الباب الثالث عشر

تغذية الخيول

Feeding Horses

obeikandl.com

obeikandl.com

الباب الثالث عشر

تغذية الخيول

Feeding Horses

تعتبر التغذية من أكبر العوامل البيئية تأثيراً علي الخيول، وأذا لم تغذ الخيول التغذية السليمة فلن نحصل منها على أقصى إنتاجيه ولن تستطيع القيام بأعباء الحمل والولادة، ولن تنمو كما يجب. والنقاط التالية توضح أهمية تغذية الخيول التغذية السليمة، والتى يجب أن تتبع القواعد العلمية والتكنولوجية عند تطبيقها:

١- تربى الكثير من الخيول في الأسطبلات وتبقى بها أغلب الوقت.

٢- من الأهمية تغذية الخيول الصغيرة التغذية المناسبة، متزنة العناصر الغذائية حتي تحقق أعلي معدل للنمو.

٣- تبدأ الخيول الصغيرة فى التدريب على السباق عند عمر سنتين، وإذا لم تغذ التغذيه الجيدة المتزنه ستصاب بالتشوهات والعيوب

٤- تقع خيول السباق وتلك التي تدخل المعارض تحت الضغط العصبي بصفة دائمة، ولذلك لابد أن تبنى علائقها على أسس علميه ولا مجال للتخمينات فى ذلك. وينبغى الذكر أنه كلما زادت سرعة الحيوان كلما كانت الحاجة أكبر إلى ضبط واتزان العليقه وعناصرها الغذائيه حتى تفى بأحتياجات الحيوان.

٥- تختلف الخيول عن الحيوانات الزراعية الأخري، من حيث أنها ذات قيمة عالية، وتربي بغرض الترفيه والتسلية والرياضة والعمل، ولابد من تغذيتها بطريقة سليمة حتى يمكن الأستفادة منها لأطول فترة ممكنة.

هذا ويجب أن يؤخذ فى الأعتبار أن القناه الهضميه للحصان صغيره، لذلك يجب تغذيتها التغذية السليمة التي لا تـؤدى إلـى زيـادة وزنهـا والملائمة لحركة عضلاتها وحركتها عموما. هذا وتشكل التغذية الجـزء الأكبر من تكلفة تربية الخيول.

لقد أتضح من خلال الأثار التي تم العثور عليهـا فـى الحفريـات المختلفة أن تطور الخيول كان متماشيا بصفه دائمه مع خصـائص التربـة والخضرة. ففي البداية كان هناك حيوان الفجر (Eohippus)، وهو حيوان في حجم الكلب ذو أربعة مخالب في أقدامه الأمامية، وثلاثة في أقدامه الخلفيـة، وأسنانه رخوة، وكان مؤقلماً علي التغذية علي الحشائش التـي تنمـو فـي المستنقعات، وبمرور الوقت ازداد طوله، ونمت أسـنانه وأصـبحت أقـوي وأشد، واستطالت أرجله، واختفت مخالبه فيما عدا واحد فقط، وقد أدي ذلـك التطور إلي زيادة تأقلمه علي المعيشة في المناطق البرية.

من الطبيعي أن تجد بعض الخيول أفضل من بعضها الأخر، ولـذلك نجد أن خيول الفلاندر الضخمة، وهى أصل خيول العمل الموجودة الأن، ما هى إلا نتاج بيئة طبيعية جيدة التربة والظروف الجوية، والخضرة الـوفيرة، بينما نجد أن حصان الشتلاند القزمي قد نشأ وتطور علي نـدرة الخضـرة والشتاء قارص البرودة الذي تمتاز به جزر شتلاند. ومن الممكـن أن تعقـد المقارنة أيضا بين خيول العمل التى نشأت في قارة أوروبا وفيرة الخضـرة والخيول العربية والبارب والتركية التى نشأت فـي منطقـة قاحلـة نـادرة الخضرة، حيث كانت الحاجه شديده لحيوان سريع. لم ينته دور التغذية كعامل مؤثر علي الخيول بعد أستئناسها منذ ٥٠٠٠ عام، حيث استبدلت الطبيعـة بالأنسان كمربي للخيول، وهو الذى اصبح مسئولاً عن تربيتهـا وتغـذيتها ورعايتها وإدارة مزارعها، وفى هذا الصدد كان معدل تناسل الخيول البريه

مرتفعاً تصل نسبته ٩٥%، وكانت نسبة اصابتها بالأمراض ضئيله مقارنة بمعدل تناسل منخفض فى الخيول المستأنثه، لا يزيد عن ٥٠%، مع أرتفاع نسبة أصابتها بالأمراض. وتوضح هذه المقارنه أن الخيول لم تتواكب معيشتها مع الانسان كراعي لها مقارنة بالحياة البرية.

الحقائق وثيقة الصلة بين الحصان وتغذيته:-

لا يوجد شيئ شامل تام فى تغذية الخيول، حيث يجب اتباع المفاهيم العلميه والخبرة فى تكوين علائق الخيول، ولا يمكن مقارنة تغذية الخيول فى الوقت الحاضر بتغذيتها فى الماضي، ولا يمكن كذلك مقارنة ما يبذله الأنسان الآن من مجهود بما سيبذله فى المستقبل. هذا ويجب أخذ الحقائق التاليه فى الاعتبار في مجال تغذية الخيول:

١- ينفق مالكى الخيول نقوداً كثيرة على علائق مغشوشة غير متزنه ينقصها العديد من العناصر الغذائيه.

٢- أنخفاض معدل التناسل فى قطعان الخيول.

٣- أستبعاد العديد من الخيول من السباقات المختلفة والمعارض والاستعمالات الأخري بسبب إصابتها بالعديد من العيوب والتشوهات الناتجة عن سوء التغذية.

٤- أدى تدخل الانسان فى تربية ورعاية الخيول تحت ظروف غير طبيعيه الى كثرة العيوب بها. لقد عاشت الخيول تحت الظروف البرية فى مجاميع، وكانت فى ذلك الوقت تحصل علي كفايتها من الترييض وتغذى علي علائق طبيعية لم تلوثها التربة، وأدى الأستخدام الآدمى للخيول من حيث الركوب والدخول فى السباقات والمعارض المختلفة بداية من عمر سنتان، إلى وضعها تحت ضغط

عصبي شديد، مما نتج عنه زيادة كمية الطاقة المبذولة والتـــى تبلـــغ ضعف كمية الطاقة المستهلكة أثناء الراحة.

٥- تقضى الخيول ٩٥% من وقتها فى الاسطبلات المغلقه، ولا تريض إلا لوقت قليل كما انها تجبر على النمو المبكر.

٦- لقد حدث تقدم هائل فى تغذية حيوانات اللحم من حيث أنخفاض كمية الغذاء المتناوله ونوعيتها مع ازدياد معدل نموها، ولكن لم يظهر هذا التقدم في الخيول، حيث استمرت فى تناول نفس العناصر الغذائيه التى كانت تغذي عليها من قرن مضي. كم عدد الحيوانات التي يمكن أن تعيش إذا ما غذيت علي ما كان يتناوله أجدادها منذ ١٠٠ سنة مضت.

٧- لقد استنزفت التربه الزراعيه الكثير من عناصرها الغذائيه، وحيث أن العناصر الغذائية الموجودة فى التربة تؤثر علي نوعية العناصر الغذائية التي يحتويها النبات، وهذا بـــدوره أثـــر علـــى عـــادات وسلوكيات الخيول الغذائية حسب العناصر الغذائية المتاحة الآن.

٨- سيستمر تطور تربية ووراثة الخيول، ولكن سيستغرق ذلـــك وقتـــاً أطول، وعلي النقيض من ذلك فإن تحسين تغذيتها يمكن أن يجنـــي ثماره في وقت قصير.

٩- في وقت مضى كان عرج الخيول يرجع أساساً إلي أخطاء في تقليم حوافرها وتركيب الحدوه، أما فى وقتنا الحالى فيرجع الى الاصابه بالرضوض والجروح وامراض العظام أو لأسباب وراثيه.

١٠- تعود كثير من الامراض التى تصيب الخيول الى بنية الخيول

١١- يحتوى دريس الحشائش وسيقان الحبوب على كمية غير كافية من ناحية الفيتامينات والمعادن، كما يحتوى على بعض العناصر غير المعروفه.

١٢- أن الخيول هي أقل الحيوانات الزراعية اهتماما من قبل الانسان وخاصة من الناحية العلمية.

١٣- إن تغذية خيول السباق والمعارض عملية غاية فى التعقيد والصعوبه، ويرجع ذلك إلي الضغط العصبي الذى تقع تحته، والضرورة التى تحتم ظهورها في أحسن حالاتها.

١٤- إن تركيب علائق الخيول أصبحت الآن عملية غاية في الصعوبة وتزاد صعوبتها يوماً بعد يوم.

١٥- إن الحصان متوسط الحجم يأكل ما يقرب من ١١٠٠٠ رطل أو ما يعادل ٥,٥ طن من الغذاء في صورة دريس وحبوب او ما يعادله من المرعي سنوياً. وأن تكلفة التغذيه والعماله اللازمه قد تضاعفت.

١٦- ان الحصان يبلغ جنسياً عند عمر ٤-٥ سنوات، وهذا يعني أن عدد كبير منها لابد ان أن يعمل بصورة شاقة، ولا يوجد أي حيوان أخر يتعرض لمثل ما يتعرض له الحصان من ضغط عصبى، ويتوقع منه أداء عالي في مثل هذا العمر المبكر، وهذا يستدعي أن تكون تغذيته متكامله، وتكون عضلاته وعظامه في احسن حالاتها وتامة النمو.

١٧- أن المشكلة الرئيسية التي تواجه مربي خيول السباق هي انتاج حصان جيد التكوين خالي من العيوب للوفاء بمتطلبات سوق السباق.

١٨- أذا ما أريد تحسين التغذية فلابد وأن نبدأ من خصوبة التربة.

١٩- أن كثيراً من الأبحاث قد تمت علي الأمراض والطفيليات التى تصيب الخيول بدرجة أكبر مما تم منها على تغذيتها، علماً بأن التغذية تلعب دوراً رئيسياً في مقاومة الأمراض والطفيليات ،

٢٠- من الشائع حدوث مضاعفات خطيرة للخيول الصغيرة أثناء التدريب أو في حلبة السباق، ولكن يمكن معالجة ذلك باتباع أسلوب غذائي مناسب، وتقديم علائق غنية في محتوياتها ومتزنة.

٢١- أن ما تم من ابحاث فى مجال تغذية الخيول قليل كما سبق القول فكيف يمكن التفرقه بين العلائق المختلفه؟ ولكنه يمكن القول بأن من الممكن استخدام المعلومات المتوفره فى مجال تغذية الحيوان والانسان عامة كمرشد لتغذية الخيول.

الجهاز الهضمى (Digestive system):

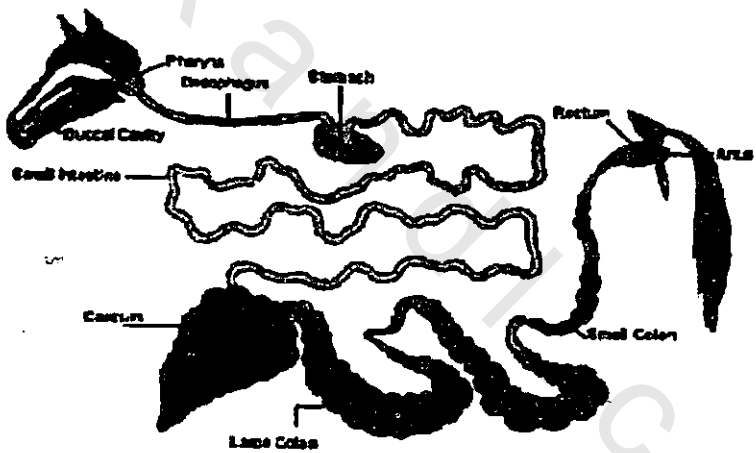
يتطلب التعرف على الأجزاء الرئيسية للجهاز الهضمي للحصان ووظائفها معرفة احتياجات الحصان الغذائية، ويوضح شكل (١-١٣) الملامح التشريحية للجهاز الهضمي في الحصان، أما جدول (١-١٣) فيحتوى على أجزاء القناة الهضمية والمقدرة الأستيعابية لكل منها (باللتر) في كل من الحصان والبقرة والخنزير. وتختلف بالطبع القناة الهضمية للحصان عن تلك الموجودة في المجترات.

الفم (Mouth):

الفم هو أول أجزاء الجهاز الهضمي، وهو في الخيول طويل واسطواني الشكل، ويحتوى الفم علي الأسنان (في الفك العلوي والسفلي ٢٤ ضرسا و١٢ قاطعا في الحصان البالغ)، واللسان، وثلاثة أزواج من الغدد اللعابية. ويبدأ الهضم في الفم، حيث يطحن الطعام ويرطب باللعاب، وفي

الحصان البالغ يبلغ معدل إفراز اللعاب حوالي ٨٥ رطل (١٠ جالون) يومياً، ويساعد اللعاب على ترطيب الغذاء مما يسهل من مروره إلى الأجزاء الأخرى من القناة الهضمية، وبالإضافة إلي ذلك يحتوي اللعاب علي انزيم بتيالين (ptyalin) وهو الذي يحول النشا إلي مالتوز(maltose).

وفم الحصان يختلف من الناحية التشريحية والفسيولوجية عن فم المجترات، فالخيول بها قواطع في الفك العلوي، ولكن المجترات لا يوجد بها، والخيول تطحن الغذاء باستخدام الأسنان بينما المجترات تقوم بمضغه. وتفرز الخيول كمية كبيرة من اللعاب المحتوي علي إنزيم البتيالين (ptyallin) بينما يخلو لعاب المجترات منه.



المرئ (Oesophagus) (طوله ١,٥ متر)
المعدة (Stomach) (مقدرتها الأستيعابية ١٠ لتر)
الأمعاء الدقيقة (Small Intestine) (مقدرتها الأستيعابية ٦٠ لتر وطولها ٢٠ متر)
الأعور (Caecum) (مقدرته الأستيعابية ٣٠ لتر)
القولون الكبير (Large Colon) (مقدرته الأستيعابية ٧٠ لتر وطوله ٥,٥ متر)
القولون الصغير (Small Colon)(مقدرته الأستيعابية ٢٠ لتر وطوله ٣,٥ متر)

شكل (١-١٣): الجهاز الهضمى فى الحصان

جدول (١-١٣): أجزاء الجهاز الهضمى والمقدرة الأستيعابية لكل منها في الحصان والبقرة والخنزير.

أجزاء القناة الهضمية	الحصان*	البقرة	الخنزير
المعده (stomach)	٨-١٦	٢٠٠	٦-٨
الكرش (rumen)	-	١٦٠	-
الشبكية (honey comb)	-	١٠	-
الورقية (omasum)	-	١٥	-
المعدة الحقيقية (abomasum)	-	١٥	٩
الأمعاء الدقيقة (small intestine)	٤٨	٦٢	-
الأعور (caecum)	٢٨-٣٢		١٠
الأمعاء الغليظة (large intestine)	٨٠	٤٠	-

* القيم مقدرة على أساس وزن الحصان ١٠٠٠ رطل (٤٥٠ كجم)

المريء (Oesophagus):

أنبوبة طولها من ٥٠-٦٠ بوصة (١,٢٥- ١,٥ متر)، وهي تعمل علي مرور الطعام من البلعوم إلي المعدة.

المعدة (Stomach):

تعتبر المعدة اكبر جزء في القناة الهضمية، وتقع بين المريء والأمعاء البسيطة، تبلغ مقدرتها الاستيعابية ٨-١٦ جالون (٣٠-٦٠ لتر)، ولكن معدل أدائها يكون أكبر إذا ما امتلأت بثلثى حجمها فقط. تفرز المعدة العصارة المعدية، التى تعمل على هضم البروتينات والدهون، وأثناء تناول الغذاء يمر الجزء الأول من الطعام الذي تناوله الحصان في البداية بسرعه من المعدة إلي الأمعاء قبل الانتهاء من تناول بقية العليقه.

الأمعاء الدقيقه (Small intestine):

الأمعاء الدقيقة هي الأنبوبة أو القناة التي تصل بين المعدة والأمعاء الغليظة، ويبلغ طولها في المتوسط ٧٠ قدم (٢١ متر)، وسمكها ٣-٤ بوصة

(٧-١٠ سم) عند فردها، ومقدرتها الاستيعابية ١٢ جالون (٥٢ لتر). تتساوى المقدرة الاستيعابيه للأمعاء البسيطة في كل من الحصان والبقرة تقريباً، علي الرغم من أن طولها في الأبقار يبلغ ضعف طولها في الخيول، وسمكها يبلغ نصف سمك أمعاء الحصان، وفي الحصان كما هو الحال في الأبقار نجد أن انزيمات البنكرياس والكبد تعمل على تكسير البروتينات والدهون والسكريات التي قد تكون مرت بدون هضم من المعدة.

الأمعاء الغليظة (Large intestine):

تقسم الأمعاء الغليظة في الحصان إلي قسمين هما الأعور (cecum)، ويبلغ طوله ٤ أقدام (١,٢ متر)، وقطره ١ قدم (٠,٣ متر)، ويحتوي علي سوائل، والقولون الكبير (great colon)، طوله ١٢ قدم (٣,٦ متر)، وسمكه ١٠ أقدام (٣ متر)، وتكون محتوياته سائله ونصف سائلة، والقولون الصغير (small colon) طوله ١٠ أقدام (٣ متر)، وسمكه ٤ أقدام (١,٢ متر)، ويحتوي علي المواد الصلبة، وأخيراً المستقيم (rectum). يمتد القولون الكبير فى حالة وجود مواد غذائية به، وفيه يستمر هضم المواد الغذائيه بواسطة العصارات الهاضمة، والفعل البكتيري، كما يحدث به امتصاص لبعض العناصر الغذائيه. تتحول مكونات القناة الهضميه الى الحاله الصلبه فى القولون الصغير ومنها يتكون الروث.

الاختلافات التشريحية والفسيولوجيه:-

تعتبر الخواص التشريحية والفسيولوجية للجهاز الهضمي في الخيول ذات أهمية كبرى من ناحية التغذية مقارنة بالمجترات، ويختلف الجهاز الهضمى فى الحصان عنه فى المجترات فى النقاط التاليه:

١- المعدة صغيرة، لذلك لا يستطيع الحصان أن يأكل كمية كبيرة من المواد الخشنة مثلما هو الحال في الأبقار. وتكون كفاءتها أعلي ما

يمكن عند امتلائها بثلثى مقدرتها الاستيعابية فقط،، وأذا ما غـذي الحصان علي كمية كبيرة من المواد الخشنة فإنه سيواجه صـعوبة في التنفس ويتعب بسرعة نتيجة لحجم المعدة الصغير.

٢- إذ لم يتناول الحصان أى علائق فى فترة ٢٤ ساعه ستكون المعدة خاليه تماما، بينما فى الابقار ستأخذ حوالى ٣ أضعاف هذا الـرقم (٧٢ ساعة). وفي وقت تناول الغذاء فإن الغذاء يمر بسرعة جـدا خلال معدة الحيوان، لدرجة أن الغذاء الذى تناوله الحصـان فـى البداية سيمر بسرعة إلى الأمعاء قبل أن يلتهم الحصـان الجـزء الأخير من العليقة.

٣- معدة البقرة تتكون من ٤ حجرات هى الكرش والورقية والشـبكية والأنفحة (المعدة الحقيقة)، بينما معدة الحصان تتكون من حجـرة واحدة.

٤- ينعدم الفعل الميكروبي لهضم الغذاء في معدة الحصان، ولكن هضم الغذاء في المجترات يتم أساساً بفعل النشاط الميكروبي في الكرش، وليكتمل ذلك لا يسـتطيع الحصـان سـوي تكسـير ٣٠% مـن السليولوز، بينما في المجترات تصل هذه النسبه الى ٦٠-٧٠%، ولهذا لا يستطيع الحصان تناول كمية كبيرة من المواد الخشنة كما هو الحال في المجترات. أيضاً نجد أن العلائق الجيدة (التي تحتوي علي نسبة ضئيلة جداً من السليولوز) هي أنسب العلائـق لتغذيـة الخيول.

٥- يختلف النشاط الميكروبي في الجهاز الهضـمي للحصـان عـن المجترات وذلك فى الأمعاء البسيطة. ففي الأبقار والأغنام نجد أن الكرش يسبق الأمعاء البسيطة، حيث يكون النشاط الميكروبي فـي

قمته في الكرش، بينما نجد أن هذا النشاط الميكروبي لا يحدث في الحصان إلا في الأعور، وهو يلي الأمعاء البسيطه، ونتيجة لذلك نجد أن كفاءة امتصاص العناصر الغذائية التي تبنى بواسطة الأحياء الدقيقة ستكون أقل في الخيول عنها في المجترات.

ترجع قلة كمية البروتين المتكون في معدة الخيول مقارنة بالمجترات بالطبع وقلة كفاءة الامتصاص أساساً إلي أن الأعور يوجد فى نهاية القناة الهضمية، ولهذا فلا توجد فرصه لقيام الأمعاء الدقيقه بهضم الغذاء بعد مغادرته الأعور، وذلك يشير بوضوح إلي أن علائق الخيول لابد وأن تحتوي علي بروتين عالي الجودة ويحتوي علي كافة الأحماض الأمينية، مقارنة بعلائق المجترات، ويجب أن تغذي الخيول علي علائق محتوية علي نسبة قليلة من المواد الخشنة ونسبة مرتفعة من البروتينات عالية الجودة (خالية من اليوريا بالطبع)، ويضاف إليها فيتامين (ب)، والاحتياجات الغذائية للخيول قد تكون متشابهة مع الاحتياجات الغذائية للخنازير عنها للمجترات.

وظائف الغذاء:

يفى الغذاء المستهلك بواسطة الخيول بالعديد من الأغراض، وتختلف استفادة الخيول من الغذاء باختلاف نوعها وعمرها وأنتاجيتها. يستخدم جزء من هذا الغذاء كعليقة حافظة للقيام بوظائف الحيوان الفسيولوجية وغيرها، أما الجزء الأخر فهو يستخدم كعليقة أنتاجية يتناولها الحصان مقابل ما يؤديه من عمل. ولهذا تحتاج الخيول الصغيرة التى فى حالة نمو للعناصر الغذائية اللازمة لبناء الأنسجة والعضلات والعظام وأهمها البروتينات، أما الخيول المستخدمة فى السباق أو فى المعارض أو تلك المعروضه للبيع فهى تحتاج لطاقة أكثر. تحتاج الفرسات العشار لعناصر غذائية خاصة بنمو جنينها

أيضاً، وبعد الولادة تحتاج عناصر غذائية أخرى لإنتاج اللبن، أما خيول العمل أو السباق فهى تحتاج لطاقة أكثر.

العليقة الحافظة (Maintenance):

يختلف الحصان عن الآلة في أن الأخيرة لا تحتاج لطاقة في حالة الراحة، بينما يحتاج الحصان للغذاء سواء كان في حالة عمل أو في حالة راحة. تعرف العليقة الحافظة بانها العليقة التي تعطي للحيوان بحيث تكون كافية لمنع فقد أى أنسجة من بنية الجسم في حالة وجود الحيوان في حالة راحة علي الرغم من أن هذه الاحتياجات تكون قليلة نسبياً إلا أنها ضرورية لحياة الحيوان. ويحتاج الحصان البالغ للطاقة للمحافظة على درجة حرارته، ولتغطية احتياجاته الداخلية من الطاقة مثل احتياجاته للطاقة لتمثيل الغذاء وللعمليات الفسيولوجية التى تتم داخل الجسم وللحركة البسيطة التى يتحركها، وكذلك يحتاج للفيتامينات لإصلاح ولتعويض ما يفقد من أنسجته. بالطبع لا يهمنا هنا الفترة التى يقضيها الحيوان ساكناً بدون عمل، ألا ان ما يهمنا هو أحتياجه للغذاء لتغطية احتياجاته الحافظة. وكمية الغذاء التى يحتاجها الحصان لبقائه حيا تعرف بالاحتياجات الحافظة الضرورية، وأن حوالي ½ الغذاء الذى يستهلكه الحصان يستعمل لمقابلة احتياجاته الحافظة.

النمو (Growth):

يعرف النمو بأنه زيادة في حجم العظام والعضلات والأعضاء الداخلية وأجزاء الجسم الأخرى. وتعتبر فترة النمو فى الخيول الصغيرة أحد الفترات الحرجة في حياتها، وفيها تحتاج ناية خاصة من حيث تقديم افضل العناصر الغذائية لها. هذا وتصل الخيول الصغيرة إلى ما يقرب ٩٠% من ارتفاعها و٧٥% من وزنها عند البلوغ، وذلك عند عمر ١٢ شهر، ويتبع ذلك نموها تدريجياً حتى تصل إلى عمر ٥ سنوات. وحيث أن العظام

والعضلات هي اكثر أجزاء الجسم أهمية، فلابد وان تغذى الخيول على علائق مناسبة لكي تنمو هذه الأجزاء. والمهر الذي يغذى على علائق فقيرة فى عناصرها الغذائية لن يصل ابدا للحالة التي يعبر فيها عن تركيبه الوراثي، ومن الطبيعي زيادة الاحتياجات الغذائية عند أجبار الخيول على العمل، مثل أداء التدريبات المختلفة ودخولها السباق عند عمر ٢-٣ سنوات.

والنمو يشار إليه بأنه الأساس الذى يستخدمه الحيوان للقيام بالأعمال المختلفة، وتقل مقدرة الخيول الإنتاجية بدرجة كبيرة إذا ماغذيت بطريقة غير سليمة. ولا يتوقع منها أداء جيد ومرضي إلا إذا نمت بدرجة جيدة، فعلى سبيل المثال نجد أن خيول السباق لن تمتلك قوة التحمل والسرعة المرغوبة إذا لم يكن نموها جيداً أو إذا ما أصيب جهازها العظمي بضرر نتيجة تغذيتها على علائق غير كافية أثناء فترة نموها.

أصابة الخيول بالبدانه (Fattening):

تعرف السمنه بأنها ترسب الدهن على الجسم خاصة في منطقة تجويف البطن والأنسجة الضامة تحت الجلد وبين العضلات، والخيول التى تغذى على علائق محتويه على نسبة عالية من الطاقة اكثر من احتياجاتها الفعليه تصاب بالبدانه، علاوة على ذلك نجد أن أي كمية بروتين زائدة عن احتياجات الحيوان ستتحول إلى دهن، والعلائق المحتوية على نسبة عالية من البروتين تكون مرتفعة الثمن.

التناسل والرضاعة (Reproduction and lactation):

يعتمد نجاح نظم إدارة مزارع الخيول أساساً على ما تحققه من ربحية، وتعتبر عمليات التناسل والحمل والولادة من المؤشرات الهامه لمدى نجاح نظم أدارة مزارع الخيول، وهناك الكثيرمن الأسباب التى تؤدى الى فشل تناسل الخيول والتى من أهمها التغذية غير المناسبة، حيث يجب الوفاء

باحتياجات الفرسات العشار من العناصر الغذائية المختلفة، وذلك لأن الجزء الأكبر من نمو الجنين يحدث في الثلث الأخير من الحمل، ولذلك لابد من الوفاء باحتياجاتها خلال هذه الفترة لتقابل نمو الجنين، كما يجب أن تحتوى عليقة الفرسات العشار على كمية كافية من البروتين والمعادن والفيتامينات. يجب كذلك أن تكون الاحتياجات الغذائية للفرسات المرضع والتي تعطي كمية كبيرة من اللبن اعلى ومحتوية على عناصر غذائية اكثر مما تعطي للفرسات العشار، ولابد أن تعطي الفرسات المرضع كفايتها تماما من البروتين والمعادن والفيتامينات وبدرجه غير محدودة.

يجب أن تعطى الفرسات الصغيرة السن التي في حالة حمل كميه اضافيه من البروتين والمعادن والفيتامينات فوق احتياجاتها العادية، وألا لن ينمو الجنين بصورة جيدة، وكذلك بعد الولادة لافراز اللبن لرضاعة وليدها حتى لا يكون ذلك على حساب بناء أنسجة الجسم

ومن المعروف أيضا أن العليقة لها تأثير أيضا على معدل إنتاج الحيوانات المنوية وجودة السائل المنوي، والسمنة الزائدة عن الحد غالبا ما تؤدي إلى عقم دائم أو مؤقت، يوجد كذلك دليل على أن زيادة معدل خصوبة الذكور ينتج من خلال تناولها عليقه متزنة جدا، وحصولها على كفايتها من الترييض.

العمل (Work):

تحتاج الخيول المخصصة للعمل لعلائق غنية في الطاقة، وخيول العمل التي ليست في حالة تناسل تحتاج لكمية كافيه من الكربوهيدرات والدهون في علائقها، ويمكن الحصول على تلك الطاقة بالتغذية على كمية أضافية من الحبوب، ومن الناحية النظرية نجد أن البروتين ليس له أهمية كبيرة في تغذيتها طالما أن العناصر الأخرى موجودة بصورة كافية. أما من

وجهة النظر العملية فمن المرغوب فيه هو تغذيتها على كمية من البروتين اكبر مما يعطي لها في العليقة الحافظة حتى يمكن الحفاظ على نسبة البروتين للسعرات الحرارية في العليقة، والمحافظة على هذه النسبة يزيد من معدل كفاءة الاستفادة من الطاقة، وتتساوى كمية المعادن والفيتامينات التي تعطى لخيول العمل مع تلك التي تعطى للحيوانات التى في حالة راحة، فيما عدا كمية الملح حيث ينبغي أن تكون أعلى نتيجة لزيادة افراز العرق.

الاحتياجات الغذائيه (Nutrient needs)

يعتبر الوفاء باحتياجات الخيول من العناصر الغذائية عاملا هاما في تحديد كفاءتها وفترة خدمتها، ومن ثم سنقوم باستعراض احتياجاتها الغذائيه والمعادن والفيتامينات والماء.

توجد كلمتان يستعملا بصورة شائعة فى تركيب عليقة الخيول هما الاحتياجات والحصص الغذائية المتزنه للحيوان فى الحالات المختلفة (جدول ٢-١٣(أ & ب))، وتعطى الاحتياجات كهامش للأمان ويجب الوفاء بها، ولابد أن يأخذ مربو الخيول فى حساباتهم ما يفقد من عناصر غذائية أثناء تخزين مواد العلف، وتصنيع العلائق وتداولها من يوم لأخر ومن فترة لأخرى، والاختلافات في احتياجات الحيوانات من حيث العمر والحجم ومرحلة الحمل والرضاعة ونوع ودرجة النشاط، ودرجة الضغط العصبي على الحيوان، ونظام إدارة المزرعة والحالة الصحية للحيوان ككل والناحية المزاجية ونوع وجوده وكمية الغذاء، وهذه جميعا عوامل هامة يجب أن تؤخذ الحسبان.

وتوضح المعلومات المتاحة في الوقت الحاضر أن الاحتياجات الموصى بها، والموضحة في جدول (٢-١٣) قد تفي بالحد الأدنى للاحتياجات الغذائية للحصان، وتوفر له هوامش الأمان بدرجة معقولة.

جدول (٢-١٣أ): الأحتياجات الغذائية للخيول البالغة

العنصر الغذائى	مكوناته	١*	٢	٣	٤	٥
الطاقة المهضومة	TDN (%)	٥٥	٦٢,٥٠	٧٥	٦٢,٥٠	٧٥
	ميجا كالورى	١,٨٠	٢,٥٥	٢,١٥	٢,٠	٢,٣٥
	بروتين خام (%)	٩,٠	١١,٠	١٤,٠	١٣,٠	١٤,٠
	ليسين (%)	٠,٢٥	٠,٣٦	٠,٣٠	٠,٣٢	٠,٤١
العناصر الكبرى	ملح (%)	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٧٥
	كالسيوم (%)	٠,٢١	٠,٣١	٠,٢٦	٠,٢٩	٠,٤٧
	فوسفور (%)	٠,١٥	٠,٢٣	٠,١٩	٠,٣٠	٠,٣٠
	ماغنسيوم (%)	٠,٠٨	٠,١٢	٠,١٠	٠,١٠	٠,٠٩
	بوتاسيوم (%)	٠,٢٧	٠,٣٩	٠,٣٣	٠,٣٣	٠,٣٨
	كبريت (%)	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥
العناصر الأثرية	الكوبالت (%)	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١
	النحاس (%)	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٣٠
	الأيودين (%)	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١
	الحديد (%)	٤٠	٦٠	٩٠	٩٠	٩٠
	المنجنيز (%)	٤٨	٤٨	٤٨	٤٦	٤٦
	السيلنيوم (%)	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١
	الزنك (%)	٨٠	٩٠	٩٠	١٠٠	١٠٠
الفيتامينات الذائبة فى الدهن	A (وحدة دولية)	١٠٤٥	١٠٤٥	١٠٤٥	١٥٦٩	١٥٦٩
	D (وحدة دولية)	١٥٦	١٥٦	١٥٦	٣١٤	٣١٤
	E (وحدة دولية)	٢٦	٤١	٤١	٤١	٤١
	K (ملجم)	٠,٣٢	٠,٣٢	٠,٣٢	٠,٣٢	٠,٣٢
الفيتامينات الذائبة فى الماء (ملجم)	بيوتين	٠,١	٠,١	٠,١	٠,١	٠,١
	كولين	٢٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
	حمض الفوليك	٠,٨	١,٢	١,٢	١,٢	١,٢
	نياسين	١٠	٢٠,٨	١٠	١٠	١٠
	حمض البانتوثنيك	١٠	٢٠,٨	١٠	١٠	١٠
	الريبوفلافين	١,٦	١,٦	١,٦	١,٦	١,٦
	ثيامين	١,٥٧	٢,٦١	١,٥٧	١,٥٧	١,٥٧
	ب-٦	١,٠	١,٠	١,٠	١,٠	١,٠
	ب-١٢	٠,٠٠٥	٠,٠٠٨	٠,٠٠٦	٠,٠٠٦	٠,٠٠٦
	C	٢,٤	٤,٠	٤,٠	٤,٠	٤,٠

الطليقة لحالات الخيول المختلفة مقدرة على أساس وزن جسم ١٠٠٠ رطل (٤٥٠ كج).

تتناول الخيول البالغة حوالى ١١ كجم طليقة يومياً، والخيول فى حالة الراحة تحتاج كمية أقل من ذلك، وتتناول كمية أكبر من المواد الخشنة مقارنة بالخيول التى فى حالة عمل أو الفرسات المرضعة.

*١- الخيول التى فى حالة راحة أو التى تقوم بعمل خفيف أو متوسط، ٢- الخيول التى تقوم بعمل ثقيل، ٣- الذكور فى موسم التزاوج، ٤- الفرسات فى المراحل الأخيرة من الحمل، ٥- الفرسات المرضعة.

جدول (٢-١٣ب): الأحتياجات الغذائية للخيول صغيرة العمر

العنصر الغذائى	مكوناته	١*	٢	٣	٤	٥
الطاقة المهضومة	TDN (%)	٧٥	٧٥	٧٠	٦٠	٦٥
	ميجا كالورى	٢,٦٠	٢,٦٠	٢,٥٠	٢,٢٠	٢,٤٠
	بروتين خام (%)	١٨,٠	١٦,٠	١٤,٠	١٣,٠	١٣,٠
	ليسين (%)	٠,٥٤	٠,٥٥	٠,٤٨	٠,٣٨	٠,٤١
العناصر الكبرى	ملح (%)	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٧٥
	كالسيوم (%)	٠,٦٢	٠,٥٥	٠,٤٠	٠,٢٨	٠,٣١
	فوسفور (%)	٠,٣٤	٠,٣٠	٠,٢٢	٠,١٥	٠,١٧
	ماغنسيوم (%)	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,٠٨	٠,٠٩
	بوتاسيوم (%)	٠,٢٧	٠,٢٧	٠,٢٧	٠,٢٧	٠,٢٩
	كبريت (%)	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥
العناصر الأثرية	الكوبالت (%)	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١
	النحاس (%)	٤٠	٤٠	٣٠	٢٥	٢٥
	الأيودين (%)	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١
	الحديد (%)	٩٠	٩٠	٦٠	٦٠	٦٠
	المنجنيز (%)	٤٦	٤٦	٤٦	٤٦	٤٦
	السيلنيوم (%)	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١	٠,١١
	الزنك (%)	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٩٠	٩٠
الفيتامينات الذائبة فى الدهن	A (وحدة دولية)	١٠٤٥	١٠٤٥	١٠٤٥	١٠٤٥	١٠٤٥
	D (وحدة دولية)	٤١٩	٤١٩	٤١٩	٤١٩	٤١٩
	E (وحدة دولية)	٤١	٤١	٤١	٤١	٤١
	K (ملليجم)	٠,٣٠	٠,٣٠	٠,٣٠	٠,٣٠	٠,٣٠
الفيتامينات الذائبة فى الماء (ملليجم)	بيوتين	٠,١	٠,١	٠,١٠	٠,١	٠,١٠
	كولين	٦٢,٥	٦٢,٥	٦٢,٥	٦٢,٥	٦٢,٥
	حمض الفوليك	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠
	نياسين	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
	حمض الباتنوثنيك	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
	الريبوفلافين	١,٦	١,٦	١,٦	١,٦	١,٦
	ثيامين	١,٥٧	١,٥٧	١,٥٧	١,٥٧	١,٥٧
	ب-٦	٠,٥	٠,٥	٠,٥	٠,٥	٠,٥
	ب-١٢	٠,٠٠٧	٠,٠٠٧	٠,٠٠٧	٠,٠٠٧	٠,٠٠٧
	C	٣,٧٥	٣,٧٥	٣,٧٥	٣,٧٥	٣,٧٥

*١- الخيول عند وزن ٢٥٠ رطل (١٠٠ كجم)، ٢- الخيول عند وزن ٤٥٠ رطل (٢٠٠ كجم)، عند الفطام تقريباً، ٣- الخيول عند وزن ٨٥٠ رطل (٤٢٠ كجم)، عند عمر سنه تقريباً، ٤- الخيول عند عمر سنتان، ٥- الخيول عند عمر سنتان وتدرب بصورة خفيفة.

ينتج الضغط العصبي من تردى الحالة المزاجية للحيوان والتعب ووجود مجموعة من الخيول معا ونوع التغذية التى ربى عليها الحيوان والسلالة والعمر ونظام إدارة المزرعة. وخيول السباق والمعارض تكون دائما تحت ضغط عصبي، وكلما زادت سرعتها كلما زادت درجة الشد العصبي الواقع عليها نتيجة لزيادة درجة التعب التي تحل عليها، ولهذا فلابد وان يتم تركيب عليقة هذه النوعية من الخيول على أساس علمي. وكلما زادت درجة الضغط العصبي على الحيوان، كلما كان ذلك ادعى لضبط العليقة ومكوناتها الغذائية بدقة اكبر.

والاحتياجات الغذائية للحصان ليس بالضرورة أن تكون نفسها لا تتغير من يوم لأخر أو من فترة لأخرى. فى هذا الصدد نجد أن عمر وحجم الحيوان والحمل والرضاعة في الفرسات ونوع ودرجة النشاط الذى يقوم به الحيوان والظروف المناخية ونوع وجوده وكمية الغذاء ونظام إدارة المزرعة والحالة الصحية وحالة الحيوان عامة وحالته المزاجية جميعها عوامل تؤثر بدرجة فعالة وبصورة مستمرة على الاحتياجات الغذائية للحيوان، ويعتمد كل ذلك على خبرة المكلف برعاية الخيول، فمدى خبرته وفهمه وتفسيره للظروف التي تجري حوله كل ذلك يحدد مدى نجاحه أو فشله في تحديد العليقة المناسبة لكل حصان. ولا يوجد أي شيء يعادل الخبرة والبداهة. أن المهارات والحكم الجيد على الأمور تكون ضرورية جدا في ذلك الأمر. لذا وجب شرح الاحتياجات الغذائية من الطاقة والبروتينات والمعادن والفيتامينات والماء ببعض التفصيل.

الطاقة (Energy):

من الصعوبة تحديد الاحتياجات الغذائية من الطاقة للأنشطة المختلفة التي يقوم بها الحصان، وذلك لصعوبة تحديد نشاط الحيوان في صورة أرقام

سواء كان ذلك نوع الترييض الذي يقوم به الحصان أو مدى شدة واستمرارية العمل الذي يقوم به، وكذلك حالة ودرجة تدريب الحيوان على أداء هذا العمل ومقدرة ووزن راكبه، ودرجة التعب التى تحل عليه، ودرجة حرارة الجو، كل هذه العوامل تؤثر على احتياجات الحيوان من الطاقة. وبناء على المعلومات المتوفرة من دراسة اجريت في جامعة كورنيل بالولايات المتحدة الأمريكية، قام العالم هينتس (Hints) بحساب الاحتياجات الغذائية من الطاقة المستهلكة التى تتناسب مع وزن الجسم للحصان غير الممتطى أو الحصان وراكبه إذا ما كان ممتطيا، وقد وجد أن كمية الطاقة المستهلكة ذات علاقة لوغاريتمية بسرعة الحصان، ويوضح جدول (٣-١٣) نتائج هذه الدراسة. بصفة عامة هناك أحتياج شديد للقيام بالعديد من الأبحاث العلمية التي تحدد العلاقة بين كمية الطاقة المستهلكة وسرعة الحيوان أعلى من ١٣ ميل / ساعة.

جدول (٣-١٣): الاحتياجات الغذائية المهضومة للأنشطة المختلفة للخيول الخفيفة

الخطوة	السرعة (ميل/ساعة)	الطاقة المهضومة/الساعة (كيلو كالورى/ كجم من وزن الجسم)
خطوة المشى البطيئة	٢,٢	١,٧
خطوة المشى السريعة	٣,٦	٢,٥
الخبب البطئ	٧,٥	٦,٥
الخبب المتوسط	٩,٣	٩,٥
الخبب السريع	١١,٢	١٣,٧
العدو بسرعة متوسطة	١٣,٠	١٩,٥

يسبب نقص الطاقة في الغذاء بطئ النمو والهزال فى الحيوانات الصغيرة، وفى الخيول البالغه يسبب الهزال وتعب الحيوان بسرعه. أما زيادة

الطاقة في الغذاء فستؤدي إلى السمنة، وقد تؤدي السمنة إلى زيادة الضغط العصبي وعرج الحيوان، وتقلل من كفاءته التناسلية، وكذلك فترة حياته الإنتاجية، وقد يحسب المربى أحتياجات الخيول المعطاه من الطاقة على أساس ملاحظاته، فإذا كان الحيوان نحيفا جدا تزداد كمية الطاقة فى العليقه المقدمه له، أما إذا كان سمينا جدا فتقلل كمية الطاقة، وبصفة عامة تتم زيادة كمية الطاقه بزيادة كمية الحبوب وتقليل كمية المواد الخشنة فى العليقه المعطاه. وعلى الرغم من أن البروتينات والدهون والكربوهيدرات يمكن أن تكون مصدرا للطاقة في العلائق الحافظة وعلائق العمل والتسمين، ألا أن الكربوهيدرات أهمها جميعا ويليها الدهن.

الكربوهيدرات (Carbohydrates):

الكربوهيدرات مواد عضوية مكونة من الكربون والهيدروجين والأوكسجين، وتشمل السكريات والنشا والسيليلوز، والمواد الناتجة منها. وتتكون في النبات بواسطة عملية البناء الضوئي، وهى مصدر غنى بالطاقة، والكمية الزائدة منها تخزن في صورة دهن بالجسم.

لا توجد كمية كبيرة من الكربوهيدرات في جسم الحصان في أي وقت، فمستوى الدم منها يبقى ثابتاً عند ٠,٠٥ – ٠,١%، فى أغلب الحيوانات، وعلى الرغم من ذلك نجد أن الكمية الصغيرة من الجلوكوز في اليوم، وهي التي تظل بصورة ثابته نتيجة تحويل الجليكوجين المخزن في الكبد إلى جلوكوز، هي المصدر الرئيسي للطاقة التي يستخدمها الحصان للحفاظ على ثبات درجة حرارته، وفي العمليات والوظائف الفسيولوجية داخل الجسم، وتتراوح نسبة الجليكوجين، ويطلق عليه النشا الحيواني، المخزن في الكبد بين ٣–٧% من وزنه.

تتكون الكربوهيدرات من المستخلص الخالي من النيتروجين (Nitrogen free extract) والألياف. ويعتبر المستخلص الخالي من النيتروجين أكثر المواد الكربوهيدراتية إذابة، وبالتالي أكثرها هضما، ويشمل النشا والسكريات والهيممسيليلور، والجزء الذائب من السيليلوز والبنتوزات (celluloses & pentoses). فد يحتوى المستخلص الخالي من النيتروجين كذلك على بعض اللجنين والألياف الموجودة بالسيليلوز والهيمسيليلوز واللجنين ولكن يصعب هضمها.

تعتمد قدرة الخيول على الاستفادة من المواد الخشنة، أي هضم الألياف على النشاط البكتيري بها، وهي علاقة تكافليه حقيقية تقوم بها البكتريا اللاهوائية غالبا في الأعور والقولون. هذه البكتريا تقوم بتكسير السيليلوز والبنتوزات الموجودة في الغذاء وتحولها إلى أحماض دهنيه طياره وهي الاسيتيك والبروبيونيك والبيوتريك، وينبغى الذكر أن الألياف الموجودة في الأعشاب النامية بالمرعى (سواء كانت طازجة أو جافة) تكون اكثر قابلية للهضم من الألياف الموجودة فى الدريس المصنع. كذلك نجد أن ألياف الدريس الذي تم حصاد نباتاته مبكرا تكون اكثر هضماً من تلك الناتجة من نباتات تم حصادها في مرحلة متأخر، ويرجع الاختلاف إلى البناء الطبيعي والكيماوي للنبات، خاصة في ظل وجود بعض المواد صعبة الهضم مثل اللجنين وهي التي تترسب في جدار الخلية بمرور الوقت، كما فى الأشجار.

وحيث أن الحصان هو حيوان رعى فى الأساس، نجد ان جهازه الهضمي يواجه صعوبة شديدة في التعامل مع الكميات الكبيرة من الحبوب، وقد يؤدي ذلك إلى إصابتها بالعرج والمغص وفقد الشهية كما ثبت من قبل. ولكي تعمل القناة الهضمية بكفاءة لابد أن يقدم للحيوان بعض المواد الخشنة، ولن يفيد أعطائها فى صورة مقطعة أومكعبات. ولا يعرف على وجه

التحديد الكمية اللازم أعطائها للحيوان من الألياف، ومن الموصى به عامة أن يغذى الحصان على ما بين ١-٢ رطل مادة خشنة لكل ١٠٠ رطل من وزن الجسم يوميا. والخيول الصغيرة والتي في حالة عمل سواء للسباق أو غيره، يجب ان تحتوي علائقها على نسبة كبيرة من الكربوهيدرات المنخفضة في نسبة الألياف، ويفضل ان تكون في صورة مستخلص خالي من النيتروجين.

الدهون (Fats):

تحتوي الدهون مثلها مثل الكربوهيدرات على ثلاث عناصر هي الكربون والهيدروجين والأكسجين. والدهون لها نفس وظيفة الكربوهيدرات حيث أنها تعمل كمصدر للطاقة ولتكوين الدهن. وحيث أنها تحتوي على كمية من الكربون والهيدروجين بنسبة اكبر من الكربوهيدرات فهي تنتج كمية من الحرارة اكبر مما تنتجها الكربوهيدرات عند هضمها، حيث تنتج كمية مقدارها ٢,٢٥ مرة ما تنتجه الكربوهيدرات لكل رطل عند احتراقها، ولذلك يحتاج الجسم الى كميه صغيره منها. وتختلف الخواص الكيماوية والطبيعية للدهون، ومن الناحية الكيماوية نجد أن جزئ الدهن يتكون من ثلاث جزئيات من أحماض دهنية معينة متحدة مع جزئ من الجليسرول، وتختلف الدهون كذلك في درجة ذوبانها وفى بعض الخواص الأخرى، أعتماداً على مكوناتها من الأحماض الدهنية. وفى حالة أحتوائها على نسبة عالية من الأحماض الدهنية المشبعة مثل الاوليك واللينوليك (Oleic & Linoleic) والاحماض ذات الوزن الجزيئي المنخفض، مثل زيت الذرة، فأنها تسال عند درجة الحرارة العادية، بينما يؤدى أحتوائها على نسبة عالية من احماض الاستياريك والبالمتيك (Stearic & Palmitic)، مثل دهن اللحم، إلى تصلبها عند درجة الحرارة العادية. والاحماض الدهنية غير المشبعة لها القدرة على امتصاص

الاكسجين وبعض المركبات الكيماوية. ويفضل اضافة نسبة صغيرة من الدهن في العليقة، وذلك لأن الدهن يعمل كحامل للفيتامينات التي تذوب في الدهن (فيتامينات A، D، E، K)، ويوجد دليل على أن بعض المخلوقات (الإنسان، الخنزير، الفار، الكلاب) تحتاج أنواع معينة من الأحماض الدهنية. وعلى الرغم من عدم معرفة الاحتياجات الغذائية من الأحماض الدهنية، إلا انه يعتقد أن العلائق العادية تحتوي على كفاية منها.

كان يعتقد في الماضي أن الحصان لا يمكنه تناول علائق بها نسبة عالية من الدهون، ولكن أوضحت الأبحاث الحديثة أن الحصان يمكنه أستهلاك نسبه تتراوح بين ١٠ إلى ٢٠% دهن في العليقة بدون صعوبة، كما انه مفيد. وفي تجربة على قوة التحمل فى الخيول أجريت فى محطة ابحاث جامعة كولورادو، وجد أن الخيول التي غذيت على عليقة محتوية على ٩% دهن كان معدل ادائها أعلى من معدل أداء اقرانها التي غذيت أما على علائق محتوية على النشا أو علائق محتوية على البروتين. وقد أوضحت المعلومات المتوفرة من التجارب والخبرة أنه يجب زيادة كمية الطاقة الموجودة فى العليقه كلما زاد معدل العمل الذي يقوم به الحصان. وأوضحت الأبحاث العلمية التى تمت في جامعة تكساس كذلك أن العلائق المحتوية على نسبة عالية من الدهن تزيد من مستوى الأداء التناسلي وانتاج اللبن في الفرسات.

والنقاط التاليه تترجم استفادة الحصان من الطاقة التي يحتويها الغذاء لاداء العمل العضلي:

١. أنتاج ATP (Aldenosine triphosphate)، وهو المركب الغنى بالطاقة، من الكربوهيدرات والدهون والبروتينات عن طريق الاكسدة.
٢. يحدث انقباض العضلات بواسطة ATP.

٣. ينتج عن التريض الذى يتم بدرجة خفيفة او متوسطة باستخدام خطوة البطيئة ذات الثلاث ضربات (Canter) الى تنشيط الدورة الدموية، ومن ثم يتم امداد الانسجه العضليه باحتياجاتها من الاكسجين مما يؤدى الى حدوث اكسدة كاملة لمصادر الطاقة التي يحتاجها انقباض العضلات مع عدم تكوين حمض اللاكتيك او تكونه بكمية ضئيلة، وتحتاج مثل هذه التمرينات إلى عليقة عادية تحتوى على الحبوب والدريس.

أذا ما تم ترييض الخيول بدرجه عنيفه قد لا تنقل كميه كافيه من الاكسجين للعضلات لاكسدة مصادر الطاقه. وفى هذه الحالة يلجأ الحيوان لتحويل الجليكوجين الى جلوكوز، مما ينتج عنه كمية كبيرة من حمض اللاكتيك، وذلك يؤدى الى صعوبة في التنفس، واحساس الحيوان بالتعب وشعوره بالألم، وهنا يحتاج الحيوان لفترة طويلة حتي يستعيد توازنه. كذلك نجد ان ازالة كمية حمض اللاكتيك المتكون تحتاج الي كمية اكبر من الاكسجين.

مما سبق يتضح أن الحصان ذو الاداء العالي يحتاج لكمية كبيرة من الطاقة ولذا يفضل أضافة الدهن فى العليقة بدلا من الكربوهيدرات، حتى نتجنب أصابة الحيوان بالعرج أوالمغص أوالاضطربات الهضمية الاخرى. وبالاضافة الى التغذية علي علائق مصنعة بها نسبة دهن من ٥-٢٠%، يجب ان تترك الخيول عالية الاداء لتناول ما يقدم اليها علي اكمل وجه. عند تغير العليقة، يجب أن يحدث التحول بصورة تدريجية. وأضافة الدهون غير المشبعه مثل زيت الذرة والقرطم سيضفى لمعانا على الشعر، وفيما عدا زيوت الخضروات (دهون غير مشبعة) التى تؤدى الى شعر لامع وجذاب،

فانه لا يوجد فرق بين دهون اللحم او الخضروات، ولهذا فان المفاضله بينهما تعتمد علي ايهما ارخص.

يمكن ان تتزنخ مواد الاعلاف الغنية بالدهن بسهولة، والاغنية المزنخة غير جيدة وغير قابلة للهضم وليست مستساغة، كما أنها تؤدى الي اصابة الحيوان ببعض الاضطرابات الهضمية. ولهذا فانه عند اضافة الدهن للعليقة، لابد وان يثبت باستخدام مضاد للاكسدة ويضاف أيضا البروتين للمحافظة علي معدل البروتين للطاقة، وكذلك تضاف الفيتامينات والمعادن.

طرق قياس الطاقه (Methods of measuring energy):

لا يمكن تفضيل عنصر غذائى على عنصر غذائى اخر، وذلك لان كل العناصر الغذائية يجب توفرها في العليقة بكمية كافية، حتي يمكن المحافظة علي اعلي كفاءة. كانت مواد العلف تقارن في الماضى علي اساس محتواها من الطاقة وأرجع ذلك للأسباب التاليه:-

١. أن الطاقة يحتاجها الحيوان بكمية كبيرة أكبر من احتياجه لاى عنصر غذائى أخر.
٢. أن الطاقة هي العامل المحدد لانتاجية الحيوان.
٣. أن تكلفة الأمداد بالطاقة هي اعلي تكلفة بين العناصر الغذائية المختلفة.

وهناك من يرى أن أمداد الجسم بكميه من الدهون سواء كانت من مصدر نباتى أو حيوانى سيؤدى الى حصول الحيوان على كمية من الطاقه أكبر مما لو أعطيت له نفس الكميه من الكربوهيدرات، مما سيكون له مردوده الايجابى فى الحفاظ على الجليكوجين المخزن فى العضلات أثناء الفترة التى يقوم فيها الحيوان بالترييض العنيف. بينما يرى فريق آخر أن تناول الحيوان لعلائق غنيه بالدهن سيؤدى إلى احتفاظه بالجليكوجين المخزن فى العضلات مما يمنحه قوة تحمل أكبر. لقد زاد مفهومنا عن ميتابوليزم

الطاقة في السنوات الاخيرة، مما أدى الى وجود مصطلحات للتعبير عن الطاقة في مواد العلف المختلفة. من طرق قياس الطاقة في مواد العلف المختلفة ما يعرف بأسم العناصر الغذائية الكلية المهضومة (TDN) (Total digestible nutrients) والنظام السعرى (Caloric system)، وكل نظام منهما له مميزاته وعيوبه. وترجع الصعوبة في تحديد كمية الطاقة في الغذاء تبعا للطريقة المستخدمة.

العناصر الغذائيه المهضومه (TDN):

يعرف **TDN** بأنه مجموع العناصر الغذائية المهضومة، وهو حاصل جمع الكميات المهضومة من البروتين والكربوهيدرات والألياف والدهن (مضروبه فى ٢,٢٥)، ويعتبر أشهر طرق قياس وتقدير الطاقه. والنقاط التاليه توضح كيفية حساب قيمة الـــ TDN :-

١- القابلية للهضم (digestibility): يتم تحديد قابلية هضم اى مادة غذائية من خلال اجراء تجربة هضم لهذه المادة على الحيوان.

٢- حساب العناصر الغذائية المهضومة (digestible nutrients): يتم حساب العناصر الغذائية المهضومة من خلال ضرب نسبة كل عنصر في الغذاء (بروتين والياف ومستخلص خالي من النيتروجين ودهن) فى معامل هضم كل منها. ويعبر عن النتيجه فى صورة بروتين مهضوم والياف مهضومة ومستخلص خالى من النيتروجين مهضوم ودهن مهضوم. علي سبيل المثال، اذا ما احتوت عليقه معينه علي العناصر التالية:

٨,٩% بروتين يهضم منها نسبة ٧٧%

اذن كمية البروتين المهضوم= ٨,٩ × .٧٧ = ٦,٩

٣- حساب الـــTDN: يتم الحساب بأستخدام المعادلة التالية:

$$TDN(\%) = DCP(\%) + DCF(\%) + DNFE(\%) + (\%\ DEE \times ٢,٢٥)$$

حيث ان:

DCP هى نسبة البروتين الخام المهضوم، وDCF هى نسبة الالياف الخام المهضومة، وDNFE هى نسبة المستخلص الخالي من الدهن المهضوم، وDEE نسبة مستخلص الاثير المهضوم.

وعادة ما يعبر عن الـ TDN في صورة نسبة مئوية من العليقة الكلية او في صورة وحدات وزنية (رطل او كجم) وليس في صورة سعرات حرارية. والميزة الرئيسية في نظام TDN هو طول فترة أستخدامه، لذلك فكثير من الناس يعرفونه، اما عيوبه الرئيسية فيمكن تلخيصها فى النقاط التاليه:-

١. يؤدى الى اخطاء فى الحسابات، وذلك لانه لا يمثل مجموع العناصر الغذائية المهضومة في الغذاء بصورة حقيقية، فهو لا يشمل فى حساباته المعادن المهضومة (مثل الملح والحجر الجيرى والفوسفات وجميعها قابلة للهضم)، ويضرب الدهن في ٢,٢٥ قبل جمعه علي بقية العناصر المهضومة وذلك لان طاقته اعلي من طاقة الكربوهيدرات والبروتين. ونتيجة لضربه في ٢٥،٢ نجد ان الاعلاف العالية في نسبة الدهن تزيد قيمة الـ TDN بهاعن ١٠٠% (الدهن النقي ستكون نسبة هضمه ١٠٠%، إلا أنه من الناحيه النظرية فإن قيمة الـ TDN للدهن تبلغ ٢٢٥%).

٢. ان الـ TDN هو معادلة تجريبية مبنية علي التركيب الكيماوى للعناصر الموجودة في اى مادة علف، ولا علاقة لها بالميتابوليزم الفعلي للحيوان.

٣. يعبرعنه كنسبة او فى صورة وحدات وزنية (كجم او رطل)، بينما الطاقة يعبر عنها في صورة سعرات حرارية.

٤. يأخذ في اعتباره الفاقد نتيجة الهضم، ولا ياخذ في اعتباره الفاقد في البول والغازات وزيادة انتاج الطاقة.

٥. يقيم المواد الخشنة بصورة أعلي من قيمتها مقارنة بالمواد المركزة، ويرجع ذلك لزيادة معدل فقد الحرارة المرتفعة لكل رطل TDN في المواد المحتوية علي نسبة عالية من الالياف.

ولهذه الاسباب قامت العديد من الدول بتغيير هذا النظام واستخدام طرق اخرى مثل الطاقة الصافية، إلا أن الـ TDN سيظل يستخدم نتيجه لمعرفة الناس به.

النظام السعرى (Caloric System):

يعبر عن السعرات الحرارية (الطاقة) الموجودة في مواد العلف. والسعر الحرارى الواحد ما هو الا كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة واحد جم من الماء درجة مئوية واحدة، ويوجد مقياس للطاقه يعرف باسم bomb colimeter، توضع فيه مادة العلف او اى مادة اخرى وتحرق في وجود الاكسجين وتقدر الطاقه بها. تفقد اغلب الطاقة الموجودة في الغذاء اثناء مرورها من خلال القناة الهضمية للحيوان، وتبلغ هذه النسبة ٦٠% في الحبوب وحوالي ٨٠% في مواد العلف الخشنة، حيث تخرج في البروث والبول والغازات الانبعاث الحرارى. ولقد أستخدمت المصطلحات التالية للتعبير عن الطاقة الموجودة في الغذاء:

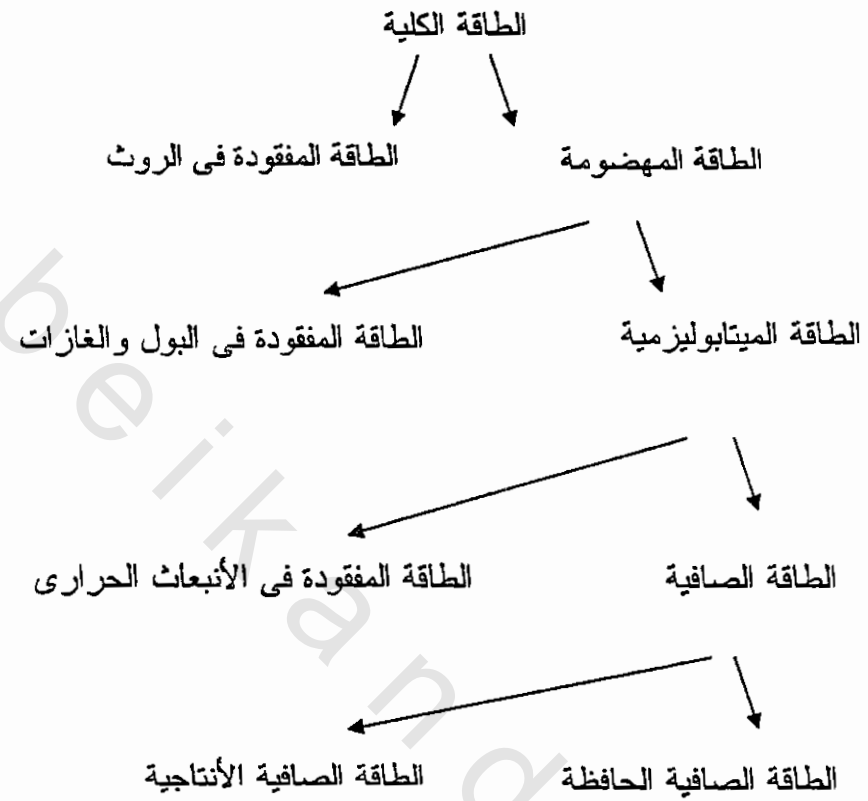
١. الطاقة الكلية (Gross Energy): وهى الطاقة الكلية المحتوية عليها مادة العلف، والقابلة للأحتراق، ولا تختلف بدرجة كبيرة بين مواد العلف، فيما عدا مواد العلف التي تحتوى علي نسبة عالية من الدهن، فعلى سبيل المثال نجد ان رطل واحد من قوالح الذرة يحتوى علي نفس كمية الطاقة الكلية الموجودة في رطل واحد من الذرة المقشور. هذا المقياس لا يعبر عن الطاقة التي يستفيد منها الحيوان.

٢. الطاقة المهضومة (Digestible energy): هي ذلك الجزء من الطاقة الكلية الموجود في الغذاء والتي لا تخرج فى الروث.

٣. الطاقة الميتابوليزمية (Metabolizalble energy): تعرف الطاقة الميتابوليزمية بأنها الجزء من الطاقة الكلية الذى لا يفقد في الروث او البول او مع الغازات، وبالرغم من انها تأخذ فى حساباتها الجزء من الطاقة الذى يستفيد منه الحيوان، الا انها لاتاخذ في اعتبارها الطاقة المفقودة فى الانبعاث الحرارى.

٤. الطاقة الصافية (Net energy): تمثل الطاقة الصافية الجزء من الطاقة المتبقية بعد فقد الطاقة في كل من الروث والبول والغازات والانبعاث الحرارى، وهذا المقياس دقيق جدا و لذا فهو الأكثر استخداما عند تكوين العلائق إلا أنه يصعب قياسه. وهناك نظامان لقياس الطاقة الصافية.

قام كل من Garrett و Lofgreen عام (١٩٦٨) بابتكار نظام يمكن به معرفة احتياجات الحيوان من الطاقة الصافية بواسطة استنتاجها من العمليات الفسيولوجية للحيوان. فعلي سبيل المثال هناك الطاقة الصافية اللازمة للحفاظ علي حياة الحيوان (NEm)، والطاقة الصافية اللازمة لانتاجية الحيوان (NEg)، بالمقابل قام كل من Flatt و Moe عام (١٩٦٩) بابتكار نظام لحساب الطاقة الصافية يعتمد علي مقارنة العمليات الفسيولوجية بتلك التي يحتاجها الحيوان لافراز اللبن، وبأستخدام معادلة خطيه أمكن حساب قيمة الطاقه الصافيه. ويوضح شكل (٢-١٣) تقسيم الطاقة الكلية التى يتناولها الحيوان إلى مكوناتها. ويتضح من هذا الشكل ان فقد الحرارة يحدث اثناء الهضم والقيام بالعمليات الميتابوليزمية الأخرى.



شكل (٢-١٣): تقسيم الطاقة الكلية التى يتناولها الحيوان إلى مكوناتها

البروتينات (Proteins):

درست البروتينات وتركيبها البنائى منذ زمن بعيد، وهى من اهم العناصر الغذائية، وهى مركبات عضوية معقدة تتكون من احماض امينية، وكل بروتين منها يحتوى علي احماض امينية معينة بنسب معينة. تحتوى البروتينات علي ذرات الكربون والهيدروجين والاكسجين والنتروجين، وبعضها يحتوى بالاضافة الى ذلك على عنصرى الكبريت أوالفسفور. والبروتينات مركبات ضرورية سواء للنبات او الحيوان، وتعتبر مكونات

ضرورية جداً للحيوان مقارنة بالنبات، حيث تدخل فى تركيب العديد من أنسجة الحيوان مثل العظام والأربطه والشعر والحوافر والانسجة الرخوة التي تشمل الأعضاء المختلفة والعضلات. تتراوح نسبة البروتين الكلية في جسم الحصان بين ١٠% في الخيول البالغة إلي ٢٠% في الخيول الصغيرة. والخيول ليست لها القدرة علي بناء البروتين مثلما هو الحال في النبات، وقد تبنى بعض البروتينات فى أعور الخيول من المواد البسيطة. وتعتمد الخيول علي النبات كمصدر بالبروتينات، ولذلك لابد وان تحتوى علائقها علي كمية كافية من البروتين.

تحتاج الخيول في كل الاعمار إلى كميات كافية من البروتينات عالية الجودة للحفاظ علي حياتها ولنموها وتناسلها وعملها ونشاطها. واحتياجات الخيول من البروتين اللازمة للنمو والتناسل وافراز اللبن هي اهم الاحتياجات علي الاطلاق. ويحتاج الحصان لكمية قليله من البروتين فى عليقته الحافظه اذا كان في حالة عمل، واذا زادت كمية الطاقة في الغذاء تزداد أيضا كمية البروتين حتي تبقى نسبة البروتين للطاقة ثابتة. والبروتين الزائد عن الحاجة يتم تكسيره داخل الجسم، ويستفاد منه كطاقة الا انه ليس بكفاءة طاقة الكربوهيدرات والدهون، ويخرج المتبقي من ميتابوليزم هضم البروتينات فى الجسم في صورة يوريا مع البول. وقد يؤدى نقص البروتين في العلقية الي فقد الشهية وقلة النمو ونقص الوزن وأنخفاض أنتاج اللبن وعدم أنتظام دورات الشياع وانخفاض معدل التناسل وضعف القدرة على التحمل. قد يكفى أغلب البروتين الموجود في العليقة الحد الادنى من أحتياجات الحيوان، ولذا يجب تقدير كمية البروتين اللازمه لخيول السباق والمعارض والتربية والخيول الصغيرة. وقد تسبب زيادة نسبة البروتين في علائق الخيول الصغيرة دون أمدادها باحتياجاتها من المعادن مشاكل في الجهاز العظمى

للحيوان وضعف الارجل ولا يمكن علاج ذلك. بالاضافة الي توفير الكمية اللازمه لاحتياج الحيوان من البروتينات في العليقة، فأنه يجب معرفة صفات وجودة البروتينات المقدمة. والبروتينات مركبات كيماوية معقدة وكل جزء منها يتكون من مئات بل الاف الاحماض الأمينية مرتبطة مع بعضها. والاحماض الامينية هي اساس تركيب البروتينات. بعض هذه الأحماض الأمينيه يمكن بناؤها بواسطة الحيوان اذا ما احتاجها، وبعضها الآخر لا يمكن بناؤه ولذلك تعرف باسم الاحماض الامينية الضرورية، والعلائق التي لا توفر تلك الاحماض الامينية الضرورية تعرف بانها علائق ذات بروتين ردئ الجودة، وتلك التي توفرها تعرف بانها علائق عالية الجودة، وبصفه عامة فان البروتينات ذات الأصل الحيوانى افضل من تلك ذات الأصل النباتى للحيوانات ذات المعدة البسيطة بما فيها الانسان، حيث انها تحتوى على نسبة عالية من الاحماض الامينية الضرورية، ويعتبر بروتين الذرة بروتيناً ناقصاً، حيث ينقصه الاحماض الامينية الضرورية مثل الليسين والتربتوفان. وعلي الجانب الاخر نجد ان البروتينات الحيوانية تعتبر مصدر ممتاز للحمض الأمينى الليسين، وكثير منها يحتوى نسبة عاليه من التربتوفان مثل البيض واللبن. ولا يعرف علي وجه التحديد احتياجات الحصان من البروتينات.

بناء البروتين فى الأعور (Cecum Synthesis):

تمتاز الحيوانات المجترة بفعل بكتيرى كبير خاصة في الكرش، هذه البكتريا يمكن ان تقوم ببناء بروتين عالي الجودة لبناء الجسم من المصادر النيتروجينية غير العضوية، ولا تستطيع الحيونات وحيدة المعدة تخليقها. تقوم المجترات بهضم البكتريا بما تحتويه من بروتينات وتستفيد من تلك البروتينات. وعلي الرغم من أن الحصان ليس حيواناً مجتراً، الا انه من

الواضح ان نفس العملية التي تقوم بها البكتريا في كرش الحيوان المجتر تحدث أيضاً في أعور الحصان، ولكن بدرجة محدودة، ويقع الأعور خلف الامعاء البسيطة، وهي الجزء الأساسى الذى يتم فيه هضم وامتصاص العناصر الغذائية. والاعتقاد بان البروتين يبنى فى الأعور يعتبر اعتقاداً خاطئاً، فالكمية التى تبنى به قليلة جدا خاصة في أعور الخيول الصغيرة. وكمية البروتين المحدودة التي تبنى في الحصان مقارنة بالمجترات، وقلة كفاءة إمتصاصه نتيجة وجود الأعور خلف الامعاء البسيطة، تؤكد علي ان علائق الخيول يجب ان تحتوى علي كمية من البروتين عالي الجودة به كافة الاحماض الامينية الضرورية. مع العلم أن اغلب الحبوب مثل الشوفان والذرة والشعير لا تحتوى على الأحماض الأمينية الضرورية وهى الليسين والتربتوفان والميثايونين وهي اللازمة للحصول علي النمو الأمثل. كذلك لا تحتوى الأعلاف المركزة مثل كسب بذرة الكتان وكسب بذرة القطن علي كمية كافية من الليسين، وتعتبر البروتينات الحيوانية مثل اللبن البودرة خالي الدسم والبرسيم الحجازى وفول الصويا بروتينات عالية الجودة. والبروتين عالي الجودة ذا اهمية كبرى للخيول الصغيرة، وذلك لان الأعور ذو كفاءة محدودة بها، ولهذا ومن الناحية العلمية لابد وان تتوفر البروتينات عالية الجودة وخاصة ذات الاصل الحيواني في علائق الخيول الصغيرة، حتى يمكنها تعويض النقص الموجود في الاعلاف ذات المصدر النباتى مثل الحبوب ومواد العلف الأخرى. كما يجب أن تتكون علائق الخيول البالغة من عدة مصادر نباتية حتي يمكن الوفاء باحتياجاتها من البروتين، الا فى حالة توفر بروتين عالى الجودة مثل اللبن خالي الدسم الجاف او مسحوق فول الصويا. ولما كان الليسين من اهم الاحماض الامينية الضرورية، لذلك يمكن

اعتباره مؤشر علي جودة البروتين المقدم للخيول. ويوضح جدول (٢-١٣) أحتياجات الخيول من حمض الليسين.

هناك دليل ما على أن المركبات البروتينية العضوية يمكن أستبدالها فى علائق الخيول بالمركبات النيتروجينية غير العضوية مثل اليوريا، ولكن لحد ما، ألا ان تحويلها لبروتين غير ذى كفاءة مقارنة بالمجترات. يمكن اضافة حتي نسبة ٥% يوريا في علائق الخيول، وهذا الحد غير ضار بالحيوان. وعلي الرغم من ذلك لا ينبغي وضع اليوريا في علائق الخيول وذلك لمحدودية الفعل البكتيرى بها وكذلك مخاطرة التسمم بها. تعتمد كمية البروتين المضافة لعليقة الخيول علي عمر الحيوان وجودة العلف المقدم له. تحتاج الخيول التى فى حالة نمو أو القرسات التي ترضع إلى كمية من البروتين اكبر من الخيول التي في حالة راحة او عشار او في حالة عمل، وبصفة عامة يكون الدريس المصنع عامة من الحشائش فقيرا في الجودة ونسبة البروتين ويجب تحسينه باضافة نسبة من البروتين عالي الجودة.

التسمم من البروتينات (Protein poisoning):

لا توجد اى ابحاث تمت علي تسمم الخيول نتيجة تناول البروتين. ولا يوجد ايضا دليل علي ان التغذية علي كميات كبيرة من البروتينات عالية الجودة تكون ضارة بالخيول، طالما أخذ فى الأعتبار النقاط التالية:

١. أن العليقة متزنه متكاملة العناصر بدرجة كبيرة.
٢. ان كلي الحيوان جيدة وتعمل بكفاءة عاليه (الكميات الكبيرة من البروتين تلقي عبئ كبير علي الكلية نتيجة لاخراج اليوريا).
٣. أن اى تغير في كمية البروتين عالى الجودة يجب ان يتم تدريجياً.
٤. يجب ترييض الخيول بصورة كافية حتى تتم العمليات الميتابوليزمية بصورة طبيعية.

هناك من الخيول ما يكون ذو حساسية لأنواع معينه من البروتينات أو أنواع معينة من الاحماض الامينية، وقد يؤدى ذلك إلى الأصابة بما يعرف بالأورام البروتينية. ومن المعروف ان الكمية الزائدة من البروتين عن حاجة الجسم تعتبر كمية مفقودة، وقد تضر بأعضاء الجسم وخاصة الكلية، حيث انها لا تخزن الا كمية صغيرة منها ولابد من هضمها. وعلي الرغم من ذلك قد يكون للكمية الزائدة من البروتين بعض المميزات، اذا ما عرفت وظائفها الفسيولوجية، والتى تتمثل فى النقاط التاليه:-

١- تحافظ علي كمية البروتين المخزونة بصورة ثابتة.

٢- تحافظ علي نسبة البروتين للطاقة كي يمكن تحقيق اقصي استفادة من الطاقة.

٣- التأكد من جودة البروتين المقدم ومدى كفايته لاحتياجات الحيوان، علي الرغم من اختلاف جودة البروتين في مواد العلف المختلفة.

المعادن (Minerals):

ترتبط المعادن أرتباطاً وثيقاً بعظام الحيوان وخلوها من العيوب، كما يتضح من النقاط التاليه:

١. الجهاز العظمى قد يزن حوالي ١٠٠رطل (٤٥ كجم) أو أكثر في الخيول التامة النمو، وأغلب هذا الوزن يتكون من مادة عضوية ومعادن.

٢. تحتاج الخيول التي تتدرب وتقوم بالأعمال المختلفة لمعالجة العيوب التى بها بصورة او باخرى.

وبالأضافة لأهميتها في عملية بناء كثير من اجزاء الجسم مثل العظام والاسنان والانسجة، تحتاج الخيول ايضا للمعادن لتنظيم كثير من العمليات الحيوية والميتابوليزمية. والأحتياجات الغذائية من المعادن المختلفة موضحة في جدول (٤-١٣ (أ & ب)).

جدول (٤-١٣ أ): أحتياجات الخيول من العناصر المعدنية الكبرى

العنصر المعدنى	الأحتياجات تبعاً للحالة الفسيولوجية	الكمية التى يحتاجها الحيوان (جم) (الحصان وزنه ٤٥٠ كجم)	الحد المسموح به (جم)
الملح	العليقة الحافظة	٨٥	٨٥
	فرس عشر أو مرضع	٨٥	٤١
	النمو	٤١	٨٥
	العمل	٨٥	٨٥
الكالسيوم	العليقة الحافظة	٢٠	٢٣
	فرس عشر أو مرضع	٥٦	٦٤
	النمو	٣٦	٤١
	العمل	٤٠	٤٦
الفوسفور	العليقة الحافظة	١٤	١٦,١
	فرس عشر أو مرضع	٣٦	٤١,٤
	النمو	١٩	٢١,٩
	العمل	٢٩	٣٣,٤
الماغنسيوم	العليقة الحافظة	٧,٥	٨,٨
	فرس عشر أو مرضع	١٠,٩	١٢,٥
	النمو	٥,٧	٦,٦
	العمل	١٥,١	١٧,٤
البوتاسيوم	العليقة الحافظة	٢٥	٢٨,٨
	فرس عشر أو مرضع	٤٦	٥٢,٩
	النمو	١٨,٢	٢٠,٩
	العمل	٤٩,٩	٥٧,٤
الكبريت	العليقة الحافظة	-	١٧
	فرس عشر أو مرضع	-	١٧
	النمو	-	٨,٢
	العمل	-	١٧

obeikandl.com

جدول (٤-١٣ ب): أحتياجات الخيول من العناصر المعدنية الأثرية

العنصر المعدنى	الأحتياجات تبعاً للحالة الفسيولوجية	الكمية التى يحتاجها الحيوان (ملجم) (لحصان وزنه ٤٥٠ كجم)	الحد المسموح به (ملجم)
الكوبالت	العليقة الحافظة	١,١٣	١,٣
	فرس عشر أو مرضع	١,١٣	١,٣
	النمو	٠,٥٤	٠,٦
	العمل	١,١٣	١,٣
النحاس	العليقة الحافظة	١١٣,٤	٢٨٣,٤
	فرس عشر أو مرضع	١١٣,٤	٣٤٠,١
	النمو	٥٤,٤	٢١٧,٧
	العمل	١١٣,٤	٢٨٣,٤
اليود	العليقة الحافظة	١,١٣	١,٣
	فرس عشر أو مرضع	١,١٣	١,٣
	النمو	٠,٥٤	٠,٦
	العمل	١,١٣	١,٣
الحديد	العليقة الحافظة	٤٥٣,٥	٤٥٣,٥
	فرس عشر أو مرضع	٥٦٦,٩	١٠٢٠,٤
	النمو	٢٧٢,١	٤٨٩,٨
	العمل	٤٥٣,٦	٨٨٠,٣
المنجنيز	العليقة الحافظة	٤٥٣,٥	٥٢١,٥
	فرس عشر أو مرضع	٤٥٣,٥	٥٢١,٥
	النمو	٢١٧,٧	٢٥٠,٤
	العمل	٤٥٦,٥	٥٢١,٥
السيلنيوم	العليقة الحافظة	١,١٣	١,٣
	فرس عشر أو مرضع	١,١٣	١,٣
	النمو	٠,٥٤	٠,٦
	العمل	١,١٣	١,٣
الزنك	العليقة الحافظة	٤٥٣,٥	٩٠٧,٠
	فرس عشر أو مرضع	٤٥٣,٥	١١٣٣,٨
	النمو	٢١٧,٧	٥٤٤,٢
	العمل	٤٥٦,٥	١٠٢٠,٤

obeikandl.com

يمكن للحصان الصغير ذو الصحة الجيدة ان يجرى بسرعة تساوى سرعة امه وقد تقارب ارجله ارجل امه. في الحقيقة ان نمو عظام المدفع (وهي العظام المحصورة بين الركبة وما فوق الحافر) قبل الولادة يكون اكبر من نموها بعد الولادة، وهذا يوضح ان فترة نمو الجهاز العظمى تكون اقصاها عندما يكون الجنين في بطن امه قبل ولادته، لذلك يجب أن تحصل الفرسات العشار علي كفايتها من المعادن، كى يمكن ولادة خيول صغيرة ذو صحة جيدة. وأحتياجات الفرسات المرضعه من المعادن عادة ما تكون اكثر منها فى الفرسات العشار. قد تنتج الفرس التي تزن حوالى ١٠٠٠ رطل (٤٥٠ كجم) حوالى ٢ جالون لبن (٩ لتر) في المتوسط يوميا خلال فترة الرضاعة (٧ شهور)، أى ما يقرب من ٣٦١٧ رطل لبن (١٦٤٠,٦٠ كجم) في السبع شهور. وحيث ان لبن الفرس يحتوى علي نسبة ٠,٧% من المعادن، فان كمية المعادن الكلية المنتجة في فترة الرضاعة تبلغ ٢٨,٢٥ رطلاً (١٢,٨ كجم)، (٠,٠٠٧ × ٣٦١٧ =٢٨,٢٥). ويمكن القول أن الجهاز العظمى للفرس يشبه البنك، فعندما تغذي الفرسات العشار جيدا قبل موسم التلقيح، وفي المرحلة المبكرة من الحمل، حتي لو لم تخصب، فأنها تخزن هذه المعادن في الجهاز العظمى، وفي الوقت الذى تحتاج فيه الفرسات تلك المعادن بشدة خلال فترتى الحمل والرضاعة فأنها تحصل عليها من هذا المخزون بالطبع، ولو لم يتواجد هذا المخزون، فان المعادن ستسحب من جسم الام، وذلك لأن حالتى الحمل والرضاعه لهما الاولوية عن احتياجات الام، وفى حالة وجود نقص في المعادن يهزل جسم الفرس قبل ان يتاثر الجنين او المولود بهذا النقص. والمعادن التى يحتاجها الجسم تقسم إلى نوعين، هما:

١. عناصر أثرية: ومنها اليود والمنجنيز والحديد والزنك والنحاس والموليبدنوم والفلورين والكروميوم والسيلينيوم والسيليكون والكوبالت.
٢. عناصر تؤخذ بكميات كبيرة وتشمل الكالسيوم والفوسفور والصوديوم والكلوريد والبوتاسيوم والماغنسيوم والكبريتات.

يتكون حوالى ٧٠% من المحتوى المعدنى في جسم الحصان من الكالسيوم والفوسفور، ويوجد حوالي ٩٩% من الكالسيوم و٨٠% من الفوسفور في العظام والاسنان. هذا ويمكن الاصابة بالامراض التالية فى حالة نقص المعادن: تدهور صحة الحيوان، نقص معدل النمو، عدم الاستفادة من الغذاء المتناول بصورة جيدة، انخفاض معدل التناسل، انخفاض مستوى الاداء في السباق او في اى عمل يؤديه الحصان. و يتضح مما سبق أن نقص المعادن يمكن أن يؤدى الي خسارة كبرى سواء في صحة الخيول او في مستوى ادائها. وتكمن الخطورة عندما يزداد النقص، عندها تبدأ الاعراض في الظهور والتى تتمثل فى هزال الحيوان وفشل أداءه التناسلي وأخيراً النفوق. والمعادن التى لا تتواجد في العلائق، لابد أن تزود بها بالكمية المناسبة، وينبغي تجنب الكمية الزائدة منها او التى تؤدى الى عدم اتزان نسبتها (مثل نسبة الكالسيوم للفوسفور). وينبغي الذكر ان نقص اى عنصر في التربة، يؤثر بالتالي علي وجوده فى النبات ومن ثم يؤثر علي الحيوان، ومنها الخيول بالطبع، وكذلك على حالتها الفسيولوجيه. والحاجة شديدة لاجراء ابحاث علي ذلك. وغالبا ما يكون بعلائق الخيول المكونة من دريس الحشائش والحبوب نقصاً في عنصر الكالسيوم، وزيادة في عنصر الفوسفور، ومن المعتاد أيضا وجود نقص شديد فى عنصر الصوديودم فى العليقه، كذلك نجد ان العديد من أنواع علائق الخيول بها نقص فى عنصر اليود وبعض المعادن الاثرية الاخرى. وعادة ما تحتاج علائق الخيول لاضافة بعض

العناصر المعدنية، ولكن ينبغي الا تكون الكمية المضافة زائدة او ناقصة عن نسبتها الطبيعية. تختلف كذلك كميات المعادن وانواعها التى تضاف الي العلائق باختلاف نوع التربة. يجب أن تنمو عظام الخيول بصورة جيدة لأن عدم نموها بصورة طبيعية سيؤدى الي ضعف الجهاز العظمى وزيادة الشد العصبى علي الحيوان، خاصة الخيول عند عمر سنتين. وحيث ان اغلب النمو العظمى يحدث والحيوان صغيرا فى العمر، فلابد ان تتوفر المعادن بكمية كافية، حتى تنمو العظام بصورة طبيعية.

أمراض العظام الميتابولزميه (Metabolic bone diseases):

زادت نسبة الخيول المصابة بأمراض العظام الميتابولزميه في السنوات الاخيرة خاصة ضخامة العظام (Epiphysitis)، وتقلص الأوتار(contracted tendons)، وأمراض العظام الغضروفية (osteochondritis dissecans).

ضخامة العظام (Epiphysitis):

تضخم نمو شرائح العظام الطويلة، خاصة النهاية السفلى لعظام الكعبرة فوق الركبة. تحدث الاصابه بصفه خاصه فى الساق ومشط القدم. تؤدى الاصابه بهذا المرض إلى آلالام شديدة.

مرض تقلص الأوتار (Contracted tendons):

ينتج عن الاصابه بهذا المرض تقلص الأوتار، ومن ثم ارتفاع العقبين مع استقامة الرسغين. والحيوان المصاب بهذا المرض تتجه مفاصل أصابعه للأمام، ولا يستطيع الحيوان السير ألا على مقدمة القدم. وقد يصاب الحيوان عند الميلاد أو خلال مراحل نموه.

مرض عدم تحول الغضاريف إلى عظام:

(Osteochondritis dissecans):

يؤدى إلى عدم تحول الغضاريف الى عظام، ويصيب الخيول التى فى حالة نمو غالباً، ويحدث فى صورتين هما:

١- تحدث الاصابه فى احدى المفاصل وغالبا ما تكون الاصابه فى أحد مفصلى العرقوب. وقد تحدث الاصابة أيضا فى أى مفصل آخر. لا توجد علامات تشخيصية للتعرف على المرض.

٢- تحدث الاصابة فى المفاصل الطرفية مثل النتوء خلف الحافر أو الأرساغ وهى أقل شيوعا.

وليس معروف سبب الاصابه بهذه الأمراض، ولكن يبدو ان الاسباب الرئيسية للأصابة هي:

١-النمو السريع الزائد عن الحد وزيادة الوزن.

٢-الاصابة بمرض ضخامة العظام.

٣-عدم اتزان العليقة.

٤-اسباب وراثية.

٥-اجبار الخيول على التريض والتدريب.

٦-التدريب علي ارض صلبة.

٧-وجود عيوب في بنية الجسم.

في دراسة اجريت فى جامعة اوهايو بواسطة Knight وآخرون عام (١٩٨٥)، علي ٣٨٤ حصان عند عمر سنة من ١٩ مزرعة في ولايتى اوهايو وكنتاكى، شملت السلالات التالية: خيول الاستاندردبرد والعربية والربعية. أتضح من هذه الدراسة وجود نقص في عناصر الكالسيوم والفوسفور والنحاس والزنك. ووجد أن نسبة الكالسيوم في علائق الخيول

التى لا تعانى اى مشاكل في جهازها العظمى هـى ١,١٦% ± ٠,٠٩، أمـا نسبة الفوسفور فكانت ٠,٧٢% ± ٠,٠٨. وعلي الجانب الاخر، في دراسـة اجريت في جامعة كورنيل قام بها Krook & Maylin عام (١٩٨٦)، ووجدا فيها أن تغذية الخيول الصغيرة أو الفرسات العشار على كميـة زائـدة مـن الكالسيوم هى السبب الرئيسى للاصابه بمرض عدم تحول الغضاريف الـى عظام (Osteochondritis) في الخيول الصغيرة وأجنة الفرسـات العشـار. وزيادة نسبة الكالسيوم في العليقة عن الحد اللازم تسـبب زيـادة هرمـون الكالسيتونين (calcitonin) وهو المثبط للاتى:

١-تحويل الغضاريف الى عظام.

٢-امتصاص الكالسيوم من العظام. وفي الفرسات العشـار نجـد ان هـذا الهرمون (calcitonin) يمكن ان ينتقل للجنين عن طريق المشـيمة، وهـذا يوضح سبب إصابة المولود بمرض عدم تحول الغضاريف إلى عظام. لقـد افترض هؤلاء الباحثون ان الاصابه بهذا المرض ستؤدى الى سهولة كسـر عظام خيول السباق، وأوصوا أيضا بألا يقدم دريس البرسيم الحجـازى للفرسات العشار أو الخيول التى في حالة نمو بسبب محتـواه العـالى مـن الكالسيوم، وألا يزيد ما يتناوله الحصان من الكالسيوم يوميا عن ٣٤جم.

ومن الدراسات السابقه يتضح مدى خطورة الاصابة بأمراض العظام الميتابولزميه، وتختلف الاصابة بهذه الامراض حسب السبب التي نتجت عنه. لقد اظهرت دراسة جامعة اوهايو ان نقص الكالسيوم والفوسفور والنحـاس والزنك هي الاسباب الرئيسية، بينما اظهرت دراسة جامعة كورنيل ان نسبة الكالسيوم العالية هى السبب. وبصفة عامة فاننا في حاجة شديدة للبحث فـي هذا المجال. وقد أوصى العالم Ensminger (١٩٩٠) بالنقاط التالية:

١- المداومه على تغذية الخيول بدريس البرسيم الحجازي.

٢- تعطى هذه العناصر حسب التوصيات الموجودة في جدولى (٢-١٣ و٤-١٣).

وتوضع المعادن في العليقة بالنسب الموصى بها في الجدولين السابقين، أما الملح فيعطى بصورة حرة. وتختلف الاحتياجات اليومية من المعادن حسب عمر الحيوان ووزنه ونوعه ومستوى انتاجيته. كما تختلف نسب هذه المعادن مع نسبة المادة الجافة في العليقة.

المعادن الأساسية (Major or Macro elements):

المعادن الاساسية التى يحتاجها الحصان في العليقة هي الملح (كلوريد الصوديوم) والكالسيوم والفوسفور والماغنسيوم والبوتاسيوم والكبريت.

ملح الطعام (Salt):

تحتاجه جميع الحيوانات وخاصة آكلة العشب ومنها الحصان، وقد يعطى الملح مدعما باليود. ويحتاج الحصان الى كل من الصوديوم واليود. فهى مركبات ضرورية للحفاظ علي الضغط الاسموزى داخل وخارج خلايا الجسم مما يساعد علي نقل العناصر الغذائية للخلية وازالة الفضلات منها. يساعد الصوديوم كذلك علي انقباض العضلات، كما انه أحد منظمات الجسم، ويعمل على زيادة نشاط الصفراء، وهي التى تساعد على هضم الدهون والكربوهيدرات. ويعتبر الكلوريد مركباً ضرورياً لتكوين حمض الهيدروكلوريك في المعدة، كما أنه ذو أهمية كبرى في هضم البروتين. يؤدى نقص الصوديوم لفترة طويلة الى فقد الشهية وخشونة الشعر ونقص النمو وانخفاض انتاج اللبن. ولابد أن يقدم الملح بصورة دائمة في المزرعة، والخيول بصفة عامة تأخذ كفايتها منه عندما يقدم لها بصورة حرة طوال الوقت كما يجب توفر الماء لها علي فترات مناسبة، فهى تتناول ما تحتاجه

منه فقط، ويحتاج الحيوان حوالي ثلاث أوقيات ملح يوميا. تختلف احتياجات الحصان من الملح حسب مستوى العمل الذى يؤديه ودرجة الحرارة، ففي ايام العمل والحرارة الشديدة يعرق الحيوان بشدة، مما يؤدى إلى نقص شديد في كمية الملح، ويدل ظهور حلقات بيضاء علي جانبى جسم الحصان بعد انتهائه من اداء العمل الذى قام به، على انه قد تناول كميات كبيرة من الملح، ويخرج الملح مع العرق بمعدل ٢جم ملح/رطل عرق، وتفقد الخيول من ٥٠-٦٠جم ملح في العرق، و ٣٥جم في البول يوميا. وأذا لم يعوض الحيوان الملح الذى يفقده سيحل عليه التعب، ويضاف الملح لعليقة الحيوان بنسبة ٠,٥ – ١ %، وأذا ما عانت الخيول من نقص الملح لفترة طويلة، وسيؤدى ذلك إلي زيادة كمية الغذاء التى تتناولها مما يؤدى الى حدوث اضطرابات هضمية، وقد يحدث النفوق نتيجة لنقص الملح. ولعلاج نقص الملح يجب أن يعطى الملح باليد، وتزداد الكميات المعطاه للحيوان يوميا بصورة تدريجية، حتى يعافه من نفسه.

نسبة الكالسيوم للفوسفور (Calcium/ phosphorus):

يمكن ان تعانى الخيول من نقص الكالسيوم والفوسفور بدرجة أكبر من معاناتها من أى عنصر آخر. ويكون هذان العنصران مايقرب من ٣/٤ كمية الرماد في الجهاز العظمى ومن ١/٣ الى ١/٢ مكون الرماد في اللبن. يؤدى نقص أحد العنصرين فى المواليد الحديثة إلى الاصابه بمرض الكساح. وهناك بعض النقاط التى يجب أخذها فى الاعتبار عند تكوين العلائق:-

١- تحتوى الحبوب ومنتجاتها والقش بانواعه والحشائش الجافة واضافات البروتين ذات الاصل النباتى نسبة منخفضة من الكاليسيوم.

٢- تحتوى اضافات البروتين ذات الاصل الحيوانى والبقوليات على نسبة عالية من الكالسيوم.

٣- الحبوب ومنتجاتها ذات محتوى عالى من الفوسفور، ولكنه ليس في صورة متاحة.

٤- كل اضافات البروتين عالية في نسبة الفوسفور، ولكن ذات الاصل النباتى منها تحتوى على الفوسفور في صورة غير متاحة حيث يكون مرتبطا بمركبات أخرى.

٥- المتبقى من بنجر السكر والاعلاف الجافة غير البقولية تحتوى على نسبه منخفضة من الفوسفات.

٦- يمكن زيادة نسبة الكالسيوم والفوسفور في النباتات عن طريق اضافته كسماد كيماوى في التربة.

لا يعرف على وجه التحديد كمية الكالسيوم والفوسفور التى يحتاجها الحصان، ألا أن نسبة الكالسيوم والفسفور التى يمكن امتصاصها تتراوح بين ٥٥-٧٥% و ٣٥ -٥٥% على التوالى. ويؤثر على نسبة امتصاص الكالسيوم والفسفور العوامل التاليه:

١- نسبة الكالسيوم الى الفوسفور.

٢- مستوى الكالسيوم والفوسفور في الغذاء.

٣- مصدر الكالسيوم والفوسفور.

٤- وجود بعض المركبات العضوية المثبطة مثل الاوكسالات والفيتات (oxalate & phytate).

ومن العوامل المؤثرة علي معدل الاستفادة من عنصرى الكالسيوم والفوسفور عمر الحيوان، فالحيوانات ذات العمر الاكبر من ٢٠ سنة يكون معدل استفادتها من الكالسيوم والفوسفور اقل من الحيوانات الصغيرة العمر. ويعتمد معدل الاستفادة بالكالسيوم والفسفور بواسطة جسم الحصان علي العوامل التالية:

١- كمية الكالسيوم والفوسفورالتى توجد في صورة يمكن الاستفادة منها.
٢- ان تكون نسبتهما لبعض مضبوطة.
٣- امتصاص كمية كبيرة من فيتامين (D)

وأذا ما تكونت كمية كافية من فيتامين (D) سواء عن طريق التعرض لأشعة الشمس أو بأضافته للعليقة، نجد ان نسبة الكالسيوم للفوسفور لا تضبط بالعليقة، أما فى ظل وجود كمية غير كافية من فيتامين (D) فأن نسبة الكالسيوم للفوسفور لابد وأن تضبط. وفى العادة تكون نسبة الكالسيوم للفوسفور ١:١,١، ولكن تختلف هذه النسبة حسب عمر الحصان. فعلي سبيل المثال تكون نسبة الكالسيوم للفوسفور فى الخيول كبيرة السن ١:٢، وفي ظل وجود كمية كافية من الفوسفور في العليقة وتناولها الحيوان، يمكن للخيول الصغيرة المفطومة ان تتحمل نسبة كالسيوم للفوسفور مقدارها ١:٣، أما الخيول البالغة فتتحمل نسبة مقدرها ١:٥. ومن الضرورى ان يكون الكالسيوم متوفر بغض النظر عن الفوسفور، ولكن ليس بدرجة كبيرة. ان التغذية علي كمية زائدة من الكالسيوم تتداخل مع الاستفادة من عناصر الماغنسيوم، المنجنيز، الحديد، وربما الزنك ايضا. وتعتمد احتياجات الخيول من الكالسيوم والفوسفور للقيام بعملية الرضاعة وافراز اللبن علي مستوى الانتاج. و يختلف انتاج اللبن بين فرس واخرى، وكذلك مع تقدم مرحلة الحليب. وعند اقصى معدل للأنتاج، تعطى الفرس ما يقرب من ٤,٥ جالون لبن (حوالى ٣٨,٧ رطل او ١٧,٦ كجم) يوميا، يحتوى كل رطل منها علي ٤,٥ جم كالسيوم و٠,٢ جم فوسفور، وتقوم الفرس التى تعطى ٤,٥ جالون لبن يوميا بسحب١٧,٤ جم من مخزون الكاليسيوم، ٧,٧ جم من مخزون الفوسفور يوميا. ويمكن ان يسبب نقص الكالسيوم او الفوسفور مشاكل عديدة في عظام الحيوان، ويعتمد نوع ودرجة خطورة هذه المشاكل علي عمر

الحيوان ومدى استمرارية هذا النقص. يؤدى نقص هذين العنصرين في الخيول الصغيرة الى هشاشة العظام أو التوائها أو تقوسها، أما النقص في الخيول الكبيرة السن فيصاحبه زيادة مسامية وهشاشة العظام، لذلك يجب تجنب النقص فى نسبتهما. ويمكن علاج هذه الحالات حتى يعود الحيوان لحالته الطبيعية، وذلك من خلال حصوله على احتياجاته منهما. يسبب نقص الكالسيوم او الفوسفور أصابة الخيول الصغيرة بمرض الكساح، كما يوجد دليل واضح علي ان نقص الكالسيوم او الفوسفور الذى يتلازم مع نقص عنصرى النحاس والزنك يؤدى الى اصابة الخيول الصغيرة بأمراض ضخامة العظام وانقباض الأوتار وعدم تحول الغضاريف الى عظام.

يمكن أن تصاب الخيول البالغه المغذاه على علائق محتوية على نسبه ضئيله من الكالسيوم ونسبه كبيرة من الفوسفور بالعديد من الأمراض مثل مرض ضمور العظام (Osteodystrophia febrosa)، وزيادة افراز الغدة الجاردرقيه الثانوى (Hyperparathyroidism)، ومرض لين العظام (Osteomalacia)، ومرض زيادة مسامية العظام (Osteoprosis)، ومرض ميللر (Miller's disease). وتنتج هذه الأمراض عادة فى حالة التغذيه على نسبه من الكالسيوم الى الفسفور مقدارها ١:٠,٨ لمدة تتراوح بين ٦ الي ١٢ شهر، وتتفاقم هذه المشاكل اذا ما اصبحت النسبة ١:٠,٦. وينصح ان يعطى الكالسيوم والفوسفور للفرسات الرضع والخيول الصغيرة بالنسب المضبوطة حسب الارشادات الموجودة في جدولى (٢-١٣ و ٤-١٣). بصفه عامة يحتوى دريس البقوليات مثل البرسيم الحجازى، على نسبه مرتفعه من الكالسيوم اما الحبوب ومنتجاتها والشوفان والذرة والشعير ونخالة القمح فإنها تحتوى علي كمية معقولة من الفوسفور، بينما تعتبر الاكساب ومنها كسب بذرة الكتان وكسب فول الصويا، ومسحوق اللبن الخالى من الدسم مصادر

غنية بكل من عنصرى الكالسيوم والفوسفور، ولذلك ينصح بتكوين علائق الخيول من مصادر عديدة تختار بعناية حتى يمكن الوفاء باحتياجات الحيوان. ينصح كذلك باضافة مسحوق العظم المبخر علي درجة حرارة عالية لعلائق الخيول لتوفير كل من الكالسيوم والفوسفور، ويحتوى هذا المسحوق علي العديد من العناصر بالاضافة للكالسيوم والفوسفور، فهو مصدر جيد للحديد والمنجنيز والزنك وكذلك النحاس والكوبالت، ولكن من الصعوبة الحصول على مسحوق عظام عالى الجودة، فقد يحتوى علي نسبة عالية من الدهن أو يكون غير مستساغ أو ذو رائحة كريهة، وبستغنى عن مسحوق العظم بثنائى فوسفات الكالسيوم (dicalcium phosphate) أو أحادى فوسفات الصوديوم (sodium monophosphate) أو عديد فوسفات الصوديوم أو صخر الفوسفات منزوع الفلورين أيضاً، والمركبان الاخيران غير مستساغان ولهذا يفضل خلطهما مع مواد مستساغة. ويوصى بهذه المركبات في حالة الأحتياج للفوسفور فقط.

الماغنسيوم (Magnisium):

تحتوى العلائق المكونة من ٥٠% علف اخضر علي كمية كافية من الماغنسيوم، الا اذا كان معروفا عنها النقص فى الماغنسيوم، والخيول التى عليها عبىء ثقيل من العمل وخيول السباق والمعارض يقع عليها شد عصبى شديد، ولذا فهى تثار بسرعه ويتشابه ذلك الهيجان العصبى الذى تصاب به مع العصبية التى تتميز بها الحيوانات والأفراد المصابه بنقص عنصر الماغنسيوم، ولهذا ينصح باضافة ١/٢ الي ٢/٣ كمية الماغنسيوم الموصى بها لعلائق الخيول.

obeikandi.com

البوتاسيوم (Potassium):

تحتاج الحيوانات حوالى ٠,٣% بوتاسيوم، والعلائق التى تحتوى على نسبه من الأعلاف الخضراء مقدارها ٥٠% قد توفر للحيوان احتياجاته من البوتاسيوم، والعلائق التى لا تحتوى على مواد مالئه أو مولاس أو مسحوق دهن تكون نسبة البوتاسيوم بها ضئيلة. وتفقد كمية كبيرة من البوتاسيوم اثناء العرق. ومن علامات نقص البوتاسيوم فقد الشهية ونقصه بدرجة كبيرة يسبب عدم انتظام ضربات القلب وارتعاش العضلات.

الكبريت (Sulphur):

يعتبر الكبريت الغير عضوى أحد المكونات الهامة في تغذية الخيول، واذا ماحصل الحيوان علي احتياجاته من البروتين سيحصل بالتالى على احتياجاته من الكبريت، والتى تبلغ في المتوسط ٠,١٥% وهي كمية كافية.

العناصر الأثريه (Trace Minerals):

يمكن معرفة اهمية العناصر الاثرية ومدى احتياج الخيول لها من المقالات العديدة التى تكلمت عن اهمية المولاس الذى يعتبر مصدراً جيداً للعناصر الاثرية، وخاصة فى الخيول المغذاه علي دريس منخفض الجودة. والمعلومات المتوفرة عن احتياجات الحصان من العناصر الاثرية نادره، ولكن يعتقد انها تشبه أحتياجات انواع الحيوانات الاخرى منها، والعناصر الاثرية يمكن حسابها كنسبه من الاعلاف المركزة أو العليقة الكلية أو تعطى فى صورة ملح معدنى. وتضاف العناصر الاثرية للمواد المركزة بنسبة ١%، واذا ما قدم للحيوان الملح المعدنى بدون خلطه مع الأعلاف، وجب وضعه في مكان واضح مرئى للحيوان، مع التاكد من توفر كمية منه يتم استهلاكها علي مدى اسبوع أو اسبوعين، ويفضل تغيير الملح المعدنى اسبوعيا حيث

يكون قد فقد أستساغته وكذلك فقد بعض عناصره. والعناصر الأثريه الهامه يمكن شرحها فى النقاط التاليه:

الكوبالت (Cobalt):

يحتاجه الحصان لتكوين فيتامين ب١٢ في القناة المعويـــة. ويـــؤدى نقص الكوبالت او فيتامين ب١٢ فى العليقه الى أصابة الحيـــوان بالانيميـــا، ويحتاج الحصان لكمية ضئيله جدا من الكوبالت، وقد يؤدى نقصه لمدة طويله إلى نفوقه. لقد وجد ان الخيول ذات الصحة الجيدة قد تتفق اذا ما تركت فى مرعى تحتوى حشائشه على نسبه منخفضه من الكوبالت. وأحتياجات الخيول من الكوبالت تكون اقل من احتياجات المجترات عموما. واللافت للنظـــر ان الخيول التى كانت تعانى من الانيميا قد استعادت صحتها بعد وضع فيتامين ب١٢ فى العليقه، ويحتوى هذا الفيتامين علي الكوبالت في تركيبه الكيماوى، ومن ثم فأضافة الكوبالت لعليقة الخيول يجنبها الاصابة بالانيميـــا، ويعـــرف نقص الكوبالت بأسم مرض دنمارك (Denmark Disease).

النحاس (Copper):

عرف نقص النحاس في الخيول بداية في استراليا، فى مرعى تحتوى حشائشه على نسبه ضئيله من النحاس، ويحتوى لبن الخيول، كما هو الحال في لبن الانواع الاخرى من الحيوانات، على نسبه منخفضة مـــن النحـــاس، ويتناقص محتواه من النحاس خلال الاسابيع الاولي من الحليب. يؤدى أحتواء مواد العلف على كمية تعادل من ٥ الي ٢٥ جزء في المليون (PPM) مـــن الموليبدنوم إلى عدم استفادة الخيول من النحاس، وقد وجـــد البـــاحثون فـــي جامعة كورنيل ان اضافة الموليبدنوم للعليقة بكمية تتروح بين ٢٧,٤ الـــى ١٠٧,٣ جزء في المليون قد ادى الى نقص امتصاص النحاس نتيجة لزيـــادة معدل أفرازه في الصفراء. لقد أخذ النحاس اهتمام كثير من الباحثين وذلـــك

لأنه يرتبط بالنمو الطبيعى للعظام. فبالاضافة الى تأثيره الكبير على ميتابوليزم الحديد في الخيول الصغيرة وفي الحيوانات التى في حالة نمو بصفه عامه، فقد وجد ان نقص النحاس فى العليقة يؤدى الى تشوهات في نمو عظام الخيول. ويوجد اختلاف واسع في مدى احتياج الحيونات لعنصر النحاس، وتستطيع الخيول تحمل الكميات الكبيرة من عنصر النحاس بدرجة كبيرة، بينما لا تستطيع الاغنام ذلك. ان الحد الاقصى الذى يمكن ان يتحمله الحصان من النحاس هو ٨٠٠ جزء في المليون، والدجاج ٣٠٠ جزء، والخنازير ٢٥٠ جزء، والماشية ١٠٠ والأغنام ٢٥ جزء فى المليون، وبصفة عامة ينصح بأعطاء الفرسات العشار ٣٠٠ جزء، والخيول الصغيرة التى في حالة نمو ٤٠ جزء في المليون من النحاس، وفي حالة المناطق المحتوية تربتها على نسبة مرتفعة من الموليبدنوم ينصح بزيادة نسبة النحاس فى علائق الخيول خمس مرات معدلها الطبيعى.

اليود (Iodine):

الفرسات العشار ذات حساسية شديدة لنقص اليود. وفي حالة نقص اليود تولد الاجنة بصورة غير متكاملة او ضعيفة، حيث لا يمكنها الوقوف او الرضاعة من امهاتها، كذلك وجد دليل علي ان مرض السره (Navel ill) قد يحدث في الخيول الصغيرة، بسبب نقص اليود فى علائق الفرسات العشار. لقد قدرت كمية اليود التى تحتاجها الخيول البالغة بما مقداره ٠،٠٠٠٠٤% من وزن الجسم. وعدم تواجد هذه النسبة في الجسم سيؤدى إلى مشاكل عديدة. وينبغى الذكر أن اكثر من نصف هذه النسبة توجد في الغدة الدرقية (thyroid gland)، ويفرز اليود من الغدة الدرقية في صورة هرمون الثيروكسين (thyroxine) وهو الذى يتحكم في معدل الميتابوليزم في الجسم.

وأنخفاض نسبة اليود فى التربة أوالغذاء أوالماء سيؤدى إلى ظهور بعض الأمراض علي الحيوان مثل مرض تضخم الغدة (goiter)، وهو أستطالة وتضخم الغدة الدرقية، وبالطبع تتضخم الغدة الدرقية في حالة نقص اليود، كى يمكنها تامين كمية كافية منه عندما يحتوى الغذاء على نسبة منخفضة منه، وبالرغم من ذلك فان اعراض نفص اليود لايمكن بالضرورة التعرف عليها من خلال تضخم الغدة الدرقية، ألا أنه اكثر الاعراض شيوعا. ويؤدى نقص اليود فى الخيول الصغيرة إلى ضعف بنية الجسم عند الميلاد مما يؤدى الى عدم قدرتها على الوقوف والرضاعة. وتضخم الغدة ليست المشكلة الوحيدة التى تصيب الحيوان نتيجة نقص اليود، فهناك أيضاً المشاكل التناسلية وكذلك ضعف بنية المولود. يتوفر اليود من خلال أعطاء ملح الطعام الذى يحتوى علي نسبة ٠،٠٧٦% يرد أو أيوديد البوتاسيوم (potassium iodide)، أو ايودات الكاليسوم (calcium iodate). وملح الطعام المزود باليود هو افضل الطرق للوقاية من الاصابة بمرض تضخم الغدة الدرقية، ولا توجد أى طريقة لعلاج الحيوانات المصابة بالمرض، والكمية الزائدة عن الحاجة من اليود ستؤدى الي اصابة الحيوان ببعض الاضرار وقد تصيبه بالجويتر ايضا. يجب أن يحفظ الملح المزود باليود في مكان جاف وان يكون طازجاً دائما وان يحصل الحيوان علي ما يحتاجه منه فقط.

الحديد (Iron):

تصاب الخيول بالأنيميا مالم تحصل علي كفايتها من الحديد والنحاس، ويحتاج الحصان إلى كمية من الحديد مقدارها ٤٠ جزء في المليون، اما الخيول صغيرة السن والتى في حالة نمو فتحتاج الي ٥٠ جزء في المليون، والخيول المعرضة للضغط العصبي مثل خيول السباق والمعارض يجب ان تحصل علي كمية اكبر من الحديد، وحتى تكون في

مامن يجب ان تضاف للعليقة كمية من الحديد مقدارها مرة ونصف أحتياجات الحيوان، وأن يكون في صورة متاحة من الناحية البيولوجية، ولا ينصح باضافة أكسيد الحديد وذلك لضعف امتصاصه. وتخزن الخيول المولودة حديثا الحديد والنحاس في اجسامها وذلك بكمية كافية تسمح لها باستخدامها حتى تبدا في التغذية علي الاعلاف التى ستحصل منها على أحتياجاتها منهما، ونتيجة لأنخفاض نسبتهما فى لبن الفرسات، يسهل أصابة الخيول المولودة حديثا بالأنيميا أذا ماغذيت علي لبن الام فقط لفترة طويلة خاصة في الإسطبلات المغلقة. ومن مصادر الحديد التى يمكن إضافتها لعليقة الحيوان كلوريد الحديد (Ferric Chloride)، وهو مركب سهل الهضم ويمكن الأستفادة منه بواسطة الحيوان، أما الحديد المعطى في صورة مركبات عضوية معقدة فلا يمكن الاستفادة منه من الناحية البيولوجية. ويعطى الحديد بكميات بسيطه والكمية الكبيرة منه قد تكون ضارة، حيث أنها تتداخل مع امتصاص الفوسفور مكونه مركب معقد غير ذائب مما ينتج عنه إصابة الحيوان بالكساح.

المنجنيز (Mangense):

تتراوح أحتياجات الحيوان منه بين ٦٠-٧٠ جزء فى المليون، ويفضل تناول الحيوان الصغير السن نسبه عاليه منه، وكذلك الخيول التى فى حالة شد عصبى، والفرسات التى فى حالة تلقيح. وبصفة عامة تكون معظم مواد العلف غنيه بالمنجنيز.

السيلينيوم (Selenium):

مركب ضرورى للخيول ويسبب نقصه مشاكل فى العضلات، والكميه الموصى بها هى ٠,١ جزء فى المليون. وتؤدى زيادة هذه الكميه

عن الحد المسموح به إلى أصابة الحيوان بالتسمم أو بمـــــرض القلـــوية (Alkali disease)

الزنك (Zinc):

تتراوح الأحتياجات الطبيعية منه بين ٨٠ و ١٠٠ جزء في المليون، وتعطى الخيول الصغيرة والحيوانات تحت الضغط العصبي مستويات أعلى. والزنك ضروري لنمو الجلد والشعر، وذلك لأن جمال ولمعان الشـعر ذو أهمية كبرى في صناعة الخيول.

ومن الاهمية اعطاء الحيوان كمية المعادن التى يحتاجهـا بدرجـة كافيه، ويجب أن تمتاز المعادن المعطاه بالجودة، ويجب الأخذ فى الاعتبار أن التغذية علي كمية كبيرة من الكالسيوم تستدعى التغذية علي كميـة مـن الفوسفور تعادلها، والتغذية علي كمية كبيرة من النحاس تستدعى التغذية علي كمية كبيرة من المنجنيز. ويمكن أن تعطى المعادن فى صور عديدة، فعلـي سبيل المثال، قد يعطى الحديد للحيوان في صورة اكسيد او سلفيت او سلفات او فى صورة مركب مع البروتينات، والأكسيد قد يمتص بمعـدل ٢-٥%، بينما السلفيت بنسبة ١٠%، والسلفات بنسبة ٢٥%. ويمكن تعديل احتياجات الحيوان إذا ما تم أستبدال مركب بمركب آخـر، نتيجـة أخـتلاف درجـة أمتصاصها والأستفاده منها. وأعطاء الحيوان كمية زائدة عن احتياجاته مـن اى معدن قد تكون ضارة به اكثر من أفادته، ولذلك ينصح باعطاء المعـادن بمعدلها الذى يحتاجه الحيوان فقط. كذلك عند تكوين العلائق وإضافة الأملاح المعدنية لها يجب الأخذ في الاعتبار محتوى العليقة من هذه المعادن، حتى لا يحدث اى نقص في اى عنصر معدني منها. وفيما عدا الصوديوم، فأن ترك المعادن أمام الحيوان بصورة حرة ليحصل منها علي ما يشـاء شـئ غيـر مرغوب فيه، وذلك لان الحصان يتناول هذه المعادن علـي اسـاس درجـة

استساغتها، وليس علي أساس مدى احتياجه لها. كما أن تقديم المعادن بصورة حرة سيؤدى إلى أختلاف المقدار المتناول منها فيما بين الافراد وبعضها، فمنها ماسيحصل علي كمية اقل من احتياجاته، ومنها ما سيحصل علي كمية كبيرة أكبر من أحتياجاته، والطريقة الوحيدة للتاكد من حصول الخيول علي احتياجاتها من المعادن هو أضافتها إلى العليقة أو ماء الشرب بالكمية المناسبة منها بالطبع. ويمكن ان تضاف العناصر الاثرية اما للعليقة أو تخلط مع ملح الطعام. وفي اى طريقة منهما يجب أن يؤخذ في الاعتبار الكمية المضافة والعنصر المراد اضافته، وذلك لان الأستعمال السيئ للعناصر الاثرية يمكن ان يؤدى الي نقص في عناصر اخرى. ومن الناحية النظرية نجد ان العليقة الكلية (الحبوب + مواد العلف) لابد وان توزن بالنسبة لمحتواها من العناصر الاثرية مع التاكيد علي وضع العنصر الاثرى الذى يحتاج اليه الحيوان فقط وبالكمية المناسبة، وبالطبع لن يكون ذلك عمليا. ولهذا لابد من عمل مخلوط من هذه العناصر بالكمية الكافية وان يكون هناك العديد من الاختيارات من هذه الأملاح المعدنية. ولحسن الحظ، يمكن ان يتحمل الحصان اى كمية زائدة من العناصر الاثرية. وفي ظل وجود الخيول في المرعى، حيث لا تغذى علي اضافات مثل الحبوب او البروتين، يجب أن تعطى المعادن اما في صورة بلوكات او مخلوط منها.

الفيتامينات (Vitamins):

كان يعتقد حتى بداية القرن العشرين ان احتواء العليقة علي البروتين والكربوهيدرات والدهون والمعادن مع بعض الالياف يجعلها عليقة كاملة. ولم يذكر شيئا عن الفيتامينات واهميتها حتى عام (١٩١٢). ونقص الفيتامينات في عليقة الخيول قد يكون اكثر خطورة عن قلة الغذاء المقدم لها، ونقصها يؤدى الى قلة النمو وسوء الحالة التناسلية للحيوان ومرضه بأمراض

عديدة. ولسوء الحظ، لاتوجد اى علامات تحذيرية تظهر علي الحيوان نتيجة لنقص الفيتامينات، ألا أن استمرار نقص الفيتامينات او حتى أحداها يؤدى الى ظهور علامات المرض علي الحيوان في الوقت الذى يصعب فيه علاجه، حيث انها تظهر في وقت متاخر جدا، ومن الصعب تشخيصها. لهذا السبب يجب الأحتراس والحذر من حدوث اى نقص فى الفيتامينات حتى نقى الحيوان من ظهور الاعراض المرضية عليها. و يجب ان تعتمد الكمية المعطاة من اى فيتامين علي المعرفة العلمية والقواعد المتبعة. ويختلف محتوى الغذاء من الفيتامينات حسب التربة والظروف الجوية، وطريقة تخزين وتصنيع مواد العلف، ونقص الفيتامينات يمكن ان يحدث خلال الفترات التالية:

١- في حالة الجفاف المستمر لمدة طويلة او العوامل التى تحد من انتاج الغذاء.

٢- عندما يجبر الحصان علي العمل او عند وقوعه تحت الشد العصبى.

٣- عندما يغذى الحصان علي كمية كبيرة من الغذاء الجيد.

٤- عند التغذية علي مواد العلف رديئة الجودة.

وعلي الرغم من ان أعراض النقص هي النتيجة الواضحة، الا انه ينبغي التاكيد علي أن الاعراض التى قد تبدو بسيطة قد تسبب خسارة اقتصادية كبرى. وتلعب الفيتامينات دوراً هاماً فى نمو وتطور الحيوان وصحته وتناسله. وتؤدى التغذية علي مواد علف خضراء ورقية ذات جودة عالية في ظل وجود اشعة الشمس على حصول الحيوان على أحتياجاته من الفيتامينات. وللخيول القدرة على تحويل الكاروتين إلى فيتامين (A)، كما يمكنها الحصول على الريبوفلافين من المرعي الاخضر، والدريس الذى عمره اقل من سنة، وفيتامين (D) من اشعة الشمس، والدريس المجفف تحت

أشعة الشمس. وفي غياب العلف الأخضر وأشعة الشمس، ينصح علماء التغذية والأطباء البيطريين بأستخدام أضافات الفيتامينات. ويحتوى جدول (٢-١٣) علي قائمة بالفيتامينات المستخدمة، أما جدول (٥-١٣ أ & ب)) فيحتوى علي أحتياجات الحيوان من كل فيتامين علي حدة سواء الذائبة فى الدهن (D، A ، K، E) أو الذائبة فى الماء (B، C). ينتج نقص الفيتامينات بسبب تدميرها داخل جسم الحيوان وعدم الأستفادة منها، او نتيجة أستهلاكها بواسطته اثناء فترات الشد العصبى الواقع عليه بدرجة اكبر من الكمية المتحصل عليها من الغذاء أو الكمية التى يمكن بناؤها بواسطة الميكروبات الموجودة في الأعور، مما يحتم اضافتها للعليقة بكمية كافية لضمان مستوى أداء عالى.

جدول (٥-١٣ أ): أحتياجات الخيول من الفيتامينات الذائبة فى الدهن

العنصر المعدنى	الأحتياجات تبعاً للحالة الفسيولوجية	الكمية التى يحتاجها الحيوان (وحدة دولية) (لحصان وزنه ٤٥٠ كجم)	الحد المسموح به (وحدة دولية)
A	العليقة الحافظة	٢٢٧٢٥	٢٦١٣٤
	فرس عشر أو مرضع	٣٤١٠٠	٣٩٢١٥
	النمو	١٠٩٠٨	١٢٥٤٤
	العمل	٢٢٧٢٥	٢٦١٣٤
D	العليقة الحافظة	٣٤٠٠	٣٩١٠
	فرس عشر أو مرضع	٦٨٢٥	٧٨٤٩
	النمو	٤٣٨٨	٥٠٢٣
	العمل	٣٤٠٠	٣٩١٠
E	العليقة الحافظة	٥٧٥	٨٦١
	فرس عشر أو مرضع	٩٠٠	١٠٣٥
	النمو	٤٣٢	٤٩٧
	العمل	٩٠٠	١٠٣٥
*K	العليقة الحافظة	–	١٧,٦
	فرس عشر أو مرضع	–	١٧,٦
	النمو	–	٧,٩
	العمل	–	١٧,٦

*فيتامين K: يعبر عن الكمية المسموح بها بملجم لكل كجم من وزن الجسم.

جدول (٥-١٣ ب): أحتياجات الخيول من الفيتامينات الذائبة فى الماء

العنصر المعدنى	الأحتياجات تبعاً للحالة الفسيولوجية	الكمية التى يحتاجها الحيوان (وحدة دولية) (لحصان وزنه ٤٥٠ كجم)	الحد المسموح به (وحدة دولية)
بيوتين	العليقة الحافظة	–	٥,٥
	فرس عشر أو مرضع	–	٥,٥
	النمو	–	٢,٦
	العمل	–	٥,٥
كاولين	العليقة الحافظة	–	١١٠٠
	فرس عشر أو مرضع	–	١٦٥٠
	النمو	–	١٦٥٠
	العمل	–	١٦٥٠
حمض الفوليك	العليقة الحافظة	–	٤٤
	فرس عشر أو مرضع	–	٦٦
	النمو	–	٧٩,٢
	العمل	–	٦٦
النياسين	العليقة الحافظة	–	٥٥٠
	فرس عشر أو مرضع	–	٥٥٠
	النمو	–	٥٥٠
	العمل	–	٥٥٠
حمض الباتوثنيك	العليقة الحافظة	–	٢٥٠
	فرس عشر أو مرضع	–	٢٥٠
	النمو	–	٢٥٠
	العمل	–	٢٥٠
الريبوفلافين	العليقة الحافظة	٢٢,٨	٤٠
	فرس عشر أو مرضع	٢٢,٨	٤٠
	النمو	١٠,٩	١٩,٢
	العمل	٢٢,٨	٤٠
الثيامين	العليقة الحافظة	٣٤,١	٣٩,٢
	فرس عشر أو مرضع	٣٤,١	٣٩,٢
	النمو	١٦,٤	١٨,٩
	العمل	٥٦,٨	٨٥,٣

تابع جدول (٥-١٣ ب): أحتياجات الخيول من الفيتامينات الذائبة فى الماء

العنصر المغذى	الأحتياجات تبعاً للحالة الفسيولوجية	الكمية التى يحتاجها الحيوان (وحدة دولية) (لحصان وزنه ٤٥٠ كجم)	الحد المسموح به (وحدة دولية)
ب-٦	العليقة الحافظة	-	٢٥
	فرس عشر أو مرضع	-	٢٥
	النمو	-	٦
	العمل	-	٢٥
ب-١٢	العليقة الحافظة	-	٠,١٢٥
	فرس عشر أو مرضع	-	٠,١٥٠
	النمو	-	٠,٠٨٤
	العمل	-	٠,١٥٠
C	العليقة الحافظة	-	٦٠
	فرس عشر أو مرضع	-	١٠٠
	النمو	-	٤٥
	العمل	-	١٠٠

فيتامين أ (VITAMIN A):

ينتج من ميتابوليزم الحيوان، فهو لا يوجد في النبات، ومقابلة في النبات يعرف بالكاروتين (carotene)، وهو التركيب البدائى لفيتامين (A). والحصان له القدرة علي تحويل الكاروتين الى فيتامين (A). والكاروتين ذو لون اصفر، وهو مادة قابلة للذوبان في الدهن وتعطى اللون الاصفر للجزر والزبد، أما فيتامين (A) فلا لون له. وقد عزل الكاروتين من الجزر منذ ما يقرب من ١٠٠ عام. وينبغى الذكر ان مواد العلف الخضراء تحتوى على نسبة عالية من الكاروتين. ودرجة اخضرار مواد العلف الخشنة تدل على وجود كمية لا باس بها من الكاروتين، في ظل عدم تخزينها لمدة طويلة. والدريس المصنع من اعلاف خضراء مقطعة مبكرا والمحتفظ باوراقه

يحتوى على نسبة عالية من الكاروتين. ويبنى فيتامين (A) في الأعور (Cecum). يجب توفر فيتامين (A) او الكاروتين في العليقة. وحصول الخيول على ١مجم من البيتاكاروتين يعادل حصوله على ٤٠٠ وحدة دولية (IU) من فيتامين (A).

وتحتوى الذرة الصفراء على حوالى عشر كمية الكاروتين الموجودة فى الدريس المجفف جيداً، بينما تحتوى معظم الحبوب التى تستعمل في تغذية الخيول على نسبة منخفضة من فيتامين (A). ويعتبر الجزر من المصادر الغنية بفيتامين (A). وقد اوضحت الدرسات ان دريس البرسيم الحجازى يحتوى على كمية كافية من الكاروتين الذى يمكن تحويله الى فيتامين (A) بصورة اكثر كفاءة من الكاروتين الموجود في الدريس. ينتج عن نقص فيتامين (A) اعراض مرضية خطيرة مثل العمى الليلى، وزيادة أفراز الدموع وصعوبة التنفس وعدم الأتزان والتشنجات العصبية والهزال ونقص الشهية ومشاكل تناسلية ونقص نمو الحوافر. وبمجرد ظهور هذه الاعراض وجب اضافة كمية ثابتة من فيتامين (A) للعليقة. ويفضل زيادة الكمية المعطاة للحيوان حتى نأمن عدم اصابته باعراض نقص الفيتامين، فقد يكون تم هدمه بالتأكسد الذى يحدث أثناء تخزين مواد العلف. والتغذية علي كمية كبيرة اكثر من احتياجات الحيوان تكون مكلفة ولا داعى لها لانها ستفقد، كما أنها تسبب هشاشة العظام. وهناك العديد من الظروف التى تؤدى إلى نقص فيتامين (A) فى مواد العلف والتى يمكن ذكرها فى النقاط التالية:

١. تؤدى الفترات الطويلة من الجفاف إلى تدهور المرعي وخلوه من الحشائش الغنية بفيتامين (A).
٢. التغذية لفترات طويلة في الشتاء علي قش او دريس فقير فى محتواه من فيتامين (A)، خاصة الدريس والقش الناضج بصورة غير طبيعية.

٣. أستخدام مواد علف فقيرة فى محتواها من فيتامين (A) أو فقد محتواها منه نتيجة لتعرضها لدرجة حرارة عالية او تخزينها لفترة طويلة (فعلي سبيل المثال، وجد ان البرسيم الحجازى يمكن ان يفقد محتواه من فيتامين (A) اذا ما خزن لفترة طويلة).

ولحسن الحظ يمكن للخيول تخزين فيتامين (A)، خاصة في الكبد، وذلك خلال فترات التغذية علي كمية كبيرة منه، مما يسهل أستخدامه في حالة نقص الكمية المعطاة للحيوان. ولهذا نجد ان الخيول التى تغذى علي مواد أعلاف خضراء لمدة ٤-٦ اسابيع عادة ما تخزن كمية كافية منه في الكبد ويمكنها المحافظة علي كميته في بلازما الدم لمدة ٣-٦ شهور. وينبغى ذكر النقاط التالية:

١. يتأثر امتصاص فيتامين (A) بوجود الطفيليات في القناة المعوية.

٢. وجود كمية كافية من البروتين عالي الجودة يزيد من تحول الكاروتين إلى فيتامين (A).

تحتاج الخيول الواقعة تحت ضغط عصبى إلى كمية من فيتامين (A) أكبر من تلك التى تحتاجها الخيول غير الواقعة تحت هذا الضغط. ومن العوامل المسببة للضغط العصبى السباق والمعارض والتعب والأرهاق والجو الحار ووجود الخيول في اماكن مغلقة والأزدحام والأثارة. وتحتاج الفرسات العشار لكمية من فيتامين (A) تعادل خمس أضعاف الأحتياجات الحافظة. وينخفض مخزون الفرسات العشار من الفيتامين فى فصل الشتاء ألا فى حالة تغذيتها تغذية جيدة، لذلك يعبتر فصل الشتاء فترة حرجة لنمو الجنين.

فيتامين د (Vitamin D):

يمكن تغذية الخيول على فيتامين (D) سواء من مصدر نباتى أو حيوانى. وعادة ماتصاب الخيول بمرض الكساح أذا لم تحصل على كفايتها

من الفيتامين أو الكالسيوم أو الفوسفور نتيجة لأنخفاض نسبة الكالسيوم فى عظام الحيوانات المصابة بالكساح. تتورم أيضاً مفاصل الحيوانات المصابة وتتيبس وتتصلب خطواتها وتثار بسرعة شديدة، كما ينخفض مستوى الكالسيوم فى سيرم الدم وكذلك الفوسفور. ويمكن الوقاية من خلال تعرض الحيوان لأشعة الشمس أو تغذيته على مخلوط معدنى أو دريس جيد تم تجفيفه بالتعرض لأشعة الشمس، او مرعى نبتت حشائشه أو أضافة الفيتامين للعليقة. وتعطى الخيول أحتياجاتها من الفيتامين والكمية الزائدة تكون ضارة. ويلاحظ التسمم بالفيتامين عند تكلس الدم والأوعية الدموية والقلب والأنسجة الرخوة وتشوه العظام. ويصاحب ذلك هزال الحيوان وضعف نموه. وتقل كمية فيتامين (D) التى يحتاجها الحيوان أذا ماضبطت نسبة الكالسيوم للفوسفور فى العليقة. وقد تحتوى مواد العلف على نسبة ضئيلة منه أو لا تحتويه بالمرة. ويحتوى جلد الحيوان، علاوة على الكثير من مواد العلف، على المركبات البدائية منه مثل الكوليسترول (cholersterol) أو الأرجيسترول (ergosterol). ويمكن أن تتحول هذه المركبات إلى فيتامين (D) من خلال التعرض لأشعة الشمس، إلا أنها لاتمنع الأصابة بالكساح. وتحتوى الحبوب ومخلفاتها على نسبة ضئيلة من فيتامين (D)، وكذلك الجزر والدرنات، كما تحتوى المواد التى من أصل حيوانى والحشائش على نسبة ضئيلة منه. ويعتبر الدريس المجفف تحت أشعة الشمس والمواد المالئه عموماً وزيت كبد الحوت والخميرة والكوليسترول والأرجيسترول من أهم مصادر القيتامين، وينبغى الذكر أن الدريس المجفف بوسيلة صناعية يحتوى على نسبة ضئيلة منه. ويرجع تأثير أشعة الشمس على تكوين فيتامين (D) إلى طول وشدة الأشعة فوق البنفسجية التى يتعرض لها جسم الحيوان، وبصفة عامة يعتبر تعرض الحيوان لأشعة الشمس ذا تأثير فعال فى المناطق الحارة عنه فى

المناطق الباردة، كما أنه أقوى تأثيراً فى ساعة الظهيرة وفى فصل الصيف وعلى المرتفعات. ويعتقد أن لون الجسم قد يكون له تأثير على تكون الفيتامين، ولكن لم يعرف ذلك على وجه التحديد.

فيتامين هـ (Vitmain E):

يؤثر فيتامين (E) (tocopherol) على العمليات التناسلية، كما أنه يمنع الجفاف والكسل وأرتفاع درجة حرارة الجسم وأرتفاع ضغط الدم وصعوبة التنفس. ويمكن القضاء على أعراض نقص الفيتامين بأعطاء الحيوان ١٠٠٠-٣٠٠٠ وحدة دولية منه يومياً لمدة شهر. والأعلاف الخضراء مثل البرسم الحجازى تكون غنية به.

فيتامين ك (Vitamin K):

يزداد معدل تجلط الدم فى حالة نقص هذا الفيتامين، كما ينخفض مستوى البروثرومبين (prothrombin)، وترجع فائدته إلى كونه عامل مساعد على وقف نزف الدم.

الفيتامينات الذائبة فى الماء (Water soluble vitamins):

تحمل كمية الماء الكثيرة المارة خلال أوعية جسم الحصان الفيتامينات الذائبة به. والفيتامينات الذائبة فى الماء هى كل فيتامينات (B) بالأضافة إلى فيتامين (C). ويعتبر فيتامين (B) المركب أحد المكونات الهامة والضرورية فى تغذية الخيول خاصة الصغيرة منها وتلك التى تقع تحت الشد العصبى مثل خيول السباق والمعارض. ويشمل فيتامين (B) المركب كل من البيوتين (Biotin) والكولين (Choline) والفولاكين (Folic acid) والنياسين (Niacin) وحمض البانتوثنيك (Pantothenic acid) والريبوفلافين (Riboflavin) والثيامين (Thiamin) وفيتامين (B-٦) (Pyrodoxine) وفيتامين (B-١٢)، ألا أنه ليس من الواضح أيها أكثر أهمية للخيول، علاوة

على نقص المعلومات الخاصة بكل من الكمية المناسبة ودرجة أمتصاصها داخل الجسم. تحصل الخيول التى فى صحة جيدة على كمية كافية منه أما من خلال العليقة، أو من خلال بنائه فى القناة المعوية. وعلى الرغم من أن بعض فيتامينات (B) يمكن بنائها فى الأعور، ألا أن الكمية التى تبنى منها نتيجة النشاط الميكروبى غير كافية خاصة خلال الفترات الحرجة مثل النمو والتناسل ووقوع الحيوان تحت الضغط العصبى. وهناك تساؤل عن مدى كفاءة أمتصاص هذه الفيتامينات فى القناة الهضمية خاصة فى مؤخرتها (يوجد الأعور في مؤخرة القناة الهضمية). ومن المعروف ان الخيول المغذاه علي علائق بها نقص في فيتامين (B) خاصة الثيامين يقل وزنها وتصبح اكثر عصبية وتكون ارجلها الخلفية غير متوازنة، لذلك يجب توفره فى العليقة، والمصادر الغنية به هى مسحوق السمك وزيت كبد الحوت والخميرة، وفي حالة توفره تختفى هذه الأعراض، ولذا ليس من المفضل الاعتماد علي بناء الفيتامين داخل الجسم، والعمل على توفره في العليقة.

البيوتين (Biotin):

تحتوى علائق الخيول العادية على كمية كافية منه، ويمكن للحصان ان يقوم ببناء ما يحتاجه منه. والبيوتين يلعب دورا هاما في ميتابوليزم الكربوهيدرات والدهون والبروتينات، وتحتاجه كل أنواع الحيوانات، ومن المفضل أضافته للعليقة حتى نحصل علي مستوى اداء أعلى للحيوان. كذلك توجد بعض الدراسات التى أثبتت أن البيوتين يعتبرمركباً هاماً للحوافر كى تكون في صورة جيدة، ألا أن كل المشاكل التى تصاب بها الحوافر لايرجع سببها لنقص البيوتين.

الكاولين (Choline):

مركب ميتابولزمى هام لبناء الخلية والحفاظ عليها، خاصة الخلايا العصبية، ويمكن ان يؤدى نقصه الى بطئ النمو. تعتمد أحتياجات الحصان منه علي مستوى الأحماض الأمينى الميثايونين في العليقة، وتحتوى معظم الدهون أيضاً علي كمية من الكاولين، ولذا تحتوى الخيول النحيفة على كمية ضئيلة منه، ولهذا فلابد من اضافته لعلائقها بكمية مقدارها ٥٠٠ ملليجرام يوميا للحصان الذى يزن ١٠٠٠ رطل.

حمض الفوليك (Folic acid):

يشير الاسم الى مجموعة من المركبات منها حمض الفوليك، ومجموعة مواد اخرى متعلقة به. هذه المركبات لها أهمية حيوية كبرى للفقاريات قد يضاف الحمض لعلائق الخيول، ويمكن أيضاً بنائه في مؤخرة القناة الهضمية، ومن المفضل اضافة كمية ضئيلة منه للامان.

النياسين (Niacin):

يشير النياسين إلى مجموعة من المركبات هى النيكوتين أميد (Nicotin amide) وحمض النيكوتنيك (Nicotinic acid) والنياسين (Niacin)، وجميعها لها نفس التأثير. يمكن بنائه فى الخيول، كما يمكنها تحويل الحمض الأمينى التربتوفان (Tryptophan) إلى نياسين فى حالة نقصه فى العليقة. وتعتبر سوائل التخمر والأكساب الزيتية مصادرغنية به.

حمض الباتوثنيك (Pantothenic acid،Vitmain B-٣):

أوضحت التجارب أنه يمكن بنائه فى جميع الكائنات، وقد تفى الكمية التى تبنى بأحتياجات الخيول منه. وتعانى الخيول التى تربى فى أمكان مغلقة من نقصه، ولذلك وجب أضافته للعليقة، ويوضح جدول (٥-١٣)

الأحتياجات اليومية للخيول وتبلغ ٢٥٠ ملجم للحصان الذى يزن ١٠٠٠ رطل.

الريبوفلافين (Riboflavin،Vitamin B-٢):

يؤدى نقصه إلى الأصابة بألتهاب العين (Periodic opthalmia) الذى يؤدى إلى زيادة أفرازات العين مصحوباً بزيادة الحساسية للضوء. ويؤثر ظهور هذه الأعراض بصورة متكررة على شبكية العين وعدستها وعلى السائل البصرى مع حدوث زغللة وقد يصاب الحيوان بالعمى. ومن الممكن أن يصاب الحيوان أيضاً بما يسمى بالعمى القمرى (Moon blindness)، ويلى ذلك صعوبة فى التنفس (Leptospirosis). ويمكن الوقاية من العمى القمرى الناتج عن نقص الريبوفلافين بتغذية الخيول على دريس جيد أو أعلاف خضراء أو أضافته للعليقة. ويجب الأخذ فى الأعتبار أن الريبوفلافين يتحطم بالتعرض للضوء أو بالتسخين فى محلول قلوى، ويحتوى الجسم على كمية صغيرة منه.

الثيامين (Thiamin):

يمكن تخليقه فى مؤخرة القناة الهضمية بواسطة البكتريا، ألا أن الكمية المنتجة لا تفى بأحتياجات الحيوان، لذلك لابد من أضافته للعليقة. يؤدى نقصه إلى فقد الشهية ونقص الوزن والأنيميا وعدم الأتزان وأرتفاع مستوى حمض البيروفيك (Pyurvic acid) فى الدم، وينتج عن ذلك تضخم عضلة القلب. يحتاج أليه ميتابوليزم الكربوهيدرات، وخاصة أثناء القيام بمجهود عضلى، مما يستلزم توفره فى ذلك الوقت.

فيتامين ب-٦ (Vitamin B-٦):

يشارك فى العديد من العمليات الميتابوليزمية، خاصة ميتابوليزم البروتين والدهن والكربوهيدرات. يؤدى نقصه إلى أصابة الحيوان بالأنيميا وتكون حصوات الكلية.

فيتامين ب-١٢ (Vitamin B-١٢):

يؤدى نفصه إلى ظهور أعراض الأنيميا على الحيوان، والخيول المفطومه تعطى كمية مقدارها ٠,٠٨٤ ملليجرام يومياً.

فيتامين س (Vitamin C،Ascorbic acid):

يبنى فى الجسم بصورة كافية. تحتاج الخيول الواقعة تحت ضغط عصبى لكمية كبيرة منه، لذلك يجب حصولها على كفايتها. هذا ويجب أخذ الحقائق التالية فى الأعتبار عند أضافة الفيتامينات للعلائق المقدمة للخيول:

١. يمكن أن تؤثر الكمية المضافة لعليقة الخيول من فيتامين معين على فيتامين أخر.
٢. الكمية الزائدة من أى نوع من الفيتامينات قد تكون ضارة بصحة الحيوان، ولذا يجب أعطاء الحيوان حاجته من الفيتامين فقط.
٣. يجب أن يؤخذ فى الأعتبار الكمية التى تحتويها العليقة من الفيتامين قبل أضافته للعليقة.

المـــاء (Water):

يعتبر ان الماء اهم مركب حيوى بين كل العناصر الغذائية، وفي الحقيقة يمكن ان تعيش الخيول لفترة طويلة بدون غذاء، ولكن لا يمكنها العيش بدون ماء حتى لفترة قصيرة. ويؤدى فقد ١٠% من ماء الجسم الى مشاكل صحية كثيرة، اما فقد ٢٠% فيؤدى الى الوفاة. والماء احد أكبر العناصر المكونة لجسم الحيوان، وتختلف كميته داخل الجسم تبعاً لحالة

الحيوان وعمره، فكلما صغر الحيوان في العمر كلما كانت نسبة المـــاء فـــي جسمه اكبر، وكلما زادت بدانته كلما قل محتوى جسمه من الماء. ومع بلوغ الحيوان فانه يحتاج لكمية اقل من الماء منسوبة لوزنه، وذلك لانـــه يتنـــاول كمية اقل من الغذاء بالنسبة لوحدة الوزن من الجسم، ويستبدل محتوى الجسم من الماء بالدهن. ويقوم الماء بالوظائف التالية:

١- تكوين اللعاب.

٢- هام لحياة الحيوان.

٣- يستخدم كحامل للعديد من المركبات الغذائية لنقلها داخل الخلايا وأخراج الفضلات منها.

٤- يساعد علي تنظيم درجة الحرارة في الجسم.

٥- ضرورى للعديد من العمليات الكيماوية الهامة التى تحدث أثناء عمليات الهضم والميتابوليزم.

٦- يعمل على ليونة المفاصل حيث يساعد فى تكوين سائل (synovial)، كما يعمل كوسادة للنخاع الشوكى ويساعد على نقل الصوت فى صيوان الأذن.

ويشرب الحصان من ١٠-١٢ جالون (٤٤-٥٢ لتر) من الماء يوميا، وتختلف الكمية حسب حالة الجو وكمية العرق المفرزة والعليقة المغذاة وحجم الحيوان. ويفضل وضع الماء أمام الحيوان بصورة حره، وفي حالـــة عـــدم توفر ذلك يفضل ان يقدم الماء في مواعيد منتظمة يوميا. وتختلف الاراء عن انسب ميعاد لتقديم الماء والطريقة التى يقدم بها، ألا أنها أتفقت علي أن تقديم الماء بصورة متكررة منتظمة هو الافضل. وقد يكون ذلك قبـــل او بعـــد او اثناء تناول العليقة. ويفضل تقديم قليل من الماء بين الوجبات اثنـــاء الجـــو الحار، أو قبل بداية العمل، ولا تجبر الخيول علي الشرب الكثيـــر اذا كـــان الجو حارا، حتى لاتصاب بالعرج، ولا تجبر أيضا علي شرب كمية كبيـــرة

من الماء قبل قيامها بالعمل. ويفضل تدفئة الماء لدرجة حرارة ٤٠-٤٥ درجة فهرنهيت (٤-٧ مئوى) اثناء الشتاء.

تغذية الخيول:

يعتبر أختيار علائق الخيول ذو أهمية كبرى اكثر مما هو عليه في الحيوانات الزراعية الاخرى. ويعتبر الدريس العالى الجودة ذو فائدة عظيمة للخيول. ويجب أن يكون الغذاء المقدم للحيوان عالى الجودة وليس عفناً أو فاسداً وخالى من الأتربة والشوائب. وتتغير علائق الخيول بصفة دروية تبعاً سعرها ومدى توفرها، فمثلاً يمكن التبادل بين الذرة والشعير والقمح والذرة السكرية، وكذلك بين الأكساب مثل كسب بذرة الكتان وكسب فول الصويا وكسب بذرة القطن وكسب بذرة عباد الشمس والدريس. وفي الشتاء يمكن اضافة بعض شرائح الجزر وبعض النخالة وكمية صغيرة من كسب الكتان ويمكن استعمال النخالة الرطبة مع كسب عباد الشمس لتنظيم المعدة.

تحتاج الخيول التى تسير بخطوة الخبب لكمية أكبر من العناصر الغذائية مقارنة بتلك التى تسير بخطوة السير. وتحتاج خيول الركوب ذات الحجم المتوسط أو الصغير لكمية من الحبوب والدريس أكبر من خيول السباق منسوبة لوزن الجسم. ويفضل ألا تكون معدة خيول الترفيه والركوب والرياضة كبيرة السعة. يجب كذلك أن تؤخذ العوامل التالية فى الأعتبار: تكلفة العليقة ودرجة أستساغة العناصر الغذائية وطريقة تجهيز العليقة ومكوناتها ومدى تأثيرها على جسم الحسوان وصحته من ناحية أصابته بالأمساك أو الأسهال. وتزداد نسبة الاعلاف المركزة وتقل نسبة الاعلاف الخشنة كلما زادت الحاجة للطاقة في حالة زيادة كمية العمل.

المـــرعى (Pasture):

تعتبر ولاية كنتاكى بالولايات المتحدة الأمريكيـــة ودولتـــى أيرلنـــدا ونيوزيلندا من أشهر وأفضل مناطق تربية ورعاية الخيول فى العالم، وذلـــك نتيجة لوجود مراعى جيدة بها. ولايعتبر المرعى مكاناً جيداً لترييض الخيول فقط، ولكنه ذو أهمية كبرى للخيول التى فى حالة راحة وللفرسات العشـــار والحيوانات الصغيرة. والخلاصة أن المرعى ذو أهمية كبرى لجميع أنـــواع الخيول، فيما عدا خيول العمل. ويمكن أن تبقى الخيول التى تقع عليها أعباء عمل كبيرة فى المرعى ولكن لوقت قصير أو تترك فى المســـاء أو عنـــدما تكون فى حالة راحة. وقد يسبب المرعى أصابة الخيول بالأسهال، كما يمكن أن يعرق الحيوان بدرجة كبيرة أثناء تجواله بالمرعى. ويفضـــل أســـتخدام المرعى بصورة مؤقتة وليس بصـــورة دائمـــة حتـــى لاتصـــاب الخيـــول بالطفيليات. وبالرغم من ذلك يمكن خفض أصابة الخيول بالطفيليـــات عـــن طريق جمع الروث من المرعى مرتين اسبوعيا. لقد اوضحت الدراسات ان المرعى الذى ينظف بصورة منتظمة تقل فيه نسبة الطفيليـــات بمقـــدار ١٨ ضعف عن المرعى الغير نظيف. والروث يمكـــن ازالتـــه يـــدوياً او آليـــاً. والمرعى يجب أن يكون صحياً وجيداً وألا يكون ذو أرضية وعرة أو يحتوى كثيرٍ من الحجارة والمناطق الخطرة مثل الحفر وجذور الأشجار مع العمـــل على تأمين خزانات المياه وأعمدة الأنارة، ويجب أن تتوفر به مظلات واقية والماء والأملاح المعدنية. كما يجب أن تتوفر بالمرعى الحشـــائش الجيـــدة النظيفة المستساغة وخاصة البقوليات وأن يسمد جيداً خاصة بالسماد البلـــدى وأن ينظف بصورة دورية. كذلك يجب تغذية الخيول على بعض الاضـــافات في حالة وجودها بالمرعى وأن يتوفر به مكاناً للترييض مع وجود كمية كافية من اشعة الشمس والهواء المنعش. بالطبع ستكون تكلفة التغذية هنا قليلة.

البرسيم الحجازى (Alfalfa):

البرسيم الحجازى نبات بقولى جيد ويزرع اساسا لانتاج الدريس، والنبات يستطيع تحمل الجفاف وذلك لطول جذوره ويمكن زراعته في الأنواع العديدة من التربة وتحت مختلف الظروف المناخية. وانتاجية الفدان منه عالية وبه نسبة عالية من البروتين تقترب من ١٥,٣%، وقيمته الغذائية عالية، ويعتبر مصدر جيد للبروتين والمعادن. والى جانب استخدامه في عمل الدريس، يستخدم البرسيم الحجازى في عمل الاعلاف المصنعة، وتتبول الخيول المغذاه علي دريس البرسيم الحجازى كثيراً، وتفوح من بولها رائحة النشادر لاحتواء دريسه علي نسبة عالية من البروتين.

الدريس (Hay):

تواجه الخيول التى تغذى علي كمية كبيرة من الدريس او المواد الخشنة الاخرى صعوبة في التنفس وسرعة الأجهاد. وتتراوح احتياجات الخيول من الاعلاف المالئة تحت جميع الظروف بين ٠,٥-١% من وزنها، أو من ٥-١٠ رطل (٢-٤,٥ كجم) يوميا للحصان الذى يزن ١٠٠٠ رطل (٤٥٠ كجم). وعادة ما تعطى الخيول الصغيرة والخيول التى في حالة راحة كمية غير محدودة من الدريس، ويفضل تقديم كمية قليلة من الحبوب مع كمية كبيرة من الأعلاف المالئة، ومع قيام هذه الخيول بالعمل يجب زيادة كمية الحبوب. وخيول السباق يجب ان تحصل علي الحد الادنى من المواد الخشنة لانها تحتاج لكمية كبيرة من الطاقة. وفي حالة تقليل الكمية المعطاة منها يجب منع الحيوان من اكل الفرشة. وتفضل التغذية على دريس العشب الأوروبى (timothy). وفي حالة الخيول الصغيرة والحيوانات المهيأة للتلقيح يفضل أعطائها دريس البرسيم الحجازى حيث أنه يوفر للحيوان مصدر جيد من البروتين عالي الجودة وبعض المعادن والفيتامينات، وتفضل الخيول

التغيير بصفة عامة، لذلك يجب وجود أنواع مختلفة من الدريس، فمثلا يمكن اعطاء دريس العشب الأوروبى في وجبة، ودريس البرسيم الحجازى في وجبة اخرى، ومن المفضل أعطاء الحيوان كميات مختلفة من دريس البرسيم الحجازى. وتزيد الكمية الزائدة عن الحاجة من البرسيم الحجازى في العليقة من التبول، وتؤدى الى سهولة حركات المعدة، وهذا يعنى أن التخلص من الفضلات بواسطة الكلية والمعدة يمكن ان يتم تنظيمه عن طريق كمية البرسيم الحجازى المعطاه. ويلجأ الى مثل هذا التنظيم في حالة الخيول التى في حالة راحة أو التى تقوم بعمل ما بصورة منتظمة. ويتصف الدريس الجيد بالمواصفات التالية:

١. يصنع من نباتات مبكرة النضج حتى نضمن اعلي نسبة من البروتين والمعادن والفيتامينات وكذا نسبة هضم مرتفعة.
٢. يحتفظ باوراقه حتى نضمن احتوائه علي نسبة عالية من البروتين.
٣. يكون لونه اخضر لامع مما يعنى أحتوائه على نسبة عالية من الكاروتين.
٤. أن يكون خالياً من المواد الغريبة مثل الحشائش وبقايا المزروعات.
٥. أن يكون خالياً من الشوائب والأتربة والعفن.
٦. أن يكون جيد السيقان مستساغاً وليس خشناً أو صلباً.
٧. أن تكون رائحته جيدة.

وأهم عامل يحدد جودة الدريس هو مرحلة نضج النبات عند الحش. ويعنى نضج النبات زيادة نسبة الساق للاوراق وكذا نسبة العناصر الغذائية القابلة للهضم مثل البروتين والكالسيوم، وقلة هذه النسب يقلل من معدل الهضم، ومن ثم تقل الكمية التى يتناولها الحيوان منه. وقد أجريت تجربة في محطة بحوث جامعة بنسلفانيا علي دريس البرسيم الحجازى وعشب الحدائق اللذان تم حشهما فى ثلاث تواريخ مختلفة هى ٣ و١٣ و٢٣ يونيو، وقدرت

القيمة الغذائية للدريس بعد أن تناولته الخيول، وتوجد النتائج المتحصل عليها في جدول (٦-١٣).

جدول (٦-١٣): نتائج الدراسة التى أجريت فى جامعة بنسلفانيا

الدريس	التاريخ	نسبة البروتين الخام (%)	الألياف الخام (%)	هضم الطاقة (%)
البرسيم الحجازي	٣ يونيو	١٥,١	٢٨,٣	٦٥
	١٣	١٤,٤	٣٢,٧	٥٥
	٢٣	٩,١	٣٨,٧	٥٢
عشب الحدائق (orchard grass)	٣	١٤,٠	٣٠,٩	٥٩
	١٣	١٠,٩	٣٢,٣	٥٥
	٢٣	٦,٥	٣٨	٤٩

وكما هو موضح بالجدول، أدى كل ١٠ ايام تأخير في الحصاد إلى انخفاض نسبة البروتين الخام وزيادة نسبة الالياف الخام وانخفاض معدل الهضم.

دريس الشوفان (Oat hay):

يعتبر دريس الشوفان غذاءاً ممتازاً للخيول، حيث تقبل عليه بدرجة كبيرة. وتزداد قيمته الغذائية كلما تم حش النبات فى مرحلة مبكرة من النضج. ويحتوى دريس الشوفان علي نسبة عالية من الطاقة المخزنة في جنينه. ويؤدى تكسر حبوب الشوفان اثناء الحصاد الى فقد الطاقة وانخفاض القيمة الغذائية للدريس مقارنة بالنباتات التى تقطع مبكرا. ودريس الشوفان يحتوى على نسبة ضئيلة من البروتين ولذلك فقيمته الغذائية منخفضة، ولذا يفضل تغذيته مع البرسيم الحجازى أو أى محصول بقولى اخر.

العشب الأوروبى (Timothy):

يعتبر دريس العشب الأوروبى هو الدريس المفضل لكثير من مربى الخيول، على الرغم من ندرته وغلو ثمنه. والعشب الأوروبى ينمو مع البرسيم الاحمر، وهو نبات يحتوى على نسبة منخفضة من البروتين والمعادن خاصة الكالسيوم، ومثله مثل الاعلاف الاخرى، تتاثر قيمته الغذائية بمرحلة نضج النبات عند تقطيعه. وزيادة النضج تؤدى الى انخفاض نسبة البروتين وزيادة نسبة الالياف ويصبح الدريس غير مستساغ وتقل قابليته للهضم.

السيلاج (Silage):

يعتبر السيلاج المصنع المحفوظ جيدا والخالى من العفن ذو قيمة عالية فى تغذية الخيول، ولابد ان يكون السيلاج المقدم للخيول طازجا. ويمكن تغذية الخيول علي انواع عديدة من السيلاج، ولكن سيلاج الذرة وسيلاج حشائش البقوليات هى الاكثر شيوعا. وأذا أحتوى السيلاج علي الكثير من الحبوب فلابد من تقليل كمية الاعلاف المركزة للخيول. ولايستخدم السيلاج وجده فى تغذية الخيول. وفى العادة تقلل كمية المواد المالئة المقدمة للحيوان ويعطى بدلاً منها كمية من السيلاج تعادلها. والرطل الواحد من الدريس يعادل ٣ رطل من السيلاج، وكمية السيلاج المعطاة للحيوان يجب ألا تزيد عن ١٠-١٥ رطل يوميا.

المواد المركزة (Cocentrates):

لا تستطيع الخيول تناول كمية كبيرة من المواد المالئة كما هو الحال في المجترات. وعند استعمالها في الاعمال الثقيلة أو ترييضها او دخولها السباق يجب تقليل كمية المواد المالئة وتعطى نسبة كبيرة من المواد المركزة.

ومن المواد المركزة التى يمكن تغذية الخيول عليها الذرة والشوفان والقمح والنخالة والأكساب والشعير الذى يعتبر غذاء جيد للخيول، وكان العرب يفضلون تغذية خيولهم عليه، ويعيب هذه الأعلاف غلو ثمنها وصغر حجمها حيث لاتشعر الحيوان بالشبع. وهى اقل حجما من المواد المالئة، ألا أن تكلفة نقلها وتداولها مرتفعة.

الشعير (Barley):

أشهر الحبوب التى تغذى عليها الخيول. يحتوى على نسبة عالية من البروتين عما موجود فى الذرة، كما يحتوى على نسبة عالية من الألياف، ولكن نسبة الكربوهيدرات والدهون به ضئيلة. تختلف قيمته الغذائية بأختلاف التربة التى يزرع بها. يفضل تقديمه للخيول مجروشاً أو مطبوخاً تحت البخار.

منقوع النخالة (Bran mash):

يستخدم منقوع النخالة لتنظيم حركة المعدة كلما دعت الحاجة لذلك. يحضر المنقوع بوضع النخالة فى أناء ويصب عليها كمية كافية من الماء المغلى ويغطى حتى يبرد ثم يقدم للحيوان. قد يرفضه الحيوان فى بداية الأمر، وهنا يمكن أعطاءه كميات صغيرة منه باليد أو يوضع عليه بعض قطع السكر.

الذرة (Corn):

يعتبر الذرة غذاءاً مستساغاً من قبل الخيول. والذرة غنى بالكربوهيدرات والدهون، ألا نسبة البروتين به ضئيلة، لاتتعدى ٩%، وخاصة محتواه من الحمض الأمينى الليسين والتربتوفان، كما يحتوى على نسبة ضئيلة من الكالسيوم. يعطى للحيوان فى صورة حبوب مجروشة أو كاملة أو فى صورة كيزان.

الحبوب الجافة المتخمرة (Dried brewer's grains):

عبارة عن المخلفات الناتجة من صناعة البيرة، وهى منخفضة فى نسبة الكربوهيدرات، ألا أن نسبتى البروتين والألياف بها مرتفعة. وهى عالية القيمة الغذائية ومستساغة.

المولاس (Molasses):

هو مخلفات مصانع السكر، وينتج من القصب والبنجر، ألا أن مولاس القصب يفضل عن مولاس البنجر. وينبغى ألا تزيد نسبة المولاس فى العليقة عن ٥% خاصة فى المناطق الحارة الرطبة. تؤدى زيادة نسبته إلى تعفن العليقة، ويجب أضافة بروبيونات الكالسيوم (Calcium propionate) أذا ماأصيبت العناصر الغذائية المكونه للعليقة بالعفن.

الشوفان (Oat):

من أشهر مواد العلف المستخدمة فى الولايات المتحدة، يسهل هضمه فى معدة الخيول، وتختلف قيمته الغذائية تبعاً لمحتواه من القشرة. والشوفان المقشر ذو قيمة عالية في تغذية الخيول الصغيرة، ألا أنه مرتفع الثمن.

الذرة السكرية (Sorghum):

تختلف نسبة البروتين بأختلاف نوعه. وهو غذاء جيد للخيول، ألا أنه غير مستساغ نتيجة لوجود حمض التنيك (tannic acid). ذو بذرة صلبة جافة، ولذلك يفضل تقديمه للحيوان مجروشاً.

القمح (Wheat):

يمكن تغذية الخيول على القمح، ولكنه مرتفع الثمن ونسبة البروتين به مرتفعة وقد يستخدم مجروشاً أوفى صورة حبوب، وزيادة نسبته عن ٢٠% من كمية الاعلاف المركزة قد تصيب الحيوان بالمغص.

النخـــالة (Wheat bran):

تبلغ نسبة البروتين بها حوالى ١٦%، وتحتوى علي نسبة عالية من الفوسفور. ذات قيمة غذائية مرتفعة ومستساغة وملينة، والتغذية على نسـبة عالية منها تؤدى الى أصابة الخيول بما يعـرف بمـرض الـراس الكبيـر (secondary hyperparathyroidisism)، ويرجع ذلك إلى ارتفاع محتواها من الفوسفور وبالتالى إلى عدم توازن نسبة الكالسيوم للفوسـفور، ويفضـل ألا تتعدى نسبتها فى العليقة عن ١٠-١٥% من كمية المواد المركـزة المقدمـة للحيوان.

أضافات البروتين (Protein supplements):

يعتمد تدعيم عليقة الخيول ببعض الاضافات البروتينية علـي عمـر الحيوان وعلي جودة الاعلاف المقدمة، وتحتاج الخيول التى في حالة نمو او الفرسات المرضعة لكمية من البروتين اكثر من الخيول التى في حالة راحة او الفرسات العشار او الخيول التى فى حالة عمل بسيط. ويجـب تـدعيم العلائق والنباتات الخضراء التى تحتوى على نسبة بروتين منخفضة ببعض الأضافافت البروتينية كى تزداد قيمتها الغذائية.

ويفضل أن تدعم علائق الخيول الصغيرة باضـافات بروتينيـة ذات أصل حيوانى حتى نأمن وجود نسبة عالية من البروتين عالي الجودة، امـا الخيول البالغة فيفضل اعطائها علائق من مصادر نباتية مختلفـة. وبصـفة عامة نجد أن الأعلاف ذات نسبة البروتين المرتفعة تكون مرتفعة الثمن عن تلك التى تحتوى علي نسبة عالية من الكربوهيدرات او الدهون، مما يغـرى بالتغذية على علائق بها كمية قليلة من البروتين. وكمية البروتين الزائدة عن الحد تخزن في صورة طاقة او تخرج عن طريق الكلية. وتعتبر الأكسـاب التالية هى أكثر أضافات البروتين أستخداماً:

كسب بذرة القطن (Cottonseed meal):

تختلف نسبة البروتين فى كسب بذرة القطن بين ٢٢% فى الكسب غير المقشور و٦٠% فى الكسب المقشور. ويحتوى على نسبة منخفضة من الليسين والتربتوفان وكذلك فيتامين (D) وفيتامين (A) والكالسيوم، ألا أن نسبة الفوسفور به مرتفعة. ويحتوى الكسب غير المقشور على مادة سامة هى الجوسيبول (gossypol)، ولذا لايفضل أعطاءه للخيول صغيرة السن، ألا أنه غذاء جيد للخيول البالغة.

كسب بذرة الكتان (Linseed meal):

هو مخلفات عصر بذور الكتان لأستخلاص الزيت. تبلغ نسبة البروتين به حوالى ٣٥%، ويحتوى كذلك على نسبة دهن عالية مما يضفى على غطاء جسم الحيوان لمعاناً. يحتوى على نسبة منخفضة من الليسين والتربتوفان وينقصه فيتامين (A) وفيتامين (D)، ولكن نسبة الكالسيوم به معقولة وكذلك فيتامين (B). ويعتبر ملين جيد، لذا لاينصح بتغذية الخيول عليه بمفرده ويفضل أضافته للعليقة بكمية محدودة.

كسب فول الصويا (Soybean meal):

يحتوى على ٤١-٥٠% بروتين تبعاً لنسبة القشرة به، وبروتينه عالى الجودة، ألا أنه منخفض فى نسبة الكالسيوم والفوسفور والكاروتين وفيتامين (D). يمكن أضافته مع الحبوب لتغذية الخيول البالغة بشرط وجود مصدر بقولى جيد فى العليقة مع أضافة الكالسيوم والفوسفور، وفى حالة تقديمه للخيول التى فى حالة نمو يفضل أضافة مخلفات الألبان للعليقة.

كسب بذرة عباد الشمس (Sunflower meal):

يحتوى على ٤١% بروتين، ألا أن نسبة الليسين به منخفضة، ويمكن أضافته لعلائق الخيول أذا كان عالى الجودة، ويجب أضافة الحمض الأمينى الليسين للعليقة فى هذه الحالة.

كسب بذرة اللفت (Rapeseed meal):

يحتوى على نسبة عالية من البروتين تتراوح بين ٤١-٤٣%، ولكنه يحتوى على بعض المركبات التى تسبب مرض تضخم الغدة الدرقية (goiter)، وتم أنتاج سلالات منه لاتحتوى على هذه المركبات.

اليوريا (Urea):

قد تتناول الخيول اليوريا بدون ظهور أى أعراض سامة عليها. أجريت تجربة فى جامعة لويزيانا غذيت فيها ٤ خيول على عليقة وزنها ٤,٥٧ رطل لكل رأس يومياً ومحتوية ٠,٥٥ رطل يوريا لمدة خمس شهور. وقد وجد أن اليوريا ليست ضارة أو سامة بالنسبة للخيول عندما وضعت بنسبة ٥% من عليقة مكونة من الحبوب أساساً، وبلغت الكمية المتناولة ٠,٥ رطل يومياً. ومع ذلك هناك بعض الأبحاث التى دللت على تسمم الخيول الصغيرة باليوريا، نتيجة لضآلة الفعل البكتيرى بها. ويمكن أضافة المركبات النيتروجينية غير البروتينية لعلائق الخيول ألا أن كفاءة تحويلها إلى بروتين ليس على الدرجة المتواجدة فى المجترات، ويفضل بصفة عامة عدم أستعمالها فى علائق الخيول.

بعض الأضافات الأخرى:

هناك بعض الأضافات الأخرى النى يمكن أستعمالها من وقت لأخر مثل أستخدامها لنمو الخيول الصغيرة أو لمنع ظهور الأمراض أو تسمح بظهور الحيوان بصورة جيدة، ومنها مايلى:

المضادات الحيوية (Antibiotics):

لا تعتبر المضادات الحيوية عناصر غذائية، ولكنها أدوية تستخدم عند اللزوم. والمضادات الحيوية مواد كيمياوية تنتج بواسطة البكتريا ولها القدرة على تثبيط نشاط الكائنات الدقيقة أو تدميرها. وقد أوضحت النتائج أن أضافة ٨٥ ملجم من المضاد الحيوى أيروميسين (Aureomycin) لعليقة الخيول الصغيرة من عمر ٥ أيام حتى ٥ شهور أدت إلى زيادة وزنها بمتوسط ٢٢ رطل، ولذا يمكن القول بأن هناك أنواع معينة من المضادات الحيوية التى تؤدى إلى زيادة النمو وتحسين الكفاءة الغذائية للخيول الصغيرة حتى عمر السنة. ولايفضل أستمرارية تقديمها للخيول ألا عند مرضها، ويجب أخذ رأى الطبيب البيطرى عند أستخدامها. ويبدو أن المضادات الحيوية تساعد الخيول الصغيرة المصابة بمرض ما على الشفاء وأستعادة نشاطها. وبصفة عامة كلما قلت جودة الغذاء، زادت الأستجابة لفعل المضادات الحيوية.

العناصر الغذائية التى تساعد على بريق ولمعان الشعر:

يعتبر لمعان الشعر ذو أهمية كبرى فى الخيول، والتغذية على علائق متزنة تعالج العيوب الموجودة فى الشعر من حيث جفافه أو تشوهه، ومن العناصر الغذائية التى تؤدى إلى لمعان الشعر وجعله أكثر جاذبية مايلى:

١. زيت الذرة أو زيت القرطم: ويعطى بمعدل ٢ أوقية (٢ معلقة) يومياً.
٢. منقوع بذرة الكتان: توضع كمية من بذرة الكتان فى كوب ماء ويترك ليلاً ويصب فى الصباح على العليقة، ويكرر ذلك مرتين أسبوعياً.

وأذا لم يكن الحيوان مصاباً بالطفيليات الداخلية أو الخارجيـــة أو أى أمراض أخرى فأن هذه المركبات ستجعل الشعر أكثر لمعاناً وبريقاً.

الليسين (Lysine):

البروتين الجيد ذو أهمية كبرى فى تغذية الخيول، ونتيجة لمحدودية بناء البروتين فى معدة الخيول مقارنة بالمجترات، علاوة على وجود الأعور فى مؤخرة الأمعاء الدقيقة التى تعتبر المنطقة الرئيسية للقيام بعمليات الهضم وأمتصاص الغذاء، فأنه من المفضل تغذية الخيول على أعلاف محتوية على بروتين عالى الجودة يحتوى على الأحماض الأمينية الضرورية لعدم كفـاءة الأعور ومحدوديته فى بناء البروتين. ولحسن الحظ تختلف المواد الغذائيـة المختلفة فى نسبة البروتين وجودته، ولذا يمكن تعـويض نقـص العنصـر الغذائى فى بروتين ما بأضافة عنصر أخر غنى بهذا البـروتين. والعليقـة المكونة من مخلوط من الأعلاف أفضل فى قيمتها الغذائية عن تلك المكونـة من عنصر غذائى واحد، فعلاوة على أستساغتها فهى حتماً متزنة وتحتـوى على كافة العناصر الغذائية الضرورية. هذا وقـد أوضـحت الأبحـاث أن أضافة الليسين للعليقة سيزيد من معدل نمو الخيول الصغيرة العمر ويزيد من معدل أستهلاكها للغذاء وكفاءتها التحويلية. ويؤخذ محتـوى العليقـة مـن الليسين كمقياس على مدى جودة البروتين الموجود بها.

مخلفات الألبان (Milk by-products):

ترجع قيمة مخلفات الألبان إلى أحتواءها على كمية مـن البـروتين عالى الجودة وكذلك الفيتامينات والمعادن وللتأثير المفيد لسـكر اللاكتـوز. وبالأضافة إلى ذلك فهى مستساغة وسهلة الهضم، وهى غذاء مثالى للخيـول الصغيرة ولتعويض النقص الموجود فى علائق الحبوب. يجـب أن تحتـوى علائق الحبوب على واحد أو أكثر من مخلفات الألبان خاصة مسحوق اللبن

الخالى من الدهن مع بعض الشرش الجاف والدهن الجاف. للأسف الشديد يعيب هذه المركبات أرتفاع سعرها.

بدائل الألبان (Milk repalcers):

تتكون بدائل الألبان من ١٧-٢٠% دهن حيوانى أو نباتى و ١-٢% دهن فول الصويا (soybean lecithin) خام و ٧٨-٨٢% بودرة لبن خالى من الدهن، ويمكن أضافة ١٠-١٥% شرش جاف عوضاً عن جزء من بودرة اللبن، ويدعم هذا المخلوط بالمعادن والفيتامينات. يفضل أعطاء هذا المخلوط فى الفترة الحرجة بعد فطام الخيول الصغيرة.

المواد الغذائية التى يمكن أستخدمها كحافز (Treats):

تعطى الخيول بعض المواد التى تحفزها لأداء عمل ما أو لتدليلها، ففى البرازيل على سبيل المثال توجد مزرعة كبرى للخيول ملحق بها حديقة لزراعة العديد من الفواكه مثل الجزر والبطيخ مخصصة لتغذية الخيول بها. وتختلف تغذية الخيول المخصصة للسباق عن تغذية الخيول العادية، حيث تشبه تغذيتها تغذية البشر، وفى بعض الأحيات يصعب أرضاءها. ويمكن أن تحتوى علائق الخيول على الجزر أو قرع العسل أو البطيخ أو السكر أو عسل النحل وغيرها مما يتناوله الأنسان. وتعطى المواد الغذائية كحافز فى حالة أستخدامها لفتح شهية الحيوان أو كمصدر غذائى أو كمكافأة للحيوان أو للحد من البدانة أو كعادة أتبعت من قديم الأزل ولكن لها وجاهتها.

فى بعض الأحيان لا يقترب الحصان من العليقة المقدمة أو يتناول بعضاً منها ويتوقف. وعدم رضاء الحيوان عن العليقة المقدمة أليه قد يرجع للأسباب التالية:

١. وقوعه تحت ضغط عصبى.
٢. عدم أستساغته العليقة.

٣. نقص بعض العناصر الغذائية فى العليقة.

٤. أصابته بمرض ما.

٥. عدم ترييضه بالصورة الكافية.

ويجب أزالة السبب الذى أدى إلى عدم أقبال الحيوان على العليقة، كما يفضل أضافة بعض المواد فاتحة الشهية أليها، مثل الجزر أو بعض شرائح الفاكهة أو المولاس أو السكر أو عسل النحل، ولايسمح للحيوان بتناول الكثير منها.

ومن المعروف أن العلائق تقيم على أساس المادة الجافة، والعناصر الغذائية ذات المحتوى المرتفع من الماء قد تحتوى على نفس القيم الغذائية التى تحتويها الحبوب الجافة. ويوضح جدول (٧-١٣) كمية الطاقة فى بعض الأغذية مقارنة بالشعير والذرة والشوفان والعشب الأوروبى.

جدول (٧-١٣): كمية الطاقة في بعض الأغذية محسوبة علي أساس الوزن الرطب

المادة الغذائية	الماء (%)	المادة الخام (%)	قيمة الطاقة (TDN)	
			كما تغذي (%)	علي أساس محتواها الرطب (%)
الشعير	١٠	٩٠	٧٧	٨٥
الذرة	١٠	٩٠	٨٠	٩٠
الشوفان	١١	٨٩	٦٨	٧٦
دريس عشب أوروبى	١٤	٨٦	٤١	٤٨
التفاح	٨٢	١٨	١٣	٧٤
الجزر	٨٨	١٢	١٠	٨٢
البطيخ	٩٤	٦	٥	٨٠
البطاطس	٧٩	٢١	١٨	٨٥
بنجر السكر	٨٧	١٣	١٠	٧٧

والمواد الغذائية التى تعطى كحافز تكون مرتفعة الثمن، ويمكن القول بأن كمية الطاقة الموجودة فى ٧ أرطال من الجزر تعادل كمية الطاقة الموجودة فى رطل واحد من الشوفان، مع الأخذ فى الأعتبار كمية الرطوبة بكل منهما، إلا أن الشوفان لايتناوله البشر كما هو الحال بالنسبة للجزر. وينبغى ألا تزيد كمية العنصر الغذائى المعطى للحيوان كجافز عن ١٠-٢٠% من كمية العليقة، وقيمتها بالنسبة للحصان لا تقدر بالتحليل الكيماوى بالطبع.

يعتمد تدريب الخيول على مبدأ الثواب والعقاب، ولا يعنى ذلك تغذية الحصان على طعام شهى فى كل مرة يطيع فيها أوامر مدربه، أو عقابه عند عدم أطاعة الأوامر أو أدائه لشئ خطأ. ولايفضل أجبار الخيول على فعل الشئ عنوة، وأنما يفضل تركها لفعله بأرادتها. واللجوء للأشياء الصناعية المساعدة مثل أستخدام الغذاء كحافز بصورة متكررة يجعلها أقل كفاءة وينخفض أدائها. وتفضل الخيول الربت على كتفيها أو كلمة طيبة تمدحها، وعلى الرغم من ذلك نجد أنه من المفضل التركيز على غرام الحيوان ببعض الأشياء مثل الجزر ومكعبات السكر، ويجب أستغلال ذلك بصورة مناسبة لمكافأة الحصان خاصة عند تدريبه على شيئ ما مثل أيقافه أو تعويده على السير بخطوة معينة، ولاينبغى المغالاة فى ذلك.

إن ركوب الخيول هواية ولذا يجب أن تكون نحيفة وتتحمل الصعاب وألا تكون سمينة وتتحرك ببطئ. ولاتفضل الخيول البدينة للأسباب التالية:

١. ينقصها خفة الحركة.

٢. تؤدي زيادة الوزن إلى زيادة الضغط العصبي الواقع عليها.

٣. تخفض السمنة من خصوبة الفرسات.

٤. تكون الخيول البدينة أكثر قابلية للإصابة بالعرج.

٥. تكون الخيول البدينة اكثر أفرازاً لليوريا فى البول (azaturia).

ويؤدى تناول المواد الغذائية التي تحتوي علي نسبة عالية من الرطوبة إلى أمتلاء معدة الحيوان، ولكنها منخفضة في السعرات الحرارية ولذلك لن يصاب الحيوان بالبدانة. ويمكن توضيح ذلك بالآتي:

(١) أن ٨ رطل من الجزر تعطي تعطى نسبة مادة جافة منخفضة، نتيجة لأحتوائها على نسبة رطوبة مرتفعة.

(٢) أن كمية الطاقة الناتجة من ٧ رطل من الجزر أو ١٣ رطل من البطيخ تعادل كمية الطاقة الناتجة من ١ رطل من الشوفان، ولهذا فإن التغذية على هذه المواد لن تؤدى إلى أصابة الحيوان بالبدانة.

ومن المعتقدات المعروفة أن عصير التفاح يطيل العمر ويزيد من نشاط وحيوية الحيوان، كما يزيد من الرغبة الجنسية والخصوبة والتناسل بصفة عامة، وهناك من الدراسات ما يؤيد ذلك. ويمكن أن يعطى الحصان تفاحة واحدة يومياً، خاصة أذا لزم الأمر لمكافأته. وزيادة كمية التفاح المعطاة للحيوان عن ذلك يمكن أن تصيبه بالمغص. كذلك يمكن التغذية على الخوخ والبرقوق والكمثري، وبالطبع يجب أزالة النواة منها قبل تقديمها للحيوان.

أما الجزر فيعتبر من الأغذية اللذيذة التى تقبل عليها الخيول، بالأضافة إلى كونه نباتاً عصيرياً ترتفع نسبة الكاروتين والمعادن به، ويحتوى كل رطل من الجزر الطازج على ٤٨ ملجم من الكاروتين تعادل ٢٦٦٤٠ وحدة دولية من فيتامين (A)، وهى كمية يمكن أن تفى بأحتياجات حصان وزنه ١٠٠٠ رطل. وعلى العكس من ذلك نجد أن رطل دريس واحد من العشب الأوروبى (timothy) يعطى الحيوان ٢,١ ملجم من الكاروتين وهى تعادل ١١٦٥ وحدة دولية من فيتامين (A)، أى حوالى ١/٢٦ من الأحتياجات اليومية لحصان وزنه ١٠٠٠ رطل. كذلك نجد أن الجزر يعتبر

مصدراً جيداً للمعادن، حيث يحتوى الرطل الواحد منه، على أساس المادة الجافة، على ٠,٤٢% كالسيوم و٠,٣٤% فوسفور، بينما يحتوى الرطل الواحد من دريس العشب الأوروبى على ٠,١٧ و ٠,١٥% منهما على التوالى، وبالإضافة إلي ذلك نجد أن الجزر ذو محتوي مرتفع من السكر، فعلي اساس المادة الجافة نجد انه يحتوي علي ٤٠% سكر. لقد أستخدم الجزر فى تغذية الخيول منذ زمن بعيد وخاصة في ظل وجودها في الإسطبلات المغلقة. وأعطاء الحيوان من ١ – ٢ رطل جزر يومياً ينشط من شهيته ويزيد من نموه ويساعد في عمليات تناسله ويقوي نظره ويحسن من قيامه بعمله ويزيد من لمعان شعره وجاذبيته. وقبل اعطاء الجزر للحيوان يجب تنظيفه أولاً ثم يقطع إلي شرائح حتى لا يختنق الحيوان ويخلط مع الحبوب. كذلك يمكن تغذية الخيول علي بعض الجذور الأخري مثل اللفت واللفت السويدى والجزر الأبيض والبطاطس والبنجر وذلك بكميات صغيرة.
للحصان القدرة على تذوق الطعام الذي يتناوله، ولذلك يمكن أضافة المولاس أو السكر أو عسل النحل إلي العليقة لتصبح حلوة المذاق أو مشهيه، ويفضل الحصان المذاق الحلو ولهذا يضاف المولاس أو السكر او العسل النحل إلي العليقة المركزة بنسبة لاتزيد عن ٥% من العليقة الكلية. وتعود الحصان علي المذاق الحلو، يؤدى إلى صعوبة إزالته من العليقة، وألا سيرفض تناولها. ويفضل أزالة المذاق الحلو من العليقة بصورة تدريجية.

يعتبر البطيخ والقرع العسلى من المواد الغذائية التى يقبل عليها الحصان بصورة جيدة. وتحتوي هذه المواد علي ٦ – ١٠ % مادة جافة، ولذلك فإن قيمتها الغذائية علي أساس الوزن الرطب تكون منخفضة مقارنة بالحبوب. وعند التغذية عليها نجد أن بذورها غير ضارة بالحصان، ولكن أذا

ما غذيت الخيول علي عليقة كاملة منها فإنها تؤدي إلي عسر الهضم، نتيجة لأرتفاع محتواها من الدهن.

أستساغة الغذاء المقدم (Palatability of feed):

تعتبر أستساغة الغذاء شيئ هام بالنسبة للخيول، فكثير من الخيول يصعب أرضاءها وذلك لإنها مدللة. ويعتبر زيادة جرعة الترييض وتقسيم العليقة المقدمة علاجاً ناجعاً لعدم رضاء الحيوان عن العليقة. والأغذية المحببة لدي الخيول تهضم بصورة افضل من تلك المتساوية معها في الجودة ولكنها اقل استساغة. وتعتبر الأستساغة شيئاً هاماً فى تغذية الخيول المهيأة لعمل شاق مثل السباق أو المعارض. وأذا لم تتناول هذه الخيول علائقها، فإنها لن تحصل علي الكمية الكافية من العناصر الغذائية والتى تمكنها من تحقيق اعلي مستوي ممكن من الأداء. و لهذا السبب يفضل أعطاء المواد الغذائية ذات الجودة الرديئة مثل قش الأرز والدريس الخالي من الأوراق للخيول التي في حالة راحة. ويعتبر التعود والألفة على العليقة من العوامل الهامة لأقبال الخيول عليها وأستساغتها، فعلي سبيل المثال، يجب تدريب الخيول علي تناول مكعبات الغذاء، كذلك يفضل تعويد الخيول على تناول الأغذية الجديدة بالنسبة لها، وتلك التي لم تتعود علي رائحتها، وأى تغير في العليقة يفضل أن يتم تدريجياً. ويرجع عدم تناول الحيوان للكمية المعتادة من العليقة إلي نقص عنصر غذائي هام، فعلي سبيل المثال، إذا ما غذيت الخيول علي عليقة مستساغة ولكن ينقصها عنصر معين أو أكثر، أو بعض الفيتامينات والمعادن فأنها تتناول الكمية المعتادة، ولكن بمجرد نقص مخزون الجسم من هذه العناصر يؤدي ذلك إلي شعورها بالتعب، مما يجعلها تستهلك كمية أقل من الغذاء مستقبلاً نتيجة لاعتلال صحتها وفقد شهيتها. وأذا لم يستمر هذا النقص لفترة طويلة، فإنها من الممكن أن تعود لصحتها العادية

وتستعيد شهيتها العادية. وأذا ما فقدت البروتينات المضافة استساغتها، يمكن تصحيح ذلك عن طريق زيادة كمية الملح المضافة للعليقة حتى ٣%. وترجع زيادة الملح إلي أن عدم الاستساغة سببها أساساً البروتين المضاف وليس العناصر الغذائية الأخري، وذلك لسبب بسيط أنها مركزة جداً. ويؤدى المستوي العالي من الملح الذي تم أضافته إلى أستساغة الحيوان للعليقة، وزيادته عن هذه النسبة ستؤدي أيضاً إلي عدم أقبال الحيوان على العليقة. وترجع عدم استساغة علائق الخيول إلى النقاط التالية:

١. جودة العلائق المقدمة: لا يمكن معرفة ذلك بالطبع بواسطة التحليلات الكيماوية. وهناك الكثير من العوامل التي تقلل من جودة العلائق مثل: تسخين الحبوب وعمل الدريس بصورة غير جيدة وتعرضهما لدرجات حرارة مرتفعة.
٢. تعفن وفساد الغذاء: للخيول القدرة علي معرفة الغذاء العفن والفاسد بدرجة أكبر من الإنسان.
٣. صلابة مكعبات الغذاء: أذا كانت مكعبات الغذاء جافة جداً وعالية الصلابة بحيث يصعب كسرها تتركها الخيول ولا تقربها.
٤. النكهة: العلائق رديئة الجودة ذات النكهه الطبيعية يمكن أن تتناولها الخيول بالرغم من عدم أستساغتها. والنكهة بالطبع لا علاقة لها بجودة العليقة.
٥. مكونات العليقة: يجب فحص العليقة ومعرفة مكوناتها وجودتها.
٦. تكوين العليقة: هناك من العناصر الغذائية ماهو أكثر استساغة من عناصر أخري ومنها بالطبع المولاس ونخالة القمح وهما مركبان يضافا إلى علائق الخيول.

ترتبط درجة أستساغة العليقة بالتربة التى نمت بها النباتات المكونة لها. ومربي الخيول يقوم بشراء علائقها علي أساس تركيبها الكيماوي فقط، وبالطبع التركيب الكيماوي لا علاقة له باستساغة العليقة، ومدى أقبال الحيوان عليها، ولايوضح التأثيرات الفسيولوجية غير المرغوب فيها والناتجة عن تناولها مثل الاضطرابات الهضمية. ولكن التحليل الكيماوي قد يعطي المربي أساس صلب لتقييم مواد العلف المختلفة بدقة، وبواسطة ، يمكن لمربى الخيول معرفة كمية البروتين اللازم شرائها، وكمية ونوع الفيتامينات والمعادن اللازم إضافتها وهكذا.

أعداد العليقة (Feed preparation):

يجب أن يؤخذ في الإعتبار عند تجهيز علائق الخيول درجة أستساغة العليقة وقابليتها للهضم وسهولة تداولها. فالحبوب قد تقدم للخيول فى صورة رقائق ملفوفة جافة أو رطبة أو فى صورة مكعبات، أما الدريس فيقدم إما في صورة سيقان طويلة أو في صورة مكعبات (مخلوط من الحبوب والدريس) أو مقطع. ويمكن تصنيع العلائق فى صورة مكعبات أو مطحونة، ويفضل أن تكون الحبوب خشنة.

الرقائق (Flaking):

يمكن تصنيع العلائق فى صورة رقائق بأستخدام البخار، حيث تعرض مواد الغذاء للبخار، وهى الطريقة المفضلة لأعداد علائق الخيول. وينتج عنها رقائق يسهل على الحيوان تناولها وتقلل من أصابته بالأضطرابات الهضمية مقارنة بطرق الأعداد الأخري. تختلف خطوات التصنيع بأختلاف نوع الحبوب المراد أعدادها. فمثلاً الذرة عادة ما تبخر لمدة ٢٠ دقيقة عند درجة ٢٠٠° فهرنهيت (٩٣ درجة مئوية)، وتبلغ نسبة الرطوبة حوالي ١٨%.

مكعبات الدريس (Hay cubes):

تصنع مكعبات الدريس بواسطة ضغط عيدان الدريس أو الدريس المقطع في صورة مكعبات، تبلغ مساحتها حوالي ١,٥ بوصة مربعة بطول ٢ بوصة وكتلتها ٣٠ –٣٢ رطل لكل قدم مكعب. وهي طريقة جيدة حيث أنها تسهل عملية حش النبات وتصنيع الدريس بأستخدام الميكنة وتقلل من تكاليف النقل والمساحة المخصصة لتخزينه، ألا أن تناول مكعبات الدريس قد يؤدى إلى أختناق الحيوان فى بعض الأحيان.

براعم الحيوب النامية تحت ظروف الصوب (sprouted grain):

ويتم فيها زراعة النباتات علي الماء وبعض المواد الكيماوية ولكن لا يوجد فرق بين النباتات الناتجة ومثيلتها التي تنمو علي التربة من ناحية تأثيرها علي أداء الحيوان، ولكن العناصر الغذائية الناتجة مرتفعة الثمن، ومكلفة وغير أقتصادية.

المكعبات كاملة العناصر الغذائية (Pelleted complete feed):

تمتاز هذه المكعبات بالمميزات التالية:

١. صغيرة الحجم مما يسهل تخزينها وتداولها وسهولة نقلها وقلة تكلفة النقل.
٢. عليقة متزنة مستساغة لاترفضها الخيول.
٣. قلة الفاقد منها سواء عند النقل أو عند تناول الخيول.
٤. قلة تأثرها بالأتربة مما يقلل تعرض الخيول للحساسية.
٥. بتناولها تصبح الخيول أكثر رشاقة وجاذبية لأنها تتغذي علي عليقة قليلة الحجم.
٦. تخفض من التلوث وتقلل كمية الروث بنسبة ٢٥%، وذلك لأن الفاقد منها قليل وكذلك معدل أستهلاك الغذاء.

وتساعد النقاط التالية فى فهم كيفية أستخدام هذه المكعبات فى تغذية الخيول:

١. تفضل المكعبات ذات قطر نصف بوصة للخيول البالغة، وتلك ذات الربع بوصة للخيول المفطومة، مع تجنب المكعبات الصلبة حيث يصعب على الخيول مضغها.

٢. يجب أن تكون نسبة المواد الخشنة إلي المواد المركزة أعلي في المكعبات عنها فى عيدان الدريس. والنسبة المفضلة ٠ى ٦٠,٥% مواد خشنة و ٣٩,٥ % مواد مركزة.

٣. يجب أن تكون كتلة الغذاء في معدة الحصان لينة رخوة سهلة الحركة لتسهل من عملية الهضم، وتقلل من الاضطرابات الهضمية والأصابة بالتخمة. وأن يكون الشعير أو الشوفان المستخدم فى تصنيعها مجروشاً وليس مطحوناً، والمواد الخشنة مقطعة بطول ربع بوصة أو اكبر قليلاً، ويفضل أعطاء الحيوان ٢ رطل من عيدان الدريس معها يومياً

٤. من المعروف أن الخيول التى في حالة نمو وتلك المخصصة للعمل الشاق تحتاج لطاقة اكثر، ولذلك يجب أن تعطي نسبة منخفضة من المواد الخشنة ونسبة مرتفعة من المواد المركزة.

٥. أذا ما أعطيت الخيول التى فى حالة راحة كمية أكثر من أحتياجاتها الحافظة (أى أعطاءها كمية قليلة من المواد الخشنة وكمية كبيرة من المواد المركزة) تصبح اكثر بدانه، أما إذا غذيت علي كمية أقل من أحتياجاتها الحافظة يواجه المربى مشكلة مضغها للأخشاب والفرشة وذلك نتيجة لعدم امتلاء معدتها.

٦. عندما تكون المواد الخشنة مكونة من دريس مصنع من بقوليات ذات جودة عالية، يمكن تقديم نسبة أعلى منها للحيوان عما لو كانت العليقة مكونة اصلاً من حشائش أو مواد خشنة غير بقولية.

٧. إذا ما احتاج الحيوان إلي كمية طاقة اكبر، وذلك فى حالة خيول السباق والخيول الصغيرة، يمكن فى هذه الحالة زيادة كمية المكعبات كاملة العناصر المعطاة أو استبدال جزء منها بكمية مناسبة من المواد المركزة أو أضافات أخرى معينة.

٨. في حالة استعمال المكعبات كاملة العناصر الغذائية يكون الفقد منها قليل، ولذا فأننا نحتاج منها لكمية أقل مما نحتاج من مواد العلف التقليدية. وتعطي الخيول التي في حالة عمل والتى يبلغ وزنها ١٠٠٠ رطل حوالى ١٤-١٨ رطل من تلك المكعبات، كما يفضل استعمال الأعلاف التي تحتوي علي ٥١-٥٨% TDN. تزداد الكمية المعطاة للحصان في حالة أزدياد عبيء العمل الذى يقوم به.

٩. يجب أن يتم تغيير العليقة تدريجياً.

١٠. هناك بعض المشاكل السلوكية التى تواجه مربيى الخيول مثل مضغ الخشب أو الفرشة أو الأكل بسرعة مع عدم مضغ الغذاء جيداً. وهنا ينصح بالأستمرار فى أعطاء الحيوان عيدان الدريس، ويستبدل جزء من الحبوب بكمية معادلة من المكعبات وتزداد هذه الكمية يومياً بصورة تدريجية، ثم يتم تقليل كمية الدريس تدريجياً وبعد عدة ايام يتوقف الحصان عن أكل الدريس.

١١. يكون روث الخيول المغذاة علي المكعبات ليناً بدرجة اكبر من روث الخيول المغذاة علي الأعلاف التقليدية.

ويعتقد كثير من مربي الخيول أن الخيول المغذاة علي المكعبات قد تكون ميالة لقضم الخشب بدرجة أكبر من تلك التي تغذي علي الأعلاف التقليدية، وقد يكون ذلك حقيقياً، ولكن حيثما يوجد خشب ستقوم الخيول بقضمه، بغض النظر عن نوع العليقة. وقد يرجع ذلك إلي أن الخيول المغذاة علي المكعبات ستتناولها بسرعة عما لو كانت هذه العليقة مكونة من عيدان الدريس، ولذلك نجد أنها تعاني من الفراغ مما يسهل أصابتها د-بب قضم الخشب. وتصنع الحبوب والمواد المركزة الأخري فى صورة مكعبات كي تفي بالأغراض التالية:

١. سهولة تداولها نتيجة أستعمال الميكنة بدرجة أكبر.
٢. عدم تأثرها بالأتربة.
٣. ذات درجة استساغة عالية.
٤. سهولة تعبئتها وتداولها.
٥. زيادة كثافة العناصر الغذائية بها.
٦. صغر المساحة المخصصة لتخزينها.

ويتم تصنيع المكعبات بالخطوات التالية:

١. تطحن العناصر الغذائية وتبخر.
٢. يتم أمرارها فى قالب سميك مكعبى الشكل
٣. يمكن أستخدام أحجام مختلفة من القوالب لعمل أحجام مختلفة من المكعبات ذات أقطار مختلفة.

الأغذية الملفوفة بأستعمال البخار (Steam rolling):

الأعلاف المصنعة بهذه الطريقة أفضل من طحن الحبوب إذا ما تم تجهيزها بصورة جيدة، ألاأنه يوجد أختلافاً كبيراً فى أعدادها، وفيها تعرض الحيوب للبخار لمدة ٣-٥ دقائق، على درجة حرارة ١٨٥ فهرنهيت (٨٥

درجة مئوية)، مع أضافة كمية غير محددة من الماء. ويفضل تصنيع الرقائق من الحبوب المعرضة للبخار لمدة ١٥-٣٠ دقيقة، ويتبع ذلك لفها فى صورة رقائق، وتحتوى الأعلاف المصنعة بهذه الطريقة على نسبة رطوبة ١٦-٢٠%. والرقائق المصنعة تعرض فيها الحبوب للبخار تحت ضغط لفترة قصيرة ١-٢ دقيقة، على درجة الحرارة ٣٠٠ فهرنهيت (١٤٩ درجة مئوية)، ثم التبريد.

العليقة (Ration):

تعرف العليقة بأنها كمية الغذاء التي تعطى للحيوان في اليوم. ويجب أن تفى بأحتياجات الحيوان الحافظة والأنتاجية من حيث النمو والتناسل والرضاعة والعمل وغيرها. كما يجب أن يحصل على كمية كافية من الغذاء لتغطية أحتياجاته من الطاقة والبروتين والمعادن والفيتامينات والماء. ويطلق علي العليقة التي تفي بأحتياجات الحيوان عليقه متزنة وهي العليقة التي تمد الحيوان بالقدر المناسب والكمية المناسبة التي يحتاجها من العناصر الغذائية خلال فترة يوم واحد. وعلاوة على ذلك يجب أن تكون العليقة مستساغة وأن تقبل عليها الخيول. ويجب زيادة كمية الأعلاف المركزة أذا كان الحصان نحيفاً، أو تقليل كمية الغذاء أذا كان الحصان بديناً. ويجب تجنب التغييرات المفاجئة في العليقة، خاصة التغيير من كمية مواد مركزة صغيرة إلي كمية كبيرة، وألا سيصاب الحصان باضطرابات هضمية ولن يستطيع تناول العليقة الموضوعة له. وبصفة عامة، يمكن أعطاء الخيول أي كمية من المواد الخشنة، ولكن يفضل تعويدها تدريجياً علي البقوليات لأنها تعتبر مواد غذائية ملينة. وعند تغذية الخيول مع الحيوانات الزراعية الأخري، فأن نقص بعض العناصر الغذائية وخاصة المعادن والفيتامينات قد لا يؤدي إلي ظهور أعراض مرضية واضحة علي الحصان، ولذا فمثل هذا النقص قد يسبب

خسائر اقتصادية كبيرة فيما بعد نتيجة لعدم ملاحظته على الحيوان حتى يتفاقم إلي الدرجة التي لا يجدى بعدها علاج الحيوان. وعند تكوين العليقة يجب الأخذ فى الأعتبار الجودة ومدي توفر عناصرها بثمن معقول وشدة وكمية العمل الذى يقوم به الحصان وعمره والأختلافات بين الخيول وبعضها.

قد تتناول الخيول كميات كبيرة من المواد الخشنة، مما يؤدى إلى أصابتها ببعض الأضطرابات الهضمية وأهمها النفاخ. و يفضل ألا تتعدى أحتياجات الحصان من المواد الخشنة نسبة ٠,٥-١% من وزن الجسم. ويجب أن يعرف مربي الخيول كيفية تكوين العليقة المتزنة المعطاة للحصان وسنوضح ذلك بالمثال التالى:

مثال (١): كون عليقه متزنة لفرس مرضع وزنها ١٠٠٠ رطل عند أقصي حد إنتاجي لها؟

تتبع الخطوات التالية لأعداد هذه العليقة:

١. تحدد أحتياجات هذه الفرس من العناصر الغذائية المختلفة بأستخدام جدول (٢-١٣)، كما يلى: كمية الغذاء المقدمة ٢٥ رطل، ونسبة البروتين ١٤% ونسبة الـ TDN ٧٥% ونسبة الكالسيوم ٠,٤٧% ونسبة الفوسفور ٠,٣٧%.

٢. تكون العليقة بأستخدام الشوفان ودريس العشب الأوروبى، كما هو موضح فى الجدول التالى:

نوع العلف المستخدم	الكمية بالرطل	نسبة البروتين الخام	TDN (%)	نسبة الكالسيوم	نسبة الفوسفور
دريس العشب الأوروبى	١٢,٥	٦,٨	٣٩	٠,٣٦	٠,٢١
الشوفان	١٢,٥	٨,٦	٣٦	٠,٢٩	٠,٢٢
الأجمالى	٢٥	٧,٧	٣٨	٠,٣٣	٠,٢٢

وهنا نجد أن العليقة المعطاة تبلغ كميتها ٢٥ رطل، بمتوسط نسبة بروتين ٧,٧% ونسبة TDN ٣٨% وكالسيوم ٠,٣٣% وفوسفور ٠,٢٢%. هذه العليقة تعتبر فقيرة فى البروتين (الإحتياجات ١٤% والمتوفر بالعليقة ٧,٧%)، وكذلك الحال بالنسبة للـ TDN والكالسيوم والفوسفور، ولاتفى ألا بالكمية اليومية التى تحتاجها الفرس.

٣. تعدل العليقة حتى تفى بالأحتياجات اليومية من كافة العناصر، كما هو موضح بالجدول التالى:

نوع العلف المستخدم	الكمية بالرطل	نسبة البروتين الخام	TDN (%)	نسبة الكالسيوم	نسبة الفوسفور
دريس العشب الأوروبى	٨,٧	٦,٨	٣٩	٠,٣٦	٠,٢١
الشوفان	٢,٠	١١,٩	٦٥	٠,٠٨	٠,٣٤
مسحوق البرسيم الحجازى	٢,٠	٢٠,١	٥٦	٢,٣٢	٠,٢٤
الذرة	٠,٨	٨,٩	٦١	٠,٠٢	٠,٢٩
المولاس	٢,٥	٤,٣	٦١	١,٠٤	٠,٤٢
كسب بذرة الكتان	٢,٠	٣٥,٧	٦٧	٠,٤٠	٠,٨٢
كسب فول الصويا	٣,٠	٤٩,٠	٧٥	٠,٣٥	٠,٦٤
دهن	٣,٦	–	٢٠٩	–	–
ملح	٠,١	–	–	–	–
ثنائى فوسفات الكالسيوم	٠,٢	–	–	–	–
معادن وفيتامينات	٠,١	–	–	–	–
الأجمالى	٢٥	١٤,٤	٧٥,٨	٠,٧١	٠,٤٦

هذه العليقة متزنة تماماً حيث تفى بجميع أحتياجات الحيوان.

مثال (٢): يقوم مربي خيول بزراعة الشوفان وبرسيم حجازي لتصنيع الدريس، ويرغب في تكوين عليقة متزنة لحصان مفطوم وزنه ٤٥٠ رطل

وعمره ١٠ شهور، باستخدام كسب فول صويا ٤٩% ، ومسحوق المحاريات (ground oyster shell).

١. تحدد أحتياجات الحيوان من جدول (٢-١٣) وهى كالتالى: كمية الغذاء المقدمة ١٢ رطل، ونسبة البروتين ١٦% ونسبة الـ TDN ٧٥% ونسبة الكالسيوم ٠,٥٥% ونسبة الفوسفور ٠,٣٠%.

٢. على فرض أن الحيوان سيتناول ١,٥ رطل كسب فول صويا، ١,٣ رطل من الدهن، ٠,٠٥ رطل من مسحوق المحاريات، وأن هذه الكميات ستؤدى إلى عليقة متزنة، كما هو موضح بالجدول التالى:

نوع العلف المستخدم	الكمية بالرطل	نسبة البروتين الخام	TDN (%)	نسبة الكالسيوم	نسبة الفوسفور
دريس البرسيم الحجازى	٤	١٤,١	٤٥	١,٠٢	٠,٢٥
الشوفان	٥,٢	١١,٩	٦٥	٠,٠٨	٠,٣٤
دهن	١,٣	–	٢٠٩	–	–
كسب فول الصويا	١,٥	٤٩,٠	٧٧	٠,٢٥	٠,٦٣
مسحوق المحاريات	٠,٥	–	–	٣٥,٨٥	٠,١٠
الأجمالى	١٢,٠٥	١٦	٧٥,٤	٠,٥٦	٠,٣١

هذه العليقة جيدة حيث تغطى أحتياجات الحيوان من البروتين والـ TDN ونسبة الكالسيوم للفوسفور ٢,٠:١,٨ وهى نسبة مقبولة.

يجب أن يلم مربو الخيول بأنواع الغذاء المختلفة ومحتوياتها من العناصر الغذائية وخواصها، وذلك حتى يمكنه التبديل والتغيير بينها تبعاً لاسعارها ومواسم توفرها، حتى يحصل على عليقة متزنة منخفضة الثمن.

ويجب الألمام بالنقاط التالية عند تكوين علائق الخيول:

١. يجب أخذ أعمار الخيول في الاعتبار عند تغذيتها.

٢. تختلف الأعلاف بدرجة كبيرة في قيمتها الغذائية.

٣. تزيد القيمة الغذائية للأعلاف غير البقولية، أذا ماأحتاج الحيوان لكمية من الطاقة أكبر من كمية البروتين.
٤. يمكن التغيير بين بعض مواد العلف مثل الحبوب أو مخلفاتها أو أضافات البروتين بناءاً على سعرها وجودتها.
٥. تتأثر القيمة الغذائية لكثير من مواد العلف حسب طريقة تجهيزها وأعدادها.

وهناك العديد من مخاليط العلف التى تصنع، وينطبق ذلك أيضاً على مخاليط الملح المعدنى التى تصنع كمخلوط معدنى بذاته أو تخلط مع الأعلاف المصنعة. ويجب أن تصنع هذه الأعلاف بصورة اقتصادية تحت رقابة مع أتباع المواصفات القياسية فى تصنيعها. وعلى مربى الخيول أن يعى كيفية اختيار مواد العلف والمخاليط التي تناسب أحتياجاته. وهناك عدد من العوامل الهامة التي يجب أخذها في الاعتبار عند شراء مخاليط الأعلاف المصنعة أو المخاليط المعدنية والتى يمكن ذكرها فى النقاط التالية:

١. يعتمد أختيار العليقة المناسبة على عمر الحيوان ونوعه وأنتاجه، وكذلك نوع التربة التى زرعت فيها النباتات.
٢. سمعة وشهرة المصنع: يجب أن يلتزم المصنع بالجودة والمواصفات القياسية الموضوعة، كما يجب على مربى الخيول أن يفحص جيداً مخاليط الأعلاف المشتراه من المصنع، ويتأكد من مطابقة مكونات العلف لأحتياجاته.
٣. المرونة فى تصنيع الأعلاف: نظراً لأختلاف أسعار المواد العلفية المكونة للأعلاف المصنعة والمخاليط المعدنية من وقت لآخر، لذا فأن مصانع العلف الجيدة هي التي لديها المرونة فى تغيير مكونات علائقها

حسب الأسعار المتداولة بحيث يمكنها أنتاج أعلاف جيدة بأقل الأسعار، ولا يوجد مكون أفضل من الآخر، ويجب تبديل مواد العلف بصورة عقلانية متفقة مع الأسعار المتداولة.

٤. تدوين المكونات على المنتج: يهتم مربي الخيول الواعى بما هو مدون على عبوات العلف من حيث مكوناته ونسبها، حتى يمكنه معرفة ما إذا كان هذا العلف يتناسب مع احتياجاته أم لا. يجب كذلك وضع اسم المنتج ووزنه الصافي والتحليل الكيماوي بجانب مكونات العلف ونسبة العناصر الغذائية التى يحتويها وأسم المصنع وعنوانه ورقم تليفونه وكيفية استعمال المنتج.

٥. مقارنة المنتج بمثيله فى السوق: يجب على المربى التعرف على الأسعار المتداولة لنفس المنتج، حتى يمكنه الحصول على أفضلها جوده بأقل الأسعار. وقد يتحدد ذلك عن طريق تكلفة الوحدة من البروتين أو من الطاقة أو كلاهما معاً. وتتحدد أسعار الأعلاف بمحتواها من البروتين وجودته والطاقة والمعادن والفيتامينات والعوامل غير المدركة مثل درجة أستساغة مادة العلف وقابليتها للهضم. ويجب أن تحتوى المخاليط المعدنيه على نسبة الكالسيوم للفسفور المناسبة وعلي العناصر الأثرية الضرورية والكميات المحتاجة منها.

هناك من المواد ما يضاف للعليقة ليكسبها المذاق الحلو الذى يقبل عليه الحيوان، وأكثرها شيوعاً المولاس ويضاف بنسبة ١٠% من العليقة، وكذلك السكر البني الغير مكرر (٥%) وفي بعض الأحيان عسل النحل. والخيول بطبيعتها تفضل الطعم الحلو، حيث من الصعب تحويلها من التغذية على عليقه حلوة المذاق إلي عليقة أخرى حتي لو كانت غنية بعناصرها الغذائية، وفى هذا الصدد يجب أخذ النقاط التالية فى الأعتبار:

١. قد يلجأ مصنع العلف إلي أكساب منتجه المذاق الحلو علي الرغم من فقره في العناصر الغذائية.

٢. ألا يعتبر كل شيء يفضل الحيوان تناوله عالى الجودة.

هذا ويجب أن توضع قواعد وقوانين محددة لتصنيع الأعلاف يلتزم بها كل من المصنع ومربي الخيول، مع عدم السماح بأقامة مصانع العلف ألا بترخيص مسبق، والعمل على أن يلتزم المصنع بأتباع المواصفات القياسية فى تصنيع منتجاته، بحيث يتطابق التحليل الكيماوي لمواد العلف والمدون على العبوة مع مكونات العلف المصنع. ويجب أن تؤخذ عينات من كل مصنع بصفة دورية لتحليلها في المعامل الحكومية لتحديد مدى مصداقية المصنع فى أتباع اللوائح والقواعد الموضوعة.

تعتبر تغذية الخيول فناً تدعمه الأسس العلمية التى تبنى عليها. ويرجع الفن فيها إلي كيفية تغذية والأهتمام بكل حصان علي حدة، أما العلم فيركز على الوفاء بأحتياجات الحيوان من العناصر الغذائية المختلفة. وتشمل الأشياء المرغوبة في الخيول حسن المظهر والنشاط، والمقدرة والأقبال علي الأعمال المخصصة لها وقوة التحمل. هذه المواصفات لا يمكن وجودها فى حصان كبير المعدة أو حصان عديم القدرة أو لا طاقة له علي التحمل، وينتج ذلك من تناوله كمية زائدة عن أحتياجاته من المواد الخشنة، ولذلك فأن الحصان غير البدين ذو الصحة الجيدة هو المرغوب فيه. وتعتمد الأستفادة من الغذاء المقدم للحيوان على النقاط التالية:

١. الفردية: تختلف الخيول من ناحية الأستفادة من الغذاء المقدم لها.

٢. عمر وحجم وحالة الحيوان.

٣. نوع وشدة وأستمرارية وكمية العمل الذي يقوم به الحصان، فالخيول ذات السرعة الكبيرة تحتاج لكمية طاقة أكبر، كما تحتاج إلى كمية

أكبر من المواد المركزة وذلك عندما تؤدي العمل علي خطوة الخبب عن تأديته علي خطوة السير.

٤. الظروف الجوية: ففي الشتاء يحتاج الحيوان لطاقة اكبر.

٥. نوع وكمية وجودة الغذاء.

٦. نظام الأدارة المتبع في المزرعة.

٧. الحالة الصحية للحيوان وحالته المزاجية.

وتأكل الخيول كمية من العليقة مقدارها ٢,٥% من وزنها، أما الخيول التي في حالة نمو والفرسات المرضعة فتستهلك ٣% من وزنها. وحيث أن معدة الخيول ذات قدرة محدودة مقارنة بالمجترات، لذا يفضل زيادة كمية المواد المركزة المعطاه لها، مع تقليل كمية المواد الخشنة. ويمكن الأسترشاد بالنقاط التالية لأعداد العليقة اليومية لأنواع الخيول المختلفة:

١. **خيول العمل الخفيف:** تعمل لمدة ١-٣ ساعات يومياً فى الركوب أو التنزه، وتعطى من ٢/٥ إلى ١/٢ رطل حبوب، ومن ١,٢٥ إلى ١,٥ رطل دريس لكل ١٠٠ رطل من وزن الجسم يومياً.

٢. **خيول العمل المتوسط:** تعمل لمدة ٣-٥ ساعات يومياً، وتعطى من ٣/٤ إلى ١ رطل من الحبوب، ومن ١ إلى ١,٢٥ رطل دريس لكل ١٠٠ رطل من وزن الجسم يومياً.

٣. **خيول العمل الثقيل:** وتعمل لمدة ٥-٨ ساعات يومياً، وتعطى من ١,٢٥ – ١,٣٣ رطل حبوب، ومن ١ – ١,٢٥ رطل دريس لكل ١٠٠ رطل من وزن الجسم يومياً.

ويتضح من هذه الأرشادات أن الكمية الكلية التي يحتاجها الحصان من المواد المركزة والدريس تقع بين ٢-٢,٥ رطل لكل ١٠٠ رطل من وزن الجسم يومياً. ويفضل ألا تعطى الخيول كميات الحبوب أو الدريس المتبقية

من عليقة سابقة. ويحتاج الحيوان خفيف الوزن والمخصص للعمل الخفيف أو المتوسط كمية من الحبوب مقدارها ٦-١٢ رطل يومياً، أما خيول السباق فتستهلك من ١٠- ١٦ رطل حبوب أثناء التدريب يومياً، وتختلف الكمية بأختلاف حجم الحصان وكمية العمل. ويفضل زيادة كمية المواد المركزة المقدمه للخيول النحيفة، وتقلل هذه الكمية للخيول البدينة، وفى حالة الراحة وبقاء الحيوان بالإسطبل تقلل كمية الحبوب بنسبة ٥٠% لتجنب الأضطرابات الهضمية، ويفضل أضافة كمية من النخالة للعليقة بنسبة حبوب إلى نخالة مساوية ١:٢. وكما هو معروف فأن التغذية الزائدة عن الحد تؤدي إلى أصابة الحيوان بالعرج أو المغص، وأذا ما استمرت لفترة أطول فأنها تؤدي إلى أصابته بالبدانة. ويجب تغيير العليقة تدريجياً، وعند أستبدال المواد المالئة غير البقولية بمواد مالئة بقولية، يفضل أعطائها بصورة تدريجية لأنها مواد ملينة، كما يستلزم زيادة الحبوب تقليل كمية المواد الخشنة. ويفضل أن تعطى عليقة الحبوب على ثلاث فترات أى فى الصباح والظهيرة والمساء، ويفضل أعطاء الحيوان ¼ كمية الدريس في الصباح والظهيرة، والنصف الباقي في المساء حيث يكون الوقت كافياً لتناول الغذاء. وعادة تقدم عليقة الحبوب أولاً ويتبعها تقديم المواد الخشنة، ويجب أن تقدم في مواعيد منتظمة يومياً، وفي الأيام الحارة يفضل أن تقدم العليقة فى وقت مبكر فى الصباح ووقت متأخر فى المساء حيث يكون الجو معتدلاً. يجب تجنب التغيرات المفاجئة في العليقة، وخاصة عند التغيير من عليقة تحتوى على نسبة قليلة من المواد المركزة إلى أخرى محتواها من المواد المركزة مرتفع، حيث يؤدى ذلك إلى أصابة الحيوان بالأضطرابات الهضمية وأمتناعه عن تناول الغذاء فيما بعد.

يعطى مربي الخيل الواع ذو الخبرة أهتماماً كبيراً بصحة خيوله وراحتها، كما يجب أن يهتم بكل حيوان على حدة أخذاً فى أعتباره الناحية المزاجية لكل منها، وألا يلجأ إلى التدريب أو الترييض العنيف أو المعاملة القاسية حتى لا يصاب الحيوان بالتعب أو يقع تحت الضغط العصبى، مع العمل على عدم أثارة الحيوان وتجنب الضوضاء حوله حتى لايصاب بالعصبية، ومن ثم عدم أستفادته من الغذاء المقدم له. وهناك من الخيول ما يلجأ إلى تناول عليقه بسرعة كبيرة ويمكن تجنب ذلك عن طريق توزيع المواد المركزة في صندوق كبير مع وضع بعض الأحجار في حجم كرة البيسبول في الصندوق، حتى يتمهل الحيوان في تناول الغذاء. كذلك هناك من الخيول ما يلجأ إلى تناول الفرشة التى تحته، وهذا العيب غير مرغوب فيه بالطبع للأسباب التالية:

١. أن الفرشة تكون من مواد منخفضة القيمة الغذائية.
٢. عادة ما يحتوى الروث الساقط علي الفرشة علي بعض الطفيليات.

ويمكن تجنب هذا العيب بغلق فم الحصان. وهنالك العديد من القواعد التى بأتباعها يتجنب المربى الصعوبات التى تواجهه في تغذية الخيول، ويمكن تلخيصها فى النقاط التالية:

١. معرفة الوزن التقريبي وعمر الحيوان.
٢. تجنب التغيرات المفاجئة في العليقة.
٣. تجنب الأغذية المجمدة أو الملوثة أو الفاسده.
٤. تقديم العليقة فى مواعيد منتظمة.
٥. ملاحظة المشاكل التى تطرأ أثناء تناول الغذاء، حيث لا يفضل وضع الغذاء أمام الحيوان ومغادرة الإسطبل.
٦. يحدد الغذاء بالوزن وليس بالحجم.

٧. يجب مراقبة المداود والطوالة بصفة دائمة للتأكد من خلوها من الغذاء أم لا.

٨. يعنى رفض الحيوان للعليقة حصوله على كمية منها أكبر من احتياجاته، أو وجود عيب بها مثل عدم استساغاتها، أو أصابة الحيوان بمرض ما وأعتلال صحته.

٩. يجب فحص الروث بصفة دورية وأي تغير في كميته أو رائحته أو لونه أو قوامه يعني أصابة الحيوان بمرض ما.

١٠. يجب أن تكون أوعية الغذاء والماء نظيفة بصفة دائمة، مع العمل على تنظفيها في مواعيد منتظمة.

١١. يجب ألا يعطي الحيوان كمية زائدة من الغذاء، فقد يؤدي ذلك إلى أصابته بالبدانة، كما يجب أيضاً ألا يعطى كمية من الغذاء أقل من أحيتاجاته.

١٢. الخيول التي لا تحصل علي كفايتها من الترييض ذات فرصة كبيرة للأصابة بالأمراض والإضطرابات الهضمية وخاصة المغص والعرج. وهناك مثل شائع لدى العرب يعنى أن أكبر أعداء الحصان هما السمنة والراحة.

١٣. يجب أجبار الخيول التي تأكل بشراهة وبسرعة كبيرة علي البطئ في تناول الغذاء. فهناك من الخيول ما يأكل بسرعة لأن صندوق العليقة ضيق وعميق. و يمكن تجنب ذلك عن طريق توزيع العليقة في صندوق ذو مساحة اكبر او وضع بعض الأحجار به.

١٤. يفضل تغذية الخيول سريعة الأثارة في مكان هادىء وتجنب أزعاجها.

١٥. يفضل عدم أستعمال اليد فى التغذية حتى لايتعود الحصان على تناول كميات صغيرة من العليقة فى القضمة الواحدة.

١٦. يفضل ترييض الخيول الموجودة في الأسطبل يومياً، فذلك يحسن من شهيتها ويزيد من هضمها وأستفادتها من الغذاء، وتبقي دائماً في حالة جيدة. ويتم الترييض بأستخدام اللجام أو السرج أو جر العربات أو السباحة.

١٧. يجب تجنب الترييض الزائد عن الحد حتي لا يتعب الحيوان، وتجنب كذلك المعاملة القاسية للحيوان والضوضاء والإثارة.

١٨. لا يفضل تقديم المواد المركزة قبل بداية العمل بساعة أو بعده بساعة.

١٩. يفضل تغذية الخيول فرادي، حتى يمكن التعرف علي خصوصية ورغبة كل منها.

٢٠. يفضل تقليل كمية العليقة المقدمة للحيوان الذي يجهز للعرض أو للبيع وزيادة جرعة الترييض تدريجياً، للمحافظة علي حيوية الحصان وعدم أصابته بالبدانة.

٢١. يجب بقدر الإمكان منع الحصان من قضم الأخشاب، وتحدث هذه العادة عادة عند شعور الحيوان بالفراغ أو نقص الترييض أو نقص كمية المواد السائلة أو نقص الكالسيوم أو الفوسفور.

٢٢. التأكد من سلامة أسنان الحيوان ونظافتها بصفة دورية.

٢٣. التعرف علي الحالة الصحية للخيول والتأكد من تناولها للعليقة بصورة جيدة من عدمه، وأعتبار أي انحراف عن ذلك علامة خطر يجب منعها وعلاجها فوراً.

يمتاز الحصان ذو الحالة الصحية الجيدة بشهية جيدة ويتناول عليقته بأستمتاع، ويبدو طبيعياً وليس معزولاً عن أقرانه، وأعينه لامعة وأغشية العين وردية اللون والجلد مرن أملس والشعر ناعم وشعر الذيل كثيف، ونبضه وتنفسه ودرجة حرارة جسمه فى معدلاتها الطبيعية.

ويعتبر الحفاظ علي الحالة الصحية لخيول الترفيه والتنزه ذو أهمية كبرى حتى يمكن الحصول على أقصي استفادة منها عند أستخدامها. ومن الصعب تغذية هذه الخيول بصورة مناسبة لإنها تستعمل بصورة غير منتظمة، ففي بعض الأحيان تستعمل بصورة متوسطة، وفي أحيان اخري تكون في حالة راحة، وقد تقوم بأعمال شاقة فى أوقات أخرى. ألا أن أغلب هذه الخيول يعمل بصورة خفيفة لفترة تتراوح بين ١- ٣ ساعات يوميا. وكمية العليقة الموصى بها لتغذية هذه الخيول علي اساس ١٠٠ رطل وزن جسم يومياً موضحة فى الجدول التالى:

نوع الغذاء	كمية الغذاء المقدم بالرطل لكل ١٠٠ رطل من وزن الجسم		
	عمل خفيف	عمل متوسط	عمل شاق
دريس	١,٥-١,٢٥	١,٢٥-١	١,٢٥-١
حبوب	١/٢-٢/٥	١-٣/٤	١,٣٣-١,٢٥

وكما هو موضح فى الجدول، تقل كمية المواد الخشنة وتزداد كمية المواد المركزة كلما زادت كمية العمل. كذلك ينبغي الذكر بأنه لا يوجد حيوانان يمكنهما القيام بأداء نفس العمل ويستهلكا نفس كمية الطاقة، وذلك يرجع إلي المقدرة علي هضم الغذاء وكفاءة تحويله، حيث أنها تكون أكبر في المواد المركزة ذات المحتوي العالي من الطاقة مقارنة بالمواد الخشنة.

وبالطبع تختلف الخيول في الناحية المزاجية، ومن ثم تختلف طريقة التعامل معها. فلا توجد حيوانات تقوم بأداء نفس العمل، وبكمية متساوية من الطاقة، وكذلك لن يحصل المربي علي نفس كمية العمل من نفس الحصان فى كل مرة يقوم فيها بأداء العمل نفسه، ولذا يجب زيادة كمية العليقة أذا لم يستطع الحيوان المحافظة علي حالته الصحية بصورة جيدة، وتقل هذه الكمية أذا ما اصبح الحصان بديناً.

وبالأضافة إلي الحبوب والمواد الخشنة، يجب حصول الخيول علي الملح والمخلوط المعدني بصورة حرة. وتختلف أحتياجات الخيول التي في حالة عمل من المعادن عن تلك التي في حالة راحة خاصة أحتياجاتها من الملح نتيجة لفقده في العرق. أما أحتياجات الخيول التي في حالة عمل من الفيتامينات فهي نفسها التي تحتاجها الخيول التي في حالة راحة، فيما عدا زيادة كمية فيتامينات (B)، نتيجة لزيادة ميتابوليزم الكربوهيدرات في الخيول التي في حالة عمل.

والأحتياجات الغذائية للخيول التي تدرب تدريباً شاقاً مثل التدريب على السباق أو الصيد أو القفز تكون أعلي من أحتياجات الخيول المستخدمة فى الركوب والتنزه. وكلما صغر عمر الحيوان كلما زادت أحتياجاته الغذائية حتي يمكنه النمو بصورة جيدة. كما يعتبر مستوي العمل والناحية المزاجية وعمر الحصان من العوامل المحددة لكمية العليقة المقدمة للحصان، وتتناول هذه الخيول عادة واحد ونصف رطل من الحبوب وواحد رطل من الدريس لكل ١٠٠ رطل من وزن الجسم يومياً.

تغذية خيول السباق (Feeding race horses):

من المعروف أن هناك بعض العيوب الجسمية التي تورث، وبعضها الآخر يرجع لتعرض الحيوان لأصابة ما نتيجة لضغط عصبي أكبر مما

تتحمله أنسجته وبنيته الجسمية، كذلك هناك من العيوب ماينتج من نقص بعض العناصر الغذائية وهي النسبة الغالبة في خيول السباق. ولهذا يجب أن تكون علائق هذه الخيول مضبوطة تماماً من ناحية عناصرها الغذائية لتفى بأحتياجات الحيوان، ولكن واقعياً لا تحصل هذه الخيول علي أحتياجاتها بصورة مرضية مقارنة بأنواع الخيول الأخري. وهذه حقيقة لأن التعامل مع هذه الخيول يتم حسب النقاط التالية:

١. تبدأ هذه الخيول في التدريب بعد عمر ١٨ شهر بفترة قصيرة.
٢. تنقل من حلبة سباق إلي أخري مع اختلاف ظروف كل منها.
٣. تدرب طوال العام وتدخل السباق عديد من المرات وتجبر علي دخول السباق وهي متعبة أحياناً.
٤. تخرج من الأسطبل لفترة قصيرة يومياً، عادة قبل طلوع الشمس، ومن ثم تكون فرصتها ضئيلة في الحصول علي كفايتها من أشعة الشمس اللازمة لبناء فيتامين (D) من الكوليسترول المخزن فى الجلد.
٥. ليس لديها الفرصة للحصول علي بعض الحشائش الغنية فى فيتامين (B) من المرعي.
٦. تغذي علي عناصر غذائية منتجة في مناطق غير معروف مكونات تربتها، ومثل هذه العلائق غالباً ما ينقصها فيتامينات A وD و B، كما أنها منخفضة فى الكالسيوم والفوسفور.
٧. قد تتناول بعض الأعلاف المركزة مجهولة المصدر وغير معروف مكوناتها، وقد تكون ضارة بالحيوان نفسه.

ومن ثم ليس من المستغرب ظهور العيوب الجسمية علي هذه الخيول وبدرجة كبيرة. في الحقيقة أن خيول السباق تكون معرضة لضغط عصبى شديد مما يستدعى أن تكون علائقها ذات طبيعة خاصة، و كلما صغر

الحيوان في السن كلما كانت حاجته لضبط العليقة واتزانها أكبر. وهذه العليقة يجب أن تحتوي علي نسبة مرتفعة من البروتين والطاقة والفيتامينات والمعادن، وأن تكون متزنة تماماً. وحصان السباق يطلب منه أن يبذل كمية كبيرة من طاقته خلال فترة ١-٣ دقائق، ولذا تحتاج هذه الخيول لكمية كبيرة من الفيتامينات. وخيول السباق هي الأفضل في عالم صناعة الخيول، وأغلبها يكون مزاجي الطبع، ولا يمكن أعطاء حيوانين منها نفس الغذاء. وتختلف هذه الخيول في معدل سرعة تناولها للغذاء وكمية الغذاء المستهلك ونسبة المواد المركزة للمواد المالئة ومدى أستجابتها لراعيها أو مدربها. ولذا يفضل تغذيتها بصورة فردية. وأثناء موسم السباق تعطى كمية من الدريس مقدارها ٧ – ٨ رطل، وتزداد كمية المواد المركزة حتي ١٦ رطل. والخيول المعتادة علي اكل المواد المالئة بشراهة يجب تكميمها حتي لا تأكل فرشتها وتعطى كمية من النخالة الرطبة مرة واحدة أسبوعيا.

تغذية الفرسات العشار (Feeding brood mares):

يعتبر التناسل من أهم العمليات فى مزرعة الخيول، وهو أساس الربحية في أي مزرعة خيول أذا ما تم بصورة طبيعية ومنتظمة. وعلي الرغم من ذلك يعتبر معدل التناسل في الخيول ضئيلاً حيث يبلغ ٤٠ – ٦٠ %. وهناك العديد من الأسباب المؤدية لهذه النسبة الضئيلة، ألا أن أكثرها أهميه هي التغذية. يجب أن تكون الفرسات المتزاوجة في حالة جيدة، وألا تكون نحيفة. والتغذية السليمة وكمية الترييض المناسبة تجعل الفرسات العشار في أحسن حالاتها مع بداية موسم التناسل. وتحتاج الفرسات العشار الي عليقة للمحافظة علي حياتها ووزنها وحياة الجنين وأنتاج اللبن مستقبلاً. وفى حالة قيامها بعمل ما يجب زيادة كمية الطاقة في العليقة، وكذلك كمية البروتين لمقابلة نمو الجنين، وكمية المعادن والفيتامينات فوق الكميات

المعتادة، مما يؤدى إلى نمو الجنين نمواً طبيعياً والحصول على أنتاج جيد للبن فيما بعد. ويمكن أن يؤثر نقص البروتين فى العليقة على خصوبة الفرس. يحدث أغلب نمو للجنين في الثلث الخير من الحمل، ولهذا ينبغى زيادة الأحتياجات الغذائية خاصة البروتينات والفيتامينات والمعادن خلال هذه الفترة. والاحتياجات الغذائية اللازمة لأنتاج اللبن أكبر من الاحتياجات اللازمة للحمل. لقد أوضحت نتائج بعض الدراسات أن الفرسات التي يبلغ وزنها ٦٠٠ و ٨٠٠ و ١٠٠٠ و ١٢٠٠ رطل (٢٧٠ و ٣٦٠ و ٤٥٠ و ٥٤٠ كجم على التوالى) يمكن أن تنتج كمية من اللبن مقدارها ٣٦ و ٤٢ و ٤٤ و ٤٩ رطل (١٦ و ١٩ و ٢٠ و ٢٢ كجم) على التوالى يومياً وذلك بعد شهرين من الولادة. وبصفة عامة فإن الفرسات المرضع تحتاج كمية كبيرة من الطاقة والبروتين والكالسيوم والفسفور وفيتامينات A و D والريبوفلافين. ويجب أعطاء الفرسات العشار قليل من الدريس وكمية محدودة من الماء خلال ٢٤ ساعة من الولادة. ويفضل كذلك أعطاءها كمية من النخالة أو منقوعها، ثم تعطى كمية من الشوفان أو مخلوط من الشوفان والنخالة. وتعطى كمية من الدريس عالى الجودة بعد اليوم الأول من الولادة. وفى حالة بقائها فى الأسطبل لفترة طويلة نتيجة لسوء الظروف الجوية مثلاً يفضل أعطائها كمية محدودة من الحبوب والدريس لمدة ١٠ أيام بعد الولادة. ويمكن أن تسبب التغذية على كمية كبيرة من الحبوب بعض الأضطرابات الهضمية للحيوان، وقد تعطى الفرسات المرضع كمية كبيرة من اللبن زائدة عن حاجة المولود مما يصيبه ببعض الأضطرابات الهضمية بسبب كمية اللبن الزائدة فى معدته. ومن المستحب ترك الفرسات العشار كى تلد فى المرعى، فى حال توفره، أذا كانت الظروف المناخية جيدة والمرعى غنى بحشائشه المورقة ونظيف. وتوجد بعض الاختلافات بين تغذية الفرسات العشار وتغذية

الذكور المخصية والفرسات غير العشار والتى يمكن سردها فى النقاط التالية:

١. تزداد كمية العليقة المعطاه للفرسات العشار والمرضع بنسبة ٢٠ – ٥٠ % عن الكمية المعتادة وتعطى النسبة العليا خلال فترة الرضاعة.
٢. يجب تجنب الأغذية العفنة والمتربة والفاسدة والمجمدة والسيلاج العفن.
٣. زيادة كمية البروتين للفرسات العشار.
٤. زيادة كمية الفيتامينات والمعادن.
٥. يجب تنظيم حركة المعدة عن طريق التربيض المنتظم والتغذية علي الأغذية الملينة مثل النخالة وكسب بذرة الكتان ودريس البرسيم الحجازي.
٦. يجب تقليل العليقة قبل وبعد الولادة بأيام قليلة.
٧. يفضل التربيض والتغذية للفرسات العشار.

تغذية الذكور (Feeding stallions):

تؤثر العليقة تأثيراً كبيراً علي انتاج وتركيز الحيوانات المنوية وجودة السائل المنوي. ويجب أن يكون الذكر في حالة صحية وحيوية جيدة طوال الوقت. وقبل موسم التزاوج بفترة قصيرة يجب زيادة كمية العليقة كى ينمو الذكر بصورة جيدة. وتختلف كمية الحبوب المعطاه بأختلاف الحالة المزاجية للذكور ومقدرتها على هضم الغذاء ونوعية وكمية العمل والتربيض وعدد الفرسات التى يقوم بتلقيحها أو عدد التى القذفات التى تجمع منه، وتوفر المرعي وجودة المواد المالئة. وعادة ما يعطي الذكر من ¾ – ١,٥ رطل مخلوط حبوب لكل ١٠٠ رطل من وزن الجسم يومياً، ونفس الكمية من

الدريس. ويجب زيادة كمية البروتين والمعادن والفيتامينات خلال موسم التزاوج. وفي الوقت الذي لا تستخدم فيه الذكور في التلقيح تعطي نفس الأحتياجات التى تعطي للذكور الأخري. كما يجب أن تتوفر لهذه الذكور المعادن والملح بصورة حرة، وأن يوضع في مكان معين ظاهر لها. وأثناء فصل الشتاء أو عندما يكون العمل أو الترييض قليلاً، يجب أن تغذي الذكور علي بعض المواد الغذائية ذات المحتوي الرطوبي العالي مثل الجزر، ويفضل أيضاً توفير بعض المواد الغذائية الملينة مثل النخالة أو كسب بذرة الكتان للذكور، إلى جانب توفر كمية كافية من الماء. وينبغي تجنب أصابة الذكور بالبدانة أو النحافة حتى لايؤثر ذلك علي خصوبتها.

تغذية المواليد (Feeding foals):

يعتبر النمو من العمليات الهامة فى صناعة أنتاج الخيول، وذلك لأنها لا يمكن أن تؤدي بصورة مناسبة أو تكون لديها السرعة وقوة التحمل أذا لم تكن كاملة النمو، كما يسهل أصابة جهازها العظمي أذا لم تحصل على كفايتها من الغذاء المعطى لها أثناء المراحل المبكرة من عمرها. وحصول الحيوان على أحتياجاته الغذائية ذو أهمية كبرى خاصة أذا أجبر علي العمل فى سن مبكرة، مثل التدريب والسباق. ولبن الأم يمد المولود بالبداية الجيدة لتشكيل جسمه في مراحل عمره المختلفة فيما بعد. ففى خلال ٣٠ دقيقة إلي ساعتين بعد الولادة، يشب المهر المولود حديثاً علي قدميه ويحصل علي ابن السرسوب. وعلى الرغم من أهمية لبن السرسوب للمولود ألا أنه لايعتبر غذاءاً كاملاً حيث ينقصه الحديد والنحاس، مما يزيد من أحتمال أصابة المولود بالأنيميا. و يمكن الوقاية من ذلك وزيادة نمو المولود وخلوه من العيوب المرضية عن طريق تغذية المواليد على بعض العناصر الغذائية المعينة إلى جانب لبن الأم. والحاجة ماسة لبرنامج غذائي للمواليد بداية من

مراحل عمرها الأولى، أخذاً فى أعتباره نقص كمية اللبن أو نقص بعض عناصره. لقد وجد Ullrey وأخرون عام (١٩٦٦) أن كمية البروتين الخام فى لبن الفرس تنخفض من ١٩,١% خلال ٣٠ دقيقة من الولادة إلي ٣,٨ % بعد ١٢ ساعة ثم ٢,٢ % بعد شهرين من الولادة. كذلك وجد أن كمية الطاقة الكلية والمواد الصلبة الكلية والرماد والماغنيسيوم والصوديوم في لبن الفرس تكون مرتفعة عند الميلاد، وتنخفض بمعدل عالى بعد ١٢ ساعة من الولادة، ثم تنخفض بعد ذلك بصورة تدريجية. وعند عمر ١٠ أيام إلي ٣ أسابيع يبدأ المولود في تناول بعض الحبوب والدريس. وللمحافظة علي الحالة الصحية الجيدة للمولود ونموه بصورة جيدة وتجنب تدهوره عند الفطام فإنه من الأهميه تشجيعه علي تناول بعض مواد العلف، وكلما كان ذلك مبكراً كلما كان أفضل، وفى هذه الحالة يفضل توفير صندوق (طواله) خاص به، يدلف إليه بعيداً عن أمه ولكن علي مرمي البصر منها. والموقع الأمثل هو وضعه علي أرض مرتفعة نظيفة، ذات صرف صحي جيد ويزود بمظلة واقية وقريب من الماء، وقد يوجد قريباً منه بعض الملح، فذلك يساعد علي وجود الفرس بالقرب منه. ويجب الحذر عند تغذية المواليد في البداية أى في المرحلة المبكرة من العمر، حيث يفضل أن تعطى كمية صغيرة من الغذاء توضع في صينية، وتزال الكمية الزائدة عن الحاجة وتعطي للحيوانات البالغة. ومن ثم يكون الغذاء نظيفاً وطازجاً دائماً. ولا يجب أن تتناول الخيول الصغيرة أي غذاء عفن على الأطلاق. ويمكن أعطاء رقائق الشوفان الملفوفة والنخالة مضافاً أليها قليل من السكر البني غير المكرر كعليقه ابتدائية، والجدول التالي يحتوى على عليقة خاصة بالخيول المولودة حديثاً:

المكون	النسبة	الكمية فى الطن
ذرة مقشر	٣٧,٤	٣٧٤,٠٠
مسحوق فول صويا (٤١%)	٣٣,٠	٣٣٣,٠
رقائق شوفان ملفوفة	٢٣,٠	٢٣٠,٠٠
خميرة	٠,٥	٥,٠٠
مولاس	٣,٠	٣٠,٠٠
مسحوق عظم مبخر أوثنائى فوسفات الكالسيوم	٢,٠	٢٠,٠٠
مخلوط معدنى يحتوى على بعض العناصر الأثرية	١,٠	١٠,٠٠
فيتامين D و A	٠,١	١,٠٠
الأجمالى	١٠٠	١٠٠٠

وبالإضافة إلي عليقة الحبوب، يمكن أن يعطي المولود كمية من الدريس الجيد (من المفضل أن يكون دريس بقوليات)، كذلك يعطى المولود كمية من المعادن والملح بصورة حرة. وينبغي وضع المعادن في مكان مناسب تحت مظلة واقية أو يخلط مع العليقة، كذلك لابد من توفر الماء النظيف. ويستهلك الديوان المرضع ذو العمر ٤-٥ أسابيع كمية من الحبوب مقدارها ١/٢ رطل لكل ١٠٠ رطل من وزن جسمه يومياً. وعند وقت الفطام تزداد هذه الكمية إلي ٣/٤ رطل أو أكثر قليلاً لكل ١٠٠ رطل من وزن الجسم (٦ – ٨ رطل لكل مولود يومياً)، وتختلف الكمية حسب وزن المهر ونوع الغذاء ومعدل النمو المطلوب تحقيقه. وتحت هذا النظام لن يعتمد المرضع علي أمه كثيراً، وسيسهل ذلك كثيراً من عملية الفطام. وتبعاً لهذا النظام، إذا نفذ بصورة مناسبة، نجد أن المهر قد يصل إلي نصف وزن البلوغ في السنة الأولي، وأجبار المهر علي النمو حتى يمكن أدخاله السباق أو المعارض أو للبيع لابد وأن يتم تحت اشراف أشخاص ذو خبرة حتي ينمو

الحصان بصورة جيدة ويكون خالياً من العيوب، وهذا يعتمد علي نوع العليقة وأحتياجات المهر ودرجة التربيض.

تغذية المهور المفطومة (Feeding weanlings):

أن اكثر الفترات حرجاً في حياة الحصان هي تلك الفترة من وقت الفطام (حوالي ٦ شهور) حتي عمر السنة، فالمهور التي ترضع أمهاتها ولا تحصل علي أي علائق مكونة من الحبوب يمكن أن تنمو بصورة جيدة حتي الفطام. ولكن عدم الإعداد الكافي قبل الفطام لما بعده والأهمال وعدم الأهتمام بعد الفطام عند أنفصال المهر عن أمه، قد يؤدى إلى عدم نمو الحيوان بصورة جيدة. ومن المعروف أن الغرض الأساسي من تربية الخيول هو الأنتاج الاقتصادي غير المكلف لخيول بالغة خالية من العيوب ذات نمو جيد، ولتحقيق هذا الهدف لابد من الاهتمام بالحصان صغير السن وأدارة فترة الفطام بمهارة وأقتدار. ولن تحدث أي اضطرابات أو تدهور فى بنية المهر عند الفطام طالما أنه قد نما وتطور بصورة طبيعية مستقلة عن أمه، وذلك أذا ما تمت عملية أنفصاله عن أمه بسلاسة. يمكن أن تعطى المهور المفطومة من ١ إلى ١,٥ رطل من الحبوب، ومن ١,٥ إلى ٢ رطل من الدريس لكل ١٠٠ رطل من وزن الجسم يومياً. وتختلف كمية الغذاء المعطاة حسب الفرد وجودة المواد المالئة وتوفرالمرعي وأسعارالأعلاف والغرض الذي سيربي من أجله المهر المفطوم سواء للسباق أو للبيع أو للمعارض. ومن المهم جداً عند تنشئة الخيول المفطومة العمل علي خلو المفاصل من العيوب وكذلك الأرجل والأقدام. وحيث أن الأنسجة تنمو بسرعة كبيرة في المهور المفطومة، فأنه من الضرورى أن تحتوى علائقها على كمية كافية من البروتين عالي الجودة والمعادن والفيتامينات.

تغذية الخيول عند عمر سنه (Feeding yearlings):

إذا ما غذي الحيوان المفطوم تغذية جيدة وتم الإهتمام به، لن يواجه مربي الخيول أي مشاكل عندما يبلغ الحيوان عمر السنة. ويجب أن تغذى الخيول عند عمر العام علي الحبوب والمواد المالئة، وأن تتواجد في الأسطبلات أثناء الأيام الحارة وتريض ليلاً، ويستلزم عدم تعرضها لأشعة الشمس توفير فيتامين (D) فى علائقها. ولنمو الخيول حتي عمر سنتين بصورة مرضية حتي تنمو عظامها وأنسجتها بصورة مناسبة يجب تغذيتها علي ٠,٥ – ١,٥ رطل من الحبوب و١–١,٥ رطل من الدريس لكل ١٠٠ رطل من وزن الجسم يومياً، وتختلف هذه الكمية حسب جودة المواد المالئة وحالة الحيوان ونوع العمل الذى يقوم به والغرض من تربيته، فلو غذي الحيوان بغرض بيعه يجب أن يوفر له الغذاء بصورة حرة، وكذلك الملح والمعادن والماء النظيف.

تغذية الحيول عند عمر ٢–٣ سنوات (Feeding ٢–٣ year old):

بالطبع ستكون هذه الخيول اكبر حجماً وبالتالي ستحتاج لكمية اكبر من الغذاء. والأهتمام بالخيول ذات العمر سنتين التي ستستخدم في السباق أمر بالغ الأهمية، وعند بداية تدريب هذه الخيول يجب أن تكون عليقتها كافية بدرجة تسمح لها بأستمرار النمو وتوفر الطاقة اللازمة لجسمها والمحافظة علي حياتها والقيام بالعمل، كما يجب أعطائها كمية كافية من البروتين والمعادن والفيتامينات.

الأمراض الناتجة عن سوء التغذية (Nutritional diseases):

ترجع الأمراض الناتجة عن سوء التغذية إلي العوامل التالية:

١. تناول الحيوان كمية صغيرة جداً من الغذاء لاتفى بأحتياجاته.

٢. أحتواء العليقة علي نسبة ضئيلة جدا من عنصر أو أكثر.

٣. نمو الأعلاف المستخدمة فى تكوين العليقة علي تربة فقيرة فى عناصر معدنية معينة.

٤. بقاء الخيول في أسطبلات مغلقة لفترة طويلة لم تعرض خلالها لأشعة الشمس مما يؤدى إلى نقص فيتامين (D) بجسمها.

تحت هذه الظروف تظهر الأمراض الناتجة عن نقص الغذاء أو نقص أحد عناصره، وهناك من أمراض نقص الغذاء ما لا يظهر علي الحيوان بمجرد نقص عنصر معين، خلافاً لما يسببه هذا النقص من خسارة كبيرة من الناحية الاقتصادية حيث لا تلاحظ أى أعراض علي الحيوان. ولسوء الحظ لا توجد أي علامات تحذيرية تخبر مربي الخيول عن وجود مرض ما ناتج عن نقص عنصر غذائي معين. وأستمرار نقص هذا العنصر فى العليقة لفترة طويلة سيؤدي إلي مرض الحيوان وفي تلك الفترة سيكون الوقت متأخراً لعلاج الحيوان. ويمكن الوقاية بتوفير العليقة المتزنة متكاملة العناصر طوال الوقت.

obeikandl.com