

به نام خدا

شرکت ساتین تن کیمیا تولیدکننده داروهای دامپزشکی
تقدیم می کند

بیماری های تغذیه ای و متابولیک اسب ها
Equine nutrition and metabolic diseases

(فصل سوم کتاب the eqiune manual)



Satinvet

**P. A. Harris (Consultant Editor), M. Coenen, D. Frape,
L. B. Jeffcott and H. Meyer**

تالیف و ترجمه :

واحد R&D شرکت ساتین تن کیمیا

علی شیدائی

داروی مولتیفانکشنال بورآز 250



کاربردها

1 (ترمیم و ضد عفونی انواع زخم های باز و بسته پوستی
نظیر زین زدگی ، خراش ها ، جدا شدگی ها ، فیستول ها و ...

2 (درمان عفونت های قارچی و باکتریایی پوستی

3 (دارویی برای پیشگیری از عفونت زخم پس از جراحی
بدون نیاز به آنتی بیوتیک

4 (درمان زخم های داخل دهان

5 (التیام موضع گزیدگی ناشی از (پشه ، مگس ، جرب ، کک و کنه و
...) همراه با خاصیت ضد انگلی خارجی

6 (درمان ضایعات پوستی نظیر آبرسه ، آکنه ، زگیل و

7 (برای ضد عفونی مخاطات همانند شستشوی داخل رحمی

ویژگی‌ها

1 (خاصیت آنتی بیوتیکی وسیع الطیف با اثربخشی کامل

2 (کنترل بسیار بالای عفونت و رطوبت

3 (افزایش دهنده تولید بافت پوششی و رگ‌زایی در بافت

4 (کمک به جمع شدن سریع پوست

5 (خاصیت آنتی اکسیدانی بالا

برای سفارش می‌توانید با شماره‌های زیر تماس بگیرید :

09938484977

09118831167



محلول دارویی آلوپاد

ترکیبات: گلوتارآلدئید ، بنزآلکانیوم کلراید ، تربانتین (روغن کاج) ، آلوم

ویژگی ها : **ضد عفونی کننده وسیع الطیف** ، **ترمیم کننده** ، **استحکام بخش سم**

در دمای پایین دیر یخ میزند و توانایی نفوذ عمقی به بافت شاخی سم دارد

حجم : 300 میلی لیتر (اسپری) و گالن های 20 لیتری

موارد مصرف :

1- درمان عفونت های ناحیه سم همانند گندیدگی سم ، فلگمون بین انگشتی ، تراش

، کانکر

2- مناسب برای استفاده بعد از سم چینی یا نعل بندی برای حفظ استحکام سم

3- ترمیم ترک های سم و قابل استفاده روی سم سالم برای پیشگیری از نرم شدگی

4- قابل استفاده در حمام سم برای پیشگیری از عفونت و لنگش

مناسب برای تمامی آنگولات ها (سم داران)

(آلوپاد همراه با سولفات مس ((سم شو)) استفاده نشود)

مقدمه

علم تغذیه Nutrition را می توان فرآیند غذا خوردن و متعاقب آن هضم و جذب غذا تعریف کرد. بنابراین، برای رفاه هر حیوانی از اهمیت اساسی برخوردار است. با این حال، تغذیه خوب فقط به اسب کمک می کند تا بتواند عملکرد مطلوبی داشته باشد و نمی تواند توانایی ذاتی حیوان (و حتی ترکیب اسب و سوارکار) را بهبود بخشد. از سوی دیگر، تغذیه نامناسب ممکن است محدودیت هایی را بر توانایی یک حیوان برای انجام کار اعمال کند. در بیشتر موارد، تنها زمانی که از یک اسب بالغ خواسته می شود که کاری انجام دهد و تلاش کند، نتیجه تغذیه نامتعادل یا ناکافی آشکار می شود.

بسیاری از مواد مغذی که ما در حال حاضر بدیهی می دانیم، تنها مدت کوتاهی پیش شناخته شدند. برای مثال اگرچه در اوایل قرن نوزدهم دریافته شد که کلسیم و فسفر برای "استخوان محکم" مورد نیاز است، اما ویتامین B12 تا دهه 1940 و سلنیوم تا دهه 1950 به عنوان یک ماده مغذی ضروری دیده نمی شدند. تحقیقات اولیه در مورد تغذیه اسبها عمدتاً از دامپزشکان ارتش و سایر افراد مرتبط با اسبهای سواره نظام، اسبهای کار و بارکش انجام شد. مکانیزه شدن و جایگزینی ماشینها به عنوان وسیله حمل و نقل بجای اسبها و تغییر منبع انرژی منجر به کاهش تحقیقات در اسب شد. اولین گزارش شورای ملی تحقیقات (National Research Council) در مورد تغذیه اسب در سال 1949 منتشر شد. دومین گزارش در سال 1961 بیان کرد که اطلاعات جدید کمی از سال 1949 به دست آمده است و حاوی تخمین های زیادی بر اساس برون یابی extrapolations از نشخوارکنندگان است. مورد بعدی در سال 1966 مشابه بود. آخرین مورد، که در سال 1989 انجام شد، برای بازنگری به تاخیر افتاده است. از آن زمان تعداد فزاینده ای از مطالعات تغذیه اسب انجام شده است، زیرا محبوبیت اسب برای اهداف تفریحی افزایش یافته است.

با این حال، بسیاری از شیوه های تغذیه ای اسبها که در حال حاضر به کار می روند، تغییر قابل توجهی نسبت به صدها سال پیش نداشته اند، اگرچه ماهیت و ترکیب مواد اولیه خوراکی در برخی موارد تغییر کرده است. مهم ترین تغییر در قرن بیستم احتمالاً معرفی خوراک های گلوله شده (pelleted feeds) در حدود سال 1920 بود. این خوراکها در دهه 1960 زمانی که رقابت، افزایش دانش، افزایش شرکت های کارآمد و مقررات دولتی منجر به تکامل خوراک های ترکیبی، تجاری و با کیفیت خوب شد، محبوب شدند.

متأسفانه، در بسیاری از زمینه های تغذیه اسب هنوز اطلاعات علمی خوبی در دسترس نیست. سردرگمی و مباحثه اغلب وجود دارد، به ویژه در مواردی که یافته های یک مقاله تحقیقاتی مستقیماً با یافته های مقاله دیگر در تضاد است. دلایل زیادی برای این سردرگمی وجود دارد. بسیاری از تحقیقات روی اسبچه ها انجام شده است و سپس روی اسب اعمال شده است، اما چنین برون یابی هایی ممکن است همیشه قابل اجرا نباشد. در موارد دیگر، داده های موجود از گونه های دیگری مانند نشخوارکننده ها برون یابی شده است. عمدتاً به دلایل مالی، بیشتر تحقیقات تغذیه ای در اسبها بر روی حیوانات نسبتاً کمی انجام شده است و بر تأثیرات تغییرات کوتاه مدت در مصرف متمرکز بوده است.

بنابراین تغییرات تطبیقی که در دوره‌های طولانی‌تر رخ می‌دهند به خوبی درک نشده‌اند. پروتکل‌های آزمایشی مختلف، رژیم‌های غذایی پایه و رژیم‌های ورزشی همگی ممکن است باعث ایجاد نتایج متناقض شوند. علاوه بر این، بصورت نرمال نیاز روزانه به مواد مغذی بسته به عوامل متعددی و همچنین ماده مغذی درگیر، متفاوت است و شامل سن، وزن بدن، ورزش و شرایط محیطی است. در دسترس بودن یک ماده مغذی خاص ممکن است نه تنها با ماده مغذی، ماهیت آن در آن خوراک (مانند منبع آلی یا معدنی) و وجود سایر مواد مغذی، بلکه با توانایی جذب هر حیوان، متفاوت باشد. نمی‌توان تغذیه را یک علم دقیق دانست. اطلاعات بسیار بیشتری در مورد نیازهای غذایی و فیزیولوژی گوارش نشخوارکنندگان اهلی نسبت به اسب در دسترس است، با این حال، تحقیقات علمی پایه و کاربردی بیشتری در مورد بیشتر جنبه‌های تغذیه اسب مورد نیاز است. تغذیه بهینه اسب‌ها از هنر و علم استفاده می‌کند. این علم اطلاعاتی در مورد فرآیندهای گوارشی و متابولیک، نیازهای مواد مغذی و اصولی که پشت شیوه‌های تغذیه وجود دارد، ارائه می‌دهد. هنر، توانایی تبدیل این نظریه به عمل برای نیازها، علاقه‌ها و ناپسندهای هر اسبی است. در این فصل راهنمای کلی و امید می‌رود که عملی تغذیه اسب‌ها ارائه شود. تا جایی که ممکن است، توصیه‌ها بر اساس تحقیقات درست است اما به صورت عملی تفسیر می‌شوند. هدف آن ارائه دستورالعملی برای پیروی و برجسته کردن برخی از دلایل پشت قوانین اساسی تغذیه است. اگرچه، هر جا که ممکن بوده، اختلافات بین توصیه‌های نویسندگان مختلف حذف شده است، با اینحال برخی همچنان باقی می‌مانند زیرا در تعدادی از موارد مقادیر «صحیح» به سادگی شناخته نشده‌اند و بهترین چیزی که در حال حاضر وجود دارد طیفی از سطوح قابل قبول است.

راهنمای خوراک‌های رایج

اهلی شدن و تقاضای فزاینده ما برای عملکرد مکرر برای اسب‌ها منجر به نیازهای انرژی شده است که برای برخی از اسب‌ها بالاتر از آن چیزی است که بتواند توسط رژیم غذایی طبیعی‌تر همانند علوفه تازه تامین شود. غلات انرژی خالص بیشتری نسبت به علوفه فراهم می‌کنند که به نوبه خود بیش از دو برابر حالت خالص و یا انرژی قابل استفاده از کاه، انرژی را فراهم می‌کند. با این حال، قسمت بالایی دستگاه گوارش (GIT) ظرفیت نسبتاً کمی دارد و اسب دارای محدودیت‌های گوارشی و متابولیکی برای رژیم‌های غذایی غنی از غلات، نشاسته و قند است. وعده‌های غذایی غلات بزرگ ممکن است ظرفیت گوارشی معده و روده کوچک را تحت تأثیر قرار دهد و منجر به تخمیر سریع کربوهیدرات غلات در دستگاه گوارش خلفی (روده) hindgut شود. این به طور بالقوه می‌تواند منجر به رخ دادن یکی از اختلالات از جمله کولیک، اسهال و لامینیتیس شود. بنابراین، علاقه فزاینده‌ای به استفاده از منابع انرژی جایگزین برای اسب‌ها، به ویژه منابع الیاف جایگزین، که چنین اختلالات مشخصی را در دستگاه گوارش خلفی ایجاد نمی‌کنند و در عین حال انرژی بیشتری نسبت به علوفه‌های معمولی ارائه می‌دهند، افزایش یافته است. علاوه بر این، از آنجایی که روغن‌های گیاهی انرژی خالص بیشتری نسبت به غلات فراهم می‌کنند، اما حاوی نشاسته یا قند نیستند و ممکن است مزایای دیگری نیز داشته باشند، استفاده از روغن‌های گیاهی مکمل رو به افزایش است.

جدول 3.1 ارقامی را برای ترکیبات معمول برخی از خوراک‌های رایج ارائه می دهد. نمونه‌های منحصربفرد ممکن است در یک محدوده متفاوت باشند و برای دقت کامل هنگام ارزیابی یک رژیم غذایی، تجزیه و تحلیل‌های مخصوص به آن باید انجام شود. تجزیه و تحلیل مراتع و علوفه‌ها با توجه به فصل، نوع خاک، موقعیت جغرافیایی و سایر متغیرها مانند تاریخ برداشت متفاوت است. برای دقت، تعدادی از نمونه‌های واقعی علوفه (تازه یا نگهداری شده) باید در صورتی که نیاز به نتایج قابل اعتماد هستیم، آنالیز شوند.

اهمیت محاسبه سطوح واقعی عنصر معدنی مورد نیاز از منبع انتخاب شده را نمی توان بیش از حد مورد تاکید قرار داد (توان در وصف اهمیت آن وجود ندارد) **overemphasized**. فراهم زیستی **bioavailability** (درصد قابلیت جذب یک ماده خوراکی در خون) برخی از مواد معدنی تحت تأثیر عوامل بسیاری قرار می گیرد مانند وجود سطوحی از هر گونه مواد معدنی آنتاگونیستی **any antagonistic minerals**. علاوه بر این، تنوع در مصرف، بین اسب‌ها نیز وجود دارد.

هنگام ارزیابی ارزش غذایی خوراک خاص، باید به خاطر داشت که روش‌های مدرن تولید خوراک دو تأثیر عمده بر ترکیب و ارزش خوراک، جیره اسب داشته است. اول، آنها توانستند که از طیف وسیع تری از مواد تشکیل دهنده استفاده کنند، زیرا روش‌های تولید مدرن بسیاری از مواد مضر را که ممکن است مانع استفاده از مواد غذایی در حالت خام شود، از بین می برد. دوم، آنها بر روی در دسترس بودن مواد مغذی و قابلیت هضم برخی از غذاهای سنتی و اخیراً معرفی شده تأثیر گذاشته اند. علاوه بر این، روش‌های مختلفی برای آماده‌سازی یا تهیه خوراک وجود دارد که تأثیرات متفاوتی بر خوش خوراکی، قابلیت هضم و پایداری در انبار دارند.

CEREALS, SUGAR BEET AND OIL SEEDS AS خوراک به روغنی و دانه های روغنی FEEDSTUFFS

غلات عمده ای که برای تغذیه اسب ها داده می شود :

جو دوسر یا یولاف **Oats** غلات سنتی است که در حین کار به اسب ها تغذیه می شود. در مقایسه با سایر غلات مثل ذرت و جو، آنها حاوی فیبر بسیار بالاتر و سطوح نشاسته کمتری نسبت به سایر غلات هستند و ماهیت ذرات نشاسته آنها به بهبود قابلیت هضم نشاسته قبل از سکوم کمک می کند. مانند همه غلات و فرآورده های جانبی غلات، جو دوسر سطح پایینی از کلسیم و سطح متوسطی از فسفر (که ممکن است با ترکیبات فیتات متصل شود و در دسترس بودن آن را کاهش دهد) فراهم می کند، و نسبت کلسیم به فسفر معکوس می شود (۱:۷). همچنین، مانند اکثر غلات، سطح اسید آمینه ضروری لیزین نسبتاً پایین است. در حال حاضر انواع جو دوسر بدون پوسته (بدون سبوس) **without husks** تولید می شود که در عامیانه اغلب جو دوسر برهنه نامیده می شود. آنها اسید آمینه بهتر، سطح روغن بالاتر، و در نتیجه سطوح انرژی به طور قابل توجهی بالاتر از گونه های پوسته دار دارند.

جدول 3.1: راهنمای نوع ترکیبات در مواد اولیه خوراکی رایج (با فرض 880 گرم ماده خشک بر کیلوگرم DM/kg)، که از بخشی از NRC¹ (کنسول ملی تحقیقات) مشتق شده است. (DM (ماده خشک))

Table 3.1 Guide to the typical composition of common feedstuffs (assuming 880 g DM/kg), in part derived from the NRC¹

	Crude protein (g/kg)	Crude fiber (g/kg)	Ca (g/kg)	P (g/kg)	DE (MJ/kg)	Mg (g/kg)	Lysine (g/kg)	Starch (g/kg)
Dried milk	340	0	10.5	9.8	15.1	1.2	29.0	—
Oats	96	100	0.7	3.0	10.9–12.1	1.4	3.2	385
Barley	95	50	0.7	3.3	12.8	1.3	3.1	515
Extruded soya bean meal	440	62	2.4	6.3	13.3	2.7	26.0	50
Field beans	255	74	0.8	4.8	13.1	1.5	17.0	360
High protein grass meal	160	220	6.0	2.3	9.6	2.7	8.0	15
Wheat bran	155	110	1.0	12.0	10.8	5.6	6.0	165
Sugar beet pulp	70	174	10.0	11.0	10.5	2.5	4.5	10
Cane molasses	30	0	7.2	1.0	11.4	4.0	0	—
Limestone flour	—	0	365	0	0	20.6	0	—
Dicalcium phosphate	—	0	238	187	0	5.9	0	—
Steamed bone flour	—	0	323	133	0	3.3	0	—
Grass hay	45–90	330	2.9	1.7	7.6	1.1	2–4	V
Grass/clover hay	60–110	330	4.0	1.7	7.8	3.0	3–5	—
Full fat soya beans	360	44	1.7	4.7	15.5	2.9	24	45
Linseeds	320	90	4	7.4	14.6	3.7	12.9	36
Flaked maize	80	15	0.2	2.9	15.2	1.0	2.6	610
English alfalfa	180	260	12	3.8	11.5	2.6	7.3	30

	Oil (g/kg)	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Na (g/kg)	K (g/kg)	Cl (g/kg)
Dried milk	10	10	41	2	4	5	17	11
Oats	45	4	35	38	65	0.2	4	1
Barley	17	4	15	16	7.3	0.1	4	1
Extruded soya bean meal	18	13	50	31	160	0.2	17	0.1
Field beans	1.5	9	N/A	N/A	N/A	0.1	12	0.7
High protein grass meal	30	7	16	30	200	1	22.5	0.8
Wheat bran	35	12	98	120	145	0.1	4	0.9
Sugar beet pulp	5	10	1	34	250	3	17.5	2.2
Cane molasses	—	20	15	44	200	2	26	25
Limestone flour	—	—	—	—	—	—	—	—
Dicalcium phosphate	—	—	—	—	—	—	—	—
Steamed bone flour	—	—	—	—	—	N/A	N/A	N/A
Grass hay	21	3	12	20	150	—	10–35	—
Grass/clover hay	—	—	—	—	—	—	—	—
Full fat soya beans	180	12	N/A	N/A	N/A	0.1	16	0.4
Linseeds	340	7	N/A	60	90	0.6	6.8	0.2
Flaked maize	36	2	19	5	31	0.1	3	0.4
English alfalfa	25	12	28	25	250	1	21	5

¹ National Research Council, NRC (1989) Nutrient Requirements of Horses, 5th ed, National Academy Press, Washington DC. N/A, data not available; V, variable.

جو Barley دارای سطح انرژی بالاتری نسبت به جودوسر است و به طور کلی به صورت رول شده rolled (جو رول شده به طور سنتی دانه های جوی پوست کنده شده است که بخار پز شده و به صورت تکه های مسطح در می آیند.) یا پخته تغذیه می شود (پختن قابلیت هضم نشاسته قبل از سکوم را افزایش می دهد). با این حال،

هنگامی که جو ترکیب اصلی، جیره اسب است، به دلیل مشخصات اسید آمینه، سطح کلسیم پایین و فسفر متصل به فیتات این جیره نیاز به اصلاح دارد.

ذرت **Maize** دارای کمترین پروتئین خام (CP) در بین غلات رایج داده شده به اسب و بالاترین ارزش انرژی است. در انگلستان معمولاً قبل از تغذیه میکرونیزه (ریز) می‌شود یا با بخار پوسته پوسته می‌شود، اما در ایالات متحده آمریکا و بیشتر کشورهای اروپایی اغلب برای باز کردن پوسته بیرونی آن را می‌شکنند.

گندم **Wheat** به طور سنتی برای تغذیه اسب‌ها داده نمی‌شد. با این حال، با معرفی روش‌های پخت کارآمد، تغییر حاصل در ساختار نشاسته، آن را به یک خوراک پر انرژی برای گنجاندن در مخلوط‌های درشت تجاری و جیره‌های خانگی غلات تبدیل کرده است. با این حال، باید از مصرف مقادیر زیاد در هر وعده اجتناب شود، زیرا ممکن است منجر به ایجاد یک قوام چسبنده در معده شود و باعث اختلال در تخمیر شود.

چاودم **Triticale** مخلوطی است که حاصل از تلاقی گندم و چاودار **wheat and rye** است. در شکل آسیاب شده باید ارزش تغذیه کمی بیشتر از جو داشته باشد و شواهد نشان می‌دهد که تریتیکاله ممکن است بهتر از گندم توسط اسب هضم شود. چاودار و تریتیکاله هر دو در معرض آلودگی ارگوت (ناخنک غلات: آلودگی گیاه به یک نوع قارچ و ارگوتیسم خطر مسمومیت با خوردن آن) هستند، بنابراین باید نمونه‌های تمیز را جستجو کرد. صرف نظر از اینکه تریتیکاله، گندم، جو یا ذرت چگونه به صورت مکانیکی فرآوری می‌شوند، نشاسته در روده کوچک نسبت به غلاتی که بصورت پخته شده تغذیه می‌شوند، کمتر هضم می‌شوند.

دانه‌های روغنی Oil seeds

دانه سویا **soya bean** منبع عالی پروتئین در رژیم غذایی اسب است و سطوح خوبی از اسیدهای آمینه ضروری را فراهم می‌کند. قبل از تغذیه باید به درستی پخته شود تا به از بین بردن مهارکننده‌های پروتئاز و همچنین عوامل بالقوه آلرژی زا، گواتروژن (موادی که مانع جذب ید توسط غده تیروئید می‌شوند) و ضد انعقاد **allergenic, goitrogenic and anticoagulant** کمک کند. با این حال، در عمل، بیشتر سویای موجود در فروشگاه‌های خرده‌فروشی به طور مناسبی اصلاح شده‌اند.

سویا هم بصورت یک وعده غذایی اکسپلند **expelled meal** که روغن آن حذف شده است (خارج از کتاب: اکسپلند به معنی خارج شدن و اکستروود به معنای فشرده شده، روش‌های مکانیکی هستند که روغن سویا را از آن خارج می‌کنند) و هم بصورت یک وعده غذایی پرچرب **full fat meal**، که مزایایی را در تامین سطوح خوب اسیدهای چرب ضروری اضافه کرده است و همچنین بصورت پرک شده که چربی کامل دارد **full fat flake** و معمولاً میکرونیزه شده است، موجود می‌باشد. این شکل آخر، رایج‌ترین شکلی است که بصورت سطحی روی غذا پاشیده می‌شود **add as a top dressing**، زیرا قوام فیزیکی وعده‌های غذایی می‌تواند برای برخی اسب‌ها ناخوشایند باشد.

بذر کتان Linseed نیز باید قبل از تغذیه پخته شود تا گلیکوزید از بین برود چراکه پس از خیساندن آن soaking می تواند اسید هیدروسیانیک hydrocyanic acid آزاد کند . بزرک یا بذر کتان همچنین دارای مشخصات اسید آمینه خوبی است و در برخی از روش های فرآوری، که روغن استخراج نمی شود، سطوح خوبی از اسیدهای چرب کلیدی خاص را نیز فراهم می کند.

روغن های گیاهی Vegetable oils

نشان داده شده است که اسب ها قادر به هضم و استفاده از مقادیر زیادی روغن هستند، اما برای اهداف عملی تقریباً 0.75-1 گرم روغن / کیلوگرم وزن بدن در روز ممکن است به عنوان حد بالایی در نظر گرفته شود. سطوح 5 تا 8 درصد در جیره کل در برخی از اسب های با عملکرد بالا شایع تر است و بسیاری از این نوع اسب ها می توانند روزانه تا 100 میلی لیتر/100 کیلوگرم وزن بدن را در دوزهای منقسم بدون هیچ مشکلی تغذیه کنند، مشروط بر اینکه : به تدریج مصرف شود ، فاسد و ترشیده شده نباشد ، اسب به دریافت چنین سطح انرژی نیاز داشته باشد ، ویتامین E اضافی تامین شود و رژیم کلی دوباره بالانس شود. افزودن روغن به خوراک موجود پتانسیل ایجاد عدم تعادل های متعدد (از جمله جذب ناکافی ویتامین E و عدم تعادل کلسیم) را با خود به همراه دارد و بنابراین می تواند نسبت به تغذیه از رژیمی که روغن در آن نسبت به تمام مواد مغذی ضروری موجود در خوراک متعادل است ، کمتر ایمن تلقی شود. هر روغنی چه بصورت مکمل و یا چه بصورت خوراک مکمل باید به تدریج وارد خوراک شود. رژیم های غذایی دارای چربی یا مکمل روغن را می توان به چهار روش اصلی تامین کرد:

1- به عنوان یک رژیم غذایی یا مکمل ساخته شده با روغن.

چنین رژیم های باید با پروتئین ، ویتامین و مواد معدنی بالانس شوند . مزیت در اینجا این است که هنگامی که این رژیم با علوفه (و نمک در صورت لزوم) داده میشود ، این مواد برای بدن فراهم می شوند و جذب میشوند . این می تواند یک راه ساده، کاربردی و راحت برای تغذیه رژیم های غذایی پر روغن باشد.

2- مواد غذایی مکمل با روغن بالا

مانند سبوس برنج، که همچنین دارای فیبر بالا و معمولاً نشاسته کم هستند. با این حال، بسیاری از سبوس های برنج موجود همان مضرات سبوس گندم را دارند زیرا محتوای کلسیم-فسفر بسیار نامتعادلی دارند.

3- چربی حیوانی مکمل

بسیاری از اسب ها ، بیشتر چربی های حیوانی را ناخوشایند می دانند و به نظر می رسد این چربی ها اغلب باعث ناراحتی های گوارشی می شوند. استفاده از آنها توصیه نمی شود.

4- روغن های گیاهی مکمل

نوع دقیق روغنی که ممکن است ترجیح داده شود به 2 چیز بستگی دارد : به خود اسب و ماهیت

پردازشی که روی روغن انجام گرفته است. روغن ذرت و روغن سویا احتمالاً رایج ترین روغن های گیاهی مورد استفاده در اروپا هستند.

- پیشنهاد شده است که تغذیه با رژیم های غذایی مکمل روغن، همراه با آموزش مناسب، می تواند تأثیرات مختلفی بر پارامترهای فیزیولوژیکی، متابولیک و همچنین بر عملکرد داشته باشد. این موارد عبارتند از:
- 1- افزایش موبلیزاسیون اسیدهای چرب آزاد (FFA) و افزایش سرعت موبلیزاسیون mobilization (خارج از کتاب : موبلیزاسیون : آزادسازی چربی ها از بافت چربی برای استفاده بدن). افزایش سرعت بازجذب FFA به عضله - اغلب به عنوان محدود کننده سرعت rate limiting در نظر گرفته می شود. (خارج از کتاب : در علم بیوشیمی محدود کننده سرعت به این معناست : در یک واکنش آنزیمی، مرحله محدود کننده سرعت معمولاً مرحله ای است که به بیشترین انرژی برای فعال سازی نیاز دارد).
 - 2- اثر صرفه جویی یا حفظ گلیکوژن glycogen sparing effect به طوری که خستگی به تاخیر می افتد و عملکرد بهبود می یابد (این می تواند به ویژه در فعالیت های استقامتی مهم باشد). (خارج از کتاب : اثر حفظ گلیکوژن : استفاده از غیر کربوهیدرات ها به عنوان منبع انرژی در حین ورزش به طوری که تخلیه ذخایر گلیکوژن ماهیچه ها به تاخیر افتد. برای مثال، اگر چربی در مراحل اولیه مسابقه سهم بیشتری در تلاش ورزشکار داشته باشد، گلیکوژن بیشتری برای مراحل بعدی در دسترس خواهد بود و خستگی عضلانی به تأخیر می افتد.)
 - 3- افزایش ظرفیت تمرینی با شدت بالا.
 - 4- در اسب هایی که نیاز به انرژی بالایی دارند، به کاهش حجم خوراک کمک میکند ، به گونه ای که مصرف علوفه را همچنان بتوانیم حفظ نماییم . (روغن ها همچنین برای کمک به کاهش میزان اختلالات تخمیر باکتریایی در معده و روده کوچک پیشنهاد شده اند).
 - 5- مزایای رفتاری نسبت به رژیم های غذایی پر نشاسته غلات.
- علاوه بر مزایای مرتبط با غلظت بالا انرژی و کمبود محتوای نشاسته روغن ، برای اینکه بتوانیم از مزایای متابولیکی تغذیه با روغن یا جیره های مکمل روغن بهره ببریم ، روغن باید چندین ماه تغذیه شود.

اسید لینولئیک و اسید آلفا لینولنیک Linoleic acid and alpha-linolenic acid به عنوان اسیدهای چرب ضروری رژیم غذایی در نظر گرفته می شوند. با این حال، هیچ مدرکی دال بر کمبود با این ها برای اسب شرح داده نشده است و باید فرض شود که یک رژیم غذایی معمولی از غلات و علوفه طبیعی، یا از گیاهان مرتعی، نیازهای غذایی را تامین می کند.

انتخاب منبع فیبر در حال حاضر با ظهور روش‌های جدید حفظ علف، بهبود علف و سایر گونه‌های گیاهی علوفه‌ای و همچنین سایر پیشرفت‌های تکنولوژیکی بسیار گسترده‌تر شده است. هنگام انتخاب مناسب ترین منبع فیبر، دو جنبه به یک اندازه مهم وجود دارد:

- 1- سطوح مواد مغذی در علوفه انتخابی و در نتیجه درصدی از کل نیازهای غذایی روزانه اسب که از طریق منبع فیبر تامین می شود.
- 2- تأثیری که علوفه ممکن است بر سایر جنبه های سلامت اسب، به ویژه سیستم تنفسی داشته باشد.

علوفه خشک hay

علوفه خشک رایج ترین منبع فیبر بلند مورد استفاده است و ممکن است به چندین نوع تقسیم شود.

علوفه چمنزار یا علفزار Meadow hay عموماً از مراتع دائمی تهیه می‌شود و دارای تنوع زیادی از گونه‌ها، از جمله علف‌های مختلف، بوته‌ها و گیاهان دیگر است. این علوفه اغلب "نرم" نامیده می شود، زیرا تنوع و گوناگونی این نوع گیاهان، منجر به بروز تفاوت در میزان رشد و مراحل مختلف بلوغ در زمان برش می شود. این علوفه نیز به طور متوسط پروتئین بیشتری (معمولاً 8 تا 12 درصد ماده خشک [DM]) و سطوح انرژی قابل هضم (معمولاً 9 تا 11 مگاژول بر کیلوگرم DM) نسبت به اکثر علوفه‌های بذری فراهم می کند. این علوفه ها نیز اغلب دارای سطوح معدنی بالاتری نسبت به علوفه بذری هستند، زیرا حاوی نسبت بیشتری از گونه های علفی ریشه دارتر هستند. (خارج از کتاب: ریشه‌های عمقی دارند که مواد مهدنی بیشتری به خود جذب میکنند).

علوفه‌های بذری Seed hay از مراتع مخصوصی که گیاهان دانه دار، معمولاً 1 تا 3 ساله دارند بدست می‌آیند و عمدتاً شامل یک یا دو گونه علف (اغلب چاودار یا تیموتی ryegrass or timothy) است. این گیاه یکنواخت تر است و به دلیل سرعت رشد و زمان برش، معمولاً نسبتاً بالغ است و نسبت مواد برگي کمتر و نسبت ساقه بیشتر از یونجه علفزار است. به طور معمول، علوفه بذری نسبت به علوفه چمنزار انرژی کمتری دارد (برای مثال تقریباً 8-10 MJ/kg DM) و سطوح پروتئین (تقریباً 4-8% DM) و قابلیت هضم کمتری نسبت به علوفه چمنزار دارد. سطوح معدنی در علوفه بذری نیز کمتر از علوفه چمنزار است، اگرچه این بستگی به خاکی دارد که علوفه روی آن رشد کرده است.

علوفه حبوبات Legume hay (معمولاً یونجه یا لوسرن، شبدر یا اسپرس usually alfalfa or lucerne, clover or sainfoin) به دلیل خاصیت تثبیت نیتروژن nitrogen-fixing properties، سطح پروتئین بالاتری نسبت به علوفه‌های دانه‌ای و چمنزاری دارد. علوفه حبوبات ممکن است مثل یک پایه خالص رشد کند، اما خشک کردن آن در آب و هوای مرطوب و خنک ممکن است دشوار باشد، زیرا ساقه ها بسیار مرطوب و ضخیم هستند به طوری که اغلب تا اواخر فصل، زمانی که دما افزایش می یابد، قلمه ها باقی می ماند. با این حال، تا آن زمان این علوفه ممکن است بسیار بالغ و ساقه‌ای شده باشد، با ارزش انرژی و قابلیت هضم پایین.

یک استثنا در این مورد از علوفه‌ها، یونجه است که می‌توان آن را زودتر برش داد، در انبار خشک کرد و به شکل خرد شده کوتاه در گونی‌هایی با روکش پلاستیکی **plastic-covered bales** بسته بندی کرد. شبدر و اسپرس معمولاً با گونه های علف مانند تیموتی برای تهیه علوفه معمولی مخلوط می شوند، اما باید به مراتب به دقت توجه کرد، زیرا رقابت بین گونه‌های گیاهی، نسبت های مشابه را در طی چند سال تغییر می دهد.

علوفه خشک شده در انبار **Barn-dried hay**: زمانیکه شرایط آب و هوایی خوب است به مدت 2 تا 3 روز در مزرعه باقی میمانند تا پلاسیده شوند و سپس در ساختمان های خاص (انبار) بسته بندی می شود. سپس هوا با دما و رطوبت خاص به مدت 7 تا 10 روز قبل از بسته‌بندی روی علوفه ذخیره شده دمیده می شود. هنگامی که این کار به درستی انجام شود، منجر به یونجه با **DM** (ماده خشک) بالا می شود، بنابراین رشد اسپور قارچ را محدود می کند.

گاهی اوقات به دلیل شرایط نامناسب آب و هوایی در زمان برش، چرخش ناکافی در ردیف ها **insufficient turning in the rows** (خارج از کتاب: بسته‌بندی‌های دایره‌شکل) یا عوامل دیگر، علوفه با رطوبت بسیار بالا بسته‌بندی می شود. رطوبت زیاد باعث ایجاد مقادیر زیادی اسپور قارچی می شود که می تواند توسط اسب استنشاق شود. علوفه با ماده خشک زیر 87٪ همیشه باید از نظر میزان هاگ قارچ ارزیابی شود.

خیساندن علوفه قبل از تغذیه **Soaking hay before feeding**

عمل خیساندن یونجه با هدف کاهش تعداد ذرات معلق در هوا در برخی مناطق رایج است. گزارش شده است که خیساندن یک علوفه 2.5 کیلوگرمی به مدت 30 دقیقه، تعداد ذرات قابل تنفس را تقریباً 90 درصد کاهش می دهد. آب مورد استفاده برای خیساندن باید تازه باشد و به طور فزاینده ای توصیه می شود که خیساندن به مدت بیشتر از 30 دقیقه توصیه نمی شود، به دلیل تأثیر منفی بالقوه خیساندن طولانی مدت بر محتوای کربوهیدرات محلول و نیتروژن علوفه و ماهیت آلاینده پساب. راه‌حل‌های جایگزین شامل بخارپز کردن علوفه یا استفاده از علوفه‌های نیمه پلاسیده شده، سیلاژها یا علوفه بدون گرد و غبار بسته‌بندی شده با خلاء است.

علوفه های نیمه پلاسیده شده **Semi-wilted forages**

در تلاش برای کاهش سطح هاگ قارچ در علوفه برای اسب، روش های نگهداری علف متنوع شده است. علوفه «بدون گرد و غبار» و سایر گیاهان علوفه ای مانند یونجه تا حدود 50 تا 60 درصد **DM**، پلاسیده می شوند و در پلاستیک نیمه تراوا **semi-permeable plastic** بسته بندی می شوند، جایی که تخمیر لاکتیکی ملایم به دلیل مقادیر محدود اکسیژن موجود رخ می دهد. (خارج از کتاب: به دلیل حالت نیمه تراوا بودن). این تخمیر لاکتیک بسته به میزان اکسیژن و بستر موجود برای تخمیر میکروبی در pH تقریباً 4.5-5.5 تثبیت می شود و

به مهار تکثیر اسپور قارچ کمک می‌کند. (فعالیت های آبی زیر 0.985 همراه با pH پایین ممکن است به کنترل به ویژه اسپورزایی کلستریدیوم بوتولینوم، کمک کند). (خارج از کتاب : فعالیت آب (water activity) به صورت : نسبت فشار بخار در یک غذا به فشار بخار آب خالص بیان می‌شود. اینکار پیش‌بینی می‌کند که آیا آب از محصول غذایی به سلول‌های میکروارگانیسم‌هایی که ممکن است وجود داشته باشند منتقل شود یا خیر.) این علوفه‌ها چالش کمتری برای سیستم تنفسی اسب ایجاد می‌کنند و ممکن است راهی ارزشمند برای تامین فیبر بلند برای اسبی باشد که از بیماری آلرژیک تنفسی رنج می‌برد. آسیب به بسته بندی Damage to packaging باعث ورود اکسیژن می‌شود و اجازه می‌دهد تا فعالیت میکروبی بیشتری رخ دهد. این را می‌توان به صورت یک تکه کپک شناسایی کرد که توسط میزان انتشار اکسیژن از طریق سوراخ ، در بسته بندی محدود می‌شود (خارج از کتاب : بخاطر آسیب به بسته بندی و ایجاد سوراخ ، کپک تا اندازه سوراخ ایجاد شده رشد میکند). همچنین ممکن است در نتیجه فعالیت میکروبی افزایش دما وجود داشته باشد. کیسه‌هایی که در آنها این اتفاق افتاده است باید دور ریخته شوند.

سیلاژ Silage

اکنون برخی از صاحبان اسبداری‌های بزرگ استفاده از سیلاژ را مقرون به صرفه می‌دانند. افت سریع pH، فعالیت بیشتر آب، کاهش اکسیژن موجود و کربوهیدرات‌های محلول در حین پیشرفت تخمیر (مصرف کربوهیدرات توسط مخمر) ، همگی می‌توانند به مهار رشد اسپور قارچ کمک کنند. با این حال، چندین فاکتور مهم وجود دارد که باید قبل از استفاده از سیلاژ در نظر گرفته شود. اول، محتوای DM (ماده خشک) برای کمک به مهار فعالیت کلستریدیایی بسیار مهم است. همچنین اسب‌ها مواد DM بسیار کم را ناخوشایند می‌دانند، بنابراین توصیه می‌شود ماده خشک سیلاژ برای اسب‌ها باید بیشتر از 35% و ترجیحاً بیشتر از 40% داشته باشد. دوم، pH باید در حالت ایده آل زیر 6.0 باشد تا از فعالیت میکروبی نامطلوب جلوگیری شود. در مقادیر pH بین 5.0 و 6.0، DM باید از 40% فراتر رود تا به عنوان یک عامل بازدارنده اضافه شده برای فعالیت کلستریدیایی عمل کند. اسب‌ها ممکن است مواد با pH بسیار پایین را ناخوشایند بیابند و سیلاژ با pH زیر 4.5 ممکن است توسط برخی اسب‌ها رد شود. همچنین گزارش‌های حکایتی anecdotal reports وجود دارد مبنی بر اینکه سیلاژ با pH پایین ممکن است برای خر‌ها بسیار نامناسب باشد. سوم، باید توجه داشت که اگر سیلاژ برای برآوردن نیازهای غذایی گاوهای شیری ساخته شده باشد، سطوح مواد مغذی ممکن است برای اسب‌ها نامناسب باشد: برای مثال، گاوهای شیری شیرده به دریافت پروتئین روزانه بالاتری نسبت به اکثر اسب‌ها نیاز دارند. در نهایت، هنگامی که یک "بسته‌بندی بزرگ" از سیلاژ باز شد، باید در عرض 2 تا 3 روز استفاده شود تا از وقوع فعالیت میکروبی ثانویه جلوگیری شود. در جاهایی که مقادیر زیادی سیلاژ یا هیلاژ silage or haylage (هیلاژ : سیلوی علوفه‌ها) استفاده می‌شود، ویتامین‌های مکمل D و E ضروری است زیرا سیلو کردن ویتامین E را از بین می‌برد و ویتامین D2 در طول

فرآیند سیلو کردن سنتز نمی شود. همیشه توصیه می شود هنگام تولید سیلاژ برای تغذیه اسب از کمک افراد حرفه ای استفاده کنید.

کاه Straw

کاه سطح مواد مغذی پایینی را فراهم می کند، که ممکن است برای تامین بخشی از علوفه مصرفی روزانه برخی از اسب ها استفاده شود، اگرچه مشکلات مربوط به هاگ و گرد و غبار باید در نظر گرفته شود. علاوه بر این، به دلیل محتوای سیلیس بالا silica و فیبر غیرقابل هضم، خطر ایجاد انباشتگی به ویژه در تروردها و تلافی های تروربرد وجود دارد.

غنی سازی شیمیایی کاه با هیدروکسید سدیم و آمونیاک ممکن است ارزش غذایی را افزایش دهد، اما این نیاز به تجهیزات تخصصی و افراد متخصص دارد و این عمل محبوبیت گسترده ای به دست نیاورده است. ممکن است کاه را با ملاس molasses اسپری کنید تا خوش طعمی آن را افزایش دهید، اما ارزش مواد مغذی آن هنوز بسیار پایین است. نگرانی هایی در مورد مواد شیمیایی مختلفی که ممکن است در تولید غلات مورد استفاده قرار گیرند (به عنوان مثال برای محدود کردن رشد در ارتفاع و طولانی کردن مرحله رویشی) ابراز شده است. برای مثال، تصور می شود که آنها ممکن است بقایای ناخواسته ای را روی کاه بگذارند. (خارج از کتاب : بقایای شیمیایی) با این حال، در حال حاضر هیچ مدرکی برای حمایت از این نگرانی وجود ندارد. همچنین باید از مصرف قابل توجه کاه در حیوانات جوان اجتناب شود، جایی که میکرو فلور روده ممکن است به طور کامل ایجاد نشده باشد و کاه بسیار غیر قابل هضم ممکن است منجر به انباشتگی شود.

هیدروپونیک Hydroponics

کشت هیدروپونیک عمل جوانه زدن بذرها (معمولاً جو) در سینی های پر از آب در محیطی محصور با رطوبت و دما است. نگهداری صحیح از واحد هیدروپونیک برای اطمینان از شرایط بهینه برای جوانه زنی حیاتی است - معمولاً 24/20 ساعت نور و دمای 19 تا 20 درجه سانتیگراد. بهداشت روتین برای جلوگیری از ایجاد هاگ های کپک مهم است. دانه های جو استفاده شده باید از بالاترین کیفیت برخوردار باشند و نباید با جیوه یا سایر پوشش دهنده های بذر seed dressing غنی سازی شوند. (خارج از کتاب : پوشش بذر عبارت است از اعمال یک لایه نازک از ماده فعال بر روی سطح بذر. ماده می تواند هر ترکیب آلی یا معدنی باشد و همچنین می تواند شامل آفت کش ها، کودها و برخی محرک های رشد باشد.) امروزه تغذیه جو هیدروپونیک به طور معمول انجام نمی شود.

پوست سویا و تفاله چغندر قند Soya hulls and sugar beet pulp

بعضی منابع فیبر (گاهی اوقات به عنوان فیبرهای بسیار قابل هضم نامیده می شود **highly digestible fibers**) مانند تفاله چغندر قند عملاً انرژی قابل هضم بیشتری را نسبت به مواد خام سنتی که توسط آنالیز پیشنهاد میشوند نظیر فیبر، پروتئین، چربی و غیره، برای اسب فراهم می کند. این تا حدی به این دلیل است که تفاله چغندر قند حاوی بخش‌های عمده‌ای از پکتین‌ها، آرابینان‌ها و گالاکتان‌ها و غیره است که در طی آنالیز فیبر خام نادیده گرفته میشوند، اما این کربوهیدرات‌ها می‌توانند تخمیر شوند و در نتیجه توسط اسب مورد استفاده قرار گیرند. علاوه بر این، فیبر یا به طور خاص پلی ساکارید غیر نشاسته ای (NSP) در تفاله چغندر بسیار قابل هضم در کل دستگاه گوارش است و نسبت قابل توجهی از آن در روده کوچک در طول انتقال به قسمت‌های خلفی روده تجزیه می شود.

مطالعات مختلف روی قابلیت هضم نشان می دهد که نه تنها تفاله چغندر قند به خوبی در اسب تخمیر می شود (بیشتر از 60٪ قابلیت هضم مواد آلی) بلکه این تجزیه غذایی تا حد زیادی در مدت زمانی رخ می دهد که چنین ماده غذایی در دستگاه گوارش وجود دارد. (خارج از کتاب: بدین معنی که تا زمانی که این نوع ماده در دستگاه گوارش وجود دارد و دفع نشده، تجزیه و هضم آن همچنان وجود دارد). این جمله در واقع توضیح می دهد که چرا از تفاله چغندر قند و یک خوراک مشابه، مثل پوسته سویا، به طور فزاینده ای به عنوان منابع انرژی مبتنی بر فیبر در خوراک‌های مدرن اسب استفاده می شود.

روشهای پردازش خوراک METHODS OF FEED PROCESSING

غلطک مکانیکی، کوبیدن یا آسیاب کردن دانه غلات Mechanical rolling, bruising or grinding

با هدف شکستن پوسته بیرونی، که باعث آزاد شدن کرنل آردی **floury kernel** شکل می‌شود و این آرد میتواند توسط آنزیم ها هضم شود. (خارج از کتاب: کرنل: قسمت نرم داخلی یک دانه، هسته میوه یا آجیل، یا به عبارتی مغز دانه). از معایب آن می توان به استعداد بیشتر برای اکسیداسیون و افزایش گرد و غبار اشاره کرد. علاوه بر این، رشد کپک در دانه هایی که کرنل آن شکسته شده است با سهولت بیشتری رخ می دهد. یکی از روشهای پخت و غلتاندن دانه ها، **میکرونیزه کردن Micronizing** غلات و دانه های پروتئین گیاهی است و در واقع روشی سریع برای ژلاتینه شدن نشاسته **gelatinize the starch** و بهبود قابلیت هضم آنزیمی در روده کوچک است. (خارج از کتاب: فرآیند ژلاتینه شدن زمانی اتفاق می افتد که گرانول‌های نشاسته در یک مایع گرم می‌شوند و باعث متورم شدن و ترکیدن آن‌ها می‌شود که منجر به غلیظ شدن مایع می‌شود. [توجه داشته باشید که ژلاتینه شدن با ژله شدن که از بین بردن حرارت است، متفاوت است، مانند بستنی که در حالت یخ زدن قرار می گیرد].)

پوسته پوسته شدن یا پرک کردن دانه های غلات با بخار Steam flaking روشی برای تغییر مکانیکی و بیوشیمیایی ساختار مولکول های نشاسته به منظور بهبود قابلیت هضم است.

اکستروژن دانه‌های غلات Extrusion و پروتئین گیاهی شامل آسیاب کردن و افزایش رطوبت دانه‌های غلات و «پختن» مایع حاصل شده در دماها و فشارهای بسیار بالا قبل از وارد کردن مواد پخته شده به داخل قالب است، جایی که افت فشار حاصله باعث انبساط سریع مواد در حین ورود هوا به مخلوط می‌شود. به طور معمول این فرآیند منجر به رطوبت 8-10٪ (یا 90-92 DM٪) می‌شود.

استخراج روغن و "برشته کردن" Oil extraction and "roasting" دانه‌های پر روغن یک فرآیند صنعتی است. روغن‌های حاصل از استخراج، بسته به درجه تصفیه، برای استفاده در خوراک انسان یا حیوان در دسترس هستند.

آسیاب کردن و پلیت سازی با بخار Grinding and steam pelleting: مواد جداگانه آسیاب، مخلوط، بخارپز و تحت فشار مکانیکی تحت قرار می‌گیرند.

مخلوط درشت Coarse mixing مواد خوراکی را که اغلب با یکی از روش‌های فوق فرآوری می‌شود ترکیب می‌کند و معمولاً آنها را با شربت‌های قندی مانند ملاس یا گلوکز مخلوط می‌کند. خارج از کتاب (مخلوط درشت مخلوطی از موادی است که وقتی همه مواد را با هم مخلوط می‌کنید می‌بینید که مواد یا مواد مخلوط شده حل نمی‌شوند).

ذخیره‌سازی یا انبارش خوراک FEED STORAGE

نگهداری صحیح مواد غذایی برای حفظ ارزش غذایی آنها، اطمینان از حفظ خوش طعم بودن و کمک به جلوگیری از آلودگی قارچی یا باکتریایی که ممکن است بر سلامت اسب تأثیر بگذارد، ضروری است. به منظور کمک به جلوگیری از رشد قارچ **prevent fungal growth**، مواد غذایی باید دارای سطح رطوبت مناسب باشند. غلات با رطوبت بیشتر از 16٪ باید مشکوک در نظر گرفته شوند. غنی‌سازی دانه‌های غلات با رطوبت بالا با اسید پروپیونیک **propionic acid** به عنوان یک مهار کننده کپک و نگهدارنده عمل می‌کند، اگرچه اثرات این ترکیب بر روی اسب‌ها به طور گسترده مورد مطالعه قرار نگرفته است..

اکسیداسیون Oxidation یک مشکل بالقوه در غلات پیچ خورده، ترک خورده یا کوبیده شده است. این فساد به وضوح بر خوش طعمی تأثیر می‌گذارد و همچنین ممکن است بر روی دسترسی به مواد مغذی، به ویژه برخی ویتامین‌ها تأثیر بگذارد. همچنین ممکن است پیامدهای متابولیکی مانند افزایش سطح پراکسیدها وجود داشته باشد. نگهداری خوراک در رطوبت کم و دماهای پایین باعث کاهش سرعت اکسیداسیون می‌شود. بنابراین اهمیت نگهداری مواد غذایی در دما، رطوبت و تهویه مناسب باید به شدت مورد تأکید قرار گیرد.

آلودگی به حشرات mites یکی دیگر از علل شایع فساد خوراک است. نگهداری خوراک در سطوح‌های گالوانیزه می‌تواند مفید باشد، اما باید دقت کرد که سطوح کاملاً خالی شده و از تمام مواد قبلی، قبل از خالی کردن کیسه یا بار جدید تمیز شوند. در هوای گرم، خوراک‌های با رطوبت بالا ممکن است باعث چگالش **condensation** در سطوح‌های گالوانیزه شود، بنابراین باید احتیاط کرد.

هر از گاهی ممکن است لازم باشد که تجزیه و تحلیل های دقیق تری از مواد خوراکی خاص انجام شود. چنین تجزیه و تحلیل پرهزینه ای تنها در صورتی ارزشمند خواهد بود که نمونه های معرفی شده، به ویژه از مراتع یا علوفه، گرفته شود. نمونه گیری ممکن است به دلیل مشکوک بودن درگیری تغذیه ای در یک بیماری یا اختلال خاص مورد نیاز باشد، جایی که تجزیه و تحلیل های معمولی و جدول بندی شده، درجه جزئیات یا دقت لازم را ارائه نمی دهند. همچنین ممکن است برای تأیید اینکه مواد غذایی با مشخصات مورد نیاز یا تعیین شده مطابقت دارند یا برای کمک به خریدهای آینده، تجزیه و تحلیل لازم باشد. اگر مشکوک به مشکل مربوط به خوراک وجود داشته باشد، بدیهی است که نمونه ها از خوراکی هایی که تغذیه شده اند گرفته شود.

باید احتیاط کرد که آیا آنالیزها روی مواد تازه به عنوان تغذیه the fresh as fed material یا بر اساس ماده خشک می خواهد انجام شود. اساس "ماده خشک" به خوراک یا علوفه پس از خارج شدن رطوبت اشاره دارد، در حالی که اصطلاح "به عنوان تغذیه as fed" به خوراکی اشاره دارد که برای تغذیه اسب داده می شود. اکثر خوراک های کنسانتره مانند غلات، مکعب ها، پلیت ها cereals, cubes, pellets و غیره حاوی تقریباً 10 درصد رطوبت با محتوای ماده خشک 88 تا 92 درصد و علوفه تازه از 20 درصد تا 60 درصد هستند. توجه به این نکته مهم است که فقط ماده خشک حاوی مواد مغذی است، بنابراین اگر خوراک حاوی آب بیشتری باشد، باید خوراک بیشتری بر اساس تغذیه داده شود تا با نیازها مطابقت داشته باشد. (خارج از کتاب: یعنی مواد دارای آب زیاده تر، مواد مغذی کمتری دارند در نتیجه باید بیشتر داده شوند)

3.1 باکس پیشنهادهایی برای تجزیه و تحلیل های معمول به منظور ارزیابی کیفیت عمومی خوراک و سطوح اصلی مواد مغذی ارائه می دهد. در شرایط خاص، تحلیل های دقیق تری مورد نیاز خواهد بود

Box 3.1 Suggestions for routine analysis in assessing general feed quality

Cereal grains and by-products, vegetable and animal proteins

1. Dry matter.
2. Crude protein (CP).
3. Digestible crude protein (often based on ruminant data so caution needed with interpretation); or, as a guide,
$$\text{DCP (g/kg DM)} = -27.2 + 0.917 \times \text{CP (g/kg DM)}.$$
4. NDF (and ADF).
5. Ash (as a possible guide to soil contamination).
6. Oil (various methods available, ether extract is usually adequate).
7. Energy (check if given in terms of ruminant ME [metabolizable energy], and conversion coefficients to horse DE should be used—current suggested conversions: divide by 0.9 for high fiber material, divide by 0.85 for low fiber material—very approximate). Many equations are available to estimate DE (i.e. there is no definitive equation) e.g.:

$$\text{DE (MJ/kg DM)} = -3.54 + 0.0209 \times \text{CP} + 0.042 \times \text{Oil} + 0.0001 \times \text{CF} + 0.0185 \times \text{NfE}.$$

8. Micronutrient levels for these ingredients may be obtained from published tables.
9. Certain feedstuffs in the above category contain anti-metabolites in their raw state, and where toxic effects are suspected, analyses for the presence of the anti-metabolites should be made.
10. Results should be interpreted in terms of units per day intake (e.g. g/day protein, or MJ/day DE), rather than percentages as, unless intake quantity is known, the figures are meaningless in terms of effect upon the animal.

Forages (including hay, haylage, silage, straw)

1. The level of fungal contamination in hay should be assessed before purchase.
2. Dry matter.
3. Crude protein.
4. Digestible crude protein (is likely to be based on ruminant data so caution on interpretation).
5. Modified acid detergent (MAD) fiber (other more accurate methods may soon be available). NDF and ADF may also be of value.

Box 3.1 continues on page 164

Box 3.1 Suggestions for routine in assessing general feed quality [continued]

6. Digestibility or D value (based on cattle data, but provides useful comparative data when several samples are assessed).
7. Energy (see under cereal grains).
8. Calcium, phosphorus, magnesium. Other minerals may be assessed as required.

Where forages are the main source of nutrients, further mineral analysis may be advisable. In addition to the above, for silage and haylages:

- (a) pH (see text).
- (b) Ammonia to indicate the nature and suitability of the fermentation. Ideally $\text{NH}_3\text{-N}$ levels $<3.0\%$ although up to 6.0% are probably acceptable. $>6.0\%$ may affect palatability.

N.B. If abnormally high levels are suspected, nitrate levels should be assessed. Caution should be taken with the interpretation of the nitrate data, as laboratories describe nitrate levels differently.

Pasture and soil

Whilst it may be necessary sometimes to determine the protein and energy levels in pasture, mineral levels are required from both pasture and soil; in the former to ensure any necessary deficiencies are corrected in the concentrate feed, and in the latter to ensure correct fertilizer programs are maintained. Several standard texts on soil analyses and fertilization programs are available.

ADF, acid detergent fiber; NDF, neutral detergent fiber; NFE, nitrogen free extract.

دستگاه گوارش THE DIGESTIVE TRACT

فیزیولوژی و آسیب شناسی گوارش

دستگاه گوارش خالی حدود 5 درصد از کل وزن بدن اسب را تشکیل می دهد. وزن محتویات روده بر اساس تغذیه متفاوت است، از 5٪ (کنسانتره) تا 10٪ (علوفه). در روده کوچک، هضم عمدتاً توسط آنزیم های خود بدن انجام می شود، در حالی که در روده بزرگ، اجزای خوراک توسط میکروارگانیسم ها تخمیر می شوند. با این حال، مهم است که درک کنیم که مقداری تخمیر در معده و روده کوچک رخ می دهد. اندازه های تقریبی بخش های مختلف دستگاه گوارش در جدول 3.2 نشان داده شده است.

جویدن Mastication

مدت زمان مصرف خوراک (جدول 3.3) به نوع خوراک و اندازه حیوان بستگی دارد. با تغذیه عمدتاً کنسانتره، زمان مصرف خوراک و تعداد حرکات جویدن number of chewing بسیار کاهش می یابد. این ممکن است

منجر به تغییر در الگوهای رفتاری شود: برای مثال، حیوانات ممکن است اشیایی را که در دسترس هستند گاز بگیرند و لیس بزنند. اسبها باید روزانه مقادیر کافی علوفه (ترجیحاً فیبر بلند یا ریز ریز) داده شوند تا از چنین رفتارهای غیرعادی جلوگیری شود.

Table 3.2 Guide to the size of various parts of the gastrointestinal tract in horses as well as the duration of ingesta passage (500 kg BW)

	Length (m)	Fill (kg/100 kg BW) when feeding		Duration of passage
		Hay	Concentrates	
Esophagus	Up to 1.5	—	—	10–15 s
Stomach	—	2.5	1.8	1–5 h
Small intestine	16–24	2.2	2.2	1.5 h
Cecum	1	3.5	1.5	15–20 h
Colon	6–8	12	6.0	18–24 h
Rectum	0.2–0.3	—	—	1–2
Total		20.2	11.5	35–50 h

Table 3.3 Guide to the duration of feed intake in horses and ponies (min/kg feed)

	Approximate BW (kg)	
	Horse 500	Pony 240
Hay	40	80
Straw	50	—
Milled hay, pelleted	8–10	—
Oats	10	50
Pelleted feed (diameter 4–8 mm)	10	40
Chewing movements/min	80–90	100
Chewing movements/kg hay	3400	—
Chewing movements/kg oats	850	—

در طول جویدن، غذا به طور کامل توسط دندان های مولار (آسیاب) آسیاب می شود. در عین حال ترشح بزاق تحریک می شود. آسیاب grinding غلات کامل برای هضم بهینه آنها در روده کوچک ضروری است. شدت ساییدن علوفه ممکن است برای عبور مواد گوارشی از روزنه ایلئوسکال و روده بزرگ مهم باشد. کاه یا علوفه کوتاه خرد شده (کمتر یا برابر با 20 میلی متر) و همچنین علف های بسیار ریز (مانند علف های خمیده بادی [یا علف های خمیده ابریشمی]، *Agrostis spica-venti*) wind bent grass [or silky bentgrass] ممکن است بدون جویدن و آسیاب کردن شدید بلعیده شوند. این باعث افزایش خطر انسداد و همچنین افزایش خطر ایجاد نقطه ها و قلاب ها در مینای دندان dental enamel points and hooks به دلیل حرکات محدود جویدن می شود. خوردن علف های کوتاه شده دستگاه چمن زنی lawn mower cuttings خطر ابتلا به کولیک را به دلیل انسداد یا اختلال تخمیر افزایش می دهد.

خوراک‌های ریز بسته به مدت زمان مصرفشان با مقادیر متفاوتی از بزاق مخلوط می شود (جدول 3.4). این بدان معنی است که DM (ماده خشک) بولوس های بلعیده شده پس از تغذیه کنسانتره ، بیشتر از علوفه است. (خارج از کتاب : بولوس boluses : غذاهای کوچک و گرد) . بروز انسداد مری نه تنها به ظرفیت تورم غذا (به عنوان مثال، تفاله خشک چغندر قند)، بلکه به سرعت مصرف خوراک و اندازه و محتوای DM بولوس های بلعیده شده بستگی دارد.

Table 3.4 Principal differences between feeding roughage and concentrate feed

	Roughage	Concentrate feed
Duration of feed intake	Long	Short
Salivation	Heavy	Less intensive
Dry matter of swallowed boluses (%)	<15	>25
Filling of the stomach	Slowly	Quickly
Content of the stomach (temporary)	Moderate	Moderate to high ¹
Dry matter of stomach content (%)	20	30-40
pH reduction in region of pylorus	Normal	Retarded
Microbial activity in stomach and small intestine	Moderate	Moderate to high ¹
Production of organic acids in the large intestine	Continuously	Discontinuously with the risk of low pH in the cecum
Feces dry matter (%)	20	20-45

¹ According to the amount of feed offered per meal.

اسب معده کوچک و ساده ای دارد که برای مصرف مقادیر نسبتاً کمی غذا در هر وعده مناسب است. ناحیه جلویی معده غیرغده‌ای است و توسط اپیتلیوم سنگفرشی شبیه به مری پوشیده شده است. با پر شدن این ناحیه از غذا، تخمیر باکتریایی خوراک شروع می شود. این عمدتاً شامل لاکتوباکتری ها می شود که به راحتی کربوهیدرات های محلول را به اسید لاکتیک تبدیل می کنند.

فعالیت میکروبی و تجزیه زمانی که محتویات معده به ناحیه غده فوندیک fundic gland region معده می رسند و با شیر اسید معده که حاوی پپسینوژن است مخلوط می شوند ، متوقف می شود.

مقدار زیادی مایعات گوارشی به روده کوچک، به ویژه از کبد (صفرا) و پانکراس به دوازدهه (ابتدای روده کوچک) ترشح می شود. عملکرد اصلی ترشح پانکراس خنثی کردن اسید کیموس و فراهم کردن آنزیم های پروتئولیتیک، آمیلولیتیک و لیپولیتیک است. صفرا همچنین به قلیایی شدن گوارش کمک می کند و اسیدهای صفراوی برای امولسیون و هضم لیپیدها مورد نیاز هستند.

اگرچه آنزیم آمیلاز پانکراس، نشاسته را به دی ساکاریدها و تری ساکاریدها هیدرولیز می کند، اما قبل از جذب هگزوزهای حاصل، باید توسط آنزیم های مخاطی هضم شوند. آنزیم های مخاطی نیز برای هضم و جذب پروتئین مهم هستند.

در روده کوچک اسب بالغ، فرآیندهای گوارشی (یعنی تجزیه آنزیمی پروتئین ها، چربی ها، نشاسته و قند) شبیه به سایر حیوانات تک معده‌ای است. با این حال، فعالیت بیشتر آنزیم های کیم، به ویژه آمیلاز، کمتر از سایر حیوانات تک معده‌ای است. نوع خوراک بر میزان کربوهیدرات محلول جذب شده به عنوان گلوکز تأثیر می

گذارد: تا 85 درصد از محتوای نشاسته جو دوسر کامل تا پایان ایلئوم هضم می شود اما تنها 30 درصد نشاسته از ذرت کامل هضم می شود. (برای دانه های ذرت فرآوری شده که حرارت دیده اند ، قابلیت هضم تقریباً به 90٪ افزایش می یابد.)

اسب های بالغ (500 کیلوگرم وزن بدن) روزانه 100 لیتر مایع به ناحیه پیش سکوم روده pre-cecal با سرعت 70 تا 100 میلی لیتر در دقیقه ترشح می کنند. محتوای DM روده کوچک حدود 5 درصد است به طوری که حتی ذرات فیبری غیرقابل هضم را می توان به راحتی به سکوم منتقل کرد. در محل اتصال ایلئوسکال، جریان کیموس متوقف می شود و محتویات به طور ناپیوسته به داخل سکوم فشار داده می شوند (5-7 بار در ساعت؛ هر بار تا 1 لیتر)، که به این معنی است که انسداد آن یک خطر بالقوه است. برای جیره های معمولی متشکل از علوفه و جو، تا زمانی که مواد هضم شده به روده بزرگ برسند، تقریباً دو سوم قسمت های کاملاً قابل هضم این خوراک تجزیه شده و جذب می شوند.

روده بزرگ Large intestine

روده بزرگ فاقد آنزیم های مخاطی است و مکانیسم های انتقال فعالی برای هگروها و اسیدهای آمینه ندارد. هضم و جذب کربوهیدرات ها و پروتئین های باقیمانده در عوض به عملکرد میکروبی و جذب محصولات نهایی تخمیر میکروبی بستگی دارد. شدت این فرآیند به مقدار و زمان ورود مواد قابل تخمیر که از روده کوچک می آید بستگی دارد.

این تجزیه باکتری عمدتاً اسیدهای چرب فرار (VFA) یعنی استات، پروپیونات و بوتیرات، به علاوه اسیدهای آمینه، آمونیاک، سولفیدها و غیره را تولید می کند و پس از ورود زیاد کربوهیدرات هایی که به راحتی قابل تخمیر هستند، اسید لاکتیک تولید میشود. سرعت جذب VFA با کاهش pH افزایش می یابد. اختلال در فرآیندهای گوارشی در روده بزرگ از یک سو با فعالیت میکروبی ناکافی و از سوی دیگر با سرعت تجزیه سریع، به ویژه در سکوم مشخص می شود.

به استثنای آسیب به فلور (مانند آنتی بیوتیک ها یا مایکوتوکسین ها) (خارج از کتاب : از بین رفتن فلور طبیعی روده بزرگ توسط داروها و ...) فعالیت میکروبی کم در روده بزرگ زمانی اتفاق می افتد که حیوانات از جیره هایی تغذیه می کنند که عمدتاً از اجزای تخمیر ضعیفی مانند کاه یا علوفه دیر درو شده (برداشت شده) تشکیل شده است. اگر مقادیر زیادی از این خوراکی ها که به سختی تجزیه می شوند بلعیده شوند، ممکن است به دلیل فعالیت میکروبی آهسته و ناقص، انسداد روده بزرگ ایجاد شود. این امر با هر عاملی که باعث کاهش سرعت عبور غذا شود تشدید می شود، مانند کمبود آب، ورزش کم، انگل ها و دریافت مواد آلوده و سمومی که بر فلور روده بزرگ و همچنین تحرک دستگاه گوارش تأثیر می گذارند. از سوی دیگر، اگر مقادیر زیادی از موادی که به راحتی قابل تخمیر هستند و از هضم در روده کوچک فرار کرده اند ، به داخل سکوم سرازیر شوند، در نتیجه تخمیر غیرطبیعی در سکوم رخ میدهد که ممکن است منجر به اختلالات گوارشی و اسیدوز شود. این ممکن است با تغذیه از مقادیر زیادی خوراک مخلوط در هر وعده غذایی یا در صورت تغذیه از کربوهیدرات هایی مانند نشاسته

ذرت یا لاکتوز اتفاق بیفتد. اختلالات به ویژه در صورتی محتمل است که حیوان با رژیم غذایی پر غلات سازگار نشده باشد.

پروتئین های هضم نشده و اوره که وارد روده بزرگ می شوند توسط آنزیم های میکروبی تجزیه می شوند. محصول نهایی اصلی آمونیاک است که به ویژه در pH قلیایی جذب می شود. پروتئین میکروبی، که در روده بزرگ سنتز می شود، اساساً توسط اسب قابل استفاده نیست. بنابراین حیواناتی که نیاز زیادی به پروتئین دارند (مانند کره اسب ها یا مادبان های شیرده) باید از پروتئین با کیفیت بالا تغذیه شوند که می تواند عمدتاً در قسمت پری سکال روده تجزیه و جذب شود.

اکثر ویتامین های محلول در آب و همچنین ویتامین K محلول در چربی در روده بزرگ سنتز می شوند. به نظر می رسد که اسب می تواند از اینها استفاده کند، بنابراین استفاده از مکمل های خوراکی، فقط زمانی ضروری هستند که تحت شرایط خاص یا بیماری خاص باشیم.

Table 3.5 Guide to the daily intake and turnover of water (L/100 kg BW) and electrolytes (g/100 kg BW)¹

	Intake	Secretion(s) ■ Saliva ■ Gastric juice ■ Secretions into small intestine	Flow from ileum into the cecum	Absorption ■ End of small intestine ■ Hindgut
Water	3-5	20-25	10-14	9-12
Sodium	5	~50	30-42	28-35
Chloride	15	~60	10-14	10-14
Potassium	10	~9	5-7	2-3

¹ Based on Meyer, H., Coenen, M. (2002) *Pferdefütterung (Horse Nutrition)*, 4th ed, Blackwell Scientific Publications, London.

آب و الکترولیت ها Water and electrolytes

گردش آب و الکترولیت زیادی در دستگاه گوارش وجود دارد. در حالی که مقادیر قابل توجهی آب، سدیم (Na) و کلرید (Cl) از طریق بزاق، شیره معده، شیره لوزالمعده و صفرا وارد روده کوچک می شوند، تنها حدود 50 درصد آب، 35 درصد سدیم و 80 درصد کلر در انتهای ایلئوم جذب می شود. بنابراین یک جریان ایلئوسکال زیادی از آب و سدیم (و به میزان کمتری کلرید) صورت می گیرد (جدول 3.5)، اما بیشتر آب و الکترولیت هایی که وارد روده بزرگ می شوند جذب می شوند.

جذب کلسیم (Ca) و منیزیم (Mg) عمدتاً در روده کوچک انجام می شود، در حالی که جذب فسفر (P) عمدتاً در روده بزرگ اتفاق می افتد. بنابراین مصرف زیاد فسفر، جذب کلسیم را به میزان بیشتری مختل می کند تا اینکه دریافت کلسیم بالا بر جذب فسفر تأثیر می گذارد. گردش آب و الکترولیت زیاد در روده دو نتیجه دارد:

- 1- با ایجاد ایلئوس در روده کوچک، روده خیلی سریع پر میشود و سریعاً روده به انسداد نزدیک میشود. ممکن است مایعات به معده برگردد در حالی که حیوان کم آب می شود.
- 2- اسهال در اسب‌های بالغ عمدتاً به اختلال عملکرد روده بزرگ مربوط می‌شود، زیرا جریان زیاد آب از روده کوچک معمولاً می‌تواند در روده بزرگ سالم و عملکردی، بازجذب شود.

اهمیت تخمیر میکروبی در روده The importance of microbial fermentation in the gut

انواع مختلفی از میکروارگانیسم‌ها در محتویات روده وجود دارند. ترکیب دقیق آن‌ها تحت تأثیر تعدادی از عوامل است از جمله: موادی است که در گذشته تغذیه شده‌اند و در حال حاضر تغذیه می‌شوند، زمان عبور، pH و ترکیب اسیدهای آلی در مکان‌های مختلف و همچنین میزان برهمکنش‌های مختلف با ترشحات گوارشی خود اسب (مانند شیر معده) و غیره. تفاوت‌های منحصرفرد مشخصی در مقدار و نوع ارگانیسم‌ها در سرتاسر GIT وجود دارد، اما کمترین تعداد در ناحیه فوندوس معده یافت شده است. (خارج از کتاب: از نظر تنوع و مقدار کمترین در فوندوس ((ناحیه غده‌ای)) معده یافت شده است)

تخمیر طبیعی در اسب‌های تغذیه شده با غذا Normal fermentation in meal-fed horses

مواد هضم شده به سرعت از طریق روده کوچک به شکل مایع در اسب بالغ حرکت می‌کند، برخی از آنها در 45 دقیقه میتوانند به سکوم میرسند و بیشتر آن در عرض 3 ساعت پس از خوردن غذا به سکوم می‌رسد. پروتئینی که در روده کوچک از هضم فرار می‌کند توسط باکتری‌های موجود در ایلئوم به آمونیاک و در روده بزرگ به میزان بسیار بیشتری تجزیه می‌شود. اسکلت‌های کربنی carbon skeletons به عنوان منابع انرژی توسط باکتری‌هایی که VFA استیک، پروپیونیک و بوتیریک را به عنوان محصولات جانبی تولید می‌کنند، استفاده می‌شود. نشاسته‌ای که از هضم در روده کوچک فرار می‌کند و همچنین اکثر کربوهیدرات‌های ساختاری، توسط باکتری‌های روده بزرگ در معرض تخمیر قرار می‌گیرند و دوباره VFA تولید می‌کنند. تخمیر باکتریایی همچنین اسیدهای چرب با زنجیره بلندتر و همچنین اسید لاکتیک تولید می‌کند. این اسیدها و مقداری از یون‌های آمونیوم از روده بزرگ جذب شده و وارد گردش خون سیستمیک می‌شوند. با این حال، بیشتر آمونیاک توسط باکتری‌ها در سنتز پروتئین باکتریایی مورد استفاده قرار می‌گیرد و رشد سریع باکتری را تحریک می‌کند. بنابراین، جمعیت باکتری‌ها بین موج‌هایی که مواد هضم شده به روده بزرگ میرسد، همانند

The bacterial population therefore ebbs and flows between the surges of ingesta reaching the large intestine

توجه به این نکته مهم است که هر وعده غذایی که به اسب‌ها داده میشود، باعث ایجاد نوسان **fluctuation** در جمعیت باکتری های روده خلفی می‌شود. جمعیت میکرو فلور داخل روده خلفی تا حدی با نوع خوراک تغذیه شده سازگار است. با این حال، اگر رژیم غذایی که به اسب داده میشود، باعث نوسانات بیش از حد شود و یا نشاسته بیش از حد یا کربوهیدرات‌هایی که به سرعت تخمیر می‌شوند حتی در اسب‌هایی که با کنسانتره سازگار هستند، به روده خلفی برسد، این منجر به تغییر قابل توجهی در جمعیت میکروبی می‌شود که ممکن است عواقب بالینی داشته باشد.

اختلال در تخمیر Dysfermentation

علاوه بر انسدادها، شرایط مرتبط با تخمیر عامل اصلی ناراحتی های گوارشی است. اشتباهات در روش تغذیه، انتخاب خوراک های ناسازگار یا تهیه ناکافی برخی از خوراک ها ممکن است باعث رشد نامناسب میکروبی و/یا اختلال در تخمیر شود که به طور بالقوه پیامدهای شدیدی برای سلامت اسب خواهد داشت. پس از مصرف وعده های غذایی بزرگ نشاسته یا شکر، تخمیر در قسمت اول معده گسترده تر می شود، زیرا محتویات معده دارای مقدار **DM** بالاتری است و بنابراین مخلوط شدن خوراک و شیر معده در معده کندتر صورت می‌گیرد. این بدان معنی است که یا کاهش طبیعی **pH** به تأخیر می افتد یا پ هاش بالای 4.5 باقی می ماند. مقادیر زیادی اسید لاکتیک تولید خواهد شد. همین فرآیند می تواند با خوراک هایی که قوام چسبنده دارند یا به طور بالقوه هر زمان که ترشح اسید معده کاهش می یابد، رخ دهد. خطر دیگری ناشی از خوراک های آلوده است، به ویژه با مخمرها، زمانی که تولید گاز ممکن است آنقدر گسترده باشد که خطر پارگی معده **stomach rupture** وجود داشته باشد.

اشتباه در تکنیک تغذیه و انتخاب خوراک های ناسازگار نیز ممکن است عواقبی در روده کوچک داشته باشد. مجدداً، تخمیر میکروبی نامناسب (مثلاً نشاسته به راحتی قابل هضم در مقادیر زیاد) ممکن است مقادیر زیادی اسیدهای آلی تولید کند و در نتیجه باعث کاهش **pH** و اختلال در هضم طبیعی شود. کولیک اسپاسمودیک **Spasmodic colic** ممکن است نتیجه بالینی نهایی باشد. همه عواملی که عبور از روده کوچک را کاهش می دهند (هیجان، استرس، انگل ها و غیره) به نفع فعالیت میکروبی هستند و به طور بالقوه خطر ابتلا به کولیک را افزایش می دهند.

همانطور که در بالا توضیح داده شد، مقادیر زیاد نشاسته و تا حدی پروتئین مصرف شده در یک وعده غذایی ممکن است بر هضم غذا در معده و روده کوچک تأثیر بگذارد. علاوه بر این، مقادیر قابل توجهی به روده بزرگ می رسد و رشد تقریباً انفجاری میکروارگانیسم ها **explosive growth of microorganisms** را تحریک می کند. تولید گاز می تواند از سرعتی فراتر رود که متان، هیدروژن و دی اکسید کربن به طور نرمال در خون جذب شده و از طریق ریه ها دفع می شود و نهایتاً مجرای روده بزرگ متسع **distended** می‌شود. علاوه بر این، تولید سریع **VFA** و به ویژه اسید لاکتیک باعث کاهش سریع **pH** مایع، افزایش نفوذپذیری مخاط و بر هم خوردن تعادل میکروبی می شود. این باعث رشد ارگانیسم هایی می شود که می توانند **pH** پایین تر را تحمل کنند، در نتیجه

تولید اسید لاکتیک بیشتری را تحریک می کند و باعث مرگ باکتری های خاصی می شود که نمی توانند در چنین شرایطی زنده بمانند، در نتیجه اندوتوکسین ها (قطعات لیپوپلی ساکارید غیر پروتئینی دیواره سلولی باکتری های گرم منفی) و سایر ترکیبات آزاد می شوند. این اندوتوکسین ها همراه با سایر ترکیبات ناخواسته تولید شده در نتیجه این تغییر در این شرایط روده خلفی، ممکن است جذب خون شوند و اثرات نامطلوب بیشتری داشته باشند. برای مثال، با انتقال جریان خون به پاها، برخی ساختارهای آن به برخی از این عوامل حساس می باشند که به نوبه خود ممکن است باعث ایجاد لامینایتیس **laminitis** شود.

اهمیت فیبر The importance of fiber

اجزای فیبری **fibrous components** خوراک علاوه بر عملکرد به عنوان منبع انرژی، دارای ارزش های دیگری نیز هستند. در شکل بلند (قطعه های بیش از 2 تا 3 سانتی متر)، فیبر زمان اسبی را که در اصطبل است را با جوییدن اشغال می کند، به طوری که اسب تمایل کمتری به مواردی دارد که اغلب به عنوان ناهنجاری های اصطبل «مرتبط با کسالت» **as “boredom-related” stable vices** شناخته می شوند. محتویات معده دارای رطوبت بالاتری هستند و شکننده تر هستند، و این محتویات اجازه نفوذ فوری بیشتر به شیر معده از جمله HCl را می دهند و هضم بهتر را در دستگاه گوارش بیشتر می کنند. همچنین تخمیر میکروبی فیبر (تغذیه شده به عنوان مواد کوتاه یا بلند) با سرعت کمتری نسبت به تخمیر نشاسته یا پروتئین انجام می شود. این به نوبه خود دو مزیت دارد:

- 1- جزر و مد (کاهش و افزایش) جمعیت میکروبی روده خلفی، از نظر تعداد میکروب ها و در توزیع گونه های آنها بین وعده های غذایی، نسبت به زمانی که نشاسته و پروتئین مواد اصلی خوراک هستند، کمتر مشخص می شود.
- 2- با رقیق کردن مواد به راحتی قابل تخمیر، از نوسانات شدید pH در روده خلفی جلوگیری می شود و در نتیجه احتمال اسیدوز کاهش می یابد.

زخم معده Gastric ulceration

شیوه های مدیریتی مدرن که شامل تغذیه با وعده های غذایی **meal feeding**، رژیم های غذایی کم فیبر/کنسنتره بالا، از شیر گرفتن زودهنگام و برنامه های تمرینی فشرده می شود، به ایجاد یک محیط اسیدی و بافري ضعيف در معده كمك مي كند. این امر با شیوع بالای زخم های گوارشی **gastrointestinal ulcers** به ویژه در اسب های تحت مدیریت شدید مانند اسب هایی با عملکرد بالا مرتبط است.

کره ها **Foals** به شدت مستعد ابتلا به زخم هستند زیرا درست پس از تولد، قبل از رشد کامل مخاط معده شروع به ترشح گاسترین می کنند. علاوه بر این، برنامه های استرس زا نظیر از شیر گرفتن ممکن است به عنوان یک عامل تشدید کننده در ایجاد زخم های دستگاه گوارش عمل کند. ارتباط قوی بین رژیم غذایی تغذیه شده و pH معده وجود دارد. جیره های دارای کنسنتره همیشه در این امر مطرح بوده اند، اما مصرف این نوع رژیم ها

در مقادیر کم و در ترکیب با علوفه هایی مانند یونجه alfalfa، می تواند کمک کننده باشد. مصرف زیاد علوفه، که جویدن را تشویق می کند و ترشح بزاق را تحریک می کند، ممکن است مفید باشد. رفتن به مرتع می تواند برای کسانی که آسیب دیده اند بسیار مفید باشد. درمان پزشکی اغلب مورد نیاز است.

NUTRIENT REQUIREMENTS مواد مغذی مورد نیاز

مقدمه

وظیفه اصلی غذا تامین نیازهای غذایی اسب و میکروارگانیسم های گوارشی همزیست symbiotic gastrointestinal microorganisms آن است. نیازهای نگهداشت را می توان به این صورت تعریف کرد : مصرف روزانه ای که بتواند وزن بدن (BW) و ترکیب بدن را حفظ کند و همچنین سلامت یک اسب بالغ سالم را بدون حفظ ذره ای انرژی در سطح مشخصی از فعالیت کم در محیطی راحت، حفظ کند. نیاز به مواد مغذی معمولاً به صورت مقدار به ازای هر کیلوگرم خوراک یا مقدار به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز per kg of feed or amount per kg BW daily بیان می شود. این مقادیر حداقل مورد نیاز برای حفظ سلامتی طبیعی، تولید و عملکرد یک حیوان سالم به طور میانگین است. این مقادیر در بین گروه های اسب با نیازهای فیزیولوژیکی متفاوت، مانند رشد، سن، شیردهی، فعالیت بدنی و حجم کار (وزن و توانایی سوارکار، زمین و شدت فعالیت) بسیار متفاوت است. آنها همچنین تحت تأثیر عوامل دیگری از جمله شرایط محیطی قرار خواهند گرفت. به عنوان مثال، انرژی مورد نیاز در حیواناتی که در معرض دمای بسیار پایین قرار دارند، افزایش می یابد، به ویژه در جاهایی که هوا حرکت قابل توجهی دارد، و باران ویژگی های عایقی پوشش پوست را کاهش می دهد.

علاوه بر این تغییر بر اساس نژاد، ترکیب بدن، مرحله تمرین و غیره هم وجود دارد. همچنین بسیار مهم است که به یاد داشته باشید که هر اسبی دارای مشخصات منحصر بفردی هست و از نظر کارایی متابولیک (مثلاً برخی از اسب ها "گود دوئرز" هستند) (خارج از کتاب : اصطلاح «good doers» به اسب ها و پونی هایایی اطلاق می شود که می توانند با حداقل مقدار غذا وزن خود را حفظ کنند یا وزن خود را افزایش دهند)، خلق و خوی، وضعیت سلامتی (شامل میزان بار انگلی)، اشتها، دوست داشتن و دوست نداشتن و سایر متغیرها متفاوت هستند. لازم به ذکر است که بین آنچه که اسب می تواند بخورد و آنچه ممکن است برای نگهداری نیاز داشته باشد تفاوت وجود دارد، که در عمل به این معنی است که بسیاری از اسب های بالغ در صورت تغذیه با علوفه آزاد و ورزش نکردن وزن اضافه می کنند.

برای نیازمندی های تغذیه ای فقط می توان رهنمودهایی را ارائه داد، اینها سپس باید با شرایط فردی تطبیق داده شوند. توجه به این نکته مهم است که یکی از اصلی ترین کتاب های مرجع مورد استفاده و ارجاع، الزامات شورای ملی تحقیقات (NRC) است که حداقل نیازها را به جای حالت مطلوب optimal توصیه می کند.

عدم دقت در ارزیابی نیازهای مواد مغذی با عدم قطعیت در تجزیه و تحلیل خوراک ترکیب می شود. فراهمی زیستی مواد مغذی نیز بین منابع خوراک متفاوت است. مقادیر ارائه شده در جدول 3.6 فراهمی زیستی بالایی از جیره را فرض می کند.

نیازمندی‌ها را می توان به روش های مختلفی ارائه کرد. دو مورد از متداول ترین آنها : ماده خشک به ازای هر کیلوگرم غذای مصرفی ، و مقادیر در روز به صورت ماده خشک یا به صورت تغذیه هستند per kg DM feed intake, and amounts per day on a dry matter or as fed basis. مهم است که بررسی کنید چه واحدهایی استفاده می شوند. هر یک می تواند مناسب باشد، اما بدیهی است که دستورالعمل های مصرف DM به اسب ها متکی است که مقادیر مناسبی از غذا را برای حجم کاری، سن، وضعیت تولید مثل و غیره تغذیه می کنند.

Table 3.7 Guide to the minimum¹ water needs (kg) of horses per kg of feed DM consumed and the water (kg) provided by pasture herbage per kg herbage DM (1 kg water is equivalent to 1 L)

	DM	Water
Water requirements of horses per unit of DM consumed		
Last 90 days of gestation	1	3
First 3 months lactation	1	4
Breeding stallion	1	3
Weaned foal	1	3
Barren mare	1	2
Maintenance		
Grain/hay diet	1	2-3.5
All hay diet	1	3.5-4
Water content of herbage per unit of DM		
Spring growth	1	4
Dry summer	1	2.5
Mild winter	1	3

¹ Quantities of water given assume ideal environmental conditions.

Table 3.6 Guide to the minimum daily nutrient requirements of horses¹

	Digestible energy (MJ)	Crude protein (g)	Lysine (g)	Ca (g)	P (g)	Mg ² (g)	K (g)
1. Mature weight 500 kg							
Maintenance (adult)	69	656	23	21	14	7.5	25.0
Stallions (breeding)	86	820	29	26	18	9.4	31.2
Pregnant mares							
9 mo	76	801	28	36	26	8.7	29.1
10 mo	77	815	29	36	27	8.9	29.7
11 mo	82	866	30	38	28	9.4	31.5
Lactating mares							
Foaling to 3 mo	118	1427	50	57	36	10.9	46.0
3 mo to weaning	102	1048	37	38	22	8.6	33.0
Working ³							
Light	86	820	29	29	18	9.4	31.2
Moderate	103	880	31	32	21	11.3	37.4
Intense	137	1050	37	40	29	15.1	49.9
Foal growing at 1.0 kg/day ⁴							
4 mo	60	730	30	37	19	4.0	11.3
6 mo	71	864	36	40	20	4.6	13.3
Yearling							
growing at 0.6–0.8 kg/day	87	956	40	40	20	5.7	18.2
24 mo old							
Not in training	79	820	32	28	14	7.0	23.1
In training	110	1050	41	35	19	9.8	32.2
2. Mature weight 200 kg							
Maintenance	31	296	10	10	6	3.0	10.0
Stallions (breeding)	39	370	13	11	8	4.3	14.1
Pregnant mares							
9 mo	34	361	13	16	12	3.9	13.1
10 mo	35	368	13	16	12	4.0	13.4
11 mo	37	391	14	17	13	4.4	14.2
Lactating mares							
Foaling to 3 mo	57	688	24	27	18	5.0	21.2
3 mo to weaning	51	528	18	18	11	4.0	14.8
Working ⁶							
Light	39	370	13	11	8	4.3	14.1
Moderate	46	410	14	14	10	5.1	16.9
Intense	62	450	16	18	13	6.8	22.5
Foal growing at approx 0.5 kg/day							
4 mo	31	365	15	16	9	1.6	5.0
Yearling							
growing at 0.2–0.3 kg/day	43	462	19	15	8	2.5	7.9
24 mo old							
Not in work	33	337	13	9	5	2.8	9.4
In work	48	485	16	13	7	4.1	13.5

¹ Based on National Research Council, NRC (1989) Nutrient Requirements of Horses, 5th ed, National Academy Press, Washington DC.

² Assumes availability of 35%.

³ See also Tables 3.15 and 3.16.

⁴ See also Tables 3.17 and 3.18.

تخمین وزن بدن BODY WEIGHT ESTIMATIONS

بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز با وزن بدن متناسب است. متأسفانه، قضاوت با چشم می تواند نادرست باشد. باسکول های کالیبره شده دقیق ترین هستند اما معمولاً در دسترس نیستند. نوارهای وزن weigh tape (خارج از کتاب : ابزاری آسان برای تخمین وزن اسب) و تخمین ها بر اساس اندازه گیری های خطی یک وزن تقریبی را ارائه می دهند، اما اینها فقط می توانند به عنوان یک راهنما در نظر گرفته شوند یا برای اهداف نظارتی که رویه های استاندارد دنبال می شوند، استفاده شوند.

تعدادی معادله در دسترس وجود دارد مانند تخمین وزن بدن بر حسب کیلوگرم (W) از دور قلب بر حسب سانتی متر (Hg) و طول بدن بر حسب سانتی متر (l) از نقطه شانه تا نقطه باسن point of the shoulder to the point of buttock و فقط برای اسب بالغ است :

$$w = [(hg)^2 \times l] / 11877$$

اینکار باعث میشود که وزن اسبها بیشتر تخمین زده شود برای مثال این نوع محاسبه وزن در اسب هایی که بخاطر کار سخت ، تراکم و اندازه دستگاه گوارش شان کم شده است همانند اسب های مسابقه ای که فیت fit هستند و همچنین برای مادیان باردار در اواخر بارداری یا برای حیوانات جوان و در حال رشد و غیره ... قابل اعتماد نیستند.

آب WATER

نیازمندی ها به آب در جدول 3.7 آورده شده است. محتوای آب بدن باید در حدود 68 تا 72 درصد توده بدون چربی بدن باشد. مقادیر زیر این درصد نشان دهنده یک حالت دهیدراته است. آب از طریق دفع ادرار، مدفوع و عرق و همچنین از طریق تبخیر از ریه ها و شیر از دست می رود. شیردهی می تواند نیازها را 50 تا 70 درصد بیشتر از نگهداری افزایش دهد.

نیاز به مکمل آب هم تحت تأثیر میزان DM مصرفی و هم از طریق رطوبت خوراک های موجود است. غلات و یونجه تقریباً 10٪ رطوبت دارند در حالی که گیاهان مرتعی حاوی 40-80٪ رطوبت بسته به فصل و بارندگی هستند. این منابع بر مقادیر تکمیلی آب مورد نیاز تأثیر می گذارند (جدول 3.7 و 3.8). مادیان های خشک (یا سایر اسب های غیر شیرده) در مراتع سرسبز با سایه، بدون انجام کار، می توانند بدون آب اضافی رشد کنند، اگرچه همیشه توصیه می شود که یک منبع تمیز آب در دسترس باشد. مادیان های آبستن و شیرده همیشه باید آب مکمل برای آن ها فراهم شود (جدول 3.7 و 3.8 را ببینید). کره ها باید از حدود 2 هفتگی به اندازه کافی به آب دسترسی داشته باشند. نیازهای نریان مولد مشابه مادیان باردار است.

Table 3.8 Guide to the minimum¹ supplementary water requirements of mares (liters daily per mare)—refer to Table 3.7 for maintenance levels

Body weight (kg)	200	400	500
Last 90 days of gestation ²			
In stable	13	22	26
On pasture	0	0	0
First 3 months of lactation			
In stable	28	42	50
On pasture	7	11	12

¹ These amounts are minimum. They assume ideal conditions and will be insufficient for mares on parched pasture with environmental temperatures > 30°C.

² Needs of the breeding stallion are similar to those of the pregnant mare.

نیازهای نگهداشت Maintenance needs معمولاً با تأمین 2 تا 3.5 لیتر به ازای هر کیلوگرم DM در رژیم غذایی مخلوط غلات و علوفه در شرایط معتدل برآورده می شود. برای همه رژیم های غذایی علوفه، ممکن است L/kg DM 4.0–3.5 (4 کیلوگرم بر لیتر ماده خشک) مورد نیاز باشد. دمای محیط تاثیر زیادی بر میزان مصرف دارد. مقادیر 2 L/kg DM در 18°C و 8 L/kg DM در 38°C گزارش شده است. تعریق علاوه بر آب شامل از دست دادن سدیم، پتاسیم و کلرید می شود، به طوری که تعریق شدید نیز نیاز به جایگزینی این الکترولیت ها را دارد.

تولید عرق Sweat production

متأسفانه، تبدیل انرژی شیمیایی ارائه شده توسط خوراک به انرژی مکانیکی به شکل ATP که می تواند توسط ماهیچه ها استفاده شود، کارآمد نیست و گرمای «ضایعاتی» تولید شده باید از بدن خارج شود. یکی از مکانیسم های اصلی برای حذف گرما از طریق تبخیر عرق evaporation of sweat است. مقدار عرق تولید شده به شرایط محیطی، ماهیت کار (که به نوبه خود به توانایی سوارکار و زمین بستگی دارد) و آمادگی حیوان بستگی دارد. در شرایط آب و هوایی مساعد از دست دادن عرق می تواند حدود 2 تا 5 لیتر در ساعت باشد، اگر کار با سرعت کم (تقریباً 2 تا 4 متر بر ثانیه) یا بین 7 تا 8 لیتر در ساعت در مسافت های طولانی با سرعت بیشتر یا در زمین های دشوار اجرا شود. (جدول 3.9).

در شرایط گرم و مرطوب که تعریق تا حدی بی اثر است، تولید عرق می تواند به 10–15 لیتر در ساعت برسد. به نظر می رسد تولید عرق تنها پس از از دست دادن شدید آب کاهش می یابد. اگرچه ممکن است با گذشت زمان تغییراتی در ترکیب عرق ایجاد شود، اما اساساً تولید عرق با از دست دادن اجباری الکترولیت ها همراه

است. هنگامی که از دست دادن آب از طریق تعریق کم باشد، بخش عمده ای از اتلاف را می توان با جذب آب موجود در روده بزرگ جبران کرد، اما اگر از دست دادن آب بیشتر باشد (3 تا 4 درصد وزن بدن)، کاهش حجم گردش خون و همچنین از دست دادن خاصیت ارتجاعی پوست رخ می دهد.

Table 3.9 Sweat production

Work	Amount of sweat (L/100 kg BW) ¹	Average	Average water requirement (L/100 kg BW/day [including maintenance])
Light	0.5–1	0.75	5
Moderate	1–2	1.50	5–7
Heavy	2–5	3.50	7–10
Very heavy	>5	5.00	>10

¹ Depending on duration and intensity of activity and environmental temperature. Rule of thumb: 1 L/100 kg BW/h with light trotting at 18–20°C.

Table 3.10 Guide to the composition of sweat

Electrolyte/element	Amount lost per L sweat	Approximate amount needed to be ingested to replace amount lost per L sweat (g)
Sodium	3.1 g/L	3.45
Potassium	1.6 g/L	2
Chloride	5.3 g/L	5.5
Calcium	0.12 g/L	
Magnesium	0.05 g/L	
Phosphorus	<10 mg/L	
Zinc	11 mg/L	
Iron	5 mg/L	
Copper	0.3 mg/L	
Selenium	Traces	

اسبهایی که در سواریهای استقامتی در مسافتهای 50 تا 200 کیلومتری شرکت می کنند، معمولاً 3 تا 7 درصد از وزن بدن خود را در طول مسابقه از دست می دهند - برخی از اسبها ممکن است 10 درصد یا بیشتر از دست بدهند. این ضررها فقط تا حدی میتواند در طول توقف های یک شبه جبران شود، چراکه به دلیل از دست دادن مداوم محتوای دستگاه گوارش GIT، در دوره های بیش از یک شب طول می کشد تا به سطوح قبل از مسابقه بازگردد.

عرق حاوی سطوح نسبتاً کمی کلسیم (تقریباً 0.12 گرم در لیتر)، منیزیم (تقریباً 0.05 گرم در لیتر) و فسفات (0.01 گرم در لیتر) است اما سطوح نسبتاً بالایی از سدیم، پتاسیم و کلرید همانطور که در جدول 3.10 نشان داده شده است. همچنین مقادیر کمی از عناصر کمیاب مختلف وجود دارد، به عنوان مثال. آهن تقریباً 4.3 میلی گرم در لیتر و روی در 11.4 میلی گرم در لیتر. با این حال، الکترولیت های اصلی از دست رفته با عرق سدیم، پتاسیم و کلرید **sodium, potassium and chloride** هستند .

انرژی ENERGY

انرژی از طریق رژیم غذایی اسب به او می رسد، اما اساساً انرژی یک ماده مغذی نیست. انرژی شیمیایی یا انرژی ناخالص موجود در خوراک باید به شکلی از انرژی تبدیل شود که سلول ها بتوانند برای کار یا حرکت از آن استفاده کنند (انرژی قابل استفاده یا خالص). انرژی غذایی توسط چهار منبع اصلی انرژی جیره تامین می شود.

- 1- **کربوهیدرات های قابل هیدرولیز**، به عنوان مثال. قندهای ساده و نشاسته . اینها می توانند توسط آنزیم های پستانداران به هگزوزهایی تبدیل شوند که از روده کوچک (SI) جذب می شوند یا اگر از هضم در روده کوچک SI فرار کنند، به سرعت در روده خلفی تخمیر می شوند.
- 2- **فیبرهای قابل تخمیر**: ترکیباتی از فیبرهای غذایی - سلولز، پکتین، همی سلولز، و غیره. این فیبرها توسط آنزیم های پستانداران قابل هضم نیستند اما می توانند توسط میکروارگانیسم هایی که عمدتاً در روده خلفی قرار دارند تخمیر شوند. سرعت تخمیر و همچنین محل ممکن است نقش مهمی در ارزش انرژی برای اسب بازی کند.
- 3- **روغن ها/چربی ها** که به عنوان اسیدهای چرب و گلیسرول استفاده می شوند. علیرغم رژیم غذایی سنتی تکاملی آنها که حاوی غلظت های نسبتاً کم روغن است، به نظر می رسد که اسب ها به طور کلی قادر به هضم و استفاده تا 20 درصد از رژیم غذایی خود به عنوان روغن در صورت معرفی مناسب هستند.
- 4- **پروتئین ها** . اگرچه بسیاری از اسیدهای آمینه ها در سنتز پروتئین مورد استفاده قرار می گیرند، بسته به سطح رژیم غذایی و تعادل اسیدهای آمینه، بخش قابل توجهی از اسکلت های کربنی بسیاری از اسیدهای آمینه به عنوان منابع انرژی سوزانده می شوند یا به چربی یا گلوکز تبدیل می شوند. این منبع انرژی کارآمد نیست (به زیر مراجعه کنید).

به استثنای خوراک هایی که حاوی مقدار زیادی چربی یا خاکستر **fats or ash** هستند، محتوای انرژی ناخالص خوراک ها مشابه است. تفاوت ها عمدتاً از تفاوت در قابلیت هضم ناشی می شود. علوفه نسبت به غلات قابلیت هضم کمتری دارد ، همچنین گرمای "از دست رفته" بسیار بیشتری تولید می کند، بنابراین "گرمایش داخلی" بسیار بیشتری دارد و بنابراین به ویژه در زمستان مفید است. علاوه بر این، راندمان تبدیل انرژی قابل هضم به انرژی قابل استفاده یا خالص به طور گسترده ای متفاوت است.

غلات انرژی خالص بیشتری نسبت به علوفه دارند که به نوبه خود نسبت به کاه بیش از دو برابر انرژی خالص یا قابل استفاده دارد. روغن های گیاهی نسبتاً انرژی خالص بیشتری نسبت به غلات و 2.25 تا 3 برابر انرژی قابل هضم دارند. جایگزینی علوفه با غلات و/یا روغن، مقدار خوراک حیوان را برای به دست آوردن انرژی مورد نیاز کاهش می دهد (مهم است زیرا اسب ها اشتهاى محدودى دارند).

نیازمندی های انرژی Energy requirements

برای تغذیه هر اسب برای سلامتی و سرزندگی، تامین انرژی مناسب و کافی، به ویژه در مراحل تمرین، حیاتی است. اگر یک اسب برای تامین نیازهایش، با غذایی که انرژی بسیار کمی دارد تغذیه شود، تمایل به کسل شدن و بی حالی *dull and lethargic*، کاهش وزن و/یا بیماری بالینی دارد. اگر اسبی با انرژی زیاد یا انرژی نامناسب تغذیه شود، ممکن است بیش فعال *hyperactive* شود، وزن اضافه کند و/یا بیمار شود. اسب های بالغ به طور خاص تمایل دارند که در درجه اول برای انرژی تغذیه شوند. سپس رژیم غذایی برای پروتئین، ویتامین ها و مواد معدنی متعادل می شود.

در حال حاضر، پتانسیل انرژی یک خوراک اسب به دو صورت اصلی توصیف می شود: انرژی قابل هضم (DE) و انرژی خالص (NE) *digestible energy (DE) and net energy (NE)*. هر یک از این موارد در طول سال ها با روش های مختلفی تعیین شده است. سیستم DE بیشترین استفاده را در بریتانیا، آلمان و ایالات متحده دارد. سیستم NE و انواع آن در حال به دست آوردن محبوبیت در بقیه سرزمین های اروپا است.

به عنوان مثال، فرانسوی ها (که پیشگام سیستم NE برای اسب ها بودند)، سیستم خود را بر اساس واحد تغذیه اسب *horse feed unit (UFC)* قرار می دهند، یک سیستم انرژی خالص از مقادیر نسبت به مقادیر NE جو است. *a net energy system of values relative to the NE values of barley*. انرژی خالص بخشی از انرژی خوراک در نظر گرفته می شود که واقعاً برای استفاده در دسترس است - از جمله حرکت، تولید شیر، رشد جنین و غیره. با این حال، بازده تبدیل انرژی خوراک به انرژی در دسترس بسته به استفاده متفاوت است: به عنوان مثال، تقریباً 25٪ راندمان انرژی زمانی که به انرژی حرکتی تبدیل می شود، تقریباً 70٪ از این برای تولید شیر استفاده میشود، در حالیکه فقط تقریباً 20٪ برای رشد جنین استفاده میشود. بنابراین ارقامی که از یک کاربرد به دست آمده اند ممکن است برای دیگری مناسب نباشند. همچنین مهم است که بدانیم سیستم های DE و NE به راحتی قابل تعویض نیستند و بنابراین باید از یک سیستم برای محاسبه نیازها و جیره بندی برای برآورده کردن چنین الزاماتی استفاده شود.

دو واحد انرژی در صنعت اسب مورد استفاده متداول است: واحد انرژی SI، ژول (J) (علامت اختصاری ژول)، کیلوژول برابر 1000 و مگاژول برابر 1000.000، که یک واحد کار الکتریکی که عمده تاً در اروپا استفاده می شود. و کالری در ایالات متحده آمریکا (4.184 ژول تقریباً برابر با 1 کالری است).

نیازها و مصرف به صورت مقدار به ازای هر کیلوگرم ماده خشک (رطوبت صفر) یا مقدار خوراک خشک شده در هوا (فرض می شود حاوی 12 درصد رطوبت باشد) داده می شود. بسته به سیستم و کشور، توصیه هایی برای

وزن متابولیک تخمینی بدن و سایر توصیه ها برای وزن واقعی بدن ارائه می شود. معادلات مختلفی در سرتاسر جهان برای پیش بینی انرژی مورد نیاز استفاده شده است. به عنوان مثال NRC (1989) برای نگهداشت از فرمول زیر استفاده میکرد (تا 600 کیلوگرم وزن بدن):

$$\text{Maintenance} = 4.184 \times (1.4 + 0.03 \times \text{Body weight}) \text{ MJ DE/day}$$

یک اسب بالغ که هیچ کاری انجام نمی دهد معمولاً به حدود 13 تا 15 مگاژول انرژی قابل هضم برای هر 100 کیلوگرم وزن بدن نیاز دارد.

15–13MJ DE/100 kg body weight

مقدار کل خوراک در جیره روزانه باید با توجه به میزان کار انجام شده و وضعیت هر اسب تنظیم شود. بنابراین مهم است که وضعیت بدن و وزن را به طور منظم کنترل کنید. اسب های چاق یا کم وزن بعید است عملکرد مطلوبی داشته باشند و برخی شرایط بالینی ممکن است منجر به کاهش وزن شود. از آنجایی که انرژی توسط اسب ذخیره می شود، نیازی به تامین نیازهای انرژی روزانه به طور کامل نیست. در واقع به اصطلاح عمیانه اینگونه نیست که بگوییم در آینده چنان خواهد شد و یا چنین باید باشد تا کمبود انرژی نیاوریم زیرا نیازمند فوری به انرژی تقریباً به طور کامل از انرژی ذخیره شده به صورت گلیکوژن، چربی، گلوکز در گردش و فسفات های با انرژی بالا تامین می شود.

کمبود و مازاد انرژی Energy deficiency and excess

کمبود طولانی مدت انرژی غذایی باعث از دست رفتن چربی ذخیره شده و توده عضلانی می شود، در حالی که انرژی اضافی رژیم غذایی منجر به رسوب چربی در ناحیه زیر جلدی شکم و داخل و بین عضلانی می شود. هر دو می توانند منجر به علائم بالینی و همچنین تغییر در مزاج شوند.

پروتئین PROTEIN

پروتئین جیره به طور معمول به عنوان پروتئین خام crude protein اندازه گیری می شود (CP یا پروتئین خام برابر است با : نیتروژن ضربدر 6.25، برای اکثر مواد غذایی رایج). پروتئین خام قابل هضم (DCP) Digestible crude protein به عنوان نسبتی از پروتئین خام رژیم غذایی که ظاهراً هضم می شود تعریف می شود. غالباً این یک مقدار محاسبه شده است نه مقداری که از مطالعات قابلیت هضم در اسب ها بدست می آید و به طور قابل توجهی از تقریباً 40٪ تا 80٪ پروتئین خام متفاوت است. به نظر می رسد قابلیت هضم در رابطه با محتوای پروتئین خوراک (به عنوان مثال علوفه سبز کم پروتئین قابلیت هضم پروتئین کمتری نسبت به یونجه با پروتئین بالا دارد) و نسبت کنسانتره به علوفه متفاوت است. (اگر نسبت کنسانتره به علوفه از 1:1 تا 3:1 افزایش یابد ، در واقع تمایل به قابلیت هضم افزایش پیدا میکند ، بالاتر از این محدوده، قابلیت هضم ممکن است کاهش یابد .)

منابع پروتئینی Protein sources

بیشتر مواد غذایی حاوی مقداری پروتئین هستند، اما همانطور که در جدول 3.1 نشان داده شده است، تنوع قابل توجهی در میزان پروتئین و اسیدهای آمینه، به ویژه لیزین (محدود کردن سرعت سنتز پروتئین بافتی) وجود دارد. وعده های غذایی دانه های روغنی به طور کلی منابع خوبی از پروتئین هستند در حالی که دانه های غلات حاوی پروتئین کمتری هستند و همچنین به طور کلی از نظر مشخصات اسید آمینه فقیرتر هستند. علوفه سبز معمولاً پروتئین قابل هضم کمتری نسبت به غلات فراهم می کند، در حالی که ارزش پروتئین علوفه حبوبات legume roughages به طور قابل توجهی به مراقبت هایی که برای حفظ برگ گیاه plant leaf انجام شده است بستگی دارد.

نیازمندی های رژیم پروتئینی Dietary protein requirements

نیازها متناسب با نیاز بافت برای سنتز پروتئین متفاوت است و بنابراین نیازمندی ها در طول شیردهی یا در طول رشد بسیار بیشتر از اسب های بالغ کاری است. نیازمندی ها (جدول 3.6 را ببینید) به عنوان مواردی تنظیم شده اند که حداقل نیازهای تقریباً 95٪ اسب های سالم را برآورده می کنند، با قبول وجود تفاوت های فردی اسب ها. در طول بیماری، مانند بهبودی پس از ضربه و عفونت، نیاز به پروتئین protein needs increase به طور قابل توجهی افزایش می یابد. باز هم، توصیه ها با توجه به سیستم های مختلف متفاوت است. NRC تقریباً 10 گرم پروتئین خام بر مگاژول از انرژی قابل هضم

10g CP/MJ of DE per day for horses

در روز را برای اسب ها در حال استراحت و یا در حال کار توصیه می کند.

کمبود پروتئین Protein deficiency

پروتئین ناکافی جیره باعث تعادل منفی نیتروژن negative nitrogen balance، از دست دادن پروتئین از بافت ها، محدودیت در تولید شیر مادایان های شیرده و عدم رشد در کره اسب ها می شود. هیچ علامت خاصی از کمبود به جز از دست دادن تدریجی توده عضلانی و کبدی gradual loss of muscle and liver mass، با کاهش غلظت آلبومین پلاسما خون، عدم رشد کره های شیرخوار یا کره های از شیر گرفته شده و کاهش اشتها وجود ندارد. کمبود پروتئین امکان پذیر است به خصوص در جایی که علوفه ضعیف اکثریت رژیم را تشکیل می دهد، در حالی که انرژی نیز محدود خواهد بود. این امر تا حدی ناشی از کاهش توانایی میکروارگانیسم های روده بزرگ در تجزیه فیبر غذایی زمانی که مصرف نیتروژن به شدت محدود می شود، می شود.

تعادل (بالانس) اسید آمینه Amino acid balance

کمبود پروتئین به معنای کمبود اسید آمینه است. تعداد کمی از منابع پروتئین طبیعی حاوی نسبت بهینه از اسیدهای آمینه ضروری رژیم غذایی به اسیدهای آمینه غیر ضروری هستند، و تعداد کمی از پروتئین های خوراکی بالقوه حاوی توزیع ایده آلی از 10 اسید آمینه ضروری رژیم غذایی هستند (بر اساس کار تجربی روی رشد در موش صحرایی). بنابراین، از نظر بیولوژیکی، کمبود پروتئین را می توان با دادن مکمل های اولیه حاوی اسید آمینه (یا اسید آمینه های) که اصلی ترین اسید آمینه (یا های) محدود کننده سنتز پروتئین بافتی (از جمله رشد، تولید شیر و غیره) هستند، به بهترین نحو برطرف کرد.

در اسب، لیزین به عنوان اولین اسید آمینه محدود کننده برای اکثر جیره ها ایجاد شده است. از دیگر اسیدهای آمینه ضروری رژیم غذایی، تنها شش مورد از 10 مورد نشان داده شده است که در غلظت پلاسمای خون خود در صورت ایجاد کمبود پروتئین تغییر می کنند. اینها ایزولوسین، لوسین، فنیل آلانین، ترئونین، تریپتوفان و والین هستند. تعداد کمی از آنها به اندازه کافی مورد بررسی قرار گرفته اند، اگرچه اعتقاد بر این است که برای اسب های در حال رشد، ترئونین ممکن است دومین اسید آمینه محدود کننده باشد.

راه حل عملی برای تامین اسیدهای آمینه محدود کننده اضافی، افزودن کنجاله سویا یا سایر پروتئین های با کیفیت خوب به رژیم غذایی است. سپس می توان فرض کرد که نیاز به اسیدهای آمینه محدود کننده برآورده می شود (به شرط اینکه منابع سنتتیک گسترده به تنهایی مورد استفاده قرار نگرفته باشند، به زیر مراجعه کنید).

پروتئین مازاد Protein excess

حد متوسط پروتئین جیره (تا حدود 50 درصد بیشتر از نیاز اسب) هیچ اثر نامطلوب قابل مشاهده ای در اسب های سالم ندارد. بیش از این ممکن است باعث کاهش جزئی در عملکرد اسب های مسابقه و احتمالاً کاهش اشتها شود. توصیه شده است که بیشتر از 2 گرم DCP/kg BW به اسب های ورزش کننده، به ویژه اسب های استقامتی داده نشود.

با این حال، پروتئین از نظر تغذیه ای یک گزینه ترجیحی به عنوان منبع انرژی نیست، زیرا به طور ناکارآمد با مقادیر نسبتاً بالاتری از انرژی اتلاف (گرما) تولید شده به انرژی قابل استفاده تبدیل می شود. نیتروژن باید حذف شود، زیرا پروتئین اضافی ذخیره نمی شود. پروتئین اضافی در کبد تجزیه می شود و به شکل اوره درمی آید. این توسط کلیه ها (ادرار) دفع می شود و دوباره به مجرای روده ترشح می شود. به طور بالقوه سطوح آمونیاک **ammonia levels** بالاتری در اصطبل وجود دارد زیرا اوره موجود در ادرار توسط باکتری های موجود در محیط به آمونیاک تبدیل می شود.

فرآیند تجزیه و دفع محصولات مستلزم صرف انرژی و افزایش نیاز به آب پایه است. در مواردی که عملکرد کبدی یا کلیوی از دست می رود، پروتئین بیش از حد زیاد در رژیم غذایی ممکن است باعث تجمع محصولات تجزیه شده پروتئین و حتی سمیت آمونیاک **ammonia toxicity** میشود، اگرچه در شرایط عادی این بعید است.

پروتئین اضافی ممکن است منجر به افزایش دفع کلیوی کلسیم و فسفر شود، اگرچه شواهد در مورد این موضوع متناقض است. علیرغم وجود پیوندی که در ذهن بسیاری از پرورش دهندگان اسب وجود دارد، هیچ مطالعه قطعی ای وجود نداشته است که اثرات نامطلوب مصرف زیاد یا کم پروتئین را بر بروز بیماری‌های ارتوپدی در اسب‌های در حال رشد (developmental orthopedic disease (DOD نشان دهد. کمبودها و افراط‌ها همچنین می‌توانند در جایی رخ دهند که دریافت کل پروتئین در محدوده طبیعی است، اما عدم تعادل اسید آمینه در رژیم غذایی وجود دارد. محتمل‌ترین وضعیت زمانی است که اسب‌های در حال رشد جیره‌هایی دریافت می‌کنند که پروتئین‌های با کیفیت پایین و کمبود لیزین دارند. امکان دیگری وجود دارد که مکمل سنتتیک آمینو اسید فقط برای برخی از اسیدهای آمینه یا در نسبت های نادرست ساخته شده است.

عناصر معدنی و کمیاب MINERAL AND TRACE ELEMENTS

عناصر ماکرو و میکرو (یا کمیاب) مورد نیاز در رژیم غذایی برای عملکرد طبیعی سلولی می‌توانند به صورت غیر ارگانیک یا ارگانیک تامین شوند. عناصر ماکرو **Macroelements** در مقادیری در محدوده چندین گرم در روز مورد نیاز هستند و شامل سدیم، پتاسیم، کلرید، کلسیم، فسفر و منیزیم هستند. گوگرد به طور معمول یک ماکرومینرال در نظر گرفته می‌شود و به صورت ارگانیک از پروتئین های حاوی اسیدهای آمینه سولفاته مانند متیونین و سیستین تهیه می‌شود. الکترولیت ها (Na, K, Cl, Ca, Mg) - موادی که به صورت ذرات باردار مثبت یا منفی در محلول آبی وجود دارند) اساساً بر تعادل یونی و اسیدی-بازی درون و خارج سلولی تأثیر می‌گذارند. ریز عناصر **Microelements** بر حسب میلی گرم در روز مورد نیاز است و شامل ید، آهن، منگنز، روی، سلنیوم، کبالت و مس است.

عناصری که اغلب در رژیم های غذایی طبیعی کمبود دارند عبارتند از کلسیم، سدیم، کلرید، مس، روی، ید و سلنیوم. موارد دیگری که ممکن است در برخی مناطق جهان کمبود داشته باشند عبارتند از کبالت و کروم. همچنین ممکن است برخی از این عناصر در مقادیر سمی وجود داشته باشند.

استفاده از منابع غذایی Utilization of dietary sources

در دسترس بودن، یعنی نسبت عنصری که می‌تواند جذب شود (قابلیت هضم واقعی (true digestibility)، به طور قابل توجهی در بین منابع همان عنصر و همچنین در بین عناصر متفاوت است. به عنوان مثال، در دسترس بودن منابع معمول کلسیم ممکن است از 35٪ تا 60٪ متفاوت باشد، در حالی که میزان جذب برخی عناصر کمیاب ممکن است کمتر از 5٪ از کلسیم مصرفی باشد. علاوه بر این، ممکن است تفاوت فردی مشخص در دسترس از منابع مختلف وجود داشته باشد. بنابراین اغلب نمی‌توان مقادیر دقیقی برای محتوای غذایی مورد نیاز ارائه داد.

اثر متقابل Interactions

روابط متقابل زیادی بین ماکرو و میکرو (ریز) مغذی ها وجود دارد. تعداد کمی از فعل و انفعالات احتمالی به طور کامل در اسب بررسی شده است و به نظر می رسد در عمل تنها تعدادی از اثرات متقابل احتمالی نیاز به اقدامات عملی برای جلوگیری از عواقب نامطلوب دارند. برای مثال، در حالی که شواهد کمی وجود دارد مبنی بر اینکه مقادیر زیاد کلسیم در رژیم غذایی اثرات مضر بر مصرف فسفر یا روی دارد، غلظت بیش از حد رژیم غذایی فسفر با نسبت کلسیم به فسفر کمتر از 1.0 ممکن است جذب کلسیم را کاهش دهد و ممکن است باعث مشکلات اسکلتی شود.

نیازهای معدنی Mineral requirements

حداقل نیازهای نگهداشت برای مواد معدنی به دفع اندوژن (اجتناب ناپذیر) مدفوع، کلیه و پوست و در دسترس بودن آنها بستگی دارد (جدول 3.11).

کلسیم، فسفر و منیزیم Calcium, phosphorus and magnesium

در اسب های بالغ، به نظر می رسد سرعت جذب کلسیم در دیواره روده تنظیم نمی شود، به طوری که مقدار کلسیم جذب شده متناسب با مصرف افزایش می یابد. بنابراین دفع کلیوی با مصرف افزایش می یابد. به نظر می رسد جذب کلسیم در حیوانات جوان تر بیشتر از حیوانات مسن تر است. با این حال، با مصرف زیاد اسید اگزالیك و فیتات کاهش می یابد. اسید اگزالیك بیشتر از 0.5٪ در خوراک ممکن است جذب کلسیم را در زمانی که نسبت کلسیم به اگزالات کمتر از 0.5 باشد (بر اساس وزن به وزن) کاهش دهد. با نسبت بیشتر از 1، سطوح بالاتر اسید اگزالیك (تا 0.87٪) ممکن است تحمل شود. مصرف زیاد فسفر High phosphorus intake (به ویژه به شکل فیتات) ممکن است جذب کلسیم را مختل کند، به خصوص زمانی که نسبت کلسیم به فسفر کمتر از Ca:P 1 باشد.

منابع طبیعی اصلی کلسیم علوفه های برگدار، به ویژه حبوبات هستند، در حالی که مکمل ها را می توان به عنوان مثال از آرد سنگ آهک، گلوکونات کلسیم یا فسفات دی کلسیم به دست آورد. بیشترین نیاز به کلسیم در کره های جوان ایجاد می شود که مواد معدنی استخوان در آن تجمع می یابند. دریافت ناکافی کلسیم توسط کره های در حال رشد با مینرالیزاسیون ضعیف بافت استئویدی مشخص می شود. مادیان ها در اوج شیردهی از مقادیر قابل توجهی کلسیم برای ترشح در شیر **secretion in milk** استفاده می کنند و بنابراین نیاز آنها بیشتر از سایر اسب های بالغ است. در اوج شیردهی، آنها معمولاً در تعادل منفی کلسیم هستند و از ذخایر کلسیم استخوان استفاده می کنند. در اسب های کار، مصرف کم کلسیم یا محتوای اگزالات یا فسفر زیاد در خوراک ها می تواند منجر به هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه تغذیه ای ("بیماری سر بزرگ") **nutritional secondary hyperparathyroidism** شود.

اگرچه شواهد قطعی مبنی بر مضر بودن مصرف بیش از حد کلسیم برای رشد اسکلتی اسب وجود ندارد، اما توصیه نمی شود که بیش از 3 تا 4 برابر نیازهای موجود که در جدول 3.12 نشان داده شده، مصرف شود.

Table 3.11 Guide to endogenous mineral losses by horses, average availability and the minimum mineral requirements for maintenance per kg BW/day

	Ca	P	Mg	Na	K	Cl
Endogenous losses (mg/kg BW/day)	30	12	5	18	40	5–10
Assumed availability (%)	60	40	35	90	80	95–100
Requirements for maintenance (mg/kg BW/day)	50	30	15	20	50	80 ¹

The endogenous losses include a safety margin to allow for variations resulting from the type of feed, the individual animal and the amount supplied.

¹ According to influence on acid-base balance.

Table 3.12 Guide to the mineral and vitamin requirements of horses per kg feed (DM) for a horse of mature weight 500 kg. NB The maximum tolerated is the level at which signs of toxicosis are more likely to occur; this may mean that under certain circumstances unwanted signs may be seen at lower levels. Lower limits, e.g. for selenium, also may be set by relevant legislation

	Maintenance	Pregnancy/lactation	Growing ¹	Maximum tolerated
Typical daily intakes (kg)	8	9–14		
Calcium (g)	2.5	5	6	(15%) ²
Phosphorus (g)	1.5–2.0	3.4	3.5	(10%) ²
Magnesium (g) ³	1.2–1.5	1.5	1.5	(6%) ²
Sodium (g)	1.25	1.5	1.0	12.5
Iron (mg)	40	50	50	750
Manganese (mg)	40	40–60	40–60	750
Copper (mg)	10–15	15–20	15–20	400 ⁴
Zinc (mg)	40	45–80	60–80	500
Selenium (mg)	0.1	0.2–0.3	0.2	2.0 ⁵
Iodine (mg)	0.1	0.2	0.2	4–5 ⁶
Cobalt (mg)	0.1	0.15	0.15–0.2	20
Vitamin A (IU)	2–4000	4–6000	4–5000	20 000
Vitamin D (IU) ⁷	3–600	800	900	2200
Vitamin E (IU)	50–100	80–160	80–160	1000 ⁸
Thiamin (mg)	3	3–5	3–5	3000
Riboflavin (mg)	2–4	2–4	2–4	

¹ Typical allowances for growing horses are 400 g/day DM per individual per mo of age up to weaning. Heavy topped foals may require a smaller intake of energy and protein, but mineral and vitamin allowances should be maintained. After weaning, daily intakes of air-dried feed should be equivalent to 2.5–3.0% BW daily up to around 18 mo depending on breed. If protein and energy allowances are decreased, mineral and vitamin intakes must be maintained. After 18 mo, feed allowances can be reduced if growth rate has become minimal.

² A very approximate guide.

³ Assuming availability of 35%.

⁴ Less may be tolerated by growing horses, particularly if zinc intake is not also elevated.

⁵ European legal limit of 0.5 mg/kg DM ~ 1 mg/100 kg BW.

⁶ In pregnancy advised not more than 1 mg/kg DM.

⁷ Allowances of up to 1500 IU vitamin D have been recommended by some authorities.

⁸ No evidence is currently available that more than this level will produce adverse effects in the horse, see text.

جذب فسفر، که عمدتاً در روده بزرگ انجام می‌شود، تحت تأثیر مصرف زیاد کلسیم قرار نمی‌گیرد. فیتات P با منشاء گیاهی نسبت به فسفر غیر آلی کمتر جذب می‌شود، اما ممکن است تا حدی در دسترس باشد زیرا مقداری فعالیت فیتاز (خارج از کتاب : آنزیم برای تجزیه فیتات) در روده بزرگ وجود دارد.

دانه های غلات و فرآورده های جانبی آنها منابع اصلی فسفر هستند. تقریباً نصف تا دو سوم فسفر موجود در دی کلسیم فسفات که یک منبع مکمل رایج است ، در غلات وجود دارد .

دریافت طولانی و ناکافی فسفر ممکن است باعث ایجاد ناهنجاری‌های اسکلتی در اسب‌های در حال رشد شود که مشابه آنهایی است که در اثر کمبود کلسیم و ویتامین D ایجاد می‌شود. کمبود همچنین ممکن است باعث اشتهای غیرطبیعی abnormal appetite شود.

فسفر بیش از حد ، جذب کلسیم را کاهش می‌دهد و به طور بالقوه منجر به هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه تغذیه ای می‌شود. فسفر جیره باید مطابق با مقادیر ذکر شده در جداول 3.6 و 3.12 باشد و نسبت کلسیم به فسفر باید بین 1:1 و 2:1 باشد.

جذب منیزیم از ترکیبات آلی (مانند منیزیم آسپاراتات) کمی بیشتر از منابع معدنی (مانند MgO) است. هیچ اثر منفی بر روی جذب اغذالات گزارش نشده است. گفته شده است که تغذیه با یونجه به جذب کلسیم و منیزیم کمک می‌کند (بر خلاف تغذیه با کنسانتره خالص). منابع اصلی دانه های روغنی، دانه های برنج، علوفه حبوبات، تفاله چغندر قند و ملاس چغندر قند هستند. اکثر رژیم های غذایی مخلوط طبیعی با کیفیت خوب حداقل 0.1 درصد منیزیم دارند. این نیازهای اکثر اسب ها را برآورده می‌کند. با این وجود، بسیاری از تولیدکنندگان مکمل های منیزیم را به عنوان منیزیت کلسینه شده (MgO) calcined magnesite در خوراک های تجاری ارائه می‌کنند. نشان داده شده است که در دسترس بودن منیزیم در MgO با منشاهای مختلف برای نشخوارکنندگان متفاوت است، اما هیچ مطالعه معادلی برای اسب ها انجام نشده است.

لرزش عضلانی و آتاکسی Muscular tremors and ataxia ناشی از هیپومنیزیمی حاد بعید است در اسب‌هایی که غذای طبیعی با کیفیت خوب دریافت می‌کنند، رخ دهد، اما ممکن است در اسب‌هایی که خوراکی با کمبود منیزیم دریافت می‌کنند، اتفاق بیفتد، اگرچه تا به امروز ثابت نشده است.

هیچ مدرکی مبنی بر مضر بودن مصرف بیش از حد منیزیم ارائه نشده است، به جز سولفات ها که پورگاتیو هستند (خارج از کتاب : پورگاتیو : دارای اثر ملین قوی). اگرچه خطر بالقوه سمیت منیزیم در مواردی که از سنگ آهک دولومیت dolomite limestone استفاده می‌شود وجود دارد، فقدان شواهد برای این امر ممکن است نشان دهنده دسترسی کم منیزیم از این منبع باشد.

سدیم، پتاسیم و کلرید Sodium, potassium and chloride

با مصرف کم سدیم یا پتاسیم به زیر 10 میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز برای سدیم و حدود 5 میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز برای پتاسیم تلفات اندوژنر کاهش می یابد. با این حال، به نظر نمی رسد این مورد برای کلرید باشد. مصرف کم ممکن است میزان جذب واقعی سدیم و پتاسیم را افزایش دهد. در اسب های مبتلا به اسهال یا اختلال تخمیر در روده، دفع زیاد از طریق مدفوع رخ میدهد و در نتیجه کل نیاز افزایش می یابد.

نیاز نگهداشت برای کلرید maintenance requirement of chloride نه تنها به تعادل کلر بلکه به متابولیسم اسید-باز نیز مربوط می شود. مصرف زیر 80 میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز ممکن است باعث کاهش غلظت کلر پلاسما (زیر 100 میلی مول در لیتر)، ادرار قلیایی و تمایل به ایجاد آلكالوز متابولیک شود.

سدیم و کلرید معمولاً از نمک معمولی، فرآورده های شیر و ملاس چغندر قند تامین می شود. کاه اصلاح شده از نظر تغذیه ای Nutritionally improved straw نیز یک منبع است. منابع اصلی پتاسیم علوفه های برگ دار، ملاس چغندر قند و فرآورده های شیری هستند.

تهیه علوفه و آب در آخرین وعده غذایی قبل از ورزش طولانی مدت، محتوای مایع و الکترولیت روده بزرگ را افزایش می دهد، که اعتقاد بر این است که می تواند به عنوان مخزن این مواد مغذی عمل کند.

علائم بالینی احتمالی مرتبط با کمبودها Possible clinical signs associated with deficiencies

علوفه ها به طور کلی غنی از پتاسیم هستند و رژیم های غذایی حاوی علوفه کافی با کیفیت خوب بعید است که کمبود پتاسیم داشته باشند. کاهش شدید آب و پتاسیم ممکن است در کره اسب های مبتلا به اسهال مزمن، یا در اسب های بالغی که تحت تمرین طولانی مدت قرار می گیرند، به ویژه زمانی که با مصرف علوفه کم و/یا در هوای گرم تغذیه می شوند، رخ دهد. در هر دو مورد، مکمل های آب و الکترولیت برای اصلاح فوری مورد نیاز است.

در حالی که اکثر جیره های با کیفیت خوب پتاسیم کافی برای نگهداشت معمولی را فراهم می کنند، به طور کلی سدیم مکمل به شکل نمک معمولی توصیه می شود و برای اسب هایی که جیره های غذایی مبتنی بر غلات و ورزش طولانی در هوای گرم انجام می دهند، ضروری است. سدیم، پتاسیم و کلرید اجزای اصلی عرق هستند و کاهش این الکترولیت ها در اثر تعریق شدید باعث سرکوب تشنگی و میل به نوشیدن با وجود کم آبی (دهیدراتاسیون) می شود.

علائم بالینی احتمالی مرتبط با زیاده‌روی Possible clinical signs associated with excess

اسب ظرفیت کمی برای ذخیره آب یا پتاسیم دارد و دریافت بیش از حد رژیم غذایی نیز به سرعت دفع می شود (خارج از کتاب : در صورت خوردن بیش از حد هم ، همه آنرا دفع کرده و نمیتواند ذخیره کند)، اگرچه در مورد پتاسیم این فرض بر این است که مصرف آب کافی است. مسمومیت پتاسیم بعید است، مگر زمانی که به صورت تزریقی بیش از حد تجویز شود، که می تواند باعث ایست قلبی یا فلج دوره ای هایپرکالمیک شود. مسمومیت با سدیم در شرایط عادی بعید است، به جز در مواردی که به اسب کم آبی اجازه دسترسی آزاد به آب نمک داده می شود.

نیازهای معدنی میکرو (کمیاب) Micro- (trace-) mineral requirements

منابع اصلی میکرومینرال ها

بستگی بیشتر گیاهان طبیعی برای منابع ریز معدنی adequacy of most natural plant تا حد زیادی به خاکی که گیاهان در آن رشد می کنند بستگی دارد. با این حال، محتوای خاک و محتوای گیاه، به ویژه برای عناصر کمیاب خاص مانند سلنیوم، همیشه ارتباط نزدیکی با هم ندارند. این روش معمول است که خوراک را با منابع معدنی غنی سازی کنید. اینها باید توسط سازمانهای ذیصلاح تهیه شود، زیرا خطر ارائه مازاد وجود دارد. منابع سنتتیک کاربردی ترین جایگزین برای مس، منگنز، روی و سلنیوم هستند. وعده جلبک دریایی یا یدید پتاسیم Seaweed meal or potassium iodide می تواند به عنوان منابع ید مورد استفاده قرار گیرد، اگرچه مصرف سمی در مواردی رخ داده است که مصرف کنندگان از خطرات بیش از حد آگاه نبوده اند. مهمترین عناصر کمیاب در رژیم غذایی اسب معمولی ید، سلنیوم و مس هستند (جدول 3.12 را برای اطلاعات در مورد نیازها ببینید).

کمبود و مازاد میکرومینرال ها Deficiencies and excesses of microminerals

علائم کمبود و مصرف بیش از حد ید مشابه است و در شرایط عملی فقط در کره ها مشاهده می شود. رژیم های غذایی برای مادر کره اسب dam که کمتر از 0/5 میلی گرم یا بیشتر از 50 میلی گرم ید در روز را با مصرف خوراک خشک روزانه 10 کیلوگرم تأمین می کنند، احتمالاً باعث گواتر goiter می شوند. برخی گزارش ها حاکی از آن است که مصرف کمتر حتی ممکن است خطر گواتر را افزایش دهد و بنابراین توصیه شده است که مادیهای باردار کمتر از 1 میلی گرم ید/کیلوگرم ماده خشک و ترجیحاً بیشتر از 1 میلی گرم ید در هر 100 کیلوگرم وزن بدن تغذیه نکنند. ید اضافی نیز یکی از دلایل احتمالی ناهنجاری های استخوانی در کره ها است. افراط معمولاً به دلیل تغذیه مقادیر زیادی از جلبک دریایی یا مکمل با یدید یا یدات پتاسیم بیش از حد ایجاد می شود.

ظاهراً اسب ها می توانند سطوح بالای مس را تحمل کنند. گمان می رود کمبودهای غذایی مس، از جمله مراتع دچار کمبود مس، به ویژه برای مادران در دوران بارداری، عاملی در پاتوفیزیولوژی برخی بیماری های ارتوپدی در حال رشد باشد. پیشنهاد شده است که جیره های حاوی تقریباً 20 میلی گرم بر کیلوگرم DM ممکن است برای مادیان باردار و شیرده و همچنین کره در حال رشد ارجح باشد. علاوه بر این، در دسترس بودن مس در مراتع ممکن است تحت تأثیر نامطلوب فلزات سنگین قرار گیرد.

کمبود روی Zinc در کره اسب ها با بی اشتهایی، کاهش سرعت رشد و پاراکراتوزیس parakeratosis (به ویژه در اندام تحتانی) همراه است. کمبود روی و بیش از حد آن با DOD مرتبط است، اگرچه داده های محدودی برای حمایت از این ادعا وجود دارد. مصرف بیش از حد می تواند غلظت پلاسما مس را کاهش دهد. منگنز Manganese در سنتز کندرویتین سولفات chondroitin sulfate مورد نیاز است و کمبود در گونه های دیگر منجر به ناهنجاری در رشد غضروف شده است. کبالت Cobalt توسط باکتری های روده در سنتز ویتامین B12 مورد نیاز است و بنابراین احتمالاً بیشترین اهمیت را برای پرورش مادیان ها و پرورش کره اسب ها دارد. آهن برای سنتز هموگلوبین، میوگلوبین و سیتوکروم ضروری است. جیره های طبیعی حاوی 50 میلی گرم بر کیلوگرم آهن باید برای رشد کره اسب ها کافی باشد و بنابراین در جایی که جیره های طبیعی با کیفیت خوب داده می شود، کمبود آن نباید رخ دهد. خطر مسمومیت (سیدروز تغذیه ای nutritional siderosis) در صورت مصرف بیش از حد مکمل وجود دارد.

کمبود سلنیوم به ویژه در کره مادیان هایی که در مراتع دچار کمبود سلنیوم selenium-deficient pastures چرا می کنند دیده می شود. این ممکن است منجر به میوپاتی مرتبط با تغذیه (بیماری عضله سفید) شود که در عضله اسکلتی و قلبی رخ می دهد. کمبود سلنیوم همچنین ممکن است منجر به کاهش پاسخ های ایمنی و کاهش در دسترس بودن هورمون تیروئید depressed immune responses and lowered thyroid hormone availability شود. رژیم های حاوی کمتر از 0.05 میلی گرم/کیلوگرم DM احتمالاً فعالیت گلوکاتیون پراکسیداز خون (GSH-px) را زیر حد قابل قبول کاهش می دهند.

حاشیه ایمنی برای سلنیوم نسبتاً باریک است و سلنوز selenosis ممکن است رخ دهد. در حالی که سمیت حاد (تلو تلو خوردن کور blind staggers) منجر به نابینایی و همچنین علائم گوارشی، قلبی عروقی و تنفسی می شود، بیماری آلکالی alkali disease شکل مزمن این سمیت است که شایع تر است و باعث ایجاد مشکلاتی برای پاها می شود. علائم شامل ریزش مو به خصوص در یال و دم و جدا شدن سم sloughing of the hooves است. این امر به ویژه در مناطقی از خاک/گیاهان سلنیفوری seleniferous soils/plants زمانی که مکمل اشتباه محاسبه می شود دیده می شود. همچنین پیشنهاد شده است که مصرف نسبتاً زیاد سلنیوم، که به اندازه کافی سمی نباشد تا علائم ذکر شده در بالا را ایجاد کند، ممکن است بر قسمت شاخی قورباغه تأثیر بگذارد و عاملی در برخی موارد مزمن برفک سم یا تراش سم thrush باشد.

یک محدودیت قانونی اروپایی در مورد مقدار سلنیومی که می‌توان به اسب‌ها داد (حداکثر 0.5 میلی‌گرم بر کیلوگرم جیره در 88 درصد DM) وجود دارد که تقریباً به حدود 1 میلی‌گرم در 100 کیلوگرم وزن بدن به عنوان تغذیه داده می‌شود.

اسب‌ها نسبت به گاو‌ها نسبت به فلوراید اضافی جیره تحمل بیشتری دارند و به نظر می‌رسد بالغین قادر به تحمل 50 میلی‌گرم فلوراید در هر کیلوگرم DM برای مدت طولانی هستند.

ویتامین‌ها VITAMINS

مقدمه

ویتامین‌ها گروه ناهمگنی از مواد آلی هستند که برای زندگی ضروری هستند و عملکردهای متابولیکی دارند و به عنوان منابع انرژی تجزیه نمی‌شوند. آنها به طور دلخواهانه به ویتامین‌های محلول در چربی‌ها و حلال‌های چربی و محلول در آب تقسیم می‌شوند. بیشتر ویتامین‌ها با بیش از یک ترکیب نشان داده می‌شوند که ممکن است قدرت‌های متفاوتی داشته باشند. برخی از پرو ویتامین‌ها مانند بتاکاروتن و 7-دهیدروکلسترول وجود دارند که فعالیت ویتامینی ندارند اما می‌توانند توسط بدن به ویتامین‌های فعال تبدیل شوند. توانایی بدن برای ذخیره ذخایر ویتامین‌ها متفاوت است. به عنوان مثال، ویتامین A می‌تواند به اندازه کافی در کبد ذخیره می‌شود تا برای 2 تا 6 ماه دوام داشته باشد و ذخایر ویتامین B12 می‌تواند برای یک سال از طریق چرخه انتروپاتیک enterohepatic cycling باقی بماند، در حالی که ذخایر تیامین ممکن است تنها برای 1 تا 2 هفته کافی باشد. با این حال، اسب سالم به هیچ منبع غذایی اسید اسکوربیک (ویتامین C) نیاز ندارد زیرا به مقدار کافی از گلوکز در کبد سنتز می‌شود. هر ویتامین ممکن است عملکردهای زیادی با نیازهای متفاوت به ذخایر داشته باشد. بنابراین، ممکن است مقادیر بیشتری از ویتامین‌های خاص در رژیم غذایی بیش از اینکه برای حفظ زندگی لازم باشد، در شرایط خاص دارای مزایای متابولیک است.

ویتامین‌های مورد نیاز (جدول 3.12 را ببینید)

مانند سایر مواد مغذی، نیاز به ویتامین می‌تواند تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله سن، میزان ورزش و وضعیت باروری باشد. با این حال، بسیاری از اسب‌ها تحت تأثیر وضعیت سلامتی خود و به ویژه سلامت کلیه و دستگاه گوارش قرار دارند. نیاز به مکمل ویتامین می‌تواند به عوامل خارجی مانند نوع و کیفیت رژیم غذایی و میزان دسترسی به نور خورشید نیز بستگی داشته باشد. امروزه بسیاری از اسب‌ها در تمام طول سال به علوفه سبز با کیفیت خوب دسترسی ندارند و بنابراین اغلب به مکمل‌های ویتامین نیاز است. تحقیقات نسبتاً کمی در مورد نیازهای ویتامین اسب انجام شده است، به ویژه مقادیر مورد نیاز نه تنها برای جلوگیری یا اصلاح علائم کمبود، بلکه برای ارتقاء نرخ رشد، سلامت و عملکرد مطلوب نیز استفاده می‌شود.

ویتامین های محلول در چربی: منابع و علائم بالینی احتمالی کمبود و مصرف بیش از حد

Fat-soluble vitamins: sources and possible clinical signs of deficiency and excess

Vitamin A

منبع اصلی ویتامین A بتاکاروتن است که در گیاهان سبز و به میزان کمتری در هویج، ذرت زرد و دانه های حبوبات موجود است. منابع مکمل اصلی، استرهای رتینیل تا حدی محلول در آب پالمیتات و استات (سنتتیک) هستند retinyl esters of palmitate and acetate. در طول زمستان، گیاه حاوی رنگدانه کمتری است و ممکن است کمبود بتاکاروتن داشته باشد. تحقیقات نشان داده است که استفاده از برخی از بتاکاروتن های سنتتیک به عنوان تنها منبع ویتامین A نمی تواند نیازهای ویتامین A اسب ها را برآورده کند و توصیه نمی شود (همیشه فراهمی زیستی را بررسی کنید). گرما، نور و اکسیداسیون می توانند محتوای بتاکاروتن خوراک را از بین ببرند و بنابراین با ذخیره سازی، مقدار آن به میزان قابل توجهی کاهش می یابد. علائم بالینی احتمالی مرتبط با کمبود شامل شب کوری، رشد ضعیف، ریزش اشک بیش از حد، کاهش مقاومت به بیماری و کاهش اشتها است. علائم بالینی مرتبط با مصرف بیش از حد ممکن است شامل شکنندگی استخوان و ناهنجاری ها باشد، به علاوه اثرات تراتوژنیک پیشنهاد شده است. در بزرگسالان رشد کم، تون عضلانی ضعیف، آتاکسی و ریزش مو وجود دارد. بعید است که هایپرویتامینوز A ناشی از تامین منابع غنی بتاکاروتن، مانند یونجه خشک شده سنتتیک باشد، زیرا تصور می شود که اسب قادر به کاهش تبدیل بتاکاروتن به ویتامین A است.

Vitamin D

ویتامین D به صورت ویتامین D3 (cholecalciferol)، از طریق تابش اشعه ماوراء بنفش به 7- دهیدروکلسترول که در پوست موجود است به وجود می آید، و D2 از طریق قرار گرفتن در معرض ارگوسترول موجود در گیاهان، در اثر پرتو فرابنفش در طول خشک شدن پس از برش، تامین می شود. به مقدار قابل توجهی فقط در علوفه های خشک شده طبیعی وجود دارد. ارگوسترول Ergosterol در سایر اشکال گیاهی نیز وجود دارد، به عنوان مثال. قارچ ها، مخمرها و غیره. مخمر پرتودهی شده به عنوان منبع تجاری ویتامین D2 (ارگوکلسیفرول) استفاده می شود. مکمل های تجاری ویتامین D3 و D2 به طور گسترده در دسترس هستند. اعتقاد بر این است که ویتامین D برای جذب کلسیم در اسب ضروری نیست Vitamin D is not believed to be essential for the absorption of calcium in the horse. ویتامین D ممکن است توسط فلزات سنگین و اجزای قلیایی خوراک از بین برود.

نیاز غذایی به ویتامین D به طور قابل توجهی تحت تأثیر میزان قرار گرفتن در معرض نور مستقیم خورشید direct sunlight و زاویه بروز آن است. در زمستان در عرض های جغرافیایی بالای 50 درجه تقریباً هیچ نور UV

وجود ندارد. این نیاز همچنین تحت تأثیر میزان متعادل بودن مواد معدنی رژیم غذایی (کلسیم، فسفر و منیزیم) و میزان علوفه خشک شده در سال جاری است.

علائم بالینی احتمالی مرتبط با کمبود شامل ناهنجاری‌های اسکلتی در کره‌ها و استئومالاسی skeletal abnormalities in foals and osteomalacia در اسب‌های بالغ است. علائم بالقوه کمبود می‌تواند شامل کاهش: اشتها، مصرف غذا و سرعت رشد و همچنین اختلال در معدنی شدن استخوان در حال رشد با کاهش محتوای خاکستر استخوان، ناحیه قشر استخوان و قدرت شکستگی استخوان باشد. "راشیتسم" و استئومالاسی واقعی همانطور که در گونه‌های دیگر دیده می‌شود در کره‌ها یا اسب‌های بالغ تایید نشده است. علائم بالینی احتمالی مرتبط با ویتامین D اضافی شامل هایپرکلسمی، هایپرفسفاتمی، تحلیل استخوان، کلسیفیکاسیون بافت نرم، بی‌اشتهایی و عملکرد ضعیف است. وقتی ویتامین D3 در دوزهای خوراکی زیاد تجویز می‌شود تقریباً دو برابر ویتامین D2 سمی است.

Vitamin E

ویتامین E (آلفا-توکوفرول) به طور طبیعی به صورت چندین ایزومر توکوفرول و توکوترینول وجود دارد. بالاترین قدرت، به عنوان یک ویتامین، توسط آلفا ایزومر توکوفرول است. تحقیقات نشان داده است که شکل d-alpha ممکن است منجر به غلظت پلاسمایی بالاتر از مقادیر برابری از شکل های dl شود. منابع غنی‌تر روغن‌های گیاهان سبز هستند. روغن جوانه گندم غنی‌ترین منبع است که حاوی mg/g 1.28-0.85 آلفا-توکوفرول است. مکمل‌های سنتتیک توکوفرول استات به طور گسترده در دسترس هستند. اعتقاد بر این است که منابع طبیعی بیشتر از منابع سنتتیک فراهم‌زیستر هستند.

اینکه آیا عملکرد ورزشی با غلظت بالای آلفا توکوفرول در رژیم غذایی بهبود می‌یابد ثابت نشده است. با این حال، شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد حیوانات ورزشکار ممکن است از مکمل‌های اضافی بهره‌مند شوند. دوزهای زیادی در بافت عضلانی و کبد انباشته می‌شود و پایداری اسیدهای چرب غیراشباع چندگانه بافت‌ها، تحت تأثیر محتوای ویتامین E خودشان قرار می‌گیرد. اعتقاد بر این است که ویتامین E به طور کلی برای سیستم ایمنی مهم است و نشان داده شده است که مصرف 160 IU/kg DM در مادیان‌های حامله به طور خاص غلظت ایمونوگلوبولین آغوز و متعاقباً در کره‌های شیرخوار را افزایش می‌دهد.

در حال حاضر روزانه نیاز بین 1.5 تا 4.4 میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن و حتی تا 6 میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن در حیوانی که به شدت ورزش می‌کند در نظر گرفته می‌شود. بنابراین، سطوح 160-250 IU/kg DM برای اسب دارای عملکرد بعلاوه 100 IU/100mL از هر مکمل روغن، توصیه شده است. این بالاتر از سطح مکمل بسیاری از جیره‌ها است و ممکن است از کل محتوای ویتامین E، یعنی طبیعی به علاوه مکمل، بیشتر باشد. به ویژه، مکمل باید به دقت برای اسب‌های در حال کار، مادیان‌های حامله، مبتلایان به سندرم رابدومیولیز اسب equine rhabdomyolysis syndrome، کسانی که با روغن مکمل تغذیه می‌شوند و کسانی که به چراگاه سبز دسترسی ندارند در نظر گرفته شود.

علائم بالینی احتمالی کمبود عبارت است از میودژنراسیون در پاسخ به ویتامین E و سلنیوم یا همان «بیماری عضلانی سفید» *white muscle disease* «vitamin E and selenium responsive myodegeneration» که یک تظاهرات رایج کمبود ویتامین E و/یا سلنیوم به ویژه در کره‌های جوان است. احتمالاً مهم‌تر از نشانه‌های بالقوه کمبود، سیستم ایمنی فروکش کرده *depressed immune status*، عملکرد ضعیف، کاهش باروری و مرگ جنین است. اعتقاد بر این است که بیماری نورو حرکتی اسب *Equine motor neuron disease* ناشی از کمبود ویتامین E است که ممکن است نوروهای اکسیداتیو نوع 1 را مستعد آسیب اکسیداتیو و مرگ کند. این معمولاً در اسب‌هایی رخ می‌دهد که یا اصطبل هستند یا به زمین‌های خاکی دارای حصار *dirt paddocks* دسترسی دارند و فقط با علوفه سبز و با جیره غلات بالا تغذیه می‌شوند. با این حال، همیشه اینطور نیست. علائم بالینی احتمالی ناشی از مصرف بیش از حد معمولاً ایجاد نمیشود و احتمالاً نیاز به مصرف بسیار زیاد دارد. با این حال، پیشنهاد شده است که دوزهای بسیار بالا ممکن است با جذب یا استفاده از سایر ویتامین‌های محلول در چربی تداخل ایجاد کند.

Vitamin K

به نظر می‌رسد اسب نیازی به منابع مکمل *no need for supplementary sources* ندارد زیرا به نظر می‌رسد باکتری‌های روده مناکینون‌ها (ویتامین K2) *menaquinones* را که به مقدار کافی جذب می‌شوند، سنتز می‌کنند. اگر استفاده مزمن از سولفونامیدها یا سایر آنتی‌بیوتیک‌ها در مقادیر کافی برای مختل کردن این سنتز وجود داشته باشد، ممکن است مکمل‌ها ضروری شوند. وضعیت ویتامین K بر متابولیسم استخوان *bone metabolism* و همچنین انعقاد خون *blood coagulation* تأثیر می‌گذارد و پیشنهاد شده است که نیاز ممکن است در زمان افزایش متابولیسم استخوان افزایش یابد، اما کار کمی برای حمایت از این نظریه در اسب وجود دارد. پیشنهاد شده است که با مصرف گیاهان خاص و یا اگر تخمیر روده خلفی به شدت فروکش کند، یا اگر عملکرد کبد به خطر بیفتد (ویتامین K به شکل فعال خود در کبد تبدیل می‌شود) ممکن است افزایش خطر خونریزی طولانی مدت مشاهده شود. تصور می‌شود این ویتامین در شکل گیاهی به خوبی جذب نمی‌شود و بنابراین بعید است که باعث سمیت شود. با این حال، مصرف بیش از حد ویتامین K3 سنتتیک ممکن است سمی باشد و باعث کم خونی و یرقان کشنده شود. اشکال تزریقی ممکن است سمی باشد و پیشنهاد شده است که بالقوه منجر به افسردگی، نارسایی کلیه، از دست دادن اشتها و لامینایتیس شود.

ویتامین های محلول در آب: منابع و علائم احتمالی بالینی در اثر کمبود یا مصرف بیش از حد

Water-soluble vitamins: sources and possible clinical signs of deficiency or excess

Vitamin C (ascorbic acid)

اسید اسکوربیک در شرایط عادی به مقدار کافی توسط کبد و سایر بافت ها از گلوکز سنتز می شود. پیشنهاد شده است که نیاز ممکن است در زمان استرس و بیماری افزایش یابد، زمانی که تولید طبیعی ممکن است تقاضا را برآورده نکند. اخیراً نشان داده شده است که اسید اسکوربیک یک آنتی اکسیدان کلیدی در مایع پوشاننده ریه ها است و سطح آن در اسب هایی با انسداد مکرر راه هوایی **recurrent airway obstruction (RAO)**؛ به طور رسمی COPD یا heaves شناخته می شود) و همچنین با التهاب ریه به طور کلی کاهش می یابد. افزودن مکمل ممکن است در چنین شرایطی ارزشمند باشد. اشکال سنتتیک گاهی اوقات به عنوان مکمل استفاده می شود، اما کارایی جذب روده ای برای برخی از اشکال بسیار ضعیف است و پایداری آنها از طریق فرآوری متفاوت است.

نیازهای اسب سالم به اسید اسکوربیک با سنتز بافت تامین می شود، اما اسب هایی که در معرض تروما، بیماری (به ویژه سیستم تنفسی) یا جراحی بزرگ قرار گرفته اند ممکن است نیاز به مکمل اضافی داشته باشند.

Vitamin B1 (thiamin)

تیامین در مجرای روده سنتز می شود و در رژیم های غذایی طبیعی وجود دارد. غنی ترین منبع مخمر آبجو و نانوائی است که حاوی 150-160 میلی گرم بر کیلوگرم است. دانه های غلات منابع خوبی هستند، تیامین در اسکلتلوم (سپرچه گیاه) **scutellum** و جوانه موجود است، به طوری که محصولات جانبی غلات حاوی 10-15 میلی گرم بر کیلوگرم هستند. نمک های تیامین سنتتیک به طور گسترده ای در دسترس هستند. برخی از خوراک ها ممکن است حاوی مقادیر ناکافی تیامین باشند و مکمل هایی برای رساندن غلظت جیره به 3 میلی گرم بر کیلوگرم خوراک هوای خشک شده برای افزایش سرعت رشد در اسب های استاک جوان **young stock** پیشنهاد شده است. (خارج از کتاب : به گونه ای از اسب گفته می شود که برای کار در کنار احشام به خصوص گله گاو یا گوسفند مناسب است). در میان اسب های ورزشکار، 4 میلی گرم بر کیلوگرم خوراک خشک شده در هوا ممکن است ناکافی باشد و باید مطمئن باشیم که سطح آن تقریباً 5 میلی گرم بر کیلوگرم خوراک خشک شده در هوا باشد.

علائمی که با کمبود همراه است عبارتند از کاهش سرعت رشد و اشتها، که منجر به بی اشتهایی و کاهش وزن، آتاکسی، برادی کاردی، از دست دادن ضربان قلب، فاسیکولاسیون عضلانی **muscular fasciculations** (ماهیچه لرزه) و کاهش فعالیت ترانس کتولاز گلبول های قرمز می شود. مسمومیت با سرخس براکن **Bracken fern** (براکن حاوی تیامیناز است) باعث عصبی شدن می شود.

در مورد مصرف بیش از حد، گزارش های تایید نشده ای وجود دارد که دوز تزریقی بیشتر از 5 میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن ممکن است اثر آرام بخشی داشته باشد.

Biotin (ویتامین ب7)

منابع بیوتین در فراهمی زیستی متفاوت است. منابع نسبتاً خوب شامل مخمر آبجو، کنجاله های دانه های روغنی (به ویژه کنجاله کلزا *especially rapeseed meal*)، کنجاله یونجه و دانه ذرت است، اگرچه دسترسی در سایر غلات کم است. مکمل های سنتتیک به طور گسترده استفاده می شود. بیوتین توسط میکروارگانیسم های روده به مقدار کافی برای مکمل رژیم غذایی اکثر اسب ها سنتز می شود. شواهدی وجود دارد مبنی بر اینکه انواع خاصی از نقص سم اسب *equine hoof defect* ممکن است توسط مکمل بیوتین در طی چندین ماه یا سال کمک شود. گفته می شود که بیوتین موجود در گندم، جو، سورگوم و سبوس به دلیل اتصال فیتات چندان در دسترس نیستند.

بیوتین به عنوان یک جزء کلیدی از مسیرهای متابولیکی برای کورنیفیکیشن *cornification* (شاخ سازی) شناخته شده است و در گاو نشان داده شده است که بیوتین به طور خاص برای تولید طبیعی و شاخ سازی بافت شاخ سم مورد نیاز است. بنابراین، کمبود بیوتین اغلب به پوست ضعیف، وضعیت پوشش ضعیف و/یا کیفیت پایین سم در گونه های دیگر مربوط می شود.

اگرچه شواهدی مبنی بر کمبود بیوتین فی نفسه در اسب منتشر نشده است (و فعالیت دپرس شده کربوکسیلاز وابسته به بیوتین مورد بررسی قرار نگرفته است)، برخی تحقیقات علمی وجود دارد که نشان می دهد زمانی که بیوتین مکمل به رژیم غذایی اسب هایی با سم ضعیف اضافه می شود، بهبودی ممکن است در برخی از اسب ها دیده شود، اما نه همه. با این حال، سایر نقص ها به بیوتین پاسخ نمی دهند و به کلسیم، پروتئین و احتمالاً روی کافی نیاز دارند. از آنجایی که نمی توان با چشم تعیین کرد که کدام اسب دارای کدام نوع نقص است، ممکن است با اضافه کردن بیوتین به یک رژیم غذایی بالانس شده خوب *good balanced diet* راه اولیه برای اسب هایی با مشکلات سم باشد.

مقادیر بیوتین توصیه شده ای که دارای ارزش باشد متفاوت است: سطوح 3-4 میلی گرم / 100 کیلوگرم وزن بدن در روز در مقالات توصیه شده است (برای حداقل 6-9 ماه). بنابراین مهم است که بدانیم بیوتین نوشدارویی برای همه اسب هایی با سم های ضعیف نیست، اما ممکن است برای برخی ارزش توجه داشته باشد. در حال حاضر هیچ حد مجاز مصرف روزانه توصیه شده برای بیوتین تعیین نشده است، اما پیشنهاد شده است که به اسب ها 3 برابر سطوح توصیه شده در بالا داده نشود.

Folic acid and vitamin B12

ه منابع مناسب اسید فولیک عبارتند از مخمر آبجو (15 میلی گرم بر کیلوگرم)، علوفه سبز (یونجه ریزشده 1 تا 5 میلی گرم بر کیلوگرم)، سبوس گندم (0/8 میلی گرم بر کیلوگرم)، کنجاله دانه های روغنی و گندم کامل (0/5 میلی گرم بر کیلوگرم). مکمل های سنتتیک به طور گسترده ای در دسترس هستند. ویتامین B12 فقط در محصولات حیوانی یافت می شود. برای کره ها از پودر ماهی، محصولات شیر و مکمل های سنتتیک استفاده می شود. کره بیشترین نیاز را به منابع غذایی folic acid and vitamin B12 اسید فولیک و ویتامین B12 دارد، زیرا تا مدتی پس از تولد، روده خلفی کاملاً کارآمدی ندارد. برخی از شواهد نشان می دهد که در اسب های در حال تمرین نیاز به مکمل اسید فولیک وجود دارد.

مکمل های سنتتیک اسید فولیک که روزانه 20-200 میلی گرم میتوانند برای بدن اسب فراهم کنند، استفاده شده اند، اما شواهد علمی کمی در مورد اثربخشی آنها وجود دارد. سطوح پیشنهادی برای اسید فولیک 0.55 میلی گرم بر کیلوگرم DM برای اسب های بالغ در حالت استراحت و دارای کار سبک تا متوسط، تقریباً 1.1 میلی گرم به ازای هر کیلوگرم DM در مادیه های بارد و شیرده، تقریباً 1.7 میلی گرم بر کیلوگرم DM برای اسب هایی که در کار فشرده هستند و بیشترین تقاضا را اسب های جوان در حال رشد دارند. سطوح ویتامین B12 از 5 µg/kg میکروگرم بر کیلوگرم خوراک برای اسب های عملکردی و 15 میکروگرم بر کیلوگرم خوراک برای اسب های جوان در حال رشد نیز پیشنهاد شده است.

علائم بالینی احتمالی کمبود اسید فولیک شامل کم خونی مگالوبلاستیک همراه با ماکروسیتوز است. با این حال، این برای اسید فولیک در اسب تایید نشده است. در گونه های دیگر (حیوانات) کمبود ویتامین B12 با عدم تجمع methyl malonyl CoA، اما با تجمع هموسیستئین در خون متمایز میشود. علائم ناشی از مصرف زیاد اسید فولیک و ویتامین B12 در اسب ایجاد نشده است. به نظر نمی رسد نیازی به مکمل های غذایی برای سایر ویتامین های محلول در آب وجود داشته باشد.

تغذیه عملی و فرمولاسیون جیره عملی

جنبه های عمومی

اطلاعات کلی در مورد جیره و تکنیک تغذیه در چندین کتاب تخصصی در مورد تغذیه اسب ارائه شده است. در این فصل فقط یک مرور کلی ارائه شده است.

اسب ها فردی (خارج از کتاب: هر اسبی با اسب دیگر فرق دارد) هستند و در بسیاری از زمینه ها متفاوت هستند که بر نیازهای آنها از نظر مواد مغذی و انرژی تأثیر می گذارد. مالکان و سوارکاران نیز با توجه به وضعیت اسب خود و ماهیت سواری، نیازمندی های فردی دارند که ممکن است برخی از آنها تحت تأثیر رژیم غذایی باشد. به نظر می رسد برخی از اسب ها با هر چیزی که تغذیه می شوند «بسیار سرزنده» هستند، برخی دیگر استوار باقی می مانند، اما آنچه که یک اسب را چاق یا هیجان انگیز کند ممکن است برای جفت داخل اصطبل ایده آل باشد.

اگرچه BW (وزن بدن) می تواند راهنمای مفیدی برای نیازمندی ها باشد، اما نرخ بازده تبدیل خوراک feed conversion efficiency rates به طور قابل توجهی متفاوت است. مصرف خوراک روزانه تعیین شده به عنوان درصدی از وزن بدن باید فقط به عنوان یک راهنما استفاده شود و متناسب با متابولیسم فرد باشد. نظارت منظم بر BW و امتیازدهی شرایط بدنی (نمره بدنی) می تواند ابزار بسیار ارزشمندی باشد.

اشتها Appetite

اسب ها اشتهاهای محدودی finite appetite دارند ؛ در نتیجه باوجود اینکه ما میخواهیم اسب به نیازهای انرژی خود برسد ، اما این مسئله روی هر غذایی که اسب میخواهد بخورد ، تاثیر میگذارد . این مقدار از حدود 1.5٪ تا 3.0٪ وزن بدن بر اساس تغذیه برای اکثر اسب های بالغ متغیر است، اگرچه کره های نوزاد و شیرخوار ممکن است به میزان قابل توجهی بیشتر غذا بخورند. به طور متوسط، اکثر اسب ها تقریباً 2-2.5٪ وزن بدن در روز (در 88٪ ماده خشک)، یعنی 10-12.5 کیلوگرم برای یک اسب 500 کیلوگرمی می خورند. (مطابق با تقریباً 2٪ وزن بدن بر اساس ماده خشک، یعنی 10 کیلوگرم ماده خشک برای 500 کیلوگرم وزن بدن).

تعداد وعده های غذایی Number of meals

جیره غذایی بر اساس علوفه یا سیلاژ در اصطبل مشکلات کمی ایجاد می کند زیرا زمان مصرف طولانی است (جدول 3.4 را ببینید). تغذیه با علوفه دو بار در روز رضایت بخش است. از سوی دیگر، اسب ها غذای کنسانتره را خیلی سریع می خورند (جدول 3.3 را ببینید). برای جلوگیری از اختلالات در معده (تولید گاز، زخم ها) و/یا در سکوم (اسیدوز) و برای داشتن بیشترین استفاده انرژی از خوراک، در حالت ایده آل، اسب ها نباید بیش از 0/5 کیلوگرم خوراک کنسانتره/100 کیلوگرم وزن بدن تغذیه شوند. وعده غذایی این بدان معناست که اسب هایی (500 کیلوگرم وزن بدن) که نیاز به غذای بیش از 5 کیلوگرم کنسانتره در روز دارند باید سه بار در روز و اسب های عملکردی با نیاز به 8 تا 10 کیلوگرم خوراک کنسانتره در روز باید چهار بار در روز تغذیه شوند.

زمان تغذیه و آب دادن When to feed and water

در طول سال ها بحث های قابل توجهی در مورد اینکه چه زمانی و چه چیزی باید به اسب ها قبل از ورزش یا در مسابقه غذا داد، وجود داشته است. آیا باید تغذیه شوند یا ناشتا بمانند و نسبت به غلات یا ورزش چه زمانی باید از علوفه تغذیه کرد؟ برخی از مطالعات به این نتیجه رسیده اند که حداقل در اسب هایی که کار از نوع رویدادی انجام می دهند (در رویدادها کاری انجام میدهند) ، تغذیه مقادیر زیادی علوفه همراه با غلات ممکن است منجر به کاهش حجم پلاسما و افزایش وزن بدن شود که ممکن است برای عملکرد مضر باشد. اخیراً توصیه شده است که غلات از بسیاری از انواع اسب های عملکردی حداقل 3 ساعت قبل از تمرین حذف شود، اما مقادیر کمی علوفه باید برای اطمینان از عملکرد مناسب دستگاه گوارش و سلامت روانی تغذیه شود.

پس از فعالیت بدنی و تعریق، اسب‌ها باید (قبل از تغذیه) آب داشته باشند تا آب از دست رفته خود را جبران کند. در ابتدا مقادیر کم (نه خیلی سرد) باید بلافاصله پس از ورزش شدید و در حین خنک کردن ارائه شود. ممکن است به صورت آزادانه به اسبی که کاملاً ریکآوری کرده است، آب داده شود. در مواقع دیگر لازم نیست فقط قبل از تغذیه آب تهیه شود - باید دائماً در دسترس باشد. قابلیت هضم پروتئین را می‌توان با تغذیه مقدار کمی علوفه چند ساعت قبل از تغذیه کنسانتره بهبود بخشید.

نسبت علوفه: کنسانتره Forage: concentrate ratios

علوفه (تازه یا نگهداری شده) باید پایه رژیم غذایی هر اسبی باشد، حتی آنهایی که کار سختی دارند. بسیاری از اسب‌ها و پونی‌ها به غذای اصلی دیگری نیاز ندارند، و آن دسته از حیواناتی که نیاز به نگهداری یا انرژی کم دارند، ممکن است با تغذیه علوفه‌های فراوان با وزن 1.5 تا 2 درصد سیر شوند. با افزایش نیاز به انرژی، علوفه‌هایی با سطوح انرژی بالاتر و قابلیت هضم بیشتر باید در نظر گرفته شوند. اگر این کافی نباشد، برای تأمین انرژی مورد نیاز به تغذیه اضافی نیاز خواهد بود. مکمل‌های پروتئین، ویتامین و مواد معدنی احتمالاً برای تأمین مواد مغذی ضروری ناموجود در علوفه و یا ناموجود در ترکیب علوفه و منابع انرژی اضافه شده، مورد نیاز هستند، به‌ویژه اگر خوراک‌های ترکیبی تولیدی تغذیه نمی‌شوند.

اسب‌هایی که کم کار می‌کنند یا اصلاً کار نمی‌کنند یا آن‌هایی که مبدل‌های خوراک بسیار کارآمد **extremely efficient feed converters** هستند ممکن است از تغذیه با انرژی کمتر حاوی مواد خام سود ببرند، اما باید مراقب بود که این امر خطر انباشتگی را افزایش ندهد. برای اکثر اسب‌ها، حتی آنهایی که در حال کار هستند، حداقل 50 درصد جیره، بر اساس ماده خشک، باید علوفه مناسبی باشد (تقریباً 1 کیلوگرم ماده خشک (DM) به ازای هر 100 کیلوگرم وزن بدن). حتی اسب‌های فیت و اسب‌هایی که با شدت زیاد کار میکنند باید حداقل 35٪ و ترجیحاً 40٪ از مصرف DM را بصورت علوفه تغذیه کنند. این ممکن است بصورت فیبرهای "دراز" مانند علوفه باشد، یا ممکن است خرد شده یا آسیاب شده و پلیت شود. در اکثر شرایط به نظر مفید می‌رسد که بیشتر فیبر مورد نیاز اسب را بصورت دراز یا اگر کوتاه شده نیز دراز کوتاه شده باشد، تأمین کرد. بسته به فصل و زمین در دسترس برای چرا، مرتع ممکن است بخش قابل توجهی از نیاز علوفه را تأمین کند. نوع علوفه را نباید به سرعت تغییر داد و از علوفه بی کیفیت خودداری کرد.

برای صحت فرمولاسیون، و به‌ویژه در مواردی که مشکوک به مشکلات تغذیه‌ای است، علوفه باید آنالیز شود. در موقعیت‌های عملی که علوفه در مقادیر کم خریداری می‌شود، ارزیابی بصری (چشمی) نسبت برگ به ساقه همراه با دانش آنالیز معمولی برای آن نوع علوفه ممکن است راهنمای تقریبی برای محتوای مواد مغذی باشد. در زمان‌های خاصی از سال، سطح فیبر در چمن و سایر گیاهان تازه: کم، رطوبت بالا و سطح کربوهیدرات محلول بالا است. در طول این دوره‌ها، اگر چنین ترکیب غذایی نامطلوب باشد، دسترسی محدود به مرتع برای برخی از حیوانات (به‌ویژه آنهایی که مستعد ابتلا به سندرم رابدومیولیز اسب و لامینایتیس هستند **equine**

rhabdomyolysis syndrome and laminitis) ضروری است. برای مثال، در مواردی که دسترسی به مراتع محدود شده است، یا حیوانات در «حصارهای گرسنگی» نگهداری می‌شوند، منابع جایگزین علوفه با محتوای غذایی مناسب (به اضافه ویتامین‌ها و مواد معدنی) باید برای حفظ مصرف کلیدی مواد مغذی و کمک به جلوگیری از اختلالات مانند افزایش چربی خون hyperlipemia فراهم شود.

مرتع Pasture

نباید تصور کرد که چراگاه فراوان تمام نیازهای غذایی را برآورده می‌کند. مراتع در ماه‌های زمستان به طور کلی منابع فقیرتری از پروتئین، انرژی و فسفر هستند. علاوه بر این، با هوای مرطوب زمستانی wet winter weather، محتوای کلسیم می‌تواند کم باشد. در جایی که به نظر می‌رسد مراتع نیازهای انرژی، پروتئین خام و فیبر را برآورده می‌کند (بر اساس وضعیت بدن حیوان قضاوت می‌شود)، باید احتیاط کرد زیرا جذب مواد معدنی و اسید آمینه ممکن است در واقع کم باشد. این امر به ویژه در مادیان‌های مولد، شیرخواران و سالمندانی که در مراتع وسیع یافت می‌شوند اهمیت دارد. سایر مواد معدنی مانند مس، روی و در برخی مناطق منگنز و/یا سلنیوم نیز می‌توانند بسیار کم باشند.

علاوه بر کمبود مواد مغذی، خطرات دیگری نیز باید در نظر گرفته شود، به عنوان مثال، چمن بسیار کوتاه (علف گلف) ممکن است منجر به انسداد روده (ایلئوم) شود، ileal obstructions while high fructan در حالی که محتوای بالای فروکتان، به ویژه در فصل بهار و زمان برداشت، ممکن است باعث لامینایتیس شود.

برای اسب‌های در معرض خطر، مانند مادیان‌های مولد، اسب‌های جوان در حال رشد و موارد لامینیت، تجزیه و تحلیل گیاهی باید به طور ایده‌آل برای ارائه داده‌های لازم برای نشان دادن اینکه آیا مواد معدنی و اسیدهای آمینه مکمل مورد نیاز است یا خیر، استفاده شود. با این حال ممکن است پروتئین و انرژی اضافی از خوراک کنسانتره، مورد نیاز نباشد.

طراحی و انتخاب خوراک کنسانتره CONCENTRATE FEED DESIGN AND SELECTION

هنگام انتخاب رژیم کنسانتره دو گزینه اصلی وجود دارد:

1. برای استفاده در تولید خوراک ترکیبی (چه بصورت مکعب، مخلوط درشت یا خوراک اکستروژنه شده)، یا
2. مخلوط کردن "مستقیم" یا مواد خام منفرد و مکمل‌های معدنی و ویتامین برای مشخصات مورد نظر.

مورد دوم شامل اقدامات برای تغذیه از غلات و بالانس کردن غلات است.

"The latter includes the practice of feeding cereals and a cereal "balancer

ترکیب مغزها(آجیل‌ها) ، مخلوط درشت و خوراک اکستروود شده Compound nuts, coarse mixes and extruded feeds

اگر از خوراک ترکیبی استفاده می شود، انتخاب آن برای برآورده کردن نیازهای اسب یا پونی مورد نظر ضروری است. در بیشتر موارد، این خوراک‌ها طوری طراحی شده‌اند که عملاً به عنوان تنها خوراک کنسانتره، با یونجه، آب و گاهی نمک اضافی یا سایر الکتrolیت‌ها تغذیه شوند. بنابراین افزودنی‌ها ممکن است باعث عدم تعادل قابل توجهی با این خوراک شوند. مالکان باید از افزودن مکمل به خوراک انتخابی ترکیبی، به ویژه مکمل‌های ریز مغذی، منع شوند، زیرا مواد معدنی و ویتامین‌ها می‌توانند باعث ایجاد عوارض بخاطر مصرف بیش از حد شوند.

اینکار منجر به کاهش عملکرد و احتمالاً مسمومیت بالینی شود . . Reduced performance and possibly clinical toxicosis

بیشتر خوراک‌های ترکیبی حاوی مکمل‌های معدنی و ویتامینی با طیف وسیع هستند که برای برآوردن نیازهای یک اسب عادی و سالم طراحی شده‌اند. اگر سطوح بالاتری از خوراک مورد نیاز باشد، مقادیر بیشتری از ریز مغذی‌ها نیز مصرف می‌شود. بعید است که این مقادیر سمی باشند، اما این بستگی به غلظت آنها و سایر مکمل‌ها دارد. معمولاً توصیه می‌شود که غذا را به گونه‌ای تغییر دهید که غلظت انرژی بالاتری داشته باشد، تا برای نیازهای فردی آن اسب مناسب باشد.

هنگامی که سطح خوراک ترکیبی به کمتر از حداقل مورد نیاز می‌رسد، یا باید جیره مخصوصی که انرژی و پروتئین کمتری دارد ارائه شود (در حداقل سطح مورد نیاز)، یا ریزمغذی‌های اضافی باید به کنسانتره‌ای که مصرفش کاهش یافته، اضافه شود.

جیره های "مستقیم" "Straight" rations

بسیاری از صاحبان هنوز دوست دارند مواد خود را مخلوط کنند. این اغلب به عنوان "تغذیه سنتی" شناخته می‌شود. متأسفانه، بسیاری از "سنت‌ها" از بین رفته یا تحریف شده است. علاوه بر این، ترکیبات مواد مغذی در مواد غذایی سنتی ممکن است در نتیجه تغییر روش‌های کشاورزی تغییر کرده باشد. با این حال، البته می‌توان از جیره‌های مخلوط خانگی به طور بسیار رضایت بخشی استفاده کرد. جداول 3.6 و 3.12 را می‌توان برای کمک به تعیین نیازهای غذایی اسب مورد نظر استفاده کرد. با آگاهی از مواد خام، مخلوطی از این مواد ممکن است برای برآوردن این نیازهای مواد مغذی انتخاب شود. این احتمال وجود دارد که یک مکمل معدنی و ویتامین با طیف گسترده مورد نیاز باشد. اینها به آسانی در دسترس هستند اما باید از نظر اثربخشی ارزیابی شوند.

مکمل های معدنی و ویتامینی Mineral and vitamin supplements

چندین خوراک مکمل معدنی و ویتامین در دسترس است. دوز صحیح به محاسبه جیره و نیازهای اسب بستگی دارد. اغلب اوقات آنها فقط برای تکمیل جیره علوفه یا علوفه و غلات ضروری هستند. خوراکهای تولید شده صنعتی از تولیدکنندگان معتبر معمولاً حاوی مقادیر کافی مواد معدنی و ویتامین هستند (در صورت تغذیه طبق توصیه). در نتیجه معمولاً نیازی به تغذیه افزودنی از مواد معدنی یا ویتامین های منفرد نیست، مگر اینکه دلیل خاصی باشد، به عنوان مثال. بیوتین و سم ضعیف

مکمل های ریز مغذی خاص Specific micronutrient supplements

بسیاری از مکمل ها نواحی با کمبود بالقوه خاص را هدف قرار می دهند Many supplements target specific potential deficiency areas (خارج از کتاب : یعنی مثلاً برای کمبود خاصی طراحی شده اند مثلاً حاوی ویتامین ب زیادی هستند) یا مواردی را که تحقیقات محدود نشان داده ، سطح بالاتری از یک ریز مغذی خاص ممکن است عملکرد را افزایش دهد. این مکمل ها شامل مکمل هایی هستند که گفته می شود سطوح بالاتری از ریز مغذی های آنتی اکسیدانی ویتامین E و سلنیوم را فراهم می کنند که به آنها به اصطلاح "هماتونیک hematonics" میگویند که ادعا می کند سطوح بالایی از ویتامین های B کمپلکس و شاید آهن و مس را به دلیل نقش آنها در مولکول هموگلوبین فراهم می کند و یا سطوح بالای ریزمعدنی های خاصی که در رشد اسکلتی عضلانی مهم هستند مانند مس، روی و منگنز. اگرچه ممکن است مواردی وجود داشته باشد که استفاده از این مکمل ها اندیکاسیون داشته باشد (مانند بیوتین برای اسب های با سم ضعیف، ویتامین E و سلنیوم در مادیان های حامله)، اما در بیشتر اسب ها این مکمل ها ضروری نیستند.

مواردی که باید اجتناب کرد Items to avoid

اقلامی مانند :علف های بریده های چمن ، مقادیر زیاد خوراک های قابل تخمیر سریع مانند سیب و خوراکی های طراحی شده برای انواع دیگر حیوانات نباید به اسب ها داده شود.

غذا دادن به اسب های دارای عملکرد FEEDING THE PERFORMANCE HORSE

مشکلات خاص اصلی در اسب های کاری ، ناشی از نیازهای بالای انرژی، آب و الکترولیت آنها است.

انرژی

انرژی از طریق رژیم غذایی اسب به او می رسد اما اساساً انرژی یک ماده مغذی نیست . nergy is not a nutrient. انرژی شیمیایی یا انرژی ناخالص موجود در خوراک باید به شکلی از انرژی تبدیل شود که سلول ها بتوانند برای کار یا حرکت از آن استفاده کنند (انرژی قابل استفاده یا خالص net energy).

تقاضای انرژی، بالاتر از نیاز نگهداشت مورد نیاز برای فعالیت های فیزیکی مختلف در جدول 3.13 پیشنهاد شده است. متوسط نیازهای تخمین زده شده برای اسب های در حال کار از انرژی و پروتئین قابل هضم در جدول 3.14 ارائه شده است.

تبادل انرژی در عضلات در طول حداکثر تمرین زیاد است. طبق ارقام اخیر، اسب های مسابقه به انرژی قابل هضم (DE) 40 تا 60 مگا ژول بالاتر از نگهداشت در طول تمرین یا مسابقه نیاز دارند. با فرض اینکه نیاز به نگهداری چنین حیواناتی مشابه سایر حیوانات است (جدول 3.14 را ببینید)، کل نیاز به DE در محدوده 130–100MJ DE/day .

است. با این حال، افراد individuals (خارج از کتاب: بدین منظور که هر فردی دارای ویژگی و نیازمندی خاصی هست) می توانند به میزان قابل توجهی از نظر انرژی مورد نیاز برای حفظ شرایط و ارائه نوع سواری مورد نیاز خود متفاوت باشند، و همه رژیم های غذایی باید بر اساس فرد تنظیم شوند.

جداول 3.13 و 3.14 ممکن است برای تخمین نیازهای انرژی ویژه اسب ها با حفظ سرعت های زیرحداکثر maintaining submaximal speeds در مسافت های طولانی تر مفید باشد. به عنوان مثال، اسب های 500 کیلوگرم وزن بدن برای نگهداشت تقریباً 65 مگاژول انرژی قابل هضم MJ DE نیاز دارند. برای 1 ساعت پیاده روی (شامل وزن تجهیزات سوارکاری و خود سوار که اگر 75 کیلوگرم در نظر بگیریم: وزن کل = 575 کیلوگرم) برابر است با MJ DE 5.75، برای 1 ساعت یورتمه آهسته: MJ DE 14.4، برای 10 دقیقه تاختن: MJ DE 14.4، که نیاز کل تقریباً MJ DE 100 در روز را فراهم می کند. هوای سرد ممکن است نیاز به انرژی را 10 تا 15 درصد برای حفظ گرما افزایش دهد. انجام ورزش در بالای تپه ها یا در شرایط خاک مرطوب یا عمیق نیز ممکن است نیاز به انرژی را افزایش دهد.

Table 3.13 Guide to the energy requirements above maintenance for various activities (kJ DE/kg BW)¹

Activity	Speed (km/h)	Requirements		
		Per km	Per 10 min	Per h
Walking	4	2.5	1.7	10
Slow trotting	10	2.5	4.2	25
Fast trotting/cantering	15	3.4	8.3	50
Galloping	25	6.0	25	—
Top speed	40–50	Up to 40	30 ²	—

¹ Horse and rider.

² Per min.

Table 3.14 Guide to the recommendations for the supply of working horses with digestible energy (DE) and digestible crude protein (DCP). Note that this excludes rider and tack weight. (DCP intake from a ration will be approximately 40–80% of the CP content depending on the diet.)

Degree of work	Additional requirements in % of maintenance requirements (MJ)	Kg body weight					
		200		500		600	
		DE (MJ)	DCP (g)	DE (MJ)	DCP (g)	DE (MJ)	DCP (g)
Maintenance		31.9	160	65	318	72.6	363
Light	Up to 25	38	190	76	380	87	435
Moderate	25–50	44	220	87	435	100	500
Heavy	50–100	56	280	111	555	127	635
Very heavy	~100	64	320	127	635	145	725

مصرف روزانه DE اسب ها در رویدادهای 3 روزه (به طور متوسط 600 کیلوگرم وزن بدن) در طول تمرین شدید (2.9 ساعت در روز) در محدوده MJ DE 170–150 خواهد بود، اما باز هم بسیاری از حیوانات منفرد به هیچ وجه به این میزان انرژی به این صورت نیاز نخواهند داشت. وقتی اسب ها برای چند روز خیلی سخت کار می کنند، انرژی مورد نیاز اغلب نمی تواند توسط انرژی مصرف شده پوشش داده شود، زیرا مصرف خوراک آنها ممکن است کاهش یابد و نیازها زیاد است. چنین اسب هایی انرژی را از ذخایر چربی بدن آزاد می کنند. بنابراین، قبل از شروع سواری در مسافت های طولانی، اسب ها باید در شرایط خوبی باشند.

کار اخیر نشان می‌دهد که حداقل در سواری‌های استقامتی دشوارتر، اسب‌های لاغر با امتیاز بدنی <3 (CS) (در مقیاس 1 تا 9) ممکن است به دلیل ذخایر انرژی کمتر در مضیقه باشند، در حالی که اسب‌های دارای اضافه وزن هستند هم می‌توانند دچار مشکلاتی شوند، برای مثال اثر عایقی که پوشش ضخیم چربی روی بدن می‌گذارد. پروتئین

اگر انرژی دریافتی یا ذخایر انرژی کافی باشند، اسب‌های ورزشکار فقط به مقادیر کمی پروتئین بیش از نیازهای نگهداشت نیاز دارند. با این حال، یک منبع پروتئین اضافی باید برای پوشش دفع نیتروژن از طریق مدفوع اندوژن *endogenous fecal nitrogen losses* (که حدود 3.6 گرم نیتروژن بر کیلوگرم مصرف ماده خشک است)، از دست دادن نیتروژن از طریق عرق (1-1.5 گرم نیتروژن بر کیلوگرم عرق) و ایجاد توده عضلانی پس از یک دوره با فعالیت کم (بدنسازی) فراهم شود.

در اسب‌های تمرین‌کننده، مصرف پروتئین (پروتئین خام قابل هضم: DCP) در واحد انرژی (MJ DE) می‌تواند مانند اسب‌ها در متابولیسم نگهدارنده باشد (خارج از کتاب: آن مقدار پروتئینی که یک اسب معمولی، برای ادامه حیات و به عبارتی نگهداشت؛ نیاز دارد)، تقریباً:

5g DCP/MJ DE

. با افزایش تقاضای انرژی، افزایش متناسب در دریافت پروتئین نیازها را برآورده می‌کند و ذخایر پروتئین را در عضلات و اندام‌ها حفظ می‌کند و با حفظ نسبت پروتئین به انرژی در 5:1، حتی با مصرف انرژی بسیار بالا (150MJ DE/day) در روز، عوارض ناشی از زیاده‌روی در مصرف پروتئین رخ نمی‌دهد (750 گرم DCP در روز).

در ورزش اسب‌ها، به ویژه اسب‌های استقامتی، باید از مصرف بیش از 2 گرم DCP/kg وزن بدن در روز اجتناب شود.

$$2 < \text{g DCP/kg BW/day}$$

آب و الکترولیت‌ها

همانطور که در بالا توضیح داده شد، عرق حاوی سطوح نسبتاً کمی کلسیم (تقریباً 0.12 گرم در لیتر)، منیزیم (تقریباً 0.05 گرم در لیتر) و فسفات (>0.01 گرم در لیتر) است اما سطوح نسبتاً بالایی از سدیم، پتاسیم و کلرید همانطور که نشان داده شده است دارد. در جدول 3.10. همچنین مقادیر کمی از عناصر کمیاب مختلف وجود دارد، به عنوان مثال. آهن تقریباً 4.3 میلی گرم در لیتر و روی با 11.4 میلی گرم در لیتر. با این حال، الکترولیت‌های اصلی *main electrolytes lost* از دست رفته با عرق سدیم، پتاسیم و کلرید هستند. آب و الکترولیت مورد نیاز اسب‌های کاری عمدتاً از طریق عرق و دستگاه تنفسی (آب) دفع می‌شود. برخی از ارقام برای تولید عرق در جدول 3.9 ارائه شده است. اسب‌ها حتی با کمبود شدید آب، تولید عرق خود را کاهش نمی‌دهند. در سطح نگهداشت، اسب‌ها تقریباً به 4-5 لیتر آب به ازای 100 کیلوگرم وزن بدن در روز نیاز دارند (بسته به رژیم غذایی و محیط، همچنین به

جداول 3.7 و 3.8 مراجعه کنید). مقدار مورد نیاز ، متناسب با فعالیت و تولید عرق افزایش می یابد (جدول 3.9).

کل نیاز الکترولیت ها به مقدار عرق تولید شده و ترکیب آن بستگی دارد. ترکیب عرق حتی با مصرف کم الکترولیت ها تغییر نمی کند. بنابراین نیاز به الکترولیت متناسب با فعالیت بیشتر و تولید عرق ، افزایش می یابد (جدول 3.15). تلفات کلسیم و فسفر در عرق اندک است (جدول 3.9 را ببینید).

بنابراین نیازمندی های اسب های ورزشکار فقط کمی بیشتر از نگهداشت است (جدول 3.15 را ببینید). پس از یک دوره طولانی بدون فعالیت، عرضه کلسیم و فسفر باید تا حدود 20 درصد بالاتر از مقادیر توصیه شده افزایش یابد تا از عناصر استخوانی از دست رفته در هنگام عدم فعالیت جبران شود. از مصرف بیش از حد کلسیم (بیش از سه برابر مقادیر توصیه شده) باید اجتناب شود زیرا ممکن است جذب سایر مواد مغذی (مانند روی، مس و آهن) کاهش یابد. مصرف بیش از حد باید از طریق کلیه و روده بزرگ دفع شود.

نیاز به منیزیم در اسب های عملکردی افزایش می یابد زیرا منیزیم از طریق عرق دفع می شود (جدول 3.15 را ببینید)، اگرچه پیشنهاد شده است که غلظت منیزیم عرق تقریباً 30 تا 60 دقیقه پس از شروع ورزش کاهش می یابد. منابع بیشتر از ترکیبات منیزیم برای بهبود عملکرد توصیه شده است، اما این معیار برای بحث باز است.

Table 3.15 Recommendation for the minimum daily mineral requirements of adult working horses¹ (g/day): Based on Tables 3.9 to 3.11

Degree of work ²	200 kg BW				500 kg BW				600 kg BW			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Calcium ³	10	11	11	12	26	26	28	30	31	32	34	36
Phosphorus ³	6	6	6	6	15	15	15	15	18	18	18	18
Magnesium ⁴	3.2	3.4	3.9	4.3	8	8.5	9.7	11	9.6	10	12	13
Sodium	9.2	14	28	38	23	37	70	96	27	45	84	115
Potassium	13	16	24	30	32	40	60	75	39	48	72	90
Chloride	25	33	55	71	61	81	136	178	73	98	163	213

¹ Assumed sweat production as per Table 3.9, i.e. light work ~0.75 L per 100 kg BW, moderate ~1.5 L per 100 kg BW, heavy ~3.5 L per 100 kg BW, very heavy ~5 L per 100 kg BW.

² 1, light; 2, moderate; 3, heavy; 4, very heavy.

³ In young growing animals (2nd and 3rd year) increase supply by 20—30%. Some workers recommend that phosphorus requirements increase slightly with increasing work loads, with a corresponding increase in Ca intake to maintain a Ca:P ratio of between 1.5:1 and 2:1, see Table 3.6.

⁴ Some recommend slightly higher magnesium intakes for working horses, see Table 3.6.

آهن برای سنتز هموگلوبین و برای جایگزینی آهن از دست رفته در عرق مهم است (جدول 3.10، 3.12 و 3.16 را ببینید). در اکثر جیره ها، دریافت آهن اسب ها کافی است. مقادیر هموگلوبین کمتر از حد مطلوب معمولاً به دلیل دریافت حاشیه ای آهن نیست. خطرات احتمالی بیشتر بخاطر ایجاد مشکلات ناشی از مصرف بیش از حد آهن از طریق تغذیه یا از طریق تزریق وجود دارد.

در اسب های ورزشی، نیاز به مس و روی copper and zinc فقط اندکی افزایش می یابد، زیرا فقط مقادیر کمی با عرق دفع می شود (جدول 3.10 و 3.16 را ببینید). از آنجایی که نیاز به ید با تولید گرما افزایش می یابد و مقداری ید در عرق از بین می رود، تامین نیازهای اسب های در حال ورزش باید بیشتر از زمان نگهداشت باشد. ردپایی از سلنیوم در عرق یافت شده است و پیشنهاد شده است که ممکن است از طریق ادرار در اسب های ورزش کننده دفع بیشتری وجود داشته باشد (شاید وابسته به منبع سلنیوم باشد). بنابراین، تامین نیازهای سلنیوم به اسب های ورزش کار باید بیشتر از میزان نگهداشت باشد. سلنیوم در ترکیب با ویتامین E برای یکپارچگی بافت عضلانی مهم است.

ویتامین ها

ویتامین های محلول در چربی Fat-soluble vitamins

ویتامین E برای ظرفیت ورزش مهم است. سطوح بافتی ویتامین E باید به اندازه کافی بالا باشد تا از تولید محصولات پراکسیداسیون لیپیدی جلوگیری شود. برای به دست آوردن حداکثر محتوای توکوفرول در بافت های مختلف، اسب های ورزش کار تقریباً به 4-6 میلی گرم آلفاتوکوفرول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز $\text{a-tocopherol/kg BW/day}$ نیاز دارند. مصرف از حدود 160 IU (واحد بین المللی) تا 250 IU/kg ماده خشک در حال حاضر معمولاً برای اسب های پرورمنس توصیه می شود. ویتامین های A و D در تبادل انرژی در عضلات نقشی ندارند. بنابراین، ورودی های بالاتر از میزان مورد نیاز برای نگهداشت توجیه پذیر نیستند (جدول 3.16 را ببینید). از آنجایی که افزایش متوسط ویتامین A و D ممکن است بر عملکرد تأثیر منفی بگذارد، باید از مصرف بیش از 5 تا 10 برابر نیاز نگهداشت خودداری شود.

Table 3.16 Guide to the recommendations for the daily supply of working horses with trace elements and vitamins (based on allowing between 10 and 12.5 kg DM intake for a 500 kg horse)

	Per kg total feed DM	Per kg BW
Trace elements		
Iron	50–70 mg	1.0 mg
Copper	10–20 mg	0.2–0.5 mg
Zinc	40–60 mg	0.8–1.5 mg
Manganese	40–60 mg	0.8–1.5 mg
Cobalt	0.1–0.15 mg	2–4 µg
Selenium	0.2 mg	4–5 µg
Iodine	0.15 mg	3–4 µg
Vitamins		
Vitamin A	4000–6000 IU	80–150 IU
Vitamin D	400–600 IU	8–15 IU
Vitamin E	150–250 mg	3–6 mg
Vitamin B ₁	3–5 mg	0.06–0.125 mg
Biotin ¹	0.05 mg	0.001–0.00125 mg

¹ Note that this not the level that would be recommended for specific hoof support, see text.

ویتامین K گاهی اوقات برای جلوگیری از خونریزی ریوی ناشی از ورزش استفاده می شود. هیچ مدرکی برای حمایت از این عمل وجود ندارد

ویتامین های محلول در آب Water-soluble vitamins

به نظر می رسد که اسب های مسابقه در مقایسه با سایر انواع اسب ها بیشتر مستعد کمبود تیامین حاشیه ای (کمبود لب مرزی) هستند. تصور می شود که این اتفاق می افتد زیرا تیامین برای استفاده از انرژی مورد نیاز است و اسب مسابقه به چنین مقدار زیادی انرژی نیاز دارد. علاوه بر این، سنتز روده ممکن است در اسب های مسابقه ای که با جیره های کم علوفه تغذیه می شوند کمتر باشد. بنابراین توصیه 3 میلی گرم تیامین در هر کیلوگرم خوراک برای نگهداشت ممکن است برای اسب های عملکردی کافی نباشد و تقریباً 5 میلی گرم بر کیلوگرم خوراک در هوا خشک شده پیشنهاد شده است.

پیشنهاد شده است که حیواناتی که در کار سخت هستند و «اشتهایی ندارند off feed» می توانند به طور مفیدی با مکمل های تیامین (مانند مخمر آبجو) درمان شوند. با این حال، این یک حکایت است (علمی نیست). اسب های مسابقه داخل اصطبل ممکن است به مکمل فولات folate نیاز داشته باشند، اما اسب های در مرتع معمولاً نیازی به مکمل ندارند. مراتع منبع عالی فولات است، اگرچه مراتع هوا خورده weathered pasture

ممکن است سطوح پایین تری داشته باشد. مصرف زیاد بیوتین (تا 20 میلی گرم در روز برای یک اسب 500 کیلوگرمی) ممکن است فقط در اسب هایی مفید باشد که مستعد ضعیف شدن سم هستند. باید قبل از مسابقه به دادن دوزهای منظم ویتامین B12 به اسب ها تردید کرد .

مکمل آنتی اکسیدان ANTIOXIDANT SUPPLEMENTATION

رادیکال های آزاد Free radicals مولکول های مستقل و در عین حال ناپایدار هستند که حاوی یک یا چند الکترون جفت نشده هستند و در نتیجه فرآیندهای طبیعی بدن تشکیل می شوند. آنها به طور خاص در نتیجه متابولیسم هوازی تشکیل می شوند، بنابراین تولید آنها با ورزش افزایش می یابد، اما ممکن است به دنبال آسیب، بیماری یا قرار گرفتن در معرض عوامل محیطی خاص مانند آلرژن ها، آلاینده ها یا تشعشعات ایجاد شوند.

عبارت «گونه های فعال اکسیژن» (یا reactive oxygen species (ROS) اغلب برای توصیف همه آن رادیکال های آزاد و سایر مولکول هایی که قادر به ایجاد آسیب اکسیداتیو هستند و حاوی یک یا چند اتم اکسیژن هستند، استفاده می شود. "استرس اکسیداتیو Oxidative stress " زمانی رخ می دهد که سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی نتواند با میزان تولید رادیکال های آزاد مقابله کند. در صورت کنترل نشدن، تولید خود ادامه دار «واکنش زنجیره ای» رادیکال های آزاد و آسیب های ناشی از آنها می تواند منجر به تغییر در ساختار غشای سلولی، DNA سلولی و سایر اجزای سلولی شود و باعث اختلال در فرآیندهای فیزیولوژیکی طبیعی شود یعنی "آسیب اکسیداتیو oxidative damage ". (برخی از آنها. ممکن است برگشت ناپذیر باشند) در سال های اخیر، آگاهی فزاینده ای در مورد نقش آسیب اکسیداتیو، حداقل در انسان، در فرآیند پیری و ایجاد تعدادی از بیماری ها یا شرایطی مانند آسم، سرطان، بیماری های پوستی، آرتریت، آتروفی عضلانی، بیماری های قلبی عروقی، بیماری های کبدی و بیماری های خود ایمنی افزایش یافته است. تصور می شود که آسیب اکسیداتیو ممکن است در بیماری های مشابه در حیوانات نیز دخیل باشد. آنتی اکسیدان ها که اغلب به عنوان «جذب کننده های رادیکال های آزاد» شناخته می شوند (اگرچه همه آنتی اکسیدان ها با از بین بردن رادیکال های آزاد عمل نمی کنند)، دفاع طبیعی بدن در برابر آسیب های اکسیداتیو هستند. آنتی اکسیدان های اصلی غذایی برای اسب ویتامین های C، E و بتا-کاروتن و همچنین سلنیوم هستند. بنابراین مهم است که اطمینان حاصل شود که مقادیر کافی برای همه اسب ها، به ویژه اسب های عملکردی، ارائه می شود.

در حال حاضر شواهد روشنی، هم در انسان و هم در اسب، وجود دارد که نشان می دهد مخلوطی از آنتی اکسیدان ها (به ویژه از منابع طبیعی) ممکن است مفیدتر از یک آنتی اکسیدان منفرد در حمایت از دفاع آنتی اکسیدانی باشد. تغذیه از یک آنتی اکسیدان منفرد یا مخلوط نامتعادل آنتی اکسیدان ها ممکن است منجر به کاهش آنتی اکسیدان، عدم تعادل و کاهش ظرفیت آنتی اکسیدانی شود. اگر در مقادیر بیش از حد تغذیه شود، برخی از آنتی اکسیدان ها ممکن است به عنوان پرواکسیدان pro-oxidants عمل کنند.(خارج از کتاب :

پرواکسیدان‌ها ترکیباتی هستند که می‌توانند به صورت بالقوه موجب ایجاد واکنش‌هایی در بدن شوند که نتیجه آن بروز ترکیبات مضر، التهاب و بیماری‌های مزمن خواهد بود.

تغذیه مادبان باردار/شیرده FEEDING THE PREGNANT/LACTATING MARE

مقدمه

به طور فزاینده‌ای در اسب و همچنین در انسان تشخیص داده شده است که تغذیه مادر ممکن است نقش بسیار مهمی در سلامت بعدی هر فرزند داشته باشد. دوره آبستنی مادبان معمولاً 335 تا 345 روز طول می‌کشد اما تغییرات قابل توجهی می‌تواند وجود داشته باشد. مادبان آبستن باید در تمام دوران بارداری تناسب اندام داشته باشد اما نه چاق. حتی قبل از باردار شدن، یک اسب لاغر نازا **lean but healthy barren** اما سالم یا مادبان **maiden** (اسب ماده‌ای که تاکنون زایمان نکرده) در جایی که نیاز به لقاح زودهنگام **early conception** است، بهتر هستند. تصور می‌شود اسب‌هایی که وزن بدنشان افزایش می‌یابد بیشتر احتمال دارد باردار **more likely to conceive** شوند. (خارج از کتاب: نه آنهایی که چاق هستند بلکه افزایش وزن درخور دارند). در ماه هفتم بارداری، جنین تقریباً 17 درصد وزن تولد خود را خواهد داشت. اکثر مطالعات نشان داده‌اند که رشد امبریونیک و رشد جنین به هیچ ماده مغذی اضافی در طول 8 ماه اول بارداری نیاز ندارد. تغذیه یک رژیم غذایی متعادل (بالانس شده) خوب در این دوره هنوز بسیار مهم است. با این حال، رشد جنین آشکارا در طول سه ماه آخر بارداری به طور قابل توجهی تسریع می‌شود و این زمان بسیار مهمی در تغذیه مادبان است. به عنوان مثال، تقریباً نیمی از جمع‌آوری مس، روی و منگنز در ماه دهم اتفاق می‌افتد. (خارج از کتاب: عناصر مهم بیشتر در 3 ماهه آخر در جنین ذخیره میشوند تا به رشد کره کمک نمایند). دوره بین پس از تولد و پیش از شیرگیری سریعترین دوره رشد است (تقریباً 110 کیلوگرم افزایش در 3 ماه اول در کره اسبهای اصیل). اثرات مترنال (مادری) **Maternal effects** (وزن هنگام تولد، تولید شیر و غیره) به نظر می‌رسد مهمتر از اثرات مستقیم ژنتیکی در اوایل دوره پس از زایمان باشد. با این حال، تأثیر مادر در مراحل بعدی زندگی کاهش می‌یابد و اثرات مستقیم ژنتیکی به عوامل اصلی تأثیرگذار برای رشد تبدیل می‌شود.

در اوایل تا اواسط حاملگی **During early to mid gestation**، نیاز مادبان به مواد مغذی برای نگهداری و هرگونه تغییر در وضعیت بدن یا رشد خود و همچنین هرگونه ورزش باید برآورده شود. مرتع با کیفیت خوب ممکن است نیازهای انرژی و پروتئین را برآورده کند، اما بعید است که تمام نیازهای معدنی را برآورده کند. سوءتغذیه حاد با کاهش وزن بیش از 50 کیلوگرم مادر با از دست دادن زودرس جنین همراه است و پیشنهاد شده است که سطوح تغذیه به میزان نصف یا دو برابر خوراک نگهداشت ممکن است اثرات نامطلوبی بر بقای اولیه جنین داشته باشد. (خارج از کتاب: کاهش یا افزایش غذا از سطح نگهداشت، روی جنین تأثیر می‌گذارد). **Late gestation** اواخر بارداری یک دوره حیاتی در تغذیه مادبان است. مادبان ها دارای ذخایر مختلفی هستند که در صورت ناکافی بودن مصرف در دوران بارداری می‌توانند از آنها استفاده کنند، اما در چه مرحله‌ای

عدم تعادل تغذیه ای ممکن است بر سلامت کره اسب یا سلامت آن به عنوان یک اسب بالغ تأثیر بگذارد، در حال حاضر ناشناخته است. اگر مادین آبستن گرسنه باشد، خطر افزایش چربی خون hyperlipemia وجود دارد. توصیه می شود مصرف خوراک در هفته های آخر بارداری به تدریج افزایش یابد تا زمانی که مادین شروع به شیردهی می کند، تغییر ناگهانی در مصرف خوراک ایجاد نشود. مادر در حالت ایده آل باید حداقل 2 هفته قبل از کره دار شدن در محیط مخصوص زایمان کره ، نگهداری شود تا آنتی بادی های تولید شده و از طریق آغوز به کره اسب منتقل شوند. (خارج از کتاب : بدین منظور که مادیانی که در محیط زایمان قرار میگیرد نسبت به عوامل پاتوژن و میکروبی مخصوص آن محیط ، آنتی بادی تولید میکند و این مقدار زمان به اسب مادر داده میشود تا قبل از زایمان بتواند آنها را تولید و از طریق آغوز colostrum به کره انتقال دهد .)

وزن هنگام Birth weight تولد به دلیل زیست پذیری نوزاد مهم است. به طور کلی، تعداد سلول های بالغ در بسیاری از بافت ها با تولد یا مدت کوتاهی پس از آن به دست می آید، بنابراین تا حد زیادی وزن بالغ (به غیر از چربی ذخیره شده) با وزن هنگام تولد تعیین می شود. این ، خیلی بیشتر به اندازه مادین بستگی دارد تا به اندازه اسب نر یا به مقدار خوراک داده شده در دوران بارداری. با این وجود، مقدار خوراک داده شده به مادین در اواخر دوران بارداری، بر جریان شیر در اوایل شیردهی تأثیر می گذارد.

مرتفع فراوان با کیفیت خوب می تواند نیازهای انرژی، پروتئین، کلسیم و فسفر شیردهی lactation را برآورده کند، حتی اگر حداقل نیاز پروتئین جیره به 125 گرم در کیلوگرم خوراک خشک افزایش یابد. افزایش تولید شیر با دادن بیشتر از یک سوم از این به دست آمده است، اما بعید است که این امر مطلوب باشد. از آنجایی که بسیاری از مراتع اسب دارای گونه های علف بی کیفیت هستند، عملکرد علوفه با کیفیت خوب می تواند عمر کوتاهی داشته باشد و غلظت ذخایر ممکن است به حدی باشد که تدارک و دادن کنسانتره و علوفه ضروری باشد.

مادیان های شیرده مقادیر زیادی علوفه مصرف می کنند، اما اگر کیفیت آن ضعیف باشد، تولید شیر کاهش milk yield will suffer می یابد. این می تواند در محدوده زمانی از شیر گرفتن مناسب باشد تا کره برای جستجوی غذای تکمیلی و چرای بیشتر ، تشویق شود . کمبود آب، انرژی، پروتئین، کلسیم یا فسفر در نهایت باعث کاهش تولید شیر بدون تغییر در ترکیب آن می شود، به طوری که کره در حدود سالم، اما کوچک و با نسبت های کمی غیرعادی باقی می ماند. ، صفحات رشد physes در اندام های حرکتی ممکن است زود بسته شوند.

در طول شیردهی نسبت کنسانتره خوراک مورد نیاز بسته به فرد و کیفیت خوراک ارائه شده متفاوت خواهد بود. یک مادین شیرده بسیار سنگین ممکن است به 1.75٪ وزن بدن به عنوان کنسانتره (بخش غیر علوفه ای) نیاز داشته باشد، اگرچه بصورت رایج 0.75-1.25٪ وزن بدن می باشد، به خصوص اگر مادین در مرتع خوب نگهداری شود. مصرف خوراک معمولی در طول شیردهی تقریباً 2-3.0٪ وزن بدن بر اساس تغذیه است (تقریباً 90٪ DM). طبق NRC، مادیان ها تقریباً در 12 هفته اول شیردهی ، نزدیک به 3 درصد وزن بدن خود شیر تولید میکنند و سپس به طور متوسط برای 12 هفته بعدی ، 2 درصد وزن بدن خود را تولید می کنند.

مطالعات دیگر نشان داده اند که این نرخ ها بالاتر است - در حدود 4٪ روبه 3٪. به دلیل این اختلاف، پیشنهاد شده است که توصیه های انرژی NRC تقریباً 10 تا 12٪ کمتر از موارد مورد نیاز واقعی است. راهنمای نیازهای غذایی مادبان پرورشی در جداول 3.6 و 3.12 آورده شده است. نیازهای مادبان های با وزن های دیگر را می توان تقریباً با معدل گیری interpolation (یا در محدوده های کوچک برون یابی extrapolation) (تخمین زدن) اندازه گیری کرد. اگر مادبان در اوایل بارداری در حال شیردهی باشد، نیازهای او در آن دوره بیشتر از نیازهای بارداری بعدی خواهد بود (خارج از کتاب: مادبان دوباره آبستن شده و همچنان در حال شیردهی هست). مهم ترین مواد مغذی برای مادبان ها منابع انرژی، پروتئین، مس، ویتامین E، سلنیوم، کلسیم و فسفر است.

نیازهای انرژی

8 ماه اول بارداری هیچ تاثیر عملی بر نیازهای مواد مغذی نسبت به نیازهای نگهداشت ندارد مگر اینکه مادبان در حال رشد، ورزش یا نیاز به بهبود شرایط بدنی داشته باشد. بیشتر رشد جنین در 90 روز آخر بارداری اتفاق می افتد. با این حال، درناژ (جذب مواد به جنین) مواد مغذی برای حفظ رشد طبیعی جنین بسیار کمتر از درناژ این مواد برای شیردهی است. با این وجود، از آنجایی که جنین بخش فزاینده ای از حفره شکمی مادبان را اشغال می کند، ظرفیت او (مادر) برای تغذیه حجیم در طول دوره ای که نیاز به مواد مغذی افزایش می یابد کاهش می یابد. در نتیجه باید کیفیت چرا افزایش یابد، اما در غیر این صورت، از قبل به مادبان ها باید علوفه و کنسانتره با کیفیت بالاتر داده شود.

در اواخر بارداری مقدار مجازی برای انرژی مورد نیاز جنین مورد نیاز است. توصیه شده است که مادبان ها در ماه های 9، 10 و 11 بارداری (سه ماهه سوم) به ترتیب 1.11، 1.13 و 1.2 برابر نیازهای نگهداشت (NRC) انرژی دریافت کنند. برخی از نژادهای خاص ممکن است برای حفظ شرایط و رشد مطلوب جنین نیاز بیشتری داشته باشند.

طبق NRC برای مادبان در 3 ماه اول شیردهی که معمولاً حدود 3٪ وزن بدن شیر تولید می کند:

DE MJ/day = Maintenance + allowance for the energy content in milk,

i.e. $[4.184 \times (1.4 + 0.03 \times \text{Body weight})] + [(0.03 \times \text{BW}^* \times 0.792) \times 4.184]$

نیازهای پروتئینی

نیازهای پروتئینی مادبان آبستن نسبتاً کم است. با این حال، زمانی که علوفه سبز خشک بخش عمده ای از رژیم غذایی را تشکیل می دهد، پروتئین مکمل مورد نیاز است زیرا این علوفه معمولاً فقط حاوی 5-7٪ پروتئین است. اگر آنها 70 درصد رژیم غذایی را تشکیل می دهند، کنسانتره باید حاوی 16 تا 17 درصد پروتئین برای قسمت آخر بارداری باشد. پروتئین مورد نیاز برای تولید شیر به طور قابل توجهی بالاتر است، اما با بازده بالقوه در هر مرحله از شیردهی متفاوت است (جدول 3.6 را ببینید). در مواردی که قصد کاهش یا محدود کردن

ترشح شیر است، این امر با محدود کردن کل مصرف کنسانتره، به جای کاهش محتوای پروتئین آن غلظت، به بهترین وجه انجام می شود.

*اگر مادیان شیرده سنگین باشد، بالانس خوراک به 0.04 ضربدر وزن بدن ، افزایش می یابد.

نسبت پروتئین و کلسیم مورد نیاز به انرژی دریافتی در بارداری و شیردهی با موارد نگهداشت یکسان نیست، بنابراین نمی توان فقط مقدار رژیم غذایی پایه را برای مطابقت با نیازهای انرژی افزایش داد. برای بسیاری از مادیان ها، یک خوراک ترکیبی، ساخته شده و مناسب غنی شده (خوراک مکمل) که به طور خاص برای این منظور طراحی شده است، می تواند در یک سوم آخر بارداری و در دوران شیردهی مفید باشد. نیاز پروتئین طبق پروتکل NRC بصورت مصرف پروتئین خام در نظر گرفته می شود و برای مادیان های باردار با نسبت ثابتی از انرژی دریافتی محاسبه می شود، به عنوان مثال:

Requirements g/day ca.10.5 g/MJ DE/day or approximately 1.6–1.75 g of CP per kg BW (dependent on the type of ration being fed)

این مورد برای مادیان شیرده با در نظر گرفتن محتوای پروتئین شیر و مقدار شیر تولید شده محاسبه می شود (و بنابراین باید در طول دوره شیردهی متفاوت باشد)، اما به عنوان یک راهنما، در اوایل شیردهی (تا 3 ماه) برای اسبهای بین 400-900 کیلوگرم ، 3 درصد وزن بدن در کیلوگرم در هر روز ، میتوانند شیر تولید می کند producing 3% BW in kg each day of milk (که حاوی 2.1 درصد پروتئین است) و همچنین این امکان را فراهم می کند که پروتئین خام برای تولید شیر با راندمان حدود 65 درصد استفاده شود و در نتیجه این منطقی هست که جیره ای با کیفیت مناسب با قابلیت هضم پروتئین در حدود 55٪ برای تغذیه اسب داده شود :

Protein for lactating mares = Digestible protein for maintenance
+ DP for milk production divided by the estimated CP digestibility
= ca. 2.85 g CP per day/kg BW

برای شیردهندگان سنگین این مقدار به حدود 3.45 گرم CP (پروتئین خام) در روز به ازای هر کیلوگرم وزن بدن افزایش می یابد.

3.45g CP per day/kg BW

در اواخر شیردهی، با تولید شیر تقریباً 2٪ وزن بدن و محتوای پروتئین شیر تقریباً 1.8٪، نیازها تقریباً 2.10 گرم CP در روز به ازای هر کیلوگرم وزن بدن است.

قابلیت هضم با رژیم غذایی متفاوت خواهد بود، و اگر کنسانتره بیشتری تغذیه شود یا از مواد غذایی پروتئینی با کیفیت بالا استفاده شود، قابلیت هضم پروتئین خام بالاتر از 55 درصدی میشود که بالا تخمین زده ایم .

کلسیم و فسفر مورد نیاز CALCIUM AND PHOSPHORUS REQUIREMENTS

در طول 90 روز آخر آبستنی، مادیاها کاملاً در مرتع با کیفیت مناسب یا در علوفه‌های حفاظت‌شده با کیفیت بالا که حاوی حدود 30 تا 40 درصد leafy clover، یونجه یا sainfoin نگهداری می‌شوند، به هیچ منبع دیگری از کلسیم نیاز ندارند و اگر علوفه به ازای هر واحد ماده خشک، حاوی 10 درصد پروتئین باشد، مکمل پروتئینی دیگر نیاز نیست. با این حال، فسفر مورد نیاز تقریباً 3 گرم بر کیلوگرم از کل جیره خشک است. اگر چه این می‌تواند توسط مرتع خوب تامین شود، اغلب توسط علوفه که معمولاً به اسب‌ها در بریتانیا داده می‌شود، تامین نمی‌شود. این علوفه معمولاً حاوی کمتر از 2 گرم فسفر در کیلوگرم است و ممکن است به مکمل نیاز باشد. با این حال، باید اطمینان حاصل شود که دریافت کلی کلسیم و فسفر کافی باشد، نسبت ایده آل بین 1.5:1 و 2:1 است. جدول 3.6 راهنمای نیازمندی‌ها را ارائه می‌دهد. جداول کامل در کتاب‌های تکست موجود است، اما اگر داده‌ها بر اساس توصیه‌های NRC باشد، مهم است که به یاد داشته باشید که اینها حداقل نیازها هستند.

در طول شیردهی، نیاز به کلسیم و فسفر به مقدار واقعی شیر تولید شده و مقدار انتقال یافته به شیر و همچنین در دسترس بودن مواد مغذی از جیره بستگی دارد. به عنوان مثال، شیرده‌های سنگین تقریباً 4 درصد وزن بدن را به عنوان شیر تولید می‌کنند. شیرده‌های متوسط تقریباً 3٪ و مادیاها کمی یا دیر شیرده تقریباً 2٪. مقدار کلسیم انتقال یافته به شیر در اوایل و اواخر شیردهی به ترتیب تقریباً 1/2 گرم و 0/8 گرم به ازای هر کیلوگرم شیر است. با فرض بازده جذب 50 درصد، این به معنای حداقل نیاز تقریباً 0.11 ضربدر وزن بدن

$$0.11 \times \text{BW g Ca/day}$$

گرم کلسیم در روز برای یک مادیا با شیردهی متوسط در اوایل شیردهی است. با این حال، 50٪ ممکن است برای همه افراد و همه رژیم‌ها معتبر نباشد، بنابراین توصیه شده است که سطوح بهینه تر ممکن است تقریباً

$$0.14 \times \text{BW g Ca/day}$$

گرم کلسیم در روز باشد.

نیازمندی‌ها به آب

نیازهای مادیاها برای آب مکمل در دوران بارداری و شیردهی در جدول 3.8 آورده شده است.

SUPPLEMENTARY FEED DURING PREGNANCY AND LACTATION

چربی یا روغن گیاهی مکمل در رژیم غذایی مادیاها بارداری و در حال زایمان می‌تواند به عنوان منبع انرژی مفید می‌باشد، به این دلیل که پروتئین اضافی، ویتامین (محتوای ویتامین E موجود متغیر است) یا مواد معدنی را فراهم نمی‌کند.

مراعات و علوفه به طور قابل توجهی از نظر محتوای تغذیه ای متفاوت هستند و با این حال در اکثر اسب های باردار و شیرده این ها بخش عمده ای از جیره را تامین می کنند. اینها باید در حالت ایده آل باید به طور منظم کنترل شوند تا بتوان رژیم غذایی را به طور مناسب برای شرایط فردی تقویت کرد. تحقیقات اخیر نشان داده است که مکمل غذایی ویتامین E (مصرف کل 160 IU/kg DM) و سلنیوم (مصرف کل تقریباً 0.2-0.3 mg/kg DM) به مادیان در طول دوره بعد از زایمان ممکن است بر غلظت ایمونوگلوبولین های آغوز تأثیر مفیدی داشته باشد. همچنین پیشنهاد می شود که ارائه مکمل های مس کافی در دوران بارداری به ویژه ممکن است سودمند باشد (تقریباً مصرف 15-20 میلی گرم بر کیلوگرم DM).

غذا دادن و از شیر گرفتن کره FEEDING THE FOAL AND WEANLING

نیازمندی ها

کره اسب های بسیاری از نژادها ظرفیت رشد نسبتاً سریع را دارند، اما سرعت رشد در هر 100 کیلوگرم وزن بدن از حدود 2 هفتگی به طور مداوم کاهش می یابد. سرعت رشد استخوان های بلند و ماهیچه های اسکلتی با سرعت بیشتری کاهش می یابد و نسبت فزاینده ای از این افزایش را، چربی تشکیل می دهد که نیاز بسیار بیشتری به انرژی خوراک دارد. بنابراین، نیازهای غذایی برای پروتئین، کلسیم و فسفر، به طور خاص، به عنوان نسبتی از کل رژیم غذایی با افزایش سن به سرعت کاهش می یابد (جدول 3.6، 3.12، 3.17 و 3.18 را ببینید).

کره اسب های تروبرد در سن 12 ماهگی تقریباً به 60 تا 70 درصد وزن بالغ، 90 درصد قد بالغ و 95 درصد رشد نهایی استخوان می رسند. این را می توان تا حدودی، بدون کاهش نهایی، با کاهش اندکی از میزان تغذیه به تاخیر انداخت. کره های که با سرعتی سریع رشد می کنند، نسبت به هم تایان خود که کندتر رشد می کنند، مقادیر بیشتری استخوان، ماهیچه و چربی ذخیره می کنند و بنابراین به کلسیم، فسفر، لیزین و غیره بیشتری نیاز دارند.

Table 3.17 Recommended requirements (based on the NRC, 1989)¹ of DE and CP on a daily basis for growing horses (500 kg mature weight) with varying average daily gains (ADG)

	Age (mo)	Body weight (kg)	ADG (kg/day)	DE (MJ)	CP (g)
Weanling	4	175	0.85	60.0 (14.4 Mcal)	720
	6	215	0.65	63.0 (15.0 Mcal)	750
	6	215	0.75	67.0 (16.1 Mcal)	805
	6	215	0.85	72.0 (17.2 Mcal)	860
Yearling	12	325	0.50	79.0 (18.9 Mcal)	851
	12	325	0.65	89.0 (21.3 Mcal)	956

¹ Based on the National Research Council, NRC (1989) Nutrient Requirements of Horses, 5th revised ed. © 1989 The National Academy of Sciences. Courtesy of National Academies Press, Washington DC.

Table 3.18 Recommended minimum requirements (based on the NRC, 1989¹) of calcium, phosphorus, magnesium, potassium, vitamin A and copper on a daily basis for growing horses (500 kg mature weight)

	Age (mo)	ADG (kg/day)	Calcium (g)	Phosphorus (g)	Magnesium (g) ²	Potassium (g)	Vitamin A (X 10 ³ IU)	Copper (mg/kg) ³
Weanling	4	0.85	34	19	3.7	11.3	8	10
	6	0.65	29	16	4.0	12.7	10	10
	6	0.75	33	18	4.2	13.0	10	10
	6	0.85	36	20	4.3	13.3	10	10
Yearling	12	0.50	29	16	5.5	17.8	15	10
	12	0.65	34	19	5.7	18.2	15	10

¹ Based on National Research Council, NRC (1989) Nutrient Requirements of Horses, 5th revised ed. © 1989 The National Academy of Sciences. Courtesy of National Academies Press, Washington DC.

² Higher magnesium levels have been suggested by other workers (see Table 3.10).

³ mg/kg Cu in the feed on a DM basis. Higher copper levels have been recommended by other workers (see Table 3.9 and text).
ADG, average daily gain.

انرژی

روده بزرگ کره نسبتاً کوچک است و بنابراین تا حد زیادی به نشاسته قابل هضم و قندها به عنوان منابع انرژی بستگی دارد. با این وجود، تحریک رشد روده بزرگ و به بلوغ رساندن عملکرد گوارشی عاقلانه است. بنابراین علوفه برگدار با کیفیت بالا ممکن است در مقادیر کم و به تدریج افزایشی به عنوان یک محرک ارائه شود. مهم است که علاوه بر نگهداشت، اجازه رشد و ورزش را در صورت لزوم نیز داده شود، به این معنی که بر اساس NRC (1989):

DE MJ/day = DE for Maintenance + Allowance for growth: where

X = age in mo and ADG is average daily gain in kg

$$= 4.184 X ([1.4 + 0.03 BW] + [4.81 + 1.17 - 0.023X^2] X ADG)$$

شواهد فزاینده ای وجود دارد که نشان می دهد روش تامین انرژی به کره در حال رشد ممکن است مهم باشد، به ویژه در رابطه با DOD.

جایگزینی رژیم های غذایی سنتی که سرشار از نشاسته و قندهای قابل هیدرولیز با رژیم های سرشار از چربی و فیبر پیشنهاد شده است که مزایای بالقوه ای دارد. تغذیه از رژیم های غذایی غنی شده بر پایه چربی و فیبر ممکن است به کاهش بروز برخی اختلالات گوارشی و متابولیک کمک کند و همچنین منجر به کاهش خطر DOD شود.

پروتئین

پروتئین مورد نیاز برای رشد در اسب تا حد زیادی به نیازهای اسید آمینه کره، محتوای اسید آمینه مواد غذایی و قابلیت هضم این اسیدهای آمینه بستگی دارد. اعتقاد بر این است که لیزین، در مورد مادیان، اولین اسید آمینه محدود کننده در جیره های رایج اسب برای رشد و ترئونین دومین اسید آمینه است. شیر مادیان این کیفیت را دارد و همچنین پودر ماهی و کنجاله سویایی که به درستی فرآوری شده باشند.

مواد معدنی Minerals

کره به ویژه نیازهای بالایی به کلسیم و فسفر و به میزان کمتری به منیزیم دارد که نشان دهنده رشد اسکلتی آن است (جدول 3.6، 3.12 و 3.18 را ببینید).

ویتامین ها

به دلیل فقدان عملکرد کامل در روده خلفی کره، نیاز به یک منبع غذایی از ویتامین های B دارد. مکمل های ویتامین A، D3 و E نیز اغلب باید ارائه شود.

ضروری است که کره در 12 ساعت اول زندگی آغوز دریافت کند و جذب ایمونوگلوبولین ها absorption of the immunoglobulins به عدم دریافت منابع غذایی دیگر در این مدت بستگی دارد. در جایی که آغوز از مادر در دسترس نیست، کره باید آن را از منبع دیگری دریافت کند. اولین عاملی که باید در مورد کره نوزاد بیمار تعیین شود، وضعیت ایمنی آن است. اگر سطح ایمونوگلوبولین 400 mg/dL باشد و کره کمتر از 12 ساعت سن داشته باشد، تهیه آغوز اسب باید در نظر گرفته شود و با لوله معدی (تقریباً 2 لیتر آغوز یا تا زمانی که سطح ایمونوگلوبولین به 800 میلی گرم در دسی لیتر برسد) تجویز شود. اگر کره بیش از 12 ساعت سن داشته باشد، سپتی سمی و/یا هیپوترمیک باشد، سلول های جذب کننده تخصصی پوشاننده مجرای روده ظرفیت جذب کمتری decreased absorptive capacity خواهند داشت و باید به تهیه پلاسمای اسب equine plasma (2 تا 4 لیتری که مساوی یا بیشتر از 1600 میلی گرم گلوبولین در دسی لیتر) از یک اهداکننده یا بانک پلاسما مناسب توجه شود. سطح ایمونوگلوبولین باید کنترل شود و پس از رسیدن سطوح به حدود 800 میلی گرم در دسی لیتر، تجویز پلاسما را می توان متوقف کرد.

کره ها ذخایر انرژی کمی low energy reserves دارند و بنابراین در صورت سوءتغذیه می توانند به سرعت دچار هیپوگلیسمی hypoglycemic شوند. این امر به ویژه در مواردی که زودرس premature باشند یا در اثر عفونت در معرض خطر قرار گیرند، بیشتر می شود. مادیان باید در صورت امکان با کره در تماس نگه داشته شود، حتی اگر برای شیردهی بسیار بیمار باشد، بنابراین احتمال بیشتری وجود دارد که مادر در تاریخ بعدی کره را بپذیرد. اگر بتوان شیر مادر را دوشید دو مزیت دارد :

1. کره اسب از مادر خود شیر/آغوز دریافت می کند.
2. ذخایر شیر مادیان خشک نمی شوند.

در بدو تولد، قسمت اعظم روده بزرگ حاوی مکنونیوم meconium است که معمولاً در 2 تا 3 روز اول زندگی کاملاً دفع می شود. مکیدن معمولاً باعث ایجاد رفلکسی می شود که باعث دفع (مدفوع) این ماده می شود. اگر این اتفاق نیفتد، مسیر طبیعی آغوز و شیر ممکن است مسدود شود. کره ممکن است برای مدت طولانی از مکیدن خارج شود و باید از طریق لوله معده یا محلول های IV مناسب گلوکز و محلول الکترولیت ایزوتونیک به او غذا داده شود.

خوراک تکمیلی SUPPLEMENTARY FEED

کره های معمولی گاز زدن علوفه و کنستانتره را در سن 10 تا 20 روزگی شروع میکنند. اگر عرضه شیر یا مقدار علف ناکافی باشد، تهیه خوراک کریپ creep feed (خارج از کتاب : استفاده از غذای تکمیلی برای پرستاری از کره یا بره و) از این زمان ممکن است به خوبی امکان دستیابی به نرخ رشد طبیعی را فراهم کند. یک ماه یا بیشتر، قبل از زمان مورد نظر از شیر گرفتن کره باید مقادیر فزاینده ای از غذای خشک داده شود تا کاهش کیفیت مرتع و تولید شیر مادر جبران شود و در هنگام از شیر گرفتن باید انتظار داشت کره با رژیم غذایی آشنا

شده و به آن عادت کرده است. این باید استرس از شیر گرفتن را کاهش دهد. هر محصولی باید به اندازه کافی با مواد معدنی، عناصر کمیاب و ویتامین ها غنی شده باشد و حاوی پروتئین با کیفیت بالا باشد.

از شیر گرفتن WEANING

به نظر نمی رسد سن در زمان از شیر گرفتن به طور قابل توجهی بر قد و وزن بالغانه تأثیر بگذارد، اما تغذیه در این زمان می تواند بسیار مهم باشد. به نظر می رسد تکنیک های تدریجی تر از شیر گرفتن مفید باشد. اگر کره ها به خوردن غذای جامد قبل از شیر گرفتن عادت نداشته باشند، کاهش طولانی تری در ADG (خارج از کتاب : Average daily gain : میانگین وزن آوری روزانه) پس از شیرگیری نشان می دهند ، که اغلب با یک جهش رشد جبرانی نامطلوب undesirable compensatory growth spurt دنبال می شود. NRC بیان می کند که نوزادان تازه از شیر گرفته شده 200-230 کیلوگرمی ، تا 3.5٪ وزن بدن مصرف می کنند، اما کار عملی نشان می دهد که مصرف تقریباً 2.5-2.9٪ وزن بدن ، احتمال بیشتری برای جواب گرفتن دارد. NRC 30 درصد علوفه خشک یا علوفه را در جیره بدون توجه به نرخ رشد توصیه می کند. دیگران پیشنهاد می کنند نسبت علوفه به کنسانتره را بسته به ADG مورد نظر تغییر دهید. با این حال، توصیه می شود که حداقل 30 درصد از جیره ، علوفه یا معادل علوفه باشد.

از شیر گرفتن باید شامل کاهش غذای تکمیلی مادیان reducing the supplementary feed of the mare یا خارج کردن او از مرتع با کیفیت بالا چند روز قبل از شیر گرفتن باشد. سپس باید اقدامات لازم را برای از شیر گرفتن کره ها انجام داد ، اما باید دور از دید و گوش مادر باشند. به عنوان نسبتی از رژیم غذایی، به دلیل رشد سریع ماهیچه ها و استخوان ها و معدنی شدن آنها، نیاز به پروتئین و کلسیم در هنگام از شیر گرفتن زیاد است (جدول 3.6، 3.12، 3.18 و 3.19 را ببینید). نیاز برای این کاهش به طور قابل توجهی در طول سال اول زندگی بصورت بلوغ اسکلت و بصورت ذخیره چربی جایگزین رشد سریع عضلانی می شود. آب تمیز باید همیشه در دسترس کره اسب باشد و از حدود 2 هفتگی به طور قابل دسترس تهیه شود (جدول 3.7 را ببینید). اشتیهای کره یک ساله تقریباً 2-3٪ وزن بدن هنگام تغذیه است. حداکثر غذای غیر علوفه توصیه شده 60٪ است. در مراتع خوب و سرسبز، تنها ممکن است به مکمل های ویتامین و مواد معدنی غنی شده fortified vitamin and mineral supplement مناسب نیاز باشد. با این حال، سطوح تقریباً 1-1.7 کیلوگرم خوراک کنسانتره مکمل در هر 100 کیلوگرم وزن بدن ممکن است مورد نیاز باشد، به ویژه برای کره هایی که جیره های مبتنی بر علوفه خشک سبز grass hay را دریافت می کنند و آنهایی که در مرتع با کیفیت پایین هستند.

اشتیهای کره یک ساله دراز long yearling's معمولاً تقریباً 2-2.75٪ وزن بدن هنگام تغذیه است. توصیه می شود که نسبت خوراک غیر علوفه ای باید حداکثر 50 تا 60 درصد کل دریافتی باشد، یعنی تقریباً 1.0-1.35 کیلوگرم خوراک کنسانتره مکمل/100 کیلوگرم وزن بدن. (به ازای هر 100 کیلوگرم ...)

Table 3.19 Typical range in pasture composition (northern temperate) (mg or g/kg DM).¹ Note that individual pastures may be lower or higher than these guide ranges: e.g. ranges for copper were reported by MAFF in 1990² for the UK for all grasses as being between 3.0 and 20.2 mg/kg DM with a mean of 6.7 ± 2.6

	May	July–August
Crude protein (g)	170–250 ³	110–180
Crude fiber (g)	190–230	300–330
Calcium (g) ⁴	4–12	3–9
Magnesium (g)	1.4–2.2	1.0–2.4
Phosphorus (g)	2.9–4.0	1.9–3.0
Potassium (g) ⁵	18–22	17–20
Copper (mg)	4–12	4–12
Zinc (mg)	20–60	30–60

¹ Note that this illustrates how pasture alone may not provide all the macro- and micronutrients for horses at different life stages or with different lifestyles, e.g. calcium for the lactating mare and growing foal; sodium for the exercising horse; copper for gestation and growth. In particular, attention needs to be given to mares and foals out on pasture of unknown nutrient composition.

² MAFF (1990) UK Tables of Nutritional Value and Chemical Composition of Feeding Stuffs. Eds D. I. Givens and A. R. Moss. Rowett Research Services, Aberdeen.

³ A few pastures may have protein levels up to 300 g/kg DM or more, especially if primarily for cattle and not horses.

⁴ Calcium levels may fall below phosphorus levels, giving reverse ratios over the winter and spring months.

⁵ Potassium concentrations can be >35 g/kg DM.

SODIUM, POTASSIUM AND CHLORIDE REQUIREMENTS FOR PREGNANT, LACTATING AND GROWING HORSES

اسب های باردار، شیرده و در حال رشد احتمالاً به حدود 0.1 تا 0.2 درصد از کل جیره به عنوان سدیم (بر اساس "به عنوان تغذیه" on an "as fed" basis) نیاز دارند. میانگین 0.15٪ ممکن است مفیدترین باشد. دریافت پتاسیم برای مادبان آبستن به صورت

as 0.38 g X MJ

در روز یا تقریباً 0.35 درصد پتاسیم در کل جیره در پایان بارداری داده می شود. مادبان های اولیه شیرده به مقدار کمی پتاسیم بیشتری نیاز دارند، بسته به مقدار شیر تولید شده، سطح انتقال به شیر و قابلیت هضم، به عنوان مثال. برای اوایل دوره شیردهی برای اسبی با شیردهی متوسط

$$(0.05 = X \text{ BW} + (0.03 \times \text{BW} \times 0.7) / 0.5) = \text{ca. } 0.092 \text{ BW}$$

اینها حداقل الزامات NRC هستند. نیازهای بهینه تر ممکن است تقریباً 1.3 برابر این سطوح باشد.

اخیراً توصیه شده است که مصرف کلرید برای بارداری 80-82 میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز باشد. اوایل شیردهی : 89-93 میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز ، برای رشد تا 6 ماهگی : 93 میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز و رشد 6-12 ماه، 85 میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز.

اثرات افراط در رژیم غذایی و کمبود EFFECTS OF DIETARY EXCESSES AND DEFICIENCIES

کره ی جوان نسبت به سایر اسب ها نیاز بیشتری به مواد مغذی در واحد خوراک دارد.

مصرف بیش از حد

این نگرانی وجود دارد که مقادیر زیاد مواد مغذی و سرعت رشد بسیار سریع ممکن است کره اسب را مستعد ناهنجاری در رشد اسکلتی abnormalities in skeletal development کند. شواهد موجود حاکی از آن است که مقادیر پروتئین جیره کافی برای کره اسب برای دستیابی به سرعت رشد بالقوه خود، تا زمانی که باقیمانده جیره به اندازه کافی تامین شود، اثر نامطلوب قابل توجهی ندارد. افزایش متوسط کلسیم، مواد معدنی کمیاب یا ویتامین ها نیز به نظر نمی رسد که عوارض جانبی ثابتی داشته باشد. با این حال، فسفر اضافی رژیم غذایی Excess dietary phosphorus می تواند به مشکلات اسکلتی کمک کند و مصرف بیش از حد کربوهیدرات های محلول ممکن است در ایجاد DOD نقش داشته باشد. از غلظت بالای کربوهیدرات های محلول در رژیم غذایی باید اجتناب شود. High dietary concentrations of soluble carbohydrate should be avoided.

کمبودها

بارزترین کمبودهای تغذیه ای که در هنگام تولد در کره ها مشاهده می شود، کمبود سلنیوم است که با ویتامین E و میوپاتی ناشی از سلنیوم و به طور بالقوه مس همراه با ناهنجاری های استخوانی bony abnormalities است. این کمبودها منعکس کننده کمبودها در رژیم غذایی مادیان است. در کره هایی که شیر ناکافی دریافت می کنند، یا در کره های از شیر گرفته شده ای که تغذیه ضعیفی دارند، مصرف ناکافی پروتئین و انرژی بر وضعیت عمومی و ساختاری ، تأثیر منفی می گذارد.

غذا دادن به اسب سالخورده FEEDING THE AGED HORSE

مقدمه

اطلاعات منتشر شده قابل اعتماد کمی در مورد نیازهای تغذیه ای مخصوص اسب سالخورده وجود دارد. با این وجود، اسب پیر معمولاً نسبت به حیوانات جوان سالم ، کمتر قادر به جذب خوراک است. دندان های بد ساییده شده Badly worn teeth ، جویدن و بلعیدن مواد خام بی کیفیت را دشوار می کند و حفظ وزن و وضعیت

بدن به‌ویژه در فصل زمستان دشوار است. علوفه زمینی موجود در خوراک های پلت شده با فیبر بالا می تواند کمک مفیدی باشد.

برای حفظ وزن طبیعی بدن ممکن است به برخی مواد خوراکی کنستانتره concentrated feed- stuffs نیاز داشته باشد. اسب‌های مسن و به‌ویژه اسب‌های مسن در مرتع خوب، در معرض لمینایتیس و کولیک هستند. بنابراین خوراک کنستانتره باید بین چندین خوراک روزانه تقسیم شود و قبل از اینکه اسب های پیر برای اولین بار به چراگاه معرفی شوند، باید خوراکی از علوفه خوب داده شود و خورده شود. خوراک پلت شده اغلب برای جلوگیری از کولیک مفید است، به خصوص اگر حاوی فیبر کافی و مناسب (تقریباً 15٪)، 10-20٪ دانه و تقریباً 12٪ پروتئین با کیفیت خوب؛ ویتامین ها و مواد معدنی مورد نیاز همانند سایر اسب های بالغ (جدول 3.6 و 3.12 را ببینید) باشد. مهم است که اطمینان حاصل شود که پروتئین با کیفیت خوب تغذیه می شود و دریافت کافی کلسیم و فسفر حفظ می شود.

گنجاندن دانه های غلات پخته شده و همچنین منابع فیبر بسیار قابل هضم می تواند مفید باشد. چندین پلیت با فیبر بالا در دسترس هستند که وقتی مرطوب می شوند و در صورت نیاز به صورت پوره با نمک و روغن اضافی تغذیه می شوند (و منع مصرف ندارند)، می توانند به عنوان بخشی یا تمام رژیم غذایی اسب های مسن با دندان های ضعیف یا محدود استفاده شوند.

پروبیوتیک ها PROBIOTICS

پروبیوتیک ها مکمل های غذایی میکروبی زنده live microbial feed supplements هستند که با هدف بهبود تعادل میکروبی روده تغذیه می شوند. کار بسیار بیشتری در این زمینه مورد نیاز است زیرا شواهد استفاده از آنها در حال حاضر متناقض است. مطمئناً، لاکتوباسیل ها برای صدها سال از طریق اقداماتی نظیر اجازه دادن به ترش شدن شیر در آخور allowing milk to sour in the manger برای کره‌های دچار اسهال scouring foals تجویز می‌شده است. به طور مشابه، مواد مدفوع جمع‌آوری‌شده از اسب‌های سالم به‌عنوان آب‌نوشی در موارد اسهال، به‌عنوان راهی برای کلون‌سازی مجدد فلور طبیعی روده استفاده می‌شد. هنگام انتخاب یک محصول پروبیوتیک، انتخاب محصولی که بیشترین شباهت را به طیف طبیعی فلور روده دارد، مفید است، اگرچه استفاده از سویه های انتخابی ممکن است در برخی شرایط مفید باشد. محصول باید به تعداد کافی به منطقه مورد نظر خود یعنی GIT (دستگاه گوارش) برسد تا بتواند به طور موثر عمل کند. در سال‌های اخیر، مخمرهای خاصی به دلیل نقش احتمالی آن‌ها در بهبود قابلیت هضم فیبر و سایر مواد مغذی، به ویژه فسفر - به ویژه هنگامی که به جیره‌های حاوی غلات (نشاسته) اضافه می‌شوند، در آماده‌سازی‌های پروبیوتیک گنجانده شده‌اند. افزایش ظاهری در قابلیت هضم، حداقل تا حدی ناشی از تحریک باکتری های تولید کننده آنزیم مورد نیاز توسط مخمرها، به جای اثر مستقیم خود مخمرها است. به نظر نمی رسد که مخمرها در فلور تثبیت شده established flora باقی بمانند و احتمالاً برای حفظ اثر خود نیاز به تغذیه مداوم دارند.

تغذیه و مدیریت در این زمینه NUTRITION AND MANAGEMENT IN THE FIELD

اسب نسبت به نشخوارکنندگان اهلی در هضم فیبر کارایی کمتری دارد و بنابراین تمایل دارد به دنبال گیاهان جوانتر *younger herbage* باشد. ظرفیت مراتع برای نگهداری اسب‌ها در شرایط خوب، به مقدار علف در حالت رشد قبل از گل دادن بستگی دارد. مطالعاتی که روی اسب‌هایی با وزن تقریبی 500 کیلوگرم انجام شده است نشان می‌دهد که با دسترسی به مرتع با کیفیت خوب به مدت 7 ساعت در روز، آنها می‌توانند به طور متوسط 5.5 کیلوگرم DM آلی مصرف کنند که برای حفظ وزن بدن کافی است. مصرف علوفه با افزایش بلوغ آن گیاه کاهش می‌یابد و بنابراین اسب‌ها مقادیر کمتری از مواد کمتر قابل هضم را مصرف می‌کنند بجای اینکه قابلیت هضم کمتر آنرا جبران کنند. در نتیجه تولید شیر مادیا‌ها و سرعت رشد کره‌ها و یکساله‌ها با رسیدن علف‌های مرتعی به مرحله گل‌دهی به سرعت کاهش می‌یابد.

یک هکتار (تقریباً 2.5 آکر) ((جریب فرنگی)) acres) علفزار با کیفیت بالا می‌تواند مرتع و علوفه‌ای برای 3 تا 4 اسب سبک تقریباً 400 کیلوگرمی یا 4 تا 6 اسبی فراهم کند. با این حال، مرتع دائمی با کیفیت پایین ممکن است تنها از یک اسب در هکتار پشتیبانی کند، و در جاهایی که بارندگی کم است، ممکن است چندین هکتار برای تامین نیازهای یک اسب در طول سال مورد نیاز باشد. در جایی که بارندگی سالانه در حد 61-64 سانتی متر است، علفزار با کیفیت متوسط می‌تواند رشد کافی برای 2 اسب و در صورت بارور شدن برای 3 اسب در هکتار، یا زمانی که فقط به عنوان مرتع تابستانی به طور بالقوه تا دو برابر تعداد مورد استفاده قرار می‌گیرد، ایجاد کند.

بهره‌وری و ارزش تغذیه همه مراتع به طور قابل توجهی با فصل (به جدول 3.19 مراجعه کنید)، بارندگی، حاصلخیزی خاک و دمای محیط متفاوت است. علف‌های مرتعی که در حال دانه دادن هستند و مراتع قهوه‌ای رنگ تابستانی یا زمستانی (متأثر از یخبندان) ارزش غذایی کمی برای اسب‌ها دارند.

جنبه‌های تغذیه‌ای بیماری‌های متابولیک NUTRITIONAL ASPECTS OF METABOLIC DISEASES

مقدمه

ارزیابی صحیح وضعیت تغذیه اسب‌های کاری سالم یا پرورش دهنده همیشه یک موضوع دشوار است، اما زمانی که یک مشکل پزشکی اضافه وجود داشته باشد، بسیار پیچیده‌تر می‌شود. رابطه رژیم غذایی با رشد و تکامل اسکلتی کره‌ها و اسب‌ها و یک سری مشکلات متابولیک که معمولاً اسب‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند در زیر توضیح داده شده است.

اختلالات رشد و توسعه اسکلتی DISTURBANCES OF GROWTH AND SKELETAL DEVELOPMENT

لزوم تغذیه صحیح کره‌ها، بچه‌های از شیر گرفته شده و یکساله‌ها بسیار مهم است، چراکه بعدها روی بهره‌وری و طول عمر اسب‌های رقابتی تاثیر بسزایی میتواند بگذارد. با وجود این ضرورت، جزئیات کمی از نیازهای تغذیه‌ای در دسترس است و نرخ رشد بهینه اسب‌های جوان به طور دقیق مشخص نشده است. به همین دلیل است که مشکلات تغذیه‌ای بیش از حد در حیوانات جوان بسیار شایع‌تر از مشکلات مرتبط با سوء تغذیه است.

اصطلاح بیماری ارتوپدی رشدی (DOD) برای اولین بار در سال 1986 ابداع شد تا تمام مشکلات ارتوپدی دیده شده در اسب در حال رشد را در بر گیرد و بنابراین شامل تمام اختلالات رشد عمومی اسب‌ها می‌شود. غیر اختصاصی است و تعاریف به طور یکسان مورد توافق نیستند. با این حال، همانطور که توسط برخی تعریف شده است، DOD ممکن است شامل استئوکندروز (OC) osteochondrosis باشد، به عنوان مثال "یک نقص در استخوان سازی اندوکندرال endochondral ossification که بسته به محل نقص استخوان سازی اندوکندرال می‌تواند منجر به تعدادی تظاهرات مختلف شود: که یکی از تظاهرات آن استئوکندریت دیسکانس (SBC) subchondral osteochondritis dissecans (OCD) و ضایعات کیستیک تحت غضروفی cystic lesions با منشاء غضروفی است، دیگری physitis (التهاب صفحات رشد)، ناهنجاری‌های زاویه‌ای اندام اکتسابی، ناهنجاری‌های خمشی flexural deformities (تاندون‌های خم‌کننده)؛ کلاپس تارسال (استخوان مچ) tarsal collapse؛ آرتريت نوجوانان یا بیماری مفصل دژنراتیو نوجوانان؛ قطعات استخوانی سطح کف دست/کف پا استخوان فالانکس اول (بند انگشت اول) اسب‌های استانداردبرد (که تصور می‌شود ضایعات تروماتیک هستند) و بیماری wobbler یا ناهنجاری مهره‌های گردنی.

پیشنهاد شده است که علائم بالینی تنها پس از پیشرفت رویدادهایی که با اختلال در رشد طبیعی غضروف شروع می‌شود (که گاهی اوقات به عنوان دیسکندروپلازی dyschondroplasia یا DYP شناخته می‌شود) و منجر به OC می‌شود، رخ می‌دهد. در این مرحله تنش‌های فیزیکی (یعنی بیومکانیکی) روی هم قرار می‌گیرند که منجر به علائم بالینی می‌شود. همچنین احتمال می‌رود که نقایص یا ضایعات اولیه بهبود یابند یا به OCD یا SBC تبدیل شوند.

با توجه به multifactorial nature ماهیت چند عاملی DOD، هیچ علت واحدی به احتمال زیاد منجر به بیان (آغاز) expression نمی‌شود. عواملی که ممکن است نقش داشته باشند عبارتند از استعداد ژنتیکی، ترومای بیومکانیکی، و استرس مکانیکی از طریق ورزش نامناسب، چاقی، رشد سریع و تغذیه نامناسب یا نامتعادل. ترکیبات مختلف ممکن است در موارد مختلف دخیل باشند. عوامل محیطی یا مدیریتی به احتمال زیاد تعیین می‌کنند که آیا بیان رخ می‌دهد یا خیر، یعنی فاکتور(های) محرک نهایی را فراهم می‌کند.

مواد مغذی مختلفی در طول سال‌ها برجسته شده‌اند، به ویژه انرژی، کلسیم، فسفر، مس و روی و پروتئین. مطالعات زیادی برای حمایت یا رد نقش یک ماده مغذی خاص انجام شده و پیشنهاد شده است. با این حال، هنگام ارزیابی و برون‌یابی از این مطالعات باید احتیاط کرد. به عنوان مثال، در یک بررسی در آلمان، هیچ

ارتباط معنی‌داری بین مدیریت تغذیه کره‌ها و بروز OC وجود نداشت، و هیچ رابطه‌ای بین وضعیت تغذیه مادریان‌ها (در رابطه با پروتئین خام قابل هضم و انرژی قابل هضم) و بروز OC یافت نشد. با این حال، به دلایل متعددی (به عنوان مثال، زمانی که کره اسب‌های داخل اصطبل به طور جداگانه از مادریان‌ها تغذیه نمی‌شدند، تخمین‌ها برای تعیین میزان مصرف شیر و مرتع و غیره استفاده می‌شد)، وضعیت تغذیه حیوانات را نمی‌توان به طور دقیق تعیین کرد.

تغذیه بیش از حد کره‌ها OVERFEEDING FOALS

انرژی

تعدادی از مطالعات نشان داده‌اند که مصرف زیاد انرژی ممکن است منجر به افزایش بروز DOD شود. increased incidence of DOD. افزایش قابل توجهی در بروز برای مثال زمانی که رژیم غذایی تقریباً 130 درصد انرژی دریافتی NRC را تأمین می‌کرد، مشاهده شد (جدول 3.6 و 3.17 را ببینید). با این حال، باید توجه داشت که این نگرانی وجود دارد که ضایعات تولید شده توسط برخی از این مطالعات به طور مستقیم با ضایعات یافت شده در مزرعه قابل مقایسه نیستند و بسیاری از مطالعات میدانی گزارش کرده‌اند که کره‌ها با دریافت انرژی بسیار بالاتر بدون افزایش آشکار در بروز علایم بالینی تغذیه می‌شوند. این ممکن است به سطح زمینه استعداد در افراد، ماهیت انرژی ارائه شده و تعادل رژیم غذایی مرتبط باشد. برای مثال پیشنهاد شده است که رژیم‌هایی که ذاتاً پیک‌های گلیسمی بالایی high glycemic peaks (سطح بالای قند خون) تولید می‌کنند، یا اسب‌هایی که به رژیم‌های غذایی خاصی پاسخ می‌دهند تا پیک‌های گلیسمی بالا (و اثرات بعدی بر انسولین و سایر هورمون‌ها) تولید کنند، ممکن است خطر ابتلا به DOD را افزایش دهند. چنین رژیم‌هایی پتانسیل ایجاد یک چرخه تغذیه کردن-ناشتا باقی ماندن feeding-fasting cycle را دارند، که اختلالی از الگوهای هورمونی است که احتمالاً در حیوانات چرا دیده می‌شود. این به نوبه خود ممکن است بر رشد استخوان تأثیر منفی بگذارد زیرا تغییرات چرخه‌ای در گلوکز و یا انسولین ممکن است از طریق تأثیرات روی محور سوماتوتروپیک بر بلوغ استخوان تأثیر بگذارد.

در گونه‌های دیگر، مانند خوک، سگ و گوسفند، شواهدی از افزایش ضایعات استئوکندرال osteochondral lesions در نژادهایی با نرخ رشد سریع rapid growth rates در مقایسه با نژادهای با رشد کندتر یافت شده است. سرعت رشد هم به ژنتیک و هم به تغذیه بستگی دارد. تعدادی از مطالعات نرخ رشد سریع (و اغلب، با استنباط از مصرف بیش از حد خوراک/انرژی - به بالا مراجعه کنید) را با افزایش بروز DOD مرتبط کرده‌اند. با این حال، این ارتباط فاقد استحکام است زیرا زنجیره رویدادهای بین رشد سریع و رویدادهای مولکولی که DOD را آغاز می‌کنند، طولانی هستند. همچنین، ماهیت چند عاملی این سندرم به این معنی است که ارتباط همیشه مستقیم نیست. به عنوان مثال، در برخی از حیوانات سرعت رشد سریع می‌تواند یک عامل مستعد کننده باشد، اما بیان ممکن است تنها زمانی رخ دهد که تعدادی از عوامل دیگر روی هم قرار گیرند (مثلاً به عنوان یک مثال فرضی، کره‌هایی که از نظر ژنتیکی مستعد رشد سریع هستند، اما مادرهای آنها در طول

بارداری با مس ناکافی تغذیه شده اند و متعاقباً پس از شیردهی نیز با رژیم غذایی نامتعادل تغذیه شدند(خارج از کتاب : این مثال نشان از چندین عامل است که روی کره تاثیر میگذارد)

رشد سریع ممکن است به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر بلوغ استخوان به دلیل اضافه بار مکانیکی یا اختلال در تغذیه و تعادل هورمونی تأثیر بگذارد. بنابراین، این عوامل و سایر عوامل مرتبط با نرخ رشد سریع ممکن است در موارد فردی به میزان کمتر یا بیشتر دخیل باشند. با این حال، به طور کلی توصیه می شود که از سرعت رشد سریع با دریافت انرژی بالا، به ویژه در حیوانات یا نژادهای مستعد ابتلا به DOD اجتناب شود.

علیرغم پیشنهادهایی مبنی بر اینکه پروتئین بیش از حد در رژیم غذایی باعث ایجاد DOD می شود، این به عنوان یک عامل مسبب تایید نشده است و به نظر نمی رسد که اثرات مضر بر رشد داشته باشد. با این حال، رژیم های غذایی با پروتئین بالا کیفیت بالا بیش از حد گران هستند و در نتیجه بیهوده هستند. اینکه آیا رژیم های غذایی خاصی که حاوی مقادیر بالاتری از اسیدهای آمینه انسولین زا insulinogenic هستند، احتمالاً بر بروز DOD تأثیر منفی دارند یا خیر، در حال حاضر ناشناخته است.

در مطالعه ای بر روی اسب های خونگرم های هلندی یا داچ وارمبلادز Dutch Warmbloods ، بروز OC در کره هایی که با مصرف زیاد همراه با ورزش زیاد (HH)، مصرف زیاد با ورزش کم (HL)، مصرف کم با ورزش زیاد (LH) یا مصرف کم با ورزش کم (LL) تغذیه می شوند ، مقایسه شدند. محققان دریافتند که گروه های HL و LH به طور قابل توجهی بروز OC را نسبت به گروه های HH یا LL داشتند، که بیشترین میزان بروز در گروه HL مشاهده شد. این نشان می دهد که احتمالاً ترکیبی از عوامل a combination of factors بر روی بروز بیماری تأثیر می گذارد و نه فعالیت کم و نه مصرف زیاد همیشه منجر به افزایش بروز نمی شود. با این حال، کمترین میزان بروز در واقع در گروه HH مشاهده شد، که نشان می دهد، در صورت تطابق با مصرف، ورزش مناسب ممکن است در کاهش بروز OC مفید باشد.

ماهیت و نوع تمرینی که باید انجام شود هنوز مورد بحث است. با این حال، پیشنهاد شده است که ورزش پادوک paddock exercise (ورزش در حصار) ممکن است به جای ورزش اجباری ترجیح داده شود. مطالعات متعدد نشان داده اند که زمان تولد ممکن است بر بروز اشکال خاص DOD (مثبت یا منفی) تأثیر بگذارد، شاید به دلیل تأثیر زمان سال بر ماهیت مرتع، دسترسی به زمین برای ورزش و سختی نسبی چنین زمینی.

عدم تعادل مواد معدنی

عدم تعادل هموستاز معدنی Imbalance of mineral homeostasis (خارج از کتاب : عدم پایداری عناصر معدنی در محیط داخلی بدن) یکی دیگر از جنبه های مهم پاتوژنز پوکی استخوان است. کره های تغذیه شده با مقادیر بیش از حد فسفر (مثلاً چهار برابر توصیه های NRC، با ورزش محدود) تمایل به نشان دادن ضایعات دیسکوندروپلازی در یک مطالعه داشتند، اگرچه ممکن است هیچ علامت بالینی هایپرپاراتیروئیدیسم ثانویه تغذیه ای secondary hyperparathyroidism وجود نداشته باشد، البته به شرط اینکه سطح کلسیم کافی تغذیه شود.

کلسیم بیش از حد Excessive dietary calcium در رژیم غذایی به عنوان یک علت افزایش کلسی‌تونین hyper-calcitoninism که منجر به استئوکندروز و استئواسکلروز می‌شود، پیشنهاد شده است، اما هیچ مدرکی برای حمایت از این نظریه در کره‌ها وجود ندارد. سطوح کلسیم توصیه شده توسط NRC کافی به نظر می‌رسد (جدول 3.6 و 3.18 را ببینید) و مکمل (به عنوان مثال سه تا چهار برابر توصیه های NRC) به نظر نمی‌رسد برای رشد اسکلتی کره اسب‌ها مضر باشد. افزایش نسبت کلسیم به کالری در کره‌هایی که با انرژی بیش از حد تغذیه می‌شوند (به عنوان مثال 129٪ DE و 340٪ کلسیم توصیه شده توسط NRC) به نظر نمی‌رسد محافظت کننده باشد زیرا در یک مطالعه ضایعات دیسکوندروپلازی هنوز ایجاد شده بودند. هیچ گونه عوارض جانبی منیزیم در رابطه با بروز DOD گزارش نشده است. با این حال، باید این واقعیت‌ها را در نظر داشته باشیم که منیزیم ممکن است برای مکان‌های اتصال مس رقابت کند و منیزیم بیش از حد ممکن است ترشح هورمون پاراتیروئید (PTH) را مهار کند، در واقع کار مستقیم کمی در این مورد در اسب انجام شده است.

یک آنزیم حاوی مس - بنام لیزیل اکسیداز lysyl oxidase - در پیوند متقابل زنجیره‌های پروتئینی در الاستین و کلاژن غضروف نقش دارد. اختلال در این پیوندهای متقابل cross-links به دلیل کمبود مس ممکن است منجر به ضعیف شدن بیومکانیکی غضروف شود و خطر DOD را افزایش دهد. تعدادی از مطالعات رابطه بین مس و DOD را پیشنهاد کرده‌اند. در بحث از روابط متقابل احتمالی، توجه به این نکته مهم است:

1. شیر دارای مقدار کمی مس است که نیازهای مس کره شیرخوار را برآورده نمی‌کند. کره معمولاً با غلظت بالای مس در کبد متولد می‌شود که تصور می‌شود کمبود مس در شیر را جبران می‌کند. اگر مادیان در طول بارداری مس کافی دریافت نکنند (15 تا 20 میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز) در این صورت کره اسب با ذخایر مس کم در کبد متولد می‌شود که به نوبه خود باعث می‌شود کمتر بتواند آن را به دلیل دریافت کم از شیر جبران کند.

2. اگر کره‌ها در منطقه‌ای با مقادیر مس کم در علف (کمتر از 5 میلی‌گرم بر کیلوگرم DM) و بدون دریافت مکمل در حال چرا هستند، ممکن است کمبود مس رخ دهد.

تغذیه سطوح بالای مس، به طور خودکار منجر به کاهش بروز DOD نمی‌شود. در تعدادی از مطالعات پیشنهاد شده است که علائم اولیه DOD ممکن است برطرف شود، اگرچه ممکن است یک جزء زمانی برای این وجود داشته باشد. در واقع، اخیراً پیشنهاد شده است با اینکه مس کم یک عامل مسبب باشد، افزایش دسترسی به مس ممکن است درجات مختلفی از ترمیم را پشتیبانی کند. مطالعه‌ای در هلند وضعیت مس کبد مادیان‌ها و کره اسب‌ها را با نمرات OC مرتبط کرد. همه این حیوانات خوراک یکسانی داشتند اما میزان مصرف تخمینی مس آنها بین 95 تا 153 میلی‌گرم در روز بود و منجر به میانگین سطح مس در کبد 372 میلی‌گرم بر کیلوگرم در هنگام تولد کره شد. هیچ ارتباط مستقیمی بین وضعیت مس کبد مادیان‌ها و کره‌ها در بدو تولد یا شواهد رادیوگرافیک توسعه OC در کره‌ها در 5 یا 11 ماه ثابت نشد. با این حال، کره‌های با وضعیت مس کبدی بالاتر در بدو تولد، ضایعات را قبل از رسیدن به آستانه 8 ماهگی افزایش دادند. می‌توان پیشنهاد کرد که ذخیره

کمی بهتر در جفت و ذخایر کبدی بیشتر در هنگام تولد به روند ترمیم ضایعه کمک می کند و تامین مس خوب در دوران بارداری ممکن است سودمند باشد. این نتیجه گیری توسط کار انجام شده در نیوزلند که مزایای احتمالی ارائه مکمل ها برای مادین حامله را پیشنهاد می کند، پشتیبانی می شود، اگرچه تحقیقات بیشتری در مقیاس بسیار بزرگتر در این زمینه مورد نیاز است.

در نتیجه، کار جدیدتر تأیید می کند که مکمل مس copper supplementation ممکن است "گلوله جادویی" magic bullet " پیشنهاد شده توسط برخی در گذشته در مورد DOD نباشد. با این حال، کاهش مصرف یا جذب مس، به ویژه در دوران بارداری، احتمالاً می تواند باعث ایجاد DOD در شرایط خاص شود یا توانایی ترمیم ضایعات را کاهش دهد.

به نظر می رسد اسب ها مقاومت بالایی در برابر مسمومیت مزمن مس chronic copper toxicity دارند و به نظر می رسد می توانند سطوح کمتر از 800 میلی گرم بر کیلوگرم را تحمل کنند. بنابراین بعید به نظر می رسد که سطوح حدوداً 20 میلی گرم بر کیلوگرم مس در خوراک مادین و کره اسب تأثیر مضر داشته باشد. هیچ مدرکی مبنی بر تداخل مولیبدن molybdenum با متابولیسم مس در اسب وجود ندارد زیرا اتصال پایدار پروتئینی تیومولیبدات ها که در نشخوارکنندگان وجود دارند ، در اسب ها شناسایی نشده اند. گزارش های متعددی مبنی بر اینکه آلودگی صنعتی مراتع با روی یا کادمیوم zinc or cadmium منجر به افزایش بروز DOD (گاهی از نظر بافت شناسی تایید نشده) در کره ها و استاک های جوان young stock شده است، نشان می دهد که افزایش قرار گرفتن در معرض روی و احتمالاً کادمیوم ممکن است منجر به توسعه OCD شود با این حال، تحقیقات بیشتری برای تأیید هر رابطه احتمالی، برای مثال تعیین اینکه نسبت روی به مس باید چقدر باشد و تعیین اینکه چه تأثیری ممکن است بر بروز DOD داشته باشد یا نداشته باشد، مورد نیاز است.

همچنین در مورد ماهیت و توزیع ضایعات ناشی از مسمومیت مزمن روی یا روی/کادمیوم zinc or zinc/cadmium toxicosis و اینکه آیا چنین الگوهای غیر معمولی باید به همان روشی که DOD معمولی تر typical ، در فیلد پیدا می شود، بحث هایی وجود دارد. پیشنهاد شده است که در واقع آنها باید به طور خاص به عنوان "استئوکندروز ناشی از روی" نامیده شوند ، به جای اینکه همگی آنها باهم ترکیب شوند و تحت اصطلاح کلی تر DOD قرار بگیرند .

نقش تغذیه و ورزش ROLE OF NUTRITION AND EXERCISE

در حال حاضر رابطه متقابل بین ورزش و مصرف خوراک در رابطه با DOD چندان واضح نیست، اگرچه نشانه ای وجود دارد که باید بین این دو عامل تعادل وجود داشته باشد و باید از افراط و تفریط اجتناب شود. همچنین به نظر می رسد که یک "پنجره زمانی" وجود دارد که در آن ایجاد ضایعات ممکن است تحت تأثیر ورزش و تغذیه باشد و میتواند مثبت یا منفی باشد. این ممکن است در مفاصل مختلف متفاوت باشد، اما به احتمال زیاد از سن درون رحم تا حدود 9 ماهگی متغیر است.

کره هایی که دارای ضایعات DOD هستند باید با دقت مدیریت شوند تا از تشدید آن جلوگیری شود و امکان افزایش بهبودی فراهم شود. سه عامل موثر بر کره با DOD شناسایی شده است:

1. سطح انرژی قابل هضم رژیم غذایی Dietary digestible energy level. اگرچه داده های تجربی کمی وجود دارد، به نظر می رسد کاهش سطح DE به تقریباً 85٪ از آنچه توسط NRC توصیه می شود، با سطوح 100٪ پروتئین خام، کلسیم، فسفر و سایر مواد مغذی مفید باشد. سطوح بیش از حد کلسیم در ترکیب با سطوح بالای DE در محافظت از کره از پوکی استخوان موثر نبوده است و بعید است که سطوح بالای کلسیم به بهبود DOD کمک کند.
2. سطح مس در رژیم Dietary copper level. زمانی که ماده خشک جیره (DM) حاوی سطوح بالاتری از مس باشد (به عنوان مثال 30-45 میلی گرم بر کیلوگرم) ممکن است اتصال متقابل کلاژن افزایش یابد. با این حال، پیوند متقابل کلاژن احتمالاً در سطوح پایین تر (مثلاً 10 میلی گرم بر کیلوگرم) کافی است. در موارد physitis توسط برخی پیشنهاد شده است که سطوح تقریباً 30 ppm مس در DM رژیم غذایی ممکن است مفید باشد. از آنجایی که اسب ها سطح آستانه بالایی برای سمیت مس دارند، سطح آن را می توان با مصونیت نسبی افزایش داد.
3. ورزش و تغذیه Exercise and feeding. اگر کره اسب مبتلا به پوکی استخوان و/یا physitis تشخیص داده شود، باید سطح DE تغذیه شده را کاهش داد و با محدود کردن حرکت کره اسب با اجازه دادن که فقط از تمرین ها یا ورزش های راه رفتن با دست استفاده کند-allowing only hand-walking exercise، هرگونه آسیب مفصلی را به حداقل رساند. با این حال، فقدان ورزش نیاز به DE کره اسب را بیشتر کاهش می دهد و 70-75٪ DE NRC ممکن است کافی باشد.

لامینایتیس (لامینیت) مرتبط با تغذیه NUTRITIONALLY ASSOCIATED LAMINITIS

لامینایتیس تظاهرات موضعی یک اختلال متابولیک سیستمیک جدی است. لامینیت بیشتر مرتبط است با عوامل تغذیه و مدیریت خاصی که احتمال حمله بالقوه به ناحیه لامینا سم را در هر نوع یا نژاد اسب افزایش می دهد. به عنوان مثال، مصرف بیش از حد مواد دانه ای Grain overload، چه به صورت تصادفی یا عمدی، خطر ابتلا به لامینایتیس را افزایش می دهد.

تجویز یک وعده غذایی نسبتاً زیاد با 85 درصد کربوهیدرات و 15 درصد فیبر fiber meal می تواند منجر به علائم بالینی لامینیت در محدوده زمانی 40 ساعته می شود. یکی دیگر از علل بالقوه ایتروژنیک (خارج از کتاب: بیماری بوجود آمده به دلیل خطای پزشکی در درمان یا دارودرمانی) تغذیه طولانی بوسیله لوله constant tube feeding با جیره پروتئین بالا است. تغییر جیره برخی پونی ها با بردن آنها به مراتع سرسبز lush pastures در بهار و پاییز یک عامل محرک رایج برای ایجاد لامینیت است. در حال حاضر تصور می شود که

سطوح بالای کربوهیدرات‌های محلول در آب (که شامل قندهای ساده و همچنین کربوهیدرات پیچیده ذخیره شده در گیاهان مانند فروکتان) ممکن است در این فرآیند دخیل باشند. اخیراً نشان داده شده است که دادن مقادیر نسبتاً زیادی از یک فروکتان خاص می‌تواند باعث ایجاد لامینیت در اسب شود. تصور می‌شود که اسب، مانند سایر پستانداران، آنزیم‌های لازم برای هضم فروکتان‌ها را بصورت مستقیم در روده کوچک ندارد. بنابراین، بخش عمده‌ای از فروکتان‌ها به روده خلفی منتقل می‌شوند، جایی که به آسانی تخمیر می‌شوند، به روشی مشابه در نشاسته، که از هضم در روده کوچک فرار می‌کند و همانطور که در بالا توضیح داده شد باعث تخمیر غیر طبیعی می‌شود. تحت این شرایط، هر گونه اندوتوکسین **endotoxins**، همراه با ترکیبات مختلف دیگری که ممکن است در خون جذب شوند، ممکن است اثرات بیشتری داشته باشند، به ویژه در پاها (نه لزوماً به طور مستقیم)، که باعث ایجاد لامینیت می‌شود. درجه تخمیر در روده کوچک، زمانی که سایر خوراکی‌های سریع التخمیر احتمالاً تغذیه می‌شوند نیز در این شرایط اهمیت دارد.

کاهش مصرف فروکتان Reducing fructan intake

محتوای فروکتان علوفه متفاوت است و تا حد زیادی به عوامل متعددی از جمله کوددهی، شدت نور، دمای محیط، مرحله رشد، تجمع فروکتان باقی‌مانده از روز قبل و رژیم‌های مدیریت مرتع گذشته و حال بستگی دارد. معمولاً زمانی که نیاز برای انرژی برای گیاه زیاد است (مثلاً در طول رشد) غلظت فروکتان در کمترین حد خود است (زیرا برای تأمین انرژی برای رشد استفاده می‌شود) و بالعکس. بنابراین تصور می‌شود که امن‌ترین زمان برای بیرون آوردن اسب ممکن است اواخر شب باشد و حداکثر تا اواسط صبح آن را بیاورید. سطوح فروکتان به دلیل نقش ذخیره‌ای این کربوهیدرات در ساقه، بیشتر از برگ است و بنابراین مدیریت علوفه سبز **grass management** مهم است. مقدار و ماهیت فروکتان ذخیره شده بین علف‌ها متفاوت است. برای مثال، تیموتی و علف باغ **cocksfoot** تمایل به تجمع مولکول‌های بزرگ‌تری دارند که ممکن است آهسته‌تر در روده خلفی تخمیر شوند نسبت به مولکول‌های کوچک‌تر موجود در علف چاودار **rye grass** چند ساله. محتوای فروکتان علوفه خشک **hay** احتمالاً کمتر از علف تازه است و همچنین در هیلار (سیلاژ علوفه خشک) به دلیل فرآیند تخمیر نیز کمتر است. به طور کلی، محتوای فروکتان علف به احتمال زیاد در طول بهار، قبل از رشد گل، زمانی که فروکتان‌ها ذخیره می‌شوند، بیشتر می‌شود.

توصیه‌های فعلی برای کمک به کاهش خطر لامینیت به دلیل مصرف زیاد فروکتان عبارتند از:

1. هنگامی که سطح فروکتان احتمالاً در پایین‌ترین حد ممکن است، مانند اواخر شب تا صبح زود، اسب‌ها را به مرتع برگردانید و تا اواسط صبح آنها را از مرتع خارج کنید.
2. اسب‌ها را در مراتعی که چرا یا برداشت منظمی نداشته‌اند و به درستی مدیریت نشده‌اند، چرا نبرید. سعی کنید یک زمین با علف‌های برگی را تقریباً با ارتفاع 4 سانتی‌متری باقی نگه دارید. **Try to maintain a young leafy sward approximately 4 cm high** (خارج از کتاب: یعنی مراتع را به گونه‌ای مدیریت

کنید که هنگامی که اسب ها برای چرا میروند ، از علوفه های مناسب استفاده کنند .) . علف های بالغ و ساقه دار ممکن است حاوی سطوح بالایی از فروکتان های ذخیره شده باشند.

3. در بهار (قبل از رشد گل) و پاییز زمانی که سطوح فروکتان در حال انباشته شدن است و گیاهان معمولاً حاوی سطوح نسبتاً بالایی از کربوهیدرات های محلول در آب هستند ، از بردن آن ها به این نوع مراتع اجتناب کنید یا آن را محدود کنید.

4. اجازه ندهید اسب ها در مراتعی که در معرض دمای پایین (مانند یخبندان) در هوای گرم، روشن و آفتابی قرار گرفته اند، چرا کنند.

5. از چرای اسب بر روی کلش های stubble تازه بریده شده خودداری کنید، به عنوان مثال. پس از برداشت علوفه hay، زیرا ساقه های گیاه اندام ذخیره سازی فروکتان ها هستند.

6. اگر برای اسب ضروری است که حداقل سطوح فروکتان را بخورد، چرای صفر را در نظر بگیرید (در حالی که علوفه مناسب برای اسب فراهم می کنید).

7. اسب ها را در مراتع بچرخانید که حاوی گونه هایی است که سطوح پایینی از فروکتان تولید می کنند، به عنوان مثال. تیموتی timothy

پونی های مبتلا به لامینیتیس Ponies with laminitis

پیشگیری ترجیح داده می شود: تغذیه به روشی مشابه آنچه برای سندرم رابدومیولیز اسب (ERS) بر اساس علوفه با حداقل غلات، استفاده از روغن به عنوان منبع انرژی در صورت نیاز (به شرط عدم وجود موارد منع مصرف به دلیل عملکرد کبد) . همانطور که در بالا ذکر شد، مصرف فروکتان ها را به حداقل برسانید. به محض مشاهده علائم لامینیت، حیوان باید بلافاصله از مرتع خارج شود removed immediately و تحت درمان پزشکی قرار گیرد. سم باید برای شواهدی از چرخش استخوان پدال رادیوگرافی radiographed شود و درمان و حمایت مناسب ارائه شود. خوراک نباید کاملاً محدود شود زیرا کاهش مصرف خوراک و استرس ممکن است باعث افزایش چربی خون hyperlipidemia شود. اسب های باردار یا تحت استرس احتمالاً باید تقریباً 80 درصد از نیازهای نگهداری خود را تغذیه کنند تا احتمال هایپرلیپیدمی کاهش یابد.

از سطوح بالای کربوهیدرات در خوراک باید اجتناب شود. در نتیجه جیره های علوفه مناسب ترین هستند. پونی های مبتلا به لامینیت اغلب چاق هستند و به گلوکز حساسیت ندارند obese and glucose intolerant. در نتیجه انقباض شدید عروق و ایسکمی موضعی ممکن است لامینیت را تشدید کند. با توجه به درد ناشی از آن، برون ده گلوکوکورتیکوئیدها افزایش می یابد، که اثرات انقباض عروق دیجیتال (تنگ شدن رگ های سم) توسط کاتکول آمین های سمپاتیک در رگ های خونی را تشدید می کند و متعاقباً بیشتر اتساع عروق را دچار مشکل میکند .

اسب های مبتلا به لامینیت Horses with laminitis

اسب‌هایی با مصرف کربوهیدرات زیاد (یعنی غلات) و اندوتوکسمی، همیشه پیش‌آگهی ضعیفی دارند که ممکن است با شروع لامینیت پیچیده‌تر شود. بحث بر سر تغذیه اسب‌هایی که از لامینیت ثانویه به اندوتوکسمی رنج می‌برند، وجود دارد laminitis secondary to endotoxemia. اگرچه برخی از دامپزشکان معتقدند که اسب مبتلا باید با حداقل مقدار غلات و یونجه تغذیه شود و عنصر اصلی در هر رژیم غذایی علوفه خشک سبز باشد، برخی دیگر پیشنهاد می‌کنند که اسب‌های اندوتوکسمیک مبتلا به لامینیت باید به روشی متفاوت با اسب‌های لامینیت چاق تغذیه شوند و مصرف خوراک و DE باید به طور چشمگیری کاهش یابد. اسب‌هایی که از لامینیت ثانویه به اندوتوکسمیک رنج می‌برند ممکن است به رژیم غذایی نیاز داشته باشند که تقریباً 100 تا 130 درصد از جیره‌های نگهداری عادی را تأمین می‌کند. این را می‌توان به صورت تدریجی در طول هفته اجرا کرد. اسب‌های بیمار که در حالت کاتابولیک catabolic هستند ممکن است از تغذیه با 130 درصد خوراک نگهداشت سود ببرند. (خارج از کتاب: آنابولیس برای رشد و ساخت نیاز به انرژی دارد. کاتابولیس از انرژی برای تجزیه مثل تجزیه پروتئین و ... استفاده می‌کند. هر دوی اینها متابولیسم (سوخت و ساز) را تشکیل می‌دهند).

اسب‌هایی که به شدت مبتلا به لامینیت هستند معمولاً دچار کمبود پتاسیم potassium depleted می‌شوند و ارزیابی آن بوسیله دفع پتاسیم کلیوی با استفاده از نسبت‌های کلیانس کراتینین creatinine clearance (دفع نسبی الکترولیت ادراری [FE]) urinary fractional electrolyte excretion انجام پذیرفته است. پتاسیم اثر گشاد کنندگی عروق دارد و جایگزینی رژیم غذایی با آن ممکن است مفید باشد. غلات محتوای پتاسیم کمی دارند، اما ممکن است با تغذیه یونجه خشک شده، ملاس یا کلرید پتاسیم مکمل در مراحل حاد، سطح آن افزایش یابد. سطح الکترولیت‌های سرم باید هر دو روز یکبار کنترل شود. رژیم‌های غذایی مبتنی بر جو دوسر نیز سدیم کمی دارند و یک رژیم غذایی کامل بر پایه فیبر پلیت شده یا مکعبی ممکن است منطقی‌تر باشد. اگر این امکان پذیر نباشد، ممکن است به مکمل ویتامین و مواد معدنی نیاز باشد. اگر مصرف خوراک اختیاری به دلیل تب یا دوره‌های دردناک همچنان کم باشد، باید تغذیه تزریقی (وریدی) parenteral nutrition در نظر گرفته شود.

اسب‌های مبتلا به اندوتوکسمی نیاز به حمایت پزشکی دارند (مانند مایع درمانی IV، آنتی بیوتیک‌ها، فلونیکسین مگلوکسین) و ممکن است از اثرات گشادکننده عروقی آسپرومازین و همچنین از ساپورت مناسب پا، کمک بگیرند.

سندرم رابدومیولیز اسب EQUINE RHABDOMYOLYSIS SYNDROME

سندرم رابدومیولیز اسب (ERS): همچنین به عنوان tying up, azoturia, exertional rhabdomyolysis نیز شناخته می‌شود (خارج از کتاب: بیماری صبح روز دوشنبه) عمدتاً بر عضلات اسب‌های ظاهراً در هر سن، نژاد یا جنسیت تأثیر می‌گذارد و منجر به ناتوانی جزئی یا کامل در حرکت می‌شود. منجر به مرگ نیز می‌تواند شود. مبتلایان عودکننده احتمالاً مستعد ابتلا به این بیماری هستند، که ممکن است توسط یک یا چند عامل، معمولاً از جمله ورزش، ایجاد شود که منجر به علائم بالینی می‌شود. عوامل زمینه‌ای و

همچنین عوامل محرک احتمالاً بین گروه‌هایی از مبتلایان متفاوت است، بنابراین اقداماتی که در یک فرد موفقیت‌آمیز است ممکن است در فرد دیگر چندان موفق نباشد.

دو زیر گروه با علل خاص و متفاوت شناسایی شده‌اند و سایر زیر گروه‌ها هم وجود دارند. یک زیرگروه شامل اختلال در انقباض عضلانی یا جفت شدن (کوپلینگ) تحریک-انقباض *excitation-contraction coupling* و دیگری شامل نقص در ذخیره سازی و/یا استفاده از کربوهیدرات است (میوپاتی ذخیره سازی پلی ساکارید، PSSM). *polysaccharide storage myopathy*. (خارج از کتاب: کوپلینگ تحریک انقباض به زبان ساده، یعنی تحریک الکتریکی عضله توسط اعصاب و پاسخ عضله با انقباض)

هیچ روش یا مجموعه‌ای از روش‌ها (از جمله رژیم غذایی و مدیریت) وجود ندارد که بتواند پیشگیری در برابر دوره‌های بعدی ERS را تضمین کند. با این حال، روش‌های مدیریتی مناسب و تغذیه حیوانات حساس ممکن است به کاهش احتمال یا دفعات حملات بعدی کمک کند. رژیم غذایی واقعی که بیشترین سود را برای یک فرد مبتلا خواهد داشت بستگی به خود اسب و آنچه که برای آن استفاده می‌شود (از آنجایی که نیازهای انرژی را تحت تاثیر قرار می‌دهد) و همچنین تاریخچه آن در رابطه با این بیماری، دارد.

توصیه‌های تغذیه‌ای برای اسب مستعد ابتلا به ERS

بخش عمده، اگر نگوییم همه، از خوراک مصرفی روزانه باید علوفه *forage* باشد - خواه تازه (مرتفع) یا نگهداری شده (علوفه خشک *hay*). اگر نیازهای انرژی هر اسب به تنهایی از طریق علوفه تامین شود، باید تقریباً 100٪ علوفه (غیر از علوفه‌هایی با منشا حبوبات) تغذیه شود. یک مکمل کلی ویتامین و مواد معدنی به طور معمول برای اطمینان از تغذیه کلی کافی مورد نیاز است.

اسب‌های مستعد ابتلا به ERS را نباید در مراتع سرسبز و با رشد سریع قرار داد، اما بیرون ماندن در دوره‌های طولانی مدت روزانه در یک حصار با پوشش گیاهی کم پشت *in a sparse paddock* اغلب مفید است. اگر نیازهای انرژی اسب را نمی‌توان به تنهایی با علوفه تامین کرد، منابع فیبر بسیار قابل هضم مانند پوست سویا یا تفاله چغندر قند ملأس نشده (به طور مناسب) *soya hulls or unmolassed sugar beet pulp* به آن اضافه کنید. علاوه بر این، چه یک خوراک مکملی تولید شده مبتنی بر فیبر (یعنی خوراک با فیبر بالا، غلات کم - خوراک کم جو دوسر؛ این خوراک‌ها معمولاً خوراک «کم انرژی» هستند و اگر اسب به انرژی بیشتری نیاز دارد، اضافه کردن روغن مکمل اضافی *supplementary oil* را در نظر بگیرید.) داده شود یا روغن مکمل داده شود، به یاد داشته باشید که مصرف پروتئین، ویتامین‌ها، مواد معدنی و عناصر کمیاب را بالانس کنید. توصیه می‌شود در همه موارد سعی کنید اطمینان حاصل کنید که رژیم غذایی، دریافت کافی الکترولیت‌ها را به صورت کافی و متعادل فراهم می‌کند. اطمینان حاصل کنید که نمک کافی داده شده و مکمل الکترولیت مناسب به دنبال یا در طول ورزش طولانی مدت، به خصوص در هوای گرم برای جبران از دست دادن تعریق، داده می‌شود.

از افزودن سبوس گندم به رژیم غذایی اسب تا حد امکان باید اجتناب شود و همیشه باید از مقادیر زیاد آن اجتناب شود (نسبت نامتعادل کلسیم به فسفر). برخی از حیوانات ممکن است آلترناتیو فردی در توانایی خود

برای استفاده یا جذب الکترولیت های خاص داشته باشند و ممکن است با ارزیابی وضعیت الکترولیت آنها با استفاده از آزمایش دفع نسبی الکترولیت fractional electrolyte excretion test و به دنبال آن استفاده از مکمل مناسب ، سود ببرند.

بعید است که کمبود یا عدم تعادل ویتامین E و سلنیوم ، علت ERS باشد، اما ممکن است مساعد یا کمک کننده باشند permissive or contributory. بنابراین توصیه می شود اطمینان حاصل شود که همه اسب ها، به ویژه آن هایی که در کار سخت هستند، با ویتامین E کافی (حداقل 160 واحد بین المللی به ازای هر کیلوگرم DM) و سلنیوم (تقریباً 0.2 میلی گرم بر کیلوگرم DM) تغذیه می شوند. انرژی دریافتی باید در طول دوره های کاهشی ورزش ، کاهش یابد و مبتلایان نباید با پیش بینی افزایش بار کاری تغذیه شوند.

افزایش چربی خون HYPERLIPEMIA

Hyperlipidemia و Hyperlipemia اصطلاحاتی هستند که به ترتیب برای اختلالات تحت بالینی و بالینی مرتبط با افزایش تری گلیسیرید و چربی خون استفاده می شوند. هیپرلیپمی سندرم بالینی را توصیف می کند که با افسردگی، بی اشتها و نارسایی کبدی مشخص می شود و با افزایش چشمگیر چربی خون و نفوذ چربی در کبد و سایر اندام های پارانشیماتوز همراه است.

این سندروم ها عموماً با استرس stress (مانند حمل و نقل، تغییر رژیم غذایی، بارداری، شیردهی، تغییر پادوک((حصار)) یا اصطبل و عفونت) ایجاد می شوند. بیشتر اپیزودهای هایپرلیپمیک با کاهش مصرف رژیم غذایی و در اسب های بزرگ، وضعیت ازوتمیک azotemic ، چه قبل از کلیوی (شایع ترین)، چه کلیوی یا پس از کلیوی، همراه است که با مهار حذف محیطی لیپوپروتئین ها، وضعیت را تشدید می کند. در طول ناشتا بودن، تری گلیسیریدهای بافت چربی به اسیدهای چرب آزاد و گلیسرول تجزیه می شوند و سپس در خون آزاد می شوند.

در اسب ها، اسیدهای چرب جذب شده توسط کبد به طور کامل اکسید می شوند تا انرژی ایجاد کنند یا دوباره استری شده و تری گلیسیرید و فسفولیپیدها را تشکیل می دهند. اینها یا در کبد باقی می مانند یا به صورت لیپوپروتئین های با غلظت بسیار کم (VLDL) در پلاسما آزاد می شوند very low density lipoproteins. در اسب، تشکیل کتون محدود است، بنابراین لیپمی(افزایش چربی خون) در پاسخ به آفاژی (خارج از کتاب : ناتوانی در بلع یا غذا نخوردن) به جای کتوز مانند نشخوارکنندگان رخ می دهد.

پونی های چاق به دلیل حساسیت ذاتی پونی ها به انسولین، بسیار بیشتر از اسب های بزرگ در معرض چربی خون هستند. انسولین به طور معمول حذف محیطی VLDL ها را تقویت می کند و آزادسازی لیپیدهای بافت چربی را کاهش می دهد. این وضعیت زمانی ایجاد می شود که حیوان در تعادل انرژی منفی به دلیل دپراسیون depression (کاهش یافتن) دریافت یا هضم و جذب غذا باشد. این ممکن است با کمبود خوراک (به عنوان مثال در زمستان در نیمکره شمالی و تابستان در نیمکره جنوبی) یا استرس های تحریک کننده مانند بارداری، شیردهی، انگلی و حمل و نقل همراه باشد.

پونی های آسیب دیده افسرده و بی اشتها به نظر می رسند و وضعیت بدنی (نمره بدنی) را به سرعت از دست می دهند. اگر درمان فوراً شروع نشود، میزان مرگ و میر می تواند بالا باشد. تظاهرات غیرمعمول هایپرلیپمی مربوط به عدم تعادل هورمونی ناشی از تومور هیپوفیز a pituitary tumor است.

رژیم درمانی اولیه شامل کاهش تعادل انرژی منفی با بهبود مصرف خوراک است. اگر حیوان به طور داوطلبانه مصرف خوراک و مرتع خوش خوراک خود را افزایش ندهد، باید تغذیه لوله ای از کربوهیدرات های قابل استفاده آسان بصورت مایع (جدول 3.20) یا یک پلیت کامل بصورت مایع slurly of read- ily utilizable carbohydrates (Table 3.20) or a slurly of a complete pellet انجام شود. اگر حیوان آن را تحمل کند، لوله بینی معده nasogastric tube بهتر است. همزمان باید از داروها برای حذف لیپیدها از خون استفاده شود. انسولین و گلوکز/کربوهیدرات درمانی (با آمینو اسیدهای حمایتی) Insulin and glucose/carbohydrate therapy ممکن است برای کاهش تحرک (آزادسازی) چربی استفاده شود و تجویز هپارین ممکن است باعث تسریع حذف تری گلیسیرید از خون شود.

در صورت تب و درد حیوان باید از داروهای ضد تب و ضد درد استفاده شود. وضعیت هیدراتاسیون نیز باید به دقت کنترل شود تا از ایزوتمی پیش کلیوی جلوگیری شود، چون این میتواند وضعیت هایپرلیپیدمیک را تا حد زیادی تشدید می کند. بی کربنات سدیم Sodium bicarbo ممکن است برای اصلاح کمبود باز ضروری باشد، که باید با نظارت بر گازهای خون و وضعیت اسید-باز ارزیابی شود. مصرف غذا ، امواجی از گلیسریدهای اگزوزن تولید می کند که کاهش خواهد یافت به طوری که انتقال گلوکز رژیم غذایی delivery of dietary glucose کاهش می یابد و حرکت اسیدهای چرب آزاد از بافت چربی افزایش می یابد.

Table 3.20 Example of a daily tube feeding schedule that has been used for a 200 kg pony with hyperlipemia. The total diet should be divided into four tube feedings per day

Parameter	Day						
	1	2	3	4	5	6	7
Water (L)	8	8	8	8	8	8	8
Dextrose (g)	120	160	200	240	320	320	360
Casein (g) or dehydrated cottage cheese	120	120	180	240	240	300	360
Dehydrated <u>lucerne</u> meal (g)	600	600	600	700	700	800	800
Electrolyte and vitamin mixture (g)	80	80	80	80	80	80	80

نارسایی کلیوی RENAL FAILURE

اگرچه ارجحیت دارد که تغذیه کافی بدون پروتئین بیش از حد ارائه شود، بهتر است انرژی دریافتی را به جای محدود کردن بیش از حد پروتئین حفظ کنید (پروتئین خام رژیمی در حالت ایده آل باید کمتر از 10٪ DM و با کیفیت خوب باشد). غذای خوش طعم باید با گزینه هایی ارائه شود زیرا حفظ اشتها مهم است. یکی از پیشنهادها میتواند : علوفه سبز خشک grass hay با کیفیت خوب، با 1 تا 2 کیلوگرم جو دوسر یا ذرت. کلسیم نباید بیش از حد مصرف شود. بنابراین باید از یونجه اجتناب شود، اما اگر این تنها علوفه ای باشد که حیوان می خورد، بر گرسنگی ارجح است.

در صورتی که وزن قابل حفظ نباشد و سرم لیپمیک نباشد (مثلاً تا 100 میلی لیتر روغن ذرت دو بار در روز) می توان روغن گیاهی Vegetable oil را (به تدریج) اضافه کرد، اما باید مراقب لیپمی lipemia بود. نسبت نیتروژن اوره خون (BUN) به کراتینین (mg/dL) به طور ایده آل blood urea nitrogen (BUN) to creatinine ratios باید بین 10:1 و 15:1 حفظ شود (کمتر از 10:1 نشان دهنده پروتئین رژیم غذایی ناکافی است؛ بیشتر از 15:1 نشان می دهد که پروتئین رژیم غذایی ممکن است بیش از حد باشد و احتمالاً درجه اورمی را تشدید کند).

اختلال در عملکرد کبد LIVER DYSFUNCTION

مفیدترین شکل درمان آسیب حاد کبد for acute liver damage حمایت و تغذیه خوب است. این شامل تهیه گلوکز خوراکی یا IV برای مبارزه با هیپوگلیسمی hypo- glycemia است. در هپاتیت حاد، مایع درمانی، fluid therapy نیز ممکن است اندیکاسیون داشته باشد. ارزش رژیم های غذایی غنی از پروتئین برای کنترل تولید معیوب پروتئین های پلاسما بحث برانگیز است. با این حال، برخی از آمینو اسیدها، به ویژه مخلوط های حاوی لوسین و والین، با نتایج ظاهراً خوبی استفاده کرده اند. از ویتامین های گروه B نیز معمولاً استفاده می شود.

در موارد کمتر حاد، هدف به حداکثر رساندن هضم نشاسته در روده کوچک به منظور افزایش در دسترس بودن گلوکز است. بنابراین باید جو دوسر یا غلات پخته شده را در نظر گرفت. توصیه شده است که از رژیم های غذایی با پروتئین بالا (به ویژه رژیم های غذایی با متیونین بالا و سایر اسیدهای آمینه معطر) اجتناب شود، اما سطوح دریافتی لیزین و سایر اسیدهای آمینه کلیدی، از جمله آمینو اسیدهای شاخه دار Branched-Chain Amino Acids، باید حفظ شود. ذرت ورقه ای (پرکی شکل) میکرونیزه یا بخار شده دارای سطح پروتئین نسبتاً پایینی است، اما نسبت اسید آمینه های شاخه دار به آمینو اسید آروماتیک aromatic amino acid خوبی دارد و نشاسته بالایی دارد. چغندر قند به عنوان منبع بالقوه آمینو اسیدهای شاخه دار پیشنهاد شده است.

یونجه همچنین نسبت بهتری نسبت به علوفه سبز خشک دارد، اما محتوای پروتئین کلی آن بالاتر است، بنابراین مصرف آن باید به 0.75٪ وزن بدن با اضافه کردن ذرت بعنوان مکمل برای حفظ وزن، محدود شود. همچنین از برداشت زودرس علوفه و هیلژ، شبدر در مراتع، محصولات علف خشک، کنجاله سویا و خوراک های ترکیبی با پروتئین پرهیز کنید. تغذیه کم و اغلب برای کاهش بار متابولیک کبد ضروری است. تا جایی که ممکن است باید از یک رژیم غذایی کم چرب تغذیه شود. معلوم نیست که آیا ارائه روزانه کولین choline (ویتامینی ب 4) برای اسب مفید است (این یک اهداکننده متیل methyl donor است و ممکن است به هیپرلیپیمی متوسط کمک کند) (خارج از کتاب: فرآیندی که در متیل دار کردن یا متیلاسیون نقش دارد). با این حال، اضافه کردن ویتامین های B و ویتامین C ممکن است با ارزش باشند.

تحلیل رفتن بدن WASTING CONDITIONS

سندرم های دفع پروتئین Protein-losing syndromes

تحلیل وضعیت بدنی Loss of bodily condition با یا بدون کاهش اشتها در اسب ها رایج است و به دلایل مختلف ناشی می شود. مقادیر قابل توجهی از پروتئین های پلاسما ممکن است در ادرار (به عنوان مثال دفع پروتئین ناشی از نفروپاتی)، مایعات جنب و صفاق و شاید بیشتر از دستگاه گوارش (گاستروانتروپاتی از دست دادن پروتئین [PLGE]) Protein-losing gastroenteropathy دفع شوند. رژیم های غذایی باید حاوی مقادیر بالایی از پروتئین با کیفیت برای کمک به جایگزینی باشند، اگرچه در موارد مثال دفع پروتئین ناشی از نفروپاتی معمولاً بهتر است غلظت پروتئین در رژیم غذایی افزایش نیابد زیرا می تواند وضعیت آزوتمیک را تشدید کند.

دفع پروتئین ناشی از گاستروانتروپاتی Protein-losing gastroenteropathy

پروتئین می تواند از طریق از دست دادن یکپارچگی مخاطی یا لنفانژکتازی mucosal integrity or lymphangiectasia همراه با افزایش فشار لنفاوی از طریق دستگاه گوارش دفع شود. در موارد حاد، تزریق پلاسما plasma transfusion اغلب برای فراهم کردن پروتئین (البته با غلظت کم) برای بهبود موقت فشار اسمزی و بازگرداندن حجم عروق ضروری است. نیاز به پروتئین در این اسب ها افزایش می یابد و اگر تغذیه کامل تزریقی ضروری باشد، حداکثر درصد انرژی پروتئین مصرفی در محلول باید تقریباً 12٪ باشد. در موارد مزمن، جیره های با کیفیت (یعنی قابلیت هضم، طیف اسید آمینه و بالانس بودن) و کمیت بالا پروتئین باید تغذیه شوند (مانند کنجاله سویا، کنجاله آفتابگردان، پودر ماهی (کنجاله ماهی) و یونجه به عنوان علوفه)، مگر اینکه اسب به طور همزمان آزوتمیک باشد. داروهای ضد کرم (ضدانگل) Anthelmintics نیز باید تجویز شوند.

سندرم های اسهال/سوء جذب Diarrhea/malabsorption syndromes

اسهال ناشی از علل مختلف است: از جمله آن‌ها میتوان به اصطلاح "سندرم های سوء جذب malabsorption syndromes" اشاره کرد. بنابراین، نیازهای تغذیه‌ای در موارد اسهال به علت بستگی دارد، و جیره بهینه نیز به علت احتمالی زمینه ای بستگی دارد. با این حال، وعده‌های غذایی کوچک مکرر معمولاً ترجیح داده می‌شوند و پروبیوتیک‌ها ممکن است ارزش توجه داشته باشند. اسب‌های مبتلا به اسهال مزمن chronic diarrhea معمولاً به دلیل کاهش یکپارچگی مخاطی decreased mucosal integrity، PLGE نیز دارند. بنابراین آن‌ها به پروتئین اضافی نیاز دارند. معمولاً آن‌ها نیز در وضعیت سوء تغذیه انرژی، مواد معدنی و ویتامین قرار دارند.

یکی از رژیم‌های غذایی ممکن که ارزش توجه دارد، یونجه به مقدار آزاد، و همچنین کنسانتره پروتئین با انرژی بالا، به‌علاوه یک مکمل ویتامین و مواد معدنی است.

اسب‌های مبتلا به سالمونلوز مزمن chronic salmonellosis معمولاً در هضم فیبر دچار اختلال می‌شوند و رژیم غذایی با نسبت بیشتری از غلات/کنسانتره ممکن است به حفظ وزن بدن کمک کند. در برخی از موارد مقاوم به اسهال مزمن، بهترین راه حل این است که اسب را به مرتع برگردانید، که ممکن است به عادی سازی فلور دستگاه گوارش کمک کند. در موارد دیگر اسهال، نبردن به مرتع ممکن است مفید باشد. اگر اسهال اساساً به دلیل اختلال عملکرد روده کوچک باشد، باید غلات کم یا اصلاً مصرف نشود. فیبر بسیار قابل هضم در همه موارد ضروری است زیرا اسیدهای چرب فرار تولید شده (همراه با گلوتامین و آسپارتات) منابع اولیه انرژی برای انتروسیست‌ها (سلول‌های روده) هستند. تفاله چغندر قند منبع خوبی از فیبر برای اسب‌ها است، به ویژه آنهایی که روده بزرگ سالمی دارند. یونجه نابالغ ممکن است بهتر باشد اگر فقط روده کوچک سالم باشد. از یونجه های بیش از حد بالغ و کم هضم اجتناب کنید. اگر هضم چربی روده کوچک برای بیش از 1 تا 2 هفته مختل شود، ویتامین های محلول در چربی A، D، E و احتمالاً K باید به صورت تزریقی تجویز شوند.

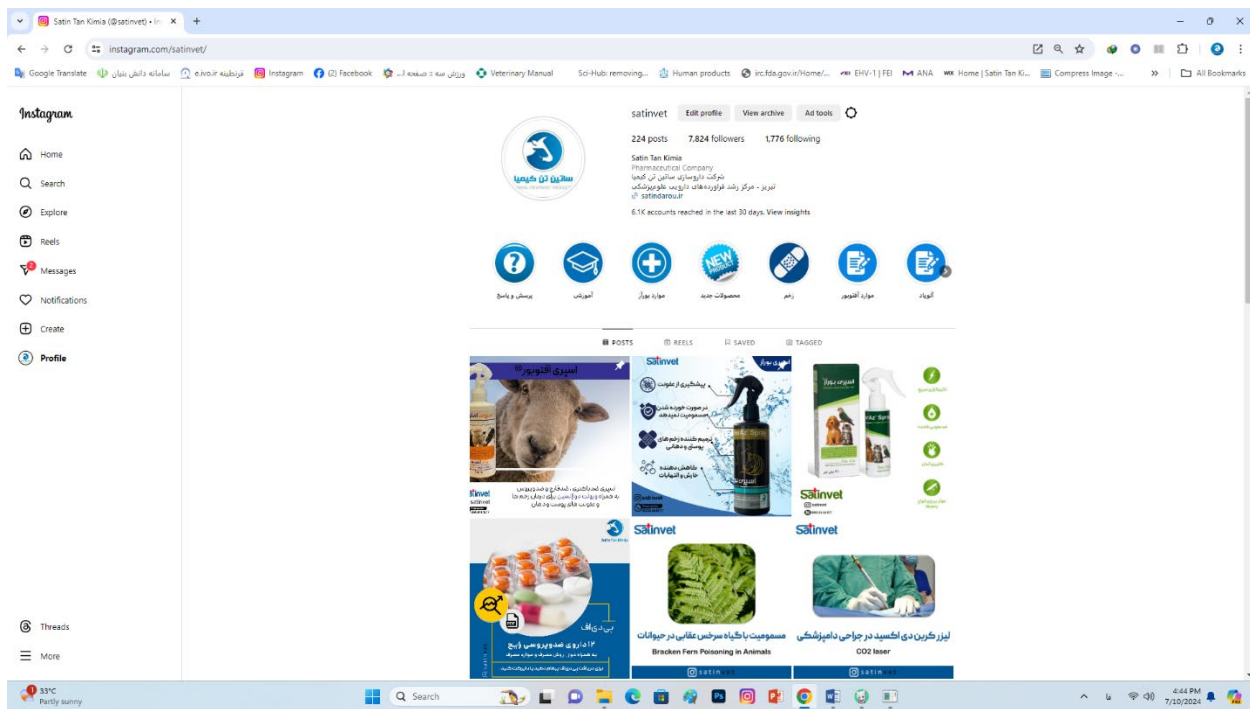
اگر این بیماری عمدتاً ناشی از اختلال عملکرد روده بزرگ باشد، می‌تواند مفید باشد. با این حال، تعیین محل دقیق و میزان آسیب شناسی اغلب در اسب زنده دشوار است و توصیه های دقیق را دشوار می‌کند. باید به آرامی شروع کرد و تا 50 درصد جیره را افزایش داد منتها اگر اینکار اسهال را تشدید نکرد، باید انجام شود. مکمل معدنی (مخصوصاً اگر علوفه حبوبات را تغذیه نمی‌کند) با روغن اضافه شده (تا 20٪) اگر به تدریج معرفی شود و اگر عملکرد روده کوچک کافی باشد) و ویتامین های محلول در آب نیز ممکن است اندیکاسیون داشته باشند (استفاده شوند). اسب های مبتلا به کولیت اغلب دچار عدم تعادل شدید الکترولیت می‌شوند. بنابراین نظارت Monitoring توصیه می‌شود.

هیپوناترمی و هیپوکلمی Hyponatremia and hypochloremia عمدتاً به دلیل رقیق شدن ناشی از جایگزینی مایعات از دست رفته، با آب رخ می‌دهد dilution caused by replacement of fluid loss with water. هیپوناترمی شدید معمولاً در موارد سالمونلوز حاد رخ می‌دهد. هیپوکالمی ممکن است در اسب

های مبتلا به کولیت به دلیل کاهش مصرف و از دست دادن دستگاه گوارش رخ دهد. این اسب ها همچنین دچار اسیدوز acidotic هستند و نیاز به مایع درمانی اصلاحی شدید دارند(خارج از کتاب : یا به عبارتی تهاجمی) intensive corrective fluid therapy (به عنوان مثال بی کربنات ایزوتونیک [محلول 1.2٪]). به اسب ها باید آب تازه و یک نوشیدنی الکترولیتی جداگانه داده شود. در دوران نقاهت باید به مدت تقریباً 2 هفته به علوفه خشک سبز grass hay محدود شود زیرا فلور طبیعی سکوم و روده بزرگ احتمالاً در سطوح کاهش یافته است. سپس دانه/کنسانتره ممکن است به آرامی و به صورت تدریجی وارد شود (به عنوان مثال 0.5 کیلوگرم در هفته). مکمل ویتامین B کمپلکس نیز ممکن است برای 2 هفته استفاده شود.

فلج دوره ای هایپرکالمیک Hyperkalemic periodic paralysis

هدف در فلج دوره ای هایپرکالمیک(افزایش پتاسیم)، کنترل دریافت پتاسیم، حفظ آن در کمتر از 1٪ پتاسیم در کل جیره (و ثابت بودن در مقدار و زمان تغذیه است). علوفه بزرگترین منبع پتاسیم است اما از آنجایی که علوفه بر اساس نوع، منطقه، آبیاری، مرحله برش و غیره بسیار متفاوت است، توصیه می شود که منابع احتمالی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند. به طور کلی، علوفه های نوع سبز (چمنزار) grass type forages تقریباً نیمی (0.8-1.7٪ بر اساس DM) محتوای پتاسیم در حبوبات (1.5-3٪) و علوفه های بالغ تر دارای محتوای کمتری نسبت به آنهایی هستند که به سرعت در حال رشد بودند. با مخلوط کردن تفاله چغندر قند بدون ملاس که پتاسیم کمی دارد، با یونجه علف و یک مکمل ویتامین- معدنی می توان رژیم غذایی رضایت بخشی ایجاد کرد. بهتر است از علف های سرسبز، علوفه های زود برداشت شده، حبوبات، کنجاله یونجه و سویا و ملاس چغندر قند اجتناب شوند.



مطالب مفید دامپزشکی را میتوانید در پیج اینستاگرامی ما دنبال کنید .

@satinvet