

## Farklı Irktaki Koyunlara Ait Biyokimyasal Kan Parametreleri II.Enzimler

Nihat MERT<sup>1</sup> Handan GÜNDÜZ<sup>1</sup> Suat EKİN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa

<sup>2</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Van

**Özet** Hayvanlarda genetik yapı ve sağlıkla vakımdan ilgili olan, verimle bağlantı kurulabilen enzimlerin ithal etçi koyun ırklarındaki düzeylerini saptamak için düzenlenen bu çalışmada beş farklı ithal etçi koyun ırkı kullanılmıştır. Dorset, Lincoln, Hampshire, Sıyah Baş Alman, Border ırklarında her birinden 15 adet olmak üzere toplam 75 koyunun kanı usulüne uygun olarak vena jugularisten alındı. Serumları çıkarılıp, Amilaz, Asit fosfataz (AP), Alanin aminotransferase (ALT), Aspartat aminotransferaz (AST), Gamma glutamil transpeptidaz (GGT), Laktat dehidrojenaz (LDH), Kreatin fosfokinaz (CPK) düzeyleri saptandı. Elde edilen sonuçlar tablo halinde sunuldu

**Anahtar Kelimeler** Koyun, Dorset, Lincoln, Hampshire, Sıyah Baş Alman, Border, Enzim

### Biochemical Blood Parameters in Different Breed of Sheep II.Enzymes

**Summary** :Enzymes are related with the genetical constituent, health and production traits in domestic animals. This study was conducted to determine the blood levels some enzymes of different breed of imported sheep which were Dorset, Lincoln, Hampshire, German Black Face and Border. 15 sheep from each breed, total 75 were used as research materials. Blood samples were taken from vena jugularis, sera were collected and analyzed for Amylase, Acide phosphatase (AP), Alanine aminotransferase (ALT), Aspartate aminotransferase (AST), Gamma glutamyl transpeptidase (GGT), Lactate dehydrogenase (LDH), Creatine Phosphokinase (CPK). Obtained values were tabulated

**Key Words** :Sheep, Dorset, Lincoln, Hampshire, German Black Face, Border, Enzymes.

#### Giriş

Canlılardaki tüm yaşam faaliyetlerinin yapılabilmesi için spesifik görevlere sahip, protein tabiatında katalist maddelere gereksinim vardır. Belirli pH, ısı, substrat konsantrasyonu, ışık gibi faktörlerle aktivitesi etkilenen ve enzim diye adlandırılan bu maddeler vücutta yaygın veya yalnızca bazı dokularda bulunur. Plazma düzeylerinin değişmesi dokulardaki bozukluğu işaret eder (4,6,11).

$\alpha$ -Amilaz (EC.3.2.1.1) plazmada birçok izoenzimi bulunan pankreas, karaciğer ve incebarsaktan köken alan bir enzimdir (2). Hayvansal kökenli Amilaz barsak ve tükrükten kristalize edilmişlerdir. Kan ve idrarda bulunur. Nişastada  $\alpha.1 \rightarrow 4$  bağlarına etki yapar. Pankreatik bozuklukların teşhisinde kullanılır (6).  $Cl^-$ ,  $Ca^{+2}$  iyonları tarafından aktive edilir. Optimum pH'sı 6.9 molekül ağırlığı 55.000 daltondur.  $\alpha$ -Amilazın genetik varyasyonlarının verim üzerine etkileri sıkça incelenmiştir (7,9). Normal değerler kullanılan metoda göre değişir.

AP (EC.3.1.3.2) prostat bezinin patolojisine yardımcı olan AP'nin prostat bezi tümör, yangı ve hiperplazilerinde serum düzeyi yükselir. İlk defa erkek idrarında bulunmuştur. (8,10). Normal değeri metoda göre değişir. Optimum pH'sı 4.5-7.0 arasındadır (4).

AST (EC.2.6.1.1) önceki yıllarda GOT olarak bilinen, iskelet, kalp kası ve karaciğerde bulunan,  $-NH_2$  grubu transfer eden bir enzimdir. Karaciğer bozukluklarında, kardiyak ishemide, şiddetli kas hareketlerinde plazma düzeyi yükselir. Koyunda normal değer 20.60 IU/L olarak bildirilirken bazı yazarlar  $307 \pm 43$  IU/l değeri normal olarak kabul edilmiştir (1,6).

ALT (EC.2.6.1.2) eskiden GPT olarak bilinen kedi, köpek için karaciğer spesifik olup diğer hayvanlarda iyi bir karaciğer fonksiyon testi olarak kabul edilemeyen, hepatosit hasarı ile orantılı olarak plazma değeri yükselen bir enzimdir. Yarı ömrü 2-5 saattir. Koyunlardaki normal  $38 \pm 4$  IU/l olarak bildirilmiştir (1,5,6).

GGT (EC.2.3.2.2) özellikle safra kanalcıkları yanında yer almış, hücre membranı ile ilişkili olan bir enzimdir. Çeşitli organlarda bulunmasına rağmen serum aktivitesi tamamen karaciğer orijindir. İyi bir kolestazis indikatörüdür. Fascioliaziste artış gözlenmiştir. Koyunda normal değerler 19.5-22.5 IU/L olarak bildirilmiştir (2,5,6).

LDH (EC.1.1.1.27) NAD varlığında laktat-piruvat dönüşümünü katalize eder. (2,5). Bütün hayvansal dokularda bulunur, 5 farklı izoenzimi vardır. İskelet-

kalp kası ve karaciğer bozukluklarında serum düzeyi yükselir. Koyunlardaki normal değerler 238-440 IU/L olarak bildirilmiştir (1,5,6).

CPK (EC.2.7.3.2) ADP varlığında kreatin fosfatı parçalayarak kreatin ve ATP oluşumunu sağlayan kalp kası, iskelet kası ve beyinde 3 farklı izoenzimi bulunan bir enzimdir. Yarı ömrü kısadır. Genç ve erkek hayvanlarda daha fazladır. Koyunlar için 8.1-12.9 IU/L normal değer olarak bildirilmiştir (1,2,5,6).

Bu çalışma ile İngiliz orijinli Dorset, Lincoln, Border, Hampshire ırkı koyunlar ile Siyah Baş Alman ırkına ait ithal etçi karekterli koyunlarda serum enzim düzeylerini saptamak hedeflenmiştir.

### Bulgular

İngiliz orijinli etçi koyunlara ait serum enzim değerleri Tablo I'de sunulmuştur.

Tablo I :Beş farklı ithal etçi koyuna ait serum enzim aktiviteleri.

	Dorset* X±Sx	Lincoln* X±Sx	Hampshire* X±Sx	Siyah Baş* Alman X±Sx	Border* X±Sx
Amilaz (IU/L)	28.55 ± 5.62	48.54 ± 9.85	30.90 ± 5.20	28.80 ± 3.20	56.40 ± 12.5
AP (IU/L)	3.770 ± 0.40	3.180 ± 0.35	2.720 ± 0.24	2.800 ± 0.30	2.900 ± 0.30
AST (IU/L)	120.3 ± 10.1	183.9 ± 17.3	142.0 ± 16.2	189.6 ± 27.0	174.4 ± 18.7
ALT (IU/L)	21.00 ± 4.10	21.20 ± 2.50	18.70 ± 2.60	24.70 ± 1.90	17.00 ± 2.30
GGT IU/L)	72.00 ± 4.50	61.50 ± 3.00	66.90 ± 4.70	87.00 ± 14.5	55.90 ± 5.00
LDH (IU/L)	1401 ± 108	1108 ± 110	980.0 ± 63.0	927.0 ± 74.0	1103 ± 130
CPK (IU/L)	201.0 ± 20.0	166.6 ± 15.4	191.4 ± 34.3	166.3 ± 47.4	152.8 ± 29.3

Farklı koyun ırklarına ait enzim aktiviteleri incelendiğinde ırklar arasında değişimler görülmektedir. Amilaz 28.55 – 56.4 IU/L, AP 2.72 – 3.77 IU/L, AST 120.3 – 189.6 IU/L, ALT 17.0 – 24.7 IU/L, GGT 55.9 – 87.0 IU/L, LDH 927 – 1401 IU/L, CPK 152.8 – 201 IU/L arasında ortalama aktiviteye sahiptir (Tablo I).

### Tartışma ve Sonuç

Literatürde koyunlara ait kanın biyokimyasal parametrelerinin normal değerleri bildirilmiştir (1,5,6). Yalnız bazı değerler özellikle enzimlerde analizin yapıldığı laboratuvara göre birim değişikliğine sahiptir. Bodansky, Caraway, Sigmaj King-Armstrong gibi enzimatik birimler farklı

### Materyal ve Metot

Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü'nde bulunan Dorset, Lincoln, Hampshire, Siyah Baş Alman ve Border ırkı koyunlar bu çalışmada canlı materyal olarak kullanılmıştır. Her ırktan 15 adet olmak üzere toplam 75 sağlıklı koyunun kan örnekleri vena jugularisten plastik tüplere alındı. 1500 rpm'de 15 dakika santrifüj işleminden sonra serumlar ayrıldı. Otoanalizör (Technica RA-1000) yardımıyla (11) ticari kitler kullanılarak amilaz (Biosystem COD (1153), asit fosfat (Sigma), AST (Sigma no 258-UV), ALT (Sigma no 259-UV), GGT (Trace), LDH (Trace), CPK (Sigma no 47-UV) enzim analizleri yapıldı, aktiviteleri saptandı. İstatistik ortalamaları alınıp, veriler tablo halinde düzenlendi.

enzimler için kullanılmıştır. Fakat son yıllarda katal ve internasyonel ünite birimleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada da tüm değerler IU/L olarak sunulmuştur.

α-Amilaz için verilerin karşılaştırılacağı değere rastlanılmadığı için ırklar arası değerlerin birbirleriyle karşılaştırması yapıldı. Buna göre Dorset en az, Border en yüksek aktiviteye sahiptir (28.55 – 56.4 IU/L) Esmer ırkı danalarda yapılan bir çalışmada α-Amilaz düzeyleri % 20-184 Caraway ünitesi arasında ve amilaz aktiviteleri yüksek hayvanların daha fazla canlı ağırlık artışına sahip olduğu bildirilmiştir (7).

AP enzimi aktivitesi literatürde inek için 1-5 IU/L olarak sunulmuştur (9,10). Koyunlarda da normal değerler 2.72 – 3.77 IU/L arasında görülmekte inek için verilen sınırlar içinde yer almaktadır.

AST enzim aktivitesi için literatürde farklı değerler vardır. Beş farklı koyun ırkında saptanan ortalama AST aktivitesi 120.3 – 189.6 IU/L arasında değişmekte. Altıntaş ve ark (1) bildirdiği tablo değeri ile uyumsuzdur. Zira ilk değer 20 – 60 IU/L ile  $307 \pm 43$  IU/L'dir. Etçi koyunlardaki ortalama aktivite ilk verilerden yüksek, ikinciden ise düşüktür.

ALT aktivitesi  $38 \pm 4$  IU/L olarak bildirilirken bu çalışmada farklı ırklarda rastlanılan ortalama aktivite 17 – 24.7 IU/L arasında değişmektedir. Literatür bulgularına yakın değer saptanmıştır.

GGT aktivitesi 19.5 – 22 IU/L arasında ve 33 IU/L'den küçük olarak bildirilirken(6), etçi koyunlarda bu değerlerden çok daha yüksek bulgular elde edilmiştir. 55.9 – 87 IU/L arasında aktivite değişmekte, diğer araştırmacıların verileri ile uyuşmamaktadır.

LDH aktivitesi de tıpkı GGT'de olduğu gibi literatür verilerinin çok üstündedir. Bu çalışmada koyunlarda 927 – 1401 IU/L arasında saptanan değer 238 – 440 IU/L'lik değerden (1.5.6) çok fazladır. İrk özelliği veya kan alma anındaki strese bağlanabilen bu artışta, kan alma sırasında hayvanlar padoktan teker teker ürkütmeden yakalandığı için kanımızca bu ırklara ait bir özelliktir.

CPK ise enjeksiyon sırasındaki müküler harabiyete bağlı olarak değişen bir parametredir. Bu çalışmada 152.8 – 201 IU/L sınırlarında farklı koyun ırklarında tespit edilmiştir. Değerler literatürde bildirilen (1.5) düzeylerinin çok üstündedir. Tüm bu bulguların ışığı altında ithal etçi koyunlarda GGT, LDH ve CPK enzim aktivitelerinin literatürde bildirilen değerlerden farklı olduğu, diğerlerinde ise benzerlik olduğu söylenebilir. Yedi enzime ait ortalama değerler bilimsel araştırmalara yol gösterecek veriler olarak sunulmuştur.

AP enzimi aktivitesi literatürde inek için 1 – 5 IU/L olarak sunulmuştur (1.5).

## Kaynaklar

1. **Altıntaş, A., Fidancı, U. R. (1993)** Evcil Hayvanlarda ve İnsanda Kanın Biyokimyasal Normal Değerleri. A. Ü. Vet. Fak. Derg, 40 (2), 173-186
2. **Anonymous. (1984)** Enzyme Nomenclature Recommendation of Nomenclature Committee of The International Union of Biochemistry, Academic Press.
3. **Anonymous. Technicon RA 1000 Tin. System References Manual, Technical Publ. No UA8-3524-00.**
4. **Bush, B. H. (1991)** Interpretation of Laboratory Results for Small Animal Clinician, Blackwell Scientific Publ. Oxford.
5. **Kaneko, J. J. (1980)** Clinical Biochemistry of Domestic Animals, 3<sup>rd</sup> Edition, Academic Press, London.
6. **Mert, N. (1996)** Veteriner Klinik Biyokimya, U. Ü. Güçlendirme Vakfı Yayını, No 12, Bursa.
7. **Mert, N., Erdinç, H., Başpınar, H. (1986-1987)** Besi sığırlarında serum  $\alpha$ -Amilaz düzeyleri ile canlı ağırlık artışı arasındaki ilişkiler, U. Ü. Vet. Fak. Dergisi (5-6) sayı 1-2-3, 195-198.
8. **Mert, N., Kaya, M., Antaplı, M., Tanrıverdi, M. (1989-1990)** Farklı Köpek İrklarında Serum Asid İosfataz Düzeyleri ile Prostat Bezi Hiperplazileri Arasındaki İlişkiler Üzerine Biyokimyasal Araştırmalar. U. Ü. Vet. Fak. Derg. (8-9), sayı 1-2-3, 69-72.
9. **Ronda, R., Granada, A. (1983)** Relationship between milk yield and serum Amylase (Am I) in 3types of dairy cow A.B.D. (4823) Vol. 52(8), August.
10. **Woodard, H.Q. (1959)** The Clinical Significance of Serum Acid Phosphatase Am. J. Med. 27,92.
11. **Yenson, M. (1984)** İnsan Biyokimyası, Geliştirilmiş 5.Baskı, İst. Univ. Tıp Fak. 115 – 120.