

FARKLI YAŞ GRUPLARINDAKİ ANADOLU MANDALARINDA BAZI SERUM BİYOKİMYASAL PARAMETRELERDEKİ DEĞİŞİMLER

Turan Civelek ^{1@}

Fatih Mehmet Birdane¹

Mustafa Küçükkebabçı²

The Changes of Some Serum Biochemical Parameters in Different Age Groups of Anatolian Buffalos

Özet: Çalışmada farklı yaş gruplarındaki Anadolu mandalarının serumlarında bazı biyokimyasal parametrelerdeki değişimler araştırılmıştır. Klinik olarak sağlıklı, heriki cinsiyetten toplam 93 Anadolu mandası üzerinde yürütülen çalışma sonuçları; BUN, TG, VLDL ve GLU konsantrasyonlarının yenidoğanlarda ve 6-24 ay yaş grubunda; CHOL, HDL ve CREA serum konsantrasyonlarının ise 6-24 ay ve ≥36 ay yaş gruplarında benzer seviyelerde olduğunu ortaya koymuştur. LDH ve TP serum konsantrasyonlarının ise her üç grup için farklılık arz ettiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Manda, kolesterol, trigliserit, total protein

Summary: The purpose of this study was to examine the changes of some serum biochemical parameters in different age groups a total of 93 clinically healthy Anatolian Buffalos in either sex. Serum concentrations of BUN, TG, VLDL and GLU in newborns and 6 between 24 months age group; serum concentrations of CHOL, HDL and CREA in 6 between 24 months age group and ≥36 age group were similar. On the other hand the serum concentrations of LDH and TP were different for all groups.

Key Words: Buffalo, cholesterol, triglycerides, total protein

Giriş

Günümüzden 300.000 yıl öncesinde yaşadığı bilinen manda, Asya'dan tüm dünyaya yayılmış ve ilk evcilleştirme yaklaşık 5000 yıl kadar önce Mezopotamya'da yapılmıştır (Blood ve ark., 1991). Asya kökenli vahşi buffalolar (*Bubalus arnea*, *Bubalus depressicorais*, *Bubalus mindorensis*) muhtemelen bugünkü evcil mandaların (*Bubalis bubalis*, "water buffalo", "River type" ve *B. carabanesis* "Swamp type") atasıdır. *B. bubalis* ilk defa M.Ö. 600 yıllarında Ortadoğu ve Afrika'da görülmüş olup, Asya kökenli mandalar İtalya, Bulgaristan gibi Avrupa ülkelerine ve Orta/Güney Amerika'ya da yayılmışlardır. Evcil mandalar; bataklık (Swamp) ve nehir (River) olmak üzere iki tiptir. Bataklık tipi mandalar 48 kromozomlu olup Güney Asya, Filipinler ve Endonezya'da yoğun olarak bulunur. Genellikle taşıma amaçlı kullanılmaktadır. Nehir tipi mandalar ise 20 alt türü olan, 50 kromozoma sahip Hindistan'ın batısı, Mısır, Pakistan ve Avrupa'da yoğun olarak bulunmaktadır (Ganguli, 1997).

Mandalar süt, et ve iş hayvanı olarak kullanılabilir. Günümüzde dünya manda nüfusunun yarısı Hindistan'da bulunmakta ve manda sütü üretim oranı açısından dünya sıralamasında Hindistan ilk sırada yer almaktadır. Manda sütü üretim kapasitesi açısından ilk dört ülke Hindistan, Pakistan, Çin ve Nepal'dir. Dünya manda sütü üretim oranı yılda %3.6 büyüme gösterirken, Hindistan'da bu oran %3.1, Pakistan'da ise %4.7'dir. Hindistan ve Pakistan bölgesindeki mandaların hemen hepsi Nehir (Riverine) mandalarıdır. Bunlar arasında Murrah, Mehsana, Surti türleri Hindistan'da, Nili-Ravi ve Kundi türleri ise Pakistan'da en çok bilinen türlerdir. Murrah türleri 300 günde ortalama 2.000 kg (bazıları 5.000 kg), Nili-Ravi ise ortalama 1800-2000 kg (bazıları 4000 kg) süt verebilmektedir (Ganguli, 1997).

Dünyada manda nüfusu 1961'de 90 milyon başken, 1982-1992 yılları arasında yaklaşık 145 milyon olarak kaydedilmiştir. Ülkemizde ise manda yetiştiriciliği giderek azalmaktadır. 1970 ve 1990

yılları arasında manda popülasyonumuzun 2/3'ünü kaybettiğimiz bildirilmiştir (1.117.000 baştan 371.000 başa) (Şekerden, 1996; Elitok, 2003).

Türkiye'de nehir tipi manda yetiştiriciliği yapılmakta olup, halen manda sadece yavrusu ve kısmen sütü için elde tutulmakta ve otlakları fakir, bataklık tipi arazilerde yetiştirilmektedir. Orta Karadeniz bölgesi manda popülasyonunun %40'ından fazlasını bulundurmaktadır. Muş, Kars, Afyonkarahisar, Diyarbakır ve Sivas illerinde yoğun olarak yetiştirilen manda, İstanbul'da bazı işletmelerde 500 baştan büyük sürüler halinde bulundurulmaktadır. Özellikle Vezirköprü, Turhal, Çarşamba ve Suluova gibi Karadeniz kıyı şeridi yerleşim bölgelerinde, 50-500 başlık sürüler halinde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Şekerden, 1996). Dünyada olduğu gibi ülkemizde de asıl problem manda eti tüketimi alışkanlığının olmamasıdır. Bunun temelinde mandanın ancak verim dışı kaldığında kesilmesi ve etinden yararlanılma yoluna gidilmesi yatmaktadır. Ülkemizde manda sütü pazarı, halkın sütü tip mandaya karşı ilgisini arttırmış ve Afyonkarahisar gibi bölgelerde "Manda Kaymağı" üretimi amaçlı süt verimi özelliği baskın manda yetiştiriciliği yaygınlaşmıştır. Bu bağlamda, yetiştiricilik yapılan birçok ülkeden farklı olarak manda kaymağı farklı bir pazar olarak düşünülmelidir.

FAO 1993 yılında Avrupa ve Yakın Doğu ülkelerinde "Manda Araştırma Ağı" (Buffalo Research Network) adıyla ortak araştırma yapabilmeye ve araştırmaları paylaşabilmeye imkan tanıyan bir sistem kurmuştur (Rossi ve ark., 1997). Türkiye'de de ilgili enstitüler manda besleme, üretim ve idari konularda sağlam kayıt tutulmasını sağlamak ve halka geliştirdikleri stratejiler ile yol göstermektedirler. Bununla birlikte manda, ana neden olarak, elde edilen ürünlerin tüketim alışkanlığının olmaması nedeniyle üzerinde sıklıkla durulan ve araştırılan bir konu olmamıştır.

Sunulan çalışmada ülkemizde yetiştiriciliği yapılan ve kendi gen kaynağımız olan Anadolu mandalarında farklı yaş gruplarına göre bazı biyokimyasal parametrelerdeki değişimler araştırılmış ve bu konudaki eksikliğin giderilmesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Metot

Çalışma klinik olarak sağlıklı, aynı bakım ve besleme şartları altında tutulan, farklı yaş ve cinsiyetlerde toplam 93 manda üzerinde yürütüldü. Mandalar yeni doğan (Grup1, n=19), 6-24 ay (Grup2, n=30) ve ≥36 ay yaş (Grup3, n=34) olmak üzere üç gruba ayrıldı.

Grup1 malaklardan kan örnekleri doğum sonrası, annesini emmeden önce, Grup2 ve Grup3 mandalardan ise eş zamanlarda juguler vein'den, zaptırap altında ve tekniğine uygun olarak toplandı. Kan örnekleri 3000 rpm'de 15 dakika süreyle santrüfüje edildi. Elde edilen kan serum örnekleri ölçüm yapılıncaya kadar -20 °C'de saklandı.

Serum BUN (kan-ürenitrojen), LDH (laktat dehidrogenaz), CHOL (kolesterol), TG (trigliserit), HDL (yüksek dansiteli lipoprotein), GLU (glukoz), TP (total protein), CREA (kreatinin) seviyeleri ticari test kiti ile enzimatik olarak ölçüldü. VLDL (çok düşük dansiteli lipoprotein) ve LDL (düşük dansiteli lipoprotein) konsantrasyonları ise denklem yardımıyla hesaplandı. [VLDL=triglyceride/5 and LDL=total cholesterol-(HDL cholesterol+triglyceride/5)] (Patil ve ark., 1992; Baçoğlu ve ark., 2002).

Elde edilen veriler SPSS(10.0) programı kullanılarak bilgisayar ortamında değerlendirildi. Gruplar arası önemlilik kontrolü p<0.05'e göre yapıldı.

Bulgular

Gruplar arası farklar ve önemlilikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Çalışma sonuçları gruplar arasında bazı serum biyokimyasal parametrelerde yaşa bağlı bir değişimin olduğunu ortaya koymuştur.

Sunulan çalışmada BUN, TG ve VLDL konsantrasyonlarının Grup1 ve Grup2'de benzer olduğu ancak Grup3'de yükseldiği, serum GLU konsantrasyonlarının ise Grup1 ve Grup2'de benzerken Grup3'de düştüğü belirlenmiştir. CHOL ve HDL serum konsantrasyonları ise Grup2 ve Grup3'de benzer seviyelerde ve Grup1'le karşılaştırıldığında düşüktü. CREA serum aktivitesi ise Grup2 ve Grup3'de benzer olmakla birlikte, serum seviyelerinin Grup1'de düşük olduğu tespit edildi. Çalışma sonuçları LDH ve TP serum konsantrasyonlarının her üç grup için farklılık arz ettiğini ortaya koymuştur.

Süt TG'ce zengin bir kompozisyona sahiptir (Holtenius, 1989; Haradagoda ve ark., 2002). Plazma trigliseritlerinin esas olarak sığırlarda barsak kökenli olduğu ve laktasyondaki sığırların, her gün ortalama 1,5 kilogram süt yağını başlıca trigliseritten sentez ve sekrete ettiği düşünülmektedir (Uchide ve ark., 1997). Bu bağlamda; yenidoğan grubunda (Grup1) serum TG ve VLDL seviyelerinin düşük olmasının başlıca nedeni; yavrunun henüz annesini emmeden önce örnekleme yapılmış olması olabilir. Erişkin mandalarla karşılaştırıldığında Grup1'de GLU ve CHOL serum seviyelerinin doğum ve

doğum anı stresiyle ilişkili olarak yükseldiği görülmektedir (Lay ve ark., 1997). Grup III'de serum TP konsantrasyonlarının diğer iki gruba karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu görülmektedir. Campanile ve ark (1991; 1995) sunulan çalışma sonuçlarıyla benzer olarak, kan protein düzeylerinin yaşlılarda gençlerden daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Mandalarda albumin ve TP düzeyleri rasyondaki protein düzeyiyle yakın ilişkilidir. Sivkova ve ark (1997) mandalardaki yüksek rumen amonyak konsantrasyonu ile yüksek BUN seviyeleri arasında pozitif korelasyon olduğunu bildirmiştir. Rasyondaki eksiklik serum düzeylerinde değişikliğe yol açar (Bay ve Dong., 1991). Mandalarda rumendeki selulolitik bakteri sayısı oldukça fazladır. Bu yüzden besinleri mandalar çok daha iyi sindirebilirler. Erişkin mandalarda rumende rasyonla alınan fermente olabilen organik materyal mikrobiyal protein sentezinde maksimum düzeyde kullanılır. Sonuç olarak serum TP ve BUN seviyesi artar (Visek, 1984). USA Tarım Bakanlığının bildirdiğine göre manda etinin kolesterolü az (sığır:90, manda:61 mg), proteini ise fazladır (sığır:24.1, manda:26.8g) (Çetin ve ark., 1994). Bu bağlamda çalışma sonuçları; et kolesterol ve TP seviyelerinin serum seviyeleri ile ilişkili olabileceğini ortaya koymaktadır. Sivkova ve ark (1997) mandalarda GLU (66.90 mg/dl) ve TP (8.34 g/dl) konsantrasyonlarının sığırlara göre farklılık arz etmediğini, ancak kan üre konsantrasyonunun (manda, 51.8 mg/dl-sığır, 36.6 mg/dl) yüksek olduğunu bildirmiştir (Haradagona ve ark., 2002).

Kolesterol düzeyi ekssijen enerjinin varlığı ve karaciğer işlevinin değerlendirilmesinde önemli bir parametredir (Tiwari ve ark., 2001). Ruminantlarda CHOL'ün büyük kısmı intestinal orjinlidir ve serum HDL'nin büyük kısmını ise CHOL oluşturur (%60 kadarını) (Rayssiguier ve ark., 1988). CHOL artışı veya azalışı, HDL artışı ve azalışından da sorumlu olabilir. Kolesterol hepatik doku lipoprotein üretiminin iyi bir indikatörüdür (Haupt, 1970; Holtenius, 1989; Lombardi ve ark., 1996). Öte yandan, ruminantlarda periparturient dönemde hepatik lipoprotein sentez ve sekresyonu azalır, bunun ise sebebi bilinmemektedir.

Avallone ve ark (1996) yaptıkları bir çalışmada 1 ve 10 haftalık buzağılarda yaşa bağlı olarak LDH aktivitesinin iki misli, CREA aktivitesinin ise dört katı arttığını bildirmişlerdir. CREA böbrek fonksiyon göstergesi olmasına rağmen, yoğun kassal aktiviteye bağlı olarak da konsantrasyonu artabilir. Total LDH ve CREA aktivitesinin yaşla ilgili farklılıklarının bilinmesi bu enzimlerle ilişkili doku hasarlarının tespitinde doğru yorumlamayı sağlayacağından önemlidir (Jain ve ark., 1982; Lay ve ark., 1997; Elliot, 2003).

Mandalarda biyokimyasal profil üzerine yapılmış çalışmaların azlığı ve yaşa bağlı farklılıkların ortaya konmamış olması, parametrelerdeki değişimlerin yeterince açıklanamamasına neden olmaktadır. Sunulan çalışma; bu alandaki eksikğin giderilmesi yönünde yarar sağlayabilir.

Tablo 1. Gruplar arası farklar ve önemlilikleri

Parametre	GRUP 1 Mean ±SD	GRUP 2 Mean ±SD	GRUP 3 Mean ±SD
BUN (mg/dl)	24,3± 3,9 ^a	30,3± 11,8 ^a	51,3± 10,8 ^b
LDH (IU/l)	1403,7± 214,1 ^a	815,2± 165,5 ^b	1866,5±190 ^c
CHOL (mg/dL)	104,2± 31,3 ^a	76,0± 22 ^b	65,7± 9,2 ^b
TG (mg/dl)	18,5± 8,8 ^a	18,3± 10,7 ^a	30,6± 8,8 ^b
HDL (mg/dL)	84,0± 23,6 ^a	41,9± 11,8 ^b	41,5± 7,0 ^b
VLDL (mg/dL)	3,7± 1,8 ^a	3,7± 2,1 ^a	6,1± 1,8 ^b
LDL (mg/dL)	16,5± 8,4 ^a	30,4± 12,4 ^b	18,1± 5,4 ^a
GLU (mg/dl)	67,7± 16,2 ^a	68,0± 25,1 ^a	42,0± 12,3 ^b
TP (g/dl)	4,7± 0,6 ^a	6,8± 1,4 ^b	8,0± 1,1 ^c
CREA (mg/dl)	0,7± 0,1 ^a	1,0± 0,4 ^b	1,1± 0,2 ^b

Grup 1: Yenidoğan; Grup 2: 6-24 ay yaş; Grup 3: ≥36 ay yaş

Kaynaklar

- Avallone, L., Lombardi, P., Florio, S., d'Angelo, A., Bogin, E. (1996) Age-dependent variations of lactate dehydrogenase and creatine kinase activities in water buffalo calf serum. *Eur. J. Clin. Chem. Clin. Biochem.*, 34, 12, 961-964.
- Başoğlu, A., Sevinç, M., Birdane, F.M., Boydak, M. (2002) Efficacy of sodium borate in the prevention of fatty liver in dairy cows. *J. Vet. Intern. Med.*, 16, 732-735.
- Bay, T.T., Dong, N.T.K. (1991) A study of physiological criteria of local cattle and buffaloes. Under graduated (Vietnamese). *Fac. of Ani. Husbandry and Vet. Med. Cantho Univ.*
- Blood, D.C.H., Handerson, J.A., Radostis, O.M. (1991) "Veterinary Medicine" 8th ed. Bailliere Tindal, London.
- Campanile, G., Bonavoglia, C., Perrucci, G.F., Di Pola, R. (1991) Caratteristiche ematochimiche in bufale ap-

- partenenti ad aziende con diferente fertilita. *Atti Fe. Me. S. P. Rum.*, 1, 93-97.
- Campanile, G., Di Palo, R., Esposito, L., Boni, R., Di Meo, C. (1995) Variazioni di alcune costanti ematiche in lattazione. *Atti XI Congr.Naz. A.S.P.A., Grado (GO), Italia*, 19-22 June, 77-78.
- Çetin, Y., Şahin, M., Asker, R., İzgi, N., Tümeç, S. (1994) Manda etinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin saptanması ve kesim yaşının bu özelliklere etkisi. *Mandacılık Araştırma Enstitüsü, Afyon, Türkiye*.
- Elitok, B. (2003) Afyon bölgesi mandaların bazı klinik, hematolojik ve biyokimyasal parametrelerinin saptanması. *AKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu, 022.VF.13, Afyon*.
- Ganguli, N.C. (1997) Milk production and quality in Asia. *5th World Buffalo Congress, Royal Palace, Caserta, Italy, October 13-16, 41-52*.
- Haradagoda, N.U., Gunawardena, I.S., Ambagala, A.P.N., Munasinghe, D.M.S. (2002) Haematological and biochemical profiles of adult female Lanka buffaloes. *Buffalo Journal*, 18, 1, 125-135.
- Holtenius, P. (1989) Plasma lipids in normal cows around partus and in cows with metabolic disorders with and without fatty liver. *Acta Vet. Scand.*, 30, 441-445.
- Houpt, F. (1970) Trasfer of urea and ammonia to the rumen. In: *Physiology of digestion and Metabolism in the Ruminant* (AT Phillipson ed.), Oriel Press Limited, New Castle Upon Tyne, Royaume-Uni, 119-131.
- Jain, N.C., Vegad, J.L., Jain, N.K., Shrivastava, A.B. (1982) Haematological studies on normal lactating Indian water buffaloes. *Res. in Vet. Sci.*, 32, 52, 56.
- Lay, D.C., Randel, R.D., Friend, T.H., Jenkins, O.C., Neuendorff, D.A., Bushong, D.M., Lanier, E.K., Bjorge, M.K. (1997) Effects of prenatal stress on suckling calves. *J.Anim.Sci.* 75,12,3143-3151.
- Lombardi, P., Avallone, L., d'Angelo, A., Bogin, E. (1996) Gamma-glutamyltransferase and serum proteins in buffalo calves following colostral ingestion. *Eur. J. Clin. Chem. Clin. Biochem.*, 34, 12, 965-968.
- Patil, M.D., Talvelkar, B.A., Joshi, V.G., Deshmukh, B.T. (1992) Haematological studies in Murrah Buffaloes: TLC, DLC and micrometry of leucocytes. *Indian Vet.J.*, 69,760-761.
- Rayssiguier, Y., Mazur, A., Gueux, E., Reid, I.M., Roberts, C.J. (1988) Plasma lipoproteins and fatty liver in dairy cows. *Res. in Vet.Sci.*, 45, 389-393.
- Rossi, G., El-Kereaby, F., Georgoudis, A., Kanchev, L., Magid, S., Polkowska, I., Popovici, I., Şekerden, O., Soued, A., Turabov, T. (1997) *FAO Research Network on Buffalo for Europa and Near-East: State of Art and Future Research Goals. 5th World Buffalo Congress, Royal Palace, Caserta, Italy, October 13-16, 182-190*.
- Sivkova, K., Trufchev, H., Variakov, I., Zankova, M. (1997) Comparative studies on fermentation processes in the rumen and blood content of calves and buffalo calves. I. Effect of diet, containing alfalfa haylage. *5th World Buffalo Congress, Royal Palace, Caserta, Italy, October 13-16, 307-311*.
- Şekerden, O. (1996) Buffalo population and production in Turkey. *Buffalo Network National Coordinator. Ziraat Fakültesi, Samsun*.
- Tiwari, C.M., Chandramani, A.S., Jadhao, S.B., Gawda, S.K., Khan, M.Y. (2001) Studies on blood biochemical constituents and Rumen fermentation in growing buffalo calves fed ammoniated straw-based rations supplemented with different protein sources. *Animal Feed Science and Technology*, 89, 119-130.
- Uchide, T., Tohya, Y., Onda, K., Matsuki, N., Inaba, M., Ono, K. (1997) Apolipoprotein B (apo B) concentrations in lipoproteins in cows. *J. Vet. Med. Sci.*, 59,8, 711-714.
- Visek, W.J. (1984) Ammonia its effect on biological system, metabolic hormone and reproduction. *J. Dairy Sci.*, 67, 481-498.