

TAVUK KÜMESLERİNDE YALITIM

Ali ALTAN¹

Hakan BAYRAKTAR²

Çevre koşullarının hayvanların verimleri üzerinde belirleyici bir rol oynadığı bilinmektedir. Bu nedenle günümüz hayvancılığında yemlerin besin madde içeriklerinin yanısıra, türler için önceden belirlenmiş olan uygun çevre koşullarında optimizasyonuna da çalışılmaktadır.

Hayvanların optimum çevre istekleri içerisinde sıcaklık öncelikli bir yere sahiptir. Buda sıcaklığın özellikle kanatlılarda başta yem tüketimi olmak üzere birçok yaşamsal ve metabolik olay üzerinde, dolayısıyla da verim üzerinde önemli bir etkiye sahip olmasından kaynaklanır.

Tavuk yetiştiriciliğinde hayvanlardan optimum verimin eldesi için kümes içi sıcaklığın 16-24 °C arasında olması gerekir. Tavuklar için termik nötral bölge olarak adlandırılan bu bu sınırların altındaki ve üstündeki sıcaklıklarda verim düşüşleri kaçınılmaz hale gelir. Yıl içerisindeki sıcak aylarda doğal olarak kümes içi sıcaklığı 24 °C'yi aşmakta, soğuk aylarda ise 16 °C'nin altına düşmekte ve bu dönemlerde verim düşüşleri görülmektedir. Sözü edilen sıcaklıklardan sapmalar arttıkça, verimdeki düşüşler belirginleşmektedir. Kümeslerin yalıtımı, kümes içindeki sıcaklık değişmelerini ve buna bağlı verim düşüşlerini makul düzeyde tutmaya yönelik çalışmalar sonucunda gündeme gelen en ekonomik ve en pratik çözümdür.

Bütün sıcak kanlı hayvanlarda olduğu gibi tavuklarında vücutlarında sürekli bir ısı üretimi ve bu ısının bir kısmının vücuttan uzaklaştırılması sözkonusudur. Tavuklarda vücuttan ısı yayılımı radyasyon, kondüksiyon, konveksiyon (duyulur ısı), buharlaşma ve solunum (gizli ısı) ve bunların yanısıra yumurta - dışkı aracılığıyla gerçekleşmektedir. Bu nedenle kümeslerde sürekli bir ısı üretimi sözkonusudur. Kümes içerisinde oluşan ısının büyük bir kısmı havalandırma ve yapı elemanları aracılığıyla kayba uğrar.

Zorunlu bir unsur olan havalandırma ile olan ısı kayıplarının belirli değerlerin altına çekilmesi olası değildir. Bu nedenle ısı kayıplarının sınırlandırılmasında ele alınması gereken asıl unsur, yapı elemanlarından kaynaklanan ısı kayıplarının azaltılmasıdır. Bu da kümeslerin yalıtımını gündeme getirmiştir.

¹ Doç. Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

² Ziraat Müh., E.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

Yalıtım ana yapı elemanlarının tümüne (çatı, duvarlar ve taban) uygulanabileceği gibi, herhangi ikisine veya yalnızca birine de uygulanabilir.

Kümeslerde özellikle çatı yalıtımı zorunludur. Zira çatı, yapı elemanlarından kaynaklanan toplam ısı kaybı veya ısı kazancı içerisinde en büyük paya sahiptir. Özellikle yaz aylarında, Ege ve Akdeniz gibi yüksek yaz sıcaklıklarının görüldüğü bölgelerde, yetersiz yalıtıma bağlı olarak kümes içi sıcaklığın aşırı derecede artması ve buna bağlı problemlerin ortaya çıkması kaçınılmazdır. Bu bölgelerde soğuktan korunmak amacıyla değil, sıcaktan korunmak amacıyla yalıtım yapılmalıdır.

Çatı yalıtımını zorunlu kılan bir diğer unsurda doğal havalandırmadır. Kümes içerisinde etkin bir doğal havalandırma sağlayabilmek için kümes içi-dışı ve kümes tabanı-tavanı arasında belirli bir sıcaklık farkının oluşması gerekir. Bunu sağlayabilmek içinde çatının yeterince yalıtılması gerekir.

Duvarların yalıtımı daha güç ve pahalıdır. Duvarlardan kaynaklanan ısı kayıplarının, toplam ısı kayıpları içerisindeki payının da düşük olması nedeniyle, duvar yalıtımı ancak soğuk bölgelerde ekonomik olabilmektedir.

Normal koşullarda kümeslerde taban yalıtımı gereksizdir. Ancak rutubete karşı bir taban yalıtımı yapılabilir.

Kümeslerde soğuk mevsimler boyunca görülen ve beraberinde bazı sorunlarda getiren önemli bir problemde, çatı ve duvarların kümes içine bakan yüzeylerinde su buharının yoğunlaşmasıdır (yüzey kondensasyonu). Yoğunlaşmanın nedeni soğuk mevsimlerde yapı elemanlarının iç yüzey sıcaklıklarının, kümes içi sıcaklığından daha düşük olmasıdır. Yeterli miktarda yalıtım uygulaması bu tip problemleri de ortadan kaldırmaktadır.

Başarılı bir yalıtım uygulaması, yalıtımı belirleyici unsurlar olan yalıtım miktarı, yalıtım tipi, yalıtım malzemesi ve subuharı engeli konularında da yeterli bilgi gerektirir.

1. Yalıtım Miktarı:

Yalıtım miktarı kümesin yapıldığı bölgenin iklimine, kümes boyutlarına ve kümes yerleşim sıklığına bağlıdır.

Tam evre denetimli kümeslerde yalıtım miktarının kolaylıkla hesaplanabilmesine karşın, açık tip (perdeli) kümeslerde bir takım güçlükler söz konusudur.

Yalıtım miktarının belirlenmesinde değişik ölçütler kullanılmaktadır. En yaygın olarak kullanılan  l t, R (termik rezistans) değeridir. R degeri arttıkça yalıtım miktarda artmaktadır. İklime bağlı olarak çatı ve duvarlarda kullanılabilecek R değerleri aşağıda verilmiştir.

İklim Tipi	R değeri	
	atı	Duvar
Sıcak	4	2
İlman	8	2,5
Soğuk	12-14	8-10

Yalıtım değerinin belirlenmesinde kullanılan diğer  l tlar ise, k (toplam ısı iletim katsayısı) ve U (tüm ısı iletim katsayısı) değerleridir.

R değerinin aksine, k ve U değerleri azaldıkça yalıtım miktarının artmaktadır. Duvarlar ve çatıda, toplam k değerinin $0,49-0,98 \text{ kcal.m}^{-2}.\text{saat}^{-1}.\text{°C}^{-1}$ olması gerekir. Yüzey kondensasyonunun önlenmesi için U değerinin $0,5 \text{ W.m}^{-2}.\text{°C}^{-1}$ den daha küçük olması gerekmektedir.

Soğuk iklimin yanısıra, yerleşim sıklığının azalması ve kümes boyutlarının artması da gerekli yalıtım miktarını arttırıcı etmenlerdir.

Yalıtım değerlerinin belirlenmesi aynı zamanda potansiyel yakıt tasarrufunu belirlemeye de yardımcı olacaktır.

Yetiştirme sistemine göre de (büyütme-üretim) yalıtım değerlerinin belirlenmesi gerekir.

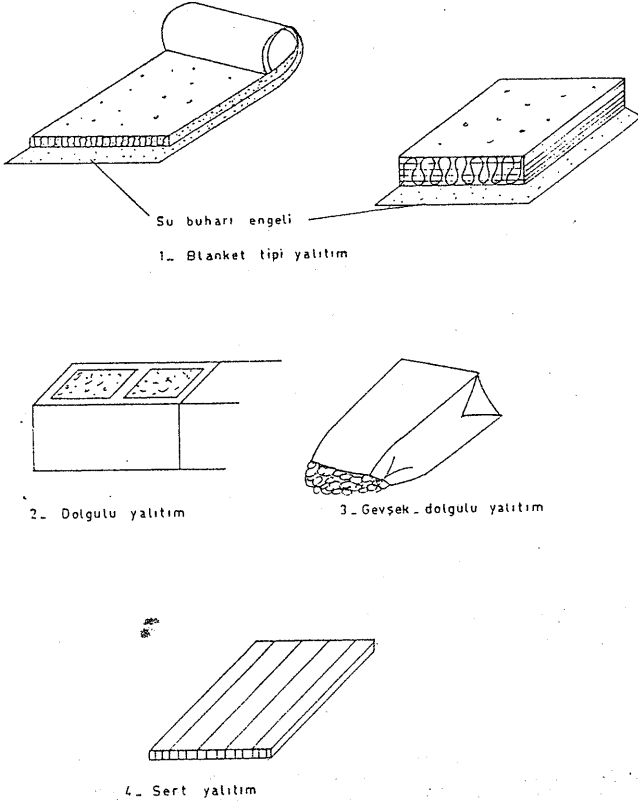
2. Yalıtım Tipi:

Kümeslerde kullanılan yalıtım tipleri blanket, dolgulu, gevşek dolgulu, sert ve yansıtımalı yalıtım şeklinindedir. İlk dört yalıtım tipine ilişkin şekiller izelge 1'de verilmiştir.

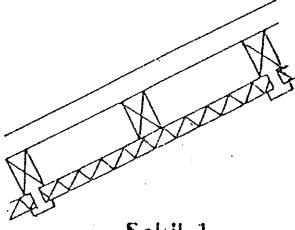
Çatı yalıtımında blanket ve sert yalıtım tiplerinin yanısıra yansıtıcı yalıtımda kullanılmaktadır. Parlak-açık renkli çatı örtü malzemelerinin kullanılması (yansıtıcı yalıtım) yaz aylarında çatının ısı yükünü azaltıcı bir uygulamadır.

Çizelge 2' de çatı yalıtımı uygulamalarına ilişkin şekiller verilmiştir. Sahada 5 ve 6 numaralı şekillerdekine benzer tipte yalıtım uygulamalarına daha sık rastlanmaktadır. Oysa 1, 2, 3 ve 4 numaralı şekillerdekine benzer yalıtım uygulamalarıyla daha etkin ve daha ekonomik çatı yalıtımı yapılabilmektedir. Şekillerde de görüldüğü gibi bu tip uygulamalarda çatı örtü malzemesi-yalıtım malzemesi arasında belirli bir hava boşluğu bırakılmakta ve havanın yalıtım değerinden de yararlanılmaktadır.

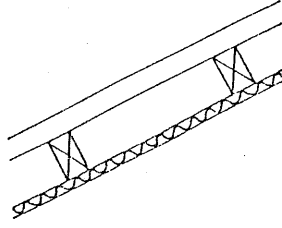
Çizim 1: Yalıtım Tipleri



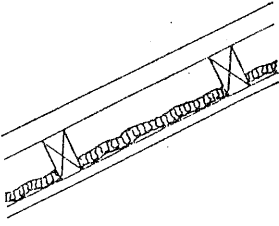
Çizim 2: Yalıtım Uygulamaları



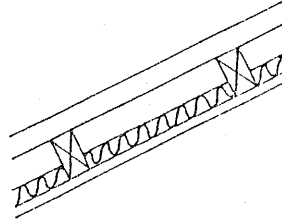
Şekil-1



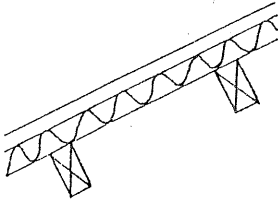
Şekil-2



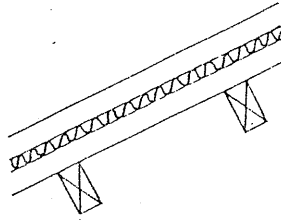
Şekil-3



Şekil-4



Şekil-5



Şekil-6

Duvar yalıtımında ise, gevşek dolgulu ve blanket tipi yalıtım uygulamaları önerilmektedir. Blanket tipi yalıtım daha ekonomik olduğu bildirilmiştir.

3.Yalıtım Malzemesi:

Kümeslerin yalıtımında organik ve inorganik kaynaklı yalıtım malzemeleri kullanılabilir.

Saman, kuru ot ve talaş gibi organik maddeler iyi birer yalıtıktır. Ancak bu maddelerin yalıtımda kullanılması yangın riskini arttırmaktadır. Ayrıca bu tip malzemeler inorganik yalıtım

malzemelerine kıyasla daha kısa ömürlüdür ve yalıtım değerlerini daha kısa sürede yitirir. Bu tip malzemelerin kullanımında üzerlerinin ince bir beton tabakası ile kaplanması yangın riskini azaltıcı ve koruyucu bir tedbir olarak önerilebilir. Organik malzemelere kıyasla birçok üstünlüğü bünyelerinde taşımaları nedeniyle günümüzde inorganik yalıtım malzemeleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

Çeşitli isim ve markalar adı altında, değişik tip ve özellikteki inorganik yalıtım malzemeleri piyasadan rahatlıkla temin edilebilmektedir. İnorganik yalıtım malzemelerinin seçiminde yalıtım değeri- fiyat ilişkisi öncelikle ele alınmalıdır. Zaten üretici firmalarda bu bilinçle yalıtım değeri üzerinden fiyat belirleme yoluna gitmişlerdir. Bunun yanısıra yalıtım malzemelerinde fiziksel dayanıklılık (ömür), nem-haşaratlara karşı dayanıklılık, uygulama kolaylığı ve düşük yangın riski gibi özelliklerde aranmalıdır.

4. Subuharı Engeli:

Yalıtım malzemelerinin büyük çoğunluğu nem çekici özelliktedir. Su emen bir yalıtım malzemesi yalıtım özelliğini önemli ölçüde yitirir ve tekrar kurutulsa dahi eski yalıtım değerine ulaşamaz. Bu yüzden yalıtım malzemelerinin kuru tutulmaları gerekmektedir. Bu nedenle yalıtım malzemelerinin su buharı engeli (vapour barrier) ile kaplanmaları gerekmektedir.

Kullanılan malzemeye bağlı olarak boya ve membran tip olmak üzere iki tür subuharı engelinden sözedilebilir. Adından da anlaşılacağı üzere birinci tipte su geçirmez boyalar kullanılırken, ikinci tipte çoğunlukla polyetilen (naylon) malzemeler kullanılmaktadır.

Subuharı engeli uygulamasında dikkat edilmesi gereken en önemli husus, subuharı engelinin uygulandığı yerdir. Subuharı engeli yalıtım malzemesinin sıcak (kümes içine bakan) yüzeyine yerleştirilmelidir. Aksi takdirde bu uygulama istenilen amaca hizmet etmez.

Subuharı engeli, basit bir detay gibi gözükmesine karşın yalıtımın etkinliği ve sürekliliği üzerine hayli etkili bir faktördür.

5. SONUÇ

Üretim süreci içerisinde ek ısıtma giderlerinden tasarruf, yemden yararlanmada iyileşme, etkin bir havalandırma ve hayvanlar için daha sağlıklı bir yaşam ortamının yanısıra, bu sektörde çalışanlara da daha konforlu bir çalışma ortamı sağlayabilen yalıtımın önemi benimsenmiştir.

Teknik tavuk lukta kullanılan hemen hemen her kümeste yalıtım uygulaması yapılmaktadır. Buna karşın bilgi eksikliğine bağlı olarak uygulamada yapılan bazı hatalar yalıtımdan beklenen faydanın sağlamasını engellemektedir. Bu sebeble, uygulama öncesinde yalıtımı oluşturan unsurların, yalıtım üzerine etkili faktörlerin ve bazı teknik detayların araştırılması gerekir.

Daha bilinçli bir yalıtım uygulamasının daha ekonomik ve daha uzun ömürlü olacağı da unutulmamalıdır.