



## Kanatlılarda Anti-Stres Uygulamalarında Yeni Yaklaşımlar

Atilla Taşkın<sup>1</sup>, Ahmet Şahin<sup>1</sup>, Ömer Camcı<sup>2</sup>, Güray Erener<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 40100 Kırşehir, Türkiye

<sup>2</sup>Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 31100 Hatay, Türkiye

<sup>3</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 55100 Samsun, Türkiye

### MAKALE BİLGİSİ

Geliş 24 Şubat 2015  
Kabul 02 Haziran 2015  
Çevrimiçi baskı, ISSN: 2148-127X

#### Anahtar Kelimeler:

Anti-stres  
Çevresel zenginleştirme  
Horoz ilavesi  
LED ışık  
Alıştırma

### ÖZET

Kanatlı hayvanlarda birçok faktörün etkisiyle şekillenen stresin belirlenmesinde kullanılan sağlık, verim, davranış ve fizyoloji parametreleri ancak stresin etkileri ortaya çıktığında yani değişiklikler şekillendiğinde tespit edilebilmektedir. Bu sebeple belirtiler ortaya çıkmadan müdahale edebilmek, stresin önlenmesi ile hayvan refahının geliştirilmesi bakımından önemlidir. Stresin etkilerini azaltmada geleneksel yöntemler olan aydınlatma programları ve vitamin uygulamalarının yanında, son zamanlarda bitki ekstraktlarının stresi önleyici etkileri üzerinde de durulmaktadır. Bunun yanında sıcaklık stresine karşı toleransı yüksek yerli ırkların ticarilerle melezlenmesi, mavi renkli LED ışık kullanımı, yakalama alıştırmaları, zenginleştirilmiş çevre, yumurta tavuğu sürülerine horoz katılması, kuluçka ve civciv döneminde sıcaklık alıştırmaları gibi uygulamalar da stres önleyici önlemler olarak denenmektedir. Bu derlemede kanatlı hayvanlarda stresi veya stres duyarlılıklarını azaltıcı yeni yaklaşımlar üzerinde durulmuştur.

\* Sorumlu Yazar:

E-mail: ataskin@ahievran.edu.tr

Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology, 3(7): 571-576, 2015

### New Approaches to Anti-Stress Practices in Poultry

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 24 February 2015

Accepted 02 June 2015

Available online, ISSN: 2148-127X

#### Keywords:

Anti-stress  
Environmental enrichment  
Rooster addition  
LED light  
Exercise

### ABSTRACT

Parameters of health, productivity, behaviour and physiology which are used in order to determine the stress shaped by the effects of various factors in poultries can only be detected when the effects of stress emerge; in other words, when the changes are shaped. Therefore; it is important to interfere before the emergence of these indications in order to develop animal welfare by preventing stress. Information programmes, as traditional methods, and vitamin applications as well as anti-stress effects of herbal extracts have recently been studied in order to reduce the effects of stress. Moreover; such applications as crossbreeding native race, which are highly tolerated against temperature stress, with the commercial ones, usage of blue LED light, capturing exercises, enriched environment, adding roosters into the flocks of hen and finally temperature exercises in chick period are also tried as anti-stress preventions. In this paper, new approaches to the reduction of stress or stress sensitivity in poultries have been studied.

\* Corresponding Author:

E-mail: ataskin@ahievran.edu.tr

## Giriş

Hayvanların yetiştirildiği ortamın koşullarına uyum sağlayarak yaşamını idame etmeleri halinde hayvan refahından söz edilebilir. Ancak bu uyum halinin kabulü için bazı şartlar ve işaretler bulunmaktadır. Bunlar, hayvanın sağlıklı olması, iyi beslenmesi, güven içinde olması, türüne özgü davranış kalıplarını sergileyebilmesi, korkmaması, ağrı duymaması ve kronik ya da akut stres hali göstermemesi olarak sıralanabilir (Anonim, 2015). Kanatlı hayvanların davranışlarını dikkate alarak, fizyolojik ve etolojik ihtiyaçlarını karşılayacak ortamlarda yetiştirilmeleri durumunda, kanatlı hayvan refahının gözetildiğinden söz edilebilir. Kanatlı hayvan türleri arasında beslenme, uyuma, dinlenme ve hareket etme gibi davranış kalıplarının karşılaştırılması hayvanlarda refah parametrelerinin anlaşılmasına yardımcı olabilmektedir (Dixona, 2008).

Korku, hayvan refahını olumsuz etkilemektedir. Korku reaksiyonlarının çoğu kanatlılarda bir avcıya karşı savunma mekanizması şeklinde ortaya çıkmaktadır ve genellikle doğal hayatta adaptasyon sağlamada etkili bir unsurdur. Ancak yetiştiriciliği yapılan kanatlı hayvanlar doğal çevrelerinde yaşamamaktadırlar. Bu durum hayvanların uyarı sistemlerinin potansiyel tehdit uyarılarına adaptif bir şekilde yanıt vermesini engeller. Çevre kontrollü kümeslerde yetiştirilen, üstün verim yönlü olarak ıslah edilmiş kanatlı hayvanlar, korku unsurlarına karşı daha duyarlı olup, adaptasyon yeteneklerini önemli ölçüde yitirmişlerdir. Yoğun üretim koşullarında, korku yoğun ya da kalıcı olabilir. Böylece kümeste gerçekleşmesi muhtemel akut ya da kronik korku, ciddi refah ve performans kayıplarına yol açabilmektedir. Kanatlı hayvanların karşılaştığı en önemli korku unsurları, yeni bir sosyal çevreye girmek ve ani ortam değişiklikleridir. Yapılacak çalışmalarda amaç hayvanın aşırı tepki ve istenmeyen yanıtlarını azaltırken, tehlikeden kaçınmayı kolaylaştıran duygusal durumunu koruma arasında bir denge sağlamak olmalıdır (Jones, 1996). Kanatlı hayvanları açık alana düzenli çıkarmanın korku seviyesini azalttığı bildirilmiştir (Grigor ve ark., 1995). Yavaş gelişen iki farklı etlik piliç genotipini (Hubbard S757 ve Hubbard Gri Çubuklu JA) organik sistemde besiyeye alan Eleroğlu ve ark. (2013), söz konusu yetiştirme sisteminde iki yavaş gelişen genotipin de refah parametreleri bakımından olumlu etkilediğini bildirmişlerdir.

Hayvan davranışlarının araştırılmaya başlanması ve daha uygun yetiştirme sistemlerinin geliştirilmesiyle, hayvanların sağlıklarında düzelmeler ve refahlarında belirgin artışlar görülmüştür. Kanatlı hayvanlar, rahat hareket edebilecekleri ortamlarda, artan aktiviteleriyle ilişkili olarak, güçlü ve sağlam bacaklara sahip olabilmekte ve gelişen performansları ile birlikte, korku düzeyleri azalabilmektedir (Bizeray ve ark., 2002). Organik üretim sisteminde yetiştirilen etlik piliçlerin, konvansiyonel üretim sistemlerinde besiyeye alınan piliçlerden daha iyi bir refah düzeyine sahip olduğu bildirilmektedir (Tuytens ve ark., 2008)

Hastalıklara dirençli hayvanların seçimi ile kanatlı hayvanlarda refah düzeyi artmıştır. Sağlanan bu ilerlemenin devamı marker destekli seleksiyon tekniklerinin kullanımı ile de mümkün olabilecektir.

Hastalıklara karşı geliştirilen aşılar, sıkı biyogüvenlik önlemleri ve hayvan bakıcılarının eğitimi yoluyla hayvan sağlığı ve refahı daha da iyileştirilmiştir (Hester, 2005). Kümeslerde gerçekleştirilen çeşitli çevresel manipülasyonların, ses ve koku gibi etkileri henüz tam olarak bilinmeyen uyarıların kanatlı hayvan refahına etkileri konusunda daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

## Kanatlılarda Stres ve Anti-Stres Uygulamaları

Stres, stres etmenleri ile organizmanın savunma reaksiyonları arasındaki karşılıklı etkileşim olarak tanımlanmaktadır (Freeman, 1987). Daha geniş anlamda stres, canlının homeostazisini tehdit eden içsel veya dışsal uyarılara karşı anatomik, fizyolojik ve davranışsal değişiklikler şeklinde verilen biyolojik bir yanıtlar şeklinde ifade edilebilir (Yarsan ve Gülec, 2003). Çeşitli iç ve dış faktörlerin (açlık, korku, sıcaklık değişimi, gürültü, sıkışıklık, enfeksiyonlar vb.) etkisi altında olan organizmada savunma uyandırıcı etkilere stres etmenleri denilmektedir (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999). Pek çok faktörden etkilenen stresin belirlenmesinde sağlık, verim, davranış ve fizyoloji olmak üzere dört parametre kullanılır (Mench, 1992). Stresin etkileri ortaya çıktığında ise sağlık, verim, davranış veya fizyoloji üzerinde değişiklikler meydana gelmektedir. Örneğin yumurtacı tavuklarda kemik deformasyonu ve etlik piliçlerde ise hızlı büyümeleri ile ilişkili bacak anomalileri ve ascites riski bulunmaktadır. Dolayısıyla kanatlı hayvanlarda refah sadece psikolojik sağlık değil, fiziksel sağlığa da bağlıdır (Newberry ve Tarazona, 2011).

Kanatlılarda stresin etkileri hayvanın morfolojisi, hormon ve kan metabolit düzeyleri, sindirim ve metabolizma olayları, bağışıklık sistemi ve verim düzeyi üzerinde görülmektedir. Bu olumsuz etkileri önlemek ya da azaltmak için bazı aydınlatma programları, bitki ekstraktlarının yem katkısı olarak rasyonlarda kullanımı üzerinde durulmaktadır. Bunun yanında alternatif üretim sistemlerinde kullanılmak üzere yerli ırkların ticari ırklarla melezlenmesi, tünük, folluk, eşinme alanı, hayvanların dikkatine çekecek farklı objelerin kullanımı, gölgelik alan oluşturulması ve farklı renklerde ve yoğunluklarda LED ışık kullanımı gibi zenginleştirilmiş çevre uygulamaları üzerinde araştırmalar yapılmaktadır (Bizeray ve ark., 2002; Nagle ve Glatz, 2012; Abdelqader ve Al-Fataftah, 2014).

### Rasyon manipülasyonları

Damızlık keklüklerde stresin davranışsal ve fizyolojik belirtilerini azaltma amacıyla yapılan bir çalışmada (Kjaer ve Hansen, 2007), bazal rasyona ek olarak, mısır silajı ve buğday filizi verilmiştir. Gruplardan mısırla beslenenlerin, yapılan davranış gözlemleri sonucunda daha aktif oldukları görülmüş ancak tüm gruplarda hayvanlar arasında saldırganlık nadiren görülürken, tüy gagalama hiç gözlenmemiş ve kortikosteron seviyesi de etkilenmemiştir. Etlik piliçlerin sıcaklık stresi nedeniyle yaşadığı performans düşüklüğüne karşı yem katkı maddelerinin etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada (Khattak ve ark., 2012), Betain (1200 mg/kg), Vitamin C (200 mg/kg), Vitamin E (300 mg/kg) ve sodyum

bikarbonat'ın (2 g/kg) ölüm oranı ve yem dönüşüm oranına (YDO) etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, YDO, sodyum bikarbonat grubunda 1,71 bulunurken, kontrol grubunda 2,15 olmuştur. Ölüm oranı ise betain uygulamasında %3,3 iken kontrol grubunda bu oran %33 olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar sıcak stresine karşı betain ve sodyum bikarbonatı önermişlerdir.

Şahin ve ark. (2002), yüksek sıcaklık stresi altında yetiştirilen yumurtacı bıldırcınların karma yemlerine farklı seviyelerde (0, 200, 400, 800 ve 1200 ppb) organik krom (krom pikolinat) ilavesinin etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Söz konusu çalışmada araştırmacılar krom seviyesinin artması ile canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma, haugh birimi, yumurta verimi, ağırlığı, özgül ağırlığı, kabuk kalınlığı ile serum insülin konsantrasyonunun arttığını, serum kortikosteron ve glukoz konsantrasyonlarının ise azaldığını bildirmişlerdir. Kahverengi yumurtacı tavuklarla aşırı yerleşim sıklığından kaynaklanan sosyal strese karşı rasyona ilave edilen humat ve organik asidin anti-stres etkilerini belirlemek amacıyla Çetin ve ark. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada 287,7 ve 500 cm<sup>2</sup>/tavuk olacak şekilde iki farklı yerleşim sıklığı denenmiştir. Çalışmada humat takviyesi yapılan grupta stresin bir göstergesi olarak lenfosit (L) sayısı azalırken, heterofil (H) sayıları ve H:L artmıştır. Araştırmacılar, sosyal stres ile başa çıkmak için tavukların rasyonuna humat takviyesinin iyi bir alternatif olabileceği bildirilmişlerdir (Çetin ve ark., 2011). Ayrıca, Yörük ve ark., (2008) Japon bıldırcını rasyonlarına katılan humat ve prebiyotiklerin yerleşim sıklığının oluşturduğu strese bağlı olumsuzlukları önemli derecede iyileştirdiğini ileri sürmüşlerdir.

Tavuk civcivleri yumurtadan çıktıktan sonra ilk 6 hafta içinde askorbik asit biyosentezi henüz tam olarak gelişmemiştir. 100 ila 300 mg/kg Vit C' nin yeme ilavesi ile bu süre içinde büyüme ve bağışıklık sisteminin kapasitesinde bir iyileşme mümkündür. Nakil öncesi 24 saat içinde içme suyuna ilave edilen 1000 mg/L Vit C' nin anti-stres etkiye sahip olduğu ve karkas kalitesini artırdığı bildirilmiştir (Kolb ve Seehawer, 2001). Yüksek sıcaklık, canlıların gelişmesinde önemli fonksiyonları olan troid hormonlarının (T3 ve T4) aktivitelerini etkileyebilmekte ve ayrıca kortikosteroid konsantrasyonu artırarak immün sistemi baskılayabilmektedir (Mashaly ve ark., 2004). Şahin ve ark.(2002) sıcaklık stresine karşı kanatlılarda E vitamini uygulamasının T3 ve T4 hormon düzeylerini arttırdığını, ACTH düzeyinin ise azalttığını bildirmişlerdir.

Çok sayıda bitki ve bunların izolatları bağışıklığı güçlendirici potansiyel etki göstermektedir. Bazı bitkiler, anti-inflamatuar ve anti-stres etkiler gösterirken, bazıları hepatoprotektif (karaciğeri koruyucu) aktivite gösterirler (Chand ve ark., 2011). Kronik sıcaklık stresinin oksidatif stres parametreleri üzerine etkilerini belirlemek üzere, biberiye (*Rosmarinus officinalis L.*) 125 ve 250 mg/kg dozlarında yem katkısı olarak denenmiş ve sonuçta 125 mg/kg biberiye yağı takviyesi stresi azaltırken, 250 mg/kg dozdaki biberiye yağı hepatotoksik etki göstermiştir (Özçelik ve ark., 2014). Başka bir çalışmada ise etlik piliçlerin rasyonlarına 10 g/kg seviyesinde Bektaşi üzümü (*Emblca officinalis*) ilavesinin stres dönemlerinde anti-stres ajanı olabileceği bildirilmektedir (Nakajothi ve ark.,

2009). Yine sıcaklık stresine maruz kalan etlik piliçlerde, bitki ekstraktlarının rasyona katılımlarının hayvanların performansı ve bazı immün sistem organları üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada (Karslı ve Dönmez, 2007), kekik (*Thymus serpyllum*), defne (*Laurus nobilis L.*), mersin yağı (*myrtle yağı*), rezene (*Foeniculum vulgare*) ve adaçayı (*Salvia officinalis*) ticari karışımının (Herbromix®) istenilen etkileri göstermediği görülmüş ve etkinliği bilimsel çalışmalarla kanıtlanmamış yem katkı maddelerinin kullanımı konusu sorgulanmıştır.

#### Manejman Uygulamaları

Erköse ve Akşit (2009) yaptıkları bir çalışmanın sonucunda, etlik piliçlerin erken yaşlardan başlayarak yüksek sıcaklıklara alıştırılması ile direnç kazanabileceklerini ve böylelikle sıcak stresine daha ılımlı tepkiler verebileceklerini söylemektedirler. Ancak, bu sonuçların endüstriye yönelik uygulamaları için araştırmalara devam edilmelidir (Abdelqader ve Al-Fataftah, 2014). Yumurtacı tavuklarda refah göstergesi olarak kullanılmak üzere korku düzeyinin ölçüldüğü bir çalışmada tonik immobilite (TI) süresine erkeklerin etkisi araştırılmıştır. Sürüye 100 tavuk için bir horoz eklenmiş ve erkeklerin varlığının TI süresini azaltıcı etki gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuçta, sürüde erkek varsa yumurtacı tavukların korku belirtilerini daha az gösterdikleri belirlenmiştir (Oden ve ark., 2005). Yumurtacı tavuklarda sürüye horoz ilavesi ile erkek koruma rolüne sahip olarak, büyük gruplarda korkuyu azaltmanın bir yolu olabilir. Gölge alanlar oluşturularak çevresel zenginleştirme yapılan bir çalışmada (Nagle ve Glatz, 2012), gölgelik alanları daha fazla tavuğun tercih ettiği ve tüy gagalama gibi agresif davranışların gölgelik alanı tercih eden hayvanlarda daha az görüldüğü bildirilmiştir. Çevre sıcaklığı arttıkça gölgede toplanan tavukların sayısında da artış gözlenmiştir. Ayrıca saman balyaları ile zenginleştirilmiş alanda tavuklar tarafından daha fazla tercih edilmiştir. Serbest dolaşım sistemde yetiştirilen yumurta tavukları için gölgelik alanlar oluşturmanın anti-stres uygulaması olarak önerilebileceği bildirilmiştir.

Evcil hayvanların biyolojik ihtiyaçlarını karşılamak için yapılan yetiştirme ortamı tasarımları ortamı zenginleştirmek için önemlidir. Zenginleştirme programları sağlık ve refahı artırmak için gösterilen çabalar olsa da, damızlık ticari etlik piliç sürüleri için de uygulanabilme potansiyeline sahiptir. Çevresel zenginleştirme ile hayvanlarda çiftleşme olanakları artacağından, tavukta stresin azalması ve üreme performansının artması söz konusudur. (Leone ve Estevez, 2008). Kanatlı hayvan üretim sistemlerinde, hayvanın yeni bir yetiştirme ortamına girmesi, yem değişikliği, sürüye yeni birey katılmasıyla yaşanan rekabet veya yeni bakıcının gelmesi gibi farklılıklar hayvanın büyük değişiklikler ile karşı karşıya kalmasına sebep olur. Bazı hayvan refahı sorunlarının çözümü için kanatlı hayvanların öğrenme yeteneklerinin araştırılarak çevresel zenginleştirme uygulamalarının gelişimine katkıda bulunulabilir (Wechsler ve Stephen, 2007).

Alternatif sistemlerde yetiştirilen yumurtacı tavuklarda gagalama ve kanibalizm riskinin fazlalığı bu sistemlerin mevcut haliyle benimsenmesini zorlaştırmaktadır. Gagalama, yaralanmaya neden olarak

hayvanların acı çekerek ölümüne yol açabilmektedir. Çevresel zenginleştirmenin tavuklar ve çiftçiler için birçok şekilde yararlı olacağı düşünülmektedir. Yapılan bir çalışmada çevresel zenginleştirme stratejilerine rehberlik etmek üzere tavukların gagalama tercihleri incelenmiştir. Ortamda hareket eden gümüş boncukların hayvanların birbirlerini gagalama davranışını azalttığı görülmüştür. Bu sayede gagalama davranışı ve hayvanların duyduğu korku azalmış, verim artmıştır. Ayrıca boncuk takılması iplerin cazip ve pratik uyarıcı olarak tavukların gagalama gibi temel bir davranışı için egzersiz fırsatı olabileceği düşünülmektedir (Jones ve Carmichael, 1999). Beyaz, sarı, mavi ve yeşil ip demetleri ile parlak boncukların kullanıldığı bir çalışmada beyaz ve sarı ip demetlerinin ilgi çekici uyarıcıların olduğu ve basit cihazların karmaşık olanlara göre daha çok tercih edildiği belirlenmiştir (Jones ve ark., 2000). Uygun fiyatlı ve kullanışlı çevresel zenginleştirme materyallerinin geliştirilmesinin yanında, bunların ıslah stratejileriyle entegreli bir şekilde uygulanması, gagalama davranışlarının zararlı sonuçlarının azaltılması olasıdır (Jones ve ark., 2003).

Kanatlı hayvancılık sektörünün sürdürülebilirliğini sağlamak için hayvanların korku ve gagalama gibi önemli davranış sorunlarını minimize etmenin pratik yollarını belirlemede çevresel zenginleştirme uygulaması önemli olabilir. Çevresel zenginleştirmede insan önyargılarına güvenmek yerine, hayvanların tercihleri göz önüne alınmalıdır. Zenginleştirme işlemlerinin hayvanın kritik gereksinimlerini karşılaması gerekir. Bu gereksinimler arasında pratiklik, sürekli ilgi, arzu edilen davranışların teşvik edilmesi ve zararlı olanları azaltılması sayılabilir. Etkili bir görüntünün, orta derecede karmaşıklık, parlaklık, hareket ve renk içererek düzenli bir sunumla televizyon kullanılarak tavukların dikkatinin çekildiği bir çalışmada, korkunun azaldığı tespit edilmiştir. Böylece kümes duvarlarına görüntülerin projeksiyonla yansıtılması, kümes içine televizyon konulması da uygulanabilir. Radyodan müzik çalınması da saldırganlık davranışlarını azaltmış, böylece sağlık problemlerinde azalma ve verimde artış sağlanmıştır (Jones, 2003).

Tavukların herhangi bir nedenler transferi gerçekleştirilirken, insanlarla temaslarını en aza indirecek şekilde taşıma bölmelerine doğrudan alınabilecekleri mekanizasyon uygulamaları, hayvanların refah düzeyini olumsuz etkilememektedir (Tinker ve ark., 2003). Polipropilen ip demetleri özellikle civciv ve yetişkin yumurtacı tavuklar için uzun süre ilgi çekiciliğinin devam ettiği cazip gagalama uyarıcılarıdır (Jones ve ark., 2002). Saman balyalarının çevresel zenginleştirme materyali olarak etlik piliç civcivlerinin davranışları üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, saman balyası olan ve olmayan ticari çiftliklerde çiftler halinde tutulan etlik piliçlerin davranışları incelenmiş ve balya bulunan bölgelerdeki hayvanların daha aktif olduğu görülmüştür (Kells ve ark., 2001). Hindilerin uygun çevresel zenginleştirme uygulamaları ile 10 lüks yoğunlukta floresan ışığı altında tutulmasının gagalama davranışlarını en aza indirdiği ifade edilmektedir (Moinard ve ark., 2001). Yoğunluk, aydınlık ve renk gibi ışık muamele yöntemleri kanatlı hayvanlarda verimliliği etkileyen önemli faktörlerdir. Bu nedenle, aydınlatma araçları modern tavukçulukta yaygın olarak kullanılmaktadır.

Mavi renkli LED'lerin etlik piliçlerin strese karşı tepkilerini hafifletmede önemli bir rol oynayabileceği belirtilmektedir (Xie ve ark., 2008). Yapılan bir çalışmada; beyaz, kırmızı, yeşil ve mavi ışık kaynağı olarak LED altında yetiştirilen etlik piliçlerde mavi ve yeşil ışıklarda vücut büyümesine yol açan testosteron salınımı artmış ve myofiber büyümesini teşvik ettiği görülmüştür (Cao ve ark., 2008). Bu sonuçlar, LED aydınlatma kaynaklarının modern etlik piliç yetiştiriciliğinde önemli bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir.

#### *Islah çalışmaları*

Kümes hayvanları endüstrisinin karşılaştığı en önemli üç davranışsal sorun, gagalama, sosyal stres ve korkudur. Seleksiyon kriteri olarak bu ve benzer pek çok davranış özelliğinin kullanıldığı çalışmalarda genetik ilerleme sağlamak mümkündür. Kanatlılarda, refah ve verimliliği artırmak için bu özelliklere uygun seçimin belirgin yararları vardır (Jones ve Hocking, 1999). Seleksiyon uygulamasının tüy gagalama davranışını en aza indirmede etkili olabileceği ve yumurta tavuklarında önemli refah sorunlarından biri olan bu istenmeyen davranışın azaltılabileceği bildirilmektedir (Su ve ark., 2005). Kanatlı hayvanlarda gözlenen tüy gagalama ve kanibalizm gibi zararlı sosyal davranışlar, seleksiyonla sağlanan genetik ilerleme az da olsa ıslah uygulamalarında refah düzeyinin yükseltilmesindeki potansiyel faydaları göz önüne alınarak değerlendirilmelidir (Turner, 2011). Kırk kuşak boyunca tonik immobilité testi ile belirlenen korku ya da strese yatkınlık düzeylerine göre seleksiyon uygulanan hayvanlarda, eşzamanlı olarak refah düzeylerinde de bir iyileşme gözlemlendiği, böylece bakım kolaylığı ve verimlilik açısından daha iyi hayvanlar elde etmenin mümkün olduğu bildirilmektedir (Faure ve ark., 2006).

Tropikal şartlarda başarılı bir şekilde hayatta kalabilen Tayland orijinli yerli bir tavuk ırkı ile çalışan Tirawattanawanich ve ark. (2011) söz konusu tavukların tropikal iklim tahammül kapasitesini ve bağışıklık fonksiyonlarını araştırmışlardır. Araştırmacılar, bahsedilen ırkın ticari hatlarla melezlenmesiyle elde edilen hayvanlarda hem verim kapasitesinin, hem de yüksek sığa dayanıklılığın yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca etlik piliç yetiştiriciliğinde soğuk stresine karşı etkili olan genlerin tanımlanmasına çalışılmaktadır (Xingyong ve ark., 2012). Yumurtacı tavuklarla yapılan başka bir çalışmada sıcaklık stresi ile HSP 40 ve HSP 90 olarak bilinen ısı şok proteinleri termal strese yanıt olarak önemli ölçüde değişmiştir. İlerleyen zamanlarda yeni genlerin keşfi ile kanatlılarda strese tepki veren moleküler mekanizmalar daha iyi anlaşılacaktır (Hongyan ve ark., 2015).

#### **Sonuç**

Çok sayıda öge tarafından meydana getirilen stres, kanatlı hayvanlarda pek çok doku ve sistemi etkileyerek önemli verim kayıplarına yol açmaktadır. Söz konusu olumsuz etkilerin azaltılması ya da ortadan kaldırabilmesi için ya stres unsurunun yok edilmesi ya da hayvanın strese karşı daha dayanıklı olması gerekmektedir. Bu konu ile ilgili yapılacak çalışmalar genotipin iyileştirilmesi ve çevrenin iyileştirilmesi başlıkları altında

toplanabilir. Genotipin iyileştirilmesi amacıyla strese dayanıklı hayvanların ıslah edilmesi, çevrenin iyileştirilmesi amacıyla da barındırma koşullarının zenginleştirilmesi ve uygun besleme tekniklerinin kullanılması gerekmektedir.

### Kaynaklar

- Abdelqader A, Al-Fataftah AR. 2014. Thermal acclimation of broiler birds by intermittent heat exposure. *Journal of Thermal Biology*, 39: 1-5.
- Akçapınar H, Özbeyaz C. 1999. Hayvan Yetiştiriciliği Genel Bilgileri. Kariyer Matbaacılık. Ankara.
- Anonim, 2015. <http://www.oie.int/animal-welfare/animal-welfare-key-themes/>
- Bizeray D, Estevez I, Letierrier C, Faure J.M. 2002. Influence of increased environmental complexity on leg condition, performance, and level of fearfulness in broilers. *Poultry Science*, 81: 767-773.
- Cao J, Liu W, Wang Z. 2008. Green and Blue Monochromatic Lights Promote Growth and Development of Broilers Via Stimulating Testosterone Secretion and Myofiber Growth. *Journal of Applied Poultry Research*, 17: 211-218.
- Chand N, Durrani FR, Ahmad S. 2011. Immunomodulatory and Hepatoprotective Role of Feed-added Berberis lycium in Broiler Chicks. *Journal of the Science of Food And Agriculture*. 91: 1737-1745.
- Çetin E, Güçlü BK, Çetin N. 2011. Effect of Dietary Humate and Organic Acid Supplementation on Social Stress Induced by High Stocking Density in Laying Hens *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10: 2402-2407.
- Dixon LM. 2008. Feather Pecking Behaviour and Associated Welfare Issues in Laying Hens. *Avian Biology Research*, 1: 73-87.
- Eleroğlu H, Yıldırım A, Şekeroğlu A, Duman, M. 2013. Yavaş Gelişen İki Farklı Genotipin Organik Sistemde Refah Parametrelerinin Karşılaştırılması, Türkiye II. Organik Hayvancılık Kongresi, 24 -26 Ekim 2013, Bursa.
- Erköse M, Akşit M. 2009. Etlik Piliçlerin Yüksek Çevre Sıcaklığına Alıştırılması. *Hayvansal Üretim*, 50: 38-44.
- Faure JM, Arnould C, Beaumont, C, Guémené D, Letierrier C, Mills AD, Richard S. 2006. Consequences of selection for fear in Japanese quail. *Archiv für Geflügelkunde*, 70: 216-222.
- Freeman BM. 1987. The Stress Syndrome. *World's Poultry Science*, 43: 15-19.
- Grigor PN, Hughes BO, Appleby MC. 1995. Effects of Regular Handling and Exposure to an Outside Area on Subsequent Fearfulness and Dispersal in Domestic Hens. *Applied Animal Behaviour Science*, 441: 47-55.
- Hester PY. 2005. Impact of Science And Management on The Welfare of Egg Laying Strains of Hens. *Poultry Science*, 84: 687-696.
- Jones, RB. 1996. Fear and adaptability in poultry: Insights, implications and imperatives. *Worlds Poultry Science Journal*. 52: 131-174
- Jones RB. 2003. Environmental Enrichment: The Need for Practical Strategies to Improve Poultry Welfare. 27<sup>th</sup> Poultry Science Symposium of the Worlds-Poultry-Science-Association. Bristol, England, pp: 215-225.
- Jones RB, Blokhuis HJ, Jong IC. 2003. Feather Pecking in Poultry: The Application of Science in a Search For Practical Solutions. UFAW International Symposium on Science in the Service of Animal Welfare. Edinburgh, Scotland.
- Jones RB, Carmichael NL. 1999. Responses of Domestic Chicks to Selected Pecking Devices Presented for Varying Durations. *Applied Animal Behaviour Science*, 64: 125-140.
- Jones RB, Carmichael NL, Rayner E. 2000. Pecking Preferences and Pre-dispositions in Domestic Chicks: Implications for the Development of Environmental Enrichment Devices. *Applied Animal Behaviour Science*, 69: 291-312.
- Jones RB, Hocking PM. 1999. Genetic Selection For Poultry Behaviour: Big Bad Wolf or Friend in Need? *Animal Welfare*, 8: 343-359.
- Jones RB, McAdie TM, McCorquodale C. 2002. Pecking at Other birds And at String Enrichment Devices by Adult Laying Hens. *British Poultry Science*, 43: 337-343.
- Karlı MA, Dönmez HH. 2007. Sıcaklık Stresi Oluşturulan Boylerlerde Rasyona İlave Edilen Bitki Ekstraktının Büyüme Performansı ve İnce Bağırsak Villusları Üzerine Etkisi, Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 2: 143-148.
- Kells A, Dawkins MS, Borja MC. 2001. The Effect of a "Freedom Food" Enrichment on The Behaviour of Broilers on Commercial Farms. *Animal Welfare*, 10: 347-356.
- Khattak FM, Acamovic T, Sparks N. 2012. Comparative Efficacy of Different Supplements Used to Reduce Heat Stress in Broilers. *Pakistan Journal of Zoology*, 44: 31-41
- Kjaer JB, Hansen BK. 2007. Effect of Supplemental Roughage on Behavior, Physiological Stress Response, and Egg Production Parameters of Farmed Partridges (*Perdix perdix*). *Poultry Science*, 86: 1640-1645.
- Kolb E, Seehawer J. 2001. Significance and Application of Ascorbic Acid in Poultry. *Archiv Fur Geflügelkunde*, 65:106-113.
- Leone EH, Estevez I. 2008. Economic and Welfare Benefits of Environmental Enrichment for Broiler Breeders. *Poult Sci*. 87: 14-21.
- Mashaly, MM, Hendricks GL, Kalama MA, Gehad AE, Abbas AO, Patterson PH. 2004. Effect of heat stress on production parameters and immune responses of commercial laying hens. *Poult Sci.*, 83: 689-894.
- Mench JA. 1992. The Welfare of Poultry in Modern Production Systems. *Poultry Science Reviews*, 4: 107-128.
- Moinard C, Lewis PD, Perry GC. 2001. The Effects of Light Intensity and Light Source on Injuries Due to Pecking of Male Domestic Turkeys (*Meleagris gallopavo*). *Animal Welfare*, 10: 131-139.
- Nagle TAD, Glatz PC. 2012. Free Range Hens Use the Range More When the Outdoor Environment is Enriched, *Asian-Australian Journal of Animal Sciences*, 25: 584-591.
- Nakajothi N, Nanjappan K, Selvaraj P. 2009. Production Performance and Blood Biochemical Changes in Broiler Chickens Fed Amla During Induced-Stress Conditions. *Indian Journal of Animal Sciences*, 79: 1124-1126.
- Newberry RC, Tarazona AM. 2011. Behavior and Welfare of Laying Hens and Broiler Chickens. *Revista Colombiana De Ciencias Pecuaras*, 24: 301-302.
- Oden K, Gunnarsson S, Berg C. 2005. Effects of Sex Composition on Fear Measured as Tonic Immobility and Vigilance Behaviour in Large Flocks of Laying Hens. *Applied Animal Behaviour Science*, 95: 89-102.
- Özçelik M, Simsek UG, Ceribasi S, Ciftci M. 2014. Effects of different doses of rosemary oil (*Rosmarinus officinalis L.*) on oxidative stress and apoptosis of liver of heat stressed quails. *Europ.Poult.Sci.*, 78.
- Su G, Kjaer JB, Sørensen P. 2005. Variance components and selection response for feather-pecking behavior in laying hens. *Poultry Science*, 84: 14-21.
- Şahin N, Önderci M, Şahin K. 2002a. Effects of Dietary Chromium and Zinc on Egg Production, Egg Quality, and Some Blood Metabolites of Laying Hens Reared Under Low Ambient Temperature. *Biological Trace Element Research*, 85: 47-58.
- Şahin K, Özbey M, Önderci M, Cikim G, Aysondu MH. 2002b. Chromium Supplementation can Alleviate Negative Effects of Heat Stres on Egg Production, Egg Quality and Some Serum Metabolites Laying Japanese Quail. *Journal Nutrition*, 132: 1265-1268.
- Şahin N, Şahin K, Önderci M, Özçelik M, Smith MO. 2003. In Vivo Antioxidants Properties of Vitamin E and Chromium in Cold-Stress Quails. *Arch Tieremahr*, 57: 207-215.

- Tinker DB, Berry PS, Rycroft JA. 2003. Handling and Catching of Hens During Depopulation. 27<sup>th</sup> Poultry Science Symposium of the Worlds-Poultry-Science-Association. Bristol, England.
- Tirawattanawanich C, Chantakru S, Nimitsantiwong W. 2011. The Effects of Tropical Environmental Conditions on The Stress and Immune Responses of Commercial Broilers, Thai Indigenous Chickens, and Crossbred Chickens. *Journal of Applied Poultry Research*, 20: 409-420.
- Turner SP. 2011. Breeding against harmful social behaviours in pigs and chickens: state of the art and the way forward. *Applied Animal Behaviour Science*, 134: 1-9.
- Tuytens F, Heyndrickx M, De Boeck M, Moreels A, Van Nuffel A, Van Poucke E, Van Coillie E, Van Dongen S, Lens L. 2008. Broiler chicken health, welfare and fluctuating asymmetry in organic versus conventional production systems. *Livestock Science*, 113:123-132.
- Wechsler B, Stephen EG. 2007. Adaptation by Learning: Its Significance for Farm Animal Husbandry. *Applied Animal Behaviour Science*, 108: 197-214.
- Xie D, Wang ZX, Dong YL. 2008. Effects of Monochromatic Light on Immune Response of Broilers. *Poultry Science*, 87: 1535-1539.
- Xingyong C, Runshen J, Zhaoyu G. 2012. Cold Stress in Broiler: Global Gene Expression Analyses Suggest a Major Role of CYP Genes in Cold Responses. *Molecular Biology Reports*, 39: 425-429.
- Yarsan E, Gülec M. 2003. Kanatlılarda stres, vitamin ve mineral uygulamaları. *Türk Veteriner Hekimleri Birliği Dergisi*, 55-63.
- Yörük MA, Laçın E, Hayırlı A, Yıldız A. 2008. Humat ve Prebiyotiklerin Farklı Yerleşim Sıklığında Yetiştirilen Japon Bıldırcınlarında Verim Özellikleri, Yumurta Kalitesi ve Kan Parametrelerine Etkisi, *YYÜ Vet Fak Derg.* 19: 15-22.