

Teneur en vitamine A dans les foies de veau

Résultats d'une enquête dans la pratique

Isabelle MOREL et J. KESSLER, Station fédérale de recherches en production animale, CH-1725 Posieux

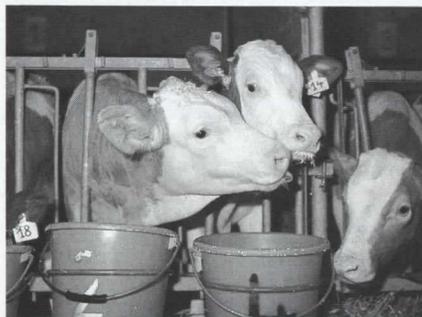
Résumé

Quarante foies de veau prélevés dans la chaîne d'abattage de cinq abattoirs de Suisse ont été achetés et leur teneur en vitamine A analysée. Les foies de dix veaux engraisés à la même période à la RAP avec un régime contenant 12 600 UI de vitamine A par kg de matière sèche (MS) ont été inclus dans l'enquête.

La teneur en vitamine A des quarante foies de veau prélevés dans les abattoirs s'élève à 381 ± 285 UI par g de foie frais. La teneur la plus faible atteint 119 et la plus élevée 1698 UI par g de foie frais. Par rapport à une enquête antérieure (1134 ± 453 UI/g de foie), on observe une diminution sensible de la teneur en vitamine A dans les foies de veau. La teneur moyenne en vitamine A dans les foies des dix veaux engraisés à la RAP est de 257 ± 45 UI par g de foie frais. Ce résultat montre qu'une ration apportant 12 600 UI de vitamine A par kg de MS ne conduit pas à une concentration excessive en vitamine A dans le foie de veau, indésirable sur le plan de l'alimentation humaine.

Introduction

La vitamine A et ses précurseurs, tel que par exemple le bêta-carotène, remplissent des fonctions vitales dans le métabolisme du veau à l'engrais. Ils sont impliqués directement ou indirectement dans les processus de croissance, la différenciation des tissus, la forma-



tion du pourpre rétinien ainsi que dans la réponse immunitaire. Selon les conditions de garde et d'alimentation, l'apport recommandé en vitamine A s'élève à 5000-10 000 UI par kg de matière sèche (MS) de la ration (FAG, 1994).

Apports élevés non souhaités

Des apports élevés en vitamine A sont relativement peu nocifs pour le veau à l'engrais (NRC, 1987). Ce n'est qu'à partir d'environ dix fois l'apport recommandé que l'on peut observer des troubles comme des déformations des os ainsi que des hémorragies internes. L'excédent de vitamine A est stocké à raison de quelque 90% dans le foie. Cette proportion est influencée par divers facteurs, tels que par exemple l'apport en provitamine A et en vitamine A par l'intermédiaire de l'alimentation. En outre le mode d'application, la compo-

sition de la ration et des aspects spécifiques à l'animal comme l'âge et l'état général jouent également un rôle.

Bien que pour le veau un apport en vitamine A supérieur aux besoins soit pratiquement inoffensif, il n'est pas souhaité sur le plan de l'alimentation humaine. Il en résulte en effet une concentration accrue en vitamine A dans le foie du veau, pouvant entraîner une hypervitaminose A chez l'homme.

Enquête vitamine A de 1991

- En 1991, la teneur en vitamine A de dix-huit foies de veaux provenant de cinq exploitations d'engraissement de veaux appliquant des régimes alimentaires différents a été analysée. La teneur moyenne en vitamine A par g de foie frais était de 1134 UI avec des valeurs qui se situaient entre 245 et 2153 UI (KESSLER *et al.*, 1992). Pour l'alimentation humaine, une teneur d'environ 500 UI/g de foie est considérée comme souhaitable (commission scientifique d'experts de la Commission fédérale de l'alimentation, CFA, 1996).
- Suite à cette enquête réalisée en 1991, l'industrie de l'alimentation animale et les engraisseurs de veaux ont été rendus attentifs à la problématique suscitée par les teneurs élevées en vitamine A dans les foies de veau. Il leur a été recommandé de diminuer, si nécessaire, la teneur en vitamine A dans les rations.

Enquête vitamine A de 1997

- Afin d'avoir un aperçu, six ans après la première enquête, de l'évolution de la teneur en vitamine A dans les foies de veau, quarante foies de veau ont été prélevés au hasard dans cinq abattoirs (fig. 1) et leur teneur en vitamine A analysée.

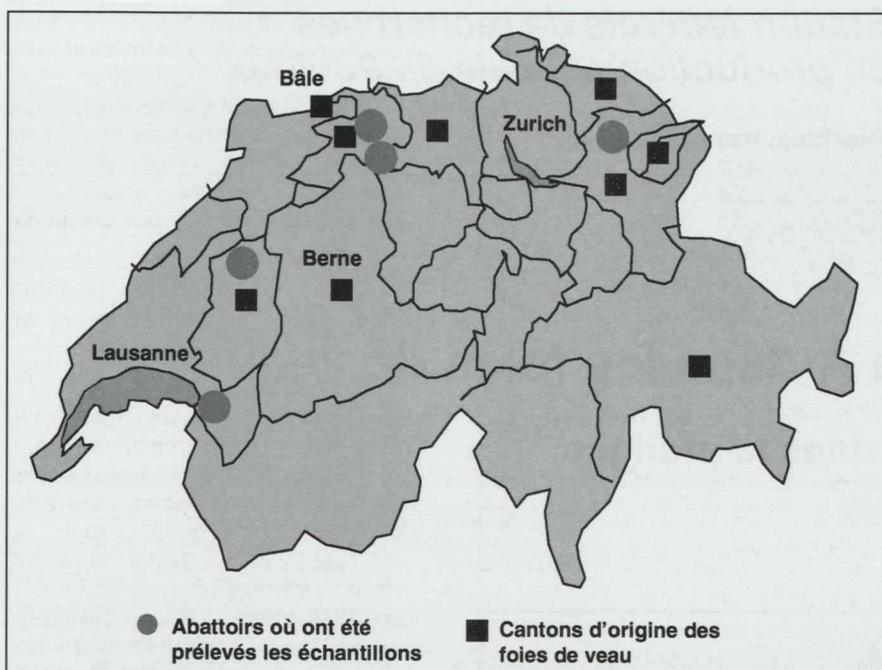


Fig. 1. Abattoirs où ont été prélevés les échantillons et cantons d'origine des foies de veau.

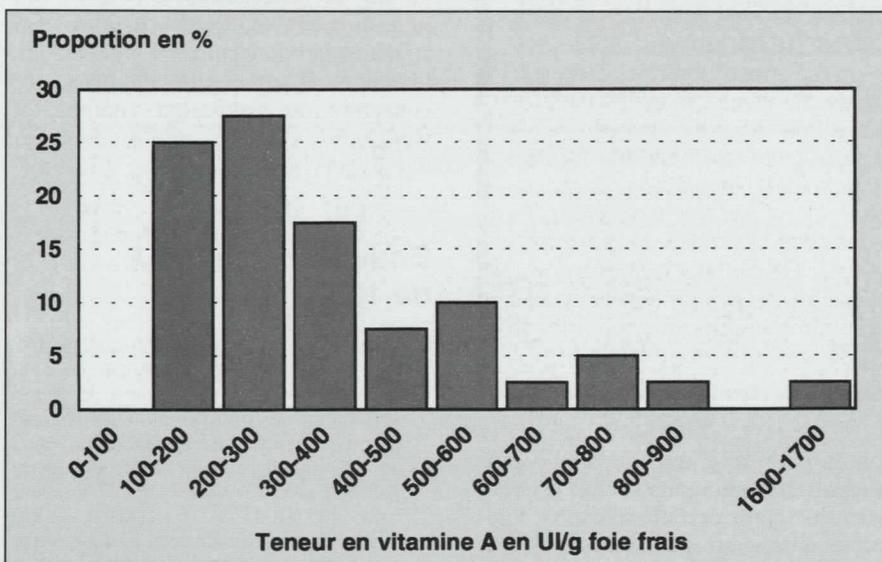


Fig. 2. Teneur en vitamine A dans les foies de veau prélevés dans cinq abattoirs (N = 40).

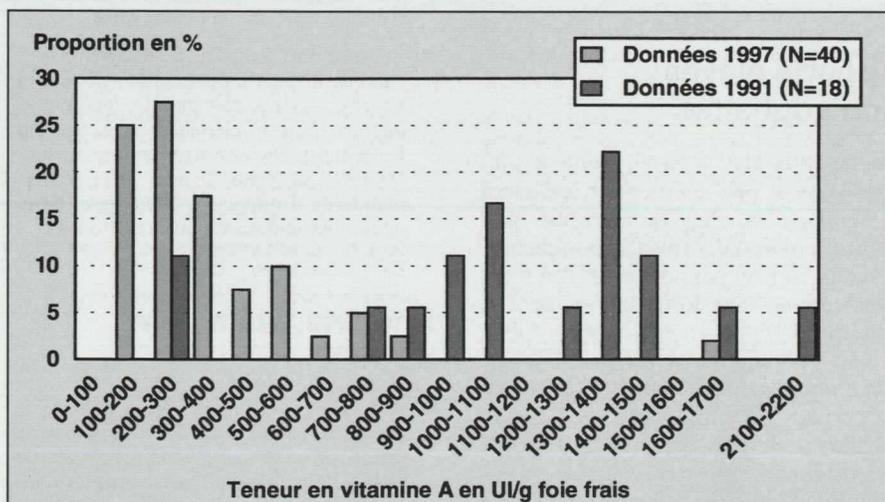


Fig. 3. Teneur en vitamine A dans les foies de veau: comparaison entre 1991 et 1997.

Les quarante foies de veau proviennent de veaux engraisés dans différentes régions de Suisse. De plus, dix foies de veaux engraisés à la RAP ont également été pris en considération dans l'enquête.

- Les foies ont été prélevés dans les abattoirs peu après l'abattage des animaux. L'après-midi du même jour, les foies entiers ont été hachés durant quarante secondes à l'aide d'un Blitz, puis congelés dans des bouteilles en plastique. Pour la détermination de la vitamine A, les échantillons de foie homogénéisés ont été saponifiés puis analysés à l'aide du HPLC (chromatographie liquide à haute performance).

Des teneurs en vitamine A sensiblement plus faibles

La teneur en vitamine A des quarante foies de veau prélevés en 1997 s'élève en moyenne à 381 ± 285 UI par g de foie frais (fig. 2). En comparaison, la moyenne obtenue dans l'enquête plus restreinte de 1991 était de 1134 ± 453 UI par g de foie frais. En 1997, la teneur la plus faible atteignait 119 et la plus élevée 1698 UI de vitamine A par g de foie frais. 82% des foies de veau ont des teneurs en vitamine A qui se situent en dessous de la valeur de 500 UI de vitamine A par g de foie frais, considérée comme souhaitable par la commission scientifique d'experts de la CFA (fig. 3). Dans l'enquête de 1991, seuls 11% des foies répondaient à ce critère.

Un apport adapté en vitamine A équivaut à des teneurs raisonnables dans les foies

Dans le cadre de l'enquête de 1997, dix veaux d'engraissement de la RAP ont également été pris en considération. La concentration en vitamine A de la ration était de 12 600 UI par kg de MS. La vitamine A était apportée à raison de 70% par le lait entier et 30% par un prémélange de minéraux et vitamines. L'apport en vitamine A légèrement supérieur aux recommandations (FAG, 1994) est dû à la variation importante de la teneur en vitamine A dans le lait de vache (JARRIGE, 1978) et par conséquent du lait de mélange distribué, ce qui rend difficile une planification plus précise.

La teneur moyenne en vitamine A des foies des dix veaux de la RAP s'élève à 257 ± 45 UI par g de matière fraîche (fig. 4). Avec une valeur maximale de 336 UI de vitamine A par g de foie, toutes les teneurs se situent en dessous

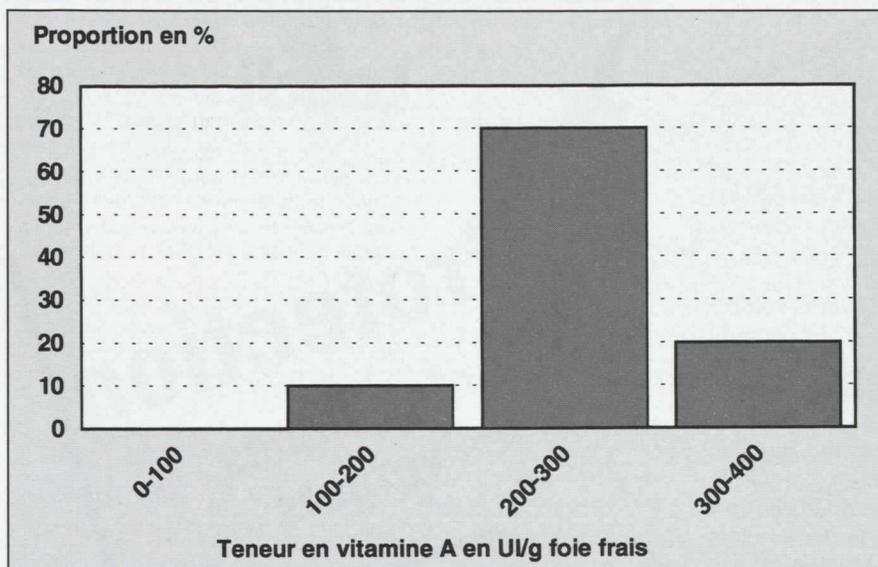


Fig. 4. Teneur en vitamine A des foies des veaux de la RAP (N = 10).

de la valeur de 500 UI de vitamine A par g de foie frais, considérée comme souhaitable par la commission scientifique d'experts de la CFA. Selon THOMPSON (1976) et RADOSTITS *et al.* (1994), les teneurs en vitamine A obtenues indiquent que l'approvisionnement en vitamine A était suffisant par rapport aux besoins. L'excellent accroissement journalier de 1640 g réalisé par les

veaux et leur bon état de santé confirment ces affirmations (MOREL, 1998).

Conclusions

- Une réduction de la teneur en vitamine A des foies de veau est possible comme le montrent les résultats de l'enquête de 1997.

Summary

Vitamin A concentration in calf livers: results of a field survey

In five slaughterhouses across Switzerland, 40 calf livers were bought from the slaughter chain to determine vitamin A content. An additional investigation with ten calves fattened at the research station with 12,600 IU vitamin A per kg of feed dry matter was carried out at the same time.

Vitamin A concentration of the 40 slaughterhouse calf livers averaged 381 ± 285 IU per g of liver on a fresh matter basis. The contents ranged from 119 IU to 1,698 IU per g of liver. In comparison to an earlier survey ($1,134 \pm 453$ IU/g liver), the vitamin A content in calf livers decreased considerably. The average vitamin A content in the livers of the ten calves fattened at the research station reached 257 ± 45 IU per g fresh liver. The finding supports the conclusion that a dietary vitamin A supply of 12,600 IU per kg of feed dry matter does not result in a vitamin A accumulation in the liver, which is undesirable from a human dietetics point of view.

Key words: vitamin A, calf, liver, survey.

Zusammenfassung

Vitamin A-Konzentration in Kalbslebern: Ergebnisse einer Praxiserhebung

In fünf über die Schweiz verteilten Schlachthöfen wurden insgesamt 40 Kalbslebern ab der Schlachtkette gekauft und auf deren Vitamin A-Gehalt untersucht. Gleichzeitig wurden die Kalbslebern von zehn an der RAP mit 12 600 IE Vitamin A pro kg Futter-Trockensubstanz (TS) gemästeten Kälbern in die Untersuchung miteinbezogen.

Die Vitamin A-Konzentration der 40 aus Schlachthöfen stammenden Kalbslebern beträgt 381 ± 285 IE je g Frischleber. Die tiefste Konzentration liegt bei 119 IE und die höchste bei 1698 IE je g Leber. Im Vergleich zu einer früheren Erhebung (1134 ± 453 IE/g Leber) ist eine deutliche Abnahme im Vitamin A-Gehalt der Kalbslebern zu beobachten. Die durchschnittliche Vitamin A-Konzentration in den Lebern der zehn an der RAP gemästeten Kälbern beträgt 257 ± 45 IE je g Frischleber. Dieses Ergebnis zeigt, dass mit einer Vitamin A-Zufuhr von 12 600 IE pro kg Futter-TS nicht mit einer aus der Sicht der Humanernährung unerwünschten Vitamin A-Anreicherung in der Kalbsleber zu rechnen ist.

- Le fait qu'aujourd'hui plus de 80% des foies analysés présentent des teneurs en vitamine A qui sont acceptables du point de vue de l'alimentation humaine montre qu'il n'existe pas de véritable conflit d'intérêts chez le veau entre l'alimentation animale et humaine concernant la vitamine A.

- A l'avenir, il s'agira d'examiner l'origine des valeurs extrêmes mises en évidence et si possible de proposer des solutions en vue d'une réduction.

- Les résultats des veaux engraisés à la RAP montrent qu'un apport d'environ 10 000 UI de vitamine A par kg de MS dans la ration permet de couvrir les besoins en vitamine A du veau, avec une ration composée de lait entier, d'une poudre de lait complémentaire et d'un prémélange de minéraux et vitamines. Cette affirmation est confirmée par des essais antérieurs avec des veaux d'élevage recevant une ration à base de lait entier, de foin, d'ensilage de maïs et d'aliment concentré (KESSLER *et al.*, 1995).

- **Les essais réalisés jusqu'à maintenant à la RAP démontrent en outre qu'en respectant l'apport recommandé en vitamine A, la concentration en vitamine A dans les foies n'atteint pas des valeurs excessives indésirées.**

Remerciements

Nous tenons à remercier l'entreprise Hoffmann-La Roche SA à Bâle pour la détermination des teneurs en vitamine A dans les foies de veau.

Bibliographie

- COMMISSION SCIENTIFIQUE D'EXPERTS DE LA COMMISSION FÉDÉRALE D'ALIMENTATION (CFA), 1996. Communication personnelle.
- FAG, 1994. Apports alimentaires recommandés et tables de la valeur nutritive des aliments pour les ruminants. LmZ, Zollikofen, 328 p.
- JARRIGE R., 1978. Alimentation des ruminants. INRA Publications, Versailles, 597 p.
- KESSLER J., ARRIGO Y., GUIDON D., EGGER I., FRIGG M., RETTENMAIER R.-M., 1992. Vitamin-A-Gehalt von Schweine- und Kalbslebern in Abhängigkeit von der Fütterung. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* **83**, 30-32.
- KESSLER J., LANZ C., ZOGG M., 1995. Vitamin A-Versorgung: vom Futter zur Leber. *Agrarforschung* **2** (11-12), 531-534.
- MOREL I., 1998. Rapport d'essai en préparation.
- NRC, 1987. Vitamin tolerance of animals. National Academy Press, Washington, 96 p.
- RADOSTITS O. M., BLOOD D. C., GAY C. C., 1994. Veterinary medicine. Ballière Tindall, London, 1763 p.
- THOMPSON S. Y., 1976. Vitamin A in der Tierernährung. Hoffmann-La Roche, Basel, 56 p.