

8th European Workshop on Equine Nutrition- EWEN - 16 - 17 juin 2016 Dijon, France
« Taste, nutrition and health of the horse »

Partie 2 : additifs, levures et algues

En juin 2016, le 8ème Equine Workshop on Equine Nutrition, regroupant scientifiques, nutritionnistes et responsables de l'industrie alimentaire équine s'est intéressé particulièrement au lien entre le microbisme intestinal et la santé du cheval. Des conférences sur l'effet de différents traitements d'aliments (mouillage, germination, fourrage ou concentrés) ont été présentées ainsi que sur l'incidence d'additifs (levure, algues) sur la santé gastro-intestinale du cheval. Voici un focus sur quelques communications de ces deux jours de congrès.

Synthèse par **Pauline Doligez**, Ifce

« No microbes, no horses »

Le cheval comme tout herbivore est naturellement adapté à ingérer des aliments riches en fibres et pauvres en amidon par la prédominance de la digestion microbienne dans son gros intestin. En effet, celui-ci renferme une population microbienne importante (bactéries normales de l'organisme), essentielle à sa santé digestive.

Dans le corps humain, et vraisemblablement chez les autres mammifères comme le cheval, on estime la présence d'autant de bactéries fonctionnelles que de cellules dans l'organisme.

Les maladies gastro-intestinales seraient les affections les plus fréquemment mortelles chez le cheval domestique (relevées en Grande Bretagne).

Augmenter les apports d'amidon par les concentrés dans la ration des chevaux à haute performance, entraîne une altération profonde du microbisme du gros intestin, adapté à la digestion des fibres végétales (bactéries cellulolytiques). Ainsi, l'amidon et les sucres en excès, moins bien digérés par la voie enzymatique préalable dans l'intestin grêle, fermentent dans le gros intestin grâce au développement de bactéries amylolytiques (digérant l'amidon). Ceci entraîne une accumulation d'acide lactique, une chute de pH et des désordres digestifs (coliques). Les suppléments (levures, algues) pourraient limiter cette acidification.

Effet d'une supplémentation en levures vivantes sur l'écosystème bactérien de chevaux nourris avec un régime riche en amidon

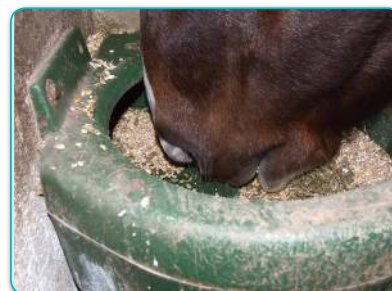
Effect of live yeast supplementation on gastric ecosystem in horses fed high-starch diet.

S. Julliand, V. Julliand and A. Martin.

Il a été montré que l'ajout de levures dans la ration de chevaux pouvait aider au maintien de l'équilibre de la flore microbienne intestinale en stimulant l'activité des bactéries cellulolytiques (qui dégradent les fibres dans le gros intestin).

Des régimes à base d'amidon sont réputés provoquer une augmentation de la population de bactéries amylolytiques, de bactéries utilisatrices de lactate et une réduction des bactéries cellulolytiques dans le microbiome du tube digestif du cheval.

De plus, l'augmentation de production d'acides gras volatils (AGV), une moindre quantité de lactate (qui est fermenté en AGV) et un pH inférieur à 4 peuvent favoriser le syndrome d'ulcère gastrique équin (EGUS) de la partie non-glandulaire de l'estomac.



© Ifce

L'étude consiste à comparer l'effet d'une supplémentation avec deux quantités différentes de levures (SC 47 : *Saccharomyces cerevisiae*) d'une ration à base de plus de 3g d'amidon/kg de poids vif /jour, distribuée à des chevaux adultes.

6 chevaux TF nourris avec 70 % de foin de prairie + 30% d'orge concassé ont reçu 3 traitements différents à base de levure pendant une période de 21 jours, chaque traitement étant espacé de 21 jours avec une ration uniquement à base de foin ajoutée à :

- Dose 1 : 10.109 UFC/ jour additif de levure Sc47 (UFC : Unité Formant Colonie)
- Dose 10 : 10.1010 UFC/jour additif SC47
- Dose témoin : épi de maïs concassé.

Le contenu de l'estomac est collecté avec un tube nasogastrique 3,5 heures après le repas du matin. Les valeurs de pH sont mesurées et les concentrations en bactéries amylolytiques et utilisatrices de lactate sont évaluées en culture. Les taux d'acides gras volatils sont mesurés par chromatographie et les lactates par réaction enzymatique et spectrophotométrie.

Résultat

Le pH du contenu gastrique n'est pas modifié par la supplémentation en levures Sc47, probablement à cause de la présence de salive dans les échantillons. La concentration en bactéries utilisatrices de lactate à la dose 10 est moins élevée que pour la dose 1 ou le témoin. La concentration en bactéries anaérobies et amylolytiques est plus faible à la dose 10 par rapport au témoin. La concentration en lactate n'a été réduite que faiblement par le traitement à base de levures dose 1 et dose 10 par rapport au témoin.

Ainsi c'est la première étude qui met en évidence l'effet de levures vivantes sur l'environnement de l'estomac lorsque les chevaux reçoivent des rations riches en amidon.

Ce qu'il faut retenir

La supplémentation en levures vivantes réduit les concentrations en bactéries acidifiant l'écosystème de l'estomac de chevaux nourris avec des rations riches en amidon. Cependant, d'autres études sont nécessaires pour confirmer si l'apport de levures vivantes peut réduire les ulcères gastriques chez le cheval.

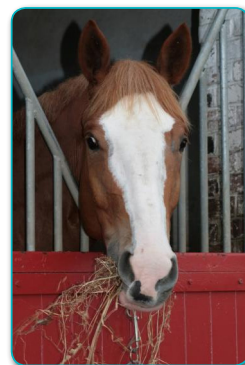
Effet d'une supplémentation en algues et levures sur les populations microbiennes du gros intestin et dans les fèces de chevaux nourris avec des rations riches en amidon ou riches en fibres

Effect of an algae-yeast product supplementation on cecal, colonic and faecal bacteria communities of horses fed high-starch or high fibre diets.

P. Grimm, S. Combres, G. Pascal, L. Cauquil and V. Julliand.

L'étude consiste à évaluer l'effet d'une supplémentation combinée de levures (*Saccharomyces cerevisiae*) et d'algues (*Schizochytrium limacinum*) sur 6 chevaux dont le caecum est fistulé, pendant 2 périodes de traitement de 8 semaines séparées par une période de 7 semaines sans traitement.

Au cours de chaque période de traitement, un groupe est supplémenté avec 55g/repas d'un mélange algue (50g All-G-rich®) + levures (5g Yea-sacc®). Au cours de la première période, les chevaux reçoivent une ration à base de 100% de foin de prairie (2,1% du poids vif en kg de matière sèche) pendant 4 semaines et après une période de transition de 5 jours, une ration d'orge composée de 56% de foin et 44% d'orge pendant 3 semaines.



© Ifce

Des prélèvements de contenus caeaux et des échantillons de fèces sont prélevés quatre heures après le repas du matin à 2 reprises : au cours de la période de ration de foin et au cours de la période ration orge + foin.

Résultat

Le profil des bactéries est différent selon les 3 régions du gros intestin (caecum, colon et rectum). Les principales lignées de bactéries rencontrées sont Firmicutes et Bacteroidetes. Les concentrations en bactéries Bacteroidetes et Firmicutes diminuent quand la ration est composée d'orge. Les populations de Lachnospiraceae et Ruminococcaceae diminuent lorsque les chevaux, non supplémentés en levure + algue, reçoivent la ration à base d'orge. La supplémentation a un effet positif en augmentant les populations de Lachnospiraceae et de Clostridiales quand les rations sont complétementées en orge.

Cependant après le changement de ration et la supplémentation en levure+algues, la variation des populations bactériennes est similaire dans les trois régions du gros intestin, sauf pour certaines familles de bactéries..

La supplémentation en levure + algues peut prévenir la perte de diversité des populations bactériennes que pourrait engendrer une ration à base d'orge. Ainsi la supplémentation permet de maintenir une population de bactéries cellulolytiques (Ruminococcaceae et Lachnospiraceae) responsables de la dégradation des fibres, et composantes essentielles de la santé du gros intestin.

La supplémentation en levure + algues a cependant un impact plus faible sur la population microbienne lorsque le cheval reçoit une ration à base de fibres.

Ce qu'il faut retenir

la supplémentation combinée en levures vivantes et algues permet de maintenir le microbisme normal du gros intestin lorsque les chevaux sont nourris avec une ration riche en amidon.

Effet de l'entraînement physique et d'apports de levures sur la digestibilité des aliments chez les chevaux

Effect of physical training and yeast supplementation on the nutrient digestibility in horses.

G.V. Pombo, R.C. Lima, Y.S. Pereira, K. Feltre, A.A.O. Gobesso.

Des études précédentes ont montré que la digestion est modifiée chez les chevaux exerçant un travail physique, avec dans certains cas une réduction de la digestibilité apparente de la matière sèche, de la matière organique et des fibres notamment lorsque l'exercice est intense. En effet, les particules solides sont moins retenues et/ou l'activité microbienne est réduite dans le gros intestin. Les chevaux de compétition sont souvent nourris avec un régime à base de céréales, riches en amidon, entraînant l'effet délétère lié à la présence d'amidon non digéré dans le gros intestin.



© Ifce

L'étude consiste à apporter des levures vivantes *Saccharomyces cerevisiae* (SC- NCYC 996) - (7,5 g/repas, soit 1,5 10¹⁰ UFC/g) à un groupe de 10 chevaux Pur Sang Arabe nourris avec une proportion de 45% de concentrés et 55% de fourrage et subissant 2 traitements :

- une période sans exercice physique
- une période d'exercice physique (5 jours/semaine, 60 min de travail à 3,98m/s dans un marcheur, soit au trot soutenu à 14,3km/h).

Des échantillons d'aliments et de crottins sont prélevés et analysés pour mesurer la digestibilité de la matière sèche, de la matière organique, des parois cellulaires, de la ligno-cellulose et des protéines brutes.

Résultat

Aucun effet, ni du traitement ni d'interaction entre le traitement et la phase d'exercice, n'est obtenu sur les différents coefficients de digestibilité. Cependant lors de la phase initiale de la période de travail, les digestibilités apparentes de matière sèche, des parois cellulaires et de la ligno-cellulose sont plus élevées alors que la digestibilité des protéines brutes est réduite.

L'activité physique induirait un transit plus rapide des aliments dans l'intestin grêle, provoquant une réduction de la dégradation des protéines par les enzymes protéases.

D'autres études ont montré que la digestibilité des nutriments pouvait augmenter au cours d'un programme d'entraînement chez des Pur sang de course ou des chevaux d'endurance. Cette meilleure digestibilité serait due à une activité plus importante des bactéries fibrolytiques et une plus longue rétention des aliments (plus d'activité microbienne et plus de rétention d'eau).

A la dose de 7,5 g/repas et 1,5 10¹⁰ UFC/g, l'ajout de levures dans la ration n'a pas eu d'effet sur la digestibilité des différents nutriments chez le cheval à l'exercice.

Ce qu'il faut retenir

la dose de levures de 7,5 g/repas (1,5 10¹⁰ UFC/g) ne modifie pas la digestibilité des aliments chez le cheval à l'exercice.

Effet de l'entraînement et de l'apport de levures sur les quantités produites d'endotoxines sériques, et celles d'acides gras et de levures dans les fèces de chevaux

Physical training effect and inclusion of yeast in the diet on the quantification of serum endotoxin, fatty acid profile and yeast quantification in faeces of horses.

A.A.O. Gobesso, G.V. Pombo, R.C. Lima, K. Feltre, L.A.J.M. Filho

Chez les chevaux d'endurance, la ration est communément composée d'une proportion de 80% de fourrages et 20% de concentrés. Ainsi la digestion par la fermentation microbienne dans le gros intestin est fortement privilégiée, avec une production importante d'Acides Gras Volatils (AGV). La diminution de rétention des aliments dans l'intestin grêle, induite par l'exercice physique, a pour conséquence une réduction de l'hydrolyse de l'amidon, jusqu'à 40% selon les auteurs. L'arrivée massive d'amidon dans le gros intestin induit une modification de la population microbienne, en augmentant la production d'acide lactique, l'acidité et la mort des bactéries Gram-négative (contenant des endotoxines). Cette acidification altère la muqueuse intestinale et permet le passage d'endotoxines dans la circulation sanguine.



© M. Marnay

L'étude consiste à évaluer la présence d'endotoxines sériques, de levures vivantes et d'acides gras à chaînes courtes dans les fèces de chevaux supplémentés avec *Sacharomyces cerevisiae*.

Résultat

Il n'y a pas eu d'effet de la supplémentation en levure dans la ration pour atténuer l'accroissement des endotoxines circulantes observé pendant l'exercice. La proportion de concentrés par rapport à l'apport de fibres n'est ici pas suffisante pour entraîner une perturbation de l'équilibre de la population microbienne et changer le profil des acides gras à courtes chaînes.

Ce qu'il faut retenir

La supplémentation en levures n'a pas diminué l'accroissement d'endotoxines dans la circulation générale pouvant être causé par les perturbations intestinales (acidification) que peut engendrer l'exercice physique chez le cheval.