Principes d'alimentation du cheval d'endurance

Céline ROBERT, 23 janvier 2020

En partenariat avec

Sommaire

1 – Physiologie digestive du cheval d’endurance

2 – Alimentation en période d’entraînement

3 – Alimentation en course

4 – Alimentation après la course

© webconférence Ifce

Introduction – limites du sujet

Réussite en course d'endurance dépend de nombreux facteurs

Alimentation est l'un d'eux

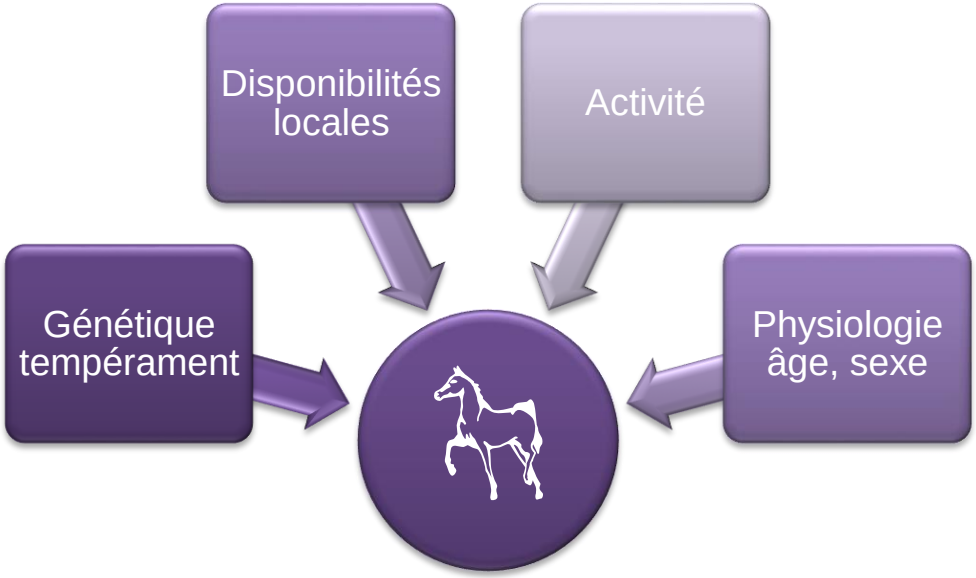
Fait partie intégrante de la gestion de l'entraînement du cheval

Grande diversité des besoins individuels

> Pas de ration « standard »

Notions fondamentales

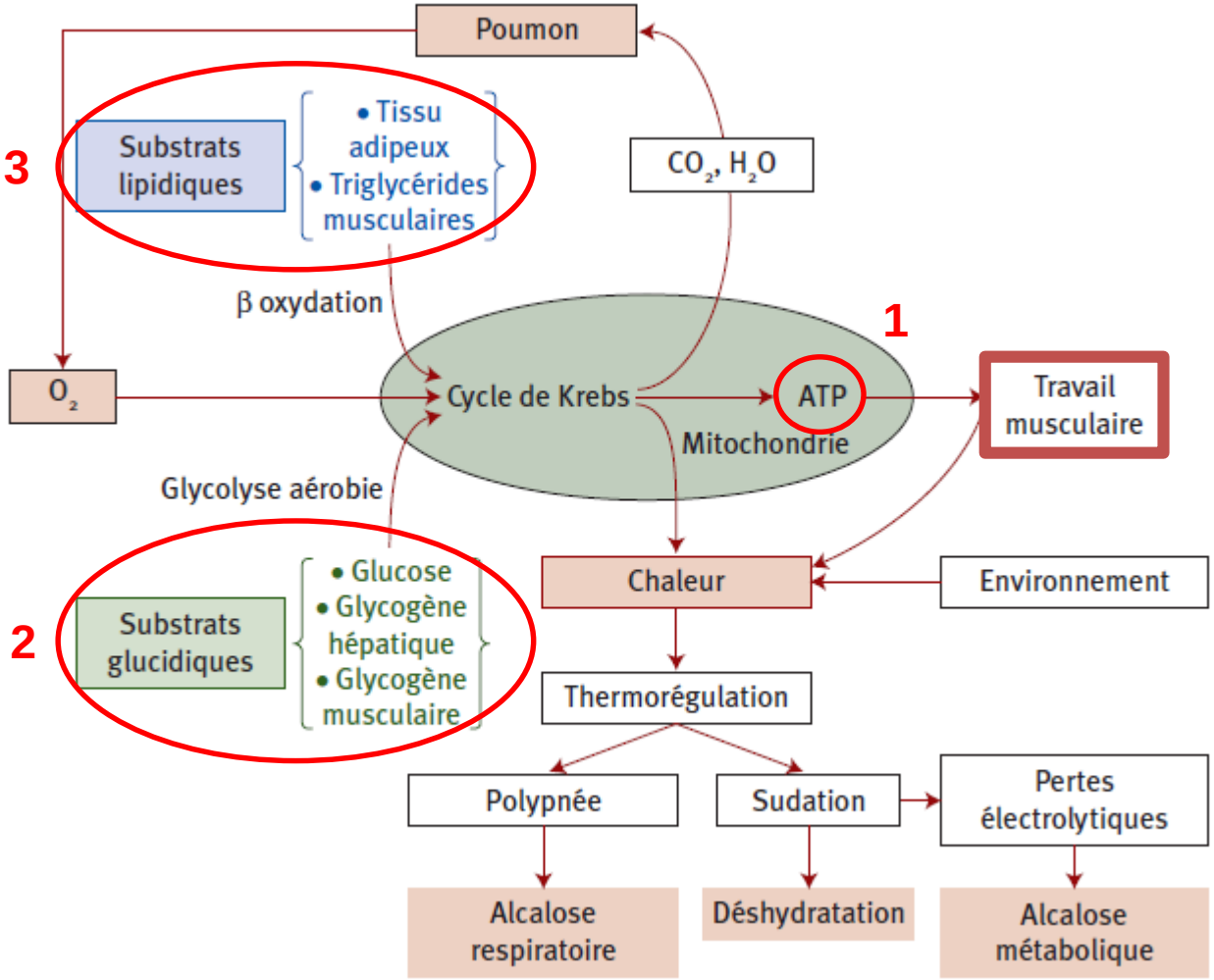
Erreurs à ne pas commettre



© webconférence Ifce

1 - Physiologie digestive du cheval d'endurance

Substrats énergétiques utilisés à l'effort



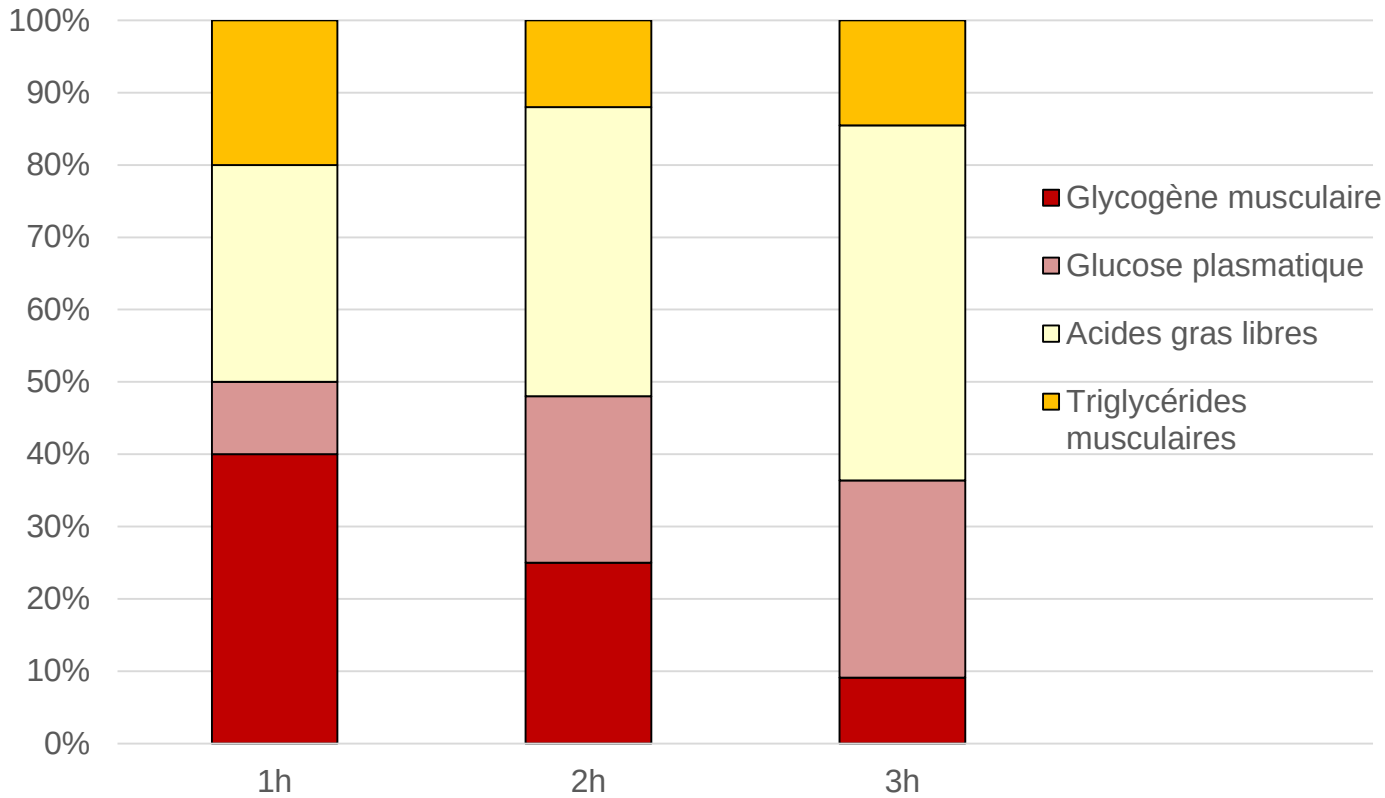
Mathews et al. 2011

© webconférence Ifce

1 - Physiologie digestive du cheval d'endurance

Particularités liées à l'endurance

- Effort de longue durée qui sollicite le métabolisme aérobie
- Evolution des métabolites utilisés avec la durée de l'effort

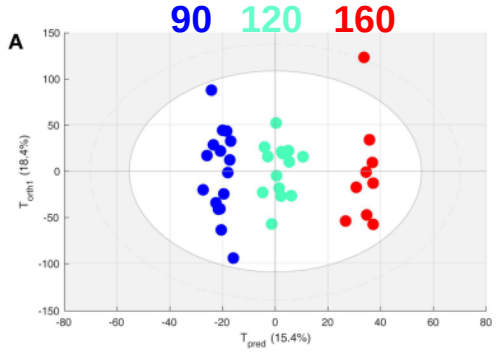


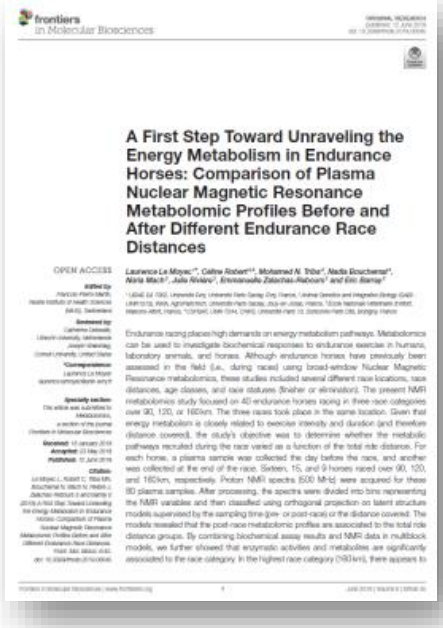
Proportions théoriques des différents substrats énergétiques utilisés pendant une course

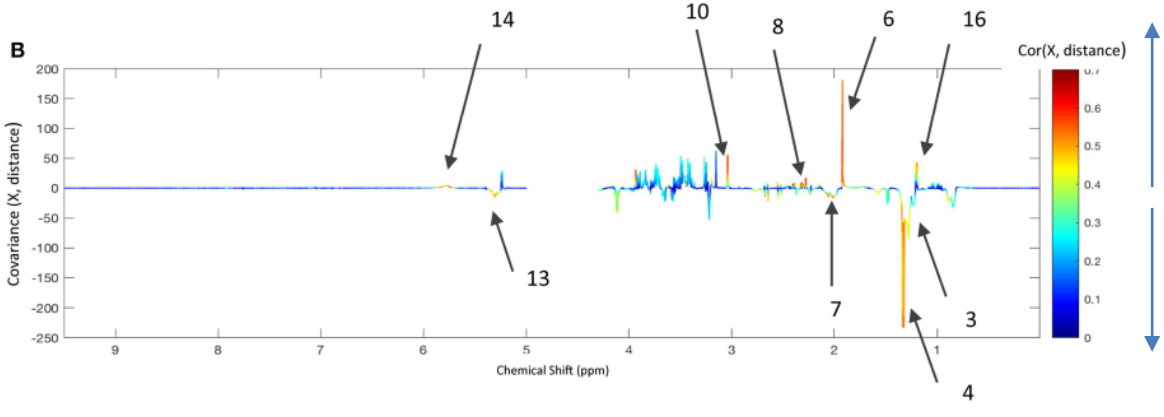
© webconférence Ifce

1 - Physiologie digestive du cheval d'endurance

Evolution du métabolisme avec la distance de course







6 acétate, 10 créatine
↗ avec distance

3 7 13 AG, 4 lactates
↘ quand distance ↗

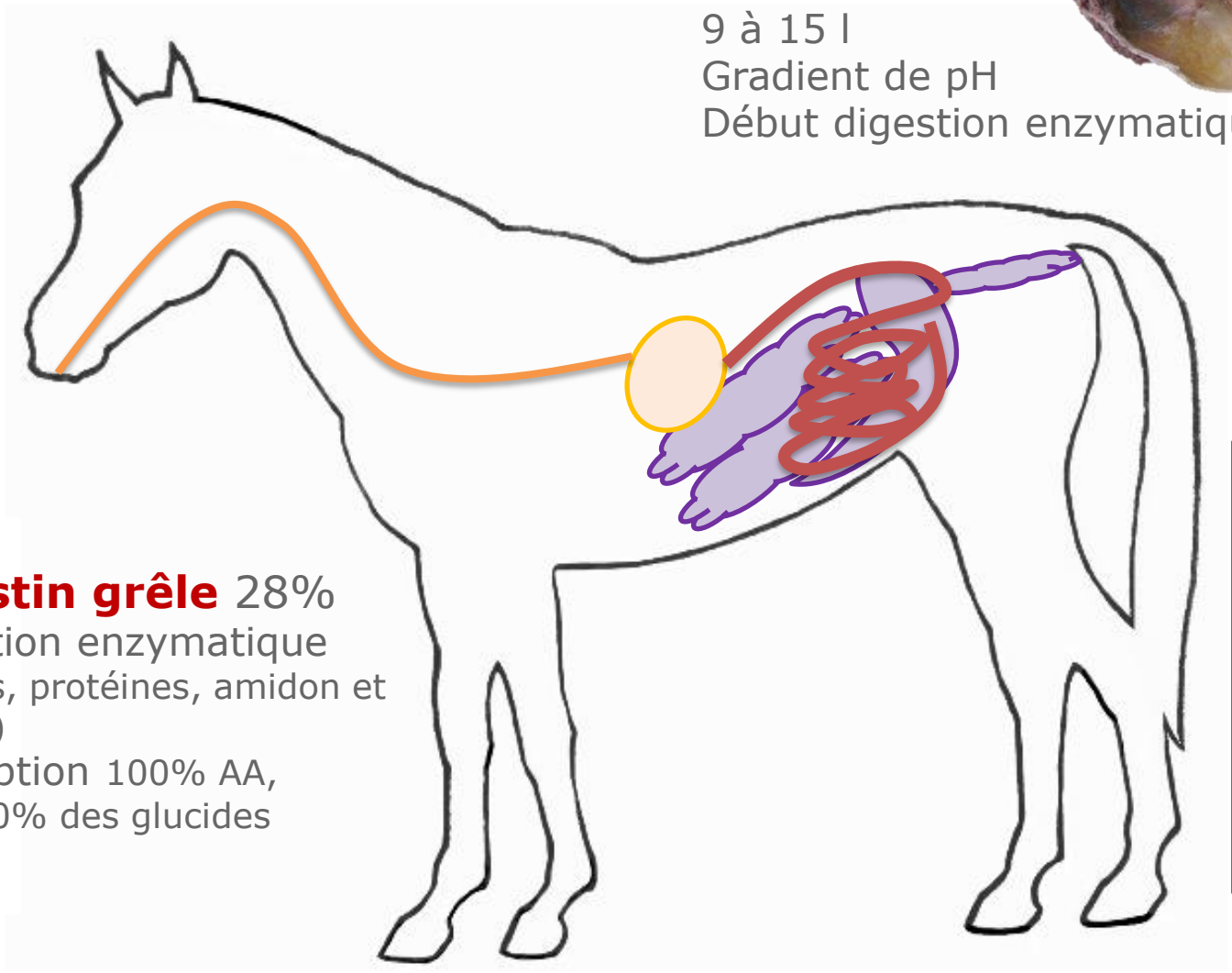
©

Métabolisme des AG ↗ avec distance

1 - Physiologie digestive du cheval d'endurance

Particularités digestives du cheval

Estomac 10%
9 à 15 l
Gradient de pH
Début digestion enzymatique



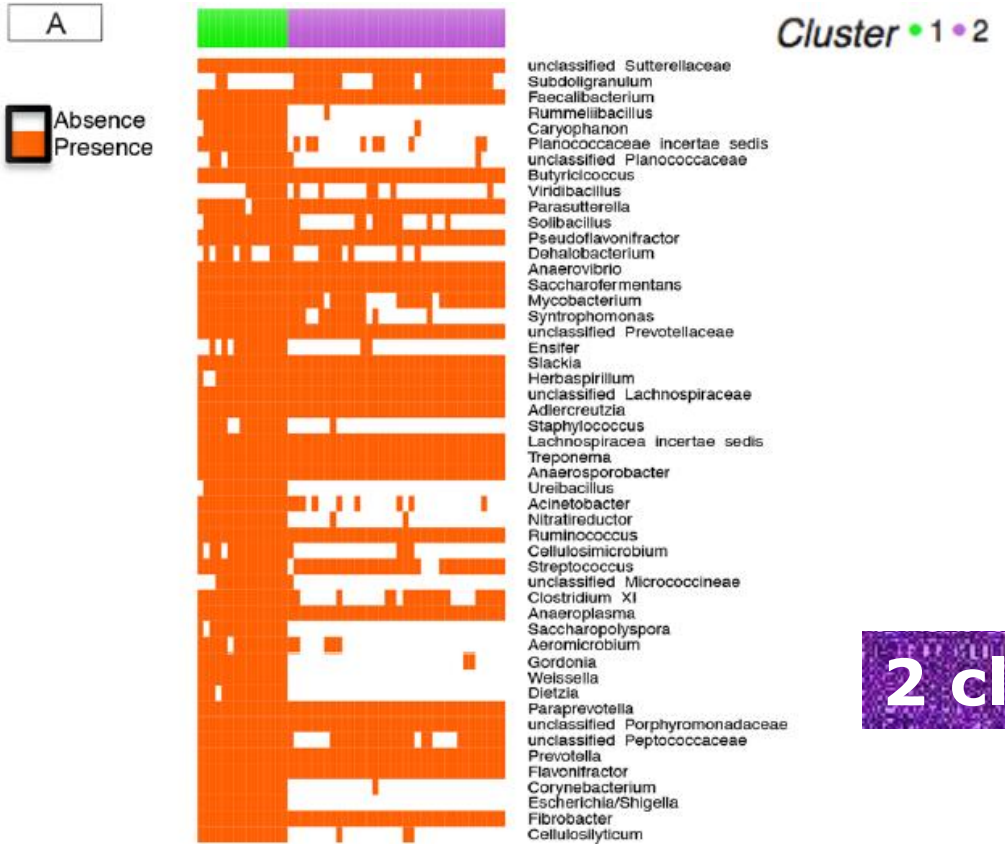
Intestin grêle 28%
Digestion enzymatique
(lipides, protéines, amidon et sucres)
Absorption 100% AA,
30 à 60% des glucides

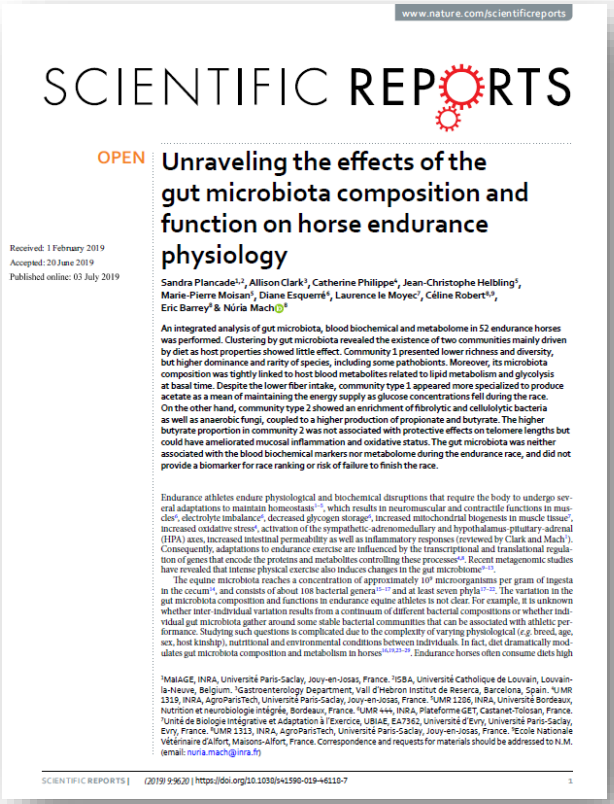
Gros intestin 62%
120 à 150 l
Micro-organismes digestion cellulose et glucides résiduels
Production d'acides gras volatils
Stockage / absorption d'eau

1 - Physiologie digestive du cheval d'endurance

Etude du microbiote du cheval d'endurance

52 chevaux d'endurance
Examen du microbiote des crottins
Avant course de 90, 120 ou 160 km





www.nature.com/scientificreports

SCIENTIFIC REPORTS

OPEN

Unraveling the effects of the gut microbiota composition and function on horse endurance physiology

Received: 1 February 2019
Accepted: 20 June 2019
Published online: 03 July 2019

Sandra Plancade[1,2], Allison Clark[3], Catherine Philippe[4], Jean-Christophe Helbling[5], Marie-Pierre Moisan[5], Diane Esquerré[4], Laurence le Moyec[7], Céline Robert[4,5], Eric Barrey[4] & Núria Mach[8]

An integrated analysis of gut microbiota, blood biochemical and metabolome in 52 endurance horses was performed. Clustering by gut microbiota revealed the existence of two communities mainly driven by diet as host properties showed little effect. Community 1 presented lower richness and diversity, but higher dominance and rarity of species, including some pathobionts. Moreover, its microbiota composition was tightly linked to host blood metabolites related to lipid metabolism and glycolysis at basal time. Despite the lower fiber intake, community type 1 appeared more specialized to produce acetate as a mean of maintaining the energy supply as glucose concentrations fell during the race. On the other hand, community type 2 showed an enrichment of fibrolytic and cellulolytic bacteria as well as anaerobic fungi, coupled to a higher production of propionate and butyrate. The higher butyrate proportion in community 2 was not associated with protective effects on telomere lengths but could have ameliorated mucosal inflammation and oxidative status. The gut microbiota was neither associated with the blood biochemical markers nor metabolome during the endurance race, and did not provide a biomarker for race ranking or risk of failure to finish the race.

Endurance athletes endure physiological and biochemical disruptions that require the body to undergo several adaptations to maintain homeostasis[1–3], which results in neuromuscular and contractile functions in muscles[4], electrolyte imbalance[5], decreased glycogen storage[6], increased mitochondrial biogenesis in muscle tissue[7], increased oxidative stress[8], activation of the sympathetic-adrenomedullary and hypothalamus-pituitary-adrenal (HPA) axes, increased intestinal permeability as well as inflammatory responses (reviewed by Clark and Mach[1]). Consequently, adaptations to endurance exercise are influenced by the transcriptional and translational regulation of genes that encode the proteins and metabolites controlling these processes[9,8]. Recent metagenomic studies have revealed that intense physical exercise also induces changes in the gut microbiome[8–13].

The equine microbiota reaches a concentration of approximately 10^9 microorganisms per gram of ingesta in the cecum[14], and consists of about 108 bacterial genera[15–17] and at least seven phyla[17–22]. The variation in the gut microbiota composition and functions in endurance equine athletes is not clear. For example, it is unknown whether inter-individual variation results from a continuum of different bacterial compositions or whether individual gut microbiota gather around some stable bacterial communities that can be associated with athletic performance. Studying such questions is complicated due to the complexity of varying physiological (e.g. breed, age, sex, host kinship), nutritional and environmental conditions between individuals. In fact, diet dramatically modulates gut microbiota composition and metabolism in horses[16,19,23–29]. Endurance horses often consume diets high

[1]MaIAGE, INRA, Université Paris-Saclay, Jouy-en-Josas, France. [2]ISBA, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium. [3]Gastroenterology Department, Vall d'Hebron Institut de Reserca, Barcelona, Spain. [4]UMR 1319, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, Jouy-en-Josas, France. [5]UMR 1286, INRA, Université Bordeaux, Nutrition et neurobiologie intégrée, Bordeaux, France. [6]UMR 444, INRA, Plateforme GET, Castanet-Tolosan, France. [7]Unité de Biologie intégrative et Adaptation à l'Exercice, UBIAE, EA7362, Université d'Evry, Université Paris-Saclay, Evry, France. [8]UMR 1313, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, Jouy-en-Josas, France. [9]Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Maisons-Alfort, France. Correspondence and requests for materials should be addressed to N.M. (email: nuria.mach@inra.fr)

SCIENTIFIC REPORTS | (2019) 9:9620 | https://doi.org/10.1038/s41598-019-46110-7 1

2 cluster de microbiote

© webconférence Ifce

2 – Alimentation en période d'entraînement

Besoins énergétiques du cheval d'endurance

Mathews et al. PVE 2011
Estimation du coût énergétique quotidien de l'entraînement
sur 8 semaines avant une course de 160 km
pour un cheval de 440 kg
21 Mcal soit 6,6 UFC par jour

Comparaison aux données de la bibliographie
20,7 à 30,3 Mcal (Ralston 1988)

🐎 Etudes de terrain :
apports entre 6,3 et 8 UFC > travail moyen
pour des chevaux de race Arabe ou croisé arabe

Besoin énergétique ≈ 7 UFC

© webconférence Ifce

2 – Alimentation en période d'entraînement

Fourrages

Foin de bonne qualité
- Fonctionnement du gros intestin
- Réservoir pour l'eau et les électrolytes

Éviter foin de luzerne seul car trop riche en protéines
Foin de prairie, de montagne, de Crau, …
Pas d'herbe (incontrôlable) > paddock ras

🐎 Etudes de terrain :
± à volonté
En moyenne 9 kg par jour
1,9 à 2,5 kg de MS/100 kg PV par jour

Fourrage = 75% de la matière sèche ingérée
2/3 des apports énergétiques

© webconférence Ifce

2 – Alimentation en période d'entraînement

Concentrés

Apport énergétique, amidon, protéines, lipides

Quoi ?
Aliment industriel, traditionnel …
Fonction du fourrage
> faire analyser

Taux de protéines :
70 g / UFC, 12% max dans la ration

Sur le terrain :
2,3 kg d'aliment par jour
en 2 repas

Si apport excessif :
- Favorise les ulcères gastriques
- Et les myosites
- Échauffe

Concentrés indispensables mais en quantité limitée

© webconférence Ifce

2 – Alimentation en période d'entraînement

Supplémentation

Ajout de matière grasse dans la ration
- Augmente l'apport énergétique
- Épargne l'utilisation des glucides
- Ralentit le transit dans l'intestin grêle > meilleure absorption
- Diminue la production de chaleur pendant l'exercice

Soit aliment enrichi (> 8% MG), soit huile végétale en top dress
- Transition alimentaire indispensable sur 3 à 4 semaines
- Maximum 100 g d'huile / 100 kg PV / jour
- MG = maximum 10% de la ration

🐎 Sur le terrain :
- En moyenne 15 g d'huile pour 100 kg PV / jour
- MG = 6 à 7 % de la ration

© webconférence Ifce

2 – Alimentation en période d'entraînement

Compléments

- Équilibrer la ration en Ca/P
- Supplémentation en oligo-éléments et vitamines
  Cuivre, Zinc, Sélénium, Iode, vitamines A, D et E
- Compenser les pertes électrolytiques liées au travail : Na, Cl, K, Mg

- CMV inclus dans aliment industriel ou à rajouter au traditionnel
- Pierre à sel +/- sel dans la ration

Attention – multiplication des compléments

Conduit souvent à des excès

- Surcharge les reins
- Risque de toxicité (Vit. E, Sélénium …)

© webconférence Ifce

2 – Alimentation en période d'entraînement

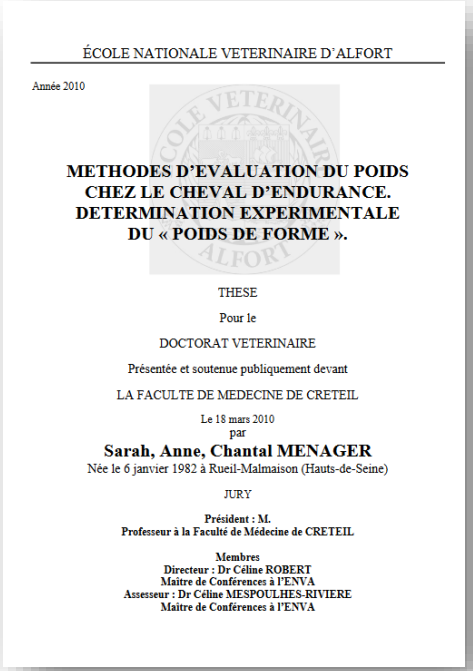
Suivre l'état d'embonpoint pour adapter la ration

1- Balance

2- Périmètre thoracique

3- Note d'état corporel : optimal entre 2,5 et 3

4- « œil du soigneur »



ÉCOLE NATIONALE VETERINAIRE D'ALFORT

Année 2010

METHODES D'EVALUATION DU POIDS CHEZ LE CHEVAL D'ENDURANCE. DETERMINATION EXPERIMENTALE DU « POIDS DE FORME ».

THESE

Pour le

DOCTORAT VETERINAIRE

Présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL

Le 18 mars 2010

par

Sarah, Anne, Chantal MENAGER

Née le 6 janvier 1982 à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine)

JURY

Président : M.
Professeur à la Faculté de Médecine de CRETEIL

Membres
Directeur : Dr Céline ROBERT
Maître de Conférences à l'ENVA
Assesseur : Dr Céline MESPOULHES-RIVIERE
Maître de Conférences à l'ENVA

1 cm de périmètre thoracique # 3 kg

© webconférence Ifce

3 – Alimentation en période de course

Alimentation avant la course

NE RIEN CHANGER

Mêmes aliments, mêmes quantités, mêmes horaires, même gamelle

> Emmener les aliments de la maison y compris le foin

Transport induit stress, perturbations du microbiote, déshydratation

> Proposer à boire régulièrement, pendant transport et à l'arrivée

Foin à volonté pendant la nuit précédant la course : favorise transit et prise de boisson

© webconférence Ifce

3 – Alimentation en période de course

Alimentation avant la course

Faut-il donner des concentrés avant le départ ?

Si moins de 2h avant l'effort :

- pic glycémique post-prandial
- sécrétion d'insuline
- favorise la glycogenèse
- diminue la lipolyse et le taux d'acides gras circulants

Sur le terrain :

50% en donnent entre 2 et 4h avant le départ

50% attendent le 1er vet-gate

© webconférence Ifce

3 – Alimentation en période de course

Alimentation pendant la course

Besoin d'apport énergétique régulier
- Foin + eau
- Concentré # 2l

Aliment habituel ou non > stimuler l'appétit

Le pic d'adrénaline provoqué par l'exercice diminue le pic d'insuline dû au repas.

© webconférence Ifce

3 – Alimentation en période de course

Alimentation après la course

Transit ralenti + perturbation de la flore + ischémie intestinale
Risque de maldigestion

Laisser la flore se reconstituer
> Pas de concentrés
> Fourrage pour favoriser transit
+ eau pour réhydratation

Alimentation dans les jours / semaines qui suivent la course :

Reprise alimentation normale dès reprise du transit
Adapter la ration à l'activité
! Prise de poids : éviter le cheval accordéon

© webconférence Ifce

4 – Risques liés à l'alimentation

Contamination des aliments par des substances prohibées

Naturelle ou accidentelle :

- théophylline, théobromine, caféine
- morphine > pavot, atropine et scopolamine > datura

- Privilégier les aliments de fournisseurs engagés dans une démarche qualité et pouvant garantir leur composition
- Garder des échantillons de chaque aliment pour analyse si contrôle positif

© webconférence Ifce

Ce qu'il faut retenir

L'alimentation du cheval doit favoriser la production d'acides gras dans le gros intestin

Apports énergétiques moyens = 7 UFC / jour / cheval de 450 kg

Fourrages représentent ¾ de la MSI, 2/3 des apports énergétiques
Réaliser des analyses de fourrage

Concentrés pour équilibrer la ration mais en quantité limitée
Compléter l'apport énergétique par de la **matière grasse**

Essayer de maintenir une NEC entre 2,5 et 3 toute la saison

Favoriser des **apports les plus réguliers possibles**
Faire des transitions alimentaires progressives
Ne rien changer dans les 4 semaines avant la course

© webconférence Ifce

Pour en savoir plus...

Les prochaines webconférences

mardi 28/01/20 : Proposer des activités équestres aux personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer
jeudi 30/01/20 : Raisonner son investissement, c'est primordial
mardi 04/02/20 : Ulcères gastriques du cheval de sport : que faire ?

équipédia
https://equipedia.ifce.fr/

© webconférence Ifce