

## **BROYLER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DİYATOMİT MADDESİNİN ALTLIK OLARAK KULLANILMASI**

**(The Use of Diatomit as litter material in broiler production)**

**Durali KOÇAK (\*) İbrahim ÖZCAN (\*) İbrahim ÇETİN (\*\*)**

### **SUMMARY**

This study was carried out to determine the possibility of using diatomit, which is a kind of moss fossils, or a mixture between diatomit and wood shavings as litter in broiler production. Wood shavings were used as litter in control groups. There are two replicates in the study.

Each litter group consisted of 180 chicks which were grown in the 7 weeks period. Body weight, feed consumption, feed conversion rate, Mortality, production indices, litter moisture, litter pH and aerobic total bacteria counts were determined in the investigation.

It is concluded that. The usage of diatomit as litter caused negative effects on body weight, feed conversion rate and mortality. However, the differences between diatomit + wood shavings mixture and wood shavings were not statistically significant in any characteristics.

---

(\*) Veteriner Hekim, Lalahan Hay. Arařt. Enst. Lalahan - ANKARA.

(\*\*) Araştırma Görevlisi, A.Ü. Veteriner Fakültesi - ANKARA.

## ÖZET

Bu denemede, tek hücreli bir yosun fosili olan diatomidin veya diatomid + Talaş karışımının broiler üretiminde altlık olarak kullanılma olanağı araştırılmıştır. Kontrol grubunda altlık olarak talaş kullanılmıştır. Deneme iki kez tekrar edilmiştir.

Üç altlık grubunun herbirinde 180 civciv 7 hafta süreyle büyütülmüştür. Denemede canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma, ölüm oranı, verim indeksi, altlık nemi, altlık pH' sı ve altlıkta aerobik total bakteri sayısı belirlenmiştir.

Deneme sonuçları, altlık olarak diatomidin kullanımının canlı ağırlık, yemden yararlanma ve ölüm oranı üzerine olumsuz etki yaptığını göstermektedir. Fakat diatomid + talaş karışımı grubu ile talaş grubu arasında hiçbir verim özelliği bakımından istatistiki öneme sahip farka rastlanamamıştır.

## GİRİŞ

Broiler yetiştiriciliğinde, en uygun sistem olarak yerde yetiştirme kabul edilmektedir. Bu nedenle, altlığın temini ve altlık kalitesi gün geçtikçe önem kazanmaktadır.

Broiler kümeslerinde altlık, civcivleri zeminin kötü etkisinden korur ve civciv ile zemin arasında koruyucu yastık görevi yapar. Ayrıca, gübrenin nemini emerek, gübre ile civciv arasındaki ilişkiyi azaltmaktadır (2).

Altlık olarak kullanılacak materyalin sahip olması gereken özellikler şu şekilde sıralanabilir (10).

- 1- Hafif olmalıdır.
- 2- Parçaları orta büyüklükte olmalıdır.
- 3- Nemi mümkün olduğu kadar fazla absorbe edebilmelidir.
- 4- Çabuk kuruyabilmelidir.
- 5- Yumuşak ve sıkıştırılabilir olmalıdır.
- 6- Pahalı olmamalıdır.
- 7- Gübre olarak satılarak değerlendirilmeye uygun olmalıdır.

Tavuk yetiştiriciliğinde, planya talaşı, hububat sap ve samanı, hızar talaşı, çeltik kavuzu, kırpıntı kağıt gibi pek çok madde altlık olarak kullanılabilir (9, 11, 14). Ancak, genel olarak en uygun altlık materyalinin planva talaşı olduğu kabul edilmektedir.

Bu çalışmada altlık materyali olarak kullanılan ve denenilen diatomit (diatome toprağı, kiesel guhr), diatome adı verilen canlıların ölmesi ve silisce zengin kabuklarının bir araya toplanması sonucunda oluşmuştur. Diatomeler silisce zengin sularda yaşayan tek hücreli canlılardır (6, 70).

Diatomit, açık renkli, tebeşir görünümünde ağırlığının 4 -5 misli suyu tutabilme yeteneğine sahip parmaklar arasında kolayca ezilebilen bir mineraldir. Isıyı, elektriği ve sesi çok az geçirir. Bu nedenle çok iyi bir yalıtım maddesidir. Ayrıca, diatomit kimyasal bileşimi ile tarımda gübre olarak kullanıma uygunluk göstermektedir. Tipik bir diatomitin kimyasal bileşimi Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1- Tipik bir diatomitin kimyasal bileşimi (4).

Bileşik	% Miktarı
SiO <sub>2</sub>	86.8
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.1
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.6
CaO	1.7
MgO	4.0
Yanma Eksilmesi	4.6

Türkiye diatomit bakımından zengin rezerve sahip bir ülkedir. Türkiye'deki en önemli diatomit yatağı, Kayseri İlinde olup 60 milyon m<sup>3</sup> iyi kalitededir. Ayrıca, Çankırı, Ankara, Afyon, Çanakkale, Denizli, Uşak, Kütahya İllerinde de diatomit rezervleri mevcuttur (7).

Ülkemizde özellikle broiler yetiştiriciliğinin yoğun olduğu bölgelerde altlık temini oldukça önemli bir problem haline gelmektedir. Kış aylarında talaşın yakıt olarak kullanılması nedeniyle temininde karşılaşılan zorluklar bu problemin önemli bir yönünü oluşturmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, altlık olabilecek özelliklere sahip materyallerin araştırılması ve incelenmesi önem kazanmaktadır. Bu araştırma, Türkiye'de bolca bulunan diatomitin talaşa alternatif olarak kullanılıp kullanılmayacağını araştırmak amacı ile yapılmıştır.

## LİTERATÜR BİLGİSİ

Broiler üretiminde altlık nemi oranının, genel olarak % 20 ile % 30 arasında olması arzu edilmektedir (15). Altlık nem oranının % 20'den düşük olması halinde kümes havasında altlıktan kaynaklanan toz miktarı artacaktır. Oluşan toz, uzun süre havada asılı kalabilmekte ve tavuklar tarafından solunum yoluyla alınmaktadır. Bu yolla koliform septisemilerin çıkışı ve Marek hastalığının yayılması kolaylaşmaktadır. Ayrıca, toz kümes için ve yönetim bakımından sakıncalıdır. Çünkü ekipmanlar özellikle suluklar çok çabuk kirlenmekte ve temizlik için gereğinden fazla işgücü ve zamana gereksinim duyulmaktadır (10).

Poyraz ve ark. (12) yaptıkları bir araştırmada herbiri yedi hafta süren iki dönemde iki farklı altlık grubunu (diatomit ve talaş) karşılaştırmışlardır. Araştırma Kasım -Mart ayları arasında yapılmıştır. Diatomit ve talaş gruplarında 3., 4., 5., 6. ve 7. hafta canlı ağırlıkları sırasıyla, birinci dönemde 632, 644; 953, 1073; 1324, 1444; 1813, 1940 ve 1990, 2079 g.; ikinci dönemde ise 578, 582; 914, 914; 1316, 1268; 1714, 1678 ve 2205, 2178 g. olarak tespit edilmiştir. Diatomit ve talaş gruplarında 3., 4., 5., 6. ve 7. haftalarda toplam ölüm oranları, birinci dönemde sırasıyla, % 1.60, % 1.73; % 1.08, % 1.15; % 0.82, % 0.69; % 2.21, % 0.69; % 3.95, % 2.22 ve % 9.33, % 6.33; ikinci dönemde ise % 1.07, % 1.40; % 0.81, % 1.15; % 0.41, % 0.14; % 0.14, % 0.00; % 0.68, % 0.75 ve % 3.07, % 3.40 olarak bulunmuştur. Araştırmada fert başına toplam yem tüketimleri, birinci dönemde 4265 ve 4.306, ikinci dönemde ise 4.525 ve 4.562 kg. olmuştur. Yemden yararlanmalar ise dönem sonu için (7. haftada), birinci dönemde 2.143 ve 2.053, ikinci dönemde ise 2.052 ve 2.095 olarak hesaplanmıştır. Verim indeksi değerleri de birinci dönem için 171.83 ve 195.26, ikinci dönem için ise 212.57 ve 204.95 bulunmuştur. Sonuç olarak, diatomitin kullanılabilmesi için tozsuz olması gerektiği veya talaş ya da pirinç kavuzu gibi bir altlık materyali ile üzerinin örtülerek kullanılmasının uygun olacağı savunulmuştur.

## MATERYALVE METOT

### 1- Materyal:

Araştırmanın canlı materyalini Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen B<sub>55</sub> baba hattı horozları ile A<sub>44</sub> ana hattı tavuklarından elde edilen melez civcivlerden toplam 1080 adet civciv oluşturmuştur. Bu araştırmada kullanılan ve tartılan hayvan sayıları Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2- Araştırmada kullanılan ve tartılan hayvan sayıları (adet)

Deneme	Altlık Grubu	Kullanılan Hayvan	Tartılan Hayvan
1. Tekerrür	Diatomit	180	45
	Diatomit + Talaş	180	45
	Talaş	180	45
2. Tekerrür	Diatomit	180	45
	Diatomit + Talaş	180	45
	Talaş	180	45

Araştırma boyunca, bütün gruplara Yem Sanayii TAŞ. Ankara Yem Fabri- kasından satın alınan Etlik civciv yemi ilk 4 hafta, Etlik piliç yemi son 3 hafta ad.libitum olarak verilmiştir.

Kümesin ısıtılmasında elektrikli radyonlar kullanılmıştır. Hayvanların yem ve su ihtiyaçlarının karşılanmasında günlük civcivler için civciv yemlik ve sulukları kullanılmış, birinci haftadan sonra ise otomatik askılı yemlik ve suluklar kullanılmıştır. Kümes havalandırma hayvanların temiz hava ihtiyaçları ve kümes ısısı dikkate alınarak yapılmıştır. Kümeste aydınlatma 2 watt/m<sup>2</sup> şiddetinde ve 23 saat/gün şeklinde olmuştur. Kümes içi ısı ve nem düzeyleri günlük olarak kaydedilmiştir. Araştırma süresince, optimal düzeyde bakım - besleme ve hijyen kurallarının uygulanmasına çalışılmıştır.

## 2- Metot:

Araştırmanın yapıldığı deneme kümesi, yaklaşık olarak 120 m<sup>2</sup> taban alanına sahip bulunmaktadır. Kümes, araştırma için enlemesine 6 bölmeye ayrılmış ve bu bölmeler rastgele 3 farklı altlık grubuna tahsis edilmiştir. Kümeste grupların dağılım şeması Tablo 3'de verilmiştir. Araştırma Haziran ve Temmuz aylarında yürütülmüştür.

Tablo 3- Araştırmada grupların dağılım şeması.

Talaş	Diatomit + Talaş	Diatomit		Diatomit + Talaş	Talaş	Diatomit
2. Tekerrür Grupları				1. Tekerrür Grupları		

Her iki deneme grubunda hayvanlar bütün bölmelere 10 piliç/m<sup>2</sup> yaklaşım sıklığında yerleştirilmiştir. Deneme gruplarının altlıklarında bir gruba yalnız 6 -8 cm. kalınlığında talaş (4.800 kg/m<sup>2</sup>), diğer gruba 15 kg/m<sup>2</sup> tozsuz, iri diatomit ve öteki gruba 6 kg diatomit - 4 kg. talaş karışımı kullanılmıştır.

Üçüncü haftadan itibaren her hafta, her gruptan rastgele seçilen 45 piliç (grupların % 25'i) ferdi olarak tartılmış ve grupların canlı ağırlık ortalamaları belirlenmiştir.

Gruplara göre yem tüketimleri haftalık olarak, ölümler ise günlük olarak tespit edilmiş ve kaydedilmiştir. Ölen hayvanların otopsisı yapılmış, gerektiğinde Etlik Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü'ne marazi madde gönderilerek teşhise kesinlik kazandırılmıştır.

Yaşama gücü, yemden yararlanma ve canlı ağırlık özelliklerinin tümü yönünden grupları değerlendirmek amacıyla aşağıda gösterilen verim indeksi formülü kullanılmıştır (3).

$$\text{Verim İndeksi} = \frac{\text{Canlı ağırlık (g.)} \times \text{Yaşama gücü (\%)}}{\text{Besi Süresi (gün)} \times \text{Yemden yararlanma(kg)}} : 100$$

Altlık nem ve Ph' sını tayin etmek amacıyla, her bölmenin beş değişik yerinden ve her seferinde aynı yerlerden olmak üzere altlık numunesi alınarak 0, 10, 17, 24, 31, 38. ve 45. gün için altlık nemi ve altlık pH' Si değerleri tespit edilmiştir (1, 13).

Altlık total bakteri sayılarını ortaya çıkarmak amacıyla her bölmeden bir örnek alınarak, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Lalahan Hayvan Sağlığı Nükleer Araştırma Enstitüsünde, "food and drug administration standart metod" yardımı ile total bakteri sayımı yapılmıştır (5).

Elde edilen bireysel veriler yardımı ile deney gruplarının canlı ağırlık ortalamaları, haftalara göre, F testi ile karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında bulunan farklılıklar önemli ise, farklı olan grup veya grupları tespit etmek amacıyla Duncan testi kullanılmıştır. Ayrıca ölüm oranları da haftalık olarak X<sup>2</sup> testi ile karşılaştırılmıştır (8).

## BULGULAR VE TARTIŞMALAR

### 1- Canlı Ağırlıklar

Deneme süresince altlık gruplarında haftalara göre elde edilen canlı ağırlık ortalamaları Tablo 4' de gösterilmiştir. Bu tablo aynı zamanda F testi ve Duncan testi sonuçlarında içermektedir.

Tablo 4 incelendiğinde 1. tekerrürün 6. haftası dışında her iki denemede de en düşük canlı ağırlık ortalamalarının diatomit grubunda elde edildiği görülecektir. Ayrıca 1. tekerrürün 6. ve 7. haftası ile 2. tekerrürün 3. haftası dışında, diatomit grubu ile talaş grubu canlı ağırlık ortalamaları arasındaki farklar önemli bulunmuştur. En yüksek canlı ağırlık ortalamaları ise genellikle talaş grubunda görülmekle beraber, hiç bir haftada diatomit + talaş grubu ile talaş grubu arasında istatistiki önemde fark bulunamamıştır.

Tablo 4- Deneme süresince altlık gruplarında haftalara göre elde edilen canlı ağırlık ortalamaları

	Hafta	GRUPLAR									F Değeri
		Diatomit			Diatomit + Talaş			Talaş			
		n	$\bar{X}$	$\pm S\bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S\bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S\bar{X}$	
1.Tekerrür	3.Haf.	45	468.4 <sup>a</sup>	7.33	45	516.8 <sup>b</sup>	7.85	45	538.1 <sup>b</sup>	7.98	21.469**
	4. "	45	743.0 <sup>a</sup>	13.18	45	823.8 <sup>b</sup>	12.67	45	805.7 <sup>b</sup>	14.19	10.099**
	5. "	45	1082.9 <sup>a</sup>	18.15	45	1186.0 <sup>b</sup>	22.21	45	1148.9 <sup>a</sup>	24.92	5.714**
	6. "	45	1424.0 <sup>a</sup>	25.69	45	1417.3 <sup>a</sup>	26.24	45	1434.3 <sup>a</sup>	25.36	0.111 ÖD
	7. "	45	1778.7 <sup>a</sup>	44.07	45	1802.7 <sup>a</sup>	36.19	45	1808.9 <sup>a</sup>	30.46	0.183ÖD
2.Tekerrür	3.Haf.	45	501.8 <sup>a</sup>	9.06	45	516.5 <sup>a</sup>	8.33	45	516.5 <sup>a</sup>	7.75	1.029ÖD
	4. "	45	750.6 <sup>a</sup>	13.70	45	810.8 <sup>b</sup>	15.86	45	803.5 <sup>b</sup>	12.10	5.546**
	5. "	45	1067.7 <sup>a</sup>	22.49	45	1136.9 <sup>ab</sup>	17.60	45	1149.8 <sup>b</sup>	14.43	4.143*
	6. "	45	1379.1 <sup>a</sup>	30.84	45	1441.6 <sup>ab</sup>	27.45	45	1493.1 <sup>b</sup>	23.34	4.356*
	7. "	45	1715.4 <sup>a</sup>	35.00	45	1827.8 <sup>b</sup>	35.85	45	1879.3 <sup>b</sup>	39.91	6.360**
Genel Ortalama	3.Haf.	90	485.1 <sup>a</sup>	6.04	90	516.7 <sup>b</sup>	5.67	90	527.3 <sup>b</sup>	5.63	14.372**
	4. "	90	746.8 <sup>a</sup>	9.43	90	817.3 <sup>a</sup>	10.09	90	804.6 <sup>b</sup>	9.25	15.293**
	5. "	90	1075.3 <sup>a</sup>	14.36	90	1161.4 <sup>b</sup>	14.28	90	1149.3 <sup>b</sup>	17.30	9.172**
	6. "	90	1401.6 <sup>a</sup>	20.04	90	1429.4 <sup>a</sup>	18.87	90	1463.7 <sup>a</sup>	17.38	2.737ÖD
	7. "	90	1747.1 <sup>a</sup>	28.10	90	1817.7 <sup>b</sup>	25.54	90	1844.1 <sup>b</sup>	25.18	4.247*

\*: P<0.05

\*\* : P< 0.01

Ö.D. : Önemli Değil

Not: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arası farklar önemlidir.

Altılık olarak diatomit kullanılan grupta ilk haftalardan itibaren görülen aşırı tozlanma, bu grupta canlı ağırlıkların düşük olmasını açıklayabilmektedir. Birinci tekerrürde, son haftalara doğru F değerinin azalmasının iki muhtemel nedeni vardır. Bunlardan birincisi haftalar geçtikçe solunum yoluyla ve gübre ile altlığın ve havanın nem oranının artması, ikincisi ise son haftalarda kümes dışı havanın nem oranının çok yüksek olması ve dolayısıyla kümes içi havanın ve altlıkların nem oranlarının yüksek olmasıdır. Bu iki nedenden dolayı kümes içindeki toz azalmıştır. İkinci tekerrürde son hafta diatomit grubu canlı ağırlık ortalaması, diğer ikisi, gruptan istatistiki yönden önemli derecede ( $P<0.01$ ) küçük bulunmuştur.

Diatomit + talaş karışımı altlık grubunda, fazla tozlanma görülmemesi ve pek çok yetiştiricinin en iyi altlık olarak benimsediği talaş ile bu grubun canlı ağırlık ortalamaları arasında önemli farklılıklar bulunmaması dikkat çekici bulunmuştur.

## **2- Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma**

Deneme boyunca gruplarda elde edilen hayvan başına yem tüketimleri Tablo 5' de verilmiştir. Tablo 5'den de izlenebileceği gibi talaş grubunda yem tüketiminin diğer iki gruptan biraz daha fazla olduğu, en düşük yem tüketiminin ise genel olarak Diatomit + Talaş grubunda olduğu anlaşılmıştır. Diatomit ve Talaş gruplarındaki yem tüketimleri birbirine çok yakın bulunmuştur.

Elde edilen yem tüketimi verilerinin ışığında Diatomit, Diatomit + Talaş ve Talaşın altlık olarak kullanılmasının yem tüketimini etkilemediğini söylemek mümkündür.

Gruplarda elde edilen yemden yararlanma oranları Tablo 5' de verilmiştir. Birinci ve ikinci tekerrürde genel olarak en yüksek yemden yararlanma oranı diatomit grubunda bulunmuştur. Diatomit + Talaş grubunda yemden yararlanma oranı Diatomit ve Talaş gruplarına göre düşük bulunmuş ancak diatomit ve talaş değerleri ise birbirine yakın bulunmuştur. Yedinci hafta sonunda yemden yararlanma oranları, birinci ve ikinci deneme için talaş gruplarında 2.19 ve 2.27, diatomit + talaş karışımı gruplarında 2.33 ve 2.27, diatomit gruplarında ise 2.37 ve 2.47 olarak belirlenmiştir. Talaş ve Diatomit gruplarında bir kg. canlı piliç eti üretmek için tüketilen yem miktarları arasındaki farkın 180 - 200 gr. olduğu gözlenmiştir. Ekonomik açıdan bakıldığında bu farkın diatomit kullanımını kısıtlayabileceğini ve engelleyebileceğini düşünmek mümkündür.



### 3- Ölüm Oranı

Broiler yetiştiriciliğinde özellikle ilk 3 haftalık dönemdeki ölümler büyük önem arzeder. Bu nedenle ilk üç haftalık deneme bir ve diğer haftalar ayrı ayrı ele alınarak değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 6' da verilmiştir.

Tablo 6' da verilen değerlere göre yapılan Khi-Kare (Ki kare) testinde birinci tekerrürde sadece 7. hafta ölüm oranları arasındaki fark  $P < 0.05$ ' e göre önemli bulunmuşken ( $\chi^2$  6.0341 ve 8.9860) toplam ölüm oranlarındaki fark  $P < 0.01$ 'e göre önemli bulunmuştur ( $\chi^2$  11.1608).

Ölüm oranları arasındaki farkların önemli olduğu haftalarda elde edilen ölüm oranları ve ikinci tekerrürde toplam ölüm oranları incelendiğinde, bu farkların diatomitin altlık olarak kullanıldığı gruptan kaynaklandığı gözlenecektir. Ayrıca, talaş ve diatomit + talaş karışımı grubu arasında ölüm oranları bakımından önemli bir fark bulunmadığıda görülebilecektir. Diatomit grubunda 5, 6. ve 7. haftalarda ölen hayvanların otopsilerinde hepsinin karnında su toplanmasına (ascites) rastlanmış ve bu toz nedeniyle meydana gelen solunum güçlüğüne bağlanmıştır.

### 4- Verim İndeksi

Üzerinde durulan önemli özellikler bakımından (canlı ağırlık, ölüm oranı ve yemden yararlanma) altlık gruplarının birarada değerlendirilebilmesi ve gruplar hakkında daha gerçekçi bir sonuca ulaşabilmek bakımından verim indeksi değerinden yararlanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

Tablo 7' de görüldüğü gibi; her iki tekerrürde de en yüksek verim indeksi değerlerine talaş grubu sahip olmuştur. Talaş grubunu, Diatomit Talaş karışımı grubu izlemiştir. En düşük verim indeksi değerleri ise diatomit grubunda elde edilmiştir.

Tablo 5- Değişik altlık gruplarında haftalara göre hayvan başına yem tüketimi (g/fert) ve yemden yararlanma oranları.

		G R U P L A R					
		Diatomit		Diatomit + Talaş		Talaş	
	Günler	Yem Tüketi. (g)	Yemden Yararl. oranı	Yem Tüketi. (g)	Yemden Yararl. oranı	Yem Tüketi. (g)	Yemden Yararl. oranı
1. Tekerrür	0 -21	874	1.86	804	1.55	901	1.67
	0 -28	1514	2.03	1425	1.73	1534	1.90
	0 -35	2312	2.13	2231	1.88	2350	2.05
	0 -42	3215	2.25	3127	2.20	3356	2.32
	0 -49	4161	2.37	3982	2.33	4175	2.19
2. Tekerrür	0 -21	812	1.61	778	1.93	897	1.73
	0 -28	1534	2.04	1454	1.79	1465	1.82
	0 -35	2346	2.19	2255	1.98	2225	1.96
	0 -42	3182	2.30	3142	2.17	3181	2.13
	0 -49	4152	2.47	4011	2.27	4198	2.27
	0 -21	843	1.73	791	1.74	899	1.70
	0 -28	1524	2.04	1440	1.76	1500	1.85
Ortalama	0 -35	2329	2.16	2243	1.93	2288	2.00
	0 -42	3198	2.28	3134	2.19	3269	2.22
	0 -49	4156	2.42	3997	2.30	4187	2.23

BROYLER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DİYATOMİT MADDESİNİN ALTLIK OLARAK KULLANILMASI

Tablo 6- Değişik altlık gruplarında haftalara göre ölüm sayıları, oranı (%) ve yaşama güçleri (%).

	Hafta	G R U P L A R									X <sup>2</sup> Değeri
		Diatomit n=180			Diatomit + Talaş n=180			Talaş n=180			
		A-det	Ölüm %	Yaş %	Ad.	Ölüm %	Yaş %	Ad.	Ölüm %	Yaş %	
1. Tekerrür	0-3	5	2.8	97.2	6	3.3	96.7	8	4.4	100.0	0.7690
	4	-	-	100.0	-	-	100.0	-	-	100.0	0.0000
	5	2	1.1	98.8	1	0.6	99.4	1	0.6	99.4	0.5049
	6	1	0.6	99.4	1	0.6	99.4	-	-	100.0	0.9988
	7	5	2.9	97.0	1	0.6	99.4	-	-	100.0	7.0789*
	Topl.	13	7.2	92.8	9	5.0	95.0	9	5.0	95.0	1.0954
2. Tekerrür	0-3	4	2.2	97.8	4	2.2	97.8	4	2.2	97.8	0.0000
	4	2	1.1	98.9	-	-	100.0	-	-	100.0	3.9925
	5	1	0.6	99.4	-	-	100.0	-	-	100.0	2.0240
	6	3	1.7	98.3	-	-	100.0	-	-	100.0	6.0341*
	7	6	3.4	90.6	1	0.6	99.4	-	-	100.0	8.9860 *
	Topl.	16	8.9	91.1	5	2.3	97.7	4	2.2	97.8	11.1608 **

Tablo 7- Değişik altlık gruplarında hesaplanan verim indeksi değerleri.

	G R U P L A R		
	Diatomit	Diatomit + Talaş	Talaş
1. Tekerrür	139.15	155.51	162.23
2. Tekerrür	127.15	154.98	164.29

### 5- Altlık Nemi

Deneme süresince, gruplar da elde edilen altlık nemi değerleri Tablo 8'de verilmiştir. Tablo 8' deki veriler incelendiğinde, talaş gruplarında altlık nemi değerlerinin başlangıçta % 7 -9 civarında olmasına rağmen 7. haftanın sonunda % 19 civarına yükseldiği gözlenmektedir. Diatomit grubu altlık nemi değerleri ise % 13 -16 civarında sabit kalmıştır. Diatomit + Talaş karışımı gruplarının altlık nem değerleri ise genel olarak diğer iki grubun ortalama değerleri arasında bulunmuştur.

Araştırma boyunca elde edilen altlık nem değerleri genel olarak %20'nin altında kalmıştır. Broiler yetiştiriciliğinde ise optimal altlık nemi değerinin % 20 -30 arasında olması gereklidir. Altlık nemi değerinin % 15'ler civarında seyretmesi, kümes havasının tozlanmasına neden olmaktadır.

Tablo 8- Değişik altlık gruplarında farklı tarihlerde alınan altlık numunele-  
rinde tespit edilen nem değerleri (%).

Deneme	Ölçümün Yapıldığı Gün	G R U P L A R		
		Diatomit	Diatomit + Talaş	Talaş
1. Tekerrür	0. Gün	13.4507	9.8407	7.7459
	10. Gün	13.6534	13.4284	12.0073
	17. Gün	16.1121	14.7130	15.3289
	24. Gün	14.2793	14.5795	14.0087
	31. Gün	16.6025	18.4142	18.7397
	38. Gün	39.5829	42.6122	24.1579
	45. Gün	14.8259	19.6251	19.0653
1. Tekerrür	0. Gün	15.3991	14.4346	9.0522
	10. Gün	14.5091	12.6266	14.8480
	17. Gün	16.0912	14.5113	16.0594
	24. Gün	16.0680	18.2024	15.9143
	31. Gün	15.5814	14.3557	17.2000
	38. Gün	23.3439	26.6057	25.2665
	45. Gün	14.7917	15.0087	19.7750

Kümes havasının tozlanmasının ise verim performansını düşürdüğü bilinmektedir. Bu yüzden, diatomit kullanımında toz oluşumu, diatomitin kullanımını zorlaştıran en önemli faktör olarak ortaya çıkmaktadır.

#### **6- Altlıkta pH değerleri**

Araştırmada elde edilen altlık pH değerleri Tablo 9'da verilmiştir. Tablo 9'dan izlenebileceği gibi deneme gruplarında altlık pH değerleri 5.82 ile 9.23 arasında değişmektedir. Diatomit gruplarında altlık pH değerleri, başlangıçta diğer iki gruptan daha yüksek bulunmuştur. Ancak sonraki haftalarda altlık pH'sındaki artışlar en az diatomit grubunda gözlenmiştir. Altlık pH'sında 0 -7 haftalar arasında görülen artış miktarları, birinci tekerrürde, diatomit grubu için 2.43, diatomit + talaş karışımı grubu için 3.21 ve talaş grubu için ise 3.41 olarak tespit edilmiştir. Altlık pH'sındaki artışlar, ikinci tekerrür için sırayla 1.78, 2.95 ve 3.66 olarak gerçekleşmiştir.

Elde edilen verilerden, altlık pH'sı artışının en az diatomit grubunda gerçekleştiği anlaşılabilecektir. Diatomit grubunu, Diatomit + Talaş grubu izlemektedir. En yüksek artış ise talaş grubunda elde edilmiştir.

#### **7- Total Bakteri Sayısı**

Araştırmanın değişik dönemlerinde gruplardan alınan altlık örneklerinde aerobik total bakteri sayısını yapılmış ve sonuçları Tablo 10' da verilmiştir.

Tablo 10' da gösterilen bakteri sayıları incelendiğinde, gruplar arasında bu özellik bakımından anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülebilecektir. Ancak Diatomit grubunda bakteri sayısının ilk günlerde biraz daha az olduğu, fakat 31. günden itibaren hızla yükseldiği gözlenmektedir. İkinci tekerrürde özellikle 31., 38. ve 45. günlerde elde edilen talaş grubu aerobik bakteri sayılarının biraz daha yüksek olması dikkati çekmektedir.

Tablo 9- Değişik altlık gruplarında saptanan pH ortalamaları.

Deneme	Ölçümün Yapıldığı Gün	G R U P L A R		
		Diatomit	Diatomit + Talaş	Talaş
1. Tekerrür	0. Gün	6.51	5.95	5.82
	10. Gün	6.96	6.63	6.43
	17. Gün	7.26	6.90	6.56
	24. Gün	7.25	6.90	7.16
	31. Gün	7.17	7.19	7.26
	38. Gün	7.60	7.97	7.87
	45. Gün	8.94	9.16	9.23
2. Tekerrür	0. Gün	6.80	5.63	5.21
	10. Gün	7.65	6.80	6.55
	17. Gün	7.14	6.76	6.71
	24. Gün	7.12	6.76	7.64
	31. Gün	7.28	6.94	7.16
	38. Gün	7.51	7.38	7.80
	45. Gün	8.58	8.58	8.87

Tablo 10- Deneme süresince altlık gruplarında çeşitli dönemlerde belirlenen aerobik total bakteri sayıları (adet/gr).

Deneme	Ekim Günleri	G R U P L A R		
		Diatomit	Diatomit + Talaş	Talaş
1. Tekerrür	0. Gün	10	760	220
	10. Gün	$5 \times 10^3$	$16 \times 10^4$	$51 \times 10^4$
	17. Gün	$11 \times 10^5$	$47 \times 10^5$	$26 \times 10^6$
	24. Gün	$7 \times 10^7$	$26 \times 10^6$	$8 \times 10^7$
	31. Gün	$4 \times 10^9$	$1 \times 10^9$	$2 \times 10^9$
	38. Gün	$7 \times 10^9$	$33 \times 10^7$	$2 \times 10^9$
	45. Gün	$11 \times 10^9$	$9 \times 10^9$	$9 \times 10^9$
1. Tekerrür	0. Gün	800	500	1240
	10. Gün	$7 \times 10^4$	$3 \times 10^3$	$118 \times 10^4$
	17. Gün	$11 \times 10^6$	$6 \times 10^7$	$47 \times 10^7$
	24. Gün	$10 \times 10^7$	$13 \times 10^7$	$15 \times 10^7$
	31. Gün	$2 \times 10^8$	$2 \times 10^8$	$3 \times 10^9$
	38. Gün	$11 \times 10^8$	$6 \times 10^8$	$4.4 \times 10^9$
	45. Gün	$8 \times 10^8$	$7 \times 10^8$	$8 \times 10^9$

## SONUÇ

Altık olarak kullanımda diatomitin talaşa alternatif olup olamayacağını araştırıldığı bu araştırmadan şu sonuçlar çıkarılmıştır.

Bu araştırmada her iki tekrerde de diatomit ve talaş grupları canlı ağırlık ortalamaları arasındaki farkların istatistikî yönden önemli bulunması, yemden yararlanma etkinliğinin diatomit grubunda daha zayıf bulunması ve aynı grubun son haftalardaki ölüm oranlarının yüksek bulunması nedenleriyle, diatomitin altık olarak kullanılmasının sakıncalı olduğu sonucuna varılmıştır. Verim indeksi değerleri arasında görülen farklar ve diatomitin altık olarak kullanıldığı gruplarda her iki denemede de ascites görülmesi bu kanıyı güçlendirmektedir.

Bu araştırmanın sonuçları, genel olarak Poyraz ve Ark. (12)'nin yaptıkları ve diatomit ile talaşı karıştırdıkları araştırmanın ilk dönem bulgularına benzer bulunurken, ikinci dönem bulgularına uygun değildir. Poyraz ve Ark. (12) ikinci dönem bulgularında diatomit ve talaş grupları arasında genelde önemli farklılık olmamasını, tozlanma, sıcaklık ve yem gibi faktörlerde yönetimsel hataların olmamasına bağlamaktadırlar. Poyraz ve Ark. (12) bu araştırmayı kış mevsiminde yaptıkları ve bu mevsimde altık nem oranlarının genel olarak oldukça yüksek olabileceğini, bu nedenle farklı sonuçların ve problemlerin ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır.

Bu araştırma ile Poyraz ve Ark. (12)'nin diatomit ve talaş karşılaştırmasını yaptıkları araştırma birlikte değerlendirilerek, diatomitin değişik mevsimlerde ve bölgelerde değişik altık materyalleri ile karşılaştırılmasının uygun olacağı ileri sürülebilir.

Araştırmada, genel olarak diatomit + talaş karışımı ile talaş grubu arasında canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma ve ölüm oranı bakımından önemli farklar bulunmamıştır. Ancak, verim indeksleri yönünden her iki denemede de, diatomit + talaş ve talaş grupları arasında 7 -8 puanlık bir fark görülmektedir. Bu farkın azaltılması ve ortadan kaldırılması amacıyla diatomitin farklı oranlarda kullanılmasının yararlı olabileceği savunulabilir.

## LİTERATÜR LİSTESİ

1. AKKILIÇ, M., SÜRME, S. (1979): Yem maddeleri ve Hayvan Besleme Laboratuvar kitabı. A. Ü. Vet. Fak. Yayınları No: 357 -ANKARA.

2. ANONYMOUS (1988): Quality of litter influences broiler performance, profits. Poultry International, May: 40- 44.
3. ANONYMOUS (1984): Technical Information on Hybro Broillers. Evribrid, Holland.
4. ANONYMOUS (1976): Türkiye Diatomit Envanteri. MTA. Yayınları-ANKARA.
5. ANONYMOUS (1978): Bacteriological Analytical Manual. US. food and drug administration. 5 th edition. Ass of Analt. Chem, Washington.
6. BİRCAN, A., URFALIOĞLU, S. (1968): Türkiye Diatomit Envanteri, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayınları. No: 138 -ANKARA.
7. ÇAYCI, G. (1984): Kiesel Guhr'un Toprağın bazı fiziksel özellikleri üzerine etkisi. A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Master Tezi -ANKARA.
8. DÜZGÜNEŞ, D., KESİCİ, T., GÜRBÜZ, F. (1983): İstatistik Metodları. I. A. Ü. Ziraat Fak. Yay. No: 861.
9. MUTAF, S., GÖNÜL, T., YAVAŞ, Ö. (1980): Etlik Piliç üretiminde çeşitli yataklık materyali ile bunların karışımlarının ve ızgaranın verim özelliklerine etkileri. Ege Ü. Ziraat Fak. Yayınları No: 356 -Bornova -İZMİR.
10. NORTH, M.O. (1984): Commercial chicken production manual, Third Edition. The AVI Publishing Comp. Inc. Westport, Connecticut.
11. POYRAZ, Ö., İŞCAN, K., NAZLIGÜL, A., DELİÖMEROĞLU, Y. (1990): Broiler yetiştiriciliğinde altlık tipinin ve altlığın tekrar kullanılmasının performans üzerine etkisi, I. altlık tipinin verim performansı üzerine etkisi. A. Ü. Vet. Fak. Derg.- 37 (2). Baskıda.
12. POYRAZ, Ö., ÖZÇELİK, M., CEP, S., BAHADIROĞLU, M.E. (1990): Broiler üretiminde altlık olarak diatomit kullanma olanakları. A. Ü. Vet. Fak. Derg. Cilt: 37, Sayı: 2. Baskıda.
13. REECE, F.N., BATES, B.J., LOTT, B.D. (1979): Ammonio Control in Broiler Hovses. Poltry Science, 58: 754 -755.
14. TÜRKOĞLU, M., ZİNCİRLİOĞLU, M., AKBAY, R., MUTAF, S. (1988): Broiler yetiştiriciliğinde kullanılan çeşitli altlık tiplerinin verime etkisi ve ikinci kullanım bakımından karşılaştırılması üzerine bir araştırma. A. Ü. Ziraat Fak. Derg. 40 (2): Baskıda.
15. TÜRKOĞLU, M., AKPINAR, C., AKBAY, R. (1986): Tavukçulukta altlık kullanımı ile ilgili son gelişmeler. Batı Akdeniz bölgesi hayvancılık semineri tebliği. -ANTALYA.