

Responses of sheep and goat under different physiological status to water restriction and salinity

H. Ben Salem

¹International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Diversification and Sustainable Intensification of Productions Systems, Amman, Jordan

Abstract. Water scarcity and salinization are challenging the efficiency and the sustainability of production systems in the dry areas. This is exacerbated by the global warming. Therefore, options should be identified to reduce crop yield gap and to improve livestock water productivity through the increase of water-use efficiency of feed production and better use of drinking water. Water requirements of sheep and goats (SG) vary mainly with age, physiological state, dry matter intake, and climatic conditions. Hormones (e.g. vasopressin, aldosterone, cortisol, etc.) play a critical role in signaling and controlling the homeostatic and acclimation to water restriction and salinity. The activation of water saving mechanisms coupled with water storage capacity helps SG coping with water restriction. However, beyond the tolerance thresholds to these stressors, animal health could be altered and productive and reproductive performances are often compromised. Literature data suggest that the exposure of pregnant and lactating SG to water restriction (> 25%), induces significant decrease of feed intake resulting in a loss of their body weights, disturbed rumen functions, decreased milk production which in turn affect offspring growth. Different breeds of growing SG subjected to 50% water restriction lost their weights to the point that their health was alerting. Irrespective of their physiological stage, it seems that SG could tolerate the consumption of water containing up to 11‰ salt without serious effects on their performances. Beyond this level, negative impacts are expected. Fetal programming of lambs born to ewes exposed to high salt during pregnancy changed their temporal pattern of how they adapt to a load of ingested salt. In this paper we provide more information on the mechanisms involved to cope with water stress and responses of SG.

Keywords: Drinking water, restriction, salinity, small ruminants, responses.

Résumé. La rareté de l'eau et la salinisation menacent l'efficacité et la durabilité des systèmes de production dans les zones sèches. Cette situation se complique par le réchauffement climatique. Ainsi, des options devraient être identifiées pour réduire la baisse du rendement des cultures et pour améliorer la productivité de l'eau chez le cheptel à travers une augmentation de l'efficacité d'utilisation de l'eau pour la production des fourrages et l'utilisation raisonnée de l'eau d'abreuvement. Les besoins en eau des ovins et caprins (OC) varient, notamment, en fonction de l'âge, du stade physiologique, de l'ingestion de la matière sèche et des conditions climatiques. Les hormones (vasopressine, aldostérone, cortisol, etc.) jouent un rôle critique dans la signalisation et le contrôle de l'homéostasie et l'adaptation à la restriction et la salinité de l'eau d'abreuvement. L'activation des mécanismes d'adaptation associée à la capacité de stockage de l'eau aideraient les OC à faire face à la restriction d'eau. Néanmoins, au-delà des seuils de tolérance à ces stress, la santé de l'animal et les performances de production et de reproduction pourraient être affectées. Les données de la littérature suggèrent que l'exposition des OC en gestation ou en allaitement à la restriction d'eau (> 25%) entraîne une chute importante d'ingestion des aliments qui se traduit par une perte de poids vif, une perturbation des fonctions ruminales, une baisse de la production laitière qui à son tour affecte la croissance de la progéniture. Différentes races ovines et caprines en croissance soumises à une restriction d'eau de 50% perdent de leurs poids vif à tel point que leur santé devient alarmante. Indépendamment du stade physiologique, il semble que les OC pourraient tolérer la consommation d'une eau à 11‰ de sel sans avoir des effets néfastes sur leurs performances. Au-delà de ce seuil, des impacts négatifs sont attendus. La programmation fœtale des agneaux nés de brebis exposées à un niveau élevé de sel pendant la gestation a changé le mode d'adaptation de la progéniture à une charge élevée de sel ingéré. Dans cet article nous présentons plus d'informations sur les mécanismes impliqués dans l'adaptation au stress hydrique et les réponses des OC.

Mots clés : Eau d'abreuvement, restriction, salinité, petits ruminants, réponses.