

Alternatif Barındırma Sistemlerinde Yetiştirilen Tavukların Biyokimyasal Kan Parametrelerindeki Değişikliklerin İncelenmesi

Nazmiye GÜNEŞ* Ümit POLAT** Metin PETEK***

Geliş Tarihi: 15.03.2002

Özet: Çalışma U.Ü. Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi tavukçuluk ünitesinde hazırlanan 4 araştırma odasında yapıldı. Bu araştırma odalarında kafes, kuşluklu, tünekli ve serbest dolaşımli sistemlerin mini modelleri oluşturuldu. Hayvanlar bu yetiştirme sistemlerine adapte olduktan sonra her bölümde bulunan 45 haftalık Tetra SL ırkı 25 tavuktan rastgele seçilen 10'ar tanesinden vakumlu tüplere kan alındı ve serumları ayrıldı. Glukoz, toplam kolesterol, toplam protein, kalsiyum (Ca), inorganik fosfor (İn.P), sodyum (Na), potasyum (K) konsantrasyonları ile Aspartat amino transferaz (AST) ve Alanin amino transferaz (ALT) enzim aktiviteleri ölçüldü. Çalışma sonuçlarına göre glukoz, kalsiyum, ALT değerlerinde kafes sistemi ile diğer alternatif yetiştirme sistemleri arasında $p<0.05$ derecesinde önem olduğu tespit edildi. Kafes sistemi ile alternatif barındırma sistemleri arasında belirgin bir farklılık bulunmamakla beraber, Avrupa Topluluğu göz önüne alındığında serbest dolaşımli sistemin geliştirilmesinin uygun olacağı kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Tavuk, farklı barınma sistemleri, kan parametreleri.

Investigation of Changes in Blood Biochemical Parameters of Hens Raised in Alternative Housing Systems

Summary: This study was performed in four research rooms, which are designed for research purposes at the Research Center in the Uludag University Faculty of Veterinary Medicine. In these rooms mini models of each cage, aviary, perchery and free range systems were established. After these animals were adapted to this system, blood samples were drawn into vacutainer tubes from 10 randomly selected hens from all of 4 research rooms, each of which contained 25 animals, 45 week -old Tetra SL breed hens. Glucose, total cholesterol, total protein, calcium (Ca), inorganic phosphorus (In.P), sodium (Na) and potassium (K) concentrations and Aspartate amino transferase (AST), Alanine amino transferase (ALT) enzyme activities were determined. According to these results, there were significant differences in glucose and calcium levels, and ALT activities between cage system and alternative housing system in the levels of $p<0.05$ were observed.

While a remarkable difference was not found between cage and alternative housins systems, it was evidenced that improvement of a free range system would be appropriate , when EU advises are taken into account.

Key Words: Hen, different housing systems, blood parameters.

Giriş

Avrupa Topluluğunun kafeste barındırılan tavuklar için getirdiği yeni düzenlemeler nedeniyle Türkiye'nin Avrupa Topluluğu sürecinin başladığı bugünlerde araştırmacılar geleneksel sis-

temlerden alternatif sistemlere geçiş için çalışmalarına başlamışlardır. Bu yüzden son zamanlarda yetkililerin, sektör temsilcilerinin, kafes üreticilerinin, büyük işletmelerin ve yeni tesis kuracak yatırımcıların bu konuya dikkati çekilmektedir^{21,22}.

* Yard. Doç. Dr. U.Ü. Vet. Fak. Biyokimya ABD. Bursa-Türkiye

** Dr. U.Ü. Vet. Fak. Biyokimya ABD. Bursa-Türkiye

***Doç. Dr. U.Ü. Vet. Fak. Zootekni ABD. Bursa-Türkiye

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de kafes sistemi yaygın olarak kullanılmaktadır. Kafes sistemi yumurta üretimi yönünden en ekonomik yöntemdir. Bu yetiştirme yönteminde hayvanlar eşinme, tüneme gibi doğal davranış özelliklerini sergileyemediklerinden yetiştiriciler Avrupa’da hayvan koruma dernekleri ve bunların destekleyicilerinin yoğun eleştirilerine maruz kalmaktadırlar^{1,3}.

Avrupa Topluluğunun kafeste barındırılan tavuklarla ilgili yeni düzenlemelerine göre 2004 yılına kadar geleneksel kafeslerin yerine içinde tünek, folluk ve eşinme alanlarının olduğu kafeslerin alacağı ve 2012 yılından sonra ise geleneksel kafeslerin tamamen yasaklanacağı bildirilmiştir. Ancak İsviçre gibi ülkelerde şu anda bile kafeste tavuk barındırma kanunlarla yasaklanmıştır. Bu nedenle kafes sistemine alternatif olan tünekli ve kuşluklu tip gibi kümesler denenmektedir. Bunlarla tavuklara doğal rahatlık sağlamanın yanında kafes sisteminin ekonomik avantajlarının da sağlanması amaçlanmaktadır. Bunların yanında tavuklara serbest dolaşım olanağı tanıyan, daha doğal yumurta üretilen ve bu sebeple tüketici talebinin arttığı serbest dolaşimli üretim sistemleri geliştirilmiştir^{17,21}.

Bütün dünyada ve ülkemizde de denenmekte olan alternatif sistemlerle, kafes sisteminde yapılan çalışmalar çok farklı alanları kapsamaktadır. Larson ve ark.¹⁵, yumurtlayan tavuklarda kafes sistemi ile kafesiz yetiştirme sistemini solunum yolu problemleri yönünden karşılaştırmıştır. Başka bir çalışmada¹¹, tüy dökümü ve tüy dökümü sonrası kafesteki yumurtlayan tavukların fizyolojik profili incelemiştir. Ensinger⁹, white leghorn tavuklarda 6 jenerasyonun kafes ve zemin yetiştirme sistemindeki bazı spesifik stress parametrelerini ölçmüştür. Bir grup araştırmacı²⁴, tel kafes ile kuşluklu tip yetiştirmede tavukların uzun dönem üretimlerini ele almışlar ve alternatif yetiştirme sistemlerinin tel kafes sistemi ile karşılaştırılmasının uygun olacağını belirtmişlerdir. Davis ve ark.⁸, üç farklı yetiştirme sistemi olan kafes, saman avlu ve meradaki yumurtlayan tavuklarda T₃, T₄ ve kortikosteronun plazma konsantrasyonlarını incelemiştir. Çetin ve Tuncel⁷ biyokimyasal kan parametreleri üzerine populasyon yoğunluğunun etkisini incelemiştir. Ancak çalışmalarda kafes sistemi ile alternatif yetiştirme sistemlerini biyokimyasal parametreler yönünden karşılaştıran fazla bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu konuya ışık tutmak amacıyla ve diğer taraftan Avrupa topluluğuna hazırlık sürecinde bulunmamız sebebiyle uzun yıllardır uygulanan kafes sistemiyle alternatif barındırma sistemleri arasındaki bazı biyokimyasal kan parametrelerinin incelenmesi amaçlandı.

Materyal ve Metot

Bu çalışma U.Ü. Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi Tavukçuluk ünitesinde yapıldı. Araştırmada 45 haftalık Tetra SL ırka ait tavuk kullanıldı. Her araştırma odasında 25’er adet tavuk bulunacak şekilde 4 gruba ayrıldı; birinci araştırma odasında geleneksel kafes, ikinci araştırma odasında kuşluklu, üçüncü araştırma odasında tünekli ve dördüncü araştırma odasında serbest dolaşimli sistemlerin mini modelleri kurularak farklı barınma sistemleri oluşturuldu.

Birinci Araştırma Odası: Tavuk başına 473 cm² zemin alanın bırakıldığı ve her kafes bölümünde 3 adet tavuğun barındırıldığı her bölmede 1 adet damlalıklı suluk ve tavuk başına 10 cm yemlik mesafesinin yer aldığı 3 katlı kompakt kafes sistemi hazırlandı.

İkinci Araştırma Odası: 3 katlı ızgara ve eşinmek için altlıklı kısımdan oluşan kuşluklu tip barınak modeli uygulandı. Tavuk başına 408 cm² ızgara alanı ve 2083 cm² altlıklı alan bırakıldı.

Üçüncü Araştırma Odası: Tavuk başına 57 cm tüneme alanı olacak şekilde A şeklinde bir tahta iskelet üzerine çیتالardan tünekler kuruldu. A şeklindeki iskeletin altında gübre birikmesi için tel ızgara, eşinmek için tavuk başına 2136 cm² altlıklı bölüm bırakıldı.

Dördüncü Araştırma Odası: Tavuk başına 390 cm² ızgara, 1575 cm² altlıklı alanın bırakıldığı 1/3 ızgara sistemli kapalı bir barınak gezinti alanıyla bağlantılı olacak şekilde hazırlandı. Her tavuğa 10 m² çayır-mera gezinti alanı bırakıldı ve etrafı çitlerle çevrildi.

Sertifikalı bir işletmeden aynı gün kuluçka çıkışlı ve eşdeğer koşullarda yetiştirilmiş yumurtlamaya hazır piliç satın alındı, homojen olarak gruplara dağıtıldı ve ticari yumurta tavuğu yemi ile serbest olarak beslendi. Her araştırma odasında bulunan 25’er tavuktan rastgele seçilen 10’ar hayvanın V. cuteneae ulnaris’lerinden vakumlu tüplere 10 ml. kan alındı. Kanlar pıhtılaştıktan sonra 3000 devir/dak 5 dk. santrifüj edilerek serumları ayrıldı. Analizlerin yapılacağı güne kadar

-20 C'de derin dondurucuda saklandı. Analizler Technicon DAX 72 otoanalizör kullanılarak ölçüldü. Araştırmada glukoz, toplam kolesterol, toplam protein, kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum konsantrasyonları ile AST ve ALT aktiviteleri ölçüldü. Sonuçların istatistiki değerlendirilmesinde Mann Whitney U testi kullanıldı.

Bulgular

Araştırmada elde edilen veriler Tablo I'de sunuldu.

Tablo I. Alternatif Barındırma Sistemlerinde Yetiştirilen Tavukların Bazı Biyokimyasal Kan Parametreleri.

Biyokimyasal Parametreler	I.Grup X±Sx	II.Grup X±Sx	III.Grup X±Sx	IV.Grup X±Sx
Glukoz (mg/dl)	133.50±11.92 ^a	182.60±41.01 ^b	170.55±33.97 ^{bc}	155.70±34.21 ^{abc}
T.Kolesterol (mg/dl)	130.66±16.37	135.60±46.23	142.77±17.35	152.30±36.24
T.Protein (g/dl)	5.75±0.48	6.09±1.00	5.97±0.57	6.02±0.76
Ca (mg/dl)	25.98±1.60 ^a	25.06±3.94 ^{ac}	28.31±1.57 ^b	28.80±2.93 ^{bc}
P (mg/dl)	8.95±1.27	8.61±2.17	9.26±0.93	10.11±1.78
Na (mEq/L)	159.66±2.73	161.40±4.57	158.44±3.81	157.70±2.75
K (mEq/L)	8.41±0.59	8.19±1.47	8.71±1.72	7.40±1.48
AST (U/L)	216.00±26.96	222.70±70.71	213.66±43.71	234.50±36.43
ALT (U/L)	7.00±3.40 ^a	14.71±9.03 ^{ab}	8.11±7.91 ^a	21.00±11.10 ^b

* Aynı satırdaki aynı harfler arasında istatistiki önem bulunmamaktadır. p<0.05

I.Grup: Kafesli Sistem, II.Grup : Tünekli Sistem, III.Grup: Serbest Sistem, IV.Grup: Kuşluklu Sistem

Tartışma

Kanatlılarda metabolitler, elektrolit değerleri ve enzim aktiviteleri klinik biyokimya, hastalıklar, beslenme ve yetiştirme ile ilgili çalışmalarda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Kanatlı kan parametreleri üzerine mevsim, yaş, ırk, beslenme ve stres gibi bir çok faktörün etkili olduğu bildirilmektedir^{3,4,7,8,12,16,19,23}.

Ensinger⁹, farklı yetiştirme sistemlerinden olan kafes ve zemin sistemleri arasında Lagadic ve ark.¹⁴ kafes sisteminde yaptıkları araştırmalarda glukoz konsantrasyonunun istatistiki olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada, glukoz konsantrasyonu Tablo I'de görüldüğü gibi kafes sisteminde daha düşük, tünekli ve serbest sistemlerde daha yüksek bulundu. Kafes sistemi ile tünekli ve serbest sistemler arasında

önem p<0.05 düzeyinde bulundu. Glukoz konsantrasyonu referans sınırlar^{2,18} içinde bulunmakla birlikte meydana gelen farklılıkların barınma sistemlerinde oluşan ortam sıcaklığı, kan alma gibi stres problemlerinden kaynaklanabileceği kanısına varılmıştır.

İki farklı yetiştirme sisteminde yapılan bir çalışmada⁹, toplam kolesterol ve toplam protein konsantrasyonlarında önem olmadığı bildirilmiştir. Çalışmada da her iki parametre yönünden farklı yetiştirme sistemlerinde önem bulunmamış olmakla beraber, toplam kolesterol için bildirilen 125-200 mg/dl² ve 125±30 mg/dl¹⁰, toplam protein için bildirilen 52-69 g/l² ve 3-6 g/dl⁶ referans değerleri ile benzerlik göstermektedir.

Garlich ve ark.¹¹ kafes sisteminde yaptıkları bir araştırmada kalsiyum konsantrasyonunu 26.2±0.7 mg/dl olarak bildirmişlerdir. Özpınar²⁰ kalsiyum düzeyini 6.86±0.42 mmol/l olarak bildirmiş, yumurtlama döneminde rastlanan yüksek düzeydeki plazma toplam ve iyonize kalsiyum konsantrasyonlarının, yalnız yumurta kabuğu oluşumundaki kalsiyum gereksinimi ile ilgili olmayıp, yumurta sarısı ve kalsiyum bağlayıcı protein sentezi ile de ilişkili olduğunu belirtmiştir. Tablo I'de görüldüğü gibi kalsiyum konsantrasyonu kafes sisteminde (25.98±1.60 mg/dl) daha düşük iken serbest (28.31±1.57 mg/dl) ve kuşluklu sistemde (28.80±2.93 mg/dl) daha yüksek bulundu. İstatistiki olarak p<0.05 düzeyinde önem saptandı.

Kafes sisteminde yapılan bir çalışmada¹¹ inorganik fosfor konsantrasyonu 4.74±0.17 mg/dl olarak bildirilmiş, düşük serum fosfor değerinin yüksek sıcaklık ve yemde düşük fosfor alınımı ile ilgili olduğu saptanmıştır. Yapılan araştırmada inorganik fosfor konsantrasyonu, 1.71-3.49 mmol/l¹³ ve 53-108 mg/l⁵ olarak bildirilen referans değerleri ile benzerlik göstermektedir. İnorganik fosfor konsantrasyonu kafesli, tünekli, serbest ve kuşluklu sistemde sırasıyla 8.95±1.27, 8.61±2.17, 9.26±0.93 ve 10.11±1.78 mg/dl olarak saptandı ve istatistiki önem bulunmadı.

Plazma sodyum, potasyum konsantrasyonlarında ve AST aktivitesinde bütün gruplar arasında önem bulunmadı. Sodyum konsantrasyonu literatürlerde bildirilen normal değerler ile^{5,13} uyum gösterirken, potasyum konsantrasyonu literatür^{5,13} değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. ALT aktivitesi kafes sistemi ile kuşluklu sistem arasında p<0.01 düzeyinde önem gösterdi.

Sonuç olarak kafes sistemi ile farklı barınma sistemleri arasında biyokimyasal kan parametreleri yönünden hayvanın verimini etkileyebilecek belirgin bir farklılık bulunmamış olmasına rağmen Avrupa Topluluğunun istekleri göz önüne alındığında serbest dolaşımli sistemin hayvanın yaşam tarzı yönünden geliştirilmesinin daha uygun olacağı kanısına varıldı.

Kaynaklar

- AKSOY FT: Tavuk Yetiştiriciliği, Şahin Matbaası, İkinci Baskı, Ankara, 1993.
- ALTINTAŞ A ve FİDANCI UR: Evcil hayvanlarda ve insanda kanın biyokimyasal normal değerleri, A.Ü Vet. Fak. Derg., 40 (2): 173-186, 1993.
- BEUVING G and VONDER MA: Effect of stressing factors on corticosterone levels in the plasma of laying hens, General and Comparative Endocrinology, 35: 153-159, 1978.
- BOGIN E, WEISMAN Y and FRIEDMAN Y: The effect of heat stress on the levels of certain blood constituents in chickens, Refuah Veterinarith, 38 (3): 98-104, 1981.
- BRUGERE-PİCOUX J and BRUGERE H, BASSET I, SAYAD N, VAAST J, MİCHOUX MJ. Interet et limites des dosages enzymatiques chez la paule. Rec Med Vet, 163 (11): 1091-1099, 1987.
- COLES EH: Veterinary Clinical Pathology. Fourth Edition, W.S.Saunders company, London, 1986.
- ÇETİN M ve TUNCEL P: Effects of population density on biochemical blood parameters of broiler chicks, Tr. J. Veterinary and Animal Science, 19: 369-373, 1995.
- DAVIS GS, ANDERSON KE and CARROLL AS: The effects of long-term caging and molt of single comb white leghorn hens on herterophil to lymphocyte ritio, corticosterone and thyroid hormones, Poultry Science, 79: 514-518, 2000.
- ENSINGER BG: The effect of different housing system on several stress relevant physiological parameters, Arch. Geflügelk, 50 (1): 13-19, 1986.
- ERSOY E ve BAYŞU N: Biyokimya, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1986.
- GARLICH J, BRAKE J, PARKHURST CR, THAXTON JP and MORGAN GW: Physiological profile of caged layers during one production year molt, and postmolt: egg production, egg shell quality, liver, femur, and blood parameters, Poult. Sci., 63 (2): 339-343, 1984.
- HILL JA: Indicators of stress in poultry, World's Poultry Science J., 39: 24-32, 1983.
- KARAGÜL H, ALTINTAŞ A, FİDANCI UR ve SEL T: Temel Biyokimya Uygulamaları, Medisan Yayın Serisi:38, Birinci Baskı, Ankara, 1999.
- LAGADIC H, FAURE M, MILLS AD ve WILLIAMS: Effects of blood sampling on plasma concentrations of corticosterone and glucose in laying hens caged in groups, British poultry Science , 31: 823-829, 1990.
- LARSSON BM, LARSSON K, MAIMBERG P, MARTENSSON L and PALMBERG L: Airway responses in naive subjects to exposure in poultry houses: comparison between cage rearing system and alterntive rearing system for laying hens, Am. J. Ind. Med., 35 (2): 142-149, 1999.
- MENCH JA, TIENHOVEN AV, MARSH JA McCORMICK CC, CUNNINGHAM DL and BAKER RC: Effects of cage and floor pen management on behavior, production, and physiological stress responses of laying hens, Poultry Science, 65:1058-1069, 1986.
- MICHAEL CA, BARRY O and HUGHES AE: Poultry production systems behaviour, management and welfare, Redwood Press. Ltd., 1992.
- NİZAMLIOĞLU M ve KURTOĞLU F: Laboratuvar Çözeltileri ve Pratik Biyokimya, Selçuk Üniversitesi Veteriner Basım Ünitesi, Konya, 1997.
- ÖZEN N: Tavukçuluk, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları:11, Samsun, 1986.
- ÖZPINAR A: Yumurta tavuklarında plazma progesteron, östradiol 17 β , kortizol, kalsiyum, anorganik fosfor, alkale fosfotaz, total protein, kolesterol konsantrasyonları ile yumurta verim ve kabuk kalitesinin incelenmesi, İstanbul Üni. Vet. Fak. Derg., 15 (2): 51-61, 1989.
- PETEK M: Avrupa Topluluğu sürecinde yumurta tavukçuluğunda barındırma ile ilgili yeniden yapılanma, Çiftlik Dergisi, 21-26, 2000.
- PETEK M: Alternatif barındırma sistemlerinde yumurta üretimi. TUBİTAK-tarb Proje No.2488.
- RIVETZ B, BOGIN E, WEISMAN Y and AVIDAR J: Enzyme, metabolite and electrolyte levels in blood of turkeys, Refuah Vet., 34 (2): 57-62, 1977.
- TAYLOR AA and HURNIK JF: The long-term productivity of hens housed in battery cages an avidary, Poult. Sci., 75 (1): 47-51, 1996.