



The S-Europ System in Classification the Quality of Cattle Carcasses and Monitoring Methods in Carcass Grading

Servet İnaç^{1,a}, Ali Gücükoğlu^{1,b,*}

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, 55200 Samsun, Turkey

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Review Article</i></p> <p>Received : 04/04/2019 Accepted : 25/11/2019</p> <p>Keywords: Carcass classification S-EUROPE Carcass imaging Carcass grading Cattle Carcass</p>	<p>To gain the certain information which will give the carcass classification according to the quality and efficiency only can be possible after the slaughter and post-slaughter measurements. Subjective evaluations before slaughter and post-slaughter can only be a prediction and an estimation. Naturally this situation requires a classification system, monitoring system, measurement system, qualified and scientific labour power. The lack of carcass classification system brings a lot of problems not only from the point of important economical loses but also taste, lack of target nutrition and pricing. In this review; Turkey's cattle carcasses classifications and grading's related to the current situation, the European Union countries in the beef carcass classification and grading in order to use the "S-EUROPE" system for informing and carcass conformation, fatness condition and the imaging methods used for determining carcass composition Ultrasound, Computed Tomography (CT), Magnetic Resonance (MR), X-Ray Absorptiometry, Optical Probes and Video Imaging Analysis (VIA) are aimed to give information about above cases.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8(1): 27-34, 2020

Sığır Karkaslarının Kalite Sınıflandırılmasında Kullanılan S-Europ Sistemi ve Karkas Derecelendirmesinde Kullanılan Görüntüleme Yöntemleri

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Derleme Makale</i></p> <p>Geliş : 04/04/2019 Kabul : 25/11/2019</p> <p>Anahtar Kelimeler: Karkas sınıflandırma S-EUROPE Karkas görüntüleme Karkas derecelendirme Sığır karkası</p>	<p>Kalite ve verim açısından karkas sınıflandırmasını sağlayacak olan bilgilerin net olarak elde edilebilmesi ancak hayvanların kesimi ve kesim sonrası ölçümlerin yapılması ile mümkün olabilmektedir. Kesim öncesinde yapılan öznal değerlendirmeler kesim sonrası için sadece birer öngörü ve tahmin niteliği taşımaktadır. Ancak kesim sonrasında nesnel yöntemler ile yapılan ölçüm ve değerlendirmeler sonucunda net bilgiler elde edilebilmektedir. Doğal olarak bu durum bir sınıflandırma sisteminin varlığını, görüntüleme sistemlerini, ölçüm sistemlerini, nitelikli ve bilimsel işgücü varlığını beraberinde getirmektedir. Karkas sınıflandırma sistemindeki eksiklikler hayvancılık ve gıda sektörü açısından önemli ekonomik kayıplara neden olmakla beraber tüketiciler açısından da lezzet, hedefe uygun beslenememe ve fiyatlandırma gibi birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Bu derlemede; Türkiye'de sığır karkaslarının sınıflandırılmaları ve derecelendirmeleri ile ilgili mevcut durum, Avrupa Birliği ülkelerinde sığır karkas sınıflandırma ve derecelendirilmesi amacıyla kullanılan "S-EUROPE" sistemi hakkında bilgilendirme ve karkas konformasyonu, yağlanma durumu ve karkas kompozisyonlarının belirlenmesi için kullanılan görüntüleme yöntemlerinden Ultrason, Bilgisayarlı Tomografi (BT), Manyetik Rezonans (MR), X-Ray Absorptiyometri, Optik Problar ve Video Görüntüleme Analizi (VIA) konuları hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.</p>

^a veteriner1905@hotmail.com

^b <https://orcid.org/0000-0002-2514-1489> | aligucuk@omu.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-8465-7768>



Giriş

Günümüzde biyolojik değeri yüksek olan hayvansal orijinli gıdaların tüketimi, ulusların gelişmişlik ölçüsünün belirlenmesinde göz önünde bulundurulmuş en önemli kriterlerden birisidir. Son yıllarda özellikle gelişmekte olan ülkeler artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılamak ve daha dengeli bir beslenme sunabilmek için özellikle hayvansal gıda üretim miktarlarını artırma konusunda çaba göstermektedirler. Bu çabaların başında, ihtiyaç duyulan hayvansal gıdayı üretebilmek için yetiştirilen hayvanların nicelik ve niteliklerini artırma çalışmaları yer almaktadır (Çatıkkaş, 2015).

Karkaslara sınıflandırma ve derecelendirme işlemleri uygulanarak kalite ve fiyat ilişkisi kurulmalı, hayvan yetiştiricileri kaliteli kırmızı et üretimine teşvik edilmelidir. Besiye alınan kasaplık hayvanların karkasları sınıflandırılmalıdır (Anon, 2015). Ancak kalite ve verim açısından karkas sınıflandırmasını sağlayacak olan bilgilerin net olarak elde edilebilmesi hayvanların kesimi ve kesim sonrası ölçümlerin yapılması ile mümkün olabilmektedir. Kesim öncesinde yapılan öznel değerlendirmeler kesim sonrası için sadece birer öngörü ve tahmin niteliği taşımaktadır. Kesim sonrasında nesnel yöntemler ile yapılan ölçüm ve değerlendirmeler sonucunda net bilgiler elde edilebilmektedir. Doğal olarak bu durum alet ekipman, ölçüm sistemleri, nitelikli işgücü gibi ekonomik maliyetleri beraberinde getirmektedir (Herring ve Kemp, 2001). Öznel (subjektif) yöntemlerin sonuçlarının kişiden kişiye değişim göstermesi ve yanılma paylarının fazla olması gibi dezavantajlar, karkasların değerlendirmelerinin daha net ve tutarlı olarak yapılabilmesi için nesnel (objektif) yöntemlerin geliştirilmesine neden olmaktadır. Kullanılan yöntemlerden bazıları ise Ultrason, Bilgisayarlı Tomografi (BT), Manyetik Rezonans (MR), X-Ray Absorptiyometri, Optik problemler, Video Görüntüleme Analizi (VIA) sistemleri şeklinde sıralanabilir (Kanis ve ark., 1986).

Avrupa Birliği'nde Kullanılan Yetişkin Sığır Karkasları İçin Ortak Sınıflandırma Ölçeği Olan "EUROP" Değerlendirme Sistemi

"Yetişkin sığır hayvanları" terimi, 300 kilogramın üzerinde canlı ağırlığa sahip büyükbaş hayvanları ifade eder. Üye Devletler, 12 aylık ve daha büyük hayvanların kesimlerinde bu kuralların uygulanmasına karar verebilirler (Anon, 2007a; Anon, 2008). Karkas; kesimden sonra kanama işlemi tamamlanan, iç organ ve bağırsakları çıkarılan, derisi yüzüldükten sonra geriye kalan gövde kısmı olarak tanımlanmaktadır. S-EUROP sınıflandırma sisteminde; yetişkin büyükbaş hayvanların karkasları konformasyonlarına (beş sınıf: E, U, R, O ve P) ve yağlılık durumlarına (beş sınıf: 1, 2, 3, 4 ve 5) göre sınıflandırılırlar (Anon, 2006).

Yetişkin sığır karkaslarının sınıflandırılması ve derecelendirilmesi, Avrupa Birliği (AB) Komisyonu 28 Nisan 1981 tarih ve EEC 1208/81 numaralı düzenlemesi (Determining the Community Scale for the Classification of Carcasses of Adult Bovine Animals) ile 1992 yılından itibaren AB ülkelerinde zorunlu hale getirilmiştir. Buna göre karkasların sınıflandırılması ve derecelendirilmesinde kayıt altına alınacak temel bilgiler:

- Soğuk karkas ağırlığı (sıcak karkas ağırlığına göre belirli bir yüzde oranında azaltılmış ağırlık) bilgisi
- Konformasyon sınıfı (S-EUROP harfleri ile yapılan derecelendirme) bilgisi
- 1 ve 5 arasında değer alacak yağ sınıfı bilgisi
- Cinsiyet ve sınıf bilgisi (dana, düve, tosun, boğa, inek, öküz)

Yağ sınıfı ve konformasyon sınıfının ayrıca alt kırılmalarla da çoğaltılabilmesi ve hayvanın yaşının net olarak verilmesi aday ülkelerin tercihine bırakılmıştır (Anon, 1981; Anon, 1992).

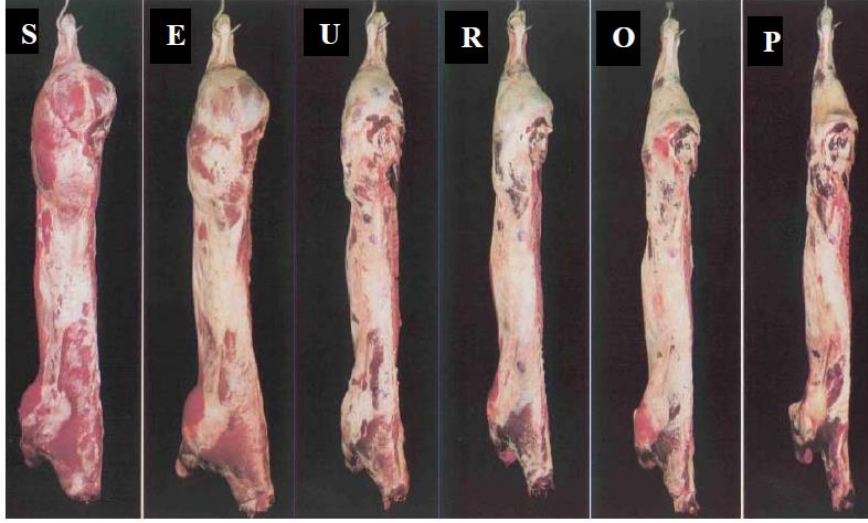
Sığır konformasyonu genel şeklin ve etin içeriğinin görsel bir değerlendirmesidir. Karkasın E sınıflandırması verilebilmesi için, gövdenin mükemmel olması gerekir Konformasyon ve temel parçalarının hiçbir kusuru olmamalıdır. U, O ve P konformasyonlarında ise kategoriler ayrıca üst (+) ve alt (-) bantlara ayrılmıştır (Rural Payments Agency, 2018).

Avrupa Birliği uygulamakta olduğu konsül kuralları (No 1183/2006) doğrultusunda EUROP sınıflandırma sistemi 6 ana konformasyon sınıfına ayrılmıştır (Şekil 1). En üstün konformasyon sınıfı S-Üstün olarak adlandırılmıştır. S-Üstün sınıfına sahip olan karkasların tüm yüzeyleri dışbükey olup, olağanüstü kas gelişimine sahiptirler. Ancak S sınıfı Belçika ve Büyük Britanya' da kullanılmaktadır (Anon, 2006).

Diğer Avrupa Birliği ülkelerinde ise en üstün sınıflandırma E-Mükemmel sınıftan itibaren başlamakta olup, E-Mükemmel sınıfına sahip karkasların tüm yüzeyleri süper derecede dışbükey olup, olağanüstü kas gelişimine sahiptirler. U-Çok İyi sınıfına sahip karkasların tüm yüzeyleri dışbükey olup, çok iyi kas gelişimine sahiptirler. R-İyi sınıfına sahip karkasların tüm yüzeyleri düz olup, iyi kas gelişimine sahiptirler. O-Uygun sınıfına sahip karkasların yüzeyleri düz ya da içbükey olup, ortalama kas gelişimine sahiptirler. En düşük sınıf P-Kötü-Fakir sınıftır. Bu sınıftaki karkasların tüm yüzeyleri içbükey olup, zayıf bir kas gelişimine sahiptirler (Şekil 2, Şekil 3), (Anon, 2006).

Avrupa Birliği ülkelerinde en düşük yağlılık derecesi 1-Düşük sınıftan itibaren başlamakta olup, 1-Düşük sınıfına sahip karkaslar az yağlıdır. 2-Önemsiz sınıfına sahip karkaslar hafif yağ ile kaplıdır. 3-Ortalama sınıfına sahip karkaslar yuvarlak ve omuz haricinde, hemen hemen her yerde yağ ile kaplıdır, torasik kavitede hafifçe yağ birikimi vardır. 4-Yüksek sınıfına sahip karkaslar yağ ile kaplanmış, ancak yuvarlak ve omuzda hala kısmen görülebilen, torasik kavitede belirgin yağ birikimi vardır. En yüksek yağlanma sınıfı 5-Çok Yüksek sınıftır. Bu sınıftaki tüm karkas yağ ile kaplı olup, torakal kavitede yoğun yağ birikimi vardır (Şekil 4, Şekil 5), (Anon, 2006).

Avrupa Birliği konsül kuralları (No:1308/2013) gereği olarak yağsız etin karkas ağırlığına oranı sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmada S sınıfında bu oran % 60 ve daha fazlası, E sınıfında 55 veya daha fazla ama 60 dan düşük, U sınıfında 50 veya daha fazla ama 55 den düşük, R sınıfında 45 veya daha fazla ama 50 den düşük, O sınıfında 40 veya daha fazla ama 45 den düşük ve son olarak en düşük seviye olan P sınıfında % 40 dan daha düşük olarak sınıflandırılmıştır (Anon., 2013).



Şekil 1. S-EUROP sınıflandırma sisteminde S-P sınıflarında farklı sığır karkasları (Ostojic Andric ve ark., 2012)
Figure 1. Different types of cattle carcasses in S-P classes in SEUROP classification system



E-Mükemmel U-Çok iyi
Şekil 2. E-Mükemmel ve U-Çok İyi Konformasyonları (Rural Payments Agency, 2018)
Figure 2. E-Excellent and U-Very Good Conformations



R-İyi O-Uygun-Makul P-Kötü-Fakir
Şekil 3. R-İyi, O-Uygun-Makul ve P-Kötü-Fakir Konformasyonları (Rural Payments Agency, 2018)
Figure 3. R-Good, O-Fair and P-Poor Conformations



1. Düşük 2. Önemsiz
Şekil 4. 1 (Düşük) ve 2 (Önemsiz) Yağlılık Sınıfları (Rural Payments Agency, 2018)
Figure 4. 1 (Low) and 2 (Slight) Fat Cover Classes



3. Ortalama 4. Yüksek 5. Çok Yüksek
Şekil 5. 3 (Ortalama), 4 (Yüksek) ve 5 (Çok Yüksek) Yağlılık Sınıfları (Rural Payments Agency 2018)
Figure 5. 3 (Average), 4 (High) and 5 (Very High) Fat Cover Classes

Avrupa Birliği konsül kuralları (No:1308/2013) gereği olarak 8 aylık ve daha büyük hayvanların karkasları Z, A, B, C, D ve E sınıflarına ayrılmışlardır.

Z-Genç Sığır olarak tanımlanmış olup 8 aylıktan 12 aya kadar olan hayvanların karkaslarını, A-Genç Boğa olarak tanımlanmış olup 12 aylıktan 24 aya kadar olan kastre edilmemiş erkek hayvanların karkaslarını, B-Boğa olarak tanımlanmış olup 24 aylıktan büyük kastre edilmemiş erkek hayvanların karkaslarını, C-Öküz olarak tanımlanmış olup 12 aylıktan büyük kastre edilmiş erkek hayvanların karkaslarını, D-İnek olarak tanımlanmış olup buzağılamış dişi hayvanların karkaslarını ve E-Düve olarak tanımlanmış olup 12 aylıktan itibaren diğer dişi hayvanların karkaslarını ifade etmektedirler (Anon, 2013).

Karkas Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi İçin Kullanılan Yöntemler

Subjektif (Öznel) Değerlendirme

Öznel anlamda (subjektif olarak) hayvanların kesim öncesi ve kesim sonrası değerlendirilmeleri, fiziksel muayene yöntemlerinden görme ve dokunma duyuları kullanarak yapılmaktadır. Karkasların etlenme ve yağlılık seviyeleri; bel bölgeleri, omuz bölgeleri, but bölgeleri, kuyruk sokumu

bölgeleri ve göğüs bölgelerinde bulunan önemli kavrama bölgelerinin palpe edilmesi yoluyla kolaylıkla öngörülebilmektedir (Kor ve Ertuğrul, 2000). Karkasın öznel değerlendirme yöntemlerinden olan inspeksiyon yöntemi ile yorumlanabilmesi ancak uzun deneyimler sonucunda şekillenebilmektedir. Bu yöntemde karkas konformasyon durumu, yağlanma derecesi ve et kalitesi göz önünde bulundurulur. Karkasın konformasyon değerlendirmesi yapılırken karkasın sırt bölgesinde bulunan kasların gelişmişlik seviyesi ve *musculus longissimus dorsi* kasının dikine kesit yüzeyinin ölçüleri ve kesim sonrasında ortaya çıkan karkasın boyunun enine oranlaması dikkate alınmaktadır. Yağlanma derecesi yönünden karkas değerlendirilirken yağların karkasa olan dağılımına ve yağ kalınlığına bakılmaktadır. Bel gözü kası etrafındaki yağın eşit dağılım gösterip göstermediği üzerinde durulur. Kalite derecesi yönünden karkas değerlendirilmesinde ise kesim sonu elde edilen etin kırmızı renkli (parlak) olmasına ve kıvamının yumuşaklığına göre, yağları ise beyaz (parlak) ya da krem renkleri arasında değerlendirmeye tabi tutulur. İnspeksiyon (gözlemlene) metodu ile yapılan değerlendirmenin en üstün yanı ise hızlı bir şekilde gerçekleştirilebiliyor olmasıdır (Yardımcı ve Özbeyaz, 1999).

Objektif (Nesnel) Değerlendirme Yöntemleri

Çağımızda subjektif değerlendirme yöntemleri kullanılarak yapılan karkas sınıflandırmalarında hata paylarını en aza indirebilmek, hızlı ve güvenilir bir biçimde karkas konformasyonu ve yağlılık derecesi gibi kalite derecelerini ölçeklendirip değerlendirmek için birçok Avrupa Birliği ülkesinde karkas görüntüleme teknolojileri kullanılmaktadır. Kullanılan bu teknikler karkasların otomatik olarak sınıflandırılmalarını sağlayarak, karkas hakkında çok daha fazla doğru ve güvenilir bilgiler vermektedirler. Sonuç olarak karkasların değerleri daha doğruya yakın olarak tahmin edilebilmektedir. Fakat bu teknolojilerin ekonomik olmamaları, küçük kesimhaneler için ideal olmamaları ve pazarlanma aşamasına gelmiş üründe objektif ve subjektif yöntemler kullanılarak yapılan değerlendirmelerin arasında farklı sonuçların bulunması gibi negatif yanları bulunmaktadır (Şeker ve ark., 2017).

Ultrason Yöntemi

Ultrason, 1950'lerden beri karkas kompozisyonunun yönlerini değerlendirme aracı olarak hayvancılık endüstrisinde kullanılmıştır. Bununla birlikte, hayvanlara yapılan uygulamalarda doku kalınlıklarının ve kesit alanlarının niceliksel potansiyeli değerlendirilmiştir (Miles ve Fursey, 1974). Yakın zamanda kas içi yağ oranı, mermerleşme oranını belirlemek ve böylece et kalitesini, dokunun bileşenlerini daha iyi tahmin edebilmek amacıyla bu yöntem daha da geliştirilmiştir (Fisher, 1997). Yapılan araştırmaların genelinde kesim öncesi canlı hayvanların sırt yağlarının kalınlıkları, *musculus longissimus dorsi* kaslarının (MLD) derinlikleri ve kesit alanı ölçümleri saptanmakta olup, hayvanlar kesildikten sonra elde edilen veriler ile kıyaslanmaktadır. (Çilek ve Dirican, 2008). Bu ölçümler genel olarak *musculus longissimus dorsi* kasının 10. kosta ve 5. lumbal vertebralardan geçiren alanından gerçekleştirilmektedir. Hayvanların ırklarına ve türlerine göre karkasların değerlendirilmeleri çeşitlilik gösterebilir. Ölçümleri yapılan hayvanların besi durumu, ölçümün yapıldığı bölge, kıl örtüsü, cihazın teknik özellikleri gibi değişkenler ultrasonla yapılan değerlendirmeyi etkilemektedir. Karkasın et-kemik oranının tahmininde ultrason ile ölçülen kas alanı ultrason ile ölçülen kas alanı/yağ alanına göre daha doğru sonuçlar vermektedir. Ultrason ile kas alanı ölçümleri, et-kemik oranı tahmininde en doğru sonuçları vermektedir. Diğer taraftan kas alanı/yağ alanı ölçümünün kullanılması ise bazı durumlarda tahminin doğruluk payını arttırmaktadır. Bunların yanında deri kıvrımı kalınlığı da vücut kompozisyonunun tahmininde kullanılmaktadır. Yapılan araştırmalarda anal bölgedeki deri kıvrımının kalınlığı ile karkasın yağlanma yüzdesi arasında yüksek oranda korelasyon saptanmıştır (Alliston ve Hinks, 1981; Andersen ve ark., 1982; Kempster ve ark., 1981).

Bilgisayarlı Tomografi (BT) Yöntemi

Kesimden önce canlı hayvanların karkaslarıyla ilgili daha nitelikli ve gerçekçi bilgi elde edilebilmek için Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihaz teknolojisi de bu alanın kullanımına sunulmuştur. X ışın teknolojisi ile çalışan Bilgisayarlı Tomografi cihazları Ultrason cihazlarına oranla küçükbaş hayvanlarda daha gerçekçi sonuçlar vermektedir. Karkasların kaliteleri ile ilgili hususlar Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihazı tarafından kullanılan röntgen ışınlarının vücut dokularından geçerken çok boyutlu görüntüler vermesi sebebiyle çok daha net olarak

saptanabilmektedir. Ortaya çıkan tomografi görüntülerinden değişik dokuların tetkik edilmesi ve aralarındaki farklılıkların saptanabilmesi amacıyla farklı mantıklar ile çalışan bilgisayar programları kullanıma sürülmüştür (Glasbey ve Young, 2002). Bilgisayarlı Tomografi teknolojisinde kullanılan kesitine tarama sayesinde karkasın öncesinden belirlenen değişik kısımlarından kemik dokularının, yağ dokularının ve kas dokularının görüntüleri alınabilmektedir. Ardından alınan bu tomografi görüntüleri kesim sonrasında oluşacak olan karkasın kas miktarı, yağ miktarı ve kemik miktarlarını öngörebilmek amacıyla değerlendirilir. Meydana gelen tomografi görüntülerinde yağ dokusu; gri (koyu), kas dokusu gri (açık) ve kemik dokusu beyaz renkte izlenmektedir (Bünger ve ark., 2011). 2006 yılında Bilgisayarlı Tomografi teknolojisi kullanılarak kuzular üzerinde yapılan bir çalışmada hayvanların omuz, bel ve but kısımlarından görüntüler elde edilmiş olup, belirleme katsayısı kas dokusu için 0.894-0.978 aralığında, yağ ve kemik dokuları için ise 0.689-0.833 aralığında olduğu ortaya konulmuştur (Kvame ve Vangen, 2006). Yapılan başka bir araştırma sonucunda ise kuzuların kesim sonrasında elde edilebilecek olan karkaslarına ait bel kası miktarlarının ve kas içi yağlanma durumlarının Bilgisayarlı Tomografi teknolojisi kullanımı ile kesim öncesinde net bir şekilde öngörülebileceği belirtilmiştir. Kas yoğunluğuna ait netlik ek göstergeler ile artmaktadır. Kesim öncesinde hayvanların kas yağlılık oranlarının %0.37 ile 6.17 aralığında olduğu, genel ortalamanın ise %1.26 şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Kesim sonrasında ise kas yağlılık oranlarının %0.37 ile 6.17 aralığında olduğu, genel ortalamanın ise %1.43 olduğu tespit edilmiştir (Lambe ve ark., 2010). Yapılan başka bir araştırmanın sonuçlarında Bilgisayarlı Tomografi teknolojisi kullanımı ile sığır karkaslarına ait verilerin çok net olarak öngörülebileceği bildirilmektedir. Sığırların kesim öncesindeki belirleme katsayılarını yağ doku için 0.92, kas doku için 0.96 ve kemik doku için 0.77 olarak tespit etmişlerdir. Bilgisayarlı Tomografi teknolojisinin kullanımı ile kaburga bölgesine ait belirleme katsayılarını ise yağ doku için 0.95, kas doku için 0.91 ve kemik doku için 0.75 olarak tespit etmişlerdir (Navajas ve ark., 2010).

X-Ray Absorptiyometri

X-Ray Absorptiyometri görüntüleme yöntemi karkası kısımlara ayırmak suretiyle; karkasın ağırlığına göre total yada lokal olarak yağ kitlesinin miktarını, yağsız kitlesinin miktarını ve mineral-kemik oranını gram olarak gösteren bir teknolojidir. Bu yöntem için kullanılan program karkası baş kısmından, boyun kısmından, abdomen kısmından ve pelvis kısmından olacak şekilde bölmelere ayırmakta olup, 10 ile 15 sn arasında tarama yapmaktadır. Karkas ağırlıklarının değişkenlik göstermesi, kemik kısımlarının da hesaplamanın içinde olması bu teknolojinin net sonuçlar veremiyor olmasına ve karkas sınıflandırma amacıyla kullanımının kısıtlanmasına neden olmaktadır (Stanford ve ark., 1998; Alomar ve ark., 2003; Yaralı ve ark., 2006).

Optik Problar

Optik problar vasıtasıyla yapılan nesnel değerlendirme yöntemi; optik probların kullanımı ile karkas üzerinden kas ve yağ derinliklerinin takdir edilmesi esasına dayanır. Genel olarak kuzuların karkaslarının değerlendirilmelerinde kendisine kullanım alanı bulmuştur. Çağımızda kullanılan probları örneklendirecek

olur isek; Ruakura GR Lamb Prob, İsveç FTC lamb prob, Hennes Optic Grading Probe, ve AUSMeat Sheep Prob, örnekleri verilebilir. Yalnızca AUS-Meat probun dakika başına 9 ile 10 arasında karkas üzerinde ölçüm yapabilecek kapasitesi bulunmaktadır. Optik problemlerin kullanım alanı sadece kesim sonrası sıcak karkaslar ile sınırlı bulunmaktadır (Jones ve ark., 1995; Hopkins ve ark., 1995; Stanford ve ark., 1998).

Video Görüntüleme Analizi

Karkasların kalite derecelerinin belirlenmesi amacıyla sınıflandırılmalarını sağlamak için Karkas Video Görüntüleme Analizi (Carcass Video Imaging Analysis,

VIA) veya Video Görüntü Tarama ve Analizi (Video Image Scanning and Analysis, VISA) teknolojileri bulunmaktadır. Var olan bu teknolojiler daha kesim öncesinden kesim sonrası elde edilecek olan et miktarını çok az yanılma ile tahmin edebilmektedirler. Satılabilecek etin miktarı, karkastan elde edilen etin yağsız miktarı, yağlarının bazı kısımları ve kemiklerden ibaret olup, satılabilecek olan et miktarının karkasın ağırlığına bölümünden elde edilen sonucun 100 ile çarpımıyla bulunabilmektedir (Craigie ve ark., 2013). VSS 2000 VIA sistemi önünden karkasların geçişi Şekil 6'da, VSS 2000 VIA sisteminin kullanımında boyutsal ölçümler için referans noktalar ise Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 6. VSS 2000 VIA sistemi önünden karkasların geçişi (e+v Technology GmbH, 2018b)
Figure 6. Passage of carcasses in front of the VSS 2000 VIA system (e+v Technology GmbH, 2018b)



Şekil 7. VSS 2000 VIA sisteminin kullanımında boyutsal ölçümler için referans noktalar (e+v Technology GmbH, 2018b)
Figure 7. Reference points for dimensional measurements in the use of the VSS 2000 VIA in the middle three-dimensional system (e+v Technology GmbH, 2018b)



Şekil 8. VBS 2000 sistemi ile elde edilen solda iki boyutlu, ortada üç boyutlu ve sağda ölçekli boyutlu sığır karkaslarının görüntüleri (e+v Technology GmbH, 2018a)
Figure 8. On the left two-dimensional obtained with the VBS 2000 system, in the middle three-dimensional, on the right images of sized dimensional cattle carcasses (e+v Technology GmbH, 2018a)

Karkas tanımlama numarası, 1 ile 3 (beyaz, krem ve sarı) arasında bir ölçekte yağ renginin, 1 ile 3 arasında hasar ve morarmalar için bir ölçüğün (hafif, orta ve şiddetli) görsel olarak değerlendirilmesiyle tüm karkasların belirli yerlerinin (arka bacaklar, sırt, meme ve ön bacaklar dahil) aynı değerlendirici tarafından VIA taramasından önce kaydedilmektedir. Her karkas için bir görüntü numarası VSS2000 sistemi tarafından üretilir. VIA sistem ölçümleri, karkasın boyutsal özelliklerini ve seçilen pozisyonlardaki renk değişimlerini içermektedir. Yazılım görüntüyü yakalar ve karkası uzunlukları, genişlikleri ve hesaplanan alanları içeren farklı anatomik bölgelere böler (Şekil 8). Bu bölgelere ait referans noktaları, büyük bir dizi karkas ölçümünün yapılmasına temel teşkil eder, bunlar daha sonra karkasın ebatlarını ve şeklini tanımlamak için sistem çıktı değişkenleri olarak kullanılmaktadır ve ardından karkas kesim ağırlıklarını tahmin eder. İzin verilen farklı renk piksellerinin miktarından, E + V Teknolojisi karkasın yağlanma derecesi hesaplanır. E + V Teknolojisi, karkas ilk kesim ağırlıklarını tahmin etmek için VIA sistemini kalibre eder. Görüntü analiziyle elde edilen bir dizi VIA ölçümü parametreleri (karkas uzunlukları, genişlikleri ve alanları), primer karkas bağlantılarının (bacak, bel, meme ve omuz) ağırlıklarını ve tahmin denklemlerini elde etmek için E + V Technology tarafından kullanılmaktadır (Rius-Vilarrasa ve ark., 2009)

Sonuç

Halen ülkemizde Türk Standartları Enstitüsü' nün belirlemiş olduğu TSE 668 no'lu sığır karkaslarının sınıflandırılmalarına yönelik standartlar kullanılmaktadır. Ancak bu standartlar pratikte pek karşılık bulmamakta olup ülkemiz kesimhane ve mezbahalarında tam anlamıyla kullanılmamaktadır. Bunun sonucu olarak son ürünün tüketiciye çok daha nitelikli bir şekilde sınıflandırılmadan ulaştırılıyor olması hayvancılık ve gıda sektörü açısından önemli ekonomik kayıplara neden olmakta, tüketiciler açısından da lezzet, hedefe uygun beslenememe ve fiyatlandırma gibi birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Ülkemizde özellikle hayvancılık sektöründe Avrupa Birliği, Amerika Birleşik Devletleri ve gelişmiş ülkelerde olduğu gibi kullanılabilir bir kesim standardının, karkas sınıflandırması ve derecelendirmesi işleminin olmaması hayvansal ürün üretimi ve tüketiminde kalite-fiyat ilişkisinin kurulamamasına ve rekabetçi bir ortamın oluşmamasına neden olmaktadır. Bu sorunun çözümlenebilmesi için Avrupa Birliği ile yürüttüğümüz uyum süreci çerçevesinde karkas sınıflandırması amacıyla S-EUROPA karkas sınıflandırma sistemine geçişi sağlayacak yeni ve güncel bir mevzuata ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaynaklar

- Alliston JC, Hinks CE. 1981. A Note on the Use of the Danscanner for Prediction of The Composition of Hereford Bulls. *Animal Production*, 32: 345-347. DOI:10.1017/S00033561000027264
- Alomar D, Gallo C, Castenada M, Fuchslocher R. 2003. Chemical and Discriminant Analysis of Bovine Meat by Near Infrared Reflectance Spectroscopy (NIRS). *Meat Science*, 63: 441-450. DOI:10.1016/S0309-1740(02)00101-8

- Andersen BB, Busk H, Chadwick JP. 1982. Ultrasonic Techniques for Describing Carcass Characteristics in Live Cattle., CEC Report; EUR 7640 EN, 78 p.
- Anon. 1981. Council Regulation (EEC) No 1208/81 of 28 April 1981 Determining The Community Scale for The Classification of Carcasses of Adult Bovine Animals. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2e24c475-a2c1-4ddb-bafa-73a0575a196d/language-en>. Erişim tarihi: 17.01.2019
- Anon. 1992. Council Regulation (EEC) No 2137/92 of 23 July 1992 Concerning The Community Scale for The Classification of Carcasses of Ovine Animals and Determining The Community Standard Quality of Fresh or Chilled Sheep Carcasses and Extending Regulation (EEC) No 338/91. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/be15806b-2ec6-4c3c-ad6b-506becebd132/language-en>. Erişim tarihi: 17.01.2019
- Anon. 2006. Council Regulation (EC) No 1183/2006 of 24 July 2006 Concerning The Community Scale for The Classification of Carcasses of Adult Bovine Animals (Codified Version). <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/22157409-29b7-4a90-a7e9-ab6d72dfdf85/language-en>. Erişim tarihi: 17.01.2019
- Anon. 2007a. Council Regulation (EC) No 1234/2007 of 22 October 2007 Establishing a Common Organisation of Agricultural Markets and on Specific Provisions for Certain Agricultural Products (Single CMO Regulation). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32007R1234>. Erişim tarihi: 17.01.2019
- Anon. 2007b. TS 668, 2007. Sığır - Gövde Etleri (Karkas). TSE, Ankara. <https://intweb.tse.org.tr/Standard/Standard/Standard.aspx?0811180511151080511041191101040550471051021200881110431131040730861041210740681020981114047078100>. Erişim tarihi: 17.01.2019
- Anon. 2008. Commisison Regulation (EC) No 1249/2008 of 10 December 2008 Laying Down Detailed Rules on The Implementation of The Community Scales for The Classification of Beef, Pig and Sheep Carcasses and The Reporting of Prices Thereof. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9716803a-8887-4956-9877-629031ec7723/language-en>. Erişim tarihi: 17.01.2019
- Anon. 2013. Regulation (EU) No 1308/2013 of The European Parliament and of The Council of 17 December 2013 Establishing a Common Organisation of The Markets in Agricultural Products and Repealing Council Regulations (EEC) No 922/72, (EEC) No 234/79, (EC) No1037/2001 and (EC) No 1234/2007. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32013R1308>. Erişim tarihi: 17.01.2019
- Anon. 2015. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2015. Kırmızı Et Stratejisi 2015. <https://www.tarimorman.gov.tr/HAYGEM/Belgeler/Hayvanc%C4%B1l%C4%B1k/K%C4%B1rm%C4%B1z%C4%B1%20Et%20Stratejisi.pdf>. Erişim tarihi: 12.01.2018
- Bünger L, Macfarlane JM, Lambe NR, Conington J, McLean KA, Moore K, Glasbey CA, Simm G. 2011. Use of X-Ray Computed Tomography (CT) in UK Sheep Production and Breeding, CT Scanning Techniques and Applications, Dr. Karupphasamy Subburaj (Ed.), ISBN: 978-953-307-943-1. DOI: 10.5772/23798
- Craigie CR, Bunge L, Roehe R, Morris ST, Purchas RW, Ross DW, Maltin CA. 2013. Video İmage Analysis for Meat Yield-Opportunities and Challenges for Value-Based Marketing of Sheep and Beef Carcasses. 64. Annual Meeting of the European Federation of Animal Science. August 26-30.2013, Nantes, France.
- Çatıkkaş E, Koç A. 2015. Aydın' da Yetiştirilen Siyah-Alaca, Esmer ve Simmental İrki Sığırlarda Karkas ve et Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Aydın, Yüksek Lisans Tezi., 21.

- Çilek S, Dirican S. 2008. Koyun Karkaslarının Derecelendirilmesinde Ultrasonografik Yöntemlerin Kullanımı. Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum.
- e+v Technology GmbH, 2018a. VBS 2000 Automatic Grading and Classification of Beef. http://www.eplusv.de/start_E.htm. Erişim tarihi: 03.01.2019
- e+v Technology GmbH, 2018b. VSS 2000 Automatic Grading and Classification of Sheep and Lamb. http://www.eplusv.de/start_E.htm. Erişim tarihi: 25.01.2019
- Fisher AV. 1997. A Review of The Technique of Estimating The Composition of Livestock Using The Velocity of Ultrasound. Computers and Electronics in Agriculture. Bristol, UK., 17: 217.-231. DOI:10.1016/S0168-1699(96)01306-3
- Glasbey CA, Young MJ. 2002. Maximum a Posteriori Estimation of Image Boundaries by Dynamic Programming. J. Roy. Stat. Soc. C-App., 51: 209-221. DOI:10.1111/1467-9876.00264
- Herring W, Kemp D. 2001. The Use of Ultrasound Technology in Genetic Selection Decisions. The Range Beef Cow Symposium., 11-12-13 December.
- Hopkins DL, Anderson MA, Morgan JE, Hall DG. 1995. A Probe to Measure GR in Lamb Carcasses at Chain Speed. Meat Sci., 39: 159-165. DOI:10.1016/0309-1740(94)P1817-F
- Jones SDM, Richmond RJ, Robertson WM. 1995. Instrument Beef Grading. Meat Focus Int., 4: 59-62.
- Kanis E, Sten HAM, Van der Roo K, Groot PN. 1986. Prediction of Lean Parts and Carcass Value from Ultrasonic Backfat Measurements in Live Pigs. Lives. Prod. Sci., 14:55-64. DOI:10.1016/0301-6226(86)90096-5
- Kempster AJ, Cuthbertson A, Jones D, Owen MG. 1981. Prediction of Body Composition of Live Cattle Using Two Ultrasonic Machines of Different Complexity: A Report of Four Seperate Trials. Journal Agric. Sci.,UK., 96: 301-307. DOI:10.1017/S0021859600066077
- Kor A, Ertuğrul M. 2000. Canlı Hayvanda Karkas Kompozisyonu Tahmin Yöntemleri. Hayvansal Üretim, Ankara., 41: 91-101.
- Kvame T, Vangen O. 2006. In-Vivo Composition of Carcass Regions in Lambs of Two Genetic Lines, and Selection of CT Positions for Estimation of Each Region. Small Ruminant Res., 66: 201-208. DOI:10.1016/j.smallrumres.2005.09.014
- Lambe NR, McLean KA, Macfarlane JM, Johnson PL, Jopson NB, Haresign W, Richardson RI, Bünger L. 2010. Predicting Intramuscular Fat Content of Lamb Loin Fillets Using CT Scanning. Proceedings of The Farm Animal Imaging Congress 2010, Rennes, France.
- Miles CA, Fursey GAJ. 1974. A Note on The Velocity of Ultrasound in Living Tissue. Animal Prod., 18: 93-96. DOI:10.1017/S000335610001730X
- Navajas EA, Richardson RI, Fisher AV, Hyslop JJ, Ross DW, Prieto N, Simm G, Roehe R. 2010. Predicting Beef Carcass Composition Using Tissue Weights of a Primal Cut Assessed by Computed Tomography. Animal., 4-11: 1810-1817. DOI:10.1017/S1751731110001096
- Ostojic-Andrić D, Aleksić S, Hristov S, Novaković Z, Petrović M.M, Nikšić D, Stanišić N. 2012. Serbia In The Implementation of SEUROP Standard for Beef Carcass Classification: Legislation, Parametars and Evaluation Criteria (part a), Republic of Serbia. DOI: 10.2298/BAH12010470
- Rius-Vilarrasa E, Bünger L, Maltin C, Matthews KR, Roehe R. 2009. Evaluation of Video Image Analysis (VIA) Technology to Predict Meat Yield of Sheep Carcasses On-Line Under UK Abattoir Conditions. Meat Science., 82: 94-100. DOI:10.1016/j.meatsci.2008.12.009
- Rural Payments Agency, 2018. Beef Carcase Classification Scheme. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/554935/bccs2_nov_2011_v_4.0.pdf. Erişim tarihi: 27.12.2018
- Stanford K, Jones SDM, Price MA. 1998. Methods of Predicting Lamb Carcass Composition: A review. Small Ruminant Research., 29: 241-254. DOI:10.1016/S0921-4488(97)00143-0
- Şeker İ, Köseman A, Baykalır Y, Şeker P. 2017. Koyun Karkaslarının Kalite Sınıflandırılmasında "EUROP" Sistemi ve Türkiye'deki Uygulamalar. İğdir Üni. Fen Bilimleri Enst. Der., 7-3: 309-320.
- Yardımcı M, Özbeyaz C. 1999. Canlı Hayvanlarda Karkas Değerlendirmede Ultrason Kullanımı. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.. 39-2: 69-82, Ankara.