

**BROYLER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ALTLIK TİPİNİN VE ALTLIĞIN
TEKRAR KULLANILMASININ PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ.
I. ALTLIK TİPİNİN BROYLER PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ**

Ö. Poyraz², K. İşcan³, A. Nazlıgül⁴, Y. Deliömeroğlu⁵

The effect of litter type and reusing of litter on broiler performance. I. The effect of litter type on broiler performance.

Summary: *This study was held to compare of wood shavings, rice hulls and shredded papers as litter materials with respect to body weights, feed conversion rate and mortality and production indices. The study carried out for 5 sequences production periods of each 49 days. Each period consisted of 675 chicks and each subgroup had 225. Production indices showed that the best litter is rice hulls and the best period is third period (spring) in all year. Thus, the rice hulls can be used confidently instead of wood shavings.*

Özet: *Bu araştırma talaşa alternatif olarak kavuz veya kırıntı kâğıt kullanabilme olanaklarını incelemek amacıyla ele alınmıştır. Her dönemde, her altlık tipi için 225 olmak üzere 675 er adet etlik civciv kullanılarak ard arda 5 dönem uygulama yapılmıştır. Uygulamalar kesim ağırlığı, yemden yararlanma, ölüm oranları yönünden incelemeleri içermiştir ve bu özelliklerin tümünün birarada değerlendirildiği verim indeksleri hesaplanmıştır.*

Araştırma sonunda incelenen özellikler bakımından en iyi sonuçlar kavuz altlık üzerinde yetiştirilen broylerlerde ve yıl içinde de tüm çevresel şartların optimal olduğu 3 ncü dönemde (İlkbahar) elde edilmiştir ve kavuzun altlık olarak talaşa alternatif olabileceği saptanmıştır.

1 Bu araştırma A.Ü. Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

2 Doç. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı

3 Araş. Gör., A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü

4 Araş. Gör., A.Ü. Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı

5 Araş. Gör., Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı.

Giriş

Bilindiği üzere hayvanların kondüksiyon yoluyla ısı kaybının önlenmesi ve onlara doğal davranışları olan eşinme olanağının sağlanabilmesi amacıyla broyler kümeslerine altlık serilir.

Ancak, büyüme periyodu boyunca civcivler su içerken suları sıçrattıklarından özellikle sulukların çevresindeki altlıkları ıslatırlar. Böylece gübreye karışan altlık aşırı ıslandığı zaman ortama salınan amonyak miktarı artar. Eğer artan bu amonyak iyi bir havalandırma ile kümes dışına atılmazsa, buna bağlı olarak hayvanlarda bir yandan verim düşer (19), diğer yandan da amonyağın deride yaptığı irritasyonlar nedeniyle özellikle göğüs ve bacak bölgelerinde amonyak yanıkları olarak adlandırılan ve üretilen karkasın değerini düşüren defektler gelişir (18, 19).

Öte yandan aşırı ıslak altlıklarda başta koksidiyosis olmak üzere çeşitli hastalık etkenlerinin çoğalması ve buna bağlı olarak yaygın hastalık olaylarında artışlar olmaktadır.

Islak altlıklar kuruyunca da kesekleşerek hayvanların vücutlarına batar ve göğüs apselerinin gelişmesine yol açar. Benzer apseler bazı sert, batıcı veya kesici tipteki altlık materyalleri kullanımında da şekillenmektedir. Göğüs apseleri ile dolu olan karkaslar ise, piyasada önemli düzeyde değer kaybeder. Çünkü tüketiciler yaralı-bereli ürünleri satın almak istemezler.

Altlık kalitesinin hayvanların verim performansı ile yakın ilişkisi olduğu birçok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur (1, 3, 7, 9, 10, 11). Altlıkta kalite belirleyici bazı özellikler yönünden reçinesiz kaba odun talaşı en iyi kaliteyi göstermekte, bu nedenle de en yaygın olarak kullanılmaktadır (18, 19). Ancak, yoğun üretim yapılan bölgelerde ve ayrıca kış mevsimlerinde yakıt olarak kullanılması nedeniyle de kaba odun talaşı temini özellikle taban izolasyonu gereksiniminin en yüksek olduğu kış döneminde güçleşmekte, buna bağlı olarak da fiyatı yükselmektedir. Bu nedenlerle altlığın kolay ve ucuz temin edilebilmesi için talaşa alternatif olacak başka altlık tipleri araştırılması zorunluluğu doğmaktadır.

Günümüzde odun talaşından başka, öğütülmüş mısır koçanları, taze fındık kabuğu, saman, parçalanmış kağıt gibi maddeler de altlık yerine kullanılmaktadır. Ancak bu maddelerin performans ve karkas

kalitesine etkileri yönünden incelenerek dikkatli bir seçime gidilmesi gerekir. Bu amaçla pek çok araştırma yapılmaktadır.

Proudfoot ve Hulan (1983) yulaf kabuklarını talaşa alternatif olarak kullandıkları bir araştırmada bu iki altlık arasında yemden yararlanmanın benzer, canlı ağırlığın talaştan biraz daha yüksek olduğunu, mortalitenin ise değişmediğini bildirmişlerdir. Ancak yulaf kabuğu altlıkta bir miktar deri iritasyonlarına rastlanmıştır (21). Benzer şekilde Malone ve Chaloupka (1981, 1982) ve Malone ve ark. (1982) kağıt kırpıntılarının altlık olarak kullanılması halinde talaşa göre daha iyi canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma düzeyinin sağlanabileceğini belirlemişlerdir (13, 14, 15).

Martin ve ark. (1971) aynı altlık tipi (sert çam kabuğu) farklı partikül iriliği ve Malone ve ark. (1983) farklı altlık tipi (talaş ve kağıt) ve farklı partiküllerdeki kağıt altlıklarla yaptıkları denemelerde, altlık tipi ve partikül iriliğinin altlık tüketimine ve tüketilen altlığın iç organlara etkilerini incelemişler, bu çalışmalarda altlık tipi ve partikül iriliğinin altlık tüketimine etkili olduğunu, fazlaca tüketilen altlığın başta iç organ iritasyonları ve gelişme bozukluğu olmak üzere üretim performansı ve karkas kalitesini etkilediğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar göre talaşta büyüyen broylerde daha ağır kaslı mide (16) bu özellikteki hayvanların otopsielerinde ise kaslı midede normalden fazla yabancı madde bulunmaktadır (16, 17).

Türkoğlu ve ark. (1988) ise talaş ve pirinç kavuzu ile yaptıkları araştırmalarında her iki altlıkta elde edilen canlı ağırlık ve yemden yararlanma değerlerinin istatistikman önemsiz olduğunu bildirmişlerdir (22).

Bu araştırma, ülkemizde nisbeten kolay bulunabilen pirinç kavuzu veya matbaa artığı kırpıntı kağıtları broyler altlığı olarak kullanılabilecek olanaklarını araştırarak, ülkemizde kışın yakıt olarak kullanılan talaşa bir alternatif bulabilmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Materyal ve Metot

Materyal:

Araştırmanın canlı materyalini her dönemde 675 adet olmak üzere toplam 3375 adet Hybro etlik civciv oluşturmuştur. Çalışmada altlık tipi olarak talaş (500 kg), kavuz (600 kg) ve kırpıntı kağıt (400 kg) kullanılmıştır.

Hayvanlar piyasada bulunan civciv ve piliç büyütme yemleri ile ad libitum olarak beslenmişlerdir. Yemi destekleyici olarak zaman zaman vitamin kullanılmıştır. Araştırma süresince yapılan tartımlar için 1 g a hassas bir teraziden yararlanılmıştır.

Kümesin ısıtılmasında mazotla çalışan ısımak, civciv büyütme dönemlerinde likit gazlı reflektörlü radyan, kümes dezenfeksiyonunda ise bir formol preparatı ve sönmüş kireç kullanılmıştır.

Metot:

Araştırma A.Ü. Veteriner Fakültesi Araştırma Çiftliğinde bulunan bir kümeste yürütülmüştür. Toplam 54 m² lik deneme alanı her bölmede 18 m² olacak şekilde tel kafeslerle üçe bölünmüştür. Her bir bölmeye farklı bir altlık tipi olmak üzere kavuz, talaş ve kağıt serilmiştir. Uygulama sırasında her bölmeye 1 adet radyan, yeterli sayıda temiz yemlik ve suluklar yerleştirilmiş (1.5 cm / civciv ve 2.5 cm / piliç suluk, 2.5 cm / civciv ve 4 cm / piliç yemlik), kümeste formolle genel bir dezenfeksiyon yapılmıştır. Daha sonra her bölmeye 225 adet (25 kg / m²) olmak üzere 675 civciv getirilerek araştırma başlamıştır. Araştırma süresince her hafta her gruptan rastgele seçilen 15 er hayvan o günün sabahı tartılarak gelişimleri kontrol edilmiştir. Hayvanlar Newcastle ve Gumboro hastalıklarına karşı içme suyu aşılarıyla aşılanmış, günlük olarak ölümler ve her bölüm için ayrı ayrı olmak üzere yem tüketimleri kaydedilmiştir. Hayvanların 49 günlük besi süresinin bitiminde son tartımları da yapılarak hayvanlar kesime gönderilmiştir.

Üretim dönemlerinde altlık örnekleri alınarak koksidiyosis yönünden incelenmiş, gerekli hallerde koksidiyosis için bir antikoksidial preparat, koli enfeksiyonları için ise yapılan antibiyogram sonucuna uygun bir antibiyotik kullanılmıştır. Üretim döneminin bitiminden sonra 4 dönem daha, her dönem sonunda kullanılan altlık tipi atılıp, gerekli temizlik yapıldıktan sonra yine her bölmeye ilgili altlık tipinden temiz altlıklar serilerek, uygulamalar ilk devredeki gibi aynen yinelenmiştir.

Grupları ele alınan özellikler bakımından aynı anda değerlendirebilmek amacıyla,

$$V.D. = \frac{\text{Canlı ağırlık} \times \text{Yaşama gücü}}{\text{Besi süresi} \times \text{Yemden yararlanma}} : 10 \text{ formülüne göre}$$

(2, 22) her grup için verim değerleri hesaplanmıştır. İncelenen özelliklere ait bireysel veriler kullanılarak farklı altlık tipleri için her dönem

içinde ve dönemler arasında varyans analizi ve grupların özel karşılaştırılması ise Duncan testi ile yapılmıştır (8).

Bulgular

Araştırmanın uygulama dönemleri ve her dönemde kümes içinde belirlenen günlük ısı ortalamaları ile maximum ve minimum ısı düzeyleri tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1. Uygulama dönemleri ve kümes içinde belirlenen sıcaklıklar (°C)
Table 1. Environmental temperatures estimated in the broiler houses
in different periods.

Dönemler	Cıvcıv büyüme (°C) (1-21 gün)				Piliç (°C) (22-49 gün)		
	$\bar{X} \mp S\bar{x}$	Max	Min	$\bar{X} \mp S\bar{x}$	Max	Min	
30.12.1988-16.2.1989	22 0.5	30	11	14 0.6	24	7	
21.2.1989-11.4.1989	23 0.5	32	17	21 0.4	27	15	
14.4.1989-2.6.1989	25 0.7	39	17	23 0.7	30	13	
4.6.1989-24.7.1989	28 0.6	32	21	25 2.1	31	21	
27.7.1989-15.9.1989	29 0.8	37	23	20 0.4	30	22	

Araştırmanın sürdüğü 5 üretim dönemi boyunca her altlık tipi ve her üretim dönemi için elde edilen bireysel verilerden yararlanarak belirlenen canlı ağırlıklar ortalama değer ve ortalamanın standard hatası olarak tablo 2 de verilmiştir. Aynı tabloda altlık tipleri ve dönemler arası varyans analizi sonuçları ve özel karşılaştırma amacıyla yapılan Duncan test sonuçları da gösterilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde her dönemin kendi içinde, kullanılan altlık tiplerinin her üçü için elde edilen canlı ağırlık değerleri arasında istatistikman önemli bir farklılık olmamasına karşılık dönemler arasında farklılıkların bulunduğu görülmektedir ($P < 0.01$). Beş uygulama döneminde elde edilen en fazla canlı ağırlıklar kavuz altlıkta 1940 g, talaş altlıkta 1947 g ve kâğıt altlıkta 1960 g la çevre sıcaklığının optimum olduğu ilkbahara rastlayan 3 ncü dönemde, en düşük canlı ağırlıklar da kavuzda 1579 g, talaşta 1666 g ve kâğıtta 1583 g la, çevre sıcaklığının aşırı yüksek olduğu yaza rastlayan 4 ncü dönemde elde edilmiştir.

Uygulama boyunca tutulan kayıtlara göre her altlık tipi ve her dönem için tüketilen yem miktarları ve üretim sonuçlarına göre belirlenen yemden yararlanma değerleri tablo 3 de verilmiştir.

Tablo 2. Farklı altlık tiplerine ait gruplarda dönemler üzerinden canlı ağırlık ortalamaları (g), (n=15)
Table 2. Average body weight figures for the different litter groups in different periods.

Dönemler	1			2			3			5			F-			
	\bar{X}	\mp	$S\bar{x}$	\bar{X}	\mp	$S\bar{x}$	\bar{X}	\mp	$S\bar{x}$	\bar{X}	\mp	$S\bar{x}$				
Kavuz	1818a	\mp	50.35	1686ab	\mp	76.73	1940cd	\mp	36.66	1579a	\mp	45.11	1830bd	\mp	48.25	xx
Talaş	1680a	\mp	50.35	1865b	\mp	59.06	1947b	\mp	34.97	1666a	\mp	40.78	1880b	\mp	41.63	xx
Kağıt	1723ab	\mp	59.53	1787b	\mp	54.20	1960c	\mp	37.48	1583a	\mp	39.16	1770b	\mp	51.36	xx
F-	—			—			—			—			—			

xx: $P < 0.01$; —: Önemli değil a, b, c: Aynı satırda farklı harfler önemli ($P < 0.05$)

Tablo 3. Farklı altlık tiplerine ait gruplarda dönemler üzerinden piliç başına yem tüketimi (kg) ve yemden yararlanma

Table 3. Feed consumption and feed conversion figures for the litter groups in different periods per pullet

Altlık tipi	Yem Tüketimi (kg)					
	Dönem	1	2	3	4	5
Kavuz		3.917	4.431	3.738	3.953	3.935
Talaş		5.235	4.883	4.186	3.995	4.190
Kâğıt		4.885	4.531	4.205	3.791	4.147
		Yemden Yararlanma				
Kavuz		2.154	2.628	1.927	2.503	2.150
Talaş		3.116	2.618	2.150	2.398	2.229
Kâğıt		2.835	2.536	2.145	2.395	2.343

Tablo 3 incelendiğinde en fazla yem tüketiminin tüm dönemlerde talaş altlıklı grupta olduğu görülmektedir. Yemden yararlanma değerlerinde ise 1 nci ve 3 üncü dönemde talaş, 2 nci ve 4 ncü dönemlerde kavuz, 5 nci dönemde kâğıt altlıkta daha kötü sonuçlar elde edilmiş olduğu anlaşılmaktadır.

Dönemler arası karşılaştırmada yemden yararlanma yönünden en iyi dönemin 3 ncü dönem olduğu belirlenmiştir.

Çalışma boyunca her altlık tipi için gözlenen ölü hayvan sayıları ve ölüm oranları tablo 4 de verilmiştir.

Tablo 4. Farklı altlık tiplerine ait gruplarda dönemler üzerinde ölüm oranları

Table 4. Mortality rates for the litter groups in different periods.

		1	2	3	4	5
Kavuz n=225	Adet	8	30	11	13	9
	%	3.50	13.30	4.85	5.78	4.00
Talaş n=225	Adet	12	12	4	9	9
	%	5.33	5.33	1.70	4.00	4.00
Kâğıt n=225	Adet	7	12	5	14	8
	%	3.11	5.33	2.22	6.22	3.60

Gerek ölümler ve gerekse buna bağlı olarak ölüm oranları ikinci dönemde kavuz altlıkta en fazla (% 13.30), üçüncü dönemde talaş altlıkta en az (% 1.70) düzeyde bulunmuştur.

İncelenen özelliklerin tümü üzerinden hesaplanan verim değerleri de yine her altlık tipi ve her dönem için hesaplanmış ve tablo 5 de verilmiştir.

Tablo 5. Farklı altlık tiplerine ait gruplarda dönemler üzerinde verim indeksleri

Table 5. Estimated production indices for the litter groups in different periods.

	1	2	3	4	5
Kavuz	166.219	113.516	195.494	121.302	166.758
Talaş	104.167	137.634	181.671	152.168	165.243
Kâğıt	120.175	136.142	163.103	126.500	153.660

Buna göre tüm araştırma periyodu içinde en iyi sonuçlar 3 ncü üretim döneminde elde edilmiş olup, altlık tiplerinin verim değerleri yönünden karşılaştırılmasında 195.494 ile kavuz birinci, 181.671 ile talaş ikinci ve 163.103 ile kâğıt üçüncü sırada yer almıştır.

Tartışma ve Sonuç

Araştırma süresince, üç farklı altlık tipi olarak talaş, kavuz ve kâğıt birbirini izleyen 5 üretim devresinde denenmiştir. Bu denemelerde kullanılan altlık tipleri canlı ağırlık, yemden yararlanma, yaşama gücü gibi üretimde kârlılığı belirleyen özelliklere etkileri yönünden incelenmiştir.

Dönem sonu canlı ağırlıkları bakımından grupların sahip oldukları ortalama değerler dönemler üzerinden tablo 2 de verilmiştir.

Bulgularda da belirtildiği gibi kavuz, talaş ve kâğıt altlık tipleri arasında uygulamanın yapıldığı hiçbir dönemde istatistiksel olarak önemli farklar bulunamamıştır. Bu sonuçlar broyler üretiminde farklı altlık tiplerini deneyen birçok araştırmacının bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Nitekim Proudfoot ve Hulan (1983) yulaf kabuğunun, Malone ve Chaloupka (1981, 1982), ve Malone ve ark. (1982) kâğıt parçalarının, Türkoğlu ve ark. (1988) ise pirinç kavuzunun canlı ağırlık kazancı yönünden talaşa alternatif olabileceğini bildirmişlerdir (13, 14, 15, 21, 22).

Her ne kadar aynı dönemde denenen altlık tiplerine ait gruplarda canlı ağırlıklar arasında büyük bir benzerlik görülmekte ise de, yine aynı tabloda uygulamanın tekrarlandığı dönemler arasında her altlık tipine alt gruplarda elde edilen canlı ağırlık ortalamalarının önemli derecede farklı ($P < 0.01$) bulunduğu görülmektedir (Tablo 2). Tablo bu yönden incelenirse, denenen tüm altlık tiplerine ait gruplarda en yüksek değerler 3 ncü dönemde ve 5 nci dönemde elde edilirken, 4 ncü devrede en düşük ve 1 nci ve 2 nci devrelerinde ise bunu biraz aşan değerler göze çarpmaktadır. Dönemler ve o dönemlerde büyük ölçüde de kümes dışı çevre sıcaklığının etkisi altında gerçekleşen kümes içi çevre sıcaklıklarının verildiği tablo 1 de tablo 2 ile beraber gözönüne alınırsa, en iyi canlı ağırlıkların elde edildiği 3 ncü ve 5 nci dönemlerde çevre sıcaklığının hayvanların yaşlarıyla uyumlu olarak optimize edilmiş düzeylerde olduğu anlaşılmaktadır. En düşük canlı ağırlıkların elde edildiği 4 ncü devrede (piliç döneminde maximum 31°C , minimum 21°C) yüksek ısının; 1 nci ve 2 nci dönemde ise ($24-27^{\circ}\text{C}$ max., $7-15^{\circ}\text{C}$ min.) düşük ısının olumsuz etkilerinin üretime yansımış olduğu kolayca gözlenebilmektedir.

Bilindiği gibi hayvanlar soğuğa daha dayanıklı oldukları gibi, soğğun olumsuz etkisini bir ölçüde yem tüketimini artırarak da giderebilmektedir. Ancak sıcaklığın olumsuz etkileri doğrudan doğruya üretime yansımaktadır ki, araştırma başlangıcındaki bazı aksaklıklarla birleşmiş olmasına rağmen 1 nci ve 2 nci devrelerdeki soğğun etkisine göre, sıcaklığın büyük olumsuz etkisi ile en düşük ağırlık düzeyinin 4 ncü devrede şekillenmiş olması doğal bir sonuç olarak görülebilir.

Nitekim çevre sıcaklığının, özellikle yüksek ısının performansı olumsuz etkilediği Bohren ve ark. (1981, 1982), Prince ve ark. (1965), Huston ve Edwards (1961), Campos ve ark. (1960), Wilson ve ark. (1972) tarafından yapılan araştırmalarla da ortaya konmuştur (4, 5, 6, 12, 20, 23).

Beş yetiştirme döneminde üç farklı altlık tipine ait grupların piliç başına yem tüketimleri ve üretim sonuçlarına göre belirlenen piliç başına yemden yararlanma (Birim canlı ağırlık üretimi için tüketilen birim yem miktarı) değerleri her grup ve her dönem için ayrı ayrı olmak üzere tablo 3 de verilmiştir. Buna göre 4 ncü dönem hariç, tüm dönemlerde kavuz altlıklı grupta en az yem tüketilmiştir. Bunu kâğıt ve talaş altlık grupları izlemiştir. Yemden yararlanma değerleri yönünden de genelde kavuz ve kâğıt altlık grupları talaşa göre daha iyi değerler göstermiştir. Dönemler arası karşılaştırmalarda ise yine canlı ağırlık için olduğu

gibi gerek yem tüketimi ve gerekse yemden yararlanma için en iyi sonuçlar 3 ncü dönemde elde edilmiştir. En kötü değerler ise 1 nci ve 2 nci dönemlere aittir. Bu bulgular da canlı ağırlık gibi sıcak ve soğğun etkisinin verim üzerindeki rolünü açıkça göstermektedir. Burada soğğun olumsuz etkisini hafifletmek amacıyla 1 nci ve 2 nci devrelerde hayvanların daha fazla yem tüketmiş olması, bu devrelerde yem tüketimi ve buna bağlı olarak yemden yararlanma değerlerinin daha kötü olmasına yol açmıştır. Nitekim, altlık tipinin yemden yararlanmaya etkisini saptamaya yönelik olarak yapılmış araştırmaların çoğunda, altlığın yem tüketimine etkisi olmadığı ortaya çıkmıştır (13, 14, 15, 21, 22).

Tüm uygulama boyunca her altlık grubunda günlük olarak belirlenen ölümler ve bunların örnek büyüklüğü içindeki oranları dönemler üzerinden tablo 4 de verilmiştir.

Araştırma boyunca ortaya çıkan ölümler bakımından gruplar karşılaştırıldığında, 2 nci dönem hariç tüm dönemlerde farklı altlık tiplerine bağlı önemli bir fark bulunamamıştır.

Çeşitli hastalıkların, toksikasyonların ve bakım ve besleme hatalarının üzerinde etkili olduğu ölüm oranı bakımından 2 nci dönemde en yüksek değer kavuz altlık grubunda (% 13.30) olmak üzere, tüm altlık gruplarında diğer dönemlerden oldukça yüksek bulunmuştur. Bu dönemde ilk 4-5 günde ölen civcivlere yapılan otopsi ve laboratuvar incelemelerinden elde edilen bulgular, civcivlerde 'Yolk Sac Disease' in (Yumurta sarısı kesesi enfeksiyonu) varlığını ortaya koymuştur. Söz konusu hastalık yetiştirme sırasında şekillenen bir hastalık olmayıp tamamen kuluçkahaneye bağlı olduğundan 2 nci yetiştirme dönemi ölüm oranları açısından özel bir durum arz etmektedir ve bir kriter olarak kullanılması farklı altlık tiplerinin değerlendirilmesinde yanıltıcı olabilir.

Bu dönem bir kenara bırakılırsa diğer dönemlerde elde edilen ölüm oranının değişik faktörlere bağlı olarak şekillenebileceği kabul edilen % 3 lük değere yakın olup altlık tipleri arasında bir farklılık göstermemektedir.

Buraya kadar tek tek gözden geçirdiğimiz bu üretim özelliklerinin hepsini birarada inceleyebilmek için her altlık tipi ve her yetiştirme dönemi bakımından verimlilik indeksleri hesaplanarak tablo 5 de verilmiştir. Bu indeksler değerlendirildiğinde altlık tipleri arasında her dönem içinde birbirine yakın değerler olduğu görülmektedir. Ancak dönemler arasında oldukça büyük farklar şekillenmektedir. Tablo 5 genel

olarak değerlendirilince optimal çevre şartlarının sağlandığı 3 ncü yetiştirme döneminde en iyi indeks değerlerinin elde edildiği ve kavuz altlık tipinin talaş ve kâğıt altlık tipine göre verim performansına daha olumlu etkide bulunduğu anlaşılmaktadır.

Öte yandan herbiri 49 günlük olup 4 er gün arayla ard arda uygulanan 5 üretim devresinde yetiştirilen broyler karkaslarında hiçbir dönem ve hiçbir altlık tipi grubunda amonyak yanığı ya da göğüs apselerine rastlanmamıştır.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, broyler performansı üzerinde altlık tipinden çok, kümes içinde sağlanan çevre şartlarının etkisi olmaktadır. Eğer çevre şartları optimize edilirse, 49 günlük yetiştirme periyotlarında, karkasta hiçbir defekt şekillenmeden, pirinç kavuzu hızar talaşı yerine altlık olarak güvenle kullanılabilir.

Kaynaklar

1. Abbott, W.W; J.R. Couch; R.L. Atkinson (1969): *The incidence of foot pad dermatitis in young turkeys fed high levels of soybean meal*. Poultry Sci. 48: 2186-2188.
2. Anonymous (1986): *Hybro Broiler Yetiştiriciliği*. Artavuk Teknik El Kitabı.
3. Anonymous (1988): *Quality of litter influences broiler performance, profits*. Poultry International, May: 40-44.
4. Bohren, B.B.; J.R. Carson; J.C. Rogler (1981): *Response to selection at two temperature for fast and slow growth from five to nine weeks of age in poultry*. Genetics 97: 443-456.
5. Bohren, B.B.; J.C. Rogler; J.R. Carson (1982): *Performance at two rearing temperatures of White Leghorn lines selected for increased and decreased survival under heat stress*. Poultry Sci. 61: 1939-1943.
6. Campos, A.C.; F.H. Wilcox; C.S. Shaffner (1960): *The influence of fast and slow rises in ambient temperature on production traits and mortality of laying pullets* Poultry Sci. 39: 119-129.
7. Coleman, M.A. (1987): *Reusing litters. Advantages and Disadvantages*. Poultry International, April, 52-58.
8. Düzgüneş, O.; T. Kesici ve F. Gürbüz (1983): *İstatistik Metotları I*. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları No. 861.
9. Elson, A. (1989): *Drinker design affects litter quality*. Poultry Misset 5 (1): 8-9.
10. Harms, R.H.; B.L. Damron; C.F. Simpson (1977): *Effect of wet litter and supplemental biotin and / or whey on the production of foot pad dermatitis in broilers*. Poultry Sci. 56: 291-296.
11. Harms, R.H.; C.F. Simpson (1977): *Influence of wet litter and supplemental biotin on foot pad dermatitis in turkey poult*s. Poultry Sci. 56: 2009-2012.

12. **Huston, T.M.; H.M. Edwards, Jr.** (1961): *The effect of environmental temperature upon growth and feed efficiency of domestic fowl.* Poultry Sci. 40: 1417 (Abstr).
13. **Malone, G.W.; G.W. Chaloupka** (1981): *Management and particle size evaluation of processed newspaper litter.* Poultry Sci. 60: 1691 (Abstr).
14. **Malone, G.W.; G.W. Chaloupka** (1982): *Evaluation of shredded newspaper litter materials under various broiler management programs.* Poultry Sci. 61: 1385 (Abstr).
15. **Malone, G.W.; P.H. Allen; G.W. Chaloupka; W.F. Ritter** (1982): *Recycled paper products as broiler litter.* Poultry Sci. 61: 2161-2165.
16. **Malone, G.W.; G.W. Chaloupka; W.W. Saylor** (1983): *Influence of litter type and size on broiler performance I. Factors effecting litter consumption.* Poultry Sci. 62: 1741-1746.
17. **Martin, G.A.; J.R. West; J.R. Harris** (1971): *Particle size effects in paine bark broiler litter.* Poultry Sci. 50: 1602 (Abstr).
18. **Nesheim, M.C.; R.E. Austic; L.E. Card** (1979): *Poultry Production.* Twelfth Edition, Lea and Febiger, Philadelphia.
19. **North, M.O.** (1984): *Commercial Chicken Production Manual,* Third Edition. The Avi Publishing Com. Inc., Westport, Connecticut.
20. **Prince, R.B.; J.H. Whitaker; L.D. Matterson; R.F. Lugenbuhl.** (1965): *Response of chickens to temperature and relative humidity environments.* Poultry Sci., 44: 73-77.
21. **Proudfoot, F.G.; H.W. Hulan** (198?): *Oat hulls as broiler litter.* Poultry Digest, March: 150 (Abstr.).
22. **Türkoğlu, M.; M. Zincirlioğlu; R. Akbay; S. Mutaf** (1988): *Broiler yetiştiriciliğinde kullanılan çeşitli altlık tiplerinin verime etkisi ve ikinci kullanım bakımından karşılaştırılması üzerinde bir araştırma.* A.Ü. Zir. Fak. Derg., 40 (2): Baskıda.
23. **Wilson, W.O.; T. Siopes; P. Ingkasuwan; F.B. Mather** (1972): *The interaction of temperature of 21°C and 32°C and photoperiod of 8 and 14 hours on white Leghorn hens production.* Archiv für Geflügelkunde (2): 41-45.