



EDITORIAL

Notre association est heureuse de vous adresser ses meilleurs vœux. Que 2002 soit une bonne année, une année sereine, le monde en a bien besoin, et disons-le, notre domaine d'activité également.



C'est pour y contribuer et cela en amitié et synergie avec l'Association Française pour l'Etude des Corps Gras qu'en mai prochain nous tiendrons un colloque.

Nous y travaillons. Il a l'ambition de nommer le plus objectivement possible les points de repères aujourd'hui nécessaires s'agissant de nos produits.

Bonne année

Olivier Kriegk

Président du GEVP

LETTRE D'INFORMATION du GEVP (Groupe d'Etude et de Promotion des Protéines Végétales)

ANNONCE

Protéines et lipides végétaux
Interactions nutritionnelles et fonctionnelles

JOURNÉE DE PRINTEMPS COMMUNE GEVP / AFECG
PARIS - 23 MAI 2002

La journée s'articulera selon deux grands axes abordant successivement les questions relatives à la nutrition et à la santé mais aussi les relations et équilibres fonctionnels entre les lipides et les protéines.

• Nutrition et Santé

Les derniers travaux scientifiques sur la **valeur nutritionnelle des protéines**, les moyens d'évaluer et de mesurer leur **allergénicité** en particulier grâce au développement de modèles animaux et l'indispensable **équilibre alimentaire entre protéines et lipides végétaux et animaux** seront présentés.

• Propriétés fonctionnelles

Les interactions protéines et lipides sont au cœur de la structure des produits alimentaires. Un point d'actualité sera fait sur les recherches, en constante évolution, sur les modifications des protéines ou de leurs procédés d'extraction. Les **nouvelles utilisations** dans différents produits alimentaires comme les **produits céréaliers** ou ceux de **charcuterie** seront développées.

Avec la participation de chercheurs de l'ADIV, du CETIOM, de l'ENSAIA, l'INAPG, l'INRA et de l'INSERM et des industriels membres du GEVP et de l'AFECG.

Renseignements et inscriptions auprès du secrétariat de la journée :
Tél : 01 46 37 20 25 ■ Fax : 01 46 37 15 60 ■ e-mail : gepv@fncg.fr

NOUVELLES DES ADHÉRENTS

Le Conseil d'Administration du GEVP à Aix

Invités par GEMEF Industries, les membres du Conseil d'Administration du GEVP se sont rendus à Aix-en-Provence au mois d'octobre dernier pour la réunion annuelle décentralisée.

GEMEF est spécialisée depuis les années 70 dans la production d'ingrédients pour la meunerie (améliorants, pré-mixes), et s'est plus récemment diversifiée avec la production de céréales croustillantes et enrobées. L'usine d'Aix qui emploie une soixantaine de salariés transforme principalement la fève, le riz, et le blé malté.

Equippée de moulins, mais aussi de matériel de turbo-séparation, d'extrusion, et de mélange, ainsi que d'une boulangerie d'essai, GEMEF



Bureaux de Gemef Industries à Aix en Provence

propose une large gamme d'ingrédients utilisés par les IAA du secteur céréalier. La société

... / ... suite en page 4

Protéines végétales et prévention des maladies cardiovasculaires et des cancers

*Auteur : François Mariotti
Maître de conférence
GER de Biologie et Nutrition
Humaines
Institut National Agronomique
Paris-Grignon*

Les maladies cardiovasculaires et les pathologies cancéreuses sont des fléaux très importants dans les pays développés. Depuis longtemps l'augmentation de l'incidence des maladies cardiovasculaires et de certains cancers, comme le cancer du côlon, a été attribuée aux modifications alimentaires des populations de ces pays, dont une des caractéristiques importantes est la moindre consommation de matières protéiques végétales au profit des sources animales. Dans les pays industrialisés, la population développe maintenant une conscience importante des relations entre alimentation et santé. L'intérêt grandissant et déjà important des consommateurs vis-à-vis de la valeur nutritionnelle et santé des aliments qu'ils consomment entraîne une volonté profonde de l'industrie agroalimentaire de mieux connaître et le cas échéant de faire valoir les propriétés bénéfiques qui peuvent être attribuées à des ingrédients ou à des produits alimentaires finis. Nous souhaitons ici faire rapidement le point sur les données récentes de la littérature scientifique qui traitent des deux thèmes généraux suivant : protéines végétales et maladies cardiovasculaires, protéines végétales et cancer.

PROTÉINES VÉGÉTALES ET PRÉVENTION DES MALADIES CARDIO VASCULAIRES

Depuis une vingtaine d'années, de très nombreuses études ont été conduites pour estimer l'effet de la consommation de protéines de soja sur le métabolisme du cholestérol, et en particulier en terme de modification des taux des lipoprotéines plasmatiques. Une étape importante a été la publication en 1995 d'une meta-analyse de 38 études cliniques, estimant que la consommation d'environ 45g de protéines de soja par jour entraînait chez l'homme la diminution du LDL-cholestérol de 13%. La communauté scientifique considère de

manière générale que la consommation de protéines de soja (en quantité notable) peut effectivement réduire le risque de maladies cardiovasculaires, même si l'effet varie apparemment largement selon les individus et semble plus patent chez les sujets présentant une hypercholestérolémie. C'est sur la base de ces travaux que la Food and Drug Administration a autorisé fin 1999 l'allégation de « diminution du risque cardiovasculaire » pour les produits contenant une certaine quantité de protéines de soja. L'allégation est également autorisée au Japon pour des aliments fonctionnels riches en protéines de soja.

Les mécanismes proposés pour expliquer cet effet sont variés et très controversés. Il n'est pas non plus possible d'identifier les substances responsables. En effet, si on considère généralement que les isoflavones du soja expliquent la majorité de cet effet, les dernières données insistent surtout sur le fait que l'effet hypocholestérolémiant des isoflavones ne s'exercerait que si les isoflavones sont incluses dans les protéines de soja. Dans ce contexte, les mécanismes par lesquels les isoflavones exerceraient cet effet hypocholestérolémiant restent totalement inconnus.



Rôle des acides aminés et des isoflavones

En revanche, des données récentes sérieuses indiquent que les isoflavones pourraient réduire le risque de maladies cardiovasculaires par d'autres effets protecteurs. Les isoflavones pourraient en effet exercer des effets antioxydants puissants, inhibant les phénomènes oxydatifs qui ont lieu lors des phases précoces de la formation de la plaque d'athérome. Par ailleurs, l'effet des protéines de soja elles-mêmes sur le cholestérol semble associé à son profil en acides aminés. L'hypothèse elle-même est assez ancienne, mais des travaux poursuivent sur cette thématique. Ainsi, d'après l'équipe de Kenneth Carroll, des teneurs élevées en lysine et en méthionine seraient hypercholestérolémiants tandis que l'arginine aurait l'effet inverse. Des restrictions doivent cependant être apportées au vu du



Pois - Soja - Lupin - Blé - Féverole - Luzerne

modèle animal dont la réponse est particulièrement sensible comparée à l'homme. L'hypothèse reste séduisante car elle permettrait d'expliquer que les rares autres protéines végétales testées (par ex. tournesol, pois, sésame), riches en arginine, semblent également posséder des pouvoirs hypocholestérolémiants. Enfin, il est suggéré que de manière générale les nombreux composés antioxydants (isoflavones, flavonoides, polyphénols) associés aux protéines végétales pourraient réduire le risque de MCV, en particulier en réduisant, comme évoqué plus haut pour les isoflavones, les phénomènes oxydants précoces impliqués dans la formation de la plaque d'athérome.



L'arginine un acide aminé clef ?

Par ailleurs, ces toutes dernières années, les suggestions plus anciennes selon lesquelles l'arginine aurait un effet anti-hypertenseur ont été confirmées chez l'homme. En particulier, il a été très récemment montré que la supplémentation en arginine est associée à des effets bénéfiques sur l'hypertension et les dysfonctionnements circulatoires, vraisemblablement par des effets bénéfiques sur le fonctionnement de l'endothélium vasculaire. Il peut être intéressant de remarquer que les protéines végétales ont de manière générale des teneurs en arginine très élevées (par exemple, environ 100 mg par gramme de protéines pour le pois, la fève ou le lupin, 60 mg pour le soja) par rapport aux protéines animales (environ 60 mg pour la viande de bœuf ou de poulet ainsi que pour l'œuf, 40 mg pour le lait).



Acide phytique et saponines

D'autres composés associés aux protéines végétales sont suspectés depuis longtemps, comme l'acide phytique et les saponines. L'effet de l'acide phytique est maintenant rapporté chez l'animal. Les saponines font l'objet d'un intérêt renouvelé, en particulier parce qu'il est souvent difficile de séparer expérimentalement les effets des saponines de ceux des isoflavones du soja. L'intérêt général est également suscité par les éléments indiquant des effets hypocholestérolémiants des saponines de l'ail.



Protéines et homocystéine

La communauté scientifique s'intéresse tout particulièrement depuis quelques années aux marqueurs du risque cardiovasculaire autres que le cholestérol sanguin. Ainsi, l'homocystéinémie, considérée maintenant de manière consensuelle comme un marqueur indépendant important, pourrait être affectée par la consommation protéique. Au vu des données encore très partielles et en partie contradictoires, il apparaît néanmoins que l'apport alimentaire à long terme en méthionine (un acide aminé précurseur) ne semble pas affecter l'homocystéinémie. L'hyperhomocystéinémie est au contraire souvent associée à des apports insuffisants de certaines vitamines, et en premier lieu de folates (B9), puis de B12 et de B6

Les matières protéiques végétales, en apportant des folates pourraient donc contribuer à la normalisation de l'hyperhomocystéinémie. Les protéines animales, source importante de vitamine B12, peuvent également favoriser la normalisation de l'homocystéinémie.



Les fibres : un consensus

Nous finirons cette partie en abordant les effets des fibres sur le risque de MCV. L'effet protecteur des fibres a été évoqué depuis longtemps, mais la communauté scientifique semble tendre à un consensus sur l'effet global hypocholestérolémiant des fibres. Des études de grandes envergures ont montré que les fibres solubles réduisent le LDL-cholestérol (de l'ordre de 10% pour une consommation de 20g par jour). Un apport important de fibres est ainsi recommandé par l'American Heart Association, sur la base de choix alimentaires adéquats et non de suppléments. Les mécanismes proposés sont toujours les mêmes, avec cependant un regain

d'intérêt en ce qui concerne une diminution du bilan de sécrétion-réabsorption du cholestérol dans l'intestin, malgré de grandes incertitudes. Notons que les fibres solubles visco-gènes sont considérées comme les plus efficaces.

RÔLE PRÉVENTIF DES PROTÉINES VÉGÉTALES DANS L'APPARITION DES CANCERS.

L'association générale positive entre la consommation de fruits et légumes et l'incidence de certains cancers, en particulier du cancer du côlon, est établie, mais on n'a pas identifié les composés responsables de cette association. Bon nombre d'entre eux pourrait être associé aux protéines végétales ou aux matières protéiques végétales. Les phyto-oestrogènes pourraient jouer un rôle protecteur vis-à-vis des cancers hormonaux-dépendants

Des éléments de preuves ont été apportés pour les isoflavones du soja vis-à-vis du cancer du sein. Chez l'animal, de nombreuses propriétés protectrices des isoflavones dans la phase d'initiation, de promotion mais également de progression tumorale ont été rapportées. Néanmoins, la complexité des effets physiologiques de ces composés variés et hétérogènes et de leurs métabolites ne permet pas actuellement de décrire et d'analyser clairement leurs effets. Un des domaines en essor actuellement est l'étude des effets non-hormonaux des phyto-oestrogènes ainsi que des effets généraux des polyphénols et concerne en fait le rôle de composés au fort potentiel antioxydant. Bien que la relation générale entre la consommation de polyphénols et l'incidence des cancers ne soit pas établie, l'ensemble des composés polyphénoliques pourraient avoir un effet protecteur vis-à-vis de la cancérogenèse, par des propriétés antioxydantes. L'effet protecteur in vitro est patent pour de nombreux polyphénols, mais apparaît souvent loin des conditions physiologiques

Les résultats ex vivo ou in vivo chez l'animal ne permettent pas de conclure, mais éclairent certaines pistes de recherche. L'induction des enzymes de detoxification est une d'entre elle, particulièrement suivie. Malheureusement, les polyphénols étudiés sont surtout ceux du thé ou du vin, et les données sur les polyphénols des protéagineux (hors les isoflavones du soja) sont extrêmement rares. Les activités biologiques de nombreux polyphénols associés aux protéines végétales ne sont pas caractérisées



Les 'antinutritionnels' protègent-ils du cancer ?

D'autres composés sont suspectés, comme l'acide phytique et tout particulièrement un de ses métabolites, l'inositol hexaphosphate. La littérature fait état d'effets vis-à-vis de la cancérogenèse colique chez l'animal, mais les résultats sont également contrastés. Les inhibiteurs trypsiques du soja, en particulier l'inhibiteur de Bowman-Birk, dont le rôle anticancérogène a été largement étudié depuis plus de dix ans, a été rapporté ces dernières années comme un puissant anti-cancérogène sur différents modèles d'animaux et sur des types variés de cancer. Un produit enrichi en cet inhibiteur trypsique est actuellement étudié en milieu clinique aux Etats-Unis, mais on ne peut pour le moment que spéculer sur les mécanismes impliqués, probablement multiples et complexes. On ne possède que très peu de données concernant les autres inhibiteurs trypsiques, mais quelques études ont rapporté ou suggéré des effets protecteurs pour des inhibiteurs trypsiques homologues du Bowman-Birk que l'on trouve au sein des protéines d'autres légumineuses.



Folates

La piste des folates pourrait également être intéressante puisque ces trois dernières années le possible rôle protecteur des folates sur la phase d'initiation de la cancérogenèse colique et mammaire a été largement souligné. Les données épidémiologiques soulignent largement la relation. Contrairement à d'autres composés, le mécanisme potentiel d'action des folates apparaît d'avantage classifié et il apparaît lié à la capacité de méthylation de l'ADN. Cependant, les résultats expérimentaux ne sont pas toujours concluants, et certains effets contraires ont été observés dans des phases plus tardives de la cancérogenèse



Et de nouveau les fibres

Nous ne terminerons pas cette brève revue sans mentionner les effets protecteurs potentiels des fibres vis-à-vis de la cancérogenèse. L'effet est généralement rapporté par les données épidémiologiques. Le fait que les fibres limitent le contact des carcinogènes avec l'épithélium digestif (par un effet de masse) expliquerait l'effet protecteur rapporté récemment sur les parties hautes du tractus digestif. En revanche, c'est la production de butyrate suite à la fermentation des fibres dans le côlon qui explique

probablement la plus grande part des effets protecteurs au niveau du côlon. L'effet pourrait être également indirect, par des effets prébiotiques, c'est à dire un effet de croissance différentielle de différents types de populations bactériennes, plus ou moins productrices de butyrate. Une certaine convergence des résultats concernant les fibres a incité l'« American Cancer Society » à recommander une consommation importante de produits végétaux, dont des légumes secs et des graines, en insistant sur l'importance globale des fibres. L'importance des fibres a été également soulignée par la mission d'information sur la politique de lutte contre le cancer. Malheureusement, les difficultés inhé-

rentes à l'étude de la modulation de la cancérogenèse par l'alimentation ne permettent pas d'apporter par ailleurs des éléments de preuves importants sur le potentiel effet protecteur des

protéines végétales ou de leur composés associés.

Pour toute correspondance :
gepv@fncg.fr



fournie notamment chaque automne un bulletin complet de la qualité boulangère des blés de l'année.

Les féveroles transformées par GEMEF Industries en farines et concentrés protéiques sont cultivées en France, les trois quarts provenant de l'Aisne et de la Seine et Marne.

La société commercialise aussi des farines de pois et des protéines de soja texturées.

Les membres du Conseil ont remercié GEMEF Industries, adhérent de longue date au GEPV, pour son accueil chaleureux, et l'ont aussi félicité pour son site de production moderne et performant.

Les produits Lucas Meyer sous la bannière de Degussa

Degussa Health & Nutrition est une division de DEGUSSA regroupant depuis le 1^{er} mars 2001 trois domaines d'activité

(Business Units): 1) Texturant Systems, 2) Flavors & Fruit Systems et 3) BioActives.

Le siège de Flavors & Fruit Systems est à Grasse (France) et celui des deux autres est à Freising (Allemagne). Degussa Health & Nutrition France est basée à Boulogne-Billancourt. Les produits de LUCAS MEYER ont donc été intégrés dans les 2 activités : Texturant Systems (additifs émulsifiants) et BioActives (ingrédients alimentaires).

L'Association Française pour l'Etude des Corps Gras a organisé ses « journées Chevreul » 2001 autour du thème **Génomique et filière oléagineuse**, les 21 et 22 novembre dernier. Ces journées ont été l'occasion d'aborder un sujet primordial pour la filière oléagineuse

au travers de 4 points de vue différents : Génomique et lipides (sous l'angle production végétale), Génomique et nutrition humaine et animale (attentes et perspectives), Génomique et production non alimentaire, Réglementation, expertise, mise sur le marché.

Les médailles Chevreul de l'AFECG ont été décernées comme chaque année à des personnalités françaises et étrangères : le Pr John MACLEOD, biologiste anglais, et Monsieur Michel RENARD de l'INRA qui se sont consacrés au développement du colza.

« Le soja brise la glace » titre **PROCESS** dans son n°1177 de **décembre 2001**. Quelques témoignages qui prouvent que malgré les adaptations de formulation que nécessite l'intégration de soja dans les glaces, l'obstacle n'est pas insurmontable et a été levé notamment par les fabricants de produits casher.

Le numéro de **décembre 2001** de la revue **INFORM** (magazine édité par l'American Oil Chemist Society) offre une revue intéressante sur les

concentrés de soja, leurs procédés d'obtention, leurs propriétés, marchés et perspectives.

Une « Etude comparative des teneurs en **isoflavones** dans des graines de soja, des extraits de graines de soja et des compléments alimentaires » réalisée par le laboratoire Nutrinov (Rennes) vient d'être publiée dans les **Cahiers de Nutrition et Diététique (Cah. Nutr. Diét., 36,4, 2001)**, tandis qu'un autre article de ce même numéro des **CND** place l'allergie au

soja parmi les allergies rares (Epidémiologie de l'allergie alimentaire et prévalence relative des trophallergènes) D.A. Monneret-Vautrin)

Enfin signalons l'arrivée en France d'une nouvelle protéine, « Quorn » la myco-protéine anglaise fabriquée par la société Marlow Foods et référencée en test exclusif dans des plats cuisinés végétariens chez Carrefour et Monoprix (**Linéaires n°163 octobre 2001, LSA n°1736 13 septembre 2001**).

