

Kanatlılarda Sıcaklık Stresinin Yönetilmesinde Besleme Açısından Alınacak Önlemler

Asuman ARSLAN¹ ve Metin DURU²

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Isparta

² Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Antakya

Özet

Kanatlılar sıcak kanlı hayvanlar olup vücut fonksiyonlarının devamlılığı için sabit bir vücut sıcaklığına ihtiyaç duyarlar. Kanatlılar çevre sıcaklığındaki değişikliğe göre vücut sıcaklıklarını ayarlayabilirler. Kanatlılarda sıcaklık stresinin büyüme ve üremeyi olumsuz yönde etkilediğine dair bir çok bilgi literatürde vardır. Bu sebeple kanatlı üreticileri sıcaklık stresinin negatif etkisini elemine etmek için modernize edilmiş kümesler ile yem katkı maddeleri kullanmaktadırlar. Sonuç olarak, kanatlı üreticileri sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini elemine etmek için kümes dizaynındaki son teknolojileri, hayvanların sıcaklık stresi ile değişen besin madde gereksinimlerini dikkate alarak, takip etmeli ve buna göre yem formülasyonu ve yemleme sisteminde gerekli değişiklikleri yapmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Besin madde gereksinimleri, Sıcaklık stresi, Kanatlı.

Giriş

Günümüzde, kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde hayvanlar, daha hızlı canlı ağırlık artışı ve daha az yem tüketimi dolayısıyla daha yüksek verim yönünde her geçen gün biraz daha zorlanmaktadırlar. Bugün entansif koşullarda yetiştirilen kanatlıların hemen hepsi aşı, gaga kesimi, hayvanların yakalanması ve taşınması, tüy dökümü, aşırı nem, sıklık gibi bir çok stres faktörünün baskısı altında kalmaktadırlar. Düşük düzeyde stresin yararlı olduğuna inanılmakla beraber yüksek düzeyde seyreden stresli koşullarda hayvanların verimliliğini ve sağlığını olumsuz yönde etkileyen köklü metabolik değişiklikler meydana gelebilmektedir (Doğan 1993, Alarşlan 2000, Erganiş 2002, Yardibi 2002).

Kanatlı hayvanları strese sokan şartlar içinde en önemlisi “sıcaklık stresi” dir (Alarşlan 2000). Sıcaklık stresi terimi, genellikle hızlı soluma gibi farklı veya anormal fizyolojik cevapların alındığı hayvanın sıcak çevreye karşı gösterdiği reaksiyon olarak tanımlanmaktadır (Lesson 1986).

Kanatlı hayvan üreticileri, yüksek kar etmek istiyorsa öncelikle etkin stres yönetimini bilmeleri ve uygulamaları gerekmektedir. Böyle bir stres yönetimi, öncelikle stres altında kalan kanatlı hayvanların ihtiyaç duydukları besin madde gereksinimlerini bilmekten geçmektedir (Lesson 1986, Smith 2002). Sıcaklık stresinden kaynaklanan olumsuz etkinin giderilmesi amacıyla yemlemeye ilişkin önlemlerin temel hedefi besin maddesi alımını arttırmaktır. Yeterli düzeyde besin madde alımını sağlamak için ya yem tüketimi yada yemin besin madde yoğunluğunun artırılması gerekmektedir (Bozkurt ve ark. 2000).

Stresin Fizyolojik Yönü

Kanatlı yetiştiriciliğinde karşılaşılan güçlüklerin bir kısmını çeşitli şekilde meydana gelen stresler oluşturmaktadır. Stres birçok faktör tarafından

oluşturulabilmektedir. Stres sonucu, hipotalamusun uyarılmasıyla adrenokortikotropik (ACTH)' in kan dolaşımına karışması ve glikosteroid hormonlarının salınmasına neden olur. Bu da tüm hücreler üzerinde RNA'yı etkileyerek, enzimlerin ve proteinlerin sentezini değiştirebilmektedir (Erganiş 2002).

Dışarıdan veya içeriden kaynaklanan ve vücuttaki homeostatik dengeyi bozmaya yönelik etkenlere; "stressör" denilir. Stressör denen etkenlere maruz kalan hayvanların bozulan homeostatik dengeyi yeniden kurmak amacıyla vücutlarında meydana gelen biyokimyasal, fizyolojik ve davranımsal değişikliklerin tümüne birden "stres" adı verilir. Stresör'ün etkilediği merkez, beynin alt kısmında bulunan hipotalamustur. Etkilenen hipotalamus, hipofiz bezinden adrenokortikotropin (ACTH) salgılanmasına neden olur. ACTH, stres olarak adlandırılan çoğu etkiye neden olan kortikosteronun üretim ve salgılanması için adrenal korteksi direkt olarak etkiler. Aşırı stresöre karşı tepki olarak kortikosterol, vücut rezervlerinin (protein, karbonhidrat, yağlar) verim fonksiyonlarının (gelişme, yumurta verimi, bağışıklık sistemi, döl verimi gibi) stres oluşturan fonksiyona doğru kaymasını sağlar (Midilli ve Muğlalı 2000).

Stres ile ilgili değişiklikler bazı regülasyon mekanizmalarının denetiminde olup, hipotalamus, hipofiz ve adrenal gibi sinir ve endokrinlerin önemli derecede rolü bulunmaktadır. Stres, fizyolojik, biyokimyasal ve davranımsal olarak birbirine izleyen 3 aşamadan oluşmaktadır.

- Alarm
- Direnç
- Tükenme ve bitkinlik devresi

*Alarm devresi: Çeşitli fizyolojik fonksiyon bozukluklarından şok şekillenmesine kadar uzanan bir hastalık tablosu belirebilir. Çok önemli olduğu hallerde hayvanlarda ölümlere sebep olabilir. Stres aşıldığı takdirde hayvanın organizması adaptasyon durumuna geçer.

*Direnç devresi: Sinirsel ve endokrinal bozukluklar görülür. Hayvanlar stresi meydana getiren faktöre karşı direnç gösterirler. Hayvanların direnç kabiliyetleri stres faktörüne ve tipine göre değişir. Bu nedenle hayvanların gösterecekleri direnç, hayvanların beslenmelerinde gösterilecek özene ve sağlıklı olmaları ile ilişkilidir.

*Tükenme ve bitkinlik devresi: Stres uzun sürdüğü hallerde, organizma direnme ve yeni koşullara alışma olanaklarını kaybeder. Sonuçta ölüm şekillenir (Ozan 1977, Şenköylü ve Altınoy 1987, Midilli ve Muğlalı 2000, Yardibi 2002).

Kanatlı Hayvanlar İçin Gerekli Çevre Sıcaklığı

Kanatlılar, sıcak kanlı hayvanlardır. Ergin kanatlıların vücut sıcaklıkları 41-42 °C olmasına rağmen günlük civcivlerin vücut sıcaklıkları daha düşüktür. Kanatlıların aktivitesine bağlı olarak vücutta günlük yaklaşık 1,5 °C' lik değişimler gözlemlenir. Kanatlılarda öldürücü vücut sıcaklığı, 47 °C olarak bilinmektedir. Kanatlı hayvanlar, fizyolojik fonksiyonlarının devamı için sabit bir vücut sıcaklığına ihtiyaç duyarlar. Çevre sıcaklığı belirli sınırlar içerisinde olmak kaydıyla vücut sıcaklıklarını aynı seviyede devam ettirirler (Çizelge 1) (Türkoğlu ve ark. 1997, Şenköylü 2001, Smith 2002).

Kuluçkadan yeni çıkmış civcivler için konfor aralığı 32-35 °C iken 7 haftalık hayvanlarda böyle bir ortam, sıcaklık stresi reaksiyonlarına neden olabilir. 5-25 °C arasındaki sıcaklıklar, kanatlı hayvanların yaşamlarını rahat bir şekilde devam ettirebilmeleri için uygundur. Bu sıcaklık sınırlarına "Termonötral Sınırlar" denir. Termonötral sıcaklık sınırlarının üstünde veya altında ki sıcaklıklara maruz kalan hayvanlar, soğuk yada sıcak stresine maruz kalmakta ve yüksek sıcaklıklarda ısıyı çabuk ve

KANATLILARDA SICAKLIK STRESİNİN YÖNETİLMESİ

etkin bir biçimde dağıtma kabiliyetlerini kayıp etmektedirler. Asıl tehlike 0 °C' den aşağı ve 30 °C' den yukarı sıcaklıklarda meydana geldiği bilinmektedir (Türkoğlu ve ark. 1997, Alarslan 2000, Muğlalı 2000, Smith 2002, Şenköylü 2002, Yardibi 2002).

Çizelge 1. Kanatlı Hayvan Türleri İçin Gerekli Olan Sıcaklık Değerleri
Table 1. Heat Values Which Need for Poultry Species

Kanatlı Hayvan /Poultry (Tür-Yaş-Tipi/ Species-Age-Type)	Optimal Isı / Optimal Heat (°C)	En Yüksek Isı / Maximum Heat	En Düşük Isı / Minimum Heat
Damızlık Tavuk / Hen Breeder	31	-	-
Yarka / Egg Type Pullet	18	27	10
Yetişkin Yumurta Tavuğu / Layer	24-27	30	4
Broiler Cıvcıv (0-4 hafta) / Broiler Chick	24	30	24
Hindi Palaz / Turkey Chick	24	27	21
Hindi Yetişkin / Turkey	18	27	10
Damızlık Hindi / Turkey Breeder	16	27	8
Su Kanatlıları / Waterfowl	16	27	4

Kaynak / Source : Minbay, 2002.

Yüksek Çevre Sıcaklığının Kanatlı Hayvanlar Üzerine Olumsuz Etkileri

Yüksek çevre sıcaklığının büyüme ve verim üzerine olumsuz yönde etkileri bulunmaktadır. Yüksek çevre sıcaklığı iştahı azaltır, yem tüketimini düşürerek canlı ağırlık artışı azalır, piliç büyüme döneminde hayvanların cinsi olgunluk yaşını geciktirir. Cıvcıvlar, tavuklara göre aşırı sıcakta daha iyi tolere etmelerine rağmen yem tüketimleri azalır ancak su tüketimleri artar. Çünkü sıcaklık stresini su ile atmaya çalışırlar. Yumurta tavuklarında ise yumurta veriminin düşmesine (Çizelge 2), yem tüketiminin düşmesine, yemden yararlanmanın olumsuz etkilenmesine, yumurta ağırlığının, yumurta iç ve dış kalitesinin düşmesine, ölüm oranının artmasına neden olur (Koçak ve Yalçın 1990, Türkoğlu ve ark. 1997, Şenköylü 2001, Erganiş 2002).

Çizelge 2. Sıcaklığın Yumurta Verimi Üzerine Etkileri
Table 2. Heat Effects on Egg Yield

Sıcaklık / Heat (°C)	Yumurta Verimi / Egg Yield (%)	Yumurta Ağırlığı / Egg Weight (%)	Nem / Düzine Yumurta / Moisture / Dozen of Eggs (%)
16	100	100	100
18	100	100	96
21	100	100	93
24	100	99	91
27	99-100	96	89
29	97-100	93	87
32	94-100	86	86

Kaynak / Source : Şenköylü 2001.

Tavuklar, çevre sıcaklığı kritik üst sıcaklığı aştığı zaman (27 °C), vücutta oluşan fazla ısıyı radyasyon, konveksiyon, evaporasyon, yumurta ve dışkı yolu ile dışarı atarlar. Kan ibik, sakal ve ayak gibi vücut organlarına daha fazla gönderilip burada soğutulmaya çalışılır. Tavuklarda bu sırada görülen tipik davranışlardan biri de kanatların yana doğru açılıp tüylerin kabartılmasıdır. Bu noktadan sonra radyasyon ve konveksiyonla sıcaklık stresinin atılması yetersiz kaldığından, aşırı sıcaklık bu kez evaporasyonla atılmaya çalışılır. Yani, tavuklar soluk alıp vermayla ve nefesleriyle vücutlarını soğutmaya çalışırlar (Muğlalı 2002, Şenköylü 2002). Yüksek çevre sıcaklıklarının, kanatlı hayvanların fizyolojileri üzerinde olumsuz etkileri şu şekilde özetlenebilir;

- Yüksek sıcaklıklarda hayvanlar daha fazla enerjiye ihtiyaç duyarlar. Halbuki bu durumda yem tüketimi azaldığından, söz konusu ihtiyaç vücuda alınan yemle karşılanmaz olur. Bu durumda artan enerji ihtiyacı glikoz, protein ve yağları kapsayan vücut rezervleri (depoları) kullanılmaya başlanır.
- Hem humoral (antikor sentezini ve antikorların aktivitelerini) hem de hücrel bağışıklık olumsuz yönde etkilenir.
- Sürüde stres artmaktadır.
- Yem tüketimi azalır.
- Büyüme hızı azalır.
- Broylerde kemik yapısı üzerine olumsuz etki eder ve karkas kalitesi düşer.
- Vitamin C üretimini ve sentezini olumsuz yönde etkiler.
- Vücudun asit-baz dengesi üzerine olumsuz etki eder.
- Vücudu serin tutmak için solunum sayısı artmakta, dolayısıyla kullanılan enerji miktarı artmaktadır. Yani yaşam için gerekli enerji miktarı artarken verim için gerekli enerji miktarı azalır.
- Kalp atışı ve dolayısıyla kan basıncı artmaktadır.
- Kalp damarı fonksiyonlarını tam olarak yapamaz hale gelmekte ve kan kalsiyum düzeyinde düşme görülmektedir.
- Sıcaklık stresi altında, ovaryumdan çok yumurta kanalı etkilenmekte ve daha yüksek oranda anormal yumurta elde edilmektedir.
- Yumurta oluşum süresi etkilenmektedir. Örneğin, kabuk bezinde (uterus) yumurtanın kalış süresi yaklaşık 1 saat uzamaktadır.
- Ölüm oranı artmaktadır (Türkoğlu ve ark. 1997, Erganiş 2002, Muğlalı 2002, Şenköylü 2002, Yardibi 2002).

Kanatlı Hayvanlarda Görülen Sıcaklık Stresine Karşı Besleme Yönünden Alınabilecek Önlemler

Sıcaklık stresi altındaki kanatlıların özel bir beslemeye tabi tutulmaları gerekmektedir. Yapılan çalışmalar besleme ve yemlemeye ilişkin bazı etkenlerin sıcaklık stresi altındaki kanatlıların performansına önemli derecede olumlu yönde etki ettiğini göstermiştir (Anonim 1989).

Aminoasit Dengesi

Sıcaklık stresi altında bulunan kanatlı hayvanların yem tüketimleri azaldığından dolayı günlük protein ihtiyaçlarını karşılamak için rasyondaki protein düzeyinin yükseltilmesi akla gelebilir. Fakat broylerlerin rasyonlarına yüksek düzeyde protein ilave edildiğinde aminoasitin fazlasını dışarı attıkları bilinmektedir. Bu nedenle, sıcaklık stresine karşı besin maddelerinde yapılacak düzenlemelerin en önemlisi rasyondaki protein seviyesinin düşürülmesi ve mevcut proteindeki aminoasitlerin dengelenmesidir (Anonim 1989). Bu dengelemede de lizin ve metionin gibi kritik amino asitler kullanılmalıdır (Muğlalı 2000). Aminoasitleri dengelerken, rasyonda esansiyel aminoasitler daha etkin dozlarda bulunuyorsa, diğer aminoasitlerin çıkartılmasına dikkat edilmeli ve rasyona ilave edilecek sentetik aminoasitler, rasyonda bulunacak protein düzeyinin düşmesini sağlarken ısı üretiminin azalmasına ve daha iyi performans alınmasına aracılık ettiği unutulmamalıdır (Anonim 1987).

Ayrıca sıcaklık stresi altındaki hayvanların rasyonlarına lizin ilavesi performansın düzelmesine yardımcı olmaktadır. Lizin yetmezliği, vücut ısısının yükselmesine neden olacağından sıcak ortamlarda bu özelliğin üzerinde durulmalıdır. Rasyona lizin ilavesi,

KANATLILARDA SICAKLIK STRESİNİN YÖNETİLMESİ

iştahı artırır, vücut ısını azaltır, optimal bir performans için gerekli aminoasitleri sağlar, enerjiden yararlanmayı artırır ve performansı artırır (Anonim 1987, Anonim 1989, Muğlalı 2000).

Rasyonun protein içeriği üzerinde yapılacak düzenlemeleri özetleyecek olursak;

- Mevcut % protein düzeyi sabit tutulup ilave edilecek esansiyel aminoasitler ile lizin ve/veya metionin düzeylerinin yükseltilmesi,
- Toplam protein oranı düşürülürken esansiyel aminoasit miktarlarının yükseltilmesi yollarından birisi tercih edilmelidir.

Vitamin ve Mineraller

Sıcaklık stresi altında bulunan hayvanların vitamin yedeklerinde büyük bir kayıp meydana gelmez. Fakat sıcaklık stresi vücuttaki C vitamini yedeklerinin ve sentezlenen miktarın azalmasına, dolayısı ile plazmada düzeyin düşmesine neden olur. Kanatlılar sıcak stresinden kurtulmak için vücut rezervlerini harekete geçirmek üzere bol miktarda kortikosteron hormonu salgılar. Bursa fabricius' un küçülmesine bağlı olarak bağışıklık mekanizması zayıflar, hastalıklara direnç azalır ve ölüm oranı yükselir (Anonim 1989, Koçak ve Yalçın 1990). Sıcaklık stresi altındaki kanatlı hayvanların rasyonlarında yeterli miktarda vitamin C bulunması; performansı artırır, ölüm oranını düşürür ve bağışıklık mekanizmasını kuvvetlendirir (Türker 2000, Konca ve Yazgan 2002, Yardibi 2002). Ayrıca Vitamin C' nin yumurta ağırlığını, yumurta kabuk kalitesini ve yumurta verimini artırdığı bilinmektedir (Muğlalı 2000). Isı stresi altında D₃ veya E vitamini katkısının herhangi bir yararlı etkisi olduğuna dair bir bulgu bulunmamaktadır. Bununla birlikte E vitaminin bağışıklık sisteminin çalışmasında gerekli vitaminin olduğu ve bu sistemin çalışması da sıcaklık stresi altında gerilediğine göre sıcak stresi altında kalan hayvanlara en azından bağışıklık sistemlerinin düzeni için E vitamini verilmesinin yararı olacaktır (Anonim 1987, Anonim 1989a, Smith 2002).

Sıcaklık stresi esnasında görülen yem tüketiminin azalması, yemle alınan minerallerin yetersiz olmasını beraberinde getirebilecektir. Yüksek sıcaklara maruz kalan yumurtacı tavuklarda, vücutta potasyum tutulumunda azalma görülmektedir. Potasyuma ilaveten sodyum, kükürt, selenyum ve bakır gibi minerallerde de kayıplar meydana gelmektedir. Dolayısıyla, normal şartlarda elektrolit dengesinin (Na + K - Cl) etlik piliçlerde büyümeyi etkileyen bir faktör olduğu dikkate alındığında; yüksek sıcaklıklarda elektrolit dengesi bozulur ve buna bağlı olarak büyüme oranı daha da geriler (Anonim 1987, Smith 2002).

Enerji Gereksinimi

Kümes hayvanları, enerji gereksinimlerini karşılayacak düzeyde yem tüketmektedir. Ancak çevre sıcaklığı yükseldiğinde (>30 C⁰) sıcaklık stresine bağlı olarak yem tüketimleri gerilemekte ve enerji gereksinimleri tam olarak karşılanamamaktadır. Sıcaklık stresıyla yem ve enerji tüketimi azalmasına karşın yaşam için gerekli enerji gereksinimi artmaktadır. Bu nedenle tüketilen enerjinin çok az bir kısmı verim için kullanılmaktadır (Açıkgöz ve Özkan 2001). Yemdeki protein seviyesinin azaltılmasının yanı sıra karbonhidratlar için yağ kullanımı da yemin ısıyı artırıcı etkisini azaltmakta yararlı olabilir. Bu aşamada çok iyi kalitede yağ seçilip kullanılması ve/veya yem işleme teknolojisinin uygun seçilmiş olması gerekir. Ayrıca yeme yağ katımı yem tüketimi üzerine artırıcı etki yapabilir (Anonim 2005).

Su

Yüksek ortam ısısı altında sıcaklık stresinden korunmak amacı ile durulacak faktörlerin en başında su gelir. Su tüketimi, sıcaklık stresi altında bulunan kanatlılar için büyük önem taşımaktadır. Su kaybını önlemek için hayvanların daha fazla su tüketmeleri gerekir. Zira, akciğerlerden su buharlaştırılması, vücut sıcaklığını azaltmanın en önde gelen yoludur. Hayvanlara serin içme suyu sağlanması, vücut sıcaklığının azalmasına yardımcı olacak ve dolayısıyla hayatta kalma oranı artacaktır (Anonim 1987).

Sıcaklık stresi altında bulunan hayvanlara ortam ısisına denk bir ısıda bulunan suyun içirilmesi solunum hızının artmasına, solunum hızının artması kan pH' sının düşmesine (Alkolosis), alkolosis de yumurta kabuk kalitesinin bozulmasına yol açar (Anonim, 1987). Ayrıca sıcaklık stresi esnasında, taze ve serin içme suyunun 15 °C civarında verilmesi, ılık su (29 °C) ile karşılaştırıldığında yem tüketimini %5-10 arasında arttırdığı bilinmektedir (Esmail 2002, Muğlalı 2002).

Asit-Baz ve Elektrolit Dengesi

Elektrolit dengesinde oluşacak değişimler beslenme açısından büyük öneme sahiptir. Solunum hızlanması alkolosisle dolayısıyla böbreklerden bikarbonat kaybına neden olur. Alkolosisin sürmesi halinde yumurta kanalının uterus bölümünde üretilen bikarbonat miktarı azalır ve sonuç olarak yumurta kabuğu incelir (Anonim 1987). Rasyonda yüksek oranda fosfor bulunması da kabuk kalitesinin bozulmasına neden olur. Bu arada oluşacak genel hipokalsemi (kalsiyum eksikliği) olayları durumun daha da kötüleşmesine yol açar. Elektrolit dengesinin bozulmasının diğer bir sakıncası da tibial diskondroplasia (TD)'nin oluşmasına yol açmaktadır. Bu metabolik hastalık tibiada kırıldak dokunun kemik epifizine doğru büyümesi ile şekillenir. Bu hastalığın önüne geçmenin en iyi yolu yemdeki klor seviyesini düşürmemektir (Şenköylü 2002). Elektrolit dengesinin bozulması dokularda su kaybına da neden olmaktadır. Stres öncesi rasyona eklenen vitamin C, elektron dengesi üzerine iyileştirici etki göstermiştir (Anonim 1989b).

Sonuç

Sıcaklık stresine maruz kalmış hayvanlarda alınabilecek önlemler şu şekilde özetlenebilir;

- Yemin enerji düzeyinin optimum bir seviyeye (2850 Kcal/ME/kg) yağ ilave ederek çıkartmalıdır. Bunun nedeni, yağların metabolik olarak neden olduğu ısı artışı protein ve karbohidratlara göre daha düşüktür. Ayrıca yağın yem tüketimini de arttırdığı bilinmektedir.
- Sıcaklık stresinin pik dönemlerinde hayvanların yemsiz bırakılması, hayatta kalma oranının artırılması için etkin bir yol olabilir. Açlık, besin maddelerinin sindirilmesi, absorpsiyonu ve metabolize edilmesinden kaynaklanan ısı üretimini azaltır. Buna ilaveten, yemsiz bırakılma hayvanları sakinleştirir ve çok fazla enerji harcamaları ihtimalini azaltır. Kanatlıların metabolik ısı üretimi, yem yedikten 4 ile 6 saat sonra en üst noktasına ulaşır. Dolayısıyla, yüksek metabolik ısı üretiminin günün en sıcak zamanına rastlamaması için hayvanlara sabahın erken saatlerinde ve akşama doğru yem verilmesi isabetli olur.
- Günde 2-3 kez ıslak yem verilebilir. Bu hayvanların yem tüketimini artırır.
- Kırıntı formunda veya iri daneli ince yem verilmelidir.
- 3-5 günlük ani sıcaklık değişimlerinde, yem kompozisyonunda bir değişikliğe gidilmemelidir.

KANATLILARDA SICAKLIK STRESİNİN YÖNETİLMESİ

- Selüloz içeriği yüksek yem materyali kullanılmamalıdır.
- Aminoasitlerce dengeli besleme yapılmalıdır.
- Ham protein değerini düşürüp (maksimum %17) lizin ve metionin değerleri günlük olarak sırasıyla 720 mg ve 360 mg düzeylerinde ayarlanmalıdır.
- Stres esnasında hayvanlara hayvansal kaynaklı proteinler yerine bitkisel kaynaklı proteinlerin verilmesinin daha faydalı olduğu bilinmektedir.
- Yeme Na ve Cl düzeyleri yeterli seviyelerde eklenmelidir.
- Bağışıklık sisteminde görülen olumsuzlukları önlemek için, yeme katılan 100 ppm çinko poliaminoasit olumlu sonuçlar vermektedir.
- Yeme vitamin C (250-400 g/ton) ve vitamin E (250 g/ton) takviyesi yapılmalıdır.
- Vitamin kayıplarına neden olabileceğinden rastgele yemlerin kullanımından kaçınılmalıdır.
- Mineral, vitamin premiksi artırılmalıdır. Kanatlılar günde ortalama 3.5 gr kalsiyum ve 400 mg kullanılabilir fosfor alabilmelidirler.
- Normal ağırlığın altında yarka piliç yetiştirilmemelidir.
- Kabuk kalitesinde oluşabilecek bozulmalara karşı NaHCO₃ kullanılmalıdır.
- İçme suyu ile verilen bikarbonat alkolisisi azaltır.
- Yeme amilaz, proteaz ve ksilanaz gibi enzim karışımlarının eklenmesinin yem etkinliğini 0.07 oranında arttırdığı bilinmektedir.
- Küf ısı stresini olumsuz etkilediğinden, depolamaya dikkat edilmeli ve nem içeriği %12' yi geçmemelidir.
- İçme suyu hayvanlara soğuk (10-15 °C) ve taze olarak sunulmalıdır.
- Su tüketiminin artırılmasının sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini azalttığı bilinmektedir. Suyu NaHCO₃ ve KCl ilavesinin su tüketimini arttırdığı bilinmektedir (Anonim 1987, Şenköylü ve Altınsoy 1987, Anonim 1989, Muğlalı 2000, Türker, 2000, Şenköylü 2001, Erganiş 2002, Esmail 2002, Smith 2002, Şenköylü 2002, Anonim 2005).

Summary

The Effects of Heat Stress Management accept expedients to Feed of Poultry

Poultry heat blooded , need a constant body temperature for the continuation of physiological function. Birds are able to synchronize their temperature according to the changed enviromental temperature. There are lots of information regarding the negative effects of heat stress on growth and reproduction of birds. For this reason, poultry producers modernize their housing conditions with using supplementary feed additives in order to prevent the negative consequences of heat stress. In conclusion, poultry producers should follow the recent technologies in housing design with considering the changed nutritional requirements of poultry by heat stress and, accordingly, should make the necessary changes in diet formulation and feeding systems to eliminate the negative effects of heat stress.

Key Words: Nutritional requirements, Heat stress, Poultry.

Kaynaklar

- Açıkgöz Z., K. Özkan, 2001. Sıcak İklim Koşullarında Yumurta Tavuklarının Enerji ve Protein Gereksinimleri. Hayvansal Üretim Dergisi, 42 (2): 9-14.
- Alarslan, Ö. F., 2000. Kümes Hayvanlarının Beslenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü. Ders Notu, Ankara, 188 s.
- Anonim, 1987. Sıcak İklimlerde Yumurta Üretimi. Roche- Damla, (6): 1-4.
- Anonim, 1989a. Sıcaklık Stresi Altındaki Kanatlıların Beslenmesi ve Aminoasitlerin Rolü. Roche- Damla, No:5.
- Anonim, 1989b. Strese Karşı Pratik Vitamin C Uygulamaları. Roche- Damla, (6): 1-21.
- Anonim, 1990. Kanatlılarda Stres Yönetimi ve Vitamin C. Roche-Bilimsel Yayın.
- Anonim, 2005. Sıcaklık Stresi. <http://www.rossanadolu.com/kitap/308/b07.php>.
- Bozkurt, M., V. Ayhan, F. Kırkpınar, 2000. Besin Madde ve Yem Formunun Yüksek Yaz Sıcaklarında Yumurta Tavuğu Performansı Üzerine Etkisi. International Animal Nutrition Congress 2000, 196-202.
- Doğan, K., 1993. Kümes Hayvanlarının Beslenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1290, Ders Kitabı No: 368 Ankara, 402 s.
- 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.
- Esmail, S.H.M., 2002. Kanatlılar Üzerine Çevre Sıcaklığının Etkileri. Kanatlılarda Sıcaklık Stresine Karşı Önlemler. Kanatlı AR-GE yayınları, No. 6; Seminerler No. 5, 59-64.
- Koçak, Ç., S. Yalçın, 1990. Yüksek Sıcaklığın Yumurta Niteliği Üzerine Etkileri. Teknik Tavukçuluk Dergisi, 67:1-4.
- Konca, Y., O. Yazgan, 2002. Yumurta Tavuklarında Sıcaklık Stresi ve Vitamin C. Hayvansal Üretim Dergisi, 43 (2): 16-25.
- Lesson, S., 1986. Isı Stresi Altındaki Kümes Hayvanlarının Beslenmeleri. Roche- Damla, No:10.
- Midilli, M., H. Muğlalı, 2000. Hayvan Beslemede C Vitamininin Önemi. Çiftlik Dergisi, 199: 42-50.
- Minbay, A., 2002. Kanatlı hayvanların Sağlığını Koruma ve Hastalıklarla Savaşta Uygulanan Ana Prensipler. (ed. M. İzgür, M. Akan) Kanatlı Hayvan Hastalıkları. Medisan Yayınları, 1. Baskı, 3: 19-36, Ankara, 444 s.
- Muğlalı, Ö. H., 2000. Isı Stresi ve Üretim. Çiftlik Dergisi, 201: 34-36.
- Ozan, K., 1977. Stres Nedir ve Nasıl Önlenebilir? Vitamin Dergisi. Roche, 11: 1-3.
- Smith, M. O., 2002. Nutritional Modulation of Heat Stress in Poultry. American Soybean Association Poultry Nutrition Conference. Bucharest, Romania, June, 2002; Izmir, Turkey, June, 2002; Cairo, Egypt, June 2002; Amman, Jordan, July 2002.
- Şenköylü, N., M. Altınsoy, 1987. Tavuklarda Stres Olgusu. Roche- Damla, No:10.
- Şenköylü, N., 2001. Modern Tavuk Üretimi. Anadolu Matbaası, Tekirdağ, 538 s.
- Şenköylü, N., 2002. Kanatlılarda Sıcaklık Stresi ve Elektrolit Dengesi. Kanatlılarda Sıcaklık Stresine Karşı Önlemler. Kanatlı AR-GE yayınları, No. 6; Seminerler No. 5, 43-58.
- Türker, H., 2000. E ve C Vitaminleri Uygulaması Yoluyla Cıvıvlerde Bağışıklığın Güçlendirilmesi. Tavukçunun Sesi Dergisi, Ağustos, 10-11.
- Türkoğlu, M., M. Arda, R. Yetişir, M. Sarıca, C. Erensayın, 1997. Tavukçuluk Bilimi. Otak Form-Ofset, Samsun, 336 s.
- Yardibi, E., 2002. Kanatlılarda Isı Stresi ve Vitamin C. Kanatlılarda Sıcaklık Stresine Karşı Önlemler. Kanatlı AR-GE yayınları, No. 6; Seminerler No. 5.