

été respectivement de  $3051 \pm 627$ ,  $1975 \pm 393$ ,  $3166 \pm 627$  et  $1876 \pm 508$   $\mu$ moles pour les régimes LN-LE, HN-HE, HN-LE et LN-HE. Les résultats montrent que, quel que soit le niveau des apports azotés, une diminution de la concentration énergétique de la ration (LN-LE et HN-LE) s'accompagne d'un accroissement significatif ( $P < 0,05$ ) de l'excrétion urinaire de la 3-MeHi et donc d'une mobilisation des protéines musculaires.

En conclusion, la vitesse de dégradation des protéines myofibrillaires est beaucoup plus sensible à une sous-alimentation énergétique qu'à une sous-alimentation azotée. Dès lors, la mobilisation des protéines endogènes devrait permettre, d'une part, la satisfaction des besoins énergétiques de l'animal via l'oxydation des acides aminés mobilisés et, d'autre part, le maintien de sa glycémie via la néooglucogénèse acides aminés-dépendante.

**Influence de l'âge et du sevrage sur les caractéristiques contractiles et métaboliques des fibres musculaires chez le bovin.** B Picard, H Gagnière, Y Geay, JF Hocquette, J Robelin (*INRA-Theix, laboratoire Croissance et métabolismes des herbivores, équipe Croissance musculaire, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France*)

Les muscles squelettiques sont capables d'ajuster leur métabolisme en réponse à un changement de régime, en particulier pendant la période de sevrage au cours de laquelle la nature et l'équilibre des substrats énergétiques circulants sont profondément modifiés.

L'expérience décrite a pour objectif d'étudier l'influence de l'âge et du sevrage sur les caractéristiques contractiles et métaboliques des muscles. Elle a porté sur 2 lots homogènes de 7 veaux mâles Montbéliards ayant consommé la même quantité d'énergie : un lot allaité et un lot sevré de façon progressive entre 107 j et 128 j. Les animaux des 2 lots ont été abattus à un âge moyen de 170 j. Sur ces animaux des biopsies du muscle *Semitendinosus* (ST) ont été effectuées à 66 j, 94 j, 136 j, afin de suivre l'évolution des caractéristiques de ce muscle. Des échantillons des muscles ST, *Longissimus thoracis* (LT) et *Masseter* (Ma) ont été prélevés 24 h après l'abattage. Sur ces muscles, nous avons mesuré les teneurs en protéines et ADN. La proportion et la

surface des différents types de fibres : I (lente, oxydatif), IIA (rapide, oxydo-glycolytique), IIB (rapide, glycolytique) et IIC (rapide et lente, oxydo-glycolytique) ont été évaluées par immunohisto-chimie et analyse d'images. Le métabolisme des muscles a été caractérisé en étudiant l'activité des enzymes Isocitrate Déshydrogénase (ICDH, oxydative) et Lactate Déshydrogénase (LDH, glycolytique).

Les résultats montrent que l'évolution des caractéristiques des fibres musculaires du muscle ST, entre 2 et 6 mois, est caractérisée principalement par une augmentation de la surface de l'ensemble des fibres (I, IIA, IIB et IIC), une conversion des fibres de type IIA en fibres de type IIB qui s'accompagne d'une orientation du métabolisme énergétique vers un type glycolytique.

Concernant l'effet du sevrage, les résultats révèlent une perturbation ponctuelle, 8 j après la fin du sevrage, qui se traduit essentiellement par une diminution de la surface des fibres. Quarante-deux j après le sevrage, les différences de tailles ont disparu.

**Social influences on the adaptative ability of heifers to challenge.** A Boissy, P Le Neindre (*INRA-Theix, Laboratoire Adaptation des Herbivores aux Milieux, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France*)

In domestic animals, isolation is a potent psychological stressor. Brief isolation elicits an immediate increase in psychobiological signs of arousal in cattle and sheep. Social support can moderate the impact of environmental stressors. In fowl and cattle, exposure to novel or fear-inducing stimuli induces less behavioural disturbance when animals are in the presence of social partners than when they are alone.

The present experiment assessed whether the level of reactivity of the social partners influences this 'social buffering' effect in cattle. Eighteen 15-month-old Aubrac heifers were individually exposed to challenges in the presence of a familiar conspecific. The latter was separated from the subject by a wire-mesh screen to prevent direct interactions. Prior to the test, the social partner had either been habituated to the test area in order to be calm during the test or repeatedly experienced electric shocks in order to show signs of distress during the test. The reac-