOUE S, HORIHI K, SHIRAKI M, OUCHI Y, ORIMO H.

Japanese fermented soybean food as the major determinant of the large geographic difference in circulating levels of vitamin K2. Possible implications for hip-fracture risk.

Nutrition, 2001 Apr; 17 (4) : 315-21.

12. TANIMOTO H, MORI M, MOTOKI M, TORII K, KADOWAKI M, NOGUCHI T.

Natto mucilage containing poly-gamma-glutamic acid increases soluble calcium in the rat small intestine.

Biosci Biotechnol Biochem, 2001 Mar ; 65 (3) :516-21.

13. OKAMOTO A, HANAGATA H, KAWAMURA Y, YANAGIDA F.

Anti-hypertensive substances in fermented soybean, Natto.

Plant Foods Hum Nutr, 1995 Jan; 47 (1) : 39-47.

14. MACFARLANE BJ, VAN DER RIET WB, BOTHWELL TH, BAYNES RD, SIEGENBERG D, SCHMIDT U, TAL A, TAYLOR JR, MAYET F.

Effect of traditional oriental soy products on iron absorption.

Am J Clin Nutr, 1990 May; 51 (5) : 873-80.

