

PUBLIRREPORTAJE

Realizada en España por la Universidad de Córdoba,
en colaboración con Nutrimentos Purina

Investigación equina con dietas ricas en aceites



Modificaciones cardio-respiratorias, hematológicas, locomotoras, musculares y comportamentales en equinos en entrenamiento inducidas por diferentes dietas

Posiblemente, en España, no se había realizado ningún estudio de este tipo hasta la fecha. A continuación, resumimos el proyecto de investigación realizado por la Universidad de Córdoba, a través de su departamentos de Biología Celular, Fisiología e Inmunología, de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas y de Zoología, junto con Nutrimentos Purina, con caballos en entrenamiento con su producto EQUIDINA OMEGA MIX.

Ecuestre 56

Las necesidades energéticas de los caballos de alto rendimiento deportivo pueden llegar a doblar las necesidades del caballo en reposo, sin embargo y muy frecuentemente se recurre a raciones muy ricas en cereales (ricos en almidones, carbohidratos solubles) que suponen un riesgo sanitario para el caballo (cólico, infosura, rabdomiolisis recurrente) debido a la limitada capacidad digestiva y metabólica del almidón y la posible sobrecarga y fermenta-

ción en el intestino grueso (Hoseholder et al., 1977; Potter 1992; Julliard 2000).

Durante el ejercicio, la fatiga depende mayoritariamente del metabolismo energético del caballo y puede verse influenciado por muchos factores, como la dieta, el ejercicio y el entrenamiento (Jansson 2002). La utilización de aceites y grasas se han venido introduciendo en las dietas de caballo deportivo desde hace muchos años y estudios de digestión en equinos determinaron que la

www.ecuestreonline.com



- 1 Durante el ejercicio, la fatiga depende sobre todo del metabolismo energético del caballo, con la influencia de factores como la dieta, el ejercicio y el entrenamiento
- 2 El entrenamiento realizado comprendió ocho semanas, con seis días de ejercicios diarios de 30 minutos.
- 3 Para el estudio se eligieron animales PRÁ no entrenados de la ganadería Alitaje, en Granada, con edades comprendidas entre 3 y 10 años.
- 4 Se realizaron pruebas ergoespirométricas para ver el consumo de oxígeno, así como el dióxido de carbono producido y control de la frecuencia cardiaca y respiratoria.

grasa es muy palatable y extremadamente bien digerida en esta especie. Además, su suplementación prolongada no muestra signos de toxicidad, su densidad energética es muy alta, facilitando cubrir los requerimientos energéticos que necesita un animal en competición, disminuyendo la cantidad de volumen en la ración. Y tienen un metabolismo inducible y teóricamente beneficioso para ejercicios de duración prolongada como el raid (trabajo aeóbico). Paralelamente

una dieta rica en grasa podría mantener al caballo con menos estrés. (McCarthy 2004).

El proyecto: Caballos PRÁ + Dieta + Entrenamiento
Se eligieron doce animales no entrenados de raza árabe (Prá) de la ganadería Alitaje en Granada, con edades comprendidas entre 3 y 10 años. Se establecieron dos grupos que fueron sometidos al mismo protocolo de entrenamiento y alimentados con diferentes dietas. Durante el

período de la prueba, los animales estuvieron alojados individualmente en las cuadras del Centro Pecuário de la Excelentísima Diputación Provincial de Córdoba. El período de tiempo de estancia de los animales en el Centro fue de dos meses y medio, de los cuales, en los quince primeros días se procedió a la aclimatación del animal al ejercicio en cinta rodante mecánica y a la máscara respiratoria. La mitad de los caballos se alimentaron con EQUIDINA Ome-

ga Mix de PURINA producto alto en aceites (10 %) y la otra mitad con avena (producto rico en carbohidratos solubles). Ambos grupos disponían de heno de paja ad-libitum procedente de la abundante cama que se cambiaba diariamente y de igual forma disponían de agua fresca, mediante bebederos automáticos instalados en los boxes. Se calcularon los requerimientos nutricionales para cada animal en relación con el peso y el nivel de ejercicio diario, de acuerdo con National Re-

Conclusiones

> Más energía disponible

El consumo de una dieta del producto Equidina Omega Mix, combinada con el entrenamiento aeróbico, induce al músculo a la utilización de mayor proporción de grasa como fuente de energía mientras se realiza un ejercicio a las velocidades en las que fue entrenado (5 m/s) o menores. Además, el consumo de O₂ en ejercicio es significativamente mayor y posibilita un umbral más elevado para el metabolismo graso: sustrato lipídico inagotable permite oxidar más grasas a velocidades más altas. (Las reservas de hidratos de carbono en el caballo sólo alcanzan para satisfacer alrededor de dos horas de ejercicio -con metabolismo exclusivamente glucídico-, a una intensidad de ejercicio de carrera)

> Mayor hidratación celular, mayor producción de agua metabólica
La deshidratación comienza a nivel extracelular y luego intracelular, mientras que la hidratación es en el sentido contrario. La producción de agua en el interior de la célula es de un valor inestimable, porque el acceso directo a este compartimento es imposible con ninguna vía de hidratación.

El estado hídrico juega un papel crucial en las competiciones de raid y es responsable de la mayoría de las alteraciones. La actividad física genera más calor que trabajo, que debe ser eliminado por sudor. Sobrepasando los límites, se pone en juego la fisiopatología de la deshidratación al disminuir la disponibilidad sanguínea para alcanzar a todos los órganos. Por consiguiente, se reduce la perfusión cutánea, afectando la dispersión del calor corporal; disminuye el flujo sanguíneo muscular, interrumpiendo su nutrición y obligando a un metabolismo intracelular y también se reducirá la eliminación de calor y de otras sustancias tóxicas dentro de la célula muscular. La reducción de la perfusión

gastrointestinal disminuye la capacidad de absorción de agua, electrolitos y energía, disminuyendo las posibilidades de recuperación y predisponiendo al cólico. La hipoperfusión a nivel laminar coriónico frecuentemente continúa como infosura. En un grado mayor de deshidratación puede verse complicado el flujo renal o hepático, cuya expresión se ve en la disfunción de estos órganos, que en caso de ser prolongada culmina con la muerte. La producción de agua en base al metabolismo es un mecanismo que por sí solo es insuficiente, pero su contribución es sumamente importante a la hora de mantener la homeostasis.

> Menor daño muscular (oxidativo)

Mayor estabilidad de la membrana plasmática de la célula muscular en ejercicio que se refleja en la disminución de las enzimas musculares volcadas al lecho vascular tras un esfuerzo. La preservación de la integridad de membrana en la célula muscular ofrece ciertas ventajas en los deportes de larga duración por los siguientes motivos. Resulta evidente que su alteración conduce a una disfunción en el traspaso de sustancias a través de ella: nutrientes y productos de desecho. Por lo cual sería sumamente beneficioso en competiciones de larga duración, tanto para el desempeño en la carrera, como para la recuperación de la misma.

La adecuada fluidez de membrana puede jugar un papel beneficioso sobre el músculo a largo plazo, alargando la vida deportiva del animal.

> Mejora del comportamiento

Reducción del estrés con la manifiesta mejora en el manejo del caballo. Podemos concluir que una buena dieta rica en aceites, junto a un buen entrenamiento, puede ayudar al rendimiento del caballo deportivo y reducir estrés con un mejor equilibrio mental.



El entrenamiento se realizó en una cinta rodante, variando la inclinación de la misma.

search Council. La dieta diaria se formuló de acuerdo a satisfacer los requerimientos energéticos calculados ya sea con avena o con Omega mix. El entrenamiento comprendió ocho semanas con seis días de ejercicios diarios de 30 minutos, al 80% de la VLA₂ (velocidad donde el lactato plasmático es 2 mmol/l), la cual fue determinada en las pruebas pre-entrenamiento. De esta forma el entrenamiento fue completamente aeróbico. El entrenamiento se realizó en una cinta rodante variando la inclinación de la misma.

Se tomaron muestras de sangre y se realizaron biopsias musculares para tener un estudio completo, hemograma, bioquímica. Al mismo tiempo se filmaron las pruebas con cámaras de vídeo para hacer un análisis cinemático y ver posibles modificaciones del tranco que influyen en modificaciones energéticas.

Al mismo tiempo se realizaron pruebas ergoespirométricas para ver el consumo de oxígeno, el dióxido de carbono producido y control de la frecuencia cardíaca y respiratoria.

Comportamiento de los caballos

No podía faltar el estudio comportamental. Un aspecto muy poco conocido dentro de la eto-

logía equina es la relación entre la alimentación y el comportamiento. Si bien se ha citado una influencia positiva de una dieta rica en grasas y un efecto estresante en dietas especialmente altas en almidones (McCarthy 2004), en realidad no existe ningún estudio concluyente al respecto. En este proyecto se ha estudiado la reacción ante un estímulo inesperado (susto) que puede provocar una reacción de huida en el animal, con el consiguiente peligro para el jinete y por otro lado el comportamiento durante el tiempo de descanso y alimentación en el box. En ambos casos se obtuvo una respuesta mejor en los caballos alimentados con Equidina Omega Mix, si bien la significación estadística precisaría de un mayor número de caballos y un estudio más detallado. Esto es precisamente lo que estamos llevando a cabo en la actualidad en un nuevo proyecto de investigación dirigido por el profesor Alberto J. Redondo, del departamento de Zoología de la UCO, con el patrocinio de Nutrientes Purina, Cargill España S.A. ●

JOAQUIM CLOTET

Veterinario, Especialista en Nutrición Equina
Product Manager de Nutrientes Purina
Cargill España. S.A.

Agradecimientos

► Nuestro agradecimiento a los responsables del proyecto de la facultad de Córdoba, don Francisco Castejón Montijano (Fisiología), don Alberto José Redondo Villa (Etología), don Pablo Trigo (Becario), doña Inmaculada Estévez Pérez (Becaria) y por parte de la empresa Nutrientes Purina, Francisco García Ruiz (Especialista Nutrición Equina en Andalucía)