

VALEUR VITAMINIQUE DU LAIT DE VACHE SUR LES HAUTS PLATEAUX

R. DAUMAS et Mme DUBOIS

Parmi les nombreux buts visés par le Gouvernement Malgache dans sa politique en matière d'Elevage, figure en bonne place le développement du cheptel laitier de la Grande Ile. Cette production est très insuffisante actuellement et n'a progressé que lentement pendant ces vingt dernières années puisque BUCK signale pour la province de Tananarive une production de 5.000 litres/jour en 1938 et BABEL note que l'apport journalier actuel oscille autour de 6.500 litres/jour. On peut penser toutefois que la création d'une véritable chaîne du froid, commençant au ramassage et s'étendant jusqu'à la distribution, permettra de doter la province de Tananarive d'un lait "propre" et en quantité plus abondante. C'est ce nouveau donné au problème laitier qui nous a incité à pousser plus avant les connaissances acquises sur le lait malgache.

La composition d'un lait est sous l'étroite dépendance de la race, de l'alimentation, du climat, tout un ensemble de conditions qui ne permettraient pas de conclure rapidement à l'identité de composition entre le lait Malgache et les laits Européens.

C'est ainsi que WOLTZ et BUCK en 1938 se sont penchés sur Madagascar. Les analyses portaient sur les principes essentiels du lait et ont permis de montrer la forte proportion de matières grasses du lait local. Ces teneurs très supérieures aux taux observés en Europe atteignent en moyen 40 à 45 grs/litre suivant la saison avec des taux fréquents de 60 grs/litre alors que les valeurs européennes oscillent autour de 35 grs/litre. Il nous a semblé utile de poursuivre cette étude en nous attachant plus particulièrement à la teneur en vitamine de cette production locale et d'en comparer les valeurs avec les chiffres européens. Nous avons borné notre travail dans un premier temps à la connaissance des taux de carotène, d'axerophthol de Thiamine et Riboflavine dans le lait des Hauts Plateaux. Les échantillons qui ont été ramassés et acheminés au Laboratoire Central de l'Elevage dans les meilleurs temps provenaient en premier lieu des alentours immédiats de Tananarive, mais également d'Antsirabe, de Miarinarivo, de Manjakandriana et du lac Alaotra.

Ils représentaient donc les diverses productions que l'on peut se procurer sur le marché de Tananarive, mais ils présentaient également la particularité de provenir de régions où sont élevés à la fois des vaches importés dont les conditions de vie sont bonnes et des vaches de race locale

vivant dans des conditions beaucoup plus frustes. Ceci nous permettait de juger de l'importance des facteurs race et alimentation sur la teneur en vitamines du lait.

ETUDE DES CAROTENES

Le premier point de cette étude est constitué par la détermination des teneurs en carotène du lait de vache.

La carotène a été dosée par spectrophotométrie à 480μ après extraction de la matière grasse et saponification.

Il est bien évident que le taux de carotène est en étroite relation avec la nourriture. La principale source de pigments carotenofides étant constituée par les végétaux.

Ce taux est lui-même lié à la croissance du fourrage et présente un maximum vers le mois de Février et un minimum pendant la période sèche s'étendant de Juillet à Septembre. Cependant du fait de la mise en réserve du carotène par la vache pendant l'été, nous assistons à un décalage des extrêmes donnant ainsi une courbe dont le maximum se situe en Avril-Mai et le minimum en Septembre-Octobre.

Tout ceci nous amène à considérer les taux trouvés comme voisins de la limite supérieure. Les résultats obtenus avec les divers échantillons analysés s'échelonnent entre 14 et 50 microgrammes pour 100 ml. Le taux moyen pour les vaches importées ou métis se situe à 40 microgrammes, alors que pour les vaches locales, le taux moyen est bien inférieur et oscille autour de 20 microgrammes. Si nous nous reportons aux travaux Français et notamment à ceux de Mme Lucie RANDOUIN, nous lisons un taux moyen de 14 microgrammes/100 ml avec des variations de 5 à 35.

Compte tenu du fait que nous nous trouvons dans une période où le lait malgache est riche en carotène, nous voyons que les vaches importées avec une teneur moyenne de 40 microgrammes/100 ml sont légèrement supérieures aux chiffres français, par contre les vaches "rana" donnent un lait beaucoup plus pauvre en cet élément. Il faut enfin signaler que la vache accumule électivement les carotenofides et en premier lieu le β -carotène.

ETUDE DE L'AXEROPHTOL

En deuxième point, nous avons étudié la teneur en vitamine A ou axerophtol. Ce deuxième facteur est en étroite relation chimique avec le précédent car la principale source d'axerophtol de l'organisme est constituée par l'hydrolyse des carotènes et notamment du β -carotène. Il n'en existe pas moins des variations importantes entre les taux de carotène et d'axerophtol

du principalement aux phénomènes d'accumulation dans l'organisme mais également à la faculté plus ou moins grande de la vache à procéder à cette hydrolyse des caroténoïdes. Les dosages ont été effectués sur l'insaponifiable de la matière grasse du lait par la réaction de CARR et PRICE. La technique de l'étalon interne de OSER qui élimine les interférences possibles dues aux réactifs et aux causes extérieures nous a semblée la plus exacte et nous l'avons appliquée aux cours de ces déterminations. Le taux moyen s'établit à 250 U.I./100 grs (1 U.I. = 0,38 gamma de Vit. A alcool) et les valeurs sont à peu près identiques chez les races importées et chez les races locales. La plupart des échantillons donnent des chiffres oscillant entre 260 et 280 U.I./100 grs mais nous devons signaler quelques taux extrêmes chez des vaches " rana " et notamment une teneur de 750 U.I./100 grs chez une vache donnant 2,5 litres de lait par jour, avec une teneur en matières grasses de 65 grs/lit.

Les taux moyens observés en Europe varient entre 80 U.I./100 grs en hiver et 250 U.I./100 grs en été. Il y a donc ici une étroite analogie entre la France et Madagascar et les variations observées peuvent être extrapolées à la région des Hauts-Plateaux. Nous insisterons plus particulièrement sur les taux très élevés observés chez certaines vaches rana et qui coïncidaient avec un faible rendement laitier mais également avec une forte teneur de ce lait en matières grasses. L'axerophthol étant essentiellement un facteur liposoluble, on peut penser à une concentration de ce produit dans la fraction lipidique du lait, ce qui expliquerait ce taux élevé.

De plus, si nous rapprochons les teneurs du lait en carotène et Vitamine A pour les vaches " rana " nous remarquons que nous trouvons généralement une faible teneur en carotène coïncidant avec un taux élevé d'axerophthol. Il semble qu'on se trouve là devant une race particulièrement adaptée à la transformation in vivo du carotène en axerophthol.

ETUDE DU GROUPE B

Quittons maintenant le domaine des vitamines liposolubles pour nous pencher sur celui des vitamines du groupe B dont nous avons étudié deux composants: la thiamine et la riboflavine.

Dans ce domaine, il nous faut en tout premier lieu, parler de la synthèse bactérienne de ces vitamines dans le rumen - Synthèse qui rend impossible tout essai d'avitaminose expérimentale chez le boeuf adulte. De ce fait, la teneur en vitamine ne sera plus sous l'unique dépendance de l'alimentation et les teneurs seront moins sujettes aux variations saisonnières.

Les dosages de thiamine ont été effectués par la méthode chimique qui utilise la transformation de la thiamine en un dérivé fluorescent: le thiochrome et l'évaluation fluorométrique de ce dernier.

Les valeurs trouvées s'étalent de 24 microgrammes/100 ml à 54 microgrammes avec une teneur moyenne de 40 microgrammes. Dans ces

teneurs, les vaches importées se classent en tête avec une teneur moyenne de 47 microgrammes/100 ml alors que les vaches métis et " rana " ne donnent qu'une moyenne de 31 microgrammes/100 ml. Si nous examinons les chiffres donnés par les auteurs, nous voyons tout d'abord qu'ils ne sont pas d'accord entr'eux et JAVILLIER donne comme taux moyen 75 microgrammes/100 ml alors que Lucie RANDOUIN a trouvé 53 microgrammes et que d'autres admettent des taux encore plus bas. Il semble bien cependant que les teneurs observées à Madagascar sont du même ordre que celles que l'on trouve en France, tout au moins pour les vaches importées. Il faut enfin signaler que la thiamine n'est que faiblement excrétée par le lait qui constitue de ce fait une source peu intéressante dans ce domaine.

La riboflavine constituait le 4ème élément de notre étude et c'est surtout pour celui-ci que la synthèse bactérienne dans le rumen est importante. Dans ce cas, beaucoup plus que pour la thiamine. On peut dire que ces microorganismes sont les seuls responsables du taux de riboflavine du lait, l'apport de la ration alimentaire pouvant être considéré comme négligeable. Il en résulte des teneurs beaucoup plus homogènes dans le temps. Les déterminations ont été faites par la méthode microbiologique de SNELL et WRIGHT modifiée par BARTON-WRIGHT et BOOTH qui utilise le lactobacillus Casei comme germe.

Les chiffres s'étalent de 90 à 300 microgrammes/100 ml avec une valeur moyenne de 170 microgrammes. Les vaches locales sont nettement en tête avec une moyenne de 210 microgrammes alors que les vaches importées ne donnent qu'un taux moyen de 139 microgrammes. Cette valeur est d'ailleurs à rapprocher des taux signalés en France par Lucie RANDOUIN qui donne comme moyenne 154 microgrammes/100 ml. Nous devons mettre à nouveau l'accent sur le taux élevé observé chez les races locales et par la même occasion, remarquer la discordance observée entre les vaches importées et les vaches locales lorsque l'on compare les taux de thiamine et de riboflavine. Alors que ces deux vitamines sont synthétisées en grande partie par les bactéries et que l'apport journalier de la ration est faible, on observe tout de même les différences notables suivant la race à laquelle on s'adresse. Ainsi les taux de thiamine les plus élevés ont été trouvés chez les animaux de races importées et coïncident avec les taux les plus faibles en riboflavine. Inversement chez les races locales, on voit apparaître en même temps un taux faible en thiamine et nettement supérieure à la moyenne pour riboflavine. L'apport alimentaire journalier pouvant être considéré comme négligeable, nous ne pouvons chercher une explication à ces variations que du côté des microorganismes du rumen. Une proportion plus grande des espèces de bactéries dont le métabolisme est orienté vers la synthèse de la riboflavine ou la présence d'espèces différents chez le zébu et les vaches importées pouvaient être à l'origine des résultats observés. A l'appui de cette hypothèse, nous pouvons citer les observations faites sur la digestibilité de la cellulose et en lignine, c'est presque uniquement avec cette ressource alimentaire que le zébu franchit le cap difficile de la saison sèche. Par contre, les animaux importés, placés dans de telles conditions, dépérissent beaucoup plus rapidement et meurent si l'on ne leur apporte pas un complément alimentaire. L'utilisation de la cellulose par les bovidés passant obligatoirement par l'intermédiaire des bactéries cellulolytiques du rumen, on peut supposer une différence d'espèces et de proportions parmi ces microorganismes chez le zébu et chez l'animal importé.

CONCLUSION :

Que pouvons-nous conclure de cette étude ?

Si nous envisageons le point de vue biochimiste, les valeurs diffèrent selon la vitamine étudiée et selon la race à laquelle on s'adresse, mais les chiffres, dans la majorité des cas, encadrent les valeurs signalées par les auteurs français.

Si nous envisageons les besoins physiologiques de l'individu, compte tenu de ses variations, nous voyons que le lait local est susceptible de contribuer au maintien de l'équilibre vitaminique au même titre qu'un lait européen.

C'est principalement comme source d'axerophtol que nous devons juger de son importance.

Lorsque l'on passe en revue les différentes sources de Vitamine A, on s'aperçoit que bien peu sont à base de l'alimentation du jeune malgache. Sur les Hauts-Plateaux, où le poisson est rare, la viande et les oeufs peu utilisés régulièrement, il ne reste que les produits laitiers qui pourront apporter ce précieux éléments sous une forme directement assimilable. L'utilisation des carotènes très partielle et mal connue chez l'enfant en bon état physiologique deviendra pratiquement nulle lorsque un état pathologique ou un dysfonctionnement hépatique viendra arrêter la transformation en vitamine A.

Si le lait ne constitue pas une panacée universelle en matière d'alimentation, du moins apportera-t-il une contribution importante au maintien de l'équilibre biologique nécessaire à la vie et notamment dans le domaine des vitamines étudiées.

Travail du Laboratoire Central de l'Elevage

TANANARIVE

RESUME

Les auteurs ont poursuivi l'étude du lait malgache dans le domaine du carotène, de l'Axerophthol, de la Thiamine et de la Riboflavine.

Les dosages ont été effectués sur des vaches de races locales et de races importées vivant conjointement sur les Hauts-Plateaux. De cette étude, il ressort que le taux de carotène est plus élevé chez les vaches importées que chez les races locales, l'axerophthol est équivalent chez les deux races, la thiamine est plus élevée chez la vache importée par contre, le taux de riboflavine pourrait être du à la diversité des microorganismes du rumen chez les deux espèces bovines.

Dans l'ensemble, les teneurs sont du même ordre que celles signalées en France par Mme RANDOUIN .

L'apport vitaminique du lait chez le jeune et notamment dans la région des Hauts Plateaux est très important. Le lait constitue à peu près l'unique source d'axerophthol dans cette région de Madagascar.

136 .

