

YERLİ VE MELEZ SIĞIRLARDA SERUM ALKALİ FOSFATAZ
(SAP) AKTİVİTELERİ ÜZERİNDE BİR ÇALIŞMA

Kemal Yılmaz¹

A study on the activities of serum alkaline phosphatase (SAP) in native and crossbred cattle

Summary: *This study has been done on fifty-five native and crossbred cattle, at 12-36 months of age. The cattle were grouped according to ages, breeds and sex. No change was done on breeding and feeding methods in the village conditions.*

Experiment was lasted from February to November of 1984. The blood samples were collected on February, May August and November of experimental period.

The activities of alkaline phosphatase in the blood sera were measured according to method of the commercial kit (Sigma Chemical Company Kit No: 104) and the findings were compared with age, breeds, sex, months and totally.

Total averages of serum alkaline phosphatase in crossbred female and male cattle, at 12-24 months of age were found 113.6, 124.6 IU/l respectively. These total averages in crossbred, Doğu Anadolu Kırmızısı (Eastern Anatolian Red Cattle) and Yerli Kara (Native Black Cattle) females, at 25-36 months of age were also found 82.5; 132.3; 86.3 IU/l, respectively.

It is concluded that, the averages for months and totally were in the maximum limits or higher than the normal values informed by references. In addition to the differences between averages for ages, breeds and months were found statistically significant.

Özet: *Bu çalışma, 12-36 aylık, yerli ve melez toplam ellibeş baş sığır üzerinde yapılmıştır. Sığırlar yaş, ırk ve cinsiyetlerine göre gruplara ayrılmış, bunların köydeki bakım ve beslenmelerinde herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.*

¹ Yrd. Doç. Dr., F.A. Vet. Fak., İç Hastalıkları Bilim Dalı, Elazığ.

Araştırma Şubat 1984'den Kasım 1984'e kadar sürmüştür. Bu süre içinde sığırlardan Şubat, Mayıs, Ağustos ve Kasım aylarında toplam dört kez kan örneği alınmıştır.

Kan serumlarında ticari kitteki (Sigma Chemical Company Kit No: 104) yöntemine göre total alkali fosfataz aktiviteleri ölçülmüştür. Bulgular yaş, ırk, cinsiyet, aylar ve toplam olarak karşılaştırılmıştır.

Toplam alkali fosfataz ortalamaları, 12-24 aylık melez dişi ve erkeklerde sırasıyla: 113.6; 124.6 İÜ / l 25-36 aylık dişi melez, Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK) ve Yerli Kara (YK) sığırlarda sırasıyla 82.5, 132.2, 86.3 İÜ / l bulunmuştur.

Sonuç olarak, toplam ve aylara ait ortalamalar kaynaklarda bildirilen normal değerlerden yüksek ya da maksimum sınırlardadır. Ayrıca, yaş, ırk ve aylara ait ortalamalar arasındaki farklar istatistikî yönden önemli bulunmuştur.

Giriş

Veteriner klinikte tanı amacıyla serum alkali fosfataz (SAP) aktivitesinin ölçümü en fazla köpeklerde, bir dereceye kadar da kedilerde yapılmaktadır. Bunun nedeni; at, sığır, koyun ve domuzlarda alkali fosfataz aktivitesinin geniş değişim nınırları göstermesine dayandırılmıştır (1, 6, 8, 13). Belki de, yeterli verilerin bulunmaması böyle yorumlanmasına neden olabilir (1).

Yaş, serum alkali fosfataz aktivitesini etkileyen fizyolojik faktörlerden biridir. Genel olarak tüm türlerde gençlerin SAP aktivitesi erişkinlere göre daha yüksektir (5, 8). Buzağuların kan plazmasında en yüksek SAP aktivitesi yaşamın ilk haftalarında ölçülmüştür (6, 19). Bostedt (5) yaşamın ilk 24 ve 48. saatlerinde buzağı ve kuzuların SAP aktivitesinin maksimum düzeye ulaştığını bildirmiş, ilk 24 saatte buzağularda 87 İÜ / l, kuzularda 309 İÜ / l SAP aktivitesi ölçülmüştür. Bazı araştırmacılar (2) bir aylık buzağularda ortalama total SAP aktivitesini 82.8 İÜ / l, ineklerde 32.2 İÜ / l bulmuşlar, laktasyondaki ve kurudaki ineklerin SAP aktiviteleri arasında önemli bir fark saptamamışlardır. Manteuffel (15) yaşamın ilk haftalarında süt yerine diğer besinleri alan buzağularda, sadece sütle beslenenlere göre daha yüksek SAP aktivitesi ölçmüştür. Farver ve ark. (9) buzağularda ortalama 130 İÜ / l, Tasker (17) erişkin sığırlarda ortalama 16 İÜ / l, Baumgartner ve Skalicky (4) erişkin sığırlarda 10.3-46.7 İÜ / l, İmren

(11) 2-9 yaş arası 35 sağlıklı sığırdaki ortalama 83.4 İÜ/l, yabancı cisim sendromu gösteren 100 sığırdaki 203 İÜ/l SAP aktivitesi saptamışlardır. Kelly (14) sağlıklı sığırlarda SAP aktivitesinin 2-48 İÜ/l, Brion ve Fontaine (7) 2.45-56.6 İÜ/l arasında değiştiğini bildirmektedir. Araştırmacılar (16) Hint-Avrupa melezi süt sığırlarında SAP aktivitesinin 2-2.5 yaşında 17.01 İÜ/l'den 26.03 İÜ/l'ye yükseldiğini, 3-3.5 yaşında 17.23 İÜ/l düzeyini koruduğunu bildirmişlerdir.

Unshelm ve Flock (20) Avrupa'nın kuzey-doğu deniz kıyısı otlaklarında siyah ve kırmızı alaca sığır ırklarının SAP aktiviteleri arasında önemli bir fark saptanmamasını, sığırların aynı yöre ırkları oluşuna bağlamıştır. Bu araştırmacılar dişi sığırlarda erkeklere göre daha yüksek SAP aktivitesi ölçmüş, ayrıca sığırların tümünün SAP aktivitelerinde Ocak-Haziran arasında azalma, Temmuz-Aralık arasında artma gözlemiştir. Joshi ve Varshney (12) sığırların SAP aktivitesinin ısı stresinin ilk saatlerinde % 20 arttığını, 6 gün süreyle yüksek düzeyini koruduğunu sonra önceki düzeye indiğini bildirmiştir.

Tradati ve ark. (18) gebe ineklerin SAP aktivitesinde doğumdan sonra azalma saptadığı halde, buzağılarında maksimum düzeyde aktivite ölçmüştür. Süt ineklerinin SAP aktivitesi laktasyonun 8. ayında değişmemiş, sonra yükselmiş ve gebeliğin son ayında önemli ölçüde azalmıştır (20).

Bazı araştırmacılar (10) otlakdaki sığırlarda, ahırda silaj tüketenlere göre daha yüksek SAP aktivitesi ölçmüştür.

Bu çalışmada, köy koşullarındaki bazı yerli ve melez sığır ırklarının serum alkali fosfataz aktivitelerinin ortaya konması, elde edilen değerlerin yaş, ırk, cinsiyet ve yılın bazı aylarındaki değişimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma, Elazığ'ın iki köyüne (Şahinkaya ve Sarıçubuk) ait, tümüyle köydeki bakım ve beslenme koşullarında bulunan farklı ırk, yaş ve cinsiyette toplam 55 baş sığır üzerinde yapılmıştır.

Sığırlar özelliklerine göre aşağıdaki gibi gruplandırılmıştır:

- 1- 19 baş 12-24 aylık dişi melez (yerli x esmer),
- 2- 7 baş 12-24 aylık erkek melez,

- 3- 8 baş 25-36 aylık dişi melez.
- 4- 11 baş 25-36 aylık dişi Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK),
- 5- 10 baş 25-36 aylık dişi Yerli Kara (YK).

Siğirlara ahırda kapalı kaldıkları sürece kepek, saman, mürdü-mük (*Lathyrus sativus*) başlıca yiyecek olmak üzere, bir miktar kon-santre sanayi yemi ve kuru yonca verilmiştir. Hayvanlar otlak döne-minde (Nisan-Kasım) otlamalarının dışında, akşamları yukardaki yiyeceklerden tüketmiş, ayrıca herhangi bir yem ilavesi almamışlardır.

Araştırma siğirleri kapalı kaldıkları süreyi (Kasım-Nisan) gele-neksel biçimdeki akırlarda geçirmiştir.

Çalışma, Şubat 1984'den Kasım 1984'e dek sürmüştür, bu süre içinde Şubat, Mayıs, Ağustos ve Kasım aylarında toplam dört kez kan örneği alınmıştır.

Siğirler kan alma dönemlerinde ferdi klinik muayenelerden geçirilmiş, sağlıklı hayvanlardan kan örneği alınmıştır. Ayrıca çalışma başlamadan önce siğirlerin ekto-ve endo parazitler yönünden mu-ayeneleri yapılmış, hayvanların sağlıklı ve parazitsiz oldukları sap-tandıktan sonra kan örnekleri alınmıştır.

Yaklaşık 15 ml kan siğirlerin v. jugularis'inden yöntemine uygun biçimde alınmış, laboratuvar ısısında serumları ayrılarak kısa süre içinde analizler tamamlanmıştır.

Serum alkali fosfataz aktivitesi ticari kitteki (Sigma Chemical Company Kit No: 104) yönteme (15 dakikada inkübasyon) göre ölçülmüştür. Ölçümlerde Coleman Junior II Model 6/20 spektro-fotometresi kullanılmıştır.

Yaş, ırk cinsiyet, aylara ait ve toplam ortalamalar arasındaki farkların istatistiki önemi t testleri yapılarak araştırılmıştır (3).

Bulgular

Dört aya ait ve toplam SAP aktivite ortalamaları, değişik sınırları tablo 1'de gösterilmiştir. Tablo 1'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, en yüksek SAP ortalamaları tüm gruplarda Şubat ayında elde edilmiştir. Bu ortalamalar Mayıs ayında yarıya yakın bir azalma göstermiş, Ağustos ayında da Mayıs ayı ortalamalarının yaklaşık yarısı kadar azalmıştır. Kasım ayında Ağustos ayı SAP aktivite ortalamalarına yakın değerler bulunmuştur.

Tüm sığırların dört aya ait ferdi değerleri incelendiğinde, Şubat ayında hiçbir sığırdı 50 İÜ / l'nin altında değer ölçülmemesine karşın, Mayıs ayında % 10'unda, Ağustos ve Kasım ayında % 44'ünde 50 İÜ / l'nin altında değerler elde edilmiştir. En yüksek SAP aktivitesi (470.8 İÜ / l) Şubat ayında DAK'lardan bir sığırdı, en düşük aktivite (16.2 İÜ / l) YK'lardan bir sığırdı Kasım ayında ölçülmüştür.

Serum alkali fosfataz ortalamaları arasındaki farklar: Oniki-yirmidört aylık dişi melezlerde; Şubat-Mayıs, Şubat-Ağustos, Şubat-Kasım, Mayıs-Ağustos ve Mayıs-Kasım ($P < 0.001$), oniki-yirmidört aylık erkek melezlerde; Şubat-Mayıs, Şubat-Ağustos, Şubat-Kasım, Mayıs-Ağustos ($P < 0.001$) ve Ağustos-Kasım ($P < 0.01$), 25-36 aylık dişi melezlerde; Şubat-Mayıs ($P < 0.05$), Şubat-Ağustos, Şubat-Kasım, Mayıs-Ağustos ve Mayıs-Kasım ($P < 0.001$), DAK'larda; Şubat-Mayıs, Mayıs-Kasım ($P < 0.05$), Mayıs-Ağustos ($P < 0.01$), Şubat-Ağustos, Şubat-Kasım ($P < 0.001$), YK'larda; Şubat-Mayıs, Mayıs-Ağustos ($P < 0.01$), Şubat-Ağustos, Şubat-Kasım ($P < 0.001$), Mayıs-Kasım ($P < 0.05$), Erkek-Dişi; Kasım ayında ($P < 0.01$), Melez-Melez; Ağustos ayında ($P < 0.01$) ve Kasım ayında ($P < 0.05$), Melez-DAK; Ağustos ayında ($P < 0.01$), Kasım ayında ve toplam ($P < 0.05$), Melez-YK; Ağustos ayında ($P < 0.05$), DAK-YK; toplam ($P < 0.05$) güven eşiklerinde önemli bulunmuştur.

Tartışma ve Sonuç

Oniki-yirmidört aylık dişi, erkek ve DAK'ların toplam SAP aktivite ortalamaları, Farver ve ark.'nın (9) buzağılar için bildirdiği değerlere, 25-36 aylık dişi melez ve YK'ların toplam ortalamaları bazı araştırmacıların (5, 11, 13) bildirdiği değerlere uygundur. Grupların tümünün toplam SAP aktivite ortalamaları, Pandiya ve ark.'nın (16) 2-3 yaş arası sığırlar için bildirdiği değerlerin yaklaşık 4-5 katı daha fazladır.

SAP ortalamaları aylara göre incelendiğinde (Tablo 1) Şubat ayı değerleri kaynaklar'da (4, 5, 13, 14, 17) bildirilen değerlerin çok üzerinde bulunmuş, fakat sığırlar Nisan ayında otlığa çıktıktan sonra, özellikle Ağustos ve Kasım ayı ortalamaları kaynaklar'da (4, 5, 11, 13) erişkin sığırlar için bildirilen değerlerin maksimum sınırına kadar azalma göstermiştir.

Klinik bakıda sağlıklı görülen araştırma sığırlarının özellikle Şubat ayındaki SAP aktivite ortalamalarının normal değerlerin çok

Tablo 1. 12-24 ve 25-36 aylık yerli ve melez sığırların serum alkali fosfataz (SAP) aktivite ortalamaları (İÜ / L)

Gruplar	n	Şubat			Mayıs			Ağustos			Kasım			Toplam ortalama		
		\bar{X}	\mp	$S\bar{x}$	\bar{X}	\mp	$S\bar{x}$	\bar{X}	\mp	$S\bar{x}$	\bar{X}	\mp	$S\bar{x}$	\bar{X}	\mp	$S\bar{x}$
12-24 Aylık Dişi Melez	19	233.2		1.97	102.8		1.08	56.6		0.59	54.7		0.69	113.6		1.08
		74.6	—	396.2	17.9	—	207.3	18.9	—	113.7	20.2	—	131.3	17.9	—	396.2
12-24 Aylık Erkek Melez	7	231.1		2.22	102.9		0.70	61.5		0.38	84.7		0.42	124.6		1.50
		155.0	—	304.3	71.8	—	132.1	45.6	—	71.8	72.8	—	90.7	45.6	—	304.3
25-36 Aylık Dişi Melez	8	169.4		2.87	86.7		1.06	35.8		0.39	37.9		0.23	82.5		1.22
		86.1	—	298.6	36.7		127.4	25.1	—	55.1	27.6		46.8	25.1	—	298.6
25-36 Aylık Dişi DAK	11	246.3		3.80	132.5		2.11	62.2		0.76	68.2		1.12	132.2		1.74
		91.9	—	470.8	47.1	—	204.9	33.9	—	104.7	20.0	—	127.9	20.0	—	470.8
25-36 Aylık Dişi YK	10	165.9		2.11	83.6		1.07	48.6		0.44	47.5		0.71	86.3		0.98
		91.9	—	200.9	49.3	—	150.1	28.2	—	67.5	16.2	—	90.0	16.2	—	200.9

üzerinde bulunması, kesinlikle ifade etmek mümkün olmamakla birlikte, hayvanların Kasım-Nisan ayları arasında kapalı, karanlık ahır koşullarında barındırılması ve materyal ve metot bölümünde belirtilen beslenme biçimi ile ilişkili olabilir.

Aynı yaştaki erkek ve dişilerin SAP ortalamaları arasında Unshelm ve Flock'un (20) bulgularının tersine önemli bir fark saptanmamış, sadece Kasım ayında erkeklerin SAP ortalaması $P < 0.01$ güven eşliğinde dişilere göre daha fazla bulunmuştur. İki ayrı yaş grubundaki melez dişilerden bir yaş daha küçük olanlarının SAP ortalamaları, Ağustos ve Kasım aylarında istatistiki önem taşımak üzere, genelde daha yüksek bulunması bazı araştırmacıların (6, 8, 16) bildirdiklerine uygundur.

Aynı bakım ve beslenme koşullarındaki yerli ve melez sığırlarının özellikle bazı aylara ait SAP ortalamaları arasında değişik önem derecelerinde istatistiki farkların saptanmış olması ve tüm gruplarda SAP ortalamalarının Şubattan Ağustos ayına dek azalma göstermesi araştırmacıların (20) bulguları ile çelişkilidir. Bu çelişki, büyük bir olasılıkla yöresel, iklimsel ve ırksal faktörlerden kaynaklanabilir.

Sonuç olarak, Elazığ'da köy koşullarındaki bazı yerli ve melez sığırlarının serum alkali fosfataz aktiviteleri özellikle Şubat ve Mayıs aylarında kaynaklarda bildirilen normal değerlerin üzerinde, diğer aylarda normalin maksimum sınırında bulunmuştur. Ayrıca, değişik mevsimlerdeki aylara, yaşa ve ırklara ait SAP ortalamaları arasındaki farkların önemi dikkati çekmiştir.

Kaynaklar

1. Anderson Neil, V. (1980). *Veterinary Gastroenterology*. Lea and Febiger, Philadelphia, 605 - 606.
2. Antonov, St. and Malchevski, M. (1983). *Activity and isoenzymes of the alkaline phosphatase in blood serum of cattle, sheep and swine*. Vet. Sci. Sofia, XX, (9) 3 - 11.
3. Batu, S., Arıtürk, E. ve Kutsal, A. (1962). *Evcil Hayvanlarda İstatistik - Varyasyon (Biyometrik)*. A.Ü. Vet. Fak. Yay. No: 138, Güven Matbaası, Ankara.
4. Baumgartner, W. and Skalicky, M. (1979). *Working values for laboratory diagnosis in cattle*. I. Zbl. Vet. Med., 26A.: 212 - 230.
5. Bostedt, H. (1983). *Vergleichende untersuchung über die entwicklung des enzymprofiles im blut von kalbern und lammern in der neonatalen adaptationsperiode*. Berl. Münch. Tierarztl. Wschr., 96: 431 - 438.

6. Bouda, J., Dvorak, V., Minksova, E. and Dvorak, R. (1980). *The activities of GOT, gamma-GT, alkaline phosphatase in blood plasma of cows and their calves fed from buckets.* Acta. Vet. Brno., 49: 193 - 198.
7. Brion, A. et Fontaine, M. (1973). *Vade-Mecum du Veterinaire.* 13e ed., Vigot Freres, Paris.
8. Doxey, D.L. (1983). *Clinical Pathology and Diagnostic Procedures.* 2 nd ed. Bailliere Tindall, London, 50: 56-57.
9. Farver, T.B., Veshkini, F., Ruppner, R. and Norman, B.B. (1980). *Metabolic and cellular profile testing in calves under feedlot conditions, using discriminant analysis to identify calves with low potential for weight gain.* Am. J. Vet. Res., 41: 634 - 639.
10. Hagemister, H. und Unshelm, J. (1966). *Individuelle, tages und tageszeitabhängige schwankungen von blutbestandteilen beim rind.* Zbl. Vet. Med., RA 5B15 (6): 499 - 509.
11. İmren, Y.H. (1981). *Siğirlerde yabancı cisim sendromu ile seyreden hastalıklarda alkaline phosphatase (ALP) enzimi aktivitesi üzerinde araştırmalar.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 29, (1-14): 157 - 166.
12. Joshi, B.C. and Varshney, V.P. (1983). *Changes in alkaline phosphatase activities and the level of progein and cholesterol in the blood of crossbred heifer during acute and chronic heat exposure.* In J. of Anim. Sci., 53 (2): 126 - 131.
13. Kaneko, J.J. and Cornelius, C.E. (1970). *Clinical Biochemistry of Domestic Animals.* 2nd ed., Volume I., Academic Press, NewYork and London, 210-211: 334.
14. Kelly, W.R. (1984). *Veterinary Clinical Diagnosis.* 3rd ed., Bailliere Tindall, London, 350.
15. Manteuffel, U.V. (1975). *Untersuchungen über den einfluß des alters und der fütterung auf die alkalische und saure phosphatase im blutserum von kalbern.* Zbl. Vet. Med., A, 22: 209 - 214.
16. Pandiya, S.C., Dwaraknath, P.K. and Rathor, S.S. (1977). *Studies on serum calcium, inorganic phosphorus and alkaline phosphatase activity in crossbred dairy cattle.* In. Vet. J., 54 (2): 130 - 133.
17. Tasker, J.B. (1978). *Reference values for clinical chemistry using the Coulter chemistry system.* Cornell Vet., 68: 460 - 479.
18. Tradati, F., Martinelli, I., Basana, V., Greppi, G. and Ferro, E. (1982). *Serum activity of LDH, CPK and ALP in cows and newborn calves. I and II.* Clinica Veterinaria, 105 (4 / 5): 185 - 191. "Alınmıştır" The Vet. Bull. (1983), 53, No: 5.
19. Treude, H.J. und Mülling, M. (1982). *Enzymuntersuchungen im blutplasma von kühen und kalbern während und nach der geburt sowie in der amnionhaut.* Berl. Münch. Tierarztl. Wschr., 95: 436 - 439.
20. Unshelm, J. und Flock, D. (1967). *Die konzentration des anorganischen phosphorus und die aktivitat der alkalischen phosphatase im blutplasma von rindern in abhangigkeit vom alter und anderen einflußfaktoren.* Zbl. Vet. Med. RA., B14 (6): 528 - 547.