



41^{ème} Journée de la Recherche Équine
Jeudi 12 mars 2015

Immunostimulation par supplémentation orale en beta - 1,3/1,6 glucanes chez le cheval à l'entraînement : essai randomisé en double aveugle contre placebo

Par

C. Leleu¹, M. Belloir¹, J.M. Mainguet², F. De Oliveira Roberti Filho³, P.Paap⁴

¹ Equi-Test, La Lande, 53 290 Grez en Bouère, France

² Inovalys, 72 000 Le Mans, France

³ Biorigin, Sao paulo, Brésil

⁴ Orffa Additives BV, Werkendam, Pays bas

Résumé

L'entraînement intensif peut altérer le statut immunitaire des chevaux sportifs et les beta-1,3/1,6-glucanes sont connus pour leurs propriétés immunostimulantes au sein de nombreuses espèces animales. Le but de l'étude était d'évaluer l'effet immunostimulant d'une supplémentation orale en bêta-glucanes en comparant la réponse vaccinale au sein d'une population de Trotteurs à l'entraînement. Selon un schéma expérimental en double aveugle et contre placebo, quarante-deux trotteurs ont été répartis aléatoirement en un groupe supplémenté en bêta-glucanes et un groupe placebo pendant une période de 90 jours. Après 47 jours de supplémentation (J47), tous les chevaux ont été vaccinés contre la rage. Les réponses vaccinales ont été évaluées en J68 et J90. Les niveaux d'anticorps vaccinaux observés à J90 ont été significativement supérieurs dans le groupe supplémenté par rapport au groupe contrôle mais les IgG sériques et les comptages cellulaires n'étaient pas différents. Sous ces conditions expérimentales, la supplémentation orale en bêta-glucanes a permis d'améliorer la réponse vaccinale étudiée et semble donc induire une stimulation de l'immunité spécifique.

Mots clés : cheval, bêta-glucanes, immunité, supplémentation

Summary

Intense training can significantly alter the immune function and beta-1,3/1,6- glucans are widely used in many species for their potent immunomodulating properties. The aim of that study was to assess the immunostimulating efficacy of an oral yeast-derived beta-1,3/1,6- glucans supplementation by comparing a vaccination response in racehorses during a competition period. According to a double blinded placebo controlled experimental design, forty two competing Standardbreds were randomly assigned either in a beta glucans group or in placebo group during a 90 days supplementation period. After 47 days of supplementation, all horses were vaccinated against rabies. Vaccination responses were evaluated on D68 and D90. The vaccination response was significantly higher in the beta glucan group compared to placebo group but serum IgG levels and white cells counts were similar in both groups. Under these experimental conditions, the oral supplementation with beta glucans showed interesting immunostimulating properties as it significantly increased the vaccination response studied.

Key-words: horse, beta glucans, immunity, supplementation



Introduction

Parmi les multiples stress pouvant altérer l'immunité du cheval athlète, l'entraînement intensif apparaît comme un facteur clé de par son influence sur les systèmes hormonaux et neuroendocriniens. Cette altération du statut immunitaire peut être, entre autre, associée à l'augmentation du risque d'infections virales des voies respiratoires. Compte tenu de l'impact sanitaire et sportif d'un épisode viral au sein d'une écurie, l'optimisation de l'immunocompétence prend tout son intérêt. Parmi les substances immunomodulatrices, les béta-1,3/1,6-glucanes, polysaccharides d'origine végétale, microbienne ou fongique, présentent des propriétés de stimulation des immunités non spécifiques et spécifiques validées dans de nombreuses espèces animales (Samuelsen, 2014). Cependant aucune donnée relative à l'effet d'une supplémentation orale en béta-1,3/1,6-glucane n'est disponible chez le cheval. L'objectif premier de cette étude randomisée, en double aveugle et contre placebo est de comparer la réponse vaccinale au sein d'une population de trotteurs à l'entraînement supplémentés en béta-1,3/1,6-glucanes à celle d'un groupe de trotteurs contrôles. Secondairement, l'innocuité de cette supplémentation est vérifiée en contrôlant l'absence d'effet délétère sur les paramètres morphométriques, hémato-biochimiques, et médico-sportifs.

1. Matériel et méthodes

Quarante-deux chevaux trotteurs à l'entraînement âgés de 3 à 6 ans, sont répartis en deux groupes comparables et reçoivent pendant 90 jours soit une supplémentation orale de 5 g/j de béta-1,3/1,6-glucanes (MacrogardND) noté groupe BG soit un placebo (groupe P). En début de protocole (J0), à mi protocole (J45) et en fin de protocole (J90), les chevaux sont évalués par des mesures morphométriques (poids, composition corporelle), hémato-biochimiques (numération formule, enzymologie musculaire, hépatique et rénale), médico-sportives (paramètres V4, V200, performances en course), immunitaires (numération leucocytaire, IgG total). A J47, les chevaux reçoivent une première vaccination antirabique suivie d'un rappel 3 semaines plus tard. Des prises de sang sont effectuées à J45, J68 et J90 afin de réaliser un titrage d'anticorps antirabiques selon la méthode de référence du FAVN (Fluorescent Antibody Virus Neutralisation).

2. Résultats

A l'issue des 90 jours, 10 chevaux sont exclus de l'étude pour interruption de l'entraînement pour raison orthopédique (n=8) et traitements corticoïdes (n=2). Les données portent respectivement sur 16 chevaux dans les groupes BG et P. A J90, les sérologies antirabiques du groupe BG sont significativement supérieures à celles du groupe P, respectivement 102 ± 29 vs 44 ± 7 UI/ml ($p=0,03$) (figure I). Par contre les IgG, les comptages neutrophiliques, lymphocytaires et monocytaires ne sont pas différents entre les deux groupes. De même les évolutions des mesures morphométriques, hémato-biochimiques, médico-sportives sont similaires dans les deux groupes, ce qui témoigne d'une absence d'effet délétère de la supplémentation.

3. Discussion

Le principal résultat de l'étude est une amélioration significative de la réponse vaccinale chez les chevaux supplémentés par rapport aux chevaux contrôles. Des résultats similaires ont été rapportés dans d'autres espèces telles qu'en aquaculture (Meena *et al.*, 2013), en production aviaire (Thanh Hoa *et al.*, 2011), porcine (Wang *et al.*, 2008) ou encore chez le chien (Haladova *et al.*, 2011). Chez le cheval, une seule étude rapporte les effets des béta-1,3/1,6-glucanes sur l'immunité de la poulinière mais la voie d'administration utilisée est intra-musculaire (Krakowski *et al.*, 1999). Les auteurs rapportent une augmentation significative des IgG et IgM colostraux par rapport au groupe contrôle et une amélioration des défenses non spécifiques chez les foals issus des mères traitées.

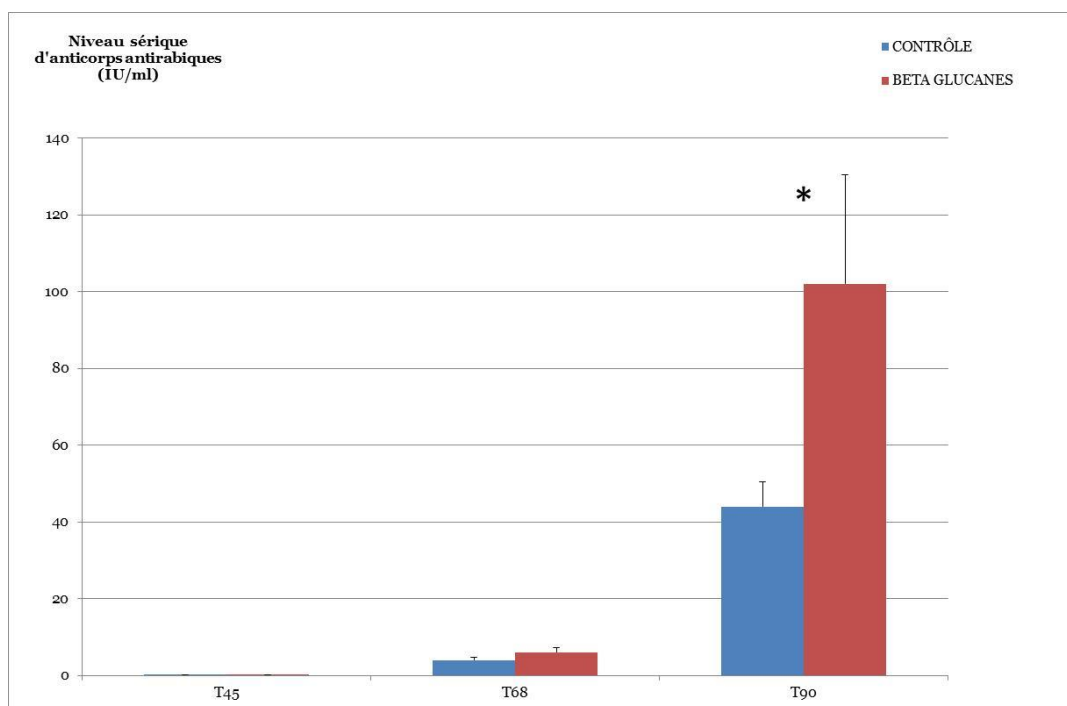


Figure I : Evolution des sérologies antirabiques des groupes contrôle (n=16) et Béta-glucanes (n=16).
Figure I: Evolution of serum rabies antibodies levels in control group (n= 16) and beta-glucans group (n=16)

Conclusion

Cette étude est la première à décrire un effet d'immunostimulation par supplémentation orale en beta-1,3/1,6-glucanes chez le cheval. Cette immunostimulation est révélée par l'augmentation significative de production des anticorps suite à une primo-vaccination antirabique dans le lot supplémenté par rapport au lot contrôle. De plus, du point de vue de sa tolérance, cette supplémentation apparaît sûre dans la mesure où aucune variation délétère des paramètres morphométriques, hémato-biochimiques, médico-sportifs n'a été observée. Des investigations futures devront vérifier l'intérêt d'une telle supplémentation sur les réponses vaccinales d'intérêt chez le cheval sportif telle que la grippe et la rhinopneumonie.

Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des entraîneurs ayant participé à cette expérimentation.

Références

- Haladová E1, Mojžišová J, Smrčo P, Ondřejková A, Vojtek B, Prokeš M, Petrovová E. (2011) Immunomodulatory effect of glucan on specific and nonspecific immunity after vaccination in puppies. *Acta Vet Hung.* **59**, 77-86.
- Krakowski, L., J. Krzyzanowski, Z. Wrona, and A. K. Siwicki. (1999) The effect of nonspecific immunostimulation of pregnant mares with 1,3/1,6 glucan and levamisole on the immunoglobulins levels in colostrum, selected indices of nonspecific cellular and humoral immunity in foals in neonatal and postnatal period. *Vet. Immunol. Immunopathol.* **68**,1-11
- Meena D.K., Das P., Kumar S., Mandal S.C., Prusty A.K., Singh S.K., Akhtar M.S., Behera B.K., Kumar K., Pal A.K., Mukherjee S.C. (2013) Beta-glucan: an ideal immunostimulant in aquaculture (a review). *Fish Physiol Biochem.* **39**, 431-57.
- Samuelsen A.B., Schrezenmeir J., Knutsen S.H. (2014) Effects of orally administered yeast-derived beta-glucans: A review. *Mol. Nutr. Food Res.* **58**, 183-193



Thanh Hoa L., Le T.B., Doan T.H., Quyen D., Le K.X., Pham V., Nagataki M., Nomura H., Ikeue Y., Watanabe Y., Agatsuma T. (2011) The adjuvant effect of Sophy β -glucan to the antibody response in poultry immunized by the avian influenza A H5N1 and H5N2 vaccines. *J Microbiol Biotechnol.* **21**, 405-11

Wang Z., Shao Y., Guo Y., Yuan J. (2008) Enhancement of peripheral blood CD8+ T cells and classical swine fever antibodies by dietary beta-1,3/1,6-glucan supplementation in weaned piglets. *Transbound Emerg Dis.* **55**, 369-76.