

Le lait, un terme générique qui recouvre une grande diversité d'aliments avec des propriétés nutritives variées

Chau Dang Van, David Deswysen, Michel Focant et Yvan Larondelle

Unité de biochimie de la nutrition

Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale

Université catholique de Louvain

Croix du Sud, 2/8, 1348 Louvain-la-Neuve

Le terme « lait » recouvre un ensemble très circonscrit de substances nutritives. Il s'agit exclusivement des produits issus de la sécrétion des glandes mammaires des différents mammifères. Le terme « lait cru » présente une définition encore plus restrictive au niveau européen puisqu'il se limite au produit de la sécrétion mammaire des animaux d'élevage. En contradiction nette avec ces définitions pointues, le terme « lait » est employé par extension abusive pour nommer un ensemble très varié de substances d'origines diverses, souvent végétales, qui présentent une texture ou une couleur proche des véritables laits animaux. Certains de ces produits ont une vocation alimentaire et tentent de conquérir le marché du lait d'animaux d'élevage. D'autres se positionnent dans les rayons de la cosmétique. Les risques de confusion sont donc nombreux et le consommateur non averti ne distingue pas toujours les différences de composition parfois très conséquentes entre les produits mis à sa disposition. Le présent article se limite aux produits à vocation alimentaire et se propose de mettre en évidence certaines différences de composition nutritionnelle parfois méconnues mais souvent significatives en termes de qualité nutritive et donc de santé des consommateurs. Nous comparerons les laits véritables entre eux. Nous évoquerons ensuite certains aliments d'origine végétale, dont la consistance, la couleur ou la composition chimique se rapproche des laits animaux de consommation courante, de manière à mettre en évidence les points communs et les différences les plus importantes entre ces produits.

Les laits de mammifères qui ont une importance économique et nutritionnelle sont avant tout les laits de vache, de bufflonne, de chèvre et de brebis. Dans certaines régions spécifiques, le lait d'autres mammifères est également exploité : c'est le cas par exemple du lait de chamelle (Afrique et Asie), ou des laits de lama (Amérique du sud), de yak (Asie centrale) ou de renne (Europe du nord). Par ailleurs, nous connaissons aussi la vente du lait de jument ou du lait d'ânesse en raison de certaines vertus thérapeutiques que d'aucuns leur attribuent. Les autres mammifères produisent également du lait mais celui-ci n'est pas exploité de manière significative en alimentation humaine, essentiellement en raison de quantités disponibles insuffisantes. C'est la teneur en matière grasse qui varie le plus entre les espèces. C'est également cette teneur qui est la plus influencée par l'alimentation de la mère. Les teneurs en protéines sont également différentes entre espèces avec une remarque spéciale pour le lait humain qui présente une teneur en protéines particulièrement faible. Au niveau du principal sucre du lait, le lactose, les variations sont plus faibles entre les espèces en raison du rôle d'osmorégulateur que cette molécule exerce. Assez logiquement, ces teneurs sont beaucoup plus faibles pour les mammifères dont le lait est particulièrement gras.

La diversité de composition chimique et nutritionnelle des laits de mammifères se marque non seulement en termes quantitatifs pour chaque famille de composés chimiques (protéines, lipides, glucides, minéraux, ...) mais également en termes qualitatifs. Au niveau protidique, les différences sont nombreuses. Certains laits comme celui de femme ou de jument contiennent une proportion relativement faible de caséines et une proportion importante de protéines de lactosérum. Ceci explique la difficulté de faire du fromage à partir de ces laits.

D'autres laits (vache, chèvre, brebis, chamelle), par contre, présentent majoritairement des caséines et offrent donc de bons rendements fromagers. Plus finement, la diversité se marque entre espèces et entre races d'une même espèce dans les proportions des différentes caséines ou protéines sériques. Un bel exemple est celui de la β -lactoglobuline présente dans le lactosérum des ruminants et de la jument mais absente du lait humain. Un autre exemple est celui de la κ -caséine en proportion différente parmi les caséines, pour différentes races bovines. Les différences protéiques inter- et intra-espèces entraînent inévitablement certaines différences dans les profils en acides aminés des différents laits. Il reste cependant que tous ces profils répondent très bien aux besoins nutritionnels des animaux et de l'espèce humaine.

Chez les monogastriques, la composition lipidique des laits varie essentiellement en fonction des apports alimentaires et des capacités métaboliques de chaque espèce ou race. Il est par exemple bien établi que le rapport entre acides gras n-6 et n-3 a progressivement mais sensiblement évolué dans le lait humain aux Etats-Unis depuis les années 60 et la promotion des huiles végétales. Chez les ruminants, un facteur de variation supplémentaire est le rumen où les acides gras alimentaires sont modifiés par les microorganismes présents (processus de biohydrogénation) et où des acides gras microbiens sont synthétisés. On trouve dès lors des acides gras originaux, comme des acides linoléiques conjugués (CLA), des acides gras trans, des acides gras à nombre impair d'atomes de carbone ou des acides gras ramifiés dans le lait des ruminants. De nombreuses études indiquent que certains de ces acides gras ont un impact sur le métabolisme et la santé des consommateurs. Mentionnons à titre d'exemple, les effets protecteurs potentiels de certains isomères de CLA présents dans le lait des ruminants contre le développement des cancers, des pathologies cardiovasculaires et de l'insulino-résistance. En modulant l'alimentation des ruminants et par conséquent l'activité microbienne dans le rumen, il est possible de modifier sensiblement la composition en acides gras du lait des ruminants.

Les laits animaux sont d'excellentes sources de minéraux, mais sont relativement pauvres en fer. De grandes variations existent entre les différentes espèces de mammifères. Les teneurs en minéraux du lait de femme sont en général plus faibles que celles des laits animaux mais sont compensées par une plus grande biodisponibilité. Ainsi, la teneur en calcium est faible mais la rétention osseuse calcique du lait humain est forte (65 % vs. 25 % pour le lait de vache) ; ceci est à mettre en relation avec la teneur modérée en phosphore.

Les laits animaux constituent des sources intéressantes de vitamines. C'est le cas notamment pour la vitamine A dans le lait des ruminants, surtout lorsque la ration contient beaucoup de fourrages verts, ainsi que pour les vitamines du groupe B, notamment les vitamines B2 et B12. Par contre, la teneur en vitamine C est très faible par rapport à celle des fruits et légumes.

Malgré les nombreuses vertus nutritionnelles des véritables laits de mammifères commercialisés à large échelle, certains consommateurs s'en détournent. Certaines raisons de ce choix sont d'ordre médical comme une intolérance au lactose, une allergie à certaines protéines laitières, la nécessité de limiter les apports en cholestérol alimentaire ou en graisse saturée. Les problèmes d'allergie stricts justifient effectivement la suppression totale de la consommation des produits laitiers. Les personnes allergiques devront cependant se méfier également des sources alimentaires alternatives car les allergies aux protéines végétales comme celles du soja ou de l'amande sont également une réalité. Les autres raisons d'ordre médical évoquées plus haut ne nécessitent pas de se priver de tous les produits laitiers car de nombreuses alternatives existent (fromages et yaourts où les teneurs en lactose sont plus

faibles, produits allégés au niveau des matières grasses, lait appauvri en lactose par l'utilisation d'une lactase microbienne). En dehors des aspects d'ordre médical, certaines personnes font le choix d'exclure les produits laitiers en raison de leurs convictions personnelles (choix d'une alimentation végétarienne ou végétalienne, prise de position écologique, ...) ou pour des questions de goût, de coût ou de disponibilité.

Ce sont essentiellement des produits d'origine végétale qui constituent les alternatives aux véritables laits. Ces boissons sont élaborées à partir de légumineuses (soja), de céréales (riz, avoine), d'oléagineux (sésame) et de fruits et fruits secs (amande, noisette, châtaigne, noix) ou encore d'autres espèces végétales (quinoa). Ces matières premières peuvent être broyées pour en extraire un jus auquel on ajoute de l'eau et divers ingrédients (y compris des nutriments tels minéraux, vitamines, protéines) avant homogénéisation, conditionnement et stérilisation. Dans certains cas, c'est une trituration en présence d'eau qui est réalisée pour donner directement un produit laiteux. La grande diversité des matières premières végétales utilisées, le large éventail des procédés technologiques de production utilisés et la possibilité infinie d'ajouter des nutriments ou des auxiliaires technologiques divers entraînent l'existence d'une gamme excessivement large de produits très différents en termes de composition nutritionnelle. Toutes les formules deviennent envisageables. Certains jus laiteux tentent de se rapprocher de la composition des laits de ruminants, voire du lait humain. D'autres jus laiteux visent des applications culinaires spécifiques sans ambition de copier les laits animaux. D'autres produits encore font partie intégrante des traditions alimentaires dans certaines régions du monde.

Les jus végétaux laiteux présentent des teneurs en protéines comparables (soja) ou significativement plus faibles (amande, noisette, avoine, châtaigne) ou négligeables (riz) par rapport à du lait de vache. Les profils en acides aminés essentiels peuvent être très différents les uns des autres. En général, ces profils correspondent moins bien aux besoins nutritionnels des humains, lorsqu'on les compare aux laits animaux. Les teneurs en matière grasse sont très variables entre les jus végétaux. Il est souvent possible de les ajuster pour répondre aux attentes des consommateurs. Par contre, dans tous les cas, ces matières grasses sont nettement plus riches en acides gras insaturés que les produits laitiers. Les jus végétaux sont en général naturellement pauvres en calcium, contrairement aux laits animaux. Ils sont donc souvent artificiellement enrichis en calcium, mais dans la plupart des cas celui-ci est nettement moins assimilable que le calcium des laits animaux. Contrairement aux matières premières (céréales, graines, fruits, fruits secs) qui contiennent beaucoup de fibres, les jus végétaux en contiennent relativement peu car celles-ci sont éliminées lors de la fabrication.

Parmi les jus végétaux, les boissons à base de fèves de soja sont les plus populaires. Selon les fabricants, les vertus du soja et des produits qui en sont issus sont multiples : sans cholestérol, avec un profil en acides gras plus favorable que celui des laits animaux (plus d'acides gras insaturés et moins d'acides gras saturés), contenant des protéines de haute valeur nutritionnelle, etc. De plus, les consommateurs sont attirés par les boissons à base de soja en raison de la présence d'isoflavones. En effet, de nombreuses études indiquent que ces phyto-oestrogènes auraient un impact positif sur la santé humaine. Divers effets bénéfiques ont été revendiqués tels que l'amélioration du profil lipidique sanguin, la prévention de l'ostéoporose, du cancer du sein et de la prostate ou encore la diminution des bouffées de chaleur lors de la ménopause. Cependant, nous devons rester très prudents car les résultats scientifiques vantant les mérites des isoflavones sont encore limités, inconsistants et parfois controversés. De même, l'activité oestrogénique des isoflavones pourrait induire des effets

secondaires chez les enfants nourris avec des formules à base de lait de soja par comparaison à ceux nourris avec des formules à base de lait de vache.

A côté des jus végétaux qui entrent de plus en plus dans les habitudes d'un nombre grandissant de consommateurs, d'autres jus végétaux plus insolites comme les boissons issues de fruits amazoniens se popularisent progressivement en raison de certains attributs nutritionnels spécifiques.

En conclusion, les laits animaux et notamment le lait de vache constituent incontestablement des denrées alimentaires nourrissantes, contribuant à une alimentation saine et équilibrée. Les jus végétaux, parfois improprement appelés « laits » végétaux, présentent un intérêt en raison de la présence de composés potentiellement bénéfiques pour la santé humaine. Leurs compositions chimiques et leurs propriétés nutritionnelles sont très diverses et le consommateur doit donc choisir les meilleures sources des nutriments dont il a vraiment besoin pour son équilibre et sa santé.

Références

- Bauman DE et Griinari JM 2003. Nutritional regulation of milk fat synthesis. *Annual review of nutrition* 23:203-227.
- Chen A et Rogan WJ 2004. Isoflavones in soy infant formula : a review of evidence for endocrine and other activity in infants. *Annual review of nutrition* 24:33-54.
- Debry G 2001. Lait, nutrition et santé. Editions Tec & Doc, Paris, France.
- Dils RR 1986. Comparative aspects of milk fat synthesis. *Journal of dairy science* 69:904-910.
- Dierauf LA 1990. Handbook of marine mammal medicine: health, disease and rehabilitation. CRC press, Boca Raton, FL, USA.
- Doreau M 1994. Le lait de jument et sa production : particularités et facteurs de variation. *Lait* 74:401-418.
- FAO 1995. Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine. Collection FAO : Alimentation et nutrition n°28, Rome, Italie.
- Mehaia MA, Hablas MA, Abdel-Rahman KM et El-Mougy SA 1995. Milk composition of Majaheim, Wadah and Hamra camels in Saudi Arabia. *Food chemistry* 52:115-122.
- Vincenzetti S, Polidori P, Mariani P, Cammertoni N, Fantuz F et Vita A 2008. Donkey's milk protein fractions characterization. *Food chemistry* 106:640-649.