

Une alimentation adaptée pour mieux équilibrer les matières grasses dans le lait de vache et de chèvre

THÉMATIQUE DE RECHERCHE

Dynamique d'élaboration
des tissus
et produits animaux

Le lait et les produits laitiers fournissent de 30 à 60 % des graisses saturées consommées en Europe par l'homme. Cible de critiques de la part des diététiciens, cette matière grasse est mal considérée par le consommateur. Les recherches en nutrition humaine montrent toutefois que les acides gras (AG) saturés qui entrent dans la composition du lait n'augmentent pas tous le risque cardio-vasculaire : l'acide stéarique, par exemple, n'a pas d'effet athérogène. Quant aux autres AG tels que les polyinsaturés (AGPI) d'origine alimentaire, certains monoinsaturés (acide oléique) et les acides linoléiques conjugués (CLA, fabriqués dans le rumen et la mamelle), leurs effets sont potentiellement bénéfiques pour la santé humaine (prévention de certaines maladies cardio-vasculaires et de cancers, ...).

Une équipe de recherche de l'INRA a montré que modifier l'alimentation des ruminants (bovins et caprins) permet de moduler de façon sensible la qualité nutritionnelle du lait.

DÉMARCHE DE RECHERCHE

Ces travaux, réalisés en conditions expérimentales (domaines de Theix, Lusignan et Marcenat) ont mobilisé principalement des compétences en nutrition animale. Ils ont été permis par la mise au point d'analyses fines de la composition des matières grasses du lait. Ils ont été conduits en collaboration avec des partenaires de la filière laitière, industriels et professionnels (notamment l'ITPLC) dans le cadre de 2 programmes AQS et des programmes européens Biocla et Truefood, visant à augmenter la production de produits laitiers riches en CLA.

ÉTAT DES CONNAISSANCES

La composition en AG du lait des mammifères dépend de facteurs intrinsèques (espèce animale, race, stade de lactation et de gestation) et de facteurs extrinsèques (conditions environnementales). Les variations de l'alimentation des ruminants déterminent l'essentiel des variations saisonnières de la composition en AG du lait.

Les études comparant plusieurs types de rations alimentaires ont été réalisées sur des vaches et des chèvres. Les résultats montrent des différences notables selon la nature de la nourriture ingérée : ainsi, la distribution d'huile de tournesol oléique permet de multiplier par 1,5 à 1,7 la teneur en acide oléique du lait de chèvre. Dans le lait de vache, cette teneur passe de 14-18 % avec des régimes hivernaux (foins, ensilages de maïs ou d'herbe) à 22-24 % avec le pâturage, avec une diminution concomitante des AG saturés. Avec la plupart des rations non supplémentées en lipides, l'acide linoléique, qui appartient à la famille des oméga 6, représente de 2 à 3 % des AG du lait. Lorsque les rations sont ➡

➔ supplémentées en graines ou huiles riches en acide linoléique, comme celles de soja ou de tournesol, cette proportion atteint 3 à 4 %. Il faut toutefois veiller à ne pas accroître le rapport entre oméga 6 et oméga 3 dans la ration de l'homme. Il existe plusieurs sources d'acide alpha-linolénique, de la famille des omégas 3. La principale est l'herbe verte pâturée. C'est pourquoi les laits provenant de rations à base d'herbe sont plus riches en acide alpha-linolénique que ceux de rations à base d'ensilage de maïs. Parmi les autres sources alimentaires viennent ensuite les foin et ensilages d'herbe de bonne qualité et la graine de lin. En supplémentant la ration des vaches ou des chèvres en graine ou en huile de lin, la teneur en acide alpha-linolénique du lait passe d'environ 0,3 à 0,6-0,9 % (doublement ou triplement).

Les huiles végétales élèvent, plus que les graines correspondantes, le taux de l'acide ruménique, la forme naturelle principale des acides linoléiques conjugués (CLA) dans le lait. Sa teneur augmente avec la disponibilité en herbe verte et s'accroît encore davantage si le pâturage est combiné avec une supplémentation lipidique. Ainsi, les réponses des CLA varient fortement selon la nature des fourrages et des concentrés, la nature, la dose et la forme de présentation ou les traitements technologiques des oléagineux, et les différentes combinaisons de ces aliments. Enfin, d'autres isomères de structure trans d'AG mono- ou polyinsaturés du lait varient aussi, parfois largement, lorsqu'on modifie la composition en fourrages, en concentrés ou en oléagineux des rations des vaches ou des chèvres laitières.

L'alimentation des vaches et des chèvres permet donc de faire varier largement et de façons diverses la composition du lait en AG. Cependant de nombreuses études sont encore nécessaires : l'évaluation des effets des nombreux AG présents n'est pas terminée, et les recommandations nutritionnelles pour l'homme peuvent encore varier dans les prochaines années, notamment sur les AG trans ou conjugués (études en cours dans le programme Transqual de l'ANR).

Dietary recommendations for cows and goats for improved milk fat quality

RESEARCH AREA:

Dynamics
 of elaboration
 of animal tissues
 and products

In Europe, milk and dairy products provide 30 to 60% of the saturated fat intake in humans. Because of harsh criticism of saturated fat by dieticians, it is often perceived by consumers as unhealthy. Research in human nutrition has nonetheless shown that not all saturated fatty acids (FA) from milk increase cardiovascular risk. For instance, stearic acid has no atherogenic effect. Other fatty acids such as polyunsaturated FAs of dietary origin, some monounsaturated FAs (oleic acid) and conjugated linoleic acids (CLAs, produced in the rumen or the udder), may have potential beneficial effects on human health (such as the prevention of certain cardiovascular diseases and cancers).

An INRA research team has shown it is possible to improve the nutritional qualities of milk by modifying the diets of ruminants (cows and goats).

RESEARCH APPROACH

This work, carried out under experimental conditions (Theix, Lusignan and Marcenat sites) primarily made use of animal nutrition expertise. The use of fine analytical methods to determine the composition of milk fat made this research possible. It was carried out in collaboration with partners and professionals from the dairy industry (particularly the ITPLC) as part of 2 AQS programmes as well as the Biocla and Truefood European programmes, to increase the production of CLA-rich dairy products.

STATE OF THE ART

The fatty acid composition of milk from mammals depends on intrinsic (animal species, breed, lactation and gestation stages) and extrinsic (environmental conditions) factors. Most of the seasonal variations in the FA composition of milk are determined by variations in ruminant feeding. A comparative study of several types of diets fed to cows and goats was carried out. Results show noticeable differences depending on the type of feed. Feeding goats with oleic sunflower oil makes it possible to multiply the oleic acid content of goat milk by 1.5 to 1.7. In cow's milk, this content increases from 14-18% with winter diets (hay, maize or grass silage) to 22-24% with pasture, with a concomitant decrease in saturated fatty acids. ➡

➤ In most diets not supplemented with lipids, linoleic acid, a member of the omega-6 family, represents 2 to 3% of milk FAs. When these diets are supplemented with linoleic-acid rich seeds or oils like soya and sunflower, the proportion reaches 3 to 4%. Nonetheless, the omega 6/omega 3 ratio should not be increased in human diets. There are several sources of alpha-linolenic acid of the omega-3 family. Fresh pasture is the major one. This is why grass-based diets are higher in alpha-linolenic acid than maize silage-based diets. Among the other dietary sources, high-quality hays and silage as well as linseed come next. When cow or goat diets are supplemented with linseeds or linseed oil, alpha-linolenic acid content increases from about 0.3 to 0.6-0.9% (double or triple). Plant oils, more than the corresponding seeds, enhance the rumenic acid content, the main natural form of CLA in milk. Its content increases with fresh grass availability and still more if pasture grazing is combined with lipid supplementation. Thus, responses of CLA highly depend on the nature of forages, nature, amount and presentation or technological treatments of oil seeds and the different combinations of these feedstuffs. Finally, the content in trans-isomers of mono- or polyunsaturated FAs of milk can vary – at times considerably – when the forage, concentrate, or oil seed composition of the diets fed to dairy cows and goats is altered.

It is thus possible to bring about large and varied changes in the fatty acid composition of milk by modifying the diets fed to ruminants. Further studies are still required. The evaluation of the effects of the numerous fatty acids involved is not complete and the nutritional recommendations can still change in coming years, especially for trans- or conjugated fatty acids (ongoing studies of the ANR's Transqual programme).