

TAVUKÇULUKTA YÜKSEK YAZ SICAKLIĞINDAN KORUNMA YOLLARI

Doç. Dr. Salim MUTAF
E.Ü. Ziraat Fakültesi
Hayvan Yetiştirme ve Su Ürünleri
Kürsüsü

Tavukları yüksek yaz sıcaklığının olumsuz etkilerinden korumak için çeşitli yöntemler vardır. Uygulanacak olan bu yöntemler, çoğunluk, işletmenin bulunduğu yerin iklim koşullarına ve ekonomik olma durumuna bağlıdır. Sıcak bölgelerdeki tavuk kümeslerinde optimum çevre koşullarını sağlamak için üzerinde durulacak en önemli iklimsel etmenler sıcaklık, nem, hava hareketi ve radyasyon ısı yüküdür. Tavuklar için iklimsel çevre koşulları iyileştirildiğinde, yemden yararlanmanın, gelişmenin ve verimin artırılması, hastalıkların ve ölümün azaltılması gibi yararlar sağlanır.

1. Buharlaşma İle Serinletme

Tavuk kümeslerinde kümes içi sıcaklığının mekanik soğutma yöntemleriyle düşürülmesi büyük yatırım giderlerini gerektirdiğinden çoğunluk ekonomik olmaz. Bu nedenle ilk kuruluş giderleri mekanik soğutma yöntemlerine oranla daha düşük olan buharlaşma ile soğutma yöntemlerinin tavuk kümeslerinde uygulanması daha ekonomik olmaktadır. Bu yöntemlerin etkin olabilmesi için, ıslak ve kuru termometre sıcaklıkları arasındaki farkın büyük olması gerekir.

Buharlaşma ile serinletmede ilke; su kütlesi doymamış hava içine sokulursa, suyun buharlaştığı görülür. Suyun buharlaşması için gereken ısı miktarı havanın duyulur ısısından alınır ve bunun sonucu olarakta hava sıcaklığı düşer. Buna karşın havanın bağıl nemlilik derecesi ise, subuharı katkısı olduğu ve sıcak-

lık derecesi düştüğü için artış gösterir. Buharlaştırma ile serinletmede havanın kuru termometre sıcaklığı, ıslak termometre sıcaklığına kadar düşme eğilimi gösterebilir. Havanın soğuma derecesi, su ile havanın birbirine karıştırılmasını sağlayan soğutma elemanının etkinlik derecesine bağlı olarak değişir. Havanın su katkısı ile soğutulması anında eriştiği en düşük sıcaklık derecesine soğuma sınırı yada ıslak sıcaklık denir.

1 kg. kuru hava ve 1 kg subuharından oluşan bir karışımın toplam ısısı;

$$i = \underbrace{0.24t}_{\text{Duyulur ısı}} + \underbrace{(595 + 0.46t)}_{\text{Gizli ısı}} \times \text{kcal.kg}^{-1}$$

Duyulur ısı Gizli ısı

formülünden hesaplanır.

Burada;

0.24 = Kuru havanın özgül ısısı (kcal.kg⁻¹)

0.46 = Subuharının özgül ısısı (kcal.kg⁻¹)

595 = Suyun 0 C°deki buharlaşma ısısı (kcal.kg⁻¹)

t = Kuru termometre sıcaklığı (C°)

x = Mutlak nem (kg.kg⁻¹)

0.24t = Duyulur (sensible) ısı

(595 + 0.46 t) x = Gizli (latent) ısıdır.

1.1. Soğutma Elemanları İle Serinletme

Bu yöntemde soğutma elemanları (su içirilmiş soğutma yastıkları) hava giriş delikleri önüne konulmakta ve barınak içi havası emici aspiratörlerle emdirilerek temiz havanın soğutma elemanlarından geçerek barınak içine girmesi sağlanmaktadır. Diğer bir uygulamada su içirilmiş soğutma yastıklarından yapılmış soğutma odasından havanın emilerek kümes içine verilmesidir.

Soğutma elemanları ile yapılan serinletmede soğutma elemanlarının büyüklüğü, hava debisine ve havanın giriş hızına bağlı olarak belirlenir. Soğutma elemanlarından havanın geçiş

hızı 0.36-0.76 m.San⁻¹ arasında ve hava debisi de tavuklar için 5.00-6.56 m³.saat-1 kg⁻¹ canlı ağırlık olmalıdır.

Soğutma elemanları yapımında, su emme yeteneği iyi olan talaş, semer yapımında kullanılan saz ve benzeri malzemeler kullanılır. Soğutma elemanları kalınlığının 5 cm altında olması istenir.

Örneğin ortalama canlı ağırlığı 1.8 kg olan 4000 tavukluk bir sürünün barındığı kümeste gerekli hava debisi ve soğutma elemanı alanı ne olmalıdır.

Toplam canlı ağırlık;
400 x 1.8 = 7200 kg'dır.

Gerekli hava debisi;
7200 x 6.55 m³ . saat⁻¹kg.⁻¹ canlı ağırlık = 47160 m³saat⁻¹'tir.

Gerekli soğutma elemanı alanı;

$$F = \frac{V(m^3.saat^{-1})}{W(m.san.^{-1}) \times 3600} = \frac{47160}{0.76 \times 3600} = 17.24 \text{ m}^2 \text{ dir.}$$

Bu yöntemde soğutma elemanlarının devamlı olarak kullanılması ve ıslak olması gerekmez. Sıcaklığa bağlı olarak ayarlanmalıdır. Soğutma elemanlarını ıslatmak için gerekli suyu sağlamakta kullanılacak olan boruların 1- 1 1/2" olması ve her 5 cm'de 2 mm ø'lik deliklerin açılması yeterlidir. Soğutma elemanlarına birim zamanda verilen su miktarı 1.5-3.0'lit.dak⁻¹.m⁻² soğut.elam. olmalıdır. Ayrıca soğutma elemanlarına verilecek su termostatla ayarlanabilir. Termostat çoğunluk 26-27 C° ayarlanır ve sıcaklık bu değerlerin üzerine çıktığında soğutma elemanlarına otomatik olarak su verilmeye başlanır. Sıcaklık bu değerlerin altına düştüğünde ise su verme işlemi durur. Yapılan çalışmalarda soğutma elemanlarına her 10 dakikada 3-5 dakika su verilmesinin yeterli olacağı saptanmıştır.

1.2. Su Püskürtme İle Serinletme:

Su püskürtme ile serinletme yöntemi çoğunluk doğal havalandırılmalı açık barınaklarda uygulanır. Bu yöntemde su sis halinde barınak içine su püskürtme başlıkları yardımıyla püs-

kürtülür. Suyun barınak içine çok ince partiküller halinde püskürtülmesi, suyun basıncı ve püskürtme başlıkları ile yakından ilgilidir. Bu nedenledir ki, suyun barınak içine çok ince partiküller (sis) halinde püskürtülebilmesi için basıncın ve püskürtme başlıklarının çok iyi seçilmesi zorunludur.

Bu yöntemde başarılı olabilmek için; su püskürtme başlığı sayısının ve bunlar arasındaki uzaklığın yeterli olması yanında su püskürtme aralığının da sıcaklığa bağlı olarak çok iyi seçilmesi gereklidir. Su püskürtme başlıkları arasındaki açıklığın 4-5.5 m arasında olması yeterlidir. Su püskürtme aralığı ise sıcaklığa bağlı olarak çizelge 1'deki gibi olmalıdır. Çoğunluk termostat 28-29 C° ayarlanmalı ve tavuk yetiştiriciliğinde kafeste barındırmada her 15 dakikada 1 dakika, yerde barındırma ise, her 30 dakikada 4 dakika su püskürtmesi yapılmalıdır.

Çizelge 1. Sıcaklığa bağlı olarak su püskürtme aralığı

Sıcaklık (C°)	Su püskürtme süresi (dak)	Su püskürtme aralığı (dak)
30 — 27	1 — 2	15 — 30
35 — 30	2 — 4	15 — 30
38 — 33	2 — 4	15 — 20

Buharlaştırma ile serinletmede sıcaklığa bağlı olarak havanın içerdiği bağıl nem oranında önemlidir. Yani yüksek yaz sıcaklıklarında havanın bağıl nem oranı ne kadar düşük ise, buharlaştırma ile serinletme oranında etkin olabilmektedir. Buharlaştırma ile serinletmede, sıcaklık düşürülürken bağıl nem oranının da % 60-80'nin üzerine çıkmaması istenir. Bağıl nem oranı sıcaklığa bağlı olarak belirli bir sınırın üzerine çıktığında, duyulan serinlik duygusunda azalma olur. Bu nedenledir ki, buharlaştırma ile serinletme etkinliğinin ölçülmesinde sıcaklığa ve neme bağlı olarak hesaplanan gönence ölçütü (konfer indeksi) en geçerli ölçüttür. Gönence ölçütü kuru ve ıslak termometre sıcaklıkları esas alınarak aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

Gönence yada sıcaklık-nem ölçütü;

$$G. Ö. = 0.72 (t_{db} + t_{wb}) + 40.6$$

Burada;

$t_{(db)}$ = Kuru termometre sıcaklığı (C°)

$t_{(wb)}$ = Islak termometre sıcaklığı (C°)'dir.

Yukarıdaki formülden de anlaşılacağı gibi, gönence yada sıcaklık-nem ölçütü arttıkça buharlaşma ile serinletmede, serinlik duygusunda azalma olacaktır. Bununda nedeni, suyun buharlaşması için gereken ısı miktarı havanın duyulur ısısından alınır ve bunun sonucu olarakta havanın sıcaklığı düşer. Buna karşın havanın bağıl nem oranı ise artış gösterir, Bu artış, verilen su miktarındaki artışa bağlı olarak doyma sınırına kadar (95-100 %) olabılır. Havanın kuru termometre sıcaklığındaki düşüşün, bağıl nem oranındaki artış doyma sınırına yaklaşıncaya kadar olması halinde, serinlik duygusunda azalma olacak ve buharlaşma ile serinletmenin etkinliği azalacaktır. Bu nedenledir ki verilecek su miktarı buharlaşma ile serinletmede sıcaklık-nem ölçütü çoğunluk 70-75 üzerine çıkmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Bunun içinde buharlaşma ile serinletmede sıcaklığa ve neme bağlı olarak verilecek su miktarının gereğinden fazla verilmesi ve serinletme etkinliğinin azalmaması için barınak içine yerleştirilen termostat ve higrostat ile otomatik olarak komuta edilmesinde yarar vardır. Buharlaşma ile serinletmenin etlik piliçlerin 8'nci hafta sonu canlı ağırlıklarına ve yemden yararlanmaya olan etkileri çizelge 2 ve 3'te özetlenmiştir.

Çizelge 2. Farklı düzeylerdeki buharlaşma ile serinletmenin etlik piliçlerde verim özelliklerine etkisi

Kuru term.	Sıcaklık (C°)		bağıl nem (%)	Sıcak-nem ölçütü	8.hafta can.ağ.(gr)	Yemden yararlan.	
	Çiğlenme	term.					
35(kontrol)	18.3	23.3	38	82.58	1344 a*	2.18 a*	
	32.2	19.7	23.3	48	80.56	1400 b	2.13 a
	29.4	20.9	23.3	60	78.54	1560 c	2.10 a
	26.7	22.1	23.3	76	76.60	1615 d	2.10 a

*P<0.05

Çizelge 2'de görüldüğü gibi, 26.7 C° ve % 76 bağıl nem koşullarında barındırılan piliçlerin 8.ci hafta canlı ağırlıkları 35.0 C° ve % 38 bağıl nem koşullarında barındırılan kontrol grubuna oranla % 20 daha fazladır. Yine 26.7 C° ve % 76 bağıl nem koşullarında barındırılan piliçler, 32.2 C° ve % 48 bağıl nem ile 29.4 C° ve % 60 bağıl nem koşullarında barındırılanlardan daha fazla canlı ağırlık artışı göstermişlerdir. Yemden yararlanma bakı-

mindan ise gruplar arasında önemli bir farkın olmadığı görülmüştür. Çizelge 3 te de buharlaşma ile serinletme yapılan piliçlerdeki 8. hafta canlı ağırlıkların kontrol grubundan önemli ölçüde daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak 26.7 C° ve % 87 bağıl nem koşullarında barındırılan piliçler ile 29.4 C° ve % 69 bağıl nem koşullarında barındırılan piliçler arasında 8. hafta canlı ağırlıkları bakımından önemli bir farklılık yoktur. Bu da gösteriyor ki, buharlaşma ile serinletmede sıcaklık 27-29 C°'ye düşürülürken bağıl nem % 75-80 üzerine çıktığında serinletmenin etkinliği azalmaktadır. Bu nedenle buharlaşma ile serinletme aynı zamanda sıcaklık-nem (gönence) ölçütü 70-75'in üzerine çıkmayacak şekilde verilen su miktarı ayarlanmalıdır.

Çizelge 3. Farklı düzeylerdeki buharlaşma ile serinletmenin etlik piliçlerde verim özelliklerine etkisi

Kuru term.	Sıcaklık (C°)		bağıl Islak nem (%)	Sıcak-nem ölçütü	8.hafta can.ağ.(gr)	Yemden yararlan.
	Çiğlenme	term.				
35(Kontrol)	21.1	24.9	44	83.73	1230 a*	2.25 a*
	32.2	22.2	24.9	56	81.71	1347 b
	29.4	23.3	24.9	69	79.70	1454 c
	26.7	24.3	24.9	87	77.75	1458 c

*P<0.05

Çizelge 2 ve 3 te de görüldüğü gibi, buharlaşma ile serinletmede sıcaklık-nem (gönence) ölçütü arttıkça serinletmenin etkinliği azalmakta ve bunun sonucu olarakta 8. hafta canlı ağırlıklarında gerileme olmaktadır. Bununda nedeni oransal nem oranı arttıkça buharlaşma ile olan ısı yayımında ve yem tüketiminde azalma olmaktadır. Buda canlı artışın olumsuz yönde etkilemektedir.