

# Slow-feeding pour chevaux: test d'un râtelier collectif

Christa Wyss, Gabriela Gerster, Anja Zollinger et Iris Bachmann  
Agroscope, Haras national suisse HNS, 1580 Avenches, Suisse  
Renseignements: Christa Wyss, e-mail: christa.wyss@agroscope.admin.ch



Râtelier collectif testé dans le cadre de la présente étude. Le filet a pour but de ralentir l'ingestion de fourrage.

## Introduction

À l'état sauvage, les équidés consacrent plus de seize heures par jour à la prise de nourriture. Les chevaux domestiqués détenus dans des écuries reçoivent traditionnellement des portions rationnées de fourrage grossier deux à trois fois par jour. Cette durée de prise de nourriture fortement raccourcie ne correspond pas aux besoins naturels des chevaux et est considérée comme facteur de risque pouvant entraîner des troubles digestifs et le développement de stéréotypies (Bachmann *et al.* 2002; McGreevy *et al.* 1995).

Le défi pour les détenteurs de chevaux consiste à prolonger la durée de prise de nourriture sans augmenter la quantité de fourrage ingérée, afin que les animaux ne soient pas surnourris et ne souffrent pas de surpoids. En pratique, il est de plus en plus courant de recouvrir le fourrage grossier d'un filet à mailles étroites dans le but de freiner la vitesse d'ingestion. Ces dernières années, à l'image des pratiques courantes dans l'alimentation des autres animaux de rente, les systèmes d'affouragement

automatisés gagnent du terrain dans la détention de chevaux. Les râteliers, dont l'accès au fourrage est régulé électroniquement, permettent de mieux répartir les périodes de prise de nourriture sur 24 heures sans occasionner un surplus de travail pour l'humain (Briefer *et al.* 2014).

Le râtelier collectif testé dans le cadre de la présente étude combine un accès au fourrage régulé électroniquement avec la réduction de la vitesse d'ingestion par un moyen mécanique (un filet tendu sur le fourrage). Le but de l'étude était d'évaluer la fonctionnalité technique et l'impact de deux filets à foin à largeur de mailles différentes sur la vitesse d'ingestion de foin et d'enrubanné.

## Matériels et méthodes

Le râtelier collectif de fourrage à tester se composait de trois cadres métalliques de 1,5 m x 3,35 m sur lesquels était monté un filet. Le râtelier a été installé directement contre les douze stalles d'affouragement déjà existantes. L'ouverture et la fermeture du râtelier (assurant la régulation du de l'accès au fourrage) est automatique et peut être programmée (fig. 1). Le test a porté sur la vitesse d'ingestion de foin et d'enrubanné avec deux filets présentant des mailles de tailles différentes (4,5 x 4,5 cm et 3,0 x 3,0 cm), comparée avec la vitesse d'ingestion de fourrage sans filet. Avec l'enrubanné, le test a été mené avec un maillage de 4,5 cm et, pour le foin, avec un maillage de 4,5 cm et de 3,0 cm.

### Animaux et installation d'essai

L'essai a été réalisé dans une stabulation de groupe à plusieurs compartiments du Haras national suisse d'Agroscope (HNS). Le groupe de chevaux était composé de douze juments du HNS âgées de 11 à 17 ans. Les juments étaient toutes en bonne santé et n'étaient pas utilisées, ni à l'équitation ni à l'attelage. Pour le relevé des quantités de fourrage ingérées par unité de temps et l'observation du comportement, six juments ont été choisies au hasard parmi les douze chevaux; quatre juments Demi-sang CH, une jument Trotteur et une jument Franches-montagnes.

### Prise de nourriture et comportement alimentaire

Le temps d'adaptation aux différents fourrages et filets a duré à chaque fois deux semaines. La saisie des données a été effectuée chaque fois au cours de la troisième semaine, sur quatre jours consécutifs. Comme il n'y avait pas de protection visuelle entre les stalles d'affouragement, l'installation a été brièvement divisée en deux secteurs pour le relevé du comportement de prise de nourriture. Grâce à un rapport animaux-stalles d'affouragement de 1:2, il a été possible de relever la prise de nourriture individuelle. Les données ont été relevées par observation directe, trois fois par jour (aux heures d'affouragement habituelles), pendant les 30 premières minutes suivant la distribution de foin ou d'enrubanné. Une quantité prédéfinie de fourrage a été placée sur un tissu posé sous ou sur le filet puis repesée après la phase d'observation. Les relevés ont porté sur la quantité de fourrage ingérée, le nombre de prises de foin/enrubanné sans filet ou au travers du filet ainsi que sur le nombre de mastications (fig. 2).

### Technique

Outre les observations éthologiques, le fonctionnement du râtelier collectif a été examiné en contrôlant différents paramètres techniques, en enregistrant et en décrivant qualitativement tous les événements.

### Evaluation statistique

Le test de la somme des rangs de Wilcoxon a été effectué dans le logiciel R pour examiner l'influence du filet sur la quantité de fourrage ingérée par unité de temps.

## Résultats

### Prise de nourriture

#### Enrubanné

Avec l'enrubanné, la quantité moyenne consommée était de 1,7 kg MS/h avec un filet de 4,5 cm et de 1,84 kg MS/h sans filet. Aucun cheval n'a présenté de différence significative au niveau de la quantité d'enrubanné consommée par unité de temps avec le filet de 4,5 cm par rapport à la quantité ingérée sans filet. Le filet avec des mailles de 3,0 cm n'a pas été testé avec l'enrubanné.

#### Foin

La consommation de foin (fig. 3) s'élevait à 1,69 kg MS/h sans filet, à 1,51 kg MS/h avec un filet de 4,5 cm et à 1,26 kg MS/h avec un filet de 3,0 cm. Les différences étaient significatives entre l'ingestion moyenne de foin avec le filet 3,0 cm et celle sans filet (b), celle avec le filet de 4,5 cm et celle sans filet (c) ainsi que celle avec le filet de 3,0 cm et celle avec le filet de 4,5 cm (a).

### Résumé

A l'état sauvage, les équidés passent plus de 16 heures par jour à se nourrir. Les chevaux domestiqués, détenus dans des écuries, reçoivent traditionnellement deux à trois fois par jour des portions rationnées de fourrage grossier. Cette pratique peut provoquer des troubles digestifs et/ou des problèmes de comportement. L'objectif de l'étude était d'examiner si l'utilisation d'un râtelier collectif à accès programmable où le fourrage est recouvert d'un filet permet de réduire la vitesse d'ingestion de foin et d'enrubanné. Six juments adultes détenues en groupe ont eu accès au fourrage cinq fois par jour pendant 60 minutes. Le fourrage pouvait être recouvert d'un filet tendu sur un cadre métallique. La taille des mailles des filets utilisés était de 4,5 x 4,5 cm et 3,0 x 3,0 cm pour le foin et de 4,5 x 4,5 cm pour l'enrubanné.

La quantité de foin et d'enrubanné ingérée avec ou sans filet posé sur le fourrage a été mesurée trois fois par jour pendant quatre jours afin de calculer la quantité de fourrage ingérée par unité de temps. Pour étudier l'impact des filets sur la quantité de fourrage ingérée, les données relevées ont été évaluées statistiquement à l'aide du test de la somme des rangs de Wilcoxon dans le logiciel R. Pour l'enrubanné, aucune différence significative de quantité ingérée par unité de temps n'a pu être constatée entre l'affouragement avec le filet de 4,5 cm et sans filet (moyenne de 1,70 kg MS/h avec un filet et de 1,84 kg MS/h sans filet). Pour le foin, une réduction significative de la quantité ingérée a été constatée avec le filet de 3,0 cm (moyenne de 1,26 kg MS/h avec le filet de 3,0 cm, de 1,51 kg MS/h avec le filet de 4,5 cm et de 1,69 kg MS/h sans filet). Bien que les différences inter-individuelles soient marquées, le râtelier collectif où le fourrage est recouvert d'un filet de 3,0 cm a permis de ralentir la vitesse d'ingestion du foin.

Malgré les différences significatives entre les trois méthodes de distribution de fourrage, la consommation de fourrage par unité de temps était très variable d'un cheval à l'autre (fig. 4). Avec le foin présenté à travers le maillage de 4,5 cm, une réduction significative de la quantité ingérée par rapport à l'affouragement sans filet a pu être constatée chez trois chevaux (c). En



Figure 1 | Râtelier collectif de fourrage fermé.



Figure 2 | Mesure de la vitesse d'ingestion d'enrubanné «sans filet», en guise de contrôle.

comparant la consommation de fourrage à travers le filet de 3,0 cm avec la consommation de fourrage sans filet, on constate que quatre des six chevaux ont mangé significativement moins de foin. Un cheval a mangé la même quantité de fourrage avec ou sans filet. Contrairement à la tendance générale, un autre cheval a mangé moins sans filet qu'avec le filet de 4,5 cm.

### Comportement alimentaire

#### Préhension et mastication

La préhension du foin (avec et sans filet) avec les dents présente une corrélation négative significative avec le nombre de mastications ( $R^2=-0,78$ ), c'est-à-dire qu'en l'absence de filet, la préhension de fourrage et la mastication diminuent par unité de temps. Plus les mailles du filet sont petites, plus la fréquence de préhension est élevée et plus la fréquence de mastication est basse.

Chaque cheval présente un comportement alimentaire individuel. Les chevaux qui, comparés au groupe, ont une préhension de fourrage plus lente avec le filet de 4,5 cm, sont également plus lents avec le filet de 3,0 cm et sans filet que les chevaux dont la préhension est généralement plus rapide.

### Fonctionnalité du râtelier collectif

#### Risques de blessure

Le câble de traction du râtelier collectif passait sur une roue intégrée dans un boîtier métallique. Ce boîtier se trouvait dans le rayon d'action des chevaux et présentait des bords acérés. Quelques chevaux se sont blessés à la tête alors qu'ils évitaient des animaux de rang supérieur durant les phases d'affouragement.

#### Filet

Le filet noué de 4,5 cm était solide, mais les chevaux sont parvenus à le détacher rapidement du cadre, ce qui a

entraîné sa déchirure. Il était fortement endommagé après deux à trois semaines.

Le filet de 3,0 cm n'était pas noué, mais tissé. Après quelques heures déjà, des trous se sont formés suite aux morsures et il a fallu le réparer plusieurs fois.

## Discussion

### Comportement alimentaire

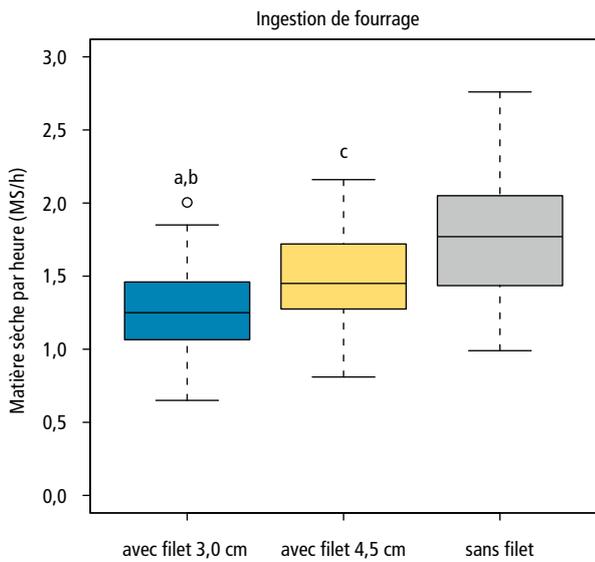
#### Consommation d'enrubanné

Aucun des chevaux n'a présenté de différence significative au niveau de la quantité d'enrubanné consommée avec le filet de 4,5 cm par rapport à la quantité consommée sans filet. Cela peut éventuellement s'expliquer par le fait que l'enrubanné avait de très longues fibres et qu'il restait relativement compact. Les chevaux ont donc pu manger l'enrubanné en le tirant par touffes à travers les mailles. L'affouragement d'enrubanné avec le système testé n'a donc pas permis d'en ralentir la consommation.

#### Consommation de foin

De manière générale, la pose de filets avec différentes tailles de mailles a permis de réduire de manière avérée la vitesse de prise de nourriture selon l'objectif recherché. Cela correspond aux résultats d'autres études (Glunk *et al.* 2014; Zeitler-Feicht et Walker 2005), même si ce n'était pas dans la même mesure (tabl. 1).

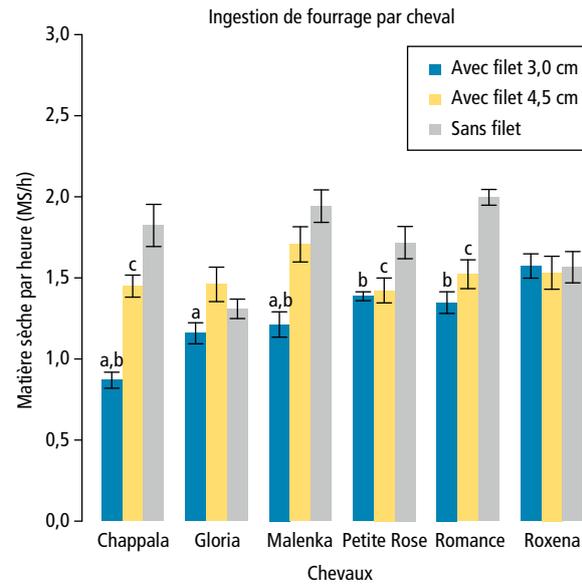
La réduction moindre de la vitesse de prise de nourriture obtenue dans la présente étude par rapport aux résultats obtenus par Glunk *et al.* (2014) ainsi que par Zeitler-Feicht et Walker (2005) pourrait s'expliquer par le fait que le foin a été recouvert d'un filet. Ainsi, les chevaux peuvent appuyer avec la bouche sur le filet pour appréhender le fourrage. Les deux études préalables avaient utilisé des filets à foin suspendus mobiles: pour les chevaux, il était donc plus difficile de sortir le four-



**Figure 3** | Consommation moyenne de foin en kg de matière sèche par heure (kg MS/h). a, b, c: les différentes lettres indiquent des différences significatives ( $p \leq 0,05$ ).

rage du filet. Il convient cependant de prendre en compte qu'ils devaient pour cela adopter une posture moins naturelle pour manger.

Les six chevaux testés ont présenté des différences individuelles importantes. Certains chevaux ont mangé moins de foin sans filet qu'avec un filet, d'autres ont mangé à peine moins vite avec les deux filets. Il est possible que certains chevaux se soient montrés plus sélectifs sans filet et qu'ils aient par conséquent mangé plus lentement. Cela permet de conclure que les chevaux peuvent ingérer du fourrage de manière très différente les uns des autres. Zeitler-Feicht et Walker (2005) ont également constaté des techniques d'extraction du foin des filets différentes d'un cheval à l'autre. Que le foin soit recouvert d'un filet ou non, et en accord avec Zeitler-Feicht et Walker (2005), les observations montrent que certains chevaux mangent de manière générale plus lentement ou plus vite que leurs congénères.



**Figure 4** | Consommation moyenne de foin par cheval et par heure (kg MS/h). a, b, c: les différentes lettres indiquent des différences significatives ( $p \leq 0,05$ ).

La structure du fourrage grossier avait une influence sur le comportement alimentaire. Les brins courts étaient plus difficiles à extraire du filet. La vitesse d'ingestion a par conséquent diminué parce que les chevaux devaient fouiller davantage pour saisir le fourrage.

**Préhension et mastication**

Lorsqu'ils broutent, les chevaux saisissent une touffe d'herbe et l'arrachent par un mouvement latéral de la tête. Ce n'est qu'après avoir effectué plusieurs de ces séquences que le cheval mâche et avale la masse d'herbe. La préhension des brins de foin ou de l'enrubanné à travers le filet se rapproche étonnamment de ce principe. Le fait que le fourrage ne soit pas présenté dans un filet suspendu, mais qu'il soit près du sol permet au cheval d'adopter une posture plus naturelle pour la prise de nourriture. Plus la largeur des mailles est étroite, plus la quantité de fourrage grossier sortie du filet par unité de temps sera petite et plus le cheval

**Tableau 1** | Aperçu du taux de consommation de foin distribué en vrac, de foin suspendu dans un filet ou de foin recouvert de filets avec différentes tailles de mailles

	Foin en vrac	Foin placé derrière un filet				
	[kg MS/h]	Taille des mailles 15,2 cm [kg MS/h]	Taille des mailles 4,5 cm [kg MS/h]	Taille des mailles 4,4 cm [kg MS/h]	Taille des mailles 3,2 cm [kg MS/h]	Taille des mailles 3 cm [kg MS/h]
Présente étude, table d'affouragement recouverte d'un filet	1,69	-	1,51	-	-	1,26
Zeitler-Feicht et Walker (2005): filet à foin suspendu	1,54	-	-	0,74	-	-
Glunk et al. (2014): filet à foin suspendu	1,5	1,3	-	1,1	0,5	-

doit effectuer de mouvements d'arrachage pour saisir suffisamment de fourrage, le mastiquer et l'avalier. Spalinger et Hobbes (1992) avaient déjà expliqué ce mécanisme chez les herbivores au pâturage et ont relevé que la quantité d'herbe arrachée par bouchée est corrélée négativement avec la fréquence des bouchées, qui en conséquence est corrélée négativement avec la fréquence de mastication.

#### Fonctionnalité du râtelier collectif et risque de blessure

Les blessures ont le plus souvent été constatées dans la région de la tête des chevaux. Les chevaux se cognaient la tête sur les bords acérés du boîtier métallique du câble de traction lorsqu'ils se retiraient précipitamment après avoir été menacés par le cheval voisin. Cette source de danger pourrait être évitée en suspendant cet élément plus haut, hors de portée des chevaux.

Les chevaux participant à l'essai n'étaient pas ferrés. Avec des chevaux ferrés, en particulier ceux qui grattent souvent, le filet risque de s'accrocher entre le sabot et le fer, avec un risque de blessure et d'endommagement de l'infrastructure. Il convient d'examiner soigneusement ce genre de problèmes lors du montage du dispositif.

#### Filets

Le filet noué de 4,5 cm a résisté durant deux à trois semaines aux morsures des chevaux. Le filet tissé de 3,0 cm a été endommagé après quelques heures déjà et a dû être réparé. Les chevaux ont en outre vite appris à sortir les filets de leurs fixations et à obtenir ainsi un accès presque sans entrave au fourrage (fig. 5). L'installation a également dû être améliorée à cet égard.

#### Technique

Au début de la phase de test de plusieurs semaines, différents problèmes techniques sont apparus lors du processus d'ouverture et de fermeture des râteliers. Bien qu'ils n'aient provoqué aucune situation dangereuse pour les chevaux, une surveillance régulière ainsi que des adaptations effectuées par le chef d'exploitation ont parfois été nécessaires. Après des difficultés initiales, le système informatique de gestion a été amélioré et a été rendu plus accessible pour l'utilisateur.

## Conclusions

Dans la pratique, les filets des râteliers collectifs de fourrage doivent être adaptés aux différentes conditions. Chaque cheval développe sa propre technique pour manger un maximum de fourrage grossier malgré le filet.

En ce qui concerne la conception d'une gestion d'affouragement plus adaptée aux besoins des chevaux



Figure 5 | Risques de blessures.

détenus en groupe, le râtelier collectif de fourrage de l'entreprise HIT présente un potentiel très prometteur. Les points à améliorer sont l'automatisation du système, la simplicité d'utilisation du programme informatique et la longévité du matériel. Les risques de blessure mentionnés doivent impérativement être éliminés. L'entreprise HIT a examiné ces points et des modèles améliorés sont déjà disponibles.

Il ne faut pas oublier que la garde en groupe requiert un savoir-faire particulier. Bien que ce mode de garde donne en moyenne un temps de travail moindre par animal (Schwarz *et al.* 2013), il requiert de l'expérience et du doigté pour résoudre de manière judicieuse les problèmes éventuels, tant au niveau des besoins des animaux qu'au niveau de la technique de travail. Il convient de prêter une attention particulière à la structure hiérarchique des différents groupes. La présente étude a montré que, tant durant l'affouragement que pendant les phases de repos, les chevaux de rang inférieur sont désavantagés de manière significative au niveau des ressources en fourrage grossier et des places de repos couché. Ces problèmes sont importants du point de vue de la protection des animaux et requièrent des recherches complémentaires ainsi que des innovations au sein de la branche. ■

## Riassunto

### Slow-feeding per cavalli

Allo stato brado, gli equidi trascorrono oltre 16 ore al giorno per alimentarsi. I cavalli domestici detenuti nelle scuderie tradizionalmente ricevono delle porzioni razionate di foraggio grezzo tra due e tre volte al giorno. Questa pratica può provocare disturbi digestivi e/o problemi comportamentali. L'obiettivo dello studio era esaminare se il consumo di foraggio diminuiva utilizzando una rastrelliera economica. Sei giumente adulte detenute in gruppo sono state alimentate così cinque volte al giorno per 60 minuti ogni volta. Il foraggio poteva essere ricoperto con una rete tesa su un telaio metallico. Le dimensioni delle maglie delle reti utilizzate erano 4,5 x 4,5 cm e 3,0 x 3,0 cm per il fieno e 4,5 x 4,5 cm per l'insilato. I cavalli sono stati osservati ogni volta per quattro giorni consecutivi mentre consumavano fieno o insilato, ricoperti o meno dalla rete. La quantità ingerita per unità di tempo è stata misurata tre volte al giorno. Per studiare l'impatto delle reti sulla quantità di foraggio consumato, i dati registrati sono stati valutati statisticamente tramite il test della somma dei ranghi di Wilcoxon nel programma R. Per l'insilato non è stata osservata nessuna differenza significativa per la quantità consumata per unità di tempo tra foraggiamento con e senza rete (media di 1,70 kg MS/h con rete e di 1,84 kg MS/h senza rete di 4,5 cm). Per quanto riguarda il fieno, è stata osservata una riduzione significativa della quantità ingerita con la rete di 3,0 cm (media di 1,26 kg MS/h con la rete di 3,0 cm, di 1,51 kg MS/h con la rete di 4,5 cm e di 1,69 kg MS/h senza rete). La posa delle reti sul foraggio ha rallentato il consumo ma si sono osservate differenze individuali importanti tra i diversi cavalli.

### Bibliographie

- Bachmann I., Audigé L. & Stauffacher M., 2002. Risk factors associated with the occurrence of the behavioural disorders crib-biting, weaving and box-walking in Swiss horses. *Equine vet. J.* **35**, 158–163.
- Bachmann I. & Stauffacher M., 2002. Haltung und Nutzung von Pferden in der Schweiz: Eine repräsentative Erfassung des Status quo. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* **144**, 331–347.
- Briefer S., Schär S. & Bachmann I., 2014. Râtelier pour chevaux avec dispositif temporisé d'accès au foin. *Recherche Agronomique Suisse* **5** (7–8), 310–313.
- Glunk E., Hathaway M., Weber W., Sheaffer C. & Martinson K., 2014. The Effect of Hay Net Design on Rate of Forage Consumption When Feeding Adult Horses. *Journal of Equine Veterinary Science* **34**, 986–991.

## Summary

### Slow-feeding for horses

In a natural environment, equids spend over 16 hours a day grazing. Stabled horses are traditionally fed 2–3 times a day with limited amount of forage. This may lead to disturbances of the digestive system and/or behavioral problems. The aim of this study was to investigate whether intake decreases when using a net covering the forage. Six adult mares were housed together and fed for 60 minutes, five times a day. Forage was covered with the net tied to a metal frame. The mesh size of the applied two different nets was 4.5 x 4.5 cm and 3 x 3 cm. Horses were observed during 4 days of feeding hay and haylage (only with the 4.5 cm net) respectively, each with and without net. The forage intake was recorded three times a day. To investigate the impact of the net on the feed intake, the recorded data was statistically analyzed using a Wilcoxon-Rank Sum test as implemented in R. For haylage the difference in feed intake with or without net was not significant (mean 1.7 kg DM/h with net and 1.84 kg DM/h without net). Offering hay, we found a significant difference of the feed intake for three out of the six horses (mean 1.26 kg DM/h with 3cm net; 1.51 kg DM/h with 4.5 cm net and 1.69 kg DM/h without net). There were important individual differences between the horses, but the 3 cm net could significantly slow down the feed intake of hay.

**Key words:** horses, hay, haylage, net, slow-feeding.

- McGreevy P. D., Cripps P. J., French N. P., Green L. E. & Nicol C. J., 1995. Management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the Thoroughbred horse. *Equine Vet. J.* **27**, 86–91.
- Schwarz A., Gazzarin C. & Von Niederhäusern R., 2013. Wie wirtschaftlich ist die Pensionspferdehaltung? Eine Analyse dreier Betriebstypen auf Basis von Fallbeispielen. *ART-Bericht* **771**.
- Spalinger D. E. & Hobbs N. T., 1992. Mechanisms of foraging in mammalian herbivores: new model of functional response. *Am. Nat.* **14**, 325–347.
- Zeitler-Feicht M. & Walker S., 2005. Zum Einsatz eines speziellen Heunetzes in der Pferdefütterung aus ethologischer Sicht. *Pferdeheilkunde* **21**, 229–233.