

**BROYLER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ALTLIK TİPİNİN VE ALTLIĞIN
TEKRAR KULLANILMASININ PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ II.
ALTLIĞI TEKRAR KULLANMANIN BROYLER PERFORMANSINA ETKİSİ¹**

Ö. Poyraz², A. Nazlıgül³, Y. Deliömeroğlu⁴, K. İşcan⁵

**The effect of litter type and reusing litter on broiler performance II. The effect of reusing
litter on broiler performance**

Summary: *Reused litter was used either as it was or after turning it upside down.*

A total of 10125 Hybro chicks were used in 5 production periods.

The effects of the type of litter treatment on body weight, feed conversion, mortality and production indices were determined.

When the environmental factors were optimised in the house, reusing of litter had positive effects on productive performance.

Cost of production through saving of labor and litter was also reduced.

Özet: *Aynı altlığı değiştirmeden tekrar kullanılabilecek olanaklarının araştırıldığı bu çalışmada altlığı alt-üst etme, yada hiçbir işlem yapmadan tekrar kullanma muameleleri karşılaştırılmıştır.*

Araştırmada toplam 10125 adet Hybro civciv kullanılarak ardarda 5 dönem üretim yapılmıştır.

Uygulama boyunca incelenen altlık muamele tipleri ve aynı altlığı tekrar kullanma canlı ağırlık, yemden yararlanma, ölüm oranı ve

¹ Bu araştırma A.Ü. Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

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

³ Araş. Gör., A.Ü. Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı

⁴ Araş. Gör., 100. Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı.

⁵ Araş. Gör., A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü

bu özelliklerin üçünün birarada değerlendirildiği verim indexi yönünden değerlendirilmiştir.

Sonuçta kümes içi çevresel faktörlerin optimize edilmesi halinde altlığı tekrar kullanmanın mümkün olduğu ve işçilik giderlerinden tasarruf sağladığı için de altlığı hiçbir işlem yapmadan kullanmanın hiçbir olumsuz etkisi olmadığı gibi üretimde kârlılığı arttıracığı söylenebilir.

Giriş

Broyler üretiminin altlık materyali olarak yaygın şekilde kullanılan kaba odun talaşı, ülkemizin kimi bölgelerindeki yoğun üretime bağlı ihtiyaç fazlalığı, kimi bölgelerinde ise talaşın kışın yakıt olarak kullanılması nedeniyle kolayca temin edilememekte, buna bağlı olarak da fiyatı artmaktadır.

Normalde üretim giderinin % 3 kadarını oluşturmakta (5) olan altlık maliyetinin artması bir yana bırakılırsa, altlığın zamanında temin edilememesi nedeniyle üreticiler büyük sıkıntılara düşmektedir. Bu durum üreticileri bir önceki dönemde kullanılan altlığı tekrar kullanabilme olanaklarını aramaya yöneltmektedir.

Altlığın tekrar kullanımı üzerinde yapılan araştırmalar, altlığın yaşı ile altlık kalitesinin değiştiğini, özellikle küf ve bakteri düzeyinde önemli derecede azalmalar olduğunu göstermektedir.

Ülkemizde broyler üretiminin artışıyla son yıllarda ortaya çıkan yeterli altlık temini sorunu aslında dünyanın yoğun üretim yapılan bölgelerinde çok daha önceleri ortaya çıkmış ve bu ülkelerdeki araştırmacılarca aynı altlığın tekrar kullanılabilmesi ile ilgili pek çok araştırma başlatılmıştır.

Bu araştırmalardan birinde Kennard ve Chamberland (1951), eski altlık üzerindeki civcivlerin kullanılmamış altlıktakine göre daha çok hızlı büyüdüğünü bildirmişlerdir (8). Ross ve Miyahara (1971) ve McCartney (1971) ise talaş altlık kullanarak yaptıkları çalışmalarda taze ve kullanılmış altlıklarda yapılan üretimlerde canlı ağırlık, yemden yararlanma ve ölüm oranı yönünden önemli bir fark olmadığını bildirmişlerdir (10, 12). Benzer şekilde Jones ve Hagler (1983) de yeni ve eski talaş altlıklarda yukardaki özellikler için, kullanılmış altlığa bağlı farklar bulamamışlardır (7). Her ne kadar Parkhurst ve ark.

(1974), kullanılmış altlıkla yapılan üretimde gangrenöz dermatitis şekillendiğini (11), Lovett ve ark. (1971) ve Bacon ve Burdick (1977) ise eski altlıkta mikotoksijenik mantarlar izole ettiklerini (2, 9) bildirmişlerse de, Coleman (1987) aynı altlığı üretimde 5 kere üst üste kullanarak yaptığı çalışmasında, hayvanların her defasında bir öncekinden daha iyi performans gösterdiklerini belirlemiştir (5). Aynı altlığın tekrar kullanılırken dezenfekte edilip edilmemesinin de performansı etkilemediği yine Ross ve Miyahara (1971) tarafından ortaya konmuştur (12).

Bu çalışmada da farklı altlık tiplerinin üretimde tekrar tekrar kullanılabilirliği ve eğer kullanılabilirse hangi işlemlerle kullanılması gerektiği konusunun açıklığa kavuşturulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal: Araştırmanın canlı materyalini her dönemde 2025 adet olmak üzere 5 dönemde toplam 10125 adet Hybro etçi civciv oluşturmuştur. Çalışma boyunca altlık olarak talaş (1500 kg), pirinç kavuzu (1600 kg) ve kırpıntı kâğıt (1400 kg) kullanılmıştır. Hayvanlar piyasada bulunan civciv ve piliç yemleri ile beslenmişlerdir. Hayvanlara ayrıca yemi destekleyici olarak vitamin verilmiştir.

Araştırma süresince yapılan tartımlar için 1 g.a hassas bir terazi, kümesi ısıtmak için mazotlu ısıtmak, civciv büyütme döneminde likit gazlı reflektörlü radyanlar kullanılmıştır. Kümes ve eski altlıkların genel dezenfeksiyonunda bir formol preparatı ve sönmüş kireç tozundan yararlanılmıştır.

Metot: Çalışma A.Ü. Veteriner Fakültesinin Araştırma Çiftliğinde bulunan 2200 başlık bir kümeste yürütülmüştür.

Araştırmada üç farklı altlık tipinin yeniden kullanılmasını denemek için kümes uzunlamasına üçe bölünmüş ve her bölmeye farklı bir altlık serilmiştir. Daha sonra her altlık bölmesi kendi içinde üçe bölünmüştür. Böylece kümes herbiri 18 m²lik 9 bölmeye ayrılmıştır. Her bölmeye 25 kg / m² hesabıyla 225 er ve her altlık tipi için 675 er adet olmak üzere toplam 2025 adet civciv getirilerek uygulamanın ilk devresi Aralık ayında başlamıştır. Uygulama boyunca her bölüm için ayrı ayrı ölümler ve ad libitum beslenen tüm gruplarda yem tüketimi kayıtları tutulmuş, her bölmeden rastgele örnekleme yoluyla seçilen 15 er adet hayvanda canlı ağırlıklar belirlenmiştir. Besi süresi olan 49 gün tamam-

lanınca hayvanlar son kez tartılıp kesime gönderilmiştir. Bundan sonra her altlık tipine ait bölmelerden birinde altlığa hiçbir işlem yapılmamış, ikincideki altlık kürekle alt-üst edilip havalandırılmıştır. Üçüncü bölmedeki altlık ise tamamen boşaltılmıştır. Daha sonra eski altlıkların boşaltılmadığı bölmelerde altlıklar üzerine sönmüş kireç serpilerek kısmi bir dezenfeksiyon sağlanmış, üzerine ince bir tabaka halinde ait olduğu tipten taze altlık serilmiştir. Altlığın tamamen boşaltıldığı bölüme de yine ilgili tipten taze altlık serilmiş ve bu bölümler kontrol gruplarını oluşturmuştur. Altlık serme işlemi bittikten sonra temizlenmiş kümes ekipmanları da yerlerine yerleştirilerek formol'le genel dezenfeksiyon yapılmış, bundan sonra da kümes ısıtılıp uygulamanın ikinci üretim dönemi başlatılmıştır. Bu hazırlık uygulamaları her dönem aynen tekrarlanmış, çalışma 5 uygulama dönemi sonunda bitirilmiştir.

Grupların incelenen canlı ağırlık, yemden yararlanma ve yaşama gücü özelliklerinin birarada değerlendirilebilmesi amacıyla her altlık tipi için kontrol ve deneme gruplarına ait veriler kullanılarak her gruba ait verim değerleri belirlenmiştir. Bu indeksi belirlemede

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

formülünden yararlanılmıştır (6, 13).

Araştırma boyunca elde edilen veriler kullanılarak her altlık tipinin kendi içinde tekrar kullanılabilmesi olanakları ve bu amaçla altlığa uygulanan muameleler bakımından karşılaştırmalar varyans analizi yöntemiyle, alt grupların özel karşılaştırılması ise duncan metodu ile yapılmıştır (6). Ölüm oranları için her dönemde altlık tipleri ve işlemleri ise χ^2 testi ile kontrol edilmiştir.

Bulgular

Araştırmanın uygulama periyotları ve her periyotda (49 gün) civciv büyüme ve piliç geliştirme dönemlerinde kümes dışı çevre şartlarının kümes içini etkilemesi nedeniyle kümes içinde belirlenen günlük sıcaklık ortalamaları maximum ve minimum sıcaklıkların gözönüne alınmasında yarar görüldüğünden bu değerler tablo halinde aşağıda verilmiştir (Tablo 1).

Araştırma sırasında 3 altlık tipi x 2 altlık muamele ve 1 kontrol grubu deneme desenine göre düzenlenmiş alt gruplarda her dönemde

Tablo 1. Dönemlerdeki kümes içi günlük sıcaklık ortalamaları ile maksimum ve minimum düzeyler (°C)
 Table 1. Environmental temperatures estimated in the broiler houses in different periods (°C)

Dönemler	Civciv dönemi (°C)				Gelişme dönemi (°C)				
	(1-21 gün)				(22-49 gün)				
	\bar{X}	\mp	$S\bar{x}$	Max	Min	\bar{X}	\mp	$S\bar{x}$	Max
30.12.1988 — 16.02.1989	22	0.5	30	11	14	0.6	27	7	
21.02.1989 — 11.04.1989	23	0.5	32	17	21	0.4	27	15	
14.04.1989 — 02.06.1989	25	0.7	39	17	23	0.7	30	13	
04.06.1989 — 24.07.1989	28	0.6	32	21	25	2.1	31	21	
27.07.1989 — 15.09.1989	29	0.8	37	23	20	0.4	30	22	

225 er broyler yetiştirilmiştir. Besi 49 gün sürmüş ve 50 nci gün sabahı hayvanlar kesime gönderilmiştir.

Kesim öncesi her gruptan rastgele seçilen 15 er broyler tartılarak dönem sonu canlı ağırlıklar belirlenmiştir. Araştırmanın her döneminde ayrı ayrı yapılan bu tartımların sonuçları ortalama değer ve ortalamanın standart hatası olarak tablo 2 de verilmiştir.

Aynı tabloda her altlık tipi için farklı muamele gruplarının kontrol grubuna göre kesim ağırlıkları üzerine etkisini ve bunların dönemlere göre değişimini incelemek amacıyla yapılan varyans analizleri ve grupların incelenen bu faktörler bakımından birbirlerine olan üstünlüklerinin karşılaştırıldığı duncan testi sonuçları da aynı tabloda gösterilmiştir.

Çalışmada incelenen her altlık tipi için ayrı ayrı olarak altlıklara uygulanan muameleler yönünden tablo 2 incelendiğinde talaş grubunda 4 üncü dönemde altlığın alt-üst edilip kullanılması, hiçbir işlem yapılmadan tekrar kullanılmaktan istatistikman önemli düzeyde yüksek canlı ağırlık kazanılmasıyla sonuçlanmış ($P < 0.05$), diğer tüm alt gruplar ve tüm dönemlerde muamele şeklinin kesim ağırlığına etkisi belirlenememiştir.

Tekrar kullanılan altlıklarla kontrol grupları karşılaştırıldığında ise talaş altlıkta 1 inci, kavus altlıkta ise 2 inci dönemde önemli farklılık ortaya çıkmaktadır ($P < 0.05$).

Altlık tiplerini gözönüne almaksızın, altlık muamele gruplarının genel karşılaştırılmasında düzeyi dönemden döneme değişmek üzere, alt-üst edilen altlıklı gruplarda 1724-1974 g değerleri arasında belirlenen kesim ağırlığının işlem görmeden tekrar kullanılan altlıklı gruplar-

Tablo 2. Değişik dönemlerde farklı altlık tiplerinde farklı muamele gruplarına ait kesim ağırlığı ortalamaları (gr)

Table 2. The average body weight figures for the litter groups in different treatments for different periods.

Dönem.		n	Kontrol		Alt-Üst		İşlemsiz		F
			\bar{X}	\mp $S_{\bar{x}}$	\bar{X}	\mp $S_{\bar{x}}$	\bar{X}	\mp $S_{\bar{x}}$	
1	Kavus	15	1818	52.4	1752	58.9	1717AB	49.2	—
	Talaş	15	1680a	50.4	1896b	43.4	1873Bb	64.3	×
	Kağıt	15	1723	59.5	1837	67.0	1654A	56.2	—
	Genel	45	1740	31.8	1827	33.5	1748	35.0	—
	F		—	—	—	—	x		
2	Kavus	15	1686a	76.7	1938b	78.9	1849Bab	44.6	×
	Talaş	15	1865	59.1	1902	70.0	1799AB	64.2	—
	Kağıt	15	1787	54.2	1816	51.6	1661A	39.5	—
	Genel	45	1779	37.8	1885	39.0	1770	31.0	×
	F		—	—	—	—	×		
3	Kavus	15	1940	36.7	1982	53.5	20,7	56.7	—
	Talaş	15	1947	35.0	2007	44.3	1907	53.9	—
	Kağıt	15	1960	37.5	1934	41.7	1989	65.3	—
	Genel	45	1949	20.6	1974	26.8	1985	34.4	—
	F		—	—	—	—	—	—	—
4	Kavus	15	1579	45.1	1662	36.7	1577A	31.3	—
	Talaş	15	1666ab	40.8	1754b	30.1	1603Aa	45.0	×
	Kağıt	15	1583	39.2	1757	70.5	1734B	54.4	—
	Genel	45	1609	24.3	1724	28.5	1638	27.2	xx
	F		—	—	—	—	x		
5	Kavus	15	1830	48.3	1810	67.5	1900	48.3	—
	Talaş	15	1880	41.6	1817	52.5	1700	60.6	—
	Kağıt	15	1770	51.4	1790	53.3	1750	67.5	—
	Genel	45	1827	27.5	1801	32.7	1783	35.9	—
	F		—	—	—	—	—	—	—

x: $P < 0.05$; xx: $P < 0.01$; —: Önemli değilA, B, C: Aynı sütunda ve a, b, c: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir ($P < 0.05$).

da 1638–1985 g ve kontrol gruplarında ise 1609–1949 g arasında değiştiği saptanmıştır. Genel değerler için yapılan analizler de 2 inci ($P < 0.05$) ve dördüncü ($P < 0.01$) dönemlerde önemli farklılık olduğunu, diğer dönemlerde büyük bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Metot bölümünde de bildirildiği gibi araştırma sırasında gruplara günlük ve sınırsız olarak (ad libitum) yem verilmiş ve dönem sonlarında her gruba verilen yem miktarı belirlenerek, her grupta piliç başına toplam yem tüketimi ve piliç başına yemden yararlanma değerleri saptanmıştır. Bu hesaplamalar sonunda elde edilen grup değerleri tablo 3 de verilmiştir.

Tablo 3. Farklı altlık tiplerinde altlık muamele gruplarında farklı dönemlerde piliç başına yem tüketimi (kg) ve yemden yararlanma değerleri.

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

Dönemler		Yem Tüketimi			Yemden Yararlanma		
		Taze	Alt-Üst	İşlemsiz	Taze	Alt-Üst	İşlemsiz
1	Kavus	3.92	4.13	4.20	2.16	2.36	2.44
	Talaş	5.24	5.34	4.41	3.12	2.82	2.35
	Kağıt	4.89	4.26	4.68	2.84	2.32	2.83
	Genel	4.68	4.58	4.43	2.69	2.51	2.53
2	Kavus	4.43	4.47	3.91	2.63	2.31	2.12
	Talaş	4.88	4.03	4.25	2.62	2.12	2.36
	Kağıt	4.53	4.84	4.12	2.54	2.67	2.48
	Genel	4.62	4.45	4.09	2.60	2.36	2.31
3	Kavus	3.74	3.83	3.90	1.93	1.93	1.90
	Talaş	4.19	3.86	3.95	2.15	1.93	2.07
	Kağıt	4.21	3.86	3.86	2.15	2.00	1.94
	Genel	4.05	3.85	3.91	2.08	1.95	1.97
4	Kavus	3.95	3.96	3.75	2.50	2.38	2.38
	Talaş	4.00	3.57	3.88	2.40	2.04	2.42
	Kağıt	3.79	3.59	3.60	2.40	2.04	2.08
	Genel	3.91	3.71	3.74	2.43	2.15	2.28
5	Kavus	3.94	3.73	4.13	2.1*	2.06	2.17
	Talaş	4.19	4.00	3.94	2.23	2.20	2.32
	Kağıt	4.15	3.92	3.55	2.34	2.19	2.03
	Genel	4.09	3.88	3.90	2.24	2.16	2.19

Yemden yararlanma yeteneği bakımından tablo 3 incelendiğinde dönemler arasında 3, 5, 4, 2, 1 şeklinde sıralanma olduğu, en iyi yemden yararlanmanın ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarında gerçekleştiği görülmektedir. Her dönemin kendi içinde altlık muamele grupları arasında gerek alt-üst edilen altlıklı grupta ve gerekse işlem yapılmadan tekrar kullanılan altlık üzerinde yetiştirilen gruplarda yemden yararlanma, kontrol grubundan daha iyi bulunmuştur.

Uygulama boyunca günlük olarak izlenen ölümler gerek farklı muameleli altlık gruplarında ve gerekse kontrol gruplarında her dönem için ayrı ayrı olmak üzere tablo 4 de gösterilmiştir.

Yine aynı tabloda ölüm oranlarının muamele şekli ile değişip değişmediğini belirlemeye yönelik olarak yapılan ki-kare analizi sonuçları belirtilmiştir. Buna göre altlığa yapılan muamelenin yaşama gücüne etkisi 1., 3. ve 5. dönemlerde aynı düzeyde bulunurken, 2. inci

dönemde gerek kontrol ve gerekse işlemsiz altlıklı gruptaki ölüm oranları kavus ve kağıt altlıklarda ve 4 üncü dönemde ise kavus altlıklı grupta yüksek bulunmuştur.

Tablo 4. Farklı dönemlerde altlık tipi için altlık muamele gruplarında ölüm oranları
Table 4. Mortality rates for the litter groups in different periods.

Dönem	n	Adet			%			x ²	
		Taze	Alt-Üst	İşlemsiz	Taze	Alt-Üst	İşlemsiz		
1	Kavus	225	8	7	7	3.50	3.11	3.11	—
	Talaş	225	12	7	6	5.33	3.11	2.66	—
	Kağıt	225	7	10	8	3.11	4.44	3.55	—
	Genel	675	27	24	21	4.00	3.55	3.11	—
	x ²					—	—	—	—
2	Kavus	225	30	9	12	13.30	4.00	5.33	x
	Talaş	225	12	21	14	5.33	9.33	6.22	—
	Kağıt	225	12	14	30	5.33	6.22	13.30	x
	Genel	675	54	44	56	8.00	6.52	8.30	—
	x ²					xx	—	xx	—
3	Kavus	225	11	3	7	4.85	1.33	3.10	—
	Talaş	225	4	5	10	1.70	2.20	4.44	—
	Kağıt	225	5	5	5	2.22	2.22	2.20	—
	Genel	675	20	13	22	2.96	1.93	3.26	—
	x ²					—	—	—	—
4	Kavus	225	13	4	5	5.78	1.78	2.22	x
	Talaş	225	9	8	9	4.00	3.56	4.00	—
	Kağıt	225	14	9	6	6.22	4.00	2.67	—
	Genel	675	36	21	20	5.33	3.11	2.96	—
	x ²					—	—	—	—
5	Kavus	225	9	4	13	4.00	1.77	5.77	—
	Talaş	225	9	11	8	4.00	4.88	3.77	—
	Kağıt	225	8	7	10	3.60	3.11	4.44	—
	Genel	675	26	22	31	3.85	3.26	4.69	—
	x ²					—	—	—	—

x: P<0.05; xx: P<0.01; —: önemli değil

Araştırma sırasında ele alınıp incelenen ve bir yetiştirme için ana kriterler olan canlı ağırlık, yemden yararlanma ve yaşama gücü değerleri yukarıda ayrı ayrı olarak ele alınmıştır. İncelenen faktörlerin bu özelliklere olan etkileri gruplarda değişik düzeylerde kendini göstermektedir. Ayrı araştırma süresinde canlı ağırlık, yemden yararlanma kabiliyeti ve yaşama gücü özelliğini aynı anda bir arada incelemek etkileri incelenen faktörler bakımından grupları birbirleriyle daha sağlıklı bir şekilde karşılaştırmayı mümkün kılar.

Tartışma ve Sonuç

Deneme deseni 3 altlık tipi x 3 altlık muamele (1 i kontrol) şeklinde olan araştırma birbirini 4 er gün ara ile izleyen 49 günlük 5 üretim döneminde tekrarlanarak uygulanmıştır.

Tablo 5. Değişik dönemlerde farklı altlık türlerine ait farklı altlık muamele gruplarında verim değerleri

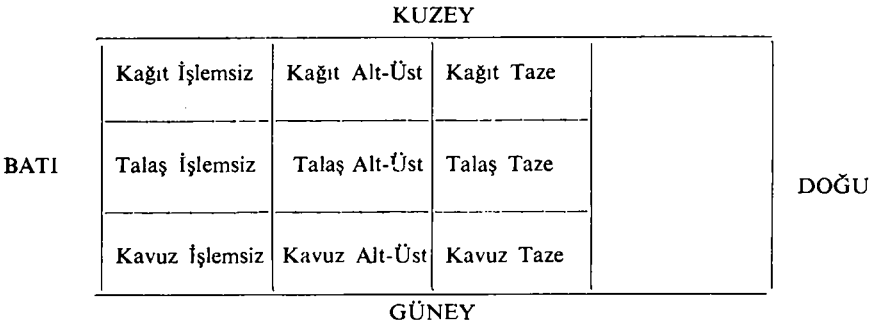
Table 5. Estimated production indices for the litter groups in different periods.

Dönemler		Taze	Alt-Üst	İşlemsiz
1	Kavus	166.219	147.042	138.915
	Talaş	104.167	131.098	158.196
	Kağıt	120.175	153.799	115.123
	Genel	126.869	143.504	136.455
2	Kavus	113.516	164.724	168.905
	Talaş	137.634	165.934	145.892
	Kağıt	136.142	130.318	118.410
	Genel	128.616	152.249	143.271
3	Kavus	195.494	206.578	214.660
	Talaş	181.671	208.093	179.403
	Kağıt	163.103	193.255	204.422
	Genel	185.926	202.502	199.235
4	Kavus	121.302	139.859	132.334
	Talaş	152.168	169.555	129.775
	Kağıt	126.500	168.574	165.989
	Genel	127.770	158.482	142.028
5	Kavus	166.758	175.969	168.223
	Talaş	165.243	160.400	144.028
	Kağıt	153.660	161.545	168.452
	Genel	160.117	164.997	158.651

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

Altlıklara yapılan farklı muamelelere göre çeşitli dönemlerle grupların sahip olduğu kesim ağırlıkları incelendiğinde; 1 inci dönemde talaş, 2 nci dönemde kavus ve 4 üncü dönemde yine talaş altlığa yapılan farklı muameleler gruplar arası farkların istatistiki anlamda değişmesine neden olmuştur. Ancak gözlenen bu farkların doğrudan altlığa yapılan muameleden kaynaklandığını söylemek zordur. Çünkü 1 inci üretim döneminde tüm gruplar kontrol grubuyla aynı özelliktedir, yani tüm gruplarda taze altlık bulunmaktadır. Fakat bu dönemde kavus ve kağıt altlıklarda önemsiz bulunan farklılık, talaş altlıkta istatis-

tiki önem kazanmıştır. Bu farklılık 1 inci dönemin soğuk kış dönemine rastlaması ve kümesin uzunluğu boyunca tam ortasına talaş altlık serilmesine rağmen (ki kümesin en sıcak bölgesidir) kümesin batı kapısının tam izole edilememesine bağlı olarak (şekil 1) kontrol grubuna ait olan talaş bölmesinin soğuktan etkilenmesine ve bu nedenle de canlı ağırlık kazancının düşmesine bağlanmıştır. Nitekim soğuktan etkilenmeyen öteki talaş gruplarında kesim ağırlıklarını 1 inci dönemde tüm açıklığıyla görmek mümkündür. Nitekim kümesin doğu (işlemsiz)



Şekil 1. Deneme kümesinin bölmeleri ve altlıkların yerleşimi
Fig. 1. Design of the experimental house and layout of the litter groups.

ve batı (kontrol) uçlarına serilen altlıkların genel ortalamaları incelendiğinde en yüksek değerler kümesin orta bölgesinde sağlanan ve alt-üst edilmiş altlık grubu olarak ifade edilen gruplarda gerçekleştiği (1827 g) görülmektedir (tablo 2).

Dış çevre şartlarından sıcak ve soğukun verim performansına etkisini ortaya koyabilecek nitelikte olan bir diğer bulgu da altlık tipine bakmaksızın altlığa yapılan muameleler bakımından elde edilen ve dönemden döneme (mevsimden mevsime) değişen genel grup değerleridir. Bu değerler 1, 2, 3, 4 ve 5 inci dönemlerde sırasıyla alt-üst edilen altlık grubunda 1827, 1885, 1974, 1724 ve 1801 g; hiç bir işlem yapmadan tekrar kullanılan altlık grubunda 1748, 1770, 1785, 1638 ve 1783 g iken kontrol grubunda (taze altlıklı grup) 1740, 1779, 1949, 1609, ve 1827 gr olarak bulunmuştur. Her ne kadar bu değerler bakımından dönemler arası farklar istatistiki önemde değilse de, değerlerin düzeyleri kış (1. ve 2. dönem) ve yaz (4. dönem) mevsimlerinin soğuk ve sıcak stresinin olumsuz, ilkbahar ve sonbahar (3 üncü ve 5 inci dönem) mevsimlerinin olumlu etkilerinin göstergesi sayılabilir (Tablo 1). Nitekim

Bohren ve ark. (1981, 1982), Wilson ve ark. (1972) de çevre sıcaklığının canlı ağırlığı etkilediğini belirlemişlerdir (3, 4, 14).

Konuya altlığın birden fazla dönemde değiştirilmeden kullanılmasının canlı ağırlığa olumsuz etki yapıp yapmadığı açısından bakılınca, tüm altlık tiplerinin taze olarak kullanıldığı 1 inci ve 5 inci kez kullanıldığı 5 inci dönemde alt-üst edilerek ve işlem yapmadan kullanılan altlık gruplarında genel kesim ağırlığı ortalaması sırasıyla 1827, 1748 g ve 1801, 1783 g gibi birbirine yakın değerler gözlenirken, aynı altlığın 3 üncü kez kullanıldığı ve çevre sıcaklığının optimum düzeyde olduğu 3 üncü dönemde bu değerler 1974 ve 1985 g olup, aynı dönemde kontrol grubunda elde edilen 1949 g'lık ortalama değerden biraz daha yüksek bulunmuştur. Çok az düzeyde de olsa genel değerler dönemden döneme değişmesine rağmen, her dönemde elde edilen sonuçlar altlığa yapılan muamele açısından incelendiğinde ilk 4 dönemde alt-üst edilerek tekrar kullanılan ve hiçbir işlem yapmadan tekrar kullanılan altlıklar üzerinde yetiştirilen broylerlerde kesim ağırlığı, her seferinde taze altlık kullanılan kontrol grubundaki broylerlerden daha yüksek, 5 inci dönemde ise muamele grup değerleri birbirine oldukça yakın bulunmuştur. Bu sonuç, kümes içinde yer alan altlık dışındaki faktörlerin, optimize edilmesi halinde altlığı tekrar kullanmanın canlı ağırlık artışına olumsuz bir etkisi olmayacağı gibi daha olumlu etki yapacağının göstergesi sayılabilir.

Altlığı tekrar kullanmanın üretimdeki olumlu etkileri benzer çalışmalarda da araştırılmış ve sonuçta özellikle canlı ağırlık yönünden taze ve kullanılmış altlıklarda elde edilen değerlerin ya birbirinden farksız (7, 10, 12), ya da kullanılmış altlıkla daha iyi (5, 8) düzeyde olduğu gözlenmiştir ki bu araştırma sonuçları ile literatür bildirişleri arasında sıkı bir benzerlik vardır.

Altlığın her dönemde taze olarak, alt-üst edilerek veya hiçbir işlem yapmadan tekrar kullanılması açısından yemden yararlanma yeteneği incelendiğinde 2 inci ve 3. üncü dönemlerde en iyi sonuç altlığı hiçbir işlem yapmadan kullanmakla sağlanırken (2.115 ve 1.895 kg) 5 inci dönemde altüst ederek kullanmanın etkisi en olumlu düzeyde bulunmuştur. Genel olarak yemden yararlanma yeteneği üzerine altlığa yapılan muamelenin etkisi tablo 3 de incelendiğinde, altlığı tekrar kullanmanın, her dönemde taze altlık kullanarak yapılan üretimde daha iyi sonuç verdiği anlaşılmaktadır. Altlık kalınlığının başlangıçta aynı olmasına karşılık, 2 inci dönemden itibaren gerek alt-üst edilen ve gerekse hiçbir işlem yapılmadan bırakılan altlık tiplerinde altlığın

sürekli kalınlaşması ve buna bağlı olarak bir yandan taban izolasyonunun kuvvetlenmesi, diğer yandan da altlıkta oluşan yanma nedeniyle şekillenen ısının etkisi bu sonucun muhtemel nedeni olabilir.

Çevre sıcaklığı bakımından değişik mevsimlere rastlayan farklı yetiştirme dönemlerinde altlığa yapılan muamele şekli gözönüne alınmaksızın yemden yararlanma yeteneği değerlendirildiğinde, sonuçlar 1 inci dönemden itibaren 2.58, 2.43, 2.00, 2.29 ve 2.19 kg olarak şekillenmektedir. Buna göre kümes dışı çevre sıcaklığının aşırı düştüğü dönemlere rastlayan 1 inci ve 2 inci yetiştirme periyodlarında yemden yararlanma 2.58 ve 2.43 kg gibi en yüksek değerlerdir. Bu sonuç, çevre sıklığının düşmesinin yem tüketimini arttırdığı görüşünü ortaya koyan araştırma sonuçlarına (28, 30, 31) ve bu konudaki genel kanaatlere uymaktadır. Altlığın tekrar kullanılmasının yemden yararlanma üzerinde olumsuz etkilerinin bulunmadığı (7, 10, 12), hatta kullanılmış altlıkta daha iyi sonuçlar alındığı (5, 8) çeşitli araştırmalarla da ortaya konmuştur.

Çalışma boyunca gözlenen ölümler ve bunların örnek büyüklüğüne göre oranları dönemler üzerinden ve her grup için tablo 4 de verilmiştir.

Tablo 4 gruplardaki ölüm oranları yönünden karşılaştırıldığında 2 inci dönem hariç, dönemler arasında önemli bir fark gözlenememiştir.

Çeşitli hastalıkların, toksikasyonların ve bakım-besleme hatalarının üzerinde etkili olduğu ölüm oranı bakımından en yüksek değer 2 inci dönemde (% 13.30) bulunmuştur. Bu dönemde ölen civcivlerde yapılan otopsi ve laboratuvar incelemelerinden elde edilen bulgular, civcivlerde *Yolk Sac Disease*'in (Yumurta Sarısı Kesesi Enfeksiyonu) varlığını ortaya koymuştur. Bu hastalık yetiştirme sırasında şekillenen bir hastalık olmayıp tamamen kuluçkahaneye bağlıdır. Bu nedenle 2 inci yetiştirme dönemi ölüm oranı açısından özel bir durum arz etmektedir ve araştırma sonuçlarını değerlendirmede bir kriter olarak kullanılması yerinde olmayacaktır.

Bu nedenle 2 inci dönem bir yana bırakıldığında 3, 4 ve 5 inci dönemlerde alt-üst edilerek tekrar kullanılan altlık grubunda ölüm oranları sırasıyla % 1.93, 3.11 ve 3.26; işlemsiz tekrar kullanılan altlık grubunda % 3.26, 2.96 ve 4.69 iken taze altlık kullanılan kontrol grubunda % 2.96, 5.33 ve 3.85 olarak bulunmuştur. Bu değerler bir yandan normal çevre şartlarında yetiştirme sırasında değişik faktörlere bağlı olarak şekillenebilecek ölüm oranı olarak bildirilen % 3 lük değere yakın

iken, altlığa yapılan muameleler bakımından taze altlık gruplarına göre biraz düşük fakat genel olarak söylenebilecek nitelikte farklılıklar da şekillenmemiştir. Bu durumda altlığı 5 dönem boyunca değiştirmeden kullanmanın, altlığı her dönemde taze olarak kullanmağa göre ölüm oranını arttırıcı etki yaratmadığı söylenebilir. Nitekim tüm civcivlerin Yolk Sac Disease'li olduğu 2 inci dönemden sonra kontrol gruplarında altlığın değiştirilmesine bağlı olarak hastalık izleri tamamen uzaklaştırılarak 3 üncü döneme geçildiği ve bu sırada öteki muamele gruplarında altlık bir önceki dönemin tüm izleriyle beraber yeniden kullanıldığı halde, ölüm oranlarının benzer olması, altlığın tekrar kullanılmasının hiç bir sakınca yaratmadığının bir diğer kanıtı sayılabilir.

Uygulamaları büyük ölçüde benzer olan Coleman (1987), Ross ve Miyahara (1971), McCartney (1971), Jones ve Hagler (1983) de bu uygulamada olduğu gibi altlığı her devre değiştirerek taze olarak kullanma ile hiç değiştirmeden tekrar tekrar kullanma arasında ölüm oranı yönünden önemli farklar bulamadıklarını bildirmektedirler (5, 7, 10, 12).

Buraya kadar bu araştırmada sağlanan canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma yeteneği ile yaşama gücü özellikleri altlıklara uygulanan muamelelerin etkisi yönünden tek tek incelenmişti. Ancak bu üç özelliğin birarada değerlendirilerek, altlık muamele tipi ve yeniden kullanılabilirliği yönünden verimliliği inceleyebilmek için verim değerleri hesaplanmış ve tablo 5 de verilmiştir.

Verim değerleri, araştırmada kullanılan tüm altlıkların her dönem yenilenerek veya alt-üst edilerek ya da hiç bir işlem yapmadan tekrar kullanılması açılarından incelendiğinde (tablo 5), tüm altlık tiplerinde altlığı alt-üst ederek tekrar kullanmanın hiçbir işlem yapmadan tekrar kullanmağa veya altlığı her dönemde yenilemeğe ve altlığı hiçbir işlem yapmadan tekrar kullanmanın her dönemde altlığı yenilemeğe göre üretime daha olumlu etki yaptığı söylenebilir.

Ancak daha önce değinildiği gibi deneme deseni itibariyle alt-üst edilerek tekrar kullanılan altlık grupları kümesin orta kısmında yer almış ve pozisyon etkisinden olumlu yönde etkilenmiştir. Altlığa yapılan muamele tipleri karşılaştırılırken pozisyon etkisi göz önüne alınarak muamele grupları yeniden değerlendirilirse, alt-üst ve işlemsiz gruplar arasındaki fark bir ölçüde ortadan kalkabilir. Bu durumda ise altlığa hiçbir işlem yapmadan yeniden kullanmanın işçilik giderleri de göz önüne alındığında daha yararlı olacağı söylenebilir.

Diğer taraftan tüm çalışma periyodunda incelenen karkas örneklerinde ne doğrudan amonyak yanığı, göğüs apsesi vb. nede dolaylı olarak bunları andıran defektlere rastlanmamıştır. Bu da altlığa uygulanan muamelelerin karkas kalitesi üzerinde olumsuz bir etki yapmadığının göstergesidir.

Sonuç olarak kümes içi çevre şartlarının optimize edilmesi koşuluyla aynı altlığı birden fazla üretimde kullanmanın her dönemde altlığı yenilemeye tercih edilmesinin uygun olduğu; işçilik giderleri de gözönüne alındığı takdirde işletmenin kârlılığı yönünden altlığı hiçbir işleme tabi tutmadan tekrar tekrar kullanabilmenin mümkün olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

1. Anonymous (1986): *Hybro Broiler Yetiştiriciliği*. Artavuk Teknik El Kitabı.
2. Bacon, C.W. and D. Burdick (1977): *Growth of fungi in broiler houses*. Poultry Science 56: 653-661.
3. Bohren, B.B., Carson, J.R. and J.C. Rogler (1981): *Response to selection at two temperatures for fast and slow growth from five to nine weeks of age in poultry*. Genetics 97: 443-456.
4. Bohren, B.B., J.C. Rogler and J.R. Carson (1982): *Performance at two rearing temperatures of White Leghorn lines selected for increased and decreased survival under heat stress*. Poultry Science 61: 1939-1943.
5. Coleman, M.A. (1987): *Reusing litters: Advantages and Disadvantages*. Poultry International, April: 52-58.
6. Düzgüneş, O., T. Kesici ve F. Gürbüz (1983): *İstatistik Metotları I*. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları No. 861.
7. Jones, F.T. and W.M. Hagler (1983): *Observations on new and reused litter for growing broilers*. Poultry Science 62: 175-179.
8. Kennard, D.C. and J.D. Chamberland (1951): *Growth and mortality of chickens as affected by the floor litter*. Poultry Science 30: 47-54.
9. Lovett, J., J.W. Messer and R.B. Read (1971): *The microflora of southern Ohio poultry litter*. Poultry Science 50: 746-751.
10. McCartney, M.G. (1971): *Effect of type of housing and litter on production of broilers*. Poultry Science 50: 1200-1202.
11. Parkhurst, C.R., P.B. Hamilton and G.R. Baughman (1974): *The use of volatile fatty acids for the control of microorganisms in pine sawdust litter*. Poultry Science 53: 801-804.
12. Ross, E. and A.Y. Miyahara (1971): *Fumigation and reuse of broiler litter*. Poultry Science 50: 1096-1100.

13. **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. Ziraat Fakültesi Derg.. 40 (2): Baskıda.
14. **Wilson, W.O., I. 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.