



Farklı Yetiştirme Sistemlerinin Pekin Ördeklerindeki Plazma Malondialdehit, Retinol ve β -karoten Düzeyleri Üzerine Etkisi

Mine ERIŞİR¹, Zeki ERIŞİR², Ayşe SEYRAN¹

1. Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya ABD, ELAZIĞ
2. Fırat Üniversitesi, Sivrice Yüksek Okulu, ELAZIĞ
3. Bitlis Eren Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, BİTLİS


ÖZET Bu çalışmanın amacı, farklı yetiştirme sistemlerinin ördeklerin plazma malondialdehit (MDA), retinol ve β -karoten düzeylerine etkisinin olup olmadığını araştırmaktır. Çalışmada toplam 420 (212 erkek, 208 dişi) adet bir günlük ördek palazı kullanıldı. Palazlar 105'erli 4 gruba ayrılıp (53 erkek ve 52 dişi), her bölmesi 30 m² lik alana sahip iki adet entansif sisteme uygun kümeslere ve her biri 50 m² (20 m²'si kapalı, 30 m²'si açık) alana sahip iki adet yarı entansif sisteme uygun kümeslere yerleştirildi. Ayrıca, entansif ve yarı entansif bölmelerden birer tanesine 1x2x0.5 m ebatlarında birer adet havuz yapıldı. Altı hafta süren deney süresi sonunda her bir bölmeden rastgele seçilen 5 erkek 5 dişi ördekten brachial kan örnekleri alınarak, plazma MDA, retinol ve β -karoten düzeyleri ölçüldü. Pekin ördeklerinin entansif havuzsuz ve havuzlu sistem, yarı entansif havuzlu ve havuzsuz sistem ile yetiştirilmesinin plazma MDA, retinol ve β -karoten düzeylerine istatistiksel yönden etkisinin olmadığı tespit edildi. Farklı yetiştirme sistemlerinin, ördeklerin plazma MDA, retinol ve β -karoten düzeylerini değiştirmedeği ve dolayısıyla oksidatif strese sebep olmadığı belirlendi.


Anahtar sözcükler: Ördek, yetiştirme sistemi, Malondialdehit, Retinol, β -karoten.


Effect of Different Housing Systems on Plasma Levels of Malondialdehyde, Retinol and β -Carotene in Pekin Ducks

ABSTRACT: The aim of this study was to investigate the effect of different housing systems on malondialdehyde (MDA), retinol and β -carotene levels in blood plasma of Pekin ducks. A total of 420 (212 male, 208 female) one-day-old ducklings were used in this study. The ducklings were randomly divided into 4 treatment groups (53 male, 52 female); 2 intensive systems (one without pool and the other with swimming pool) and 2 intensive systems with outside activity (one without pool and the other with swimming pool). Each pen area for the intensive systems was 30 m² and for the intensive systems with outside activity was 50 m² (20 m² inner area and 30 m² outer area). The size of each swimming pool was 1x2x0.5 m in width x length x depth, respectively. The experimental period lasted for 6 weeks. At the 6 weeks of experimental period, 5 male and 5 female ducks were randomly selected from each pen and blood samples were collected from the brachial vein. Plasma MDA, retinol and β -carotene levels were then measured. Differences of the values of MDA, retinol and β -carotene levels between the groups were not statistically significant. It was determined that different housing systems did not change the plasma levels of MDA, retinol and β -carotene in Pekin ducks and consequently did not cause any oxidative stress.

Keywords: Duck, housing system, Malondialdehyde, Retinol, β -carotene.

 Sorumlu yazar / Corresponding author;

 424-2370000-3960

 mineerisir@yahoo.com

GİRİŞ

Normal metabolik işlemler sırasında oluşan kaçınılmaz ürünler olan serbest radikallerin seviyesi enzimatik ve enzimatik olmayan savunma mekanizmaları ile kontrol edilir (Sies, 1993). Serbest radikallere karşı doğal savunma mekanizmaları glutatyon peroksidaz (GSH-Px), süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) gibi enzimatik, glutatyon (GSH), askorbik asit, ürik asit, vitamin E, β -karoten, retinol gibi enzimatik olmayan antioksidanlardır (Miller ve Brzezinska-Slebodzinska, 1993; Stahl ve Sies, 1997).

Lipid peroksidasyonu, doymamış yağ oksidasyonuna dayanan enzimatik olmayan bir zincir reaksiyonudur ve serbest radikallerin varlığı ile bağlantılıdır. Lipid peroksidasyonu sonucu, hücre membranlarının özelliklerini ve fizyolojik fonksiyonlarını etkileyen lipid peroksiditler ve diğer ara ürünler oluşur (Akkuş, 1995). Bu ürünlerin en yaygını malondialdehit (MDA) ve 4-hidroksinonenal' dir (Comporti, 1989).

Pekin ördekleri et üretimi için ve genelde yüzme havuzsuz entansif sistemlerde yetiştirilir. Hayvansal üretim için entansif üretim sistemlerinin benimsenmesi, verim randımanında belirgin artışlara sebep olmuştur (Mench, 1992). Fakat bu sistemler hayvanların refahı üzerine negatif bir etkiye sahiptir. Örneğin ördekler yüzme havuzunun yokluğunda anormal davranışlara başlayabilir. Avrupa konseyi ördeklerin suyla kafalarını kaplamalarını ve tüylerini suya bulaştırmalarını tavsiye eder (Anonymous, 1999). Refah, hayvanların normal davranışlarını ve fizyolojik homeostazisini sürdürme yeteneği olarak tarif edilir (Mench, 1992).

Oksidatif stres, vücudun antioksidan savunması ile hücrelerin zarında lipid peroksidasyonuna neden olan serbest radikal üretimi arasındaki dengesizliktir. Reaktif oksijen türleri (ROT) ve lipid peroksiditler normal metabolik olayların yanı sıra çevresel faktörlerin etkisiyle de oluşur (Church ve Pryor, 1985). Bu çalışmanın amacı farklı yetiştirme sistemlerinin ördeklerde oksidatif strese sebep olup olmadığını belirlemek için plazma MDA, retinol ve β -karoten düzeylerini araştırmaktır.

MATERYAL ve METOT

Araştırmada özel sektör elinde bulunan kuluçkahaneden satın alınan bir günlük 420 (212 erkek, 208 dişi) adet Pekin ördeği palazı kullanıldı. Araştırma için kapalı bir kümes, kafes telleriyle dört bölmeye (2 entansif ve 2 yarı entansif) ayrıldı, oluşturulan bölmelerin ikisinin duvarları delinerek, dış tarafta kafes telleriyle çevrilip palazlar için gezinme alanları oluşturuldu. Ayrıca entansif ve yarı entansif bölmelerden birer tane sine 1x2x0.5 m ebatlarında birer adet havuz yapıldı. Palazlar 105'erli 4 gruba ayrılıp (53 erkek ve 52 dişi), her bölmesi 30 m² lik alana sahip iki adet entansif sisteme uygun kümeslere ve her biri 50 m² (20 m²'si kapalı 30 m²'si açık) alana sahip iki adet yarı entansif sisteme uygun kümeslere yerleştirildi (Şekil 1).

Palazlara ilk üç hafta civciv büyütme yemi (%22 ham protein, 2950 kcal/kg), daha sonraki altı hafta boyunca büyütme-bitirme yemi (%18 ham protein, 3050 kcal/kg) ve su *ad libitum* olarak verildi.

Besinin 6. haftasında her bir bölmeden rastgele seçilen 5 erkek 5 dişi ördeğin branşiyel veninden, plazma MDA, retinol ve β -karoten düzeylerini tayin için EDTA lı tüplere kan alındı. Kan örnekleri 3000 rpm'de 15 dakika santrifüj edilerek plazmaları ayrıldı. Plazma MDA düzeyi Placer ve ark. (1966), vitamin A ve β -karoten düzeyleri Suzuki ve Katoh'un (1990) metoduna göre ölçüldü.

İstatistiksel analiz

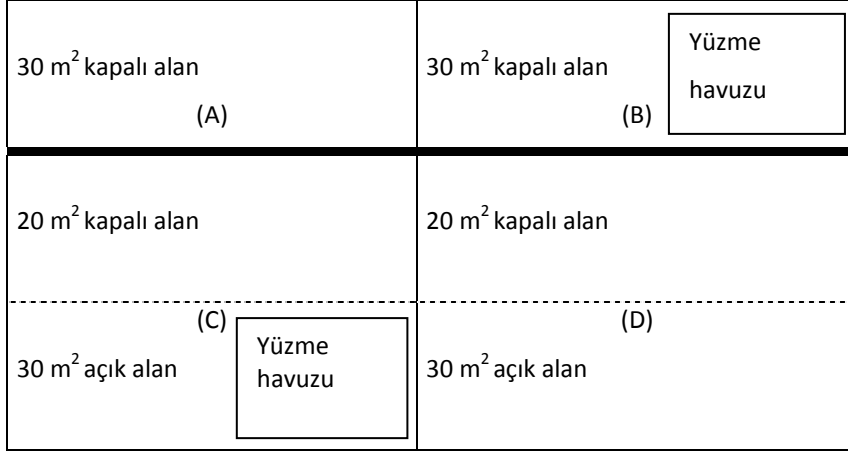
İstatistiksel analizler için SPSS 12.0 paket programı kullanıldı. Yetiştirme sistemlerine göre gruplar arası incelemelerde varyans analizi ve gruplar arası farkın kontrolünde Duncan testi kullanıldı. Cinsiyete göre totalde yapılan karşılaştırmada Mann-Whitney U testinden yararlanıldı. Sonuçlar ortalama \pm standart hata olarak verildi.

BULGULAR

Entansif havuzsuz ve havuzlu sistem, yarı entansif havuzlu ve havuzsuz sistem ile yetiştirilen ördeklerin cinsiyete göre, ortalama ve total plazma MDA, retinol

ve β -karoten düzeyleri Tablo 1,2,3'de verildi. Hem dişi hem de erkek Pekin ördeklerinde farklı yetiştirme sistemlerinin plazma MDA, retinol ve β -karoten düzeylerine istatistikî manada etkisinin olmadığı tespit edildi.

Erkek ve dişi total plazma MDA, retinol ve β -karoten değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır.



Şekil 1. Kümesin şematik hali (A: Entansif havuzsuz sistem, B: Entansif havuzlu sistem, C: Yarı entansif havuzlu sistem, D: Yarı entansif havuzsuz sistem)

Figure 1. Schematic drawing of pens (A: Intensive system without pool, B: Intensive system with pool, C: Intensive system with outside activity and pool, D: Intensive system with outside activity and without pool)

TARTIŞMA ve SONUÇ

Hüresel yaşamın sürekliliği karmaşık biyokimyasal tepkimelerin denge içinde yürütmesine bağlıdır. Bu dengeyi bozacak yönde ortaya çıkan endojen ve/veya eksojen kaynaklı faktörler hücre hasarına yol açarlar. Oksidatif stres ROT'nin üretimi ve antioksidan savunmalar arasındaki dengesizliğin sonucudur (Finkel ve Holbrook, 2000). Oksidatif stresin neden olduğu lipid peroksidasyonunun değerlendirilmesinde, lipid peroksidasyonun ürünü MDA yaygın olarak kullanılan bir parametredir. Farklı yetiştirme sistemlerinin Pekin ördeklerindeki MDA düzeyleri üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada yetiştirme sistemlerinin MDA düzeylerini etkilemediği saptanmıştır. Yaptığımız literatür taramalarında bu konu ile ilgili herhangi bir araştırmaya rastlayamadık. Fakat farklı kanatlı türlerindeki MDA düzeylerini içeren bir çalışmada tavuk, ördek, kazlardaki MDA düzeyleri sırasıyla 4.75 ± 0.45 , 1.52 ± 0.75 , 5.43 ± 1.25 nmol/ml olarak bulunmuştur (Mezes ve ark., 1999). Bizim çalışmamızda pekin ördek leri için bulduğumuz MDA değeri (3.41 ± 0.15 nmol/ml) Mezes ve ark.

(1999) nın belirttiği değerden yüksektir. MDA değerindeki bu değişim, hayvanların ırkının ve yaşam şartlarının farklılığından kaynaklanmış olabilir.

ROT bileşiklerinin zararlı etkilerinden korunmak için hücreler enzimatik ve nonenzimatik antioksidan savunma sistemlerini kullanırlar (Miller ve Brzezinska-Slebozinska, 1993; Stahl ve Sies, 1997). Yeşil sebze ve meyvelerde bol miktarda bulunan ve vitamin A'nın öncül maddesi olan karoten de α -tokoferol gibi antioksidan özelliğe sahip bir bileşiktir. Karotinoitler ortamda bulunan moleküler oksijeni ve peroksil radikalini temizler (Stahl ve Sies, 1997).

Ördeklerde karotinoitlerin immun fonksiyonları destekleyici, sperm kalitesi ve tüy renkleri üzerine olumlu etkileri yanında antioksidan özelliği de bilinmektedir (Peters ve ark., 2004). Karotinoitler antioksidan görevleri esnasında tahrip olduğundan, dolaşımdaki karotinoit seviyesi oksidatif stres seviyesini yansıtabilir (von Schantz ve ark., 1999). Farklı yetiştirme sistemlerinin Pekin ördeklerinde retinol ve β -karoten düzeylerini etkilemediği saptanmıştır.

MDA (nmol/ml)						
	n	Erkek	n	Dişi	n	Ortalama
A	5	2.53±0.59	5	3.67±0.45	10	3.24±0.39
B	5	3.42±0.48	5	2.85±0.24	10	3.11±0.25
C	5	3.75±0.43	5	3.37±0.37	10	3.56±0.27
D	5	4.48±0.39	5	3.32±0.13	10	3.76±0.26
p		-		-		-
Total	20	3.55±0.27	20	3.30±0.16	40	3.41±0.15

Tablo 1: Entansif (havuzsuz; A, havuzlu; B) ve yarı entansif (havuzlu; C, havuzsuz; D) sistemle yetiştirilen Pekin ördeklerinin cinsiyete göre plazma MDA düzeyleri.

Table 1: Plasma MDA levels according to sex in Pekin ducks breeding with intensive (without pool; A and swimming pool; B) and semiintensive systems (without pool; C and swimming pool; D).

Tablo 2: Entansif (havuzsuz; A, havuzlu; B) ve yarı entansif (havuzlu; C, havuzsuz; D) sistemle yetiştirilen Pekin ördeklerinin cinsiyete göre plazma β -karoten düzeyleri.

Table 2: Plasma β -carotene levels according to sex in Pekin ducks breeding with intensive (without pool; A and swimming pool; B) and semiintensive systems (without pool; C and swimming pool; D).

β -KAROTEN (μ g/dl)						
	n	Erkek	n	Dişi	n	Ortalama
A	5	91.00±16.90	5	95.11±13.65	10	93.05±10.26
B	5	104.93±21.10	5	63.17±18.21	10	91.01±16.66
C	5	71.62±12.50	5	68.79±7.09	10	70.36±7.21
D	5	70.30±14.83	5	78.13±5.93	10	74.22±7.64
p		-		-		-
Total	20	83.38±8.07	20	79.23±5.74	40	81.49±5.05

Tablo 3: Entansif (havuzsuz; A, havuzlu; B) ve yarı entansif (havuzlu; C, havuzsuz; D) sistemle yetiştirilen Pekin ördeklerinin cinsiyete göre plazma retinol düzeyleri.

Table 3: Plasma retinol levels according to sex in Pekin ducks breeding with intensive (without pool; A and swimming pool; B) and semiintensive systems (without pool; C and swimming pool; D).

RETİNOL (μ g/dl)						
	n	Erkek	n	Dişi	n	Ortalama
A	5	67.05±13.08	5	66.48±10.25	10	66.76±7.83
B	5	59.70±12.67	5	85.54±42.14	10	68.32±14.57
C	5	76.02±15.89	5	95.31±11.57	10	84.59±10.19
D	5	77.09±19.38	5	42.83±1.77	10	59.96±10.80
p		-		-		-
Total	20	70.50±7.41	20	68.68±7.66	40	69.67±5.26

Bizim çalışmamızdaki retinol düzeyleri (69.67 ± 5.26 $\mu\text{gr/dl}$) farklı ördek türlerinin retinol düzeyleri arasındadır; evcil *Anas platyrhynchos* (294 ± 29 $\mu\text{gr/L}$), vahşi *Anas platyrhynchos* (911 ± 70 $\mu\text{gr/L}$), deniz ördeği *Melanitta perspicillata* (786 ± 92 $\mu\text{gr/L}$) (Honour ve ark., 1995; Harris ve ark., 2007; Murvoll ve ark., 2005). Hayvanların ırkının, yaşam şartlarının ve parametrelerin ölçüm tekniklerinin farklılığı bu değerlerdeki değişikliğin sebebi olabilir.

Mevcut çalışma erkek ve dişi Pekin ördeklerindeki MDA, retinol ve β -karoten düzeylerinin benzer olduğunu göstermektedir. Benzer olarak Mulley (1979), siyah ördeğin (*Anas superciliosa*) erkek ve dişisinin birçok serum parametresinde farklılık bulamamıştır.

Sonuç olarak farklı yetiştirme sistemlerinin ördeklerin plazma MDA, retinol ve β -karoten düzeylerini değiştirmedeği ve dolayısıyla oksidatif strese sebep olmadığı belirlendi. Yaygın olarak bilinen ördeklerin sulu ortamlarda yetiştirilebileceği fikrine aykırı olarak, ördeklerin sulu alanlar olmaksızın da entansif yetiştirilmesinin uygun ve daha ekonomik olduğu kanaatini (Erisir ve ark., 2009) bu çalışma desteklemektedir.

KAYNAKLAR

- Akkuş İ. 1995. Serbest radikaller ve Fizyopatolojik Etkileri, 32-37, Mimoza Yay. Konya.
- Anonymous, Council of Europe. 1999. Recommendation concerning domestic ducks. http://www.eoe.int/t/e/legal_affairs.
- Church DF., Pryor WA. 1985. Free-radical chemistry of cigarette smoke and its toxicological implications. *Environ Health Perspect*, 64: 111-126.
- Comporti M. 1989. Three models of free radical-induced cell injury. *Chem Biol Interact*, 72(1-2): 1-56.
- Erisir Z., Poyraz Ö., Onbasilar EE., Erdem E., Kandemir Ö. 2009. Effect of different housing systems on growth and welfare of Pekin ducks. *J Anim Vet Adv*, 8(2): 235-239.
- Finkel T., Holbrook NJ. 2000. Oxidants, oxidative stress and the biology of ageing. *Nature*, 408(6809): 239-247.
- Harris ML., Wilson LK., Trudeau SF., Elliott JE. 2007. Vitamin A and contaminant concentrations in surf scoters (*Melanitta perspicillata*) wintering on the Pacific coast of British Columbia, Canada. *Sci Total Environ*, 378(3): 366-375.
- Honour SM., Trudeau S., Kennedy S., Wobeser G. 1995. Experimental vitamin A deficiency in mallards (*Anas platyrhynchos*): lesions and tissue vitamin A levels. *J Wildl Dis*, 31(3): 277-288.
- Mench JA. 1992. The welfare of poultry in modern production systems. *Poult Sci Review*, 4: 107-128.
- Mézes M., Barta M., Nagy G. 1999. Comparative investigation on the effect of T-2 mycotoxin on lipid peroxidation and antioxidant status in different poultry species. *Res Vet Sci*, 66(1): 19-23.
- Miller JK., Brzezinska-Slebozinska E. 1993. Oxidative stress, antioxidants and animal function. *J Dairy Sci*, 76(9): 2812-2823.
- Mulley RC., 1979. Haematology and blood chemistry of the black duck *Anas superciliosa*. *J Wildl Dis*, 15(3): 437-441.
- Murvoll KM., Jenssen BM., Skaare JU. 2005. Effects of pentabrominated diphenyl ether (PBDE-99) on vitamin status in domestic duck (*Anas platyrhynchos*) hatchlings. *J Toxicol Environ Health A*, 68(7): 515-533.
- Peters A., Denk AG., Delhey K., Kempnaers B. 2004. Carotenoid-based bill colour as an indicator of immunocompetence and sperm performance in male mallards. *J Evol Biol*, 17(5): 1111-1120.
- Placer ZA., Cushman LL., Johnson BC. 1966. Estimation of product of lipid peroxidation (malonyl dialdehyde) in biochemical systems. *Anal Biochem*, 16, 359-364.
- Sies H. 1993. Strategies of antioxidant defense. *Eur J Biochem*, 215(2): 213-219.
- Stahl W., Sies H. 1997. Antioxidant defense: vitamins E and C and carotenoids. *Diabetes*, 46: 14-18.
- Suzuki JI., Katoh N. 1990. A simple and cheap method for measuring serum vitamin A in cattle using only a spectrophotometer. *Jpn J Vet Sci*, 2: 1281.
- Von Schantz T., Bensch S., Grahm M., Hasselquist D., Wittzell H. 1999. Good genes, oxidative stress and condition-dependent sexual signals. *Proc Biol Sci*, 266(1414): 1-12.