

Ko u ve Atlarının Beslenmesi

Osman KÜÇÜK

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRK YE

Özet: Egzersiz, atların besin maddeleri ihtiyacı üzerinde büyük etkiye sahiptir. At beslemede grup beslemesi de il bireysel besleme dü ünülmeli ve maksimum atletik performansı sa layacak beslenme rejimleri uygulanmalıdır. Egzersiz atlarda besin maddeleri ihtiyacını büyük oranda artırmaktadır. Dü ük atletik performans ve yemle ilgili sa lık sorunları, uygun rasyon seçimi ve beslenme yönetimiyle çözülecek problemlerdir. Genetik yapının yanı sıra, atta performans rasyonla kolayca sa lanabilecek önemli bir unsurdur.

Anahtar Kelimeler: At, beslenme, egzersiz

Nutrition of Performance and Working Horses

Summary: Nutrient requirement of horses is tremendously affected by exercise. Exercising horses are considered as individuals, not as group, and must be managed as such if maximum athletic performance is to be achieved. Exercise may demand large nutrients of horses. Decreased athletic performance and feed-related health disorders are significant problems that must be guarded against through proper ration selection and feeding management. Next to genetic make-up, nutrition is an important factor in performance and nutrition is an easy factor to control.

Key Words: Exercise, horse, nutrition

Giri

At besleme bilimden öte bir sanattır. Bu hassasiyet özellikle ko u atlarında daha da büyük öneme sahiptir. Atlarda maksimum egzersiz performansı birçok faktörün bile imi ile gerçekleşir. Genetik olarak seçilmi aygır ve kısırakların çiftle tirilmesi yoluyla ba arılı atlar seçilebilir. Ancak, genetik potansiyel beslenme ve egzersiz ile kombine oldu u durumda iyi sonuç verir. Dolayısıyla, çok iyi dengelenmi bir rasyon egzersiz yapan at için elzemdir. Egzersiz tipleri mesafe yo unlu a ba lı olarak farklılık arz eder. Aerobik egzersizler yürümede oldu u gibi yo unlu u dü ük ve uzun mesafeli hareketlerde gerçekleşir ve bu durumda kalp atı ı dakikada 150 nin altındadır. Aneorobik egzersiz ise yarı sırasında ya da çeki atlarında oldu u gibi yo unlu u yüksek ve kısa mesafelidir. Bu tür hareketler sırasında kalp atı ı dakikada 150 nin üzerine çıkar. Farklı türde egzersizler farklı beslenme yöntemlerini gerektirse de, genelde egzersizle birlikte kas aktivitesinden dolayı enerji ve protein kullanımı artar, terleme yoluyla mineral kaybı olur ve enerji reaksiyonlarını katalize eden vitamin kullanımı artar (6,7).

Yarı atlarının besin madde ihtiyaçları, ba ta enerji olmak üzere, protein, vitamin, mineral, su ve di er yem katkı maddeleri olmak üzere 6 grupta toplanabilir.

Dengeli at rasyonları hazırlanmasında her bir besin maddesi özel bir öneme sahiptir.

Kuru Madde

Çalı an atların günlük kuru madde (KM) tüketim miktarları NRC (20) tarafından belirlenmi tir (Tablo 1). Yapılan ara tırmalarda, yarı atlarının canlı a ırlıklarının %2.7-3.7 si kadar KM tükettikleri bulunmu tur (8,11,15).

Enerji

Egzersiz yapan atlarda muhtemelen en önemli besin maddesi ihtiyacı enerjidir. Hareket halinde olan atlar için yemler, yemlerdeki kimyasal enerjinin kas hareketine çevrilmesinde kullanılır. Atlar yemden elde ettikleri bu enerji ile 160-900 metre/dakika hızla 1-150 km lik mesafeyi ko abilirler. Bahsedilen bu iki mesafe ve hız, farklı beslenme fizyolojilerini içeren de i ik i lemleri kapsamasına ra men atlarda e it derecede yorgunlu a sebebiyet verebilir. Dü ük aralıktaki hız ve mesafede atların günlük enerji ihtiyacı çok artmazken (%4) yüksek aralıktaki hız ve mesafelerde günlük enerji ihtiyacı 5-6 katına çıkar (8). Kısa süreli ve hızlı ko mada (yarı atlarında oldu u gibi) kas enerjisinin ço unu anaerobik respirasyon yoluyla sa lanırken, uzun süreli kas çalı malarında enerjinin hemen hemen tamamı aerobik yolla elde edilir. Av için ko ulan atlarda, her iki hız ve mesafenin birlikte gerçekleşir ve bunun yanı sıra atlamanın, durmanın ve yürümenin de kombine edildi i göz önünde bulundurulursa yemlerden gelecek enerji-

Geli Tarihi/Submission Date : 26.05.2005
Kabul Tarihi/Accepted Date : 13.12.2005

* Bu yayın kısmen II. Ulusal At kongresinde (2004, Nev ehir) poster olarak sunulmu tur.

Tablo 1. Çalı an atların kuru madde ihtiyacı, kg/100 kg CA^a.

Çalı ma tipi	Kaba yem	Konsantre yem	Toplam
Ya ama Payı	1.5-2.0	0-0.5	1.5-2.0
Hafif Dereceli Çalı ma ^b	1.0-2.0	0.5-1.0	1.5-2.5
Orta Dereceli Çalı ma ^c	1.0-2.0	0.75-1.5	1.75-2.5
A ır Dereceli Çalı ma ^d	0.75-1.5	1.0-2.0	2.0-3.0

^a: NRC (20) dan alınmıştır. Rasyonların KM si % 90 olarak kabul edilmiştir.

^b: Western ve English hobi atı, atlı arabalarda, ve binek (equitation) olarak kullanılan atlar baz alınmıştır.

^c: Barrel yarışı, çiftlik i lerinde, atlama ve benzer faaliyette bulunan at baz alınmıştır.

^d: Yarış atı e itiminde kullanılan at ve polo baz alınmıştır.

nin yine birkaç katına çıkarılması dü ünülmelidir. At rasyonları hazırlanırken enerji ihtiyaçlarındaki bu de i imler göz önünde tutulmalıdır.

Birçok faktörün etkiledi i dü ünülürse, atların çalı ması için gerekli enerjiyi hesaplamasının zorlu u ortaya çıkar. Bu faktörlerden bazıları, atın kondisyonu ve idmanlı olu u, binicinin beceri ve vücut a ırlı ı, çevre ısısı, rasyonun bile imi ve çalı ılan zeminin karakteri (toprak yapısı ve meyil) olarak sayılabilir. Örne in. Blaxter e göre (2) 400 kg lık bir atın yatay düzlemde çalı ırken gereksinim duydu u enerji 0.16 kcal/m iken bu ihtiyaç dikey düzlemde 17 katı (2.72 kcal/m) kadardır. 600 kg ve daha az a ırlıktaki atların ya ama payı enerji ihtiyaçları hesaplanmasında a a ıdaki formülden yararlanılmaktadır (20,21):

SE (Mcal/gün) = 1.4 + 0.03 W (SE: sindirilebilir enerji, W: vücut a ırlı ı),

Vücut a ırlı ı 600 kg dan fazla olan atlar için ya ama payı enerji ihtiyacı ise a a ıdaki formül yardımıyla bulunur (20,21):

$$SE \text{ (Mcal/gün)} = 1.82 + 0.0383 W - 0.000015W^2$$

Poni ve hafif atların (200-600 kg) i gücü SE ihtiyacı, hafif, orta iddetli ve a ırlı ler için sırasıyla ya ama payı ihtiyacının %25, %50 ve %100 ü kadar fazlasıdır (20). Çeki atlarının i gücü enerji ihtiyaçları yapılan i in türüne ve a ırlı a ba lı olmakla birlikte, Brody (3) sahada yapılan çalı manın her saati için ya ama payı enerji ihtiyacının %10 artırılmasını önermiştir. Performans atlarında enerji ihtiyacını belirlemek amacıyla birçok metotlar geli tirilmiştir. Bu metotlardan en önemlisi, egzersiz halindeki bir atta tüketilen O₂ ve üretilen CO₂ miktarlarını tespit ederek yapılanıdır (18). Prati e uygulanabilirli i tartı ılsa dahi atlarda enerji ihtiyacı hakkında önemli bilgiler vermektedir. NRC (20) çalı an atların enerji ihtiyacını Tablo 2'deki gibi tavsiye etmiştir.

Tablo 2. Çalı an atların enerji ihtiyaçları^a.

Çalı ma tipi	Konsantre-kaba yem oranı	SE, Mcal/kg
Ya ama payı	0:100	2,00
Hafif Dereceli Çalı ma ^b	35:65	2,45
Orta Dereceli Çalı ma ^c	50:50	2,65
A ır Dereceli Çalı ma ^d	65:35	2,85

^a: NRC (20) dan alınmıştır. Hesaplamalar KM bazında yapılmıştır. Konsantre yemin 3,3 kcal/kg KM ve kaba yemin (ot) 2,00 kcal/kg KM oldu u varsayılmıştır.

^b: Western ve English hobi atı, atlı arabalarda, ve binek (equitation) olarak kullanılan atlar baz alınmıştır.

^c: Barrel yarışı, çiftlik i lerinde, atlama ve benzer faaliyette bulunan at baz alınmıştır.

^d: Yarış atı e itiminde kullanılan at ve polo baz alınmıştır.

Enerji kaynağı olarak kullanılan tane yemler (niasta) atlar için anaerobik egzersizde kullanılan iyi glikoz kaynaklarıdır. Ancak kolik gibi problemlerle karılamamak için bir defada fazla miktarda verilmemelidir. Atlara bir seferde verilecek tane yem miktarı vücut ağırlığının % 0.5'ini aşmamalıdır. Dolayısıyla atlara verilecek toplam tane yem miktarı günlük olarak 3'e bölünmelidir. Enerji kaynağı olarak kullanılan tane yemler kendi aralarında farklılık gösterir. Örneğin, yulaf yalnız ya da otla birlikte verildiğinde enerji olarak yetersiz olabileceği gibi atletik performansı da olumsuz etkileyebilir. Bunun nedeni yulaftaki niastanın (%45) diğer tane yemlere, örneğin mısıra (%70) oranla düşük, selülozun ise yüksek (%3'e karşı %10) olmasıdır. Yulaf ve ot karışımından gelen enerjinin göreceli olarak büyük bir kısmını niastadan değil selülozdan gelecektir ki buda yava sindirildiği için performans için gerekli çabuklukta glikoz üretimine cevap verecek nitelikte değildir. Bu yüzden ki yulafın SE değeri (2.94 Mcal/kg) mısıra göre (3.53 Mcal/kg) düşüktür. Arpa, atlarda kullanılan ekonomik bir enerji kaynağıdır. Bir alkaloid olan hordenine, filizlenmiş arpa ile (sprouted barley) beslenen atların idarında da tespit edilmiştir. Kaynağıta (*Phalaris*) da bulunan hordenine, yemin sevilerek yenmesini engellerken bazı ülkelerde (USA) idarda hordenine tespiti yarı atlarının diskalifiye olma sebebidir (25).

NRC (20) da tavsiye edilen kaba-konsantre yem oranları sınırında verilen kaba yemler yarı atları ve daha uzun süreli çalışmaları için geçerli olmayabilir. Meyer (19) yarı atları için günde 4-6 kg ot yeterli görülmeyle birlikte, uzun süreli çalışmaları için günde en az 6-8 kg ot verilmesini tavsiye etmiştir. Selüloz iyi bir bağırsak fonksiyonu için gereklidir. Özellikle tam olgunluğa ulaşmamış otlar kaliteli selüloz kaynağıdır. Spor atlarının ham selüloz ihtiyacı en az % 13-15 olmalıdır (27).

Aerobik egzersizde kullanılan yemler yüksek miktarda enerji sağlar. Uzun çalışmaları sırasında atların enerji dengesini sağlayan yemler kaslardaki glikozun korunmasında rol oynar. Bu özelliklerinden dolayı yemler egzersiz yapan atların ihtiyacını karşılamak amacıyla rasyona ilave edilir. Uzun süreli kovalarda kullanılan atlarda rasyonun yağı ile desteklenmesi ve protein miktarının bir miktar düşürülmesi sonucunda plazma üre ve asiditesinin düşmesi gözlenmiştir (16). Bu tür bir uygulama atların kovalu performansını artıracağı gibi tane yem bağılı sindirim problemlerini de azaltacaktır. Ayrıca, at rasyonlarına ilave edilen yağ (100 gr mısır yağı/gün), yonca, feskü, üçgül, yağı da soya fasulyesi kabuğunda *in vitro* OM, KM ve NDF sindirimine etki etmediği gibi ezilmiş yulaftaki NDF

sindirimini artırmıştır (4). At rasyonlarındaki toplam yağ miktarı (tane yemden gelen + yem katkısı olarak ilave edilen) rasyonun % 15'i kadar olabilir. Ancak total rasyondaki yağ miktarı rasyona katılan diğer yem unsurlarıyla birlikte (ot ve diğerleri) % 15'in altına düşmemelidir (17).

Protein

Atlarda yağ ama payı için gerekli protein ihtiyacı 0.49-0.68 SP/kg/gün (SP: sindirilebilir protein) olarak belirlenmiştir (14,24) ancak bir çok at için bu değer ortalama 0.60 SP/kg/gün olarak tavsiye edilmiştir (20). Yetiştirilen atlarda yağ ama payı için gerekli bireysel amino asit ihtiyaçları belirlenmemişti çünkü men rasyonda verilen protein miktarı genelde amino asit ihtiyaçlarını karşılayacak düzeydedir (20).

Egzersiz yapan atlarda rasyon protein düzeyi düşürülmüştür. Egzersiz, kas depozisyon oranının artıracağı için tay ve ekzersiz yapan at rasyonlarında yağ ama payı ve normal büyüme ihtiyacının % 1-2 fazlası önerilmelidir. Terleme yoluyla proteinin kaybı göz önüne alınırsa, çalışmaları sırasında protein ihtiyacının önemi daha da anlaşılır. Ter, 1-1.5 g nitrojen/kg içerir (19). Çalışmalarıyla birlikte ter miktarı da artacağından protein ihtiyacının artacağı kesindir. Meyer (19) kas aktivitesi gösteren atlarda her 100 kg canlı ağırlık için atılan ter miktarını 5 kg olarak tahmin etmiştir. Protein kaynağına egzersiz atları için nicelikten öte protein kalitesi önem taşır. Atlarda bağırsak kısıtlayıcı amino asit lizindir. Tane yemle karışımı düşük kaliteli kaba yemler lizinden yetersiz olacaktır için kas depozisyonunu düşürerek atletik performansı olumsuz etkileyecektir. Piyasada egzersiz atları için satılan yemlerde protein oranı % 12-14'dür. Ancak çalışmaları için protein ihtiyacının %10 olması yeterli görülmektedir (22). Kusursuz performans ve rasyon protein-amino asit ilisi kişi çok açık olarak ortaya konmamakla birlikte, NRC (20) atlarındaki tabloda (Tablo 3) çalışmaları için protein ve lizin ihtiyaçlarını tavsiye etmiştir.

Atlar ve poniler için zengin protein kaynakları balıca, yağlı tohum kalıntıları (küsperler), fasulye, maya (yeast) ve kaliteli kuru ot (özellikle yonca) olarak sıralanabilir. Soya küspesi, keten tohumu küspesi, pamuk tohumu küspesi ve ayçiçeği küspesi atlarda yaygın olarak kullanıldığı halde, fıstık aflatoksin kontaminasyonu ihtimaline karşı tercih edilmez.

Atlarda protein olmayan nitrojen (NPN) kaynakları kullanımının çok faydalı olmadığı kanaati mevcuttur (20). Ayrıca, atlarda nitrojen ihtiyacının büyük

Tablo 3. Çalı an at ve ponilere yedirilecek rasyonlarda protein ve lizin konsantrasyonu^a.

Çalı ma tipi	Konsantre-kaba yem oranı	Ham protein, %	Lizin, %
Ya ama Payı	0:1.00	8,0	0,28
Hafif Dereceli Çalı ma ^b	35:65	9,8	0,35
Orta Dereceli Çalı ma ^c	50:50	10,4	0,37
A ır Dereceli Çalı ma ^d	65:35	11,4	0,40

^a: NRC (20) dan alınmıştır. Konsantre yemin 3,3 kcal/kg KM ve kaba yemin (ot) 2,00 kcal/kg KM olduğu varsayılmıştır.

^b: Western ve English hobi atı, atlı arabalarda, ve binek (equitation) olarak kullanılan atlar baz alınmıştır.

^c: Barrel yarısında, çiftlik i lerinde, atlama ve benzer faaliyette bulunan at baz alınmıştır.

^d: Yarı atı e itiminde kullanılan at ve polo baz alınmıştır.

bir kısmı üre ile karılanmaya çalı ılırsa, büyüyen atlarda maksimum büyüme gerçekleşmez ve laktasyondaki kısırakta süt verimi düşer (10,12). Atlarda kan üre düzeyinin yüksek olduğu durumlar da (>21.4-51.4 mg/dl) üre kalın ba ırsa a atılır ki buda kalın ba ırsaktaki mikrobiyal üremeyi te vik edebilir (23). Yüksek çözünürlük oranı ile üre, ba ırsaklardan çabucak emilip böbreklerden atıldı ı için toksik etkisi yoktur (14). Bu yüzden eri kin atlar rasyonlarının %4 ü kadar üre tüketebilirler (20). Dola ımdaki ürenin ozmolariteyi etkilemeyecek kadar yüksek olmayan konsantrasyonları toksik etkiye sahip değildir ancak emilen amonyak toksik olabilir. Karaci erin amonya ı üreye dönü - türme kapasitesindeki problemler (genelde ya lı atlarda görülür) amonyak zehirlenmesine neden olur.

Mineral-Vitamin-Elektrolit Balans

Çalı an atların mineral ihtiyaçları ter yoluyla kaybettikleri mineral miktarı ile ilgilidir. Genelde, mineral ihtiyacı egzersizle birlikte artar. Ter yüksek oranda sodyum, potasyum, klor, kalsiyum ve magnezyum içerir. Terdeki total elektrolit konsantrasyonu plazmadan daha yüksektir, bu yüzden dehidrasyona ra men plazma konsantrasyonundaki dü me normaldir. Harris (13) terdeki elektrolit konsantrasyonlarını: Cl için 155 mmol/l, Na için 135 mmol/l, K için 35 mmol/l, Ca için 3 mmol/l, P için 0.3 mmol/l ve Mg için 2 mmol/l olarak belirlemiştir. Ekstra tuz ihtiyacı (sodyum klorür) atlar için büyük önem ta ır. Atlar genelde, tuz ihtiyaçlarını yanlarında bulunan *ad libitum* su ile birlikte kendileri ayarlarlar. Atlarda yarı öncesi intro venöz yolla 1-3 litre verilecek elektrolit sıvısı at yeti tiricileri tarafından benimsenen bir uygulamadır. Atlara verilecek örnek bir elektrolit karı ımı, 4 gram sod-

yum klorid, 2 gram potasyum klorid ve 0.2 gram magnezyum sülfat içermelidir. Ancak, Carlson (5) bu tür bir uygulamanın faydası olmadığını göstermiştir. Tuz, ko u öncesi verildi inde su tüketimini te vik edecek ve dolayısıyla atta uzun süreli ekzersizde su dengesinin kurulmasına ve su-Na-Cl rezervi olu umuna yardımcı olacaktır (8). Aynı ekilde iz element ta ları bütün at tiplerinde olmasa da yarı atlarına *ad libitum* verilmelidir. Sodyum bikarbonatın (NaHCO₃) tampon etkisinden dolayı oral yolla verilmesi yarı atlarında egzersiz sırasındaki yorgunlu u önlemede endikedir. Mutlak doz konusunda tereddütler mevcut iken, 0.4 g NaHCO₃/kg vücut a ırlı ı (1L suda) gallop tan 2-4 saat öncesi önerilmiştir (8). Ancak bazı otoriteler sodyum bikarbonatın kullanımını yasaklamışlardır. Benzer ekilde karnozin (kaslarda mevcut fizyokimyasal bir tampon) ve karnitin, yarı atlarının performansını artırmak için rasyona ilave edilmiş ancak bu uygulamalar olumlu sonuç vermemiştir. Kaslardaki karnozin miktarının genetik olarak de i medi i ve karnitin saplementinin kaslardaki karnitin düzeyini etkilemedi i bulunmuştur (22).

Egzersiz amaçlı atlarda A ve D vitamin ihtiyaçları ya ama payı ile aynı iken, E vitamini ihtiyacı egzersizle birlikte artmaktadır. Suda çözünen vitaminlerden B grubu vitaminler vücutta enerji metabolizmasında rol oynadıkları için, kalın ba ırsakta mikroplar tarafından sentezlenseler dahi egzersiz sırasında duyulan ihtiyaçları artmaktadır. NRC (20) tarafından tavsiye edilen rasyon mineral ve vitamin miktarları a a ıda verilmiştir (Tablo 4-5).

Tablo 4. At ve poni rasyonlarında tavsiye edilen Ca, P, Mg, ve K konsantrasyonları^a.

Çalı ma tipi	Ca, %	P, %	Mg, %	K, %
Ya ama Payı	0,24	0,17	0,09	0,30
Hafif Dereceli Çalı ma ^b	0,30	0,22	0,11	0,37
Orta Dereceli Çalı ma ^c	0,31	0,23	0,12	0,39
A ır Dereceli Çalı ma ^d	0,35	0,25	0,13	0,43

^a: NRC (20) dan alınmıştır. Değerler KM bazında verilmiştir.

^b: Western ve English hobi atı, atlı arabalarda, ve binek (equitation) olarak kullanılan atlar baz alınmıştır.

^c: Barrel yarışı, çiftlik işlerinde, atlama ve benzer faaliyette bulunan at baz alınmıştır.

^d: Yarış atı ve yarışta kullanılan at ve polo baz alınmıştır.

Su

Yeti kin atların vücut ağırlığının % 65-75'inin tayırların ise %75-80'inin su olduğu düşünülürse suyun önemi daha da çok anlaşırlır. Ya ama payı için gerekli su miktarı yaklaşık 5L/100 kg vücut ağırlığıdır. Sıcak iklimlerde çalı an atlar için su ihtiyacı ise yaklaşık 12-15L/100 kg vücut ağırlığı kadardır (8). Atlarda çalı ma su ihtiyacını %50-300 oranında artırır. Bu artışı etkileyen faktörlerin başında KM tüketimi ve çevre ısısı gelir (20). Atlara su vermede sakınılacak yegâne zaman egzersiz hemen öncesi ve kalp atışı ve respirasyonun hızlı olduğu egzersiz hemen sonrasındır. Bu zamanlarda atlara sık ve az miktarda su vermek dehidrasyonu önleyeceği gibi sindirim problemleri açısından da faydalı bir uygulamadır.

Besleme Zamanı

Atların, rasyonlarını herhangi bir egzersize başlamadan 2-4 saat öncesi tüketerek hazmetmeleri sağlıklı uygulanacak iyi bir yöntemdir. Atlara tanınan bu süre zarfında besin maddelerinin çoğu mideyi geçerek ve bağırsaklara ulaşır. Koşudan 6-12 saat öncesinden daha uzun süreli yem kısıtlaması, atların enerji ihtiyacına cevap veremeyecek ve dolayısıyla performansı olumsuz etkileyecektir (9). Egzersize başlamadan 4 saat öncesinde yedirilen tane yemler kan glikoz ve insulin düzeyini yükseltmektedir. Yüksek kan insulin düzeyi atların daha çabuk sürede yorulmasına neden olmaktadır çünkü insulin kasların optimal düzeyde kontraksiyon yapmasını engellemektedir (28). Bu yüzden tane yemlerin yedirilmesi için en uygun zaman çalı mayaya (egzersize) başlamadan 4 saat önce olmalıdır. Farklı fiziksel aktivitelerde kullanılan atlar için rehber niteliğinde tavsiyeler mevcuttur (Tablo 6). At için ideal performans kilosu, her at için bireysel farklılık göstermekte ve at sahibinin

subjektif gözlemlerine bağlı olarak değişmektedir (9).

Yarış için Uygun Eksersiz Süresi ve Yaşı

Yarış atları için uygun eksersiz süresi en az 6 ay olmak koşulu ile yaklaşık 1 yıl olmalıdır. Altı aydan daha az zamanda yapılan egzersiz periyodu performansta düşüklüğe neden olur. Genç atlar erken yaşlarda vücutlarının yarış amaçlı gelişimi için egzersize başlatılmalı aksi takdirde atlar gelişimini tamamladıktan sonra yarışa hazırlanması imkânsız olmaktadır (1). Atlarda diz kapanması için en az 6 aylık bir süre tanınmalı ve bu süreden sonra hız artırıldı gallop gibi eksersizlere geçilmelidir. At ilk koşusunu gerçekleştirene kadar ise en az 10 ay geçmelidir. Yarış amaçlı yetiştirilen atlarda erken yaşta antrenman başlamalıdır ve bu yaşta birçok at için 18 aydır. Kemik gelişimini ve büyümesini tamamlayan atlar bu yaşta amadan sonra binici yükünden doğan stresi dengelemekte zorlanmaktadır. Özellikle atlarında antrenman 1 yaşında başlayabilir ve genelde 3 yaşında ilk yarışına kadar antrenman devam eder. Yani antrenman 20 ay sürebilir. Ancak bazı ülkelerde (USA) antrenman için ekonomik olmadığından bu kadar süre ve para ayrılmaz (1).

Yarış atları için uygun yaş, at ırkına, atın tabiatına ve planlanan iş türüne bağlıdır. Atlarda 18 aylık yaşa kadar kas fibrillerinin gelişiminin % 80'inin tamamlandığı belirtilmiştir. Ancak, 1 ila 6 yaşları arasında zamana bağlı olarak kas fibril bölgelerinin (fiber area) sadece % 10 artışı ifade edilmiştir (26). Bu rakamlar atlarda yarış yaşı hakkında önemli ipucu vermektedir. Birçok at ırkı için yarış yaşı 18 aydır. Atların erken yaşta (16-18 ay) yarış ve ağır işlere koşması strese sebebiyet vermekte ve bu gereken performansın gösterilememesine ve aynı zamanda yaralanma ve sakatlıklara neden

Tablo 5. At ve poni rasyonları için tavsiye edilen mineral ve vitamin konsantrasyonları^a.

	Ya ama Payı	Eksersiz	Maksimum Tolerans Düzeyi
Mineral	0,10	0,30	3b
Sodyum, %	0,15	0,15	1,25
Sülfür, %	40	40	1000
Demir, mg/kg	40	40	1000
Manganez, mg/kg	10	10	800
Bakır, mg/kg	40	40	500
Çinko, mg/kg	0,1	0,1	2,0
Selenyum, mg/kg	0,1-0,6	0,1-0,6	5,0
yot, mg/kg	0.1	0.1	10
Kobalt, mg/kg			
Vitamin			
Vitamin A, IU/kg	2000	2000	16000
Vitamin D, IU/kg ^c	300	300	2.200
Vitamin E, IU/kg	50	80	1000
Tiamin, mg/kg	3	5	3000
Riboflavin, mg/kg	2	2	-

^a: NRC (20) dan alınmıştır. Değerler KM bazında verilmiştir.

^b: Western ve English hobi atı, atlı arabalarda, ve binek (equitation) olarak kullanılan atlar baz alınmıştır.

^c: Barrel yarışı, çiftlik işlerinde, atlama ve benzer faaliyette bulunan at baz alınmıştır.

^d: Yarış atı eğitiminde kullanılan at ve polo baz alınmıştır.

Tablo 6. Farklı yo unlukta çalı maya (ko uya) tabii tutulan atlar için uygun besleme zamanı^a.

Aktivite türü	Kaba yem (ot) besleme zamanı	Konsantre (tane) yem besleme zamanı
Yo un çalı ma-ko u ^b	Yarı tan 4 saat önce beslemeye son verilir.	Yarı tan 4 saat ya da öncesinde tane yem ile beslenir.
Hafif-orta iddetli yo un çalı ma-ko u ^c	1. Ko ulmadan 4 saat önce besleme son verilebilir, 2. Atlar gün boyunca küçük miktarda yemlerle beslenebilir, 3. Atlar meradan yararlanabilir.	Binilmeden 4 saat ya da daha öncesinde beslenir
Uzun mesafe ko u ^d	1. Yarı ba layıncaya kadar ad libitum kuru ot verilir, 2. Ayrıca, binme sırasında kuru ot verilir.	3. Binilmeden 4 saat öncesine kadar yüksek miktarda tane yemle beslenir, 4. Binilme süresince küçük miktarlarda tane yem ile beslenir.

^a: Warren (28) den alınmıştır.

^b: Thoroughbred, Standardbred ve Quarter Horse yarışları, Barrel yarışı, Roping ve Cutting gibi aktiviteleri içerir.

^c: Pleasure/Trail Riding, Jumping, Team Penning, ve Reining gibi aktiviteleri içerir.

^d: Endurance Riding, Competitive Trail Riding ve Pack Trips gibi aktiviteleri içerir.

Tablo 7. 500 kg canlı a ırlıktaki bir yarış atı için hazırlanmış örnek rasyonlar^a.

Yem maddeleri	Fizyolojik Durum		
	Hafif dereceli çalı ma ^b	Orta dereceli çalı ma ^c	A ır dereceli çalı ma ^d
Ot (yonca/çayır otu)	9 kg	7-8 kg	7-8 kg
Yulaf, tane	0	2-3 kg	5 kg
Mineral ^e	28 gram	28 gram	28 gram
Yalama ta ı ^f	Ad libitum	Ad libitum	Ad libitum

^a: Warren (28) den alınmıştır.

^b: Western ve English hobi atı, atlı arabalarda, ve binek (equitation) olarak kullanılan atlar baz alınmıştır.

^c: Barrel yarışında, çiftlik i lerinde, atlama ve benzer faaliyette bulunan at baz alınmıştır.

^d: Yarış atı e itiminde kullanılan at ve polo baz alınmıştır.

^e: %18 Ca, %18 P içerir.

^f: Minor (trace) elementleri ve iyotlu tuz içerir.

olmaktadır. Lipizzaner gibi geç olgunlu a eri en atların 3 ya ndan önce yarı lara sokulması önerilmez. Lipizzaner da yarı için 4 ya idealdir ancak 4 ya ndan ileriki ya ise ideal performans için istenmeyen durumdur (1). Atlama (Jumping) antrenmanlarına ba lama ya ı 4-5 ya ve atlama ya ı ise 8 ya olmalıdır (1). Daha erken ya larda bu tür aktivitelere ba lamak mümkün olsa dahi yaralanma riski daima yüksek olmaktadır. Erken olgunlu a eri en ngiliz (English) atları için 8 ya yarı süresinin sonu olarak kabul edilir. Sekiz ya tan sonra hızları dü en ngiliz atları hız gerektirmeyen farklı yarı larda kullanılabilir. Genel bir kural olarak, atların strese maruz kaldıkları a ır yarı lar ve aktiviteler için uygun ya , erken olgunlu a eri en atlar (English) için 5 ya tan önce, geç olgunlu a eri en atlar için 8 ya tan önce olmamalıdır (1).

Yarı atları için hazırlanmış örnek rasyonlar Tablo 7 de verilmiştir.

At besleme, özellikle yarı atı besleme, sanat ve tekni in (bilim) kombinasyonudur. Bu konudaki ba arı bireysel olarak atı tanımak ve en uygun besleme programını uygulamak ile mümkündür.

Kaynaklar

1. Anonim, 2005. The Horse Training Age Criteria. Erişim adresi: http://www.horsemanpro.com/articles/age_criteria.htm
2. Blaxter KL, 1962. *The Energy Metabolism of Ruminants*. London: Hutchinson,
3. Brody S, 1945. *Bioenergetics and Growth*. Reinhold Publishing Co.
4. Bush JA, Freeman DE, Kline KH, Merchen NR, Fahey GC Jr, 2001. Dietary fat supplementation effects on in vitro nutrient disappearance and in vivo nutrient intake and total tract digestibility by horses. *J Anim Sci.*, 79:232-239.
5. Carlson GP, 1982. Thermoregulation and fluid balance in the exercising horse. *Proc 1st Intl Con Equine Exe Physiol.*, Oxford. pp. 291-309.
6. Frape D, 1989. Nutrition and the growth and racing performance of thoroughbred horses. *Proc Nutr Soc.*, 48:141-152.
7. Frape D, 1994. Diet and exercise performance in the horses. *Proc Nutr Soc.*, 53:189-206.
8. Frape D, 1998. Feeding for Performance and The Metabolism of Nutrients During Exercise. Frape D. ed., *Equine Nutrition and Feeding*. UK, USA: Blackwell Science, pp.259-318.
9. Freeman DW, 1997. Nutritional Concerns for Exercising Horses. Oklahoma State University, Division of Agricultural Sciences and Natural Resources. Oklahoma Cooperative Extension Fact Sheets. Publication number: F:3970.
10. Gibbs PG, Potter GD, Blake RW, McMullan WC, 1982. Milk production of Quarter Horse mares during 150 days of lactation. *J Anim Sci.*, 54:496-507.
11. Glade MJ, 1983. Nutrition and performance of racing thoroughbreds. *Equine Vet J.*, 15:31-36.
12. Godbee RG Slade LM, 1981. The effect of urea or soybean meal on the growth and protein status of young horses. *J Anim Sci.*, 53:670-684.
13. Harris PA, 1996. *Equine Nutrition and Feeding*. UK, USA: Blackwell Science, pp.259-318.
14. Hints HF, Schryver HF, 1972. Nitrogen utilization in ponies. *J Anim Sci.*, 34:592-605.
15. Hints HF Meakim DW, 1981. A comparison of the 1978 National Research Council's recommendation of nutrient requirements for horses with recent studies. *Equine Vet J.*, 13:187-191.
16. Hoffman RM, Hess TM, Williams CA, Kronfeld DS, Griewe-Crandell KM, Waldron JE, Graham-Thiers PM, Gay LS, Splan RK, Saker KE, Harris PA, 2002. Speed associated with plasma pH, oxygen content, total protein and urea in an 80 km race. *Equine Vet J Suppl.*, 34:39-43.
17. Kronfeld DS, 1996. Dietary fat affects heat production and other variables of equine performance, under hot and humid conditions. *Equine Vet J Suppl.*, 22:24-34.
18. Lawrence L, 1994. Nutrition and the athletic horse. Hodgson DR and Rose RJ. eds. *Principles and Practice of Equine Sports Medicine. The Athletic Horse*. Chapter 10. W. B. Philadelphia: Saunders Company, pp. 205-230.
19. Meyer H, 1987. Nutrition of the equine athlete. J. R. Gillespie, and W. E. Eds. Robinson. Eds. *Equine Exercise Physiology II*. Davis, California: ICEEP Publishing, pp. 650-673.

20. National Research Council (NRC), 1989. Nutrient Requirements of Horses. Washington DC: National Academy Pres.
21. Pagan JD and Hints HF, 1986. Composition of milk from pony mares fed various levels of digestible energy. *Cornell Vet.*, 76:139-150.
22. Pond WG, Church DC and Pond KR, 1995. Basic Animal Nutrition and Feeding. 4th edition. Chapter 25. Horses. New York: John Wiley & Sons, Inc., pp. 517-529.
23. Prior RL, Hintz HF, Lowe JE, and Visek WJ, 1974. Urea recycling and metabolism of ponies. *J Anim Sci.*, 8:565-578.
24. Quin CR, 1975. Isobutylidene diurea as a protein substitute for horses. Ph.D. Dissertation, Colorado State University.
25. Singh AK, Granley K, Misra U, Naeem K, White T, Jiang Y, 1992. Screening and confirmation of drugs in urine: interference of hordenine with the immunoassays and thin layer chromatography methods. *Forensic Sci Int.*, 54:9-22.
26. Snow DH and Valberg SJ. 1994. Muscle anatomy, physiology, and adaptation to exercise and training. Hodgson, D. R. and Rose, R. J. eds. *Principles and Practice of Equine Sports Medicine. The Athletic Horse.* Chapter 8. Philadelphia: W.B. Saunders Company, pp.145-179.
27. ehu A, 2002. *At Besleme.* Akademi: Ankara, ISBN 975-927 81-0-3.
28. Warren LK, 2005. Feeding working and performance horses. Alberta Agricultural, Food and Rural Development. Agri-Facts. Agdex 460/50-5.

Yazı ma Adresi:

Doç. Dr. Osman KÜÇÜK
Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD
Kayseri, 38090
Tel: 352 3380006 / 130
GMS: 505 6287251
Fax: 352 3372740
E-mail: okucuk@erciyes.edu.tr ya da
osmankucukwy@yahoo.com