

# Stress oxydant et reproduction chez la chèvre

## Oxydative stress and reproduction in goats

FATET A. (1), BOISSARD K. (2), BOIVIN F. (3), ROBERT F. (3), MAYAR J.C. (4), CHANVALLON A. (5)

(1) INRA UMR0085 Physiologie de la Reproduction et des Comportements, 37380 Nouzilly - France

(2) INRA UE1373 FERLUS, Les Verrines, BP 80006, 86600 Lusignan - France

(3) R&D Groupe CCPA, ZA du Bois de Teillay - Quartier du Haut Bois - 35150 Janzé - France

(4) COPELSO - Le Tournal - 81580 Soual - France

(5) IDELE ONIRIS CS 40706 - 44307 NANTES cedex 3 - France

### INTRODUCTION

Les radicaux libres interviennent négativement et positivement dans de nombreux processus biologiques. Le stress oxydant a des répercussions négatives sur la qualité de la semence, le développement fœtal, la viabilité des embryons et la production laitière. Chez la vache laitière, stress oxydant et inflammation augmentent post-partum. Ce phénomène, mesurable par le dosage de l'haptoglobine, est corrélée négativement à la production laitière et, selon les auteurs, aux risques de pathologies métaboliques et infectieuses. Différents paramètres (hydroperoxydes plasmatiques, activité anti-oxydante des plasmas Index de Stress Oxydatif, espèces réactives de l'oxygène...) permettent également d'évaluer ce stress mais il n'existe pas de normes chez la chèvre pour ces indicateurs.

L'objectif de cette étude était d'acquérir des profils de référence du statut oxydant chez la chèvre à différents stades physiologiques du cycle de reproduction et de lactation ; et lors d'un changement de bâtiment.

### 1. MATERIEL ET METHODES

**Animaux :** Les prélèvements ont été réalisés sur 40 chèvres alpines du lot dessaisonné mené en bâtiment de Patuhev (troupeau expérimental de l'UE FERLUS de l'INRA de Lusignan). Parmi elles, les 20 plus homogènes en production laitière ont été sélectionnées pour les analyses de statut oxydant (5 primi- et 15 multipares).

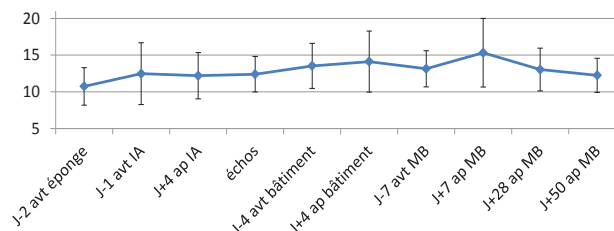
**Prélèvements :** 10 prises de sang ont été réalisées à des moments-clés du cycle de production : 4 autour de la mise à la reproduction (2j avant la pose d'éponge, la veille de l'IA, 4j après l'IA, au moment de l'échographie 45j après l'IA), 2 autour du changement de bâtiment (4j avant et 4j après), 2 autour de la mise-bas (7j avant la date présumée et 7j après MB), 2 autour du pic de lactation (28j et 50j après MB).

**Dosages :** Les hydroperoxydes plasmatiques (dROM test) ont été dosés sur les 10 prélèvements par spectrométrie (FRAS4 evolvo, H&D Italie). L'activité antioxydante (BAP test) a été dosée par spectrométrie, sur 3 périodes (J-7 avant mise bas, J+7 et J28 après mise bas). Les valeurs sont exprimées en  $\mu\text{M}$  de fer réduit (CV=4.8%). L'index de stress oxydatif ou ISO (ratio des hydroperoxydes sur les BAP) a été calculé sur ces 3 périodes. L'haptoglobine a été dosée par colorimétrie (Phase Haptoglobine Assay, Tridelta Development Limited, Irlande, CV4.1 - 6.3%). Elle a été analysée sur les 3 mêmes périodes.

### 2. RESULTATS

#### Profil des hydroperoxydes plasmatiques au cours du cycle

Le test dROM montre des effets « chèvre » et « stade de prélèvement » significatifs ( $p < 0,001$ , modèle mixte SPSS ; Figure 1). Les comparaisons par paires montrent que le dosage à 2j avant la pose d'éponge est le plus bas. Le changement de bâtiment n'a pas entraîné d'augmentation des hydroperoxydes. Après MB il faut 50j pour voir une baisse significative des hydroperoxydes.



**Figure 1 :** Évolution des niveaux d'hydroperoxydes au cours du cycle de production (en mg Eq H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> /dl (CV=8%) ; n = 20)

#### Statut oxydant et inflammation autour de la MB

On observe une augmentation significative de l'haptoglobine plasmatique après MB (Tableau 1). Ces résultats sont conformes à ce qui est observé en vaches laitières (Mejusseume, essai 0815 contrat INRA – CCPA ; 0,43 g/l au tarissement et 0,92 g/l 7j après vêlage). L'activité anti-oxydante des plasmas a tendance ( $p=0,056$ ) à être plus élevée 28j après mise bas vs 7j avant. L'ISO est significativement plus élevé 7j après mise bas ( $p < 0,001$ ).

**Tableau 1 :** Haptoglobine, BAP et ISO autour de la MB

| stade         | haptoglobine(g/l)        | BAP ( $\mu\text{M}$ ) | ISO                      |
|---------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| J-7 avant MB  | 0,62 ± 0,24 <sup>a</sup> | 3332 ± 651            | 4,12 ± 1,31 <sup>a</sup> |
| J+7 après MB  | 1,68 ± 1,02 <sup>b</sup> | 3466 ± 660            | 4,78 ± 2,51 <sup>b</sup> |
| J+28 après MB | 0,68 ± 0,21 <sup>a</sup> | 3721 ± 451            | 3,56 ± 0,90 <sup>a</sup> |

### CONCLUSION

Nos résultats confirment ceux obtenus en peri-partum sur la chèvre (Celi, 2010) mais permettent d'élargir à un cycle entier de production. Ces données sont une première base d'interprétation utilisable en élevage pour évaluer le stress oxydatif d'animaux à plus de 2 mois de la mise bas et avant la mise à la reproduction.

Dans ce troupeau, les stress ponctuels n'ont pas induit de stress oxydant sur les animaux. On observe en revanche une augmentation régulière au cours de la gestation et un pic post-partum de stress oxydatif et d'inflammation, de façon similaire à ce qui est observé chez la vache laitière. Une analyse de la ration et des apports en micro nutriments antioxydants permettrait d'évaluer si ce phénomène est lié à une diminution des apports antioxydants au fil de la gestation ou à des phénomènes physiologiques. De nouveaux essais devront aussi explorer les conséquences zootechniques et sanitaires du pic de stress oxydatif et d'inflammation observé en post-partum chez la chèvre.

*Les auteurs remercient les équipes Patuhev et Ferticap de l'INRA UE FERLUS pour leur participation à la préparation des échantillons et le laboratoire Deltavit pour les dosages.*

Celi et al. 2010 The Vet. Journal, doi:10.1016/j.tvjl.2009.01.014