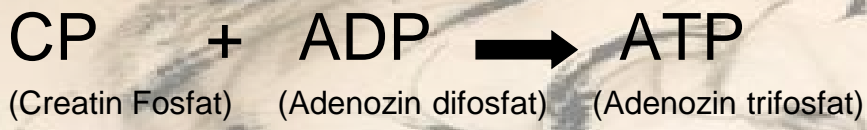




ATLARDA BESLENMENİN PERFORMANSA ETKİSİ

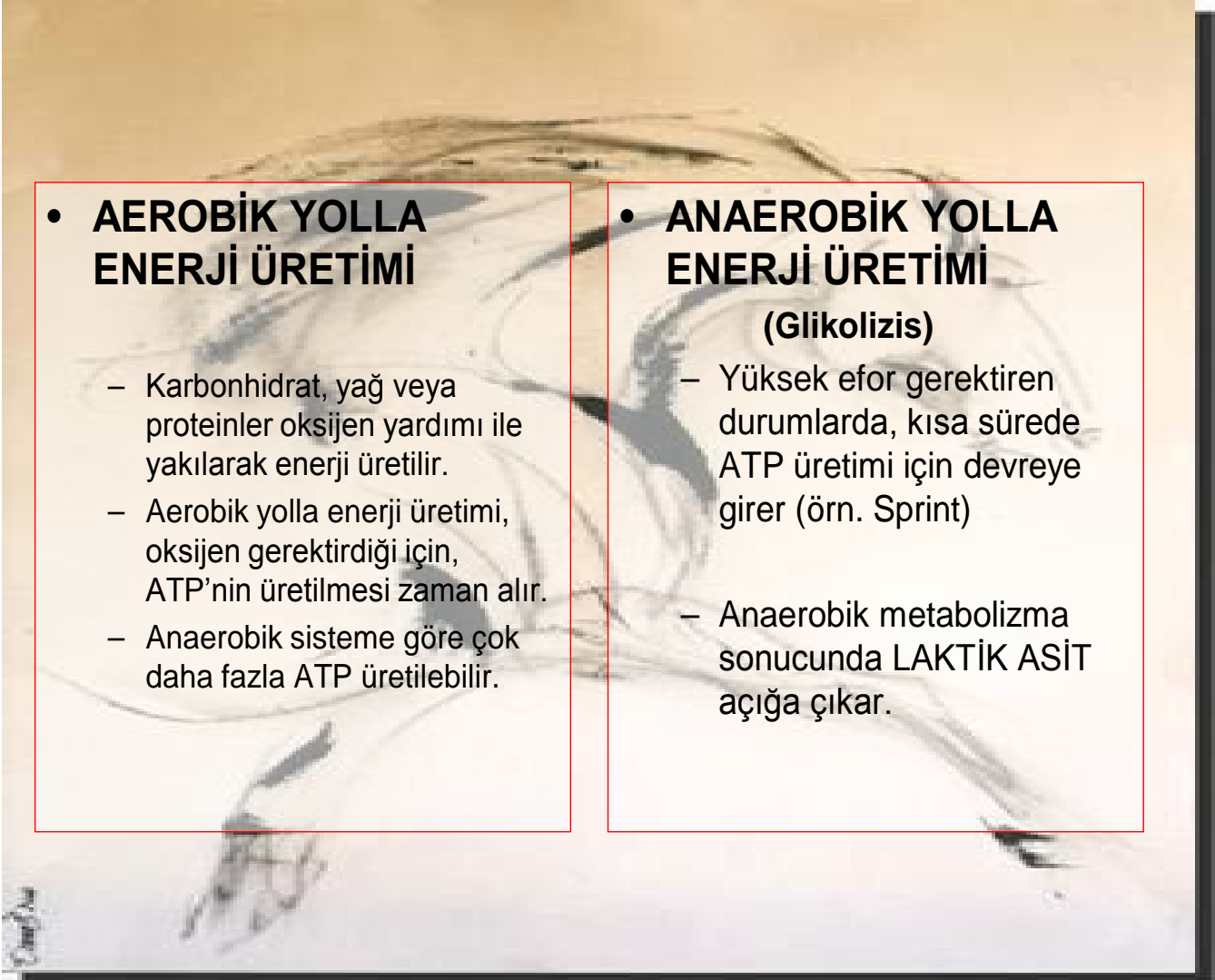
ENERJİ METABOLİZMASI



ATP

Aerobik (Oksijenli ortamda)

Anaerobik (oksijensiz ortamda)



- **AEROBİK YOLLA ENERJİ ÜRETİMİ**

- Karbonhidrat, yağ veya proteinler oksijen yardımı ile yakılarak enerji üretilir.
- Aerobik yolla enerji üretimi, oksijen gerektirdiği için, ATP'nin üretilmesi zaman alır.
- Anaerobik sisteme göre çok daha fazla ATP üretilebilir.

- **ANAEROBİK YOLLA ENERJİ ÜRETİMİ**
(Glikolizis)

- Yüksek efor gerektiren durumlarda, kısa sürede ATP üretimi için devreye girer (örn. Sprint)
- Anaerobik metabolizma sonucunda LAKTİK ASİT açığa çıkar.

- Açığa çıkan LAKTİK ASİT, performans üzerine belirleyici en önemli faktördür.
- Fiziksel kondüsyonu iyi olan bir at, çok daha uzun süre ile enerji ihtiyacını aerobik yolla karşılayabilir.
- Anaerobik metabolizma ne kadar geç devreye girerse, biriken laktik asit miktarı o kadar az olur ve kaslarda birikimine bağlı şekillenen yorgunluk hissi de o kadar geç ortaya çıkar.
- Performans üzerine yapılmakta olan çoğu bilimsel çalışma, doğru beslenme yardımı ile laktik asit üretiminin minimuma inmesi ve biriken laktik asitin en kısa sürede elemine edilebilmesi üzerinedir.



- Tablo 1- Farklı Binicilik Disiplinlerinde Kullanılan Atlarda Enerji Üretim Sistemlerinin Birbirine Oranları

Performans Türü	Creatin Fosfat	Anaerobik Glikoliz	Aerobik Metabolizma
Sprint yarışları:			
Quarterhorse 400 m			
Sprint yarışı	%80	%18	%2
Orta Mesafe:			
Düz yarış			
İngiliz atı			
1000 m	%25	%70	%5
1600 m	%10	%80	%10
2400 m	%5	%70	%25
3200 m	%5	%55	%40
Standardbred (tırıs yarışları)			
1600 m	%10	%60	%45
2400 m	%5	%50	%45
Polo	%5	%50	%45
Engel Atlama	%15	%65	%20
Uzun Mesafe:			
Mukavemet yarışları			
40-60 km	%1	%5	%94

KARBONHİDRATLAR

- At beslenmesindeki temel enerji kaynağıdır.
- At rasyonlarındaki karbonhidrat kaynakları, kaba yemler (ot, yonca...vs), tahıllar ve yan ürünleridir.
- Nisastanın sindiriminde ana rol oynayan AMİLAZ enzimi, atlarda yetersiz olduğundan, tüketilen nişastanın sindirimi ince barsaklarda da devam eder.

NİŞASTA SİNDİRİLEBİLİRLİĞİNİN ARTIRILABİLMESİ İÇİN UYGULANAN YÖNTEMLER

- Geleneksel yöntemler
 - Ezme
 - Kırma
 - Un haline getirme,
- Modern yöntemler
 - Mikronizasyon
 - Ekstrüzyon
 - Diğer pişirme yöntemleri.



İŞLENME TEKNİĞİNE GÖRE PRESECAL (kör barsak öncesi) SİNDİRİLEBİLİRLİK ORANLARI (Meyer et al, 1993)

YEM MADDESİ	İŞLENMEMİŞ	EZME	MİKRONİZASYON
YULAF	% 84	%88	%96
MISIR	%29	%45	%90
ARPA	%20	%35	%92

NİŞASTANIN SİNDİRİLEBİLİRLİĞİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER (Meyer et al, 1993)

- Nişasta kaynağı,
- Nişastanın işlenme yöntemi,
- Tüketilen nişasta miktarı,
- Kaba yem kaynağı ve yemleme zamanlaması,
- Atlar arasındaki bireysel farklılıklar.

PROTEİNLER



- Birçok dokunun yapı taşıdır.
- Aminoasit zincirlerinden meydana gelir.
- Bir kısmı vücutta sentezlenebilirken, bir kısmının dışardan alınması gerekir (esansiyel aminoasitler).

ATLAR İÇİN ESANSİYEL AMİNO ASİTLER

- Lizin
- Löysin
- Arjinin
- Histidin
- İzolöysin
- Metiyonin
- Fenil alanin
- Triptofan
- Threonin
- Valin



Farklı fizyolojik durumdaki atların, protein ihtiyaçları da farklıdır.

(NRC, 2007; 500 kg canlı ağırlık için)

- | | | |
|---------------------------------|---|-------------------|
| • Yetişkin binek atı | → | 500 g HP/gün |
| • İdmandaki yarış atı | → | 850-1000 g HP/gün |
| • Aygır (Aşım dönemi) | → | 790 g HP/gün |
| • Aygır (Normal dönem) | → | 700 g HP/gün |
| • Kısırak (Gebe, 5 aylık) | → | 685 g HP/gün |
| • Kısırak (Gebe, 11 aylık) | → | 893 g HP/gün |
| • Kısırak (Laktas, 1 aylık tay) | → | 1535 g HP/gün |
| • Kısırak (Laktas, 6 aylık tay) | → | 1265 g HP/gün |
| • 4 aylık tay | → | 670 g HP/gün |
| • 18 aylık tay | → | 800 g HP/gün |

ATLARDA, KASLARDAKİ AMİNO ASİT ORANLARI

- Lizin = 100 birim baz alındığında;
 - Löysin = 107 birim
 - Arjinin = 76 birim
 - Valin = 62 birim
 - Thereonin = 61 birim
 - Fenil alanin = 60 birim
 - Histidin = 58 birim
 - İzolöysin = 55 birim
 - Metiyonin = 27 birim
 - Triptofan = Bilinmiyor.
- (BRYDEN, 1991)

- Rasyon oluştururken, protein kaynağı olacak yem maddelerinin seçimine dikkat edilmeli, bio-yararlılığı yüksek amino asit içerenler tercih edilmelidir.
- Atlarda protein katkısı olarak kullanılabilen yem maddeleri;
 - Yonca,
 - Soya küspesi
 - Keten tohumu küspesi,
 - Tam yağlı soya, bezelye, keten tohumu (Isı işleminden geçirilmiş olmalıdırlar.)

- Soya ürünleri
 - Bio-yararlılığı yüksek a.a'ler içerir. En çok tercih edilen protein katkısıdır.
- Hayvansal kökenli. Prot. Kayn.
(Kemik unu, balık unu....v.b)
 - At rasyonlarında tercih edilmezler,
 - 1- Atlarda metabolize edilebilmeleri zordur.
 - 2- Kontaminasyon riski yüksektir.
 - 3- Kokusu nedeniyle yem tüketimini düşürebilirler.



Rasyondaki proteinin miktarı kadar, protein kaynağının bio-yararlılığı da hayati öneme sahiptir.

- İyi kaliteli, hazır yemler, farklı fizyolojik durumlara uygun olarak formüle edilmişlerdir.
- Genellikle,
 - Tay yemleri %16,
 - Damızlık kısırak ve aygır yemleri % 15,
 - Yarış atı yemleri %14,
 - Konkur atı yemleri %12,
 - Binek atı yemleri %8-10,Civarında ham protein içerirler.

Protein Yetersizliği

- Taylarda gelişim bozuklukları,
- Laktasyondaki kısraklarda süt veriminde azalma,
- Kaslarda gelişim yetersizliği

Protein Fazlalığı

- Yetişkin yarış atlarında aşırı terlemeye bağlı sıvı kayıpları,
- İdrarla atılan azotlu maddelerde artış nedeniyle solunum sistemi problemleri,

YAĞLAR

- Yađda eriyen A,D,E,K vitaminlerinin metabolize olabilmeleri için gereklidir.
- İyi bir alternatif enerji kaynağıdır.
- Çeşitli metabolik faaliyetler için gereklidir.
- Performans üzerine etkisi, son yıllarda yapılan araştırmalarda kanıtlanmıştır.



- Atların yağından yararlanabilme oranları diğer hayvanlara göre daha fazladır.
- At rasyonlarına %20'ye kadar eklenebilirler.
- Kullanılan yağın %76-94'ünün sindirilebildiği bilimsel araştırmalarla kanıtlanmıştır.
- Hayvansal yağların (örn. balık yağı) sindirilebilirliği düşük olduğundan, rasyonlarda tercih edilmezler.
- Lezzeti ve yararlılığı açısından en çok mısır yağı tercih edilir, ayrıca soya, kanula, ayçiçeği yağı gibi bitkisel sıvı yağlar da kullanılabilir.

- Nişasta içeren tahılların rasyondaki miktarını artırmaya gerek duymadan, sadece yağ ilavesi ile rasyondaki enerji düzeyi artırılabilir.
 - %5 yağ ilavesi = Metabolik enerji % 8,5 artar
 - %10 yağ ilavesi = Metabolik enerji % 17 artar



YAĞLARIN PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ

- Düzenli olarak minimum 3-6 hafta süre ile %8-10 yağ içeren diyetlerle beslenen atlarda, kaslarda depo edilen ve sprint anında anaerobik yollarla enerjiye dönüştürülen glikojen miktarında artış olduğu tespit edilmiştir.
- Benzer rasyonlarla beslenen atlarda maksimum performans sonrası kan laktik asit düzeylerinin daha düşük seyrettiği ve laktik asit birikimine bağlı yorgunluğun diğer atlara oranla daha geç ortaya çıktığı tespit edilmiştir.
- Genel olarak, yüksek yağ içeren beslenmenin, yarış performansı üzerine pozitif etki yaptığı söylenebilir.

SU VE ELEKTROLİTLER

- Tüm canlıların beslenmesindeki en önemli madde sudur.
- Yetersiz su tüketimi düşük performans neden olur.
- Atlarda en önemli su kaybı terleme ile oluşur.
- Terleme vücudun en önemli soğutma mekanizmasıdır.

- Vücutta üretilen enerjinin %75-80'i ısı olarak ortaya çıkar.
- İdman sırasındaki kas faaliyeti sonucu oluşan ısı, kan yoluyla deriye ve daha az oranda da solunum sistemine aktarılır.
- Soğutma sırasında deriye yönlenen kan akımı nedeniyle, kaslar için gerekli oksijeni taşıyan kan miktarında da azalma olacağından, laktik asite bağlı yorgunluk, daha kısa sürede şekillenir.
- Ortaya çıkan ter ile vücut iç ısısının düşürülmesi temin edilir.
- Hava sıcaklığı ve nem ne kadar yüksekse, soğutma için gerekli enerji fazladır.
- 1 lt. ter buharlaşması için = 580 kcal ener.

(7-8 dak. Tırıs için gerekli enrj.)

- Fizik kondüsyonu iyi atlarda ter, beyaz köpük şeklindedir (protein). Terin bu formu buharlaşmaya yardımcı olduğundan iç ısının düşürülmesini kolaylaştırır.
- Yeterli fizik kondüsyona sahip olmayan veya kapasitesinin üzerinde idman edilerek aşırı terletilen atlarda ise ter, su görünümündedir. Bu şekilde soğutma tam olarak yapılamaz ve ihtiyaç duyulan enerji daha yüksektir.

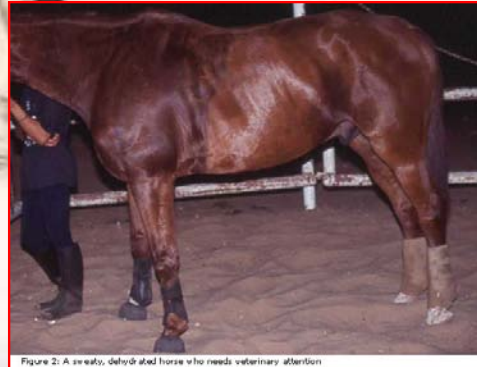


Figure 2: A sweaty, dehydrated horse who needs veterinary attention

Sıcak ve nemli havalarda idmandan sonra atın daha kolay soğutulması için öneriler

- Çember ile ter alınmadan, doğrudan atın yıkanması ve fazla suyun alınmadan atın ıslak olarak bırakılması.
- Vücut ısısı normale gelene kadar atın arka arkaya birkaç kere yıkanarak suyun sıyrılması. Bu işleme, atın üzerinden sıyrılan suyun normal sıcaklığına gelmesine kadar devam edilmesi.

- Performans sırasında 50 lt.'ye kadar ter kaybedilebilir. Bu miktar, atın toplam kan hacmine eşittir.
- Sıvı kaybına bağlı olarak vücut ağırlığında %7-11'e varan azalma görülebilir.
- Kan hacmi azalır. Doku işlevleri için gerekli oksijen dokulara taşınamaz.
- Soğutma işlemi gerektiği gibi yapılamaz ve vücut iç ısısı yükselir.



SICAK STRESİ (HEAT STRESS)

ÖNLEMLER

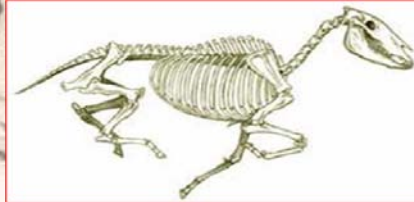
- Atın önünde daimi olarak temiz su bulunmalıdır.
- Atın kısıtlı mide kapasitesi olduğundan, kova ile belirli zamanlarda su gösterilmesi yöntemi kesinlikle uygun değildir.
- Bu yöntemle atlar hem ihtiyaçları olduğu ölçüde su tüketemez, hem de tek seferde çok fazla su içmeye çalışarak mide kapasitelerini zorlarlar.
- Kış aylarında atların soğuk suyu tercih etmeyerek, yeterli miktarda su tüketemedikleri tespit edilmiştir.
- Atlara soğuk su verilmesinin endişe yarattığı durumlarda suyu kova ile belirli zamanlarda vermek yerine, atın önünde bırakılan suyun belirli aralıklarla ılındırılması daha doğru bir yöntemdir.
- Ayrıca rasyona elektrolit ilavesi yapılmalıdır.

- Terleme yolu ile sıvıların yanı sıra hayati öneme sahip elementlerden sodyum, potasyum, klor ve daha az oranda da kalsiyum ve potasyum kaybedilir.
- Sıvı ve elektrolit kayıpları acilen tamamlanmalıdır.
- Ticari elektrolit preparatları su yerine yeme katılarak verilmelidir.
- Sıvı kayıplarının karşılanmasında ağız yolu öncelikli olarak tercih edilmeli, yetersizliği durumunda damar içi sıvı tedavisi uygulanmalıdır.
- Doğru idman edilen, yeterli fizik kondüsyonuna sahip atlar ile minimum %10 yağ içeren rasyonlarla beslenen atlarda ısı oluşumu az, dolayısıyla sıvı ve elektrolit kayıpları daha düşüktür.

MİNERALLER

- Mineraller genellikle birbiriyle sinerjik bir etkileşim içerisinde metabolize olurlar.
- Kalsiyum-fosfor dengesi (2:1) çok önemlidir.
- Kaliteli hazır yemlerde bu oran doğru olarak formüle edilmiştir.
- Basit tahıl rasyonlarına Ca ilavesi yapmadan evvel, rasyondaki değerler doğru tespit edilmeli ve gelişmiş ilavelerden kaçınılmalıdır.
- Kalsiyum eksikliğinde görülen birçok problem, kalsiyum fazlalığında da ortaya çıkabilir.

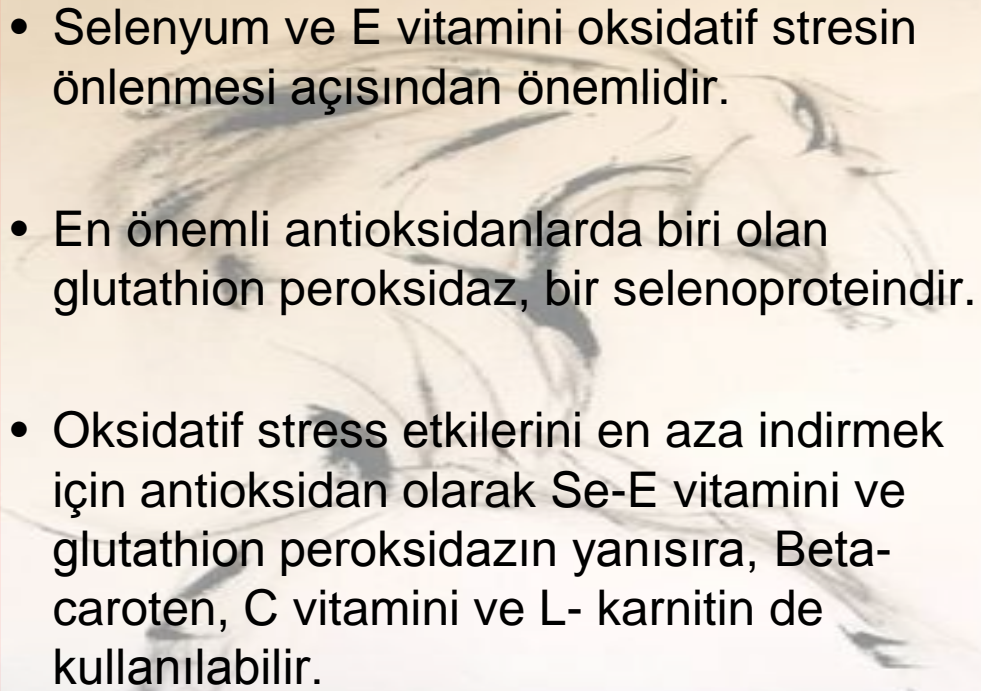
- SİLİKON, kemik metabolizması üzerine etkin rol oynar.
- Osteoblastik aktiviteyi (genç kemik hücresi aktivitesi) artırır, osteoklastik aktiviteyi (kemik yıkımlanması) azaltır.
- Eklem ve kemik sağlığı açısından önemi büyük olan osteoglikanların (glikozamin, chondroitin...v.b) etkisini güçlendirir.
- Ca-P metabolizmasını düzenler.



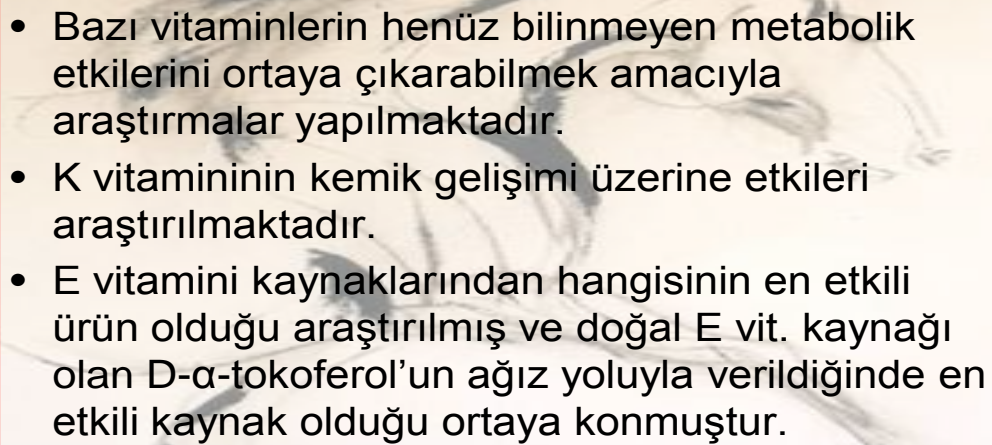
- Silikon kaynağı olarak genellikle Sodyum zeolit-A kullanılır.
- Ancak, metabolize olabilmesi için organizmada siclic asite dönüştürülmesi gerekir.
- 500 kg CA için, 100-200 g. ağızdan verilir.
- Direk olarak Siclic asit formundaki likit preparatların ise, günlük 2,5-5 ml. ağız yolu ile verilmesi yeterlidir.
- **Özellikle gelişme dönemindeki atlar ile kemik-eklem problemi olan yetişkin yarış atlarında kullanımında elde edilen faydalar bilimsel araştırmalar ile kanıtlanmıştır.**



- **Kromun** performans üzerine pozitif etkisi insan atletlerde ve atlarda bilimsel araştırmalarla ortaya konmuştur.
- Günlük 5 mg/500 kg CA esansiyeldir.
- Metabolizmadaki insülin ihtiyacının düşürülmesine fayda eder.
- Egzersiz sırasında kan laktik asit seviyesinin regüle edilmesini sağlar.
- Anabolik etkisi vardır.

- 
- Selenyum ve E vitamini oksidatif stresin önlenmesi açısından önemlidir.
 - En önemli antioksidanlarda biri olan glutathion peroksidaz, bir selenoproteindir.
 - Oksidatif stress etkilerini en aza indirmek için antioksidan olarak Se-E vitamini ve glutathion peroksidazın yanısıra, Beta-caroten, C vitamini ve L- karnitin de kullanılabilir.

VİTAMİNLER

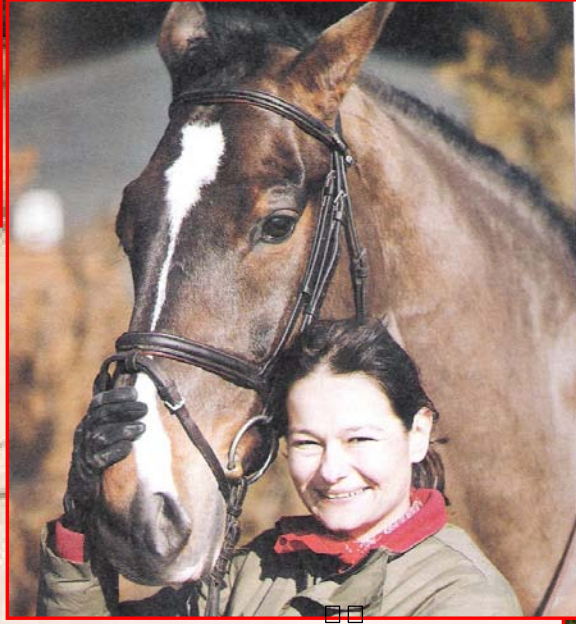
- 
- Bazı vitaminlerin henüz bilinmeyen metabolik etkilerini ortaya çıkarabilmek amacıyla araştırmalar yapılmaktadır.
 - K vitamininin kemik gelişimi üzerine etkileri araştırılmaktadır.
 - E vitamini kaynaklarından hangisinin en etkili ürün olduğu araştırılmış ve doğal E vit. kaynağı olan D- α -tokoferol'un ağız yoluyla verildiğinde en etkili kaynak olduğu ortaya konmuştur.

- Vitaminler, direk olarak performansı artıran mucizevi maddeler değildir.
- Enjektabl uygulanan vitaminler kısa sürede yıkımlanarak vücuttan atılır.
- Bir yarış atı her gün **ihtiyacı oranında** vitamin almalıdır.
- **Ağız yolu ile kullanılan vitamin mineral katkıları, günlük ihtiyacın karşılanması için daha uygundur.**
- Geleneksel tahıl rasyonları ile beslenen atlar, ihtiyaçları olan bazı vitamin ve mineralleri yeterli düzeyde alamadığından, rasyon yem katkıları ile takviye edilmelidir.
- **Kaliteli hazır yemlerin en büyük avantajlarından biri de, formülleri içerisinde yarış atlarının ihtiyacı olan fakat yulaf-arpa gibi tahıllarda yetersiz miktarda bulunan bazı vitamin ve minerallerin uygun oranlarda yer almasıdır.**

ERGOJENİK MADDELER

- Yarış atlarında performansı artırdığı düşünülen yem katkılarıdır.
- DMG (dimetil glisin), L-carnitin, Probiyotikler, MSM (metil sulfonil metan), gamma orizanol, bio-flavinoidler, creatin, inosin, oktakonazol...v.b.
- Bilimsel çalışmalara her gün bir yenisi eklenmektedir. Yeni bulgular doğrultusunda rasyonlar düzenlenerek optimum beslenmenin sağlanması için bilimin tüm imkanlarından faydalanılmaktadır.





TEŞEKKÜRLER