

## YARIŞ ATLARINDA OKSİDATİF STRES

*Aşağıdaki yazı, AVEF ( Fransız At Veteribnerleri Birliği) kongresinde sunulmuş olan bilimsel bir araştırmanın özetidir. (de Moffarts et al.,2003)*

*Bu araştırma Prof. Pierre Lekeux tarafından, 40 adet safkan İngiliz yarış atında, oksidatif stres durumunu tespit etmek üzere yarış sezonu boyunca 3 ay süre ile yürütülmüştür ve aşağıdaki tespitler ilk defa olarak bu araştırma sonunda ortaya çıkartılmıştır.*

- 1- Atlar, yarış sezonu boyunca oksidatif strese maruz kalır*
- 2- Oksidatif stres, uygun yem katkıları kullanılarak giderilebilir*

### OKSİDATİF STRES NEDİR?

Dünyamızın atmosferi, mavi-yeşil yosunlar ortaya çıkana dek, yani 3 milyar yıl öncesine kadar oksijensizdi.Fotosentez sayesinde oksijen oluşumu gerçekleşti. Hemen hemen tüm canlılar için oksijen hayati bir maddedir ve enerji üretimi için gerekli olan metabolik maddelerin başında gelir. Fakat oksijenin kimyasal yapısı, zehirlenmelere de neden olabilir. Bu zehirlenmeler, reaksiyona uğramış pro-oksidan maddelerin oluşumu sonucunda gerçekleşir ve bu maddeler de genel olarak Reaktif Oksijen Türleri (ROS) adını alır.

Aerobik ( oksijen kullanan) organizmalar, bu zehirli oksijen radikallerini kontrol etmek ve yeniden yapılandırarak bunlardan yararlanmak üzere bir kontrol mekanizması geliştirmiştir.

Eğer pro-oksidan( zararlı) maddelerin miktarı, vücutta üretilen anti-oksidan (yararlı) maddelerden fazla olursa, ortaya çıkan pro-oksidan / anti-oksidan dengesizliğine **oksidatif stres** adı verilmektedir. (Sies,1991)

Dillard tarafından ilk olarak insanlar üzerinde 1978 de yapılan araştırmaların ardından günümüzde de atlar üzerinde, fiziksel idmanın oksidatif stres üzerine etkileri ve okidan-antioksidan dengesizlikleri araştırılmaktadır.

İnsanlarda, yüksek efor sırasında, oksijen kullanımının, istirahat durumuna göre 10-20 kat arttığı, oysa atlarda bu oranın 30 kat olduğu tespit edilmiştir. Atlarda, oksijenin kaslarda kullanımı da istirahat anına göre maksimum süratlerde 100 kat arttığı da ortaya konmuştur. Solunum yolu ile alınan oksijen miktarının % 2 ila 5 kadarı ise, hücrenin enerji merkezi olan mitokondrium içerisinde, ROS'a yani zararlı bileşiklere dönüşmektedir. Egzersiz neticesinde de, bu oksidasyona bağlı olarak, hücrelerde doku yıkımlanması gerçekleşmektedir.Egzersize bağlı oksidatif stresin kas yorgunluğunu hızlandırdığı ve kas liflerinde hasara neden olarak performans düşüklüğüne neden olduğu ortaya konmuştur.

Özellikle yarış atlarında oksidatif stresin performans üzerine etkilerini araştırmak üzere çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Ayrıca, vücudunda yangısal ( enflamasyon) bir problem olan atlarda, oksidatif stresin çok daha kolaylıkla şekillendiği tespit edilmiştir.

Egzersiz süresince yüksek miktarlarda üretilen ROS (zararlı oksijen bileşikleri) maddelerinin zararlı etkilerinin yok edilebilmesi ve pro oksidan/anti-oksidan dengesinin sağlanabilmesi ve buna bağlı olarak görülen performans düşüklüğünün giderilebilmesi için atlarda bazı takviyelerin yapılması gerektiği tespit edilmiştir.

## ARAŞTIRMA PLANI

Bu araştırmada kullanılan atlar, Fransanın Chantilly bölgesinde bulunan büyük bir ekürinin atlarıdır. Bu eküride daha önceden TWYDIL yarış programları uygulanmamıştır. Antrenör, 40 adet sağlıklı ve idmandaki safkan İngiliz yarış atını seçerek, 3 ay süre ile araştırma yapılmasına izin vermiştir.

Atlardan alınan kan örnekleri, araştırmanın Ağustos 2002 deki başlangıç gününde (T0) ve, gerekli takviyelere başladıktan 6 hafta sonra ( T6) Ekim ayında ve 12 hafta sonra (T12) Kasım ayında incelenmiştir. Seçilmiş olan 40 adet atın 30'unda TWYDIL programı uygulanmış diğer 10 atta ise ürün kullanılmamıştır.

TWYDIL ürünleri, birçok mikro besinlerin yanı sıra anti-oksidanlarda içermektedir. 3 tip anti-oksidan grubundan yararlanılmıştır:

- 1- Hidrofilik ( C vitamini) antioksidanlar
- 2- Lipofilik ( E vitamini, beta karoten) antioksidanlar
- 3- İz elementler ( selenyum, bakır, çinko)

Bu gibi maddeler normal şartlar altında oldukça dayanıksız bir yapıda olup kısa sürede tazeliklerini yitirmekle beraber, TWYDIL ürünlerinin, ambalaj üzerinde yazılı olan son kullanma tarihine kadar tazeliğini muhafaza ettiği, bağımsız bir laboratuvar tarafından ( Roche Analiz Laboratuvarı) da kanıtlanmıştır.

## ARAŞTIRMANIN SONUÇLARI

### 1- Yarış sezonu boyunca görülen oksidatif stres

Yarış sezonunda 3 ay süre ile, araştırmaya tabi tutulan atlarda oksidan/antioksidan dengesizlikleri olduğu tespit edilmiştir.

Öncelikle vücuttaki antioksidan depolarının yok olduğu görülmüştür. İz elementler, örneğin kan plazmasındaki **selenyum** miktarlarının yok olduğu, eritrositlerde bulunan bir antioksidan madde olan **gluthation** maddesinin azaldığı, **superokside dismutaz (SOD) ve gluthation peroksidaz (GPx)** enzim miktarlarının düştüğü tespit edilmiştir. İkinci olarak da , araştırma süresince oksidatif problemlerin şekillendiği görülmüştür. Oksitlenmiş glutatyon miktarındaki artış de bunun bir göstergesidir.

Yarış sezonunda, oksidasyon olaylarının ortaya çıkması ve vücuttaki antioksidan depolarının azalarak yetersiz kalması, oksidatif strese ve hücre yıkımlanmasına neden olmaktadır.

## 2- Antioksidan olarak kullanılan TWYDIL ürünlerinin oksidatif stres üzerine etkisi

### a) Emilebilirlik ve kullanılabilirlik

Antioksidan olarak TWYDIL ürünleri kullanılmasının kandaki bazı maddelerin miktarlarını istenilen düzeyde tutmak ve bu ürünlerin vücut tarafından kullanılabilirliklerinin çok yüksek olduğu kanıtlamak amacıyla bir takım testler uygulanmıştır.

Araştırma sonucunda, 6. Haftada (T6) alınan kan örneklerinde, C vitamini, E vitamini ve beta karoten yoğunluklarının yükseldiği, ve bu mikro maddelerin atlar tarafından yüksek oranda emilerek kullanılabilirdiği tespit edilmiştir.

Kandaki Bakır ve Çinko miktarlarında herhangi bir değişiklik tespit edilememiştir. Bunun da sebeplerinden biri, atların çinko ve bakırı yüksek oranlarda kanda bulundurmasıdır.

Sonuç olarak, TWYDIL ürünlerinin kullanıldığı 30 atta yapılan kan tahlilleri neticesinde, bu atların kanındaki lipofilik ve hidrofilik antioksidan miktarlarının yeterli düzeyde bulunduğu tespit edilmiştir.

### b) Etkinlik

#### 1. Antioksidan TWYDIL programının kasların sağlığı üzerine etkisi

Kasların sağlıklı olup olmadığı kandaki kreatin fosfokinaz (CK) enzimi miktarının tespiti ile belirlenmektedir. Bu ürünlerin kullanıldığı atlarda CK oranı normal seviyelerdeyken, ürünlerin kullanılmadığı kontrol grubundaki atların kanındaki CK artışı, kas yorgunluğuna işaret etmektedir.

Kanda tespit edilen CK miktarı ile antioksidanlar, örneğin E vitamini ve selenyum, arasında bir etkileşim olduğu ve yeterli oranda bu maddelerle takviye edilen atlarda CK seviyelerinde artış görülmediği bildirilmiştir.

Sonuç olarak TWYDIL programının kandaki CK miktarının artmasını engellediği ortaya konmuştur.

#### 2. Antioksidan TWYDIL programının oksidan/antioksidan dengesi üzerine etkileri

Yarış idmanındaki atlarda, yüklenmeye bağlı olarak vücuttaki rezervlerin azaldığı ve vücut tarafından üretilen antioksidan maddelerin yetersiz kalması sonucunda oksidan/antioksidan dengesizliklerinin ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Uygulanan TWYDIL programı, bu dengenin korunmasını sağlamıştır. GPx (glutasyon peroksidaz) aktivitesi ve selenyum miktarları aynı kalmanın ötesinde, daha da artmıştır. Verilen antioksidanların etkisi sayesinde, vücudun oksidasyon problemlerine karşı dayanıklılığı artırılmıştır.

Sonuç olarak TWYDIL antioksidan programının, oksidan/antioksidan dengesini sağladığı bilimsel olarak kanıtlanmıştır.

PROF. LEKEUX'YE DENEME İLE İLGİLİ SORULAR:

*Safkan İngiliz yarış atlarında oksidatif stres üzerine yapılmış olan ilk çalışma bu araştırma mıdır?*

Yapılan ilk araştırma bu olmamakla beraber, daha önce yapılmış olan çalışmalar laboratuvar ortamında yapılmıştır. Oysa bu araştırmada, saha ortamındaki yarış atları kullanılmıştır ve bu bir ilktir.

*Bu araştırmanın ana bulguları nelerdir?*

2 ana bulgu tespit edilmiştir.Öncelikle ağır idman ve yarışlar, oksidatif strese neden olmaktadır.İkinci olarak, bu oksidatif stres antioksidan içeren iyi kaliteli ve dengeli bir yem katkısı ile engellenebilir.

*Oksijen tarafından üretilen serbest radikaller nelerdir?*

Yoğun kas aktivitesi, peroksitler,serbest oksijen ve bu gibi gibi aktif oksijen bileşiklerinin oluşmasına neden olur. Bu maddeler reaksiyona girmeye çok yatkındır ve antioksidanlar tarafından etkisiz hale getirilmedikleri sürece, diğer bazı maddelerle bileşik oluşturarak hücre yıkımlayıcı etki yapabilirler.

*Neden bu durum "oksidatif stres " olarak isimlendirilmektedir? Stres deyince farklı algılandığını düşünmüyor musunuz?*

Stres, dengesiz durum anlamındadır.

Oksidatif stresin de sebebi efor durumlarında ortaya çıkan antioksidan/oksidan dengesizliğidir.Vücuttaki antioksidan rezervleri yetersiz kalmaktadır.

"Fiziksel" stres ise atların yarış ortamına, nakliyeye ya da ağır idman koşullarına karşı uyumsuzluğunun bir göstergesidir.Bu dengesizlik neticesinde de psikolojik stres bulguları ortaya çıkar. Her iki durumda da patolojik problemler, sakatlıklar ve performans düşüklüğü meydana gelir.

*Oksidatif Stresin engellenmesi ne açıdan faydalıdır? Eğer bu durum düzeltilemezse ne gibi sonuçlar doğurur?*

Oksidatif stresin düzeltilmesi performansın ve atların genel sağlığının en optimum düzeye çıkartılmasını temin eder. Bununla beraber, kapasitesinin üzerine çıkmasını tabii ki sağlayamaz.

Eğer oksidatif stres düzeltilemezse bir takım problemler doğar. Profesyonel antrenörler tarafından da sıkça karşılaşılan bu problemlerin başında akciğer kanamaları, kas tutulmaları ve solunum sistemi hastalıkları gelir.

*Oksidatif stres ve kötü performans arasındaki ilişkiyi nasıl anlayabiliriz?*

Oksidatif stres, bazı patolojik problemlere örneğin kas tutulmalarına neden olduğundan, doğal olarak performansa bir düşüşe neden olur. Bu gibi durumlar, atın ilgilileri tarafından gözlemlenebilir.

*Bir antrenör atında oksidatif stres olup olmadığını pratik olarak ne şekilde tespit edebilir?*

Özel bir kan testi yapılarak bu durum tespit edilebilir. Bununla beraber, bu analiz konu üzerine uzmanlaşmış bir laboratuvar tarafından yapılmalı ve alınan kan örneği özel bir şekilde korunarak en kısa sürede laboratuvara ulaştırılmalıdır.

*Bu araştırma sonucunda oksidatif stres ile ilgili soru işaretleri kalmış mıdır?*

Evet, sonuçlar göstermiştir ki, yarış sezonunda kullanılacak uygun takviyelerle oksidatif stres engellenebilir fakat sezon sonunda bu takviyelere ara verildiğinde glutasyon ve superoksit dismutaz enzimlerinde azalma tespit edilmiştir. Uygulanan katkıların etkilerinin kalıcı olabilmesini temin edebilmek için yeni çalışmalar yapılmalıdır