

Sıcaklık Stresi Oluşturulan Broilerlerde Yeme İlave Edilen Antibakteriyel Etkili Bitki Ekstraktının Bazı Hormon Seviyeleri Üzerine Etkileri

Nurcan DÖNMEZ^{1*}

Ercan KESKİN¹

¹Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Konya.

*eposta: nurcandonmez@selcuk.edu.tr

Özet: Çalışmada, sıcaklık stresi oluşturulan broilerlerde yeme ilave edilen antibakteriyel etkili bitki ekstraktının bazı hormon seviyeleri üzerine etkilerini belirlenmesi amaçlandı. Araştırmada 80 adet broiler civciv kullanıldı. Hayvanlar, kontrol (K), bitki ekstraktı (B), stres (S) ve stres + bitki ekstraktı (SB) olmak üzere dört gruba ayrıldı. Stres gruplarına 15 gün süreyle sıcaklık stresi (38-39°C) uygulandı. Bitki ekstraktı uygulamasına ise sıcaklık stresi uygulamasının bitiminden itibaren 15 gün daha devam edildi. Sıcaklık stresi uygulamasının 15. ve 30. günlerinde S ve SB gruplarında ACTH ve kortizol düzeyleri önemli (P<0.05) oranda artmış olarak belirlendi. Plazma T₃ ve T₄ düzeylerinde ise her iki zamanda da önemli bir farklılık olmasa da S ve SB gruplarındaki hayvanlarda değerlerin azalma eğiliminde olduğu gözlemlendi. Sonuç olarak, sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak ya da azaltmak amacıyla uygulanan antibakteriyel etkili bitki ekstraktının bu çalışmada uygulanan doz ve periyotta, ölçülen hormon seviyeleri üzerinde etkisiz olduğu gözlenirken elde edilen verilerin literatür bilgiye katkı sağlaması açısından yararlı olacağı kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Sıcaklık stresi, bitki ekstraktı, hormon, broiler.

The Effects of Plant Extract with an Antibacterial Effect on some Hormone Levels in Heat-Stressed Broilers

Summary: The aim of this study was to determine the effects of plant extract on some hormone levels in heat-stressed broilers. Eighty broiler chicks were used in the experiment. The chicks were divided into four groups as control (K), plant extract (B), stress (S) and stress+plant extract (SB). Chicks were exposed to heat (38-39 C⁰) stress for a period of 15 days. Plant extract application was carried on during third 15 days. ACTH and cortizol levels increased significantly (p<0.05) in S and SB groups on the 15th and 30th days. Plasma T₃ and T₄ levels decreased but not significantly in S and SB groups in both times. In conclusion, it was concluded that the plant extract, which was used to against the effects of heat stress, was ineffective on these parameters at least this dose and periods.

Key Words: Heat stress, plant extract, hormone, broiler.

GİRİŞ

Kanatlı yetiştiriciliğinde karşılaşılan güçlüklerin bir kısmını çeşitli şekilde meydana gelen stresler oluşturmaktadır. Dünyanın birçok sıcak bölgesinde sıcaklık stresi, kanatlı endüstrisi için, büyümenin yavaşlaması, ölüm oranının artması ve immunosupresif etkisinden dolayı oldukça önemli bir problem olarak ortaya çıkmaktadır (Mujahid ve ark., 2005). Sıcaklık stresi sırasında, davranışsal, fizyolojik, hormonal ve moleküler değişiklikler gözlenmektedir (Moraesa ve ark., 2003). Stres, hipotalamusun uyarılmasıyla adrenokortikotropik hormon (ACTH)'un kan dolaşımına karışması ve glikokortikoid hormonlarının salınmasına neden olur. Bu da tüm hücreler üzerinde RNA'yı etkileyerek, enzim ve proteinlerin sentezini değiştirebilmektedir (Keçeci ve Kocabatmaz, 1995; Erganiş, 2002; Arslan ve Duru, 2004).

Tiroid hormonlarının kanatlı türlerinde termoregülasyonda çok önemli rolü olduğu ve plazma T₃ düzeyi ile ısı üretimi arasında pozitif, çevre ısısı arasında ise negatif bir korelasyon olduğu bilinmektedir (Gürsu ve ark., 2003; Lin ve

ark., 2006). Sıcaklık stresi kanatlılarda bir takım fizyolojik ve metabolik değişiklikler ile plazma T₃ düzeyinde azalmaya neden olmaktadır (Lin ve ark., 2006). Şahin ve ark.(2002) sıcaklık stresi uygulanan kanatlılarda E vitamini uygulamasından sonra T₃ ve T₄ düzeylerinin vitamin E miktarına bağlı olarak arttığını ACTH düzeyinin ise azaldığını bildirmektedirler. Huston ve Carmon (1962), yüksek ısıda tiroid bezinde küçülme ve tiroid sekresyonunda azalma, düşük ısıda ise artma olduğunu bildirmektedirler. Sıcaklık stresinde plazma kortikosteron düzeyinin ve buna bağlı olarak da glikoz düzeyinin arttığı bildirilmektedir (Gürsu ve ark., 2003). Nitekim çeşitli kanatlı türlerinde kortikosterooidlerin kan glikoz düzeyini artırdığı bilinmektedir (Snedecor ve ark., 1963; Şahin ve ark., 2001; Gürsu ve ark., 2003)

Yüksek çevre ısısının kanatlılar üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ya da önlemek için birçok metot geliştirilmiştir. Son yıllarda verim artırıcı ve koruyucu amaçlı olarak kullanılan antibiyotiklere alternatif olarak probiyotiklerin

kullanımı üzerinde durulmaktadır (Sarıca, 1999). Bundan dolayı broylerlerde verimliliği artırmak ve strese bağlı oluşabilecek olumsuzlukları ortadan kaldırmak amacıyla çeşitli probiyotikler, prebiyotikler ve bazı antimikrobiyel etkilere sahip bitki ekstraktı kullanımı popüler hale gelmiştir. (Orth, 1985; Spring ve ark., 1996). Bitkilerden elde edilen esansiyel yağların kimyasal içerikleri koruyucu amaçlı olarak gıda endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Varel, 2002). Bitkilerden elde edilen esansiyel yağların antimikrobiyal etki gösterdikleri bildirilmektedir (Dorman ve Deans, 2000). Isolauri (2003), alerjik reaksiyonlarda probiyotiklerin immün sistemin gelişmesini uyardığını, yangı mediyatörlerinin salınımını düzenlediğini ileri sürmektedir. Logan ve Katzman (2005) da probiyotiklerin sistemik yangı sitokinlerini ve oksidatif stresi azalttığını bildirmektedirler.

Bu çalışmada, sıcaklık stresi altında yetiştirilen broyler rasyonlarına antibakteriyel etkili bitki ekstraktı (Herbromix®) ilavesinin bazı hormon düzeyleri üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tablo 1. Yemin kimyasal bileşimi

	%		%
Su	12	Fosfor (en az)	0.65
Ham Protein (% en az)	21	Sodyum (en az- en çok)	0.15-0.30
Ham Selüloz (% en çok)	6	Lysine (en az)	1.1
Ham Kül (% en çok)	8	Methionine (en az)	0.5
HCL'de çözünmeyen kül (% en çok)	1	Sistin (en az)	0.30
NaCl (% en çok)	0.35	Mangan (en az)	60
Metabolik enerji (en az, kcal /kg)	3200	Çinko (en az)	40
Kalsiyum (en az- en çok)	0.9-1.5		

B ve SB grupları deneme süresince %0,1 oranında bitki ekstraktı ilave edilen yemle beslenirken, K ve S grupları sadece broyler yemi ile beslendiler. S ve SB gruplarında bulunan hayvanlara denemenin 15. gününden itibaren 15 gün süreyle ısıtıcılar yardımıyla ortam ısısı 38- 39 C° olacak şekilde sıcaklık stresi uygulandı. Son 15 günde ise sıcaklık stresine son verilmesine rağmen uygulamaya 15 gün daha devam edilerek verilen bitki ekstraktının stres sonrası düzelmeye etkisi de belirlenmeye çalışıldı.

Sıcaklık stresi uygulamasını izleyen 15. günde ve 30. günde hayvanlardan intracardiac punctur ile antikoagülanlı tüplere kan alındı. Yeterli miktarda alınan kan örneklerinden elde edilen plazma çıkarılarak analiz zamanına kadar - 80 C° de saklandı. T₃, T₄, ACTH ve kortizol düzeyleri ticari kitler (DRG) kullanılarak ELISA (Biotek EL 311) da belirlendi.

Çalışmada tüm gruplardan elde edilen verilerden aynı gruba ait örnekleme zamanları

MATERYAL VE METOT

Araştırmada hayvan materyali olarak, 1 günlük 80 adet broyler civciv, yem materyali olarak ise broyler yemi kullanıldı. Çalışmada kullanılan bitki ekstraktı (Herbromix®) ise Herba Ltd. Şti'nden temin edildi. Antibakteriyel etkili bitki ekstraktı kekik (*Thymus serpyllum*), defne (*Laurus nobilis L.*), mersin yağı (*myrtle*), rezene (*Foeniculum vulgare*) ve adaçayı (*Salvia officinalis*)'ndan ibaret bir karışımdan meydana gelmektedir.

Ticari bir firmadan (Abaoğlu) temin edilen 1 günlük civcivler rastgele dört temel gruba ayrıldı. Hayvanlara deneme süresince temiz su sağlandı ve 12 saat sabit ışık uygulandı. Hayvanlar toplam 45 günlük deneme boyunca aşağıdaki şekilde beslendi;

1. Grup (K): Normal yetiştirme koşulları altında broyler yemi
2. Grup (B): Normal yetiştirme koşulları altında bitki ekstraktı (% 0,1) ve broyler yemi
3. Grup (S): Sıcaklık stresi altında broyler yemi
4. Grup (SB): Sıcaklık stresi altında bitki ekstraktı (% 0,1) ve broyler yemi

arasındaki farklılıkların belirlenmesinde Student t-testi, aynı örnekleme zamanlarında gruplar arası farklılıkların belirlenmesinde ise varyans analizi yapılarak Duncan'ın Multiple Range testi kullanıldı (SPSS 10.0 for Windows 1999).

BULGULAR

Araştırmada her dört grupta elde edilen parametrelere ait değerler Tablo 2' de sunulmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında, kanatlı üretimi oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Stres faktörlerine karşı oldukça duyarlı olan kanatlılarda ortam ısısı oldukça önemlidir. Yüksek çevre ısısı kanatlılarda su tüketiminin artması, yem tüketiminin, yumurta kalitesinin, tiroit aktivitesinin azalması ve immün sistemin baskılanması gibi çeşitli fizyolojik değişikliklere neden olmaktadır (Dönmez ve ark., 2007).

Tablo 2. Stres uygulamasından sonraki kontrol ve deneme gruplarına ait bazı hormon düzeyleri (X± SEM, n=10).

Gruplar	T ₃ (ng/ml)		T ₄ (ng/ml)		ACTH(ng/ml)		Kortizol (µg/dl)	
	15.gün	30.gün	15.gün	30.gün	15.gün	30.gün	15.gün	30.gün
K	3,408± 0,20	3,219± 0,20	20,59± 0,71	20,92 ±0,7	16,35± 1,02 ^b	15,61±1,13 ^b	4,625± 0,78 ^b	6,33 ±1,14 ^b
B	3,556 ±0,16	3,409± 0,18	19,15± 0,96	21,33 ±1,5	20,92 ±1,70 ^{ab}	18,12± 1,04 ^b	4,828 ±0,92 ^b	4,40± 0,60 ^b
S	3,162 ±0,23	3,025± 0,21	18,27± 1,15	19,34± 0,5	24,22± 2,29 ^a	23,94± 2,64 ^a	9,297 ±2,05 ^a	14,94± 3,57 ^a
SB	3,070 ±0,19	2,999± 0,22	18,61± 0,93	18,0± 1,6	28,14 ±3,92 ^a	23,98± 1,68 ^a	5,916± 0,88 ^{ab}	10,74± 2,85 ^{ab}

a,b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası fark önemlidir (p< 0.05).

Çalışmada sıcaklık stresi uygulamasının 15. gününde alınan örneklerde K grubuna göre S grubunda ACTH düzeyi önemli oranda (p<0.05), kortizol düzeyi ise S grubunda önemli (p<0.05) olmak üzere SB grubunda da artmış olarak belirlendi. Yalnız bitki ekstraktı uygulaması yapılan B grubundan elde edilen ACTH ve kortizol düzeylerinin ise kontrol grubu ile benzerlik gösterse de artma eğiliminde olduğu gözlemlendi. Plazma T₃ ve T₄ düzeylerinde ise her dört gruptan elde edilen veriler arasında önemli bir farklılık belirlenmedi. Bunun nedeni belki de strese son verilmesine rağmen S ve SB gruplarındaki ACTH ve kortizol düzeylerinin hala K ve B gruplarından elde edilen verilere göre önemli (p<0.05) oranda yüksek olmasıydı (Tablo 2).

Lin ve ark. (2006) sıcaklık stresi altındaki broylerler de kontrole göre plazma T₃ düzeyinde ve T₃/ T₄ oranında önemli azalma belirlerken, T₄ düzeyinde ise belirgin bir değişiklik tespit etmemişlerdir. Yine bazı araştırmacılar sıcaklık stresi altındaki kanatlılarda T₃ ve T₄ konsantrasyonlarının azaldığını bildirmektedirler (Rudas ve Pethes, 1984; Bowen ve ark., 1985; Gürsu ve ark., 2003). Şahin ve ark. (2002), yüksek ısıda T₃ ve T₄ konsantrasyonlarının düştüğünü, kortikosteron düzeyinin ise arttığını belirlemişlerdir. Keçeci ve Kocabatmaz (1995) da stresli grupta T₃ ve T₄ düzeylerinin kontrol grubuna göre azaldığını, kortikosteron düzeyinin ise arttığını belirlemişlerdir. Ayrıca, Gürsu ve ark. (2003) da sıcaklık stresi uygulanan bıldırcınlarda ACTH düzeyinin arttığını, T₃ ve T₄ düzeylerinin ise azaldığını bildirmektedirler.

Çalışmada ACTH ve kortizol düzeylerindeki artış adı geçen çalışmalarda verilerle uyum gösterirken tiroid hormonları seviyesinde belirlenen azalma eğilimine rağmen farkın önemli olmaması dikkat çekmektedir. Diğer araştırmalarda stres oluşturma süresinin kısa olmasına rağmen bu çalışmada sıcaklık

stresinin 15 gün süreyle uygulanması nedeniyle ve bu uzun sürede strese karşı hayvanlarda bir adaptasyon mekanizmasının gelişmiş olması sebebiyle T₃ ve T₄ düzeylerinde istatistiksel önemde bir azalma görülmemiş olabilir. Antibakteriyal bitki ekstraktı uygulaması; ACTH düzeyinde herhangi bir değişikliğe yol açmazken, kortizol düzeyinde azalmaya neden olmuştur. Sonuç olarak, bu ve elde edilen diğer verilerin literatür bilgiye katkı sağlaması açısından yararlı olacağı kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Arslan A., Duru M., 2004. Kanatlılarda Sıcaklık Stresinin Yöneltilmesinde Besleme Açısından Alınacak Önlemler. MKU. Ziraat Fak. Derg. 9 (12), 93-100.
- Bowen S., Washburn K., 1985. Thyroid and adrenal response to heat stress in chickens and quail differing in heat tolerance. Poultry Sci. 64: 149-154.
- Dorman H.J.D., Dean S.G., 2000. Antimicrobial agent from plants: antimicrobial activity of plant volatile oils. J. Appl. Microbiol. 88, 308-316.
- Dönmez HH., Yörük M., Çınar A., Dönmez N., 2007. Effects of Vitamin C on ANAE Positivity and Blood Cells in ACTH Induced Stress in Chicken. Ind. Vet. J. in press.
- Erganiş O., 2002. Kümes Hayvanlarında Bağışıklık ve Sıcak Stresi. Kanatlılarda Sıcaklık Stresine Karşı Önlemler. Kanatlı AR-GE yayınları, No. 6; Seminerler No. 5, 3-12.
- Gürsu MF., Şahin N., Küçük O., 2003. Effects of Vitamin E and Selenium on Thyroid Status, Adrenocorticotropin Hormone and Blood Serum Metabolite and Mineral Concentrations of Japanese Quails Reared Under Heat Stress (34 °C). The J. of Trace Elem. in Exp. Med. 16: 95- 104.
- Huston TM., Carmon JL., 1962. The influence of high environmental temperature on thyroid size of domestic fowl. Poultry Sci. 41: 175-183.
- Isolauri E., 2003. Probiotics in the treatment and prevention of allergies. Monatschr. Kinderheilkd. (Suppl. 1) 151, 27-30.

- Keçeci T., Kocabatmaz M., 1995. Horozlarda Stres ve Askorbik Asidin bazı Kan Metabolitleri Üzerindeki Etkisi. *Vet. Bil. Derg.* 11(2): 29-33.
- Lin H., Decuyper E., Buys J., 2006. Acute Heat Stress Induces Oxidative Stress in Broiler Chickens. *Comp. Biochem. and Phys. Part A*, 144: 11-17.
- Logan, AC., Katzman M., 2005. Major depressive disorder: probiotics may be an adjuvant therapy. *Medical Hypotheses*, 64, 533-538.
- Moraesa VMB., Malheiros RD., Bruggeman V., Collinc A., Tonab K., Van Asb P., Onagbesanb OM., Buyseb J., Decuyper E., Macaria M., 2003. Effect of Thermal Conditioning During Embryonic Development on Aspects of Physiological Responses of Broilers to Heat Stres. *J. of Thermal Biol.* 28(2), 133-140.
- Mujahid A., Akiba Y., Toyomizu M., 2007. Acute Heat Stress Induces Oxidative Stress and Decreases Adaptation in Young White Leghorn Cockerels by Downregulation of Avian Uncoupling Protein. *Poult. Sci.* 86 (2): 364-71.
- Orth A., 1985. Einfluss steigender Pektinzulagen in der Diät auf Futteraufnahme, Legeleistung und Verdaulichkeit der Rohnährstoffe bei Legehennen. Hannover, Tierärztl. Hochsch, Diss.
- Rudas P., Pethes G., 1984. Studies on the conversion of thyroxin to 3,5,3'-triiodothyronine in normal and thyroidectomized chickens. *Gen. Comp. Endocrinol.* 54: 154-161.
- Sarıca Ş., 1999. Kanatlı Hayvan Beslemede Probiyotik Kullanımı. *Hayvansal Üretim.* 39-40: 105-112.
- Snedecor J.G., King D.B., Hendrikson R.C., 1963. Studies on chick glycogen body: effects of hormones and normal glycogen turnover. *Gen. Comp. Endocrinol.* 3: 176-183.
- Spring P, Dawson KA, Newton KE, Wenk C., 1996. Effect of mannan oligosaccharide on different cecal parameters and on cecal concentration of enteric bacteria in challenged broiler chicks. *Poultry Science Association 85.th Annual Meeting*, July 8-12.
- Şahin K., Küçük O., Şahin N., Sarı M., 2001. Effects of vitamin C and vitamin E on lipid peroxidation status, some serum hormone, metabolite, and mineral concentrations of Japanese quails reared under heat stres (34 C°). *Int. J. Vit. Nutr. Res.* 24: 27-31.
- Şahin K., Küçük O., Şahin N., Gürsu M.F., 2002. Optimal Dietary Concentration of Vitamin E for Alleviating The Effects of Heat Stress on Performance, Thyroid Status, ACTH and Some Serum Metabolite and Mineral Concentrations in Broilers. *Vet. Med.-Czech.* 4: 110-116.
- Varel V.H., 2002. Livestock manure odor abatement with plant-derived oils and nitrogen conservation with urease inhibitors. A review. *J. Anim. Sci.* 80 (2): E1-E7.