

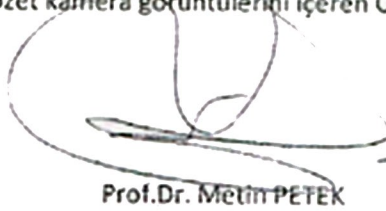
T.C.  
BANDIRMA SULH HUKUK MAHKEMESİ HÂKİMLİĞİNE

Dosyasına  
Yazı İşleri Müdürü 58614  
11/2/2013  
11 Kasım 2013

DOSYA NO: 2013/16 D.İş.  
KONU: Ek Tespit raporu

Yukarıda numarası belirtilen davada mahkemeniz tarafından görevlendirilmiş bilirkişiler olarak, tespit istenen konular hakkında kontrolümüz altında gerçekleşen deneysel çalışmalar ve laboratuvar analizlerinden elde edilen veriler konudaki bilimsel bulgular ışığında değerlendirilerek 11 Ekim 2013 tarihli raporumuz ile sayın mahkemenize sunulmuştur. Adı geçen raporda sunulamayan ve U.Ü. Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü tarafından hazırlanan ve kemik direncine ilişkin bulguları içeren rapor ile çalışma boyunca elde edilen görüntülerin daha anlaşılır hale getirilmesi sonucu hazırlanan özet kamera görüntülerini içeren CD ekte sunulmuştur. Arz ederiz.

  
Prof. Dr. Faruk BALCI

  
Prof. Dr. Metin PETEK

  
Prof. Dr. Mustafa EREN

**Kemik Direncine İlişkin U.Ü. Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü tarafından hazırlanan raporun literatür bilgileri ile kıyaslanarak oluşturulan bilirkişi ek raporumuz aşağıdaki gibidir.**

Yamada , basınç altında elastite modülünü at, sığır ve domuz femur kemiğinde sırasıyla 9400, 8700 ve 4900 N/mm<sup>2</sup> olarak ölçmüştür. İnsan kemiklerinin elastite modülü değeri ise yaklaşık olarak 2300 N/mm<sup>2</sup> olarak bildirilmiştir (Ergonomi, MAK 4091, Uludağ Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü)

Tavşanlarda femur ve tibianın elastite modülü sırasıyla 1323,89 N/mm<sup>2</sup> ve 4560 N/mm<sup>2</sup> olarak saptanmıştır (P. Gondret, C. Larzul, S. Combes and H. de Rochambeau: Carcass composition, bone mechanical properties, and meat quality traits in relation to growth rate in rabbits, J ANIM SCI 2005, 83:1526-1535)

55 haftalık yaşta yumurtacı Leghorn tavuklarda elastite modülü 4491-6913 N/mm<sup>2</sup> olarak bildirilmiştir (W. K. Kim, T. M. Herfel, C. S. Dunkley, P. Y. Hester, T. D. Crenshaw and S. C. Rucke, The Effects of Alfalfa-Based Molt Diets on Skeletal Integrity of White Leghorns, Poultry Science, 87, 1: 2178-2185)

Organik şartlarda yetiştirilen 44 haftalık yaşta yumurtacı tavuk ırkları olan Hy-Line Brown, Hy-Line White, Ermellinata di rovigio ve Robusta maculata'larda elastite modülünü femur kemiği için sırasıyla 3273, 4552, 1443 ve 1390 N/mm<sup>2</sup>, tibia kemiği için aynı sırayla 4233, 7192, 3993 ve 2328 N/mm<sup>2</sup> olarak bildirilmiştir (Rizzi, Chiara, and Mariano Cossentino, Quality aspects of hybrid and hybrid lines reared under an organic production system, World Poultry Science Association, Proceedings of the 10th European Symposium on Quality of Poultry Meat, 1-4 July 2008)

*Symposium on the Quality of Eggs and Egg Products, Turku, Finland, 21-25 June 2009.. World's Poultry Science Association (WPSA), 2009.*) Bahsi geçen son iki ırk kombine verimli ve yerel ırklar olup, organik şartlarda yetiştirildikleri için kemik elastisite modülü karşılaştırmalarında iyi bir dayanak olarak kullanılabilir.

Mühendislik Fakültesi raporunda 42, 44 ve 76. Günlerde kesilen Ross 308 ve Cobb 500 hibrit hatlarda elde edilen elastisite modülü değeri ise sırasıyla 1287, 1546 ve 1732 N/mm<sup>2</sup> olarak saptanmıştır. Yorum yapabilmeye kolaylığı açısından yukarıdaki bazı kaynaklarda kg/mm<sup>2</sup> olarak verilen elastisite bulguları N/mm<sup>2</sup> ölçü birimine dönüştürülmüştür. Buna göre U.Ü.Mühendislik Fakültesi tarafından tespit edilen değerler tavşanlar, insanlar ve yumurtacı tavuklarda femur kemiği için bildirilene değerler arasındadır. Bu bulgular ve denemeler esnasındaki gözlemlerimize göre broyler (etlik) piliçlerin femur ve tibia gibi kemiklerinin elle tutular tutulmaz kırılacak bir şekilde hafif bir güç uygulanarak kırılması mümkün değildir.



T.C.  
**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
Mühendislik Fakültesi Dekanlığı

Sayı: B.30.2.ULU.0.17.71.00-903.07.04/6378  
Konu: Prof.Dr.Reşat ÖZCAN'nın görevlendirmesi

08/10/2013

**MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞINA**

Bandırma Sulh Hukuk Mahkemesi 2013/16 D.İş numaralı dava dosyasında, uzmanlık alanlarının dışında kalan, kesim yaşına gelmiş broylar (etik) piliçlerde kemik kırılma direncinin (dayanıklık testi) tespit edilmesi gerektiğini Veteriner Fakültesi Öğretim Üyesi Prof.Dr.Metin PETEK ve Prof.Dr.Faruk BALCI belirterek konu ilgili Anabilim Dalından hizmet alınmasını talep etmişlerdir. İlgililerin Dekanlığımıza vermiş olduğu 03.10.013 tarihli dilekçesi ekte gönderilmektedir.

Konu ilgili olarak Bölümünüz öğretim üyesi Prof.Dr.Reşat ÖZCAN'ın görevlendirilmesi Dekanlığımızca uygun görülmüş olup, ilgiliye tebliğini rica ederim.

*imza*

Prof. Dr. Nurettin YAVUZ  
Dekan

*Bu Belge, 5070 sayılı Kanun hükümlerine uygun olarak elektronik imza ile imzalanmıştır.*

U.Ü.Mühendislik Fakültesi Görükle Kampüsü 16059 Nilüfer/BURSA

Tel : 0224 2941915 Faks: 0224 2941903

e-posta : mfpersonel@uludag.edu.tr

Elektronik Ağ: www.uludag.edu.tr

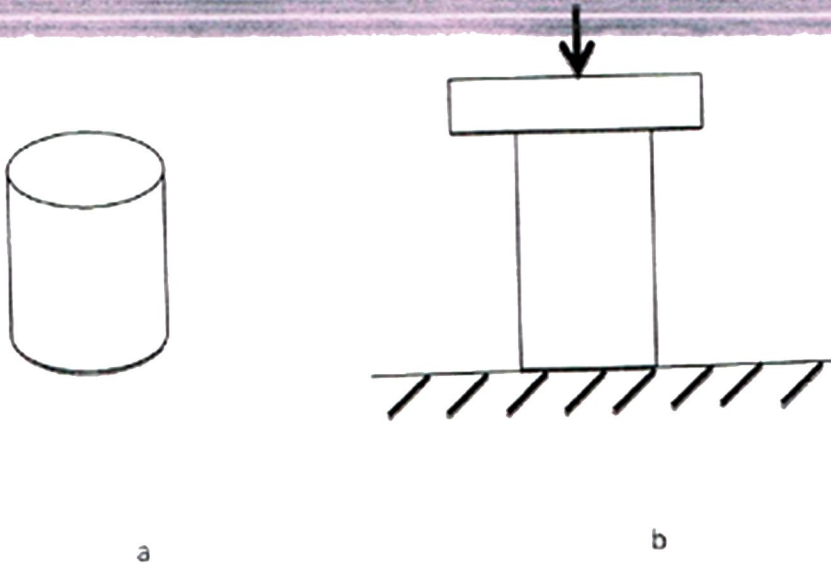
Ayrıntılı Bilgi  
Hamit K.Şef

## RAPOR

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nde tibiotarsus kemiklerinden hazırlanan numuneler üç grupta incelenmiştir. Kemik örnekleri incelenen hayvanların menşei, genotipi, kesim yaşı ve kesim tarihi aşağıdaki tablodaki gibidir.

Gruplar	Menşei	Genotip	Kesim tarihi	Kesim Yaşı
Birinci grup	U.Ü.Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi	Ross 308	15.08.2013	42
İkinci Grup	U.Ü.Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi	Ross 308	18.09.2013	76
Üçüncü Grup	Banvit A.Ş. Kesimhane	Cobb 500	25.07.2013	44

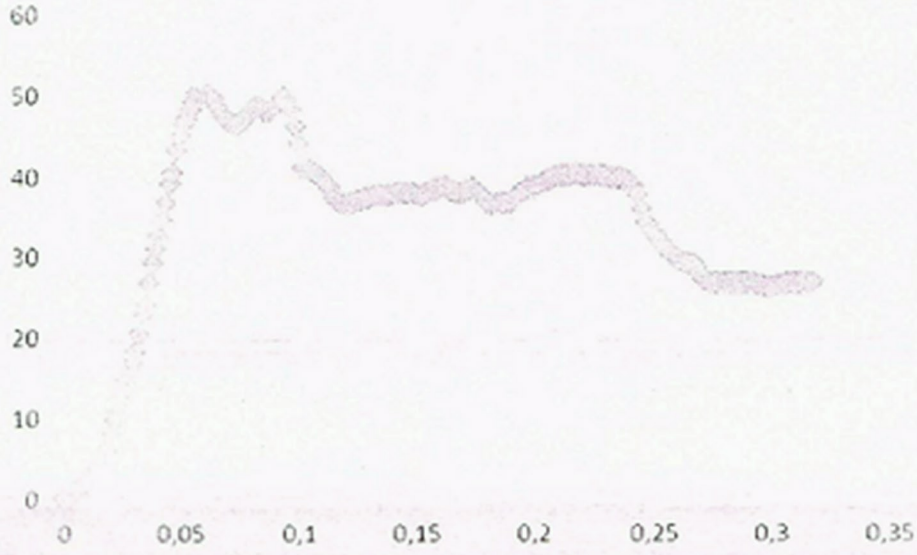
Her gruba iki farklı test uygulanmıştır. Uygulanan ilk test bası testidir. Bu test için daha önce hazırlanmış numuneler iki yüzey arasında ezilerek uygulanan kuvvet N olarak ve ezilme miktarı mm olarak ölçülmüştür.



Şekil-1 Bası testi numunesi (a) ve bası testinin yapılışı (b)

Test sonucunda bulunan değerler numunenin boyutları da dikkate alınarak işlenmiş ve tamamen kalıcı olarak deforme olan numunede meydana gelen gerilmeler ile şekil değiştirmeler arasındaki ilişki grafik olarak elde edilmiştir.

## Gerilme Dağılımı



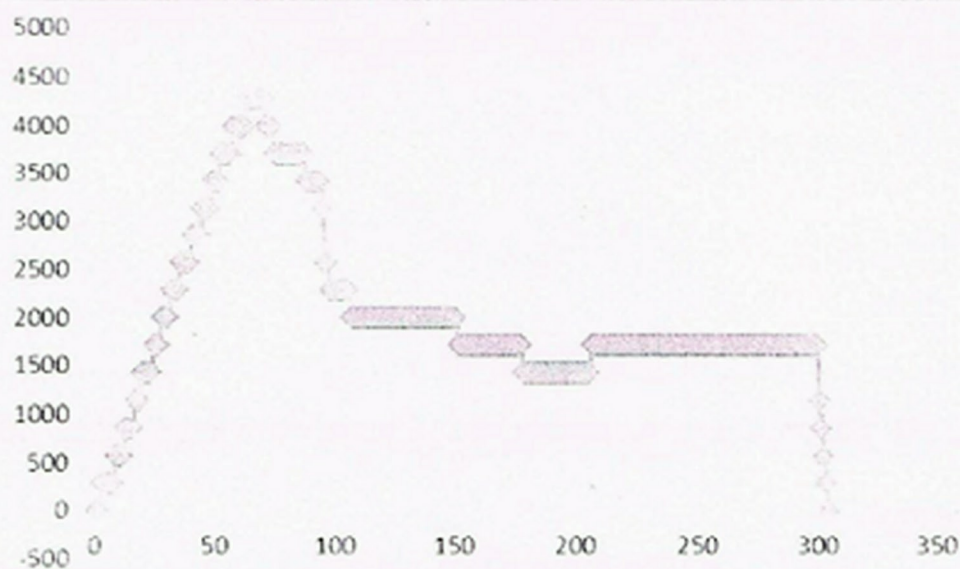
Şekil-2: Gerilme-Şekil Değişime Gösteren Grafik

Gerilme ve şekil değişime arasındaki ilişki kullanılarak test edilen kemiklerle ilgili olarak, kemiğin yük altındaki davranışını ifade eden ve elastisite modülü adı verilen katsayı bulunmuştur. Elastisite modülünün büyük olması kemiğin daha sert olduğunun, küçük olması ise daha yumuşak olduğunun göstergesidir.

Bulunan sonuçlar tablo ve grafik şeklinde verilmiştir. Daha önce yapılmış olan bir çalışmada 42 günlük tavuklardan alınan tibiotarsus kemikleri için elastisite modülü değeri  $1240 \text{ N/mm}^2$  olarak bulunmuştur.

Tablo-1: Elastisite Modülünün Gruplara Göre Değişimi

	Elastisite Modülü ( $\text{N/mm}^2$ )
Birinci Grup	1287
İkinci Grup	1732
Üçüncü Grup	1546

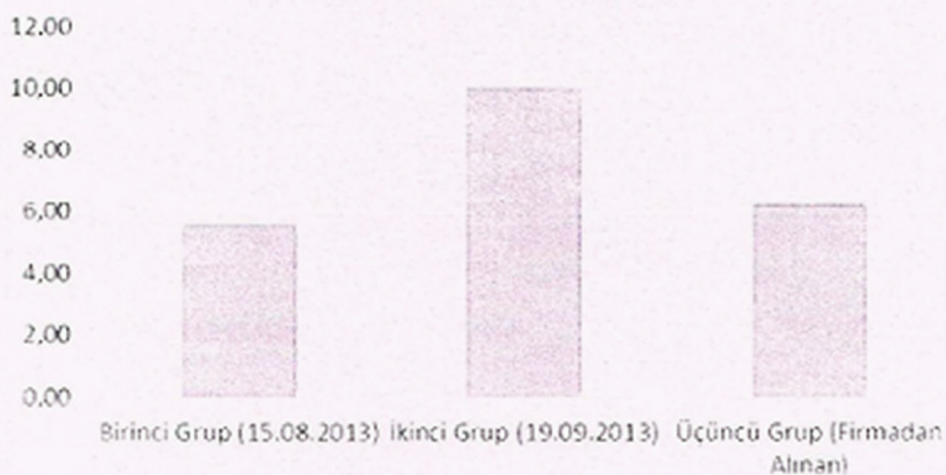


Şekil-5: Eğilme Test Grafiği

Tablo-2: Eğilme Test Sonuçları

	Büyükölçütü
Birinci Grup	5,53
İkinci Grup	9,98
Üçüncü Grup	6,20

### Büyükölçütü



Şekil-6: Eğilme Test Sonuçları

Yapılan testler sonucunda;

1- Bası testleri dikkate alındığında birinci grup numune kemiklerin daha yumuşak olduğu, ikinci grup numunelerin ise daha sert olduğu gözlenmektedir. Firmadan alınan numunelere ait değerlerin önceki iki grubun arasında olduğu görülmektedir.

2- Eğme testleri dikkate alındığında Birinci grup numunelerin daha küçük boyutlu, ikinci grup numunelerin daha büyük boyutlu, firmadan alınan numunelerin önceki iki grubun arasında olduğu görülmektedir.

3- 42 günlük deneklerden alınan numunelere ait sonuçların daha önce yapılmış olan çalışmadan elde edilen sonuçlarla uyumlu olduğu görülmüştür.

4- Deneklerin yaşının artması ile birlikte hem elastisite modülü değerinin hem de kemik büyüklük ölçütünün arttığı görülmüştür.

5-Bası ve eğme testlerinin birbirini doğruladığı görülmüştür.



Prof. Dr. Reşat ÖZCAN

Uludağ Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi

Makine Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi

\* : HUSEYİN YILDIZ, NAZMIYE GUNES, S. SULE GEZEN, RESAT OZCAN, METİN PETEK, BESTAMI YILMAZ and ILKER ARICAN, "Effects of ascorbic acid and lighting schedule on tibiotarsus strength and bone characteristics in broilers"

Archiv Tierzucht 52 (2009) 4, 432-444, ISSN 0003-9438

© Research Institute for the Biology of Farm Animals (FBN) Dummerstorf, Germany