

Les vitesses de croissance varient peu dans le système I au cours des différentes périodes productives de l'animal (850 g/j au cours de la première saison entre 6 et 12 mois à 980 g/j entre 18 et 24 mois). Au contraire, dans le système E, il apparaît une alternance importante des performances animales au cours des diverses phases, 1 550 g/j en finition à l'herbe entre 30 et 33 mois contre 350 g/j au cours du dernier hiver entre 24 et 30 mois.

Dans le système I, un hectare pâturé d'herbe reçoit en moyenne 210 kg d'azote par an et fournit 9,53 t de MS pâturable. L'hectare, de même nature de prairie mais conduit extensivement, produit sans azote 5,97 t de MS dans le système E. Globalement, les surfaces totales consacrées à la récolte des stocks de fourrages hivernaux sont identiques entre les 2 systèmes, le système E produit par hectare plus de fourrage de moindre qualité et doit assurer la production d'animaux plus âgés.

Sur le plan technico-économique, les bilans moyens de production ressortent ainsi : le système I permet de produire 607 kg de carcasse par hectare moyennant 208 kg d'azote et 875 kg d'aliments concentrés complémentaires ; le système E atteint 330 kg de carcasse, sans fertilisation (2 kg/ha) et un niveau de complémentation de 218 kg. Dans les conditions herbagères de la Normandie, une production extensive de bœufs Normands mobilise 2 fois plus de surface qu'une production intensifiée avec un minimum d'intrants et en assurant des produits animaux (carcasse) de qualité.

**Effets sur l'ingestion et la cinétique de dégradation dans le rumen du tourteau de colza à différents taux d'incorporation dans une ration d'engraissement pour taurillons.\*** AP Mayombo, P Van Calster, M Diez, I Dufrasne, L Istasse (*Service de nutrition, faculté de médecine vétérinaire, université de Liège, B43, 4000 Liège-Sart Tilman, Belgique*)

L'ingestion et la cinétique de dégradation dans le rumen des rations d'engraissement de taurillons contenant différents taux d'incorporation de tourteau de colza (TC) ont été comparées. Le TC a été obtenu par pression et contenait 9% d'extrait éthéré. Quatre rations ont été utilisées. La ration de référence était composée de pulpes

séchées (PS), céréales, tourteau de soja (TS) et de lin (TL). Dans les 3 autres rations, les matières azotées du TC ont remplacé celles des TL et TS en quantités variables de sorte que 0, 33, 66 et 100% des apports azotés des tourteaux provenaient du TC. Un total de 8 taureaux Blanc-Bleu-Belge du type mixte, munis d'une canule du rumen ont été utilisés dans un modèle de 2 carrés latins 4 x 4. Les consommations ont été mesurées individuellement. La dégradabilité dans le rumen a été déterminée sur 8 aliments (TC, TL, TS, TS protégé, orge, maïs, pulpes séchées, et paille) par la technique des sachets de nylon. Les sachets ont été incubés dans le rumen pendant 4, 8, 16, 24 ou 48 h.

Les consommations de l'aliment de référence ont été particulièrement élevées :  $10,80 \pm 1,67$  kg/j ou  $1,95 \pm 0,17$  kg/100 kg de poids vif ou  $94,3 \pm 7,29$  g/kg de poids métabolique. Les consommations avec les rations contenant 1/3 TC, 2/3 TC, et 3/3 TC ont été respectivement de  $93,5 \pm 7,73$ ,  $93,0 \pm 5,00$  et  $93,5 \pm 7,73$  g/kg de poids métabolique. Lorsque les taurillons recevaient la ration de référence, les dégradabilités théoriques (DT) de la matière sèche ont été de 56,0% pour TC, 60,3% pour TL, 66,9% pour TS, 44,4% pour TS protégé, 72,2% pour l'orge, 39,5% pour le maïs, 58,1% pour PS et 18,5% pour la paille. En général, c'est avec la ration 1/3 TC que les DT ont été les plus élevées pour tous les aliments incubés. En revanche, c'est avec la ration 3/3 TC que les DT ont été les plus faibles, les différences entre rations ont été significatives pour TS ( $p < 0,05$  ou  $0,01$ ), pour le maïs ( $p < 0,05$ ), pour PS ( $p < 0,01$ ) et pour la paille ( $p < 0,05$  ou  $0,001$ ).

Il apparaît donc que l'incorporation du TC a permis le maintien d'une ingestion élevée. La DT des aliments dans le rumen a été la plus importante lorsque le TC constituait 1/3 des apports azotés.

\* Travail réalisé avec la collaboration financière de la Région Wallonne.

**Effect of the concentrate level and fish-meal supplementation on lamb birth-weight and net live-weight changes of single pregnant ewes fed on ammonia-treated straw.** C Rubio, C Castrillo, J Gasa, C Dapoza, J Guada (*Dpto de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, Ftdad de*

*Veterinaria, Universidad de Zaragoza, Miguel Servet, 177, 50013 Zaragoza, Spain)*

Two feeding experiments were carried out to study the response on lamb birth weight and ewe body weight to level of concentrate and fishmeal supplementation in individually fed single pregnant Rasa Aragonesa ewes receiving 3% ammonia-treated barley straw, given chopped and *ad libitum*, during the last 2 months of pregnancy. In experiment 1 (Exp 1), 2 levels of a barley-based concentrate, consisting of 0 (LC) or 250 (HC) g/d and 250 (LC) or 550 (HC) g/d in the 4th and 5th month of pregnancy, respectively, were given to a total of 26 ewes. Fishmeal was (HP) or was not (LP) included in the concentrate in amounts of 75 g/d (4th month) or 100 g/d (5th month). In experiment 2 (Exp 2), a total of 22 ewes received 250 (LC) or 550 (HC) g/d of a barley-based concentrate including (HP) or not (LP) 85 g/d of fishmeal, during the last 2 months of pregnancy. Fishmeal supplementation in both experiments was calculated to cover the theoretical rumen undegradable protein requirements. Refusals were collected daily and digestibility trials were carried out with 3 (Exp 1) or 4 (Exp 2) animals for estimating the daily digestible organic matter intake (DOMI). The live weight of ewes was recorded twice weekly and lambs were weighed 2 h after lambing. Inclusion of fishmeal in concentrate did not significantly affect DOMI, which was higher ( $P < 0.001$ ) in HC than in LC diets (32.8 vs 25.0 g/kg LW<sup>0.75</sup>, RSD = 3.58, in Exp 1, and 40.4 vs 34.5 g/kg LW<sup>0.75</sup>, RSD = 3.41, in Exp 2). Lamb birth weight (4.11, 3.55, 3.96 and 3.27 kg, RSD = 0.72, in Exp 1, and 3.92, 3.45, 3.90 and 3.77 kg, RSD = 0.05, in Exp 2, for HCHP, HCLP, LCHP and LCLP diets, respectively) was not significantly affected by the level of concentrate or the DOMI, but it was 19% ( $P < 0.05$ , Exp 1) and 8% ( $P = 0.18$ , Exp 2) higher in HP diets. Net ewe body-weight change from 90 d of pregnancy to post-partum ranged between -3.51 (LCLP) and 1.02 (HCHP) kg in Exp 1, and between -1.30 (LCLP) and 3.21 (HCHP) in Exp 2, and was significantly affected by the level of concentrate, showing an inverse relationship with DOMI ( $r = 0.702$ ). Body-weight change was also 2.55 (Exp 1) and 2.05 kg (Exp 2) higher in HP than in LP diets ( $P > 0.05$ ). The energy requirements for no change in net ewe body weight (BWC) during late pregnancy and a lamb birth weight (LBW) of 4 kg, were estimated to be 32.35 and 35.46 gDOMI/kg LW<sup>0.75</sup>, from the equation  $\text{DOMI (g/kg LW}^{0.75}) = 1.50 \pm 0.21 \text{ BWC} + 2.21 \pm$

1.06 LBW + A, RSD = 4.24, where A was 23.5 and 26.67 for HP and LP diets.

**Utilisation du glycérol par le veau pré-ruminant.** R Toullec, M Formal, avec la collaboration technique de H Flageul et PM Lucas (*INRA, laboratoire du jeune ruminant, 65, rue de Saint-Brieuc, 35042 Rennes cedex, France*)

Le but de cet essai a été d'étudier l'influence du glycérol sur les taux circulants de glucose, de glycérol et de lipides et sur les performances du veau de boucherie. Des veaux mâles Holstein ont reçu, à partir de l'âge de 63 j, 2 régimes expérimentaux isoénergétiques et isoazotés, comprenant 94,54% d'aliment d'allaitement de base (21% de lipides et 22% de matières azotées laitières) et 5,46% de lactose (régime lactose, lots A et B,  $n = 16$ ) ou 5,00% de glycérol + 0,46% d'eau (régime glycérol, lot C,  $n = 17$ ). Après 42 j de régime lactose, les veaux du lot B ont été transférés au régime glycérol. Quatorze j plus tard, du sang a été prélevé dans une veine jugulaire, avant et 1, 2, 3 et 5 h après le repas du matin. Les veaux ont été abattus 84 j après le début de l'essai. Les quantités ingérées totales ou par kg de gain de poids vif (GPV), les GPV et les poids de carcasse ont été très voisins ( $P \geq 0,74$ ) dans les 3 lots [moyennes générales, écarts types résiduels (ETR) : 201,4 kg, 0,73; 1,89 kg, 0,019; 1308 g/j, 45; 120,9 kg, 1,22]. Il en a été de même pour la classification des carcasses. Dans le lot A, le taux plasmatique de glycérol libre n'a pas significativement varié avec la prise du repas. Dans les lots B et C, il a augmenté ( $P < 0,05$ ) de 0 à 1 ou 2 h et est revenu à la valeur préprandiale entre 3 et 5 h ; il a été plus élevé ( $P < 0,05$ ) que dans le lot A jusqu'à 3 h [moyennes à 2 h : 9,9 et 10,4 mg/l au lieu de 2,1; ETR : 0,78]. Le taux de glucose a moins augmenté après le repas dans le lot B que dans les lots A et C (moyennes à 3 h : 1,29 g/l au lieu de 1,44 et 1,53; ETR : 0,031;  $P < 0,05$  entre B et C). Aucune différence significative n'a été observée entre les lots pour les triglycérides, les acides gras non estérifiés et le cholestérol total circulants. En conclusion, le glycérol a été absorbé et métabolisé aussi rapidement que le glucose issu du lactose; il a également été utilisé aussi efficacement au plan zootechnique. Toutefois, en l'absence d'effet sur la qualité de la viande, son prix d'intérêt ne dépasserait pas celui du lactose apporté par la poudre de lacto-