



## **Estimation in vivo de l'état d'engraissement des chèvres laitières à partir des méthodes de l'eau lourde ou de l'urée**

P Bas, Y Chilliard, P Morand-Fehr, Philippe Schmidely, Daniel Sauvant

### **► To cite this version:**

P Bas, Y Chilliard, P Morand-Fehr, Philippe Schmidely, Daniel Sauvant. Estimation in vivo de l'état d'engraissement des chèvres laitières à partir des méthodes de l'eau lourde ou de l'urée. *Reproduction Nutrition Development*, 1990, 30 (Suppl2), pp.253s-254s. <hal-00899383>

**HAL Id: hal-00899383**

**<https://hal.science/hal-00899383v1>**

Submitted on 11 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

## Estimation *in vivo* de l'état d'engraissement des chèvres laitières à partir des méthodes de l'eau lourde ou de l'urée

P Bas<sup>1</sup>, Y Chilliard<sup>2</sup>, P Morand-Fehr<sup>1</sup>, P Schmidely<sup>1</sup>, D Sauvant<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Station de Nutrition et Alimentation (INRA) de l'INA-PG,

16, rue C-Bernard, 75231 Paris Cedex 05;

<sup>2</sup> Laboratoire de la Lactation, INRA, Theix, 63122 Ceyrat, France

**Summary** — Body lipid content of 12 dairy goats was predicted with deuterium oxide ( $D_2O$ ) or urea space (US). With the urea method, lipid prediction was better than with live weight alone (RSD: 1.73 kg vs 2.66 kg) but about half as accurate as with the  $D_2O$  method (RSD: 0.84 kg).

**Introduction** — L'état d'engraissement des animaux peut être estimé indirectement *in vivo* à partir de l'espace de diffusion de l'eau deutériée ( $D_2O$ ) ou tritiée (Robelin, 1973). L'espace de diffusion de l'urée (EU) étant en relation plus étroite avec l'eau du corps vide qu'avec l'eau totale (Bas *et al*, 1988) et plus facile à utiliser que  $D_2O$ , nous avons comparé ces 2 techniques pour prédire les lipides corporels des chèvres.

**Matériel et Méthodes** — Les caractéristiques des 12 chèvres de cette étude, leur régime alimentaire, la mesure de EU et les relations entre EU et l'eau corporelle ont été décrits par Bas *et al* (1988) et complétés dans le tableau I. Une quantité  $Q$  (0,5 g/kg de poids vif (PV) de  $D_2O$  est injectée 48 h avant l'abattage. La concentration du marqueur est mesurée, chez 3 chèvres, sur 10 échantillons de sang prélevé 10, 20, 40, 80, 120, 240, 360, 1440 et 2880 min après l'injection, ou uniquement sur les 6 derniers prélèvements pour les autres chèvres. La solution d'urée (30% p/v dans du sérum physiologique) est injectée à 8 h, le matin de l'abattage. L'espace de diffusion de  $D_2O$  ( $ED_2O$ ) est obtenu en divisant  $Q$  par la concentration initiale théorique  $C_0D_2O$  obtenue par extrapolation au temps zéro de la droite représentant en coordonnées semi-logarithmi-

ques les concentrations de  $D_2O$  entre 4 et 48 h car les cinétiques de diffusion de  $D_2O$  étudiées sur 3 chèvres ont permis de calculer un temps d'équilibre compris entre 2 et 4 h. La ration et l'eau de boisson sont disponibles en permanence, à l'exception du matin de l'abattage où elles sont retirées à 6 h 30, soit 1 h 30 avant l'injection d'urée. Les lipides corporels ( $L$ ) sont déterminés par la méthode de Folch après broyage du corps entier puis lyophilisation des échantillons.

**Résultats et Discussion** — Le PV et le poids du corps vide (PCV) expliquent respectivement 63 et 72% des variations pondérales des lipides corporels avec des écarts types résiduels de prédiction (ETR) de 2,66 et 2,30 kg. Lorsque  $ED_2O$  est associé au PV, l'ETR diminue fortement. ( $L$  (kg) = 0,756 ( $s = 0,057$ ) PV (kg) - 0,988 ( $s = 0,104$ )  $ED_2O$  (kg) + 2,00; ETR = 0,84,  $r = 0,98$ ). Dans cette équation, la constante n'est pas significativement différente de zéro, sa suppression augmente ETR de près de 10% de sa valeur et abaisse le coefficient du PV et de façon plus nette celui de  $ED_2O$  (0,720 (0,057) PV - 0,880 (0,085)  $ED_2O$ ). Les études récentes publiées sur chèvres avec  $D_2O$  ou l'eau tritiée montrent des valeurs très variables

**Tableau I.** Caractéristiques des chèvres à l'abattage.

	PV	PCV	CD	ECV	ECD	L	ED <sub>2</sub> O	EU-20
x (kg)	50,8	41,4	9,41	25,0	8,1	6,29	34,5	27,2
s	14,0	12,7	2,02	6,69	1,69	4,19	7,73	7,96

PV : poids vif; PCV : poids du corps vide; CD : contenu digestif; ECV : eau du corps vide; ECD : eau du contenu digestif; L : lipides corporels; ED<sub>2</sub>O : espace de diffusion de D<sub>2</sub>O; EU-20 : espace de diffusion de l'urée, 20 min après l'injection du marqueur; x : moyenne; s : écart type.

des coefficients : 0,71 à 0,87 pour PV; 0,62 à 0,94 pour ED<sub>2</sub>O; -6,2 à -0,9 kg pour la constante et 0,9 à 1,7 kg pour ETR (Brown et Taylor, 1986; Dunshea *et al*, 1988; Viljoen *et al*, 1988). Ces variations pourraient être dues à un effet race, et probablement à des différences méthodologiques entre laboratoires. La comparaison de l'équation liant L, PV et ED<sub>2</sub>O à celle obtenue sur vaches *Pie-noires* (L (kg) = 0,903 PV (kg) - 1,135 ED<sub>2</sub>O (kg); Chilliard et Robelin, 1983) avec une méthodologie proche de celle de cette étude, montre qu'à même teneur en eau du poids vif (ED<sub>2</sub>O/PV = 0,68), la chèvre *Alpine* contient en moyenne 12,2% de lipides corporels contre 13,1% chez la vache *Pie-noire*, soit un écart relatif de 7%.

L'EU associée au PV améliore nettement moins la prédiction des lipides que ED<sub>2</sub>O associée au PV (L (kg) = 0,681 (s = 0,127) PV (kg) - 0,816 (s = 0,224) EU-20 - 6,14; ETR = 1,78, r = 0,923). L'influence significative de l'EU-20 sur l'ETR au-delà de celle du PV seul pourrait être due aux grandes variations de l'état d'engraissement (tableau I) et au coefficient de corrélation relativement faible entre L et PV (r = 0,796). Dans les 2 relations de prédiction des lipides, les coefficients du PV et des espaces de diffusion ne diffèrent pas significativement. Il n'en est pas de même pour la constante (P < 0,01). Les écarts entre

les valeurs observées et celles estimées soit à partir de la relation avec ED<sub>2</sub>O, soit avec EU-20, ne sont pas significativement corrélées, ce qui signifie que les incertitudes des 2 méthodes ne sont vraisemblablement pas liées à des erreurs sur l'estimation des lipides ou du poids vif.

**Conclusion** — Les techniques de diffusion de l'eau lourde ou de l'urée permettent d'estimer les lipides corporels de façon plus précise qu'avec le PV mais la technique à l'urée fournit un écart type résiduel plus élevé. Avant leur application sur la chèvre, les facteurs de variation de ces 2 techniques et leur implication sur les valeurs des coefficients des équations devront être étudiés.

- Bas P, Morand-Fehr P, Sauvant D, Hervieu J (1988) *Reprod Nutr Dév* 28 (suppl 1), 185-186
- Brown DL, Taylor DL (1986) *J Dairy Sci* 69, 1151-1155
- Chilliard Y, Robelin J (1983) IVth Int Symp on Protein Metabolism and Nutrition (Clermont-Ferrand), EAAP-Publ n° 31, vol II, INRA, 195-198
- Dunshea FR, Bell AW, Chandler KD, Trigg TE (1988) *Anim Prod* 47, 434-445
- Robelin J (1973) *Ann Biol Anim Biochim Biophys* 13, 285-305
- Viljoen J, Coetzee SE, Meissner HH (1988) *S Afr J Anim Sci* 18, 63-67