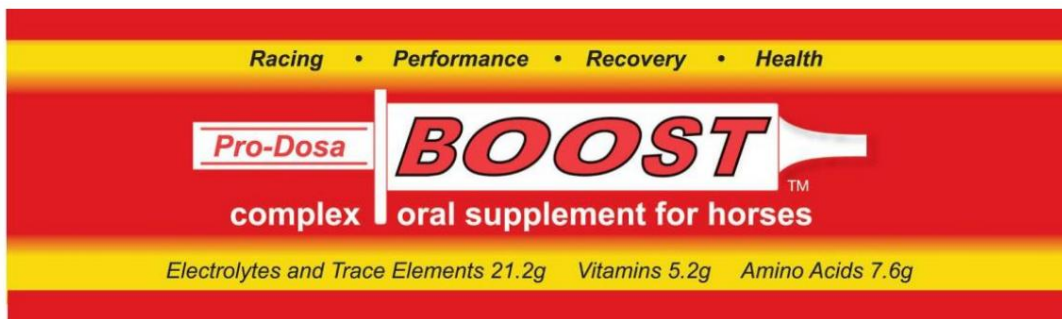




ラベルの読み方 – パート4 – フィード

サプリメントについては理解できましたが、飼料はどうでしょうか？調製飼料を比較するのは、補足ですが、数学的な知識はそれほど必要ありません。ぜひ知っておいてください。

どういふわけか、2000年代半ばまで、私は調合飼料を選ぶ複雑さを全く知らずに、幸せな人生を送っていました。競馬厩舎で働いており、私の顧客は皆、競走馬に調合済みの競走用飼料を与えていました。中には大麦やサプリメント、オイルなど、ちょっとしたものを混ぜている人もいましたが、基本的な給餌方法については、それほど多くの質問をされることはありませんでした。その後、アラブ酋長国連邦のアブダビ、アル・ワスバに移動式馬獣医診療所を開設しました。そこは実に興味深い場所で、あらゆる背景や国籍を持つ、多種多様な人々と出会いました。彼らは様々な馬を飼育し、様々な管理状況のもと、ありとあらゆる活動に従事していました。豊かな経験のタペストリーに加えて、馬と人間のあらゆるものが一つの厩舎に集まることもよくありました。

この複雑な設備、冷蔵飼料室の必要性（外気温は45〜50°Cまで上昇し、室内はさらに高温になります。栄養素は過度に加熱されると不安定になり、カビなどが繁殖しやすくなります）、そして一部の飼料の発注システムのために、多くの厩舎では馬の種類や活動内容に合わせて、飼料をパレット一杯に用意していました。もちろん、これは莫大な費用がかかり、実際に冷蔵飼料室に確保できるスペースをはるかに超えるスペースを占有していました。さらに、入手できる飼料（…そして草は全くありません…）は、年間を通して品質がまちまちです。輸入干し草は高価ですが、少なくとも一年の一部はなかなか良いものを与えている厩舎もあれば、品質が著しくばらつき、栄養価もあまり高くないことが多い地元産の干し草を与えている厩舎もありました。そのため、飼料費と物流は、ほぼすべての顧客にとって大きな懸念事項でした。彼らはほぼ皆、与えている調合飼料について、そしてこの一連の作業を簡素化する方法を私に尋ねてきました。（彼らはまた、馬の食事におけるデーツとラクダのミルクの価値についても尋ねました。私は偏見を持たずに調べてみました。特にラクダのミルクには感銘を受け、ニュージーランドの自宅で乳用ラクダを飼いたいと思いました…）

何が分かったのかはいつかお話ししますね…話が逸れてしまいましたが…）

飼料に関するあらゆる質問に答えるため、ラクダの市場（ラクダの競馬場にある市場で、皮肉なことに馬用品のほとんどがここで売られています）へ外出し、無数の飼料店を見て回りました。そこには、思いつく限りのあらゆるメーカーの、世界中のあらゆる国の飼料が並んでいました。すべてを吟味するには一生かかってしまうので、まずは顧客が与えている各ブランドの飼料の品揃えを確認することから始めました。

似たようなフィードが大量に見つかりました。見分けるのに苦労しました…

1. 同じ会社の異なる処方だけでなく、
2. さまざまな会社の配合。いずれも他の会社と同様の飼料と範囲を持っていました。

袋はそれぞれ違っていました。中身はほぼ同じでした。どれも似たような成分で、配合も非常に似ていましたが、完全に同じではありませんでした。私には見分けがつかず、おそらく「競走馬用ミックス」や「クールフィード」といった袋に書かれた名前を見なければ、あなたも見分けるのは難しいでしょう。

さまざまなフィードを比較する方法を検討する前に、フィードに関する基本事項をいくつか知っておく必要があります。

馬が1日に食べる量について知っておくことは重要です。ほとんどの馬は、干し草、牧草、濃厚飼料など、1日に体重の2〜3%の飼料を食べます。馬が激しく運動しているときは、飼料の摂取量が通常、最低限の量にまで減少します。そのため、牧草や干し草だけでは、タンパク質とエネルギーの必要量を満たすことができません。これらの栄養素は、濃縮された形で与える必要があります。

500kgの馬は、激しい運動をしても1日に約10kgしか食べないので、必要な栄養素はすべてその量の飼料で摂取する必要があります。また、飼料の大部分は粗飼料として与えることも重要です。粗飼料は腸内環境を正常に保ち、腸内細菌叢を健全に保つからです。そのため、馬に濃縮飼料10kgだけを与えて、他に何も与えないということはできません。

飼料について話す前に、まず干し草と牧草について少しお話しておきましょう。飼料の品質について知っておくことは重要です。馬の毎日の飼料に干し草や牧草がどの程度含まれているかを大まかに把握するために、植物の種類ごとの栄養含有量の平均値を使用することもできますが、分析を行うことでより正確な情報が得られます。飼料供給業者に販売している干し草の分析を依頼したり、牧草や牧草のサンプルを自分で研究所に送ったりすることもできます。また、世界のほとんどの地域では、パッケージ化された干し草製品も販売されています。これらには、濃厚飼料と同様に栄養情報がラベルに記載されていますが、ご存じない点が1つあります。栄養情報は「乾物ベース」または「給与量ベース」で記載できます。「給与量ベース」は、その名の通り、実際に与える飼料1kgあたりの栄養含有量を表します。1kgを与えると、水分も含めた飼料を与えることになります。「乾物基準」とは、栄養素がパーセンテージで記載されていることを意味します。

水分を取り除いた後に残る飼料の乾燥成分のみの栄養分です。飼料を比較する場合、実際に馬に餌を与えるときは、水分を含む飼料全体を与えるため、「給与ベース」で栄養分の量を計算する必要があります。たとえば、パッケージ化された飼料に乾物ベースの栄養成分が記載されているが、水分含有量が 50% と記載されている場合、その飼料 1kg には乾物 500g と水分 500g しか含まれません。ラベルに乾物ベースで 20% のタンパク質があると記載されている場合は、乾燥飼料 1kg あたりタンパク質が 200g あると言っているのと同じです。ただし、実際に馬に与えるときは、飼料を同量の水分 (水) とともに与えることになります。したがって、その飼料から乾物 1kg を得るには、2kg を与える必要があります。飼料1kgあたり乾物換算で200gのタンパク質が含まれている場合、水分1kgを計算に加えると、給与時の飼料2kgには200gのタンパク質しか含まれません。したがって、給与時の飼料には10%のタンパク質しか含まれておらず、1kgあたり100gのタンパク質しか含まれていません。この例では、「給与時の」含有量 = 乾物換算で20%のタンパク質 × 50%の水分 / 100%

乾燥物質ベースから給餌ベースに変換するには、水分率を掛けて 100 で割ります。

乾燥した干し草の場合、水分含有量は 10% 未満なので、「給餌時」の含有量は乾物ベースの含有量とほぼ同じになります。対照的に、牧草は約 90% が水分であるため、給餌時の含有量は乾燥物質ベースの含有量とは大きく異なります。

乾草の成熟度や収穫時の条件、そして種類によって、タンパク質含有量は、質の悪い牧草では10%を大きく下回るものの、良質なアルファルファ、苜蓿、またはキューブ状の干し草では18〜20%程度まで変化します。給与する干し草の質が悪いほど、硬質飼料の重要性は高まります。

馬はエネルギー、タンパク質、カルシウム（リンとバランス）、ビタミン、そして塩分を含むミネラルを必要とします。すべての馬が同じ栄養素を必要としますが、特に運動量の多い馬、成長期の馬、妊娠中の馬、授乳中の馬は、より多くの栄養素を必要とします。ご自身の馬の栄養所要量は、NRC（国立栄養研究所）で調べるか、飼料メーカー、栄養士、獣医師に尋ねてみてください。この記事の後半で、いくつかの栄養所要量についてご紹介します。

栄養士が飼料のバランスをとるとき、まず利用可能な飼料原料のタンパク質とエネルギー含有量（およびコスト）を確認します。

次に、主要成分を決定したら、飼料の主要成分の寄与を考慮しながら、最適なバランスとなるようにビタミンやミネラルなどを添加・調整します。つまり、新しい飼料や飼料を配合するのと同じように、エネルギーとタンパク質から始めます。

市販の製剤の種類ごとの主な違いは次のとおりです。

1. 栄養素、特にエネルギーとタンパク質の濃度、および
2. 提供されるエネルギーとタンパク質の具体的な形態。

例えば、スプリング用ミックスは競走馬用ミックスよりもエネルギーとタンパク質の濃度が低くなっています。これは通常、ほとんどの飼料が1日4〜6kgの給与量を想定して設計されているためです。スプリング馬は、エネルギーとタンパク質の必要量が少ないため、スプリング用ミックスを5kg摂取する必要があります。一方、競走馬は、必要量を満たすためにレーシングミックスを5kg摂取する必要があります。実際、スプリング馬が競走馬用ミックスを摂取した場合、必要な栄養素を摂取するためには、摂取量を減らすだけで十分です。

タンパク質量

このセクションでは、1キログラム (kg)は1000グラム (g)であることを覚えておいてください。申し訳ありませんが、数学の問題が全く出ないとは約束していません。

ただ、それを減らすだけです。

タンパク質は飼料袋にパーセンテージで表示されることが多く、馬主はタンパク質の必要量をパーセンテージで考える傾向がある。

パーセンテージで表されます（例：競走馬は16%のタンパク質が必要で、スプリング馬は10%が必要です）。実際には、タンパク質の必要量は1日あたりのグラム数であり、パーセンテージではありません。100gのタンパク質は、100%タンパク質飼料100g、10%タンパク質飼料1kg、または1%タンパク質飼料10kgに含まれています。つまり、飼料中のタンパク質の割合は、馬がその飼料をどれだけ食べるかを考える場合にのみ重要です。

重労働の馬、特に成長中の馬には、約 1,000 ～ 1,500 g が必要です。

スプリング馬は約750g必要

ポニー（成体体重200kg）は、ハードワークでは350〜450g必要

激しい運動をする2〜3歳の競走馬は、平均して1日に1000〜1500gの良質なタンパク質を必要とします。既に述べたように、激しい運動をする馬は1日に体重の2%のタンパク質しか摂取しません。したがって、競走馬は濃厚飼料を約5kg、粗飼料を約5kgしか摂取しないと予想されます。乾草の平均タンパク質含有量が13%だとすると、約650gのタンパク質を乾草から摂取できます。残りは濃厚飼料から摂取する必要があります。

平均的な馬であれば、タンパク質含有量が少なくとも13%の濃厚飼料を1日5kgの割合で与えれば十分でしょう。しかし、馬によっては濃厚飼料から850gものタンパク質を必要とする場合があり、その場合は5kg以下の飼料で与える必要があるため、必要量を満たすには飼料のタンパク質含有量が17%である必要があります。タンパク質含有量が20%であれば、850gは4kgの飼料で、650gは3kgの飼料で与えることができます。

そうすれば、馬はより多くの干し草を食べられるようになり、腸の健康に良い影響があります。

飼料に含まれるタンパク質の割合が高いことを心配する必要はありません。飼料に含まれるタンパク質の割合が高い場合は、馬のタンパク質必要量を満たすために、単に飼料の量を減らすだけで済みます。

タンパク質の品質

馬がタンパク質（筋肉細胞の構成要素）を合成するには、10種類の必須アミノ酸を特定の割合で供給する必要があります。（必須アミノ酸とは、馬が合成できないため、摂取しなければならないアミノ酸です。）これらの必須アミノ酸が1種類でも不足すると、タンパク質の合成が止まります。体内に最も少ないアミノ酸は、制限アミノ酸と呼ばれます。制限アミノ酸よりも多く含まれ、馬の体内でタンパク質や筋肉細胞の合成に利用できないアミノ酸は老廃物となり、心拍数の増加や腎臓への負担につながります。

このため、最良のタンパク質源は必須アミノ酸のバランスが最も優れており、提供されるアミノ酸の可能な限り多くが馬のタンパク質合成と筋肉の発達に利用されます。

大麦やオート麦などの穀物は、アミノ酸組成のバランスが崩れているため、オート麦や大麦を原料とした飼料に含まれるタンパク質のうち、馬が実際に筋肉形成に利用できるのは約40%程度です。一方、エンドウ豆、アルファルファ（アルファルファ）、ルピン、大豆に含まれる必須アミノ酸の組成比は、馬の筋肉形成に約80～90%のタンパク質を利用できることを示しています。そのため、飼料に含まれるタンパク質の種類を慎重に検討する必要があります。

エネルギー

激しい運動をする馬は約26～35McalのDE（消化エネルギー）を必要とする。
スプリング馬は約15～18McalのDEを必要とする
ポニー（成体体重200kg）は、激しい運動をするに11～14McalのDEを必要とする。

スプリング（つり馬）の場合、エネルギーの必要量は牧草や干し草で十分ですが、重労働を強いられる馬には、粗飼料に加えて濃厚飼料を与える必要があります。馬の飼料には、炭水化物（穀物、トウモロコシなど）と脂肪の形でエネルギーが供給されます。
伝統的に、オート麦と大麦は主要なエネルギー源として飼料として与えられてきました。これらはエネルギーを供給する費用対効果の高い方法であり、馬によってはこれらを摂取することで非常に良好な状態を保つことができます。しかし、個体によってはそうでない場合もあります。繫留傾向のある馬、四肢麻痺の傾向がある馬、疝痛のある馬は、一般的に穀物を避けた方が良いでしょう。

通常の炭水化物の消化は小腸から始まります。デンプンは複合糖に分解され、複合糖はさらにグルコースに分解されます。グルコースは小腸から吸収されます。消化物が小腸を出るまでに消化吸収されなかったデンプンや糖は、盲腸と大腸へと送られます。後腸と呼ばれるこの部分は、巨大な発酵槽のようなものです。後腸の細菌は消化物にゆっくりと作用し、粗飼料を揮発性脂肪酸と呼ばれる分子に分解します。この分子は馬のエネルギー源となります。

しかし、馬の腸は大量のデンプンを処理するにはできていないため、消化に必要な酵素の生産量は限られています。穀物はデンプンと糖分を非常に多く含むため、消化に問題を引き起こす可能性があります。一度に大量の穀物を与えると、デンプンと糖分の一部が消化されずに後腸に送られ、腸内環境が酸性化します。有益な細菌は酸性環境では生存できず、死ぬとエンドトキシンを放出します。このエンドトキシンは、疝痛、蹄葉炎、下痢などの症状を引き起こします。さらに、有害な細菌が繁殖しやすくなり、盲腸内のpHをさらに乱し、有益な細菌の生息環境を悪化させるなど、様々な悪影響を及ぼします。

経験則としては、穀物の摂取量を1回の食事で2kgまでに制限しますが、感受性の高い個体の中には、その量を一度に摂取することさえできない人もいます。

それに比べて、脂肪は比較的安全なエネルギー源です。馬も脂肪を食べるようには作られていませんが、脂肪を食べて問題を抱えているようには見えません。研究者たちは、馬は食事の10%までを脂肪として許容することを発見しました。重労働をこなす馬で濃厚飼料にかなりのエネルギーを追加で必要とする馬や、蹄葉炎などにかかりやすい馬の場合は、穀物が少なく脂肪の多い飼料を探してください。筋肉細胞が脂肪をエネルギー源として適応するには2～4週間かかることがあるため、競走馬を高脂肪、低可溶性炭水化物（低穀物）の飼料に切り替える場合は、1週間以内に競走していないときに行うようにしてください。代謝が脂肪に適応すると、持久力が向上し、体温が低下し、拘縮、蹄葉炎、疝痛の発生が減少することが証明されています。

ビタミン、微量ミネラル、その他

牧草や干し草だけでは、スプリング馬であっても、ビタミンや微量ミネラルの必要量をすべて満たすことはできない場合があります。これらの栄養素は、ほとんどの場合、通常の飼料に加えて、あるいは調合飼料として補給する必要があります。ビタミンとミネラルの必要量、そしてそれぞれの要素のバランスを保つ必要性については、このラベルの読み方シリーズの最初の部分で解説しましたので、ここでは少しだけ触れておきます。

一般的に、栄養について多少の知識がある、あるいは栄養士のアドバイスを受けている場合を除き、自分で混ぜるよりも、既製の飼料を与えることをおすすめします。バランスを間違えると、解決するよりも多くの問題を引き起こす可能性があります。飼料メーカーは栄養士を雇用し、適度にバランスの取れた調合を提供しています。すべての飼料メーカーは、製品の配合において栄養所要量基準を参照していると言っても過言ではありません。UAEとニュージーランドで入手可能な膨大な種類の飼料を調べたところ、パッケージに記載されている通りに与えた場合、脂溶性ビタミンと微量元素の基本的な1日あたりの必要量を満たしているように見えました。

指示に従ってください。中には、他の製品よりも生体利用性の高い形で栄養素を提供しているものもあり（ラベルの読み方に関する記事のパート2を参照）、私は生体利用性の高い形で栄養素が含まれている飼料を選ぶべきですが、ほとんどの飼料は問題なく使用できます。

馬の食事では、カルシウムとリンを1.5〜2:1の割合で与える必要があります。市販の飼料はどれもこのバランスが取れているので、あまり心配する必要はありません。一般的に、穀物はリンを多く含み、アルファルファはカルシウムを多く含みます。自分で飼料を混ぜる場合や、市販の飼料に穀物を加える場合は、この比率に注意してください。

ラベルの読み方に関するこの長文記事の前のセクションでは、ほとんどの微量ミネラルについて触れましたが、セレンについてはあまり触れていませんでした。NRC（国立栄養研究所）によると、激しい運動をする馬には1日1mgのセレンが必要とされており、多くの栄養士は、食事で摂取すべき適切な投与量として3mgという点に同意するでしょう。この必要量に関して興味深いのは、馬は実際には元素セレン（単なるセレン）を必要としていないということです。馬に必要なのは、セレンを含むアミノ酸、セレノメチオニンとセレノシステインです。これは重要です。

セレンは「治療域が狭い」と言われています。これは、馬にとって有毒となる量は、通常健康状態に必要な量とそれほど変わらないことを意味します。これも知っておくべき重要な点です。

セレンは様々な形で供給されます。飼料には亜セレン酸ナトリウム、セレン酸ナトリウム、セレン酵母、セレノメチオニン、セレノシステインとして含まれています。これらの形態には根本的な違いがあり、動物による吸収、利用、排泄の程度はそれぞれ異なります。セレン酵母は、酵母がセレンを豊富に含む環境で培養された際に生成されるセレンの一種です。酵母はセレンを自身のアミノ酸に組み込むため、セレン酵母に含まれるセレンは、実際には主にセレノメチオニンとセレノシステインとして供給されます。したがって、最後の3つの形態は基本的に同等とみなすことができます。これらは、体内で吸収され、利用されやすい有機分子です。

一方、亜セレン酸ナトリウム/セレン酸分子は、動物によって予測不能に吸収され使用される無機塩です。

約20年前に行われた乳牛を対象とした研究では、同じ飼料にこれらの形態のセレンを同じ標準量で補給した牛でも、血中セレン濃度に大きく差が出るが示されました。正常範囲内の牛もいれば、欠乏している牛もいました。群れの一部に見られた欠乏症を是正するために補給量を増やすと、他の牛に毒性の兆候が現れ始めました。結論として、セレン酸ナトリウムと亜セレン酸ナトリウムの吸収と利用能力は個体差が大きく、予測が困難でした。適切な飼料中のセレン量を決定する前に、各牛の血中セレン濃度を測定することが推奨されました。代わりに有機形態のセレンを群れに与えたところ、吸収と利用は群れ全体の個体差がはるかに小さくなりました。この研究へのリンクはまだ見つけれられていませんが、ビタミン・ミネラルサプリメントのサプライヤーであるAlltech社が、おそらく20年前にカナダでこの研究をプロモーション情報に使用していたので、セレン酵母について詳しく知りたい方は同社のウェブサイトをご覧くださいと良いかもしれません。KERのPagani博士は、酵母由来のセレンは無機形態のセレンに比べてバイオアベイラビリティがはるかに高いことを実証した研究を行いました（下記リンク）。また、他の多くの研究者も、有機形態のセレンで同様の結果を示しています。

もう一つ注目すべき点は、無機セレンは排泄されにくいということです。軽度の毒性が出た場合、濃度が正常に戻るまで数ヶ月かかることがあります。これらの形態のセレンを含む飼料を与えている場合は問題ありませんが、獣医師に定期的に血中セレン濃度を検査してもらい、獣医師の推奨に従ってサプリメントを摂取するようにしてください。無機セレンを無闇に飼料に混ぜないでください！多ければ多いほど良いというわけではありません！

この話の教訓は…様々な飼料を比較する際には、有機セレンを含むものを選ぶようにすることです。そうすれば、血中セレン濃度を正常に保つ可能性が高まります。

ついに終わりが近づいてきました！

まとめると、飼料を評価し、飼料の濃厚飼料からどれだけの追加タンパク質とエネルギーが必要かを判断します。ほとんどの飼料メーカーは似たような製品ラインナップを持っているので、取引しやすい会社を選ぶのが良いでしょう。その会社の製品ラインナップから、激しい運動をする馬が5kg以下の固形飼料でタンパク質とエネルギーの必要量を満たせるほどの栄養素濃度の高い飼料を選びましょう。そうすれば、馬は5kgの干し草（またはその他の飼料）を摂取することで繊維質の必要量を満たし、健康な腸の運動機能などを維持できます。良質なタンパク質を含む飼料を選ぶように心がけましょう。オート麦や大麦だけでなく、大豆、エンドウ豆、ルピナス、アルファルファなどを少し多く含むものを選びましょう。高炭水化物食に伴う問題を避けたい場合は、オート麦や大麦をほとんど含まない、または全く含まない高脂肪食を選びましょう。最後に、1日の飼料に含まれる微量ミネラルを確認しましょう。生体利用可能な形態の微量ミネラルが、それぞれの栄養素と適切なバランスで含まれている飼料を選びましょう。

他の。

良質で安全、そして健康的な飼料を選んだら、厩舎のほとんどの馬に与えることができます。スプリング馬や小型馬は、飼料の量を減らし、干し草や牧草を多く与える必要があります。競走馬や繁殖牝馬などもっと食べなければならなくなるでしょう。

飼料選びの成功をお祈りします。飼料やサプリメントのラベルの読み方についてお手伝いさせていただきます。比較をご提案いたします。ウェブサイトからお問い合わせください。