

GÜNEY MARMARA ŞARTLARINDA ORGANİK KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİ VE KUZU BESİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Zir. Müh. İsmail ERDOĞAN¹ (ismailerdogan2000@yahoo.com), Dr. Ali Mehmet TALUĞ¹ (mtalug@hotmail.com), Dr. Ayhan CEYHAN¹ (ceyhanayhan@hotmail.com), Dr. Hülya HANOĞLU¹ (hanogluhulya@hotmail.com),

Vet. Hekim Cüneyt KAPTAN¹ (kaptanc2001@my.net), Zir. Yük. Müh. Tamer SEZENLER¹ (sezenler@hotmail.com), Zir. Yük. Müh. Deniz SOYSAL¹ (soysal_deniz@hotmail.com),
Zir. Yük. Müh. Mesut YILDIRIR¹ (mesutyildirir@hotmail.com), Prof. Dr. İbrahim AK² (selena@uludag.edu.tr)

Özet:

Bu araştırma, Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde organik ve konvansiyonel sistemlerde yetiştirilen Kıvırcık koyunların döl verimi; kuzuların büyüme özellikleri ve besi performansları ile bazı kesim, karkas ve et özelliklerini karşılaştırmak amacıyla düzenlenmiştir. Organik yetiştiricilik Kıvırcık koyunların döl verimini ve kuzuların büyüme özelliklerini olumlu yönde etkilemiş; organik koyunlar konvansiyonellere göre daha yüksek doğum oranına sahip olmuşlardır. Konvansiyonel beside kuzular, konvansiyonel arpaya dayalı karma yemle *ad-libitum* düzeyde beslenmiş, ayrıca kuzu başına günde 100 g yonca kuru otu verilmiştir. Organik besi grupları merada otlatılmış, barınak içerisinde organik arpaya dayalı karma yemle beslenmişlerdir. Meranın yetersiz olduğu dönemde ise organik arpa hasılı verilmiştir. Denemede ortalama canlı ağırlığı 35 kg'a ulaşan gruplardaki tüm kuzular kesime gönderilmiştir. Organik kuzular, konvansiyonellere göre hedeflenen besi sonu canlı ağırlığa daha kısa sürede ulaşmışlardır. Organik kuzularda besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı konvansiyonellere göre daha yüksek olmuştur ($P<0.05$). Besleme sistemi sırt yağı kalınlığı üzerine etkili olmuş; organik kuzularda sırt yağı kalınlığı konvansiyonelden daha düşük bulunmuştur ($P<0.05$). Öte yandan, organik üretim özellikle erkek hayvan etlerindeki kolesterol düzeyini düşürmüştür.

Abstract:

This research was carried out to compare fertility of Kıvırcık ewes, growth, fattening performance, some slaughter, carcass and meat characteristics of lambs at organic and conventional systems in the Marmara Livestock Research Institute. The fertility of organic Kıvırcık ewes and growth traits of lambs were affected positively by organic breeding. It was determined that organic Kıvırcık sheep had higher birth rate than conventional sheep. Conventional fattening groups were fed with concentrate feed mixtures based on conventional barley as *ad-libitum* and dry alfalfa hay was given at 100 g/day/head level to lambs. Organic fattening groups were grazed on pasture and fed with concentrate feed mixtures based on organic barley in the barn. Organic barley haylage was offered in the short period of pasture. All the lambs in the groups were slaughtered when the average live weight of the groups received to 35 kg in the experiment. Organic lambs reached to targeted live weight sooner than conventional lambs. The daily average live weight gain during fattening periods of organic lambs was higher than that of conventional lambs ($P<0.05$). Fattening system affected on back fat thickness and back fat thickness of organic lambs was lower than conventional lambs ($P<0.05$). In addition, organic production had reduced the levels of cholesterol in meats of male.

¹Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Bandırma/BALIKESİR, www.marmaraha.gov.tr

²Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi/BURSA, www.uludag.edu.tr

Materyal ve Yöntem

Materyal

Hayvan materyali: 2005-2007 yılları arasında yürütülen bu çalışmada Enstitü sürüsünden toplam 150 baş Kıvırcık koyun ve 10 baş koç ile bunlardan doğan 142 baş kuzu kullanılmıştır. Kıvırcık dişi tokluların 75 başı organik, 75 başı da konvansiyonel yetiştiriciliğe alınmıştır. Her iki yetiştiricilik grubunda 5'er baş erkek toklu bulundurulmuştur.

Besi denemesinde hayvan materyali olarak, konvansiyonel ve organik koşullarda yetiştirilen Kıvırcık koyunlardan elde edilmiş 20'şer baş kuzu (10 erkek ve 10 dişi) olmak üzere yaklaşık 3 aylık yaşta süttten kesilmiş toplam 40 baş kuzu kullanılmıştır.

Yem materyali: Konvansiyonel koyunların beslenmesinde meraya ek olarak konvansiyonel fiğ kuru otu, konvansiyonel arpa, konvansiyonel ayçiçeği tohumu küspesi (ATK), konvansiyonel kepek, mermer tozu, tuz ve vitamin-mineral karmasından oluşan %16.0 ham protein (HP) ve 2815 kcal/kg metabolik enerji (ME) içerikli yoğun yem kullanılmıştır. Organik koyunlar meraya ek olarak organik tarım koşullarında üretilen fiğ kuru otu, organik arpa, konvansiyonel ATK, tuz ve zeolit karmasından oluşan %15.9 HP ve 2835 kcal/kg ME içerikli yoğun yemle beslenmişler, mineral madde gereksinimleri doğal kaya tuzlarıyla karşılanmıştır.

Besi denemesinde konvansiyonel besi uygulanan kuzular konvansiyonel arpa, konvansiyonel ATK, mermer tozu, tuz ve vitamin-mineral karmasından oluşan %15.7 ham protein (HP) ve 2458 kcal/kg metabolik enerji (ME) içerikli kuzu besi yemiyle beslenmiş; ayrıca kuzu başına günde 100 g yonca kuru otu (%14.6 HP ve 1410 kcal/kg ME) verilmiştir.

Organik besi uygulanan kuzular Enstitü'nün organik koyunculuk ünitesindeki doğal meraya dayalı olarak beslenmiş; meranın yetersiz olduğu dönemde ise yoğun yeme ek olarak organik arpa hasılı (%11.4 HP ve 1736 kcal/kg ME) verilmiştir. Yoğun yem kaynağı olarak organik arpa, konvansiyonel ATK, mermer tozu, tuz ve vitamin-mineral karmasından oluşan %15.2 HP ve 2479 kcal/kg ME içerikli kuzu besi yemi kullanılmıştır.

Barınak ve Mera: Konvansiyonel çalışma Enstitü'nün entansif yetiştiricilik ağılında yürütülmüş; erkek ve dişi hayvanlar yarı otomatik yemlik ve suluk bulundurulan ayrı bölmelerde barındırılmışlardır. Organik çalışmanın yürütüldüğü organik koyunculuk ünitesinde barınak ve mera planlaması, Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte belirlenen asgari açık/kapalı gezinme alanlarıyla ilgili kriterler dikkate alınarak yapılmıştır (Anonim, 2005). Araştırmada Enstitü'nün doğal meralarından yararlanılmıştır.

Yöntem

Organik koyun yetiştiriciliği için 2005'te 19 baş 14 aylık yaşta Kıvırcık dişi ve 5 baş erkek toklu; 2006'da ise 50 baş Kıvırcık dişi toklu, organik koyunculuk ağılına alınmış; aynı sayıda Kıvırcık dişi ve erkek toklu Enstitü'nün konvansiyonel yetiştirme programında kontrol grubunu oluşturmuştur. Hayvansal ve bitkisel üretimde 12 aylık geçiş süresi uygulanmıştır.

Organik yetiştiricilikte iklim koşulları uygun olduğunda hayvanlar her gün meraya çıkarılmış ve günlük kuru madde (KM) gereksinimlerinin %50'si meradan karşılanmıştır. Meraya çıkarılmadıkları dönemlerde, hayvanların günlük KM gereksiniminin %50'si organik fiğ kuru otuyla; diğer gereksinimleri ise organik arpaya dayalı yoğun yem karması ile karşılanmıştır. Verilen ATK günlük KM gereksiniminin %10'u düzeyinde tutulmuştur.

Konvansiyonel sürüde koç katımı elde aşım yöntemine göre, organik sürüde ise serbest koç katım yöntemiyle aynı dönemde yapılmıştır. Her iki yetiştirme sürüsünde de kuzuların doğum tarihleri, doğum tipi, doğum şekli ve ana kulak numarası kayıt edilerek doğum ağırlıkları, 90. gün süttten kesim canlı ağırlıkları, 6. ay ve 1 yaş canlı ağırlık tartımları yapılmıştır. Koyunların ergin yaş canlı ağırlığı ve kirli yapağı ağırlılığı da belirlenmiştir.

Her iki sürüde de koç katım öncesi canlı ağırlıkları, doğum oranı, kısırılık oranı, tek doğum oranı, ikizlik doğum oranı, koç altı ve doğuran koyuna göre kuzu verimi ile kuzuların doğum süttten kesim arası yaşama gücü oranı ile ergin koyunların yaşama güçleri hesaplanmıştır.

Konvansiyonel besi, yarı-entansif koşullarda yetiştirilen Kıvırcık koyunlardan elde edilmiş, canlı ağırlıkları birbirlerine yakın 10 baş erkek ve 10 baş dişi kuzu ile iki grup halinde yürütülmüştür. Kuzular barınak içerisinde grup halinde *ad-libitum* düzeyde yemlenip, sulanmışlardır. Ayrıca, oluşabilecek sindirim bozukluklarını önlemek amacıyla kuzu başına günde 100 g yonca kuru otu verilmiştir.

Organik besi, organik olarak yetiştirilen Kıvırcık koyunlardan elde edilmiş, canlı ağırlıkları birbirlerine yakın 10 baş erkek ve 10 baş dişi kuzuyla iki grup halinde yürütülmüştür. Organik besi grupları doğal meraya dayalı olarak beslenmiş, barınakta ise organik arpaya dayalı karma yemle desteklenmiştir. Meranın yetersiz olduğu dönemde organik arpa hasılı verilmiştir. Gruplara merada ve barınak içerisinde içme suyu sağlanmıştır.

Besi öncesi iki haftalık alıştırma yemlemesinin uygulandığı besi denemesinde, kuzuların yoğun yem tüketimi ve canlı ağırlık artışları 14 günde bir yapılan kontrol tartımlarıyla saptanmıştır. Araştırmada besi performansı, et kalitesi ve maliyet açısından optimum kesim ağırlığı olarak kabul edilen 35 kg canlı ağırlık hedeflenmiş; canlı ağırlık ortalamaları bu değere ulaşan grupların besisine son verilmiştir.

Yemlerin kimyasal analizleri: Rasyonlarda yer alan yem ham maddelerinin KM, HK, HP, HY ve HS içerikleri AOAC (1990)'de bildirilen analiz yöntemlerine göre belirlenmiştir.

Kesim ve karkas özellikleri: Grup canlı ağırlık ortalaması 35 kg'a ulaşan gruplardaki tüm kuzular kesime gönderilmiştir. Karkas özelliklerinin belirlenmesinde Colomer-Rocher ve ark. (1987) tarafından bildirilen standart metot kullanılmıştır.

Et özellikleri: Kesim sonrası 24 saat soğuk hava deposunda bekletilen toplam 38 (19'ar adet konvansiyonel ve organik) kuzu karkasının sol yarımından *M. Longissimus thoracis* (LT) kasları çıkartılarak analize alınmıştır. Kas pH'sı ölçümünden sonra LT kası renk, su tutma kapasitesi, sızıntı su, tekstür ve kimyasal analizler için Sañudo ve ark. (2000)'nın bildirdiği standartlara göre dilimlenmiştir. Tekstür ve kimyasal analizler için ayrılan örnekler -18 °C'de 7 gün bekletilmiştir (Chrystall ve ark., 1994). Kimyasal analizler için örnekler +4 °C'de bir gece bekletilerek çözdürülmüş; nem, kül, protein, yağ AOAC (2000)'ye; kolesterol düzeyi Naeemi ve ark. (1995)'na göre saptanmıştır.

Et rengi ölçümünde spektrokolorimetre kullanılmıştır (Abril ve ark., 2001; CIE, 1986). Su tutma kapasitesi sıkıştırma yöntemiyle ölçülmüştür (Sierra, 1973). Yedi gün depolama süresi sonunda ağırlık kaybı üzerinden sızıntı su miktarı % olarak hesaplanmıştır. Çözdürme sonrası serbest kalan su akıtılarak etin ağırlığı alınmış, aradaki fark % çözdürme kaybı olarak hesaplanmıştır (Honikel, 1997). Pişirme kaybını belirlemek için örnekler su banyosunda 80 °C'de 30 dakika bekletilmiş, soğutma sonrası ağırlık kayıpları saptanarak (Puchas, 1990) pişirme kayıpları % olarak hesaplanmıştır (Honikel, 1997). Pişirme sonrası dilimler tekstür cihazında sıkıştırılarak sertlik ve çiğnenebilirlik parametreleri saptanmıştır (Campo, 1999).

İstatistik analizler: Döl verim özelliklerine ilişkin bulguların değerlendirilmesinde Khi-Kare yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen diğer verilerin istatistikî olarak değerlendirilmesinde varyans analizi, ortalamalar arasındaki farklılıkların önem seviyesinin kontrol edilmesinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır (SAS, 1988).

Sonuçlar, Tartışma

Döl Verimi ve Büyüme Özellikleri

Çalışmada; organik Kıvırcık koyunlar konvansiyonellere göre daha yüksek doğum oranına sahip olmuşlardır. Organik kuzuların süttten kesim ve 6. ay canlı ağırlıkları konvansiyonel kuzularla benzer bulunmasına karşın ($P>0.05$); doğum, 1 yaş ve ergin canlı ağırlıkları daha yüksek olmuştur ($P<0.05$). Yetiştirme sistemi kirli yapağı ağırlığını etkilememiştir ($P>0.05$).

Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı

Besi sistemi kuzuların besi performansını önemli düzeyde etkilemiştir. Organik kuzularda günlük ortalama canlı ağırlık artışı (155.26 g) konvansiyonel kuzulara (114.83 g) göre daha yüksek olmuş ($P<0.05$) ve hedeflenen besi sonu canlı ağırlığa daha kısa sürede ulaşmıştır.

Bu sonuç organik sistemde hayvanların büyüme hızının düşük olduğunu ve hedeflenen besi sonu canlı ağırlığa daha uzun sürede ulaşıldığını bildiren bulgularla (Fernandez ve Woodward, 1999; Esterhuizen ve ark., 2008) uyumlu değildir. Ancak bu sonuca araştırmadaki konvansiyonel besi grubunun besi performansına ilişkin parametrelerin düşük olması yol açmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü yıl yaşanan ekstrem hava koşulları hayvan yoğunluğunun yüksek olduğu konvansiyonel barınakta sıcaklık ve nispi nemi aşırı şekilde yükselterek konvansiyonel kuzuların besi performansını olumsuz yönde etkilemiştir. Bu nedenle organik kuzularda ortalama günlük canlı ağırlık artışı daha fazla olmuş ve hedeflenen besi sonu canlı ağırlığa daha kısa sürede ulaşılmıştır. De Jonge ve ark. (2000)'nın belirttiği gibi; uygun olmayan barınak koşulları konvansiyonel kuzuların gelişme hızını ve yem tüketimini düşürmüş, yemden yararlanmayı olumsuz etkilenmiştir. Buna karşılık organik kuzular merada serbestçe dolaşmalarına ek olarak barınak içi koşulların da uygun olmasından dolayı sıcaklık faktöründen konvansiyonel kuzular kadar etkilenmemişlerdir.

Kesim ve Karkas Özellikleri

Besleme şekli kesim ve karkas özelliklerini önemli ölçüde etkilememiş; sadece dört mide dolu ağırlığı ve sırt yağı kalınlığı bakımından grup ortalamaları arasında görülen farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Karkasın yağlanma durumunu belirten iç yağı ve böbrek-leğen yağları ağırlığı bakımından organik ve konvansiyonel gruplar arasında farklılık bulunmamış, ancak sırt yağı kalınlığı organik kuzu karkaslarında daha düşük olmuştur ($P<0.05$). Gruplar arasında en yüksek sırt yağı kalınlığı konvansiyonel dişi karkaslarında belirlenmiştir ($P<0.05$). Organik hayvancılık sisteminin bir parçası olan otlatma ve egzersiz karkasta daha düşük yağ oluşumuna neden olmakta (Sañudo ve ark., 1998); konvansiyonel barınaklardaki hayvan yoğunluğu ve çevresel stres faktörleri de karkasların yağlanma derecesini etkilemektedir (Hansson ve ark., 2000). Ancak Palacios ve ark. (2008) farklı sistemlerin karkasta yağlılığı etkilemediğini bildirmişlerdir. Öte yandan MLD kesit alanı bakımından organik ve konvansiyonel gruplar arasında farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$).

Etin Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri

Konvansiyonel ve organik erkek kuzu etlerinin nem oranları arasında önemli bir fark bulunmazken; organik dişi kuzu etlerinde nem oranı önemli düzeyde düşük bulunmuştur ($P<0.05$). Kül ve protein değerleri bakımından, gruplar arasında önemli bir farklılık belirlenmemiştir. Et örneklerinin ortalama %yağ değerlerine ilişkin sonuçlar kuzularda organik yetiştiriciliğin yağ oranını artırdığını göstermektedir ($P<0.05$). Öte yandan organik üretimin erkek hayvan etlerinde kolesterol düzeyini düşürdüğü; buna karşılık dişilerde ise artırdığı saptanmıştır ($P<0.05$). Bu sonuç erkek kuzu etlerinin kolesterol düzeyi ve buna bağlı olarak insan sağlığı bakımından dişi kuzulardan daha uygun olduğunu ortaya koymaktadır.

Gruplara ait karkasların pH değerlerinin 5.4-5.8 arasında değişmesi DFD (koyu renkli, sert, kuru) riskini ortadan kaldırmaktadır. Sızıntı su miktarı organik kuzu etlerinde konvansiyonel kuzu etlerinden düşük bulunmuştur ($P<0.05$). Bu; etin raf ömrü açısından önemli bir özellik olarak kabul edilebilir. Organik kuzu etlerinin çözdürme ve pişirme kayıpları konvansiyonel kuzu etlerinden daha düşük ($P<0.05$) olması; daha sulu ve gevrek olduklarını göstermektedir. Nitekim aletsel ölçüm değerleri organik etlerin daha yumuşak olduğunu ortaya koymuştur. Ancak sertlik ve çiğnenebilirlik bakımından gruplar arasında istatistikî fark bulunmamıştır ($P<0.05$). Beş günlük raf ömrü koşullarında konvansiyonel etlerin parlak kırmızı, organik etlerin ise mat ve pembe bir renge sahip olduğu görülmüştür. Yağ asitleri kompozisyonu bakımından en yüksek oleik asit ve linoleik asit organik erkek kuzu etlerinde saptanmıştır.

Sonuç olarak; başta Akdeniz ülkeleri olmak üzere çeşitli ülkelerde uygulanan ekstansif koyunculuk yöntemi, aslında organik hayvancılık kurallarından çok uzak olmayan bir yetiştirme şekli olup; uygulamalar oldukça birbirlerine benzemektedir (Barth, 2004). Organik besi sistemi kısıtlı düzeyde yoğun yemle birlikte esas olarak meraya dayalı bir sistemdir. Bu sistem düşük yağ içerikli, güvenilir et üretiminin elde edildiği bir sistem olarak düşünülebilir.

Kaynaklar

- Abril, M., Campo, M.M., Önenç, A., Sañudo, C., Albertí, P., Negueruela, A.I. 2001. Beef colour evolution as a function of ultimate pH. *Meat Sci.* 58: 69-78.
- Anonim, 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik <http://rega.basbakanlik.gov.tr/eskiler/2005/06/20050610-5.htm>, Erişim: Temmuz 2009.
- AOAC, 1990. Official Methods of Analysis, 15th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC. USA.
- AOAC, 2000. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. EEUU.
- Campo, M.M. 1999. Influencia de la raza sobre la textura y las características sensoriales de la carne bovina a lo largo de la maduración. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza Facultad de Veterinaria. España.
- Chrystall, B., Culioli, B., Demeyer, J. Honikel, K., Moller, K.O. Purslow, A.J., Schwägele, Shorthose, P., Uytterhaegen, L. 1994. Recommendation of reference methods for assesment of meat tenderness. 40. IcoMst, The Hague, Netherlands, S-V.06.
- CIE, 1986. Colorimetry. 2nd ed. CIE Publication No. 15.2. Commission Internationale de l'Eclairage. Vienna.
- Colomer-Rocher, F., Morand-Fehr, P., Kirton, A.H. 1987. Standard methods and procedures for goat carcass evaluation jointing and tissue separation. *Livest. Prod. Sci.* 17: 149-157.
- De Jonge, F. H., Aarts, M.N.C., Steuten, C.D.M., Goewie, E.A. 2000. Strategies to improve animal welfare through “good” stockmanship. In: H.Bovi, M. Bouilhol (Eds). Human-animal relationship: stockmanship and housing in organic livestock systems. University of Reading, UK, pp. 38-42,
- Esterhuizen, J., Groenewald, I., Strydom, P.E., Hugo, A. 2008. A comparison between feedlot, inorganic pasture grazing and organic beef production systems. Animal performance, meat quality and financial implications, *S. Afr. J. Anim. Sci.* 38 (4): 303-314.
- Fernandez, M.I., Woodward, B.W. 1999. Comparison of conventional and organic beef production systems I. Feedlot performance and production costs. *Livest. Prod. Sci.* 61: 213-223.
- Hansson, I., Hamilton, C., Ekman, T., Forslund, K. 2000. Carcass quality in certified organic production compared with conventional livestock production. *J. Vet. Med. B.* 47: 111-120.
- Honikel, K. 1997. Reference methods supported by OECD and their use in Mediterranean meat products, *Food Chem.* 59: 573-582
- Naeemi, E., Ahmad, N., Sharrah, T., Behzahani, M. 1995. Rapid and simple method for determination of cholesterol in processed food. *J. AOAC Int.* 78: 1522-1525.
- Palacios, C., Revilla, I., Vivar-Quintana, A.M., Lurueña-Martínez, M.A., Severiano-Pérez, P. 2008. Consumer Appreciation of Carcass Quality of Organic vs Conventional Suckling Lamb Production. 2nd Conference of ISO FAR, Modena, Italy, June 18-20.
- Purchas, R.W. 1990. An assesment of the role of pH differences in determinnig the relative tenderness of meat from bulls and steers. *Meat Sci.* 27: 129-140.
- Sañudo, C., Sánchez, A., Alfonso, M. 1998. Small ruminant production systems and factors affecting lamb meat quality. *Meat Sci.* 49- Suppl.1: S29-S64.
- Sañudo, C., Olleta, J.L., Campo, M.M., Alfonso, M.Y., Panea, B. 2000. Propuesta de muestro. In: V. Cañeque, C. Sañudo, (Coord). Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes Monografías. INIA Ganadera N.1 Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid, España, pp. 139-145.
- SAS, 1988. Statistical Analysis System®, User's Guide: Statistics, Version 6 Edition, SAS Inst. Inc. Cary, NC.
- Sierra, I. 1973. Producción cordero joven y pesado en la Raza Aragonesa. I.E.P.G.E., no.18.

