



AVRUPA BİRLİĞİ VE TÜRKİYE'DE KANATLI ETİ ÜRETİMİNDE ELEKTRO ŞOK UYGULAMASI

Tuğba GEZGİN*

Mustafa KARAKAYA**

ÖZET

Modern kanatlı et üretiminde, hayvan refahı uygulamalarının dikkate alınması ürün kalitesiyle aynı derecede önem arz etmektedir. Avrupa'da, kanatlı hayvan işleme açısından, hayvan refahı uygulamalarının başlangıcının, kesimden önce yapılan bayıltma işlemiyle başlamış olduğu söylenebilir. Şok havuzunda elektro şok ile bayıltma yöntemi, Avrupa Birliği (AB) ve Türkiye'de, kanatlı eti sektöründe en yaygın kullanılan bayıltma yöntemidir. Kesim öncesinde kanatlılara uygulanan elektro şok parametreleri AB'deki işletmelerde AB ve Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA)'nın tavsiye ettiği sınırlar arasında uygulanırken; Türkiye'de, işletmeler, bu parametreleri, hayvan refahı, ürün kalitesi ve helal gıda açısından irdeleyerek, kendi AR-GE çalışmalarının sonucunda belirlemektedirler. AB ve EFSA'nın tavsiye ettiği elektro şok parametrelerinin Türkiye'de kanatlı eti üretiminde uygulanması helal gıda üretimi açısından tartışmaya açık bir konudur. Türkiye'nin kanatlı hayvan kesim işleminde elektro şok uygulaması için kendi tavsiye sınırlarını belirlemesi önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Elektroşok, kesim, bayıltma, kanatlı eti, düzenlemeler

ELECTRO SHOCK APPLICATION IN POULTRY MEAT PRODUCTION IN TURKEY AND EU

ABSTRACT

Taking account of animal welfare applications during modern poultry meat production is important too as same as product quality. It can be said that the animal welfare applications for poultry processing in Europe, have started with stunning application before slaughtering. The method of stunning with electro shock in bath is the most common method in the poultry meat sector in European Union (EU) and Turkey. While the electro shock application parameters in plants in EC are applied between the limits recommended by EC and EFSA; in Turkey, the plants determine these parameters by examining it in the terms of product quality, animal welfare and halal food in the result of their own R&D studies. Applying the electro shock parameters recommended by EU and EFSA in Turkey in poultry meat processing, is an arguable topic because of halal food production terms. It is urgent for Turkey to determine its own recommended limits for electro shock application in poultry slaughtering process.

Keywords: Electro shock, slaughter, stunning, poultry meat, regulations

* Dr.Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü - KONYA

** Prof. Dr.,Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü - KONYA

1.GİRİŞ

Çiftlik hayvanlarında refah uygulamaları, temel olarak hayvanın yaşam süresinin üç aşamasında dikkati çekmekte ve önem kazanmaktadır. Bu üç husus yetiştirme koşulları, nakil ile kesim öncesi ve kesim sürecindeki işlemler olarak sıralanabilmektedir (Antalyalı 2007). Avrupa Birliği (AB) direktiflerine bakılarak, hayvan refahı uygulamalarının başlangıcının, canlı hayvan kesiminden önce yapılan bayıltma işlemiyle başlamış olduğu söylenebilir (74/577/EEC nolu AB direktifi; EC, 1974). Elektro şok ile kesim öncesi bayıltma yöntemi, tüm dünyada uzun yıllardan beri kesim esnasında hayvanın çırpınmaması için acıyı hissetmeyecek şekilde bayıltılması veya şoka sokulması amacıyla uygulanmakta olan bir işlemdir. Elektro şok ile bayıltma yönteminin AB’de yaygın olmasının sebepleri, hem çok uzun yıllardır kullanılıyor olması hem de kontrollü atmosferde bayıltma yöntemiyle ilgili yasal mevzuatın bulunmamasıdır (Raj, 2006). Günümüz Türkiye’sinde, kanatlı et üretim tesislerinin büyük çoğunluğu Avrupa Birliği standartları düzeyindedir. Bu tesislerde kullanılan modern ekipman ve teknolojiyle ürün kalitesinde önemli düzeyde bir artış meydana gelmiştir. Türkiye’de elektro şok uygulaması, modern tavukçuluğun gelişimiyle birlikte ortaya çıkmış olan ve günümüzde de kanatlı eti üretim tesisleri tarafından yaygın şekilde uygulanmakta olan bir kesim öncesi bayıltma yöntemidir.

2.AB VE TÜRKİYE’DE KANATLI ETİ ÜRETİMİNDE HAYVAN REFAHI UYGULAMALARI HAKKINDA YAPILAN DÜZENLEMELER

AB’de hayvanların kesimden önce bayıltılmasıyla ilgili ilk direktif 1974 yılında 74/577/EEC direktifi olarak yayımlanmış olup, yalnızca “hayvanların kesimden önce uygun ekipman ve konusunda bilgi sahibi ve deneyimli eleman tarafından bayıltılması” konusundan bahsetmektedir (EC 1974). Direktif içerisinde bayıltma prosesini “et veya sakatat üzerinde herhangi bir olumsuz etki oluşturmayan ve uygulandığı hayvanı hissiz (herhangi bir hareketi hissetmeyecek) hale getiren ve bu hali kesim işleminin sonuna kadar sürmesini sağlayan mekanik veya gaz anestezi sistemleri içeren proses (süreç)” olarak tanımlamıştır. Daha sonra bu direktifin yerini daha kapsamlı hazırlanan “kesim ve öldürme sırasında hayvanların korunması” başlıklı 93/119/EC (EC 1993) direktifi almıştır. Bu direktifte açıkça, “hayvanların taşınması, transferi, bayıltılması, kesimi ve öldürmesi esnasında zorlanmaması, herhangi bir acı veya heyecan duymaması gerektiği” vurgulanmıştır. Dini ritüelleri yerine getirmek amacıyla yapılan kesimler için direktifin, “bayıltma ve öldürme eki” zorunlu kılınmamıştır. Direktif içerisinde yer alan “bayıltma ve öldürme eki”, izin verilen metotlar, bayıltma için spesifik gereksinimler ve öldürme için spesifik gereksinimler, başlıklarından oluşmaktadır. Başlıklar içerisinde genel hatlarıyla bayıltma ve öldürme metotları ile bu metotların uygulanma şekilleri yer almaktadır (EC 1993). İlerleyen yıllarda, özellikle 2000’li yıllardan sonra, tavuk eti tüketiminde meydana gelen artışa bağlı olarak artan üretimden dolayı işletmelerin kapasitelerinde meydana gelen artış sonucu, barınaklardaki hayvan refahı açısından, 93/119 nolu direktif yetersiz kalmıştır. Bu nedenle Mayıs 2007’de Birlik tarafından yeni bir direktif yayımlanmıştır. 2007/43 nolu ve “et üretimi amacıyla yetiştirilen hayvanlar için asgari kurallar” adlı direktif içerisinde daha çok kanatlı barınaklarında asgari olması gereken gereksinimler ve yüksek kapasiteli işletmeler için kümeslerde m² başına olması gereken maksimum hayvan yoğunluğu vb. şartlar belirlenmiştir (EC 2007a). Bu direktife 2010 yılına kadar bütün AB ülkelerinin uyması zorunlu kılınmıştır. 2009 yılında, AB içerisinde kanatlı sektörü hakkında yapılan araştırmalar neticesinde, sektörün ihtiyaç duyduğu konularda genel hatlarıyla uygun kuralları belirleyen 2007’de yayımlanan direktifin devamı niteliğinde ve 93/119 nolu direktifin çok daha geniş kapsamlı olarak hazırlanmış haliyle “2009/1009: öldürme esnasında hayvanların korunması” adlı direktif yayımlanmıştır (EC 2009). Yayımlanan bu direktif, kanatlılar için elektro şok havuzunda, farklı frekanslarda, hayvan başına uygulanması gereken minimum akım yönünden EFSA’nın yayınlamış olduğu “Welfare Aspects of Animal Stunning and Killing” adlı rapor ile de uyumludur (EFSA 2004). Bu direktifin ardından sektörün yenidoğan ihtiyaçlarına ve uygulanmakta olan direktiflerin uygulanabilirliğindeki sorunlara göre yeni yaptırımların belirlenmesi amacıyla 15.02.2012’de “Hayvanların Korunması ve Refahına İlişkin AB stratejisi” yayımlanmıştır (EC 2012).

Türkiye’de çiftlik hayvanlarında hayvan refahı ile ilgili ilk hukuki düzenleme, 2005 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (Şuanki adıyla Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı) tarafından yayımlanan Kanatlı Hayvan Eti ve Et Ürünleri Üretim Tesislerinin Çalışma ve Denetleme Usul ve Esaslarına Dair yönetmelikte (Resmi Gazete 2005) geçmektedir. Bu Yönetmeliğin amacı, kasaplık kanatlı hayvanların teknik ve hijyenik şartları uygun tesislerde kesilmesi, kasaplık kanatlı hayvanlardan elde edilecek etlerin ve sakatatların; muayenesi, gerekli teknik ve hijyenik şartlarda üretilmesi, soğutulması, muhafazası, parçalanması, mamul madde haline getirilmesi, ambalajlanması, paketlenmesi, nakledilmesi ile güvenli et ve ürünlerinin üretilmesini sağlamaktır. Yönetmelik içerisinde, kesimle ilgili olarak, kesim yerlerine hayvanların canlı olarak getirilmesi ve mümkün olduğunca kısa süre içerisinde hareketli banda ayak bileklerinden asılarak duvardaki bir aralıktan kesim salonuna taşınması, ifadesi geçmektedir (Resmi Gazete 2005). Daha sonra, Gıda Tarım ve Hayvancılık

Bakanlığı tarafından eşleştirme projesi kapsamında Almanya ile imzalanan sözleşme gereğince, çiftlik hayvanlarının barındırılması, nakil ve kesim konularına ilişkin ikincil mevzuatın AB'nin gereklerine göre hazırlanması ve uygun bir hayvan refahı kavramının Türkiye'de geliştirilmesi çalışmaları yürütülmüştür (Fidan 2012). Bu çalışmalar neticesinde Çiftlik Hayvanlarının Refahına İlişkin Yönetmelik (Resmi Gazete 2011a) ile Hayvanların Nakilleri Sırasında Refahı ve Korunması Yönetmeliği (Resmi Gazete 2011b) yürürlüğe girmiştir. Çiftlik hayvanlarının refahına ilişkin yönetmelik, çiftlik hayvanlarının refahlarının sağlanması ve hayvanların gereksiz yere ağrı, acı çekmelerine veya yaralanmalarına yol açacak koşulların önlenmesi için gerekli hükümleri kapsamaktadır. Yönetmelik içerisinde; kontrol, kayıtların tutulması, hareket özgürlüğü, işletmeler ve işletme içi düzenlemeler, otomatik, mekanik donanımlar, yem, su ve diğer maddeler, yasak müdahaleler, üreme usulleri, yumurtacı tavukların korunması ile buzağuların korunması başlıkları altında hayvan refahı ile ilgili yaptırımlar yer almaktadır. Bu yönetmelik daha sonra 2014 yılında bazı hükümleri revize edilerek, "Çiftlik Hayvanların Refahına İlişkin Genel Hükümler Hakkında Yönetmelik" adı altında yayımlanmıştır (Resmi Gazete 2014). "Hayvanların Nakilleri Sırasında Refahı ve Korunması Yönetmeliği" ise; canlı omurgalı hayvanların yurt içindeki nakilleri sırasında korunmalarını ve hayvan refahı kurallarına uyulmasını güvence altına almak ve bu kapsamda yapılacak olan resmî kontrollerde uygulanacak esas ve usulleri belirlemektedir.

3.AB VE TÜRKİYE'DE KANATLI ETİ ÜRETİMİNDE ELEKTRO ŞOK YÖNTEMİ UYGULAMALARI

Şok havuzunda elektro şok ile bayılma yöntemi, kanatlı eti sektöründe en yaygın kullanılan bayılma yöntemidir (Raj 2006). Çoğunlukla bu durumun nedeni; ekonomik, güvenilir ve yaygın olmasından kaynaklanmaktadır (Alvarado ve Sams 2000). Kesim salonuna getirilen broylerler, sersemletmeden önce başaşağı ayaklarından askılara asılırlar. Daha sonra elektro şokun verildiği su havuzuna doğru ilerlerler. Su havuzuna gagarlarından başları biraz yukarıda olacak şekilde batırılırlar. Ticari uygulamalarda bu yöntemde kullanılan akımın dalga boyu ve frekansı, kanatlı başına uygulanan akımın şiddeti, elektro şok havuzuna giren hayvanın sayısı ve kesimde boyunda zedelene kan damarlarının sayısı işletmeler arasında farklılıklar göstermektedir. AB'deki ülkelerde kanatlıların bayılmasında uygulanan elektro şok yöntemleri Çizelge 1'de verilmiştir (EC 2007b).

Çizelge 1. Bazı AB ülkelerinde kanatlıların bayılmasında uygulanan elektro şok yöntemleri*

| Bayılma yöntemleri | Bu yöntemi temel yöntem olarak kullanan ülke sayısı |
|---|---|
| Baştan kuru elektrotlarla | 3 |
| Geri dönüşümlü (200 Hz üzerinde) şok havuzu | 15 |
| Geri dönüşümlü (120-150 Hz) şok havuzu | 1 |
| Geri dönüşümsüz(50-60 Hz) şok havuzu | 7 |

*Kaynak: EC 2007b

Avrupada'ki işletmelerin büyük çoğunluğunda 200 Hz ve üzeri geri dönüşümlü bayılma tekniği kullanılır. Bir kısmında ise 50-60 Hz arası geri dönüşümsüz bayılma tekniği kullanılmaktadır. Yüksek frekanslı bayılma, bayılmadan hemen sonra kesimi gerektirir ve et kalitesi açısından daha iyi sonuçlar sağlar. Düşük frekanslı bayılma tekniğinde ise, broyler başına verilen akım miktarı artacağından kalp krizi görülme riski artar, kemik kırılmaları ve damarların parçalanmasına neden olabilir (EC 2007b). AB'de yaygın olarak kullanılmakta olan düşük frekanslı bayılma yönteminde kullanılan elektro şok akım şiddetinin 60 mA'den 110 mA'e çıkarıldığında ventriküler fibrilasyon görülme sıklığının % 20'den % 99'a yükseldiği, ventriküler fibrilasyonun da geri dönüşümsüz bayılmaya neden olduğu bildirilmiştir (Gregory ve ark. 1991). Elektro şok ile bayılarak kesimin rigorun tamamlanmasını geciktirici etkisinin elektro şok uygulama akım şiddetiyle doğru orantılı olarak artmakta olduğu da ortaya konulmuştur (Craig ve ark. 1999). Kanatlıların kesim öncesinde düşük akım şiddetiyle bayılmasının; kanatma derecesi, karkas kalitesi (Ali ve ark. 2007), et rengi (Ahn ve ark. 2003) ve et gevrekliği (Dickens ve Lyon 1993) üzerine olumlu etkileri bulunduğu çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur. AB'ne üye ülkeler arasında yapılan bir araştırmaya göre, AB ülkelerinde yaygın olarak uygulanmakta olan elektro şok parametreleri Çizelge 2'de verilmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, AB'de işletmelerin % 69'u, 30-100 V arası elektro şok kullanmaktadır. % 79'u ise tavuk başına 100 mA akım şiddetini tercih etmektedir.

Bayıltma süresi ise 4-24 s arasında değişmekte olup, ortalama süre 8.5 s' dir. Hindiler için bu değerler farklılıklar göstermektedir (EC 2007b)

Çizelge 2. Bazı AB Ülkelerinde Uygulanan Elektro Şok Parametreleri*

| Frekans (Hz) | Voltaj (V) | Akım (mA) | Minumum Uygulama süresi (sn) | Maksimum baygın kalma süresi (sn) |
|--------------|------------|-----------|------------------------------|-----------------------------------|
| 50 | 220 | 100 | 5 | 10 |
| 350 | 80 | 100 | 3-5 | 7 |
| 50 | 230 | 140 | 5 | 15 |
| 50 | - | 105 | 10 | 10 |
| 1000 | 50 | - | 11 | 6 |
| 375 | 60 | 900 | 13 | 5 |
| 400 | 100 | - | 7-27 | 3 |
| 503 | 53 | - | 8 | 11 |
| 360 | 80 | 2 | 16 | 7 |
| 200 | 110 | - | 10 | 10 |

*Kaynak: EC 2007b

Türkiye'de kesim öncesi elektro şok ile bayıltma yöntemi, otomasyona uyumlu olması, kesim esnasında hayvanın hareketsiz kalmasını sağlayarak kesim işlemini kolaylaştırması gibi avantajlarından dolayı, modern tavukçuluk sektörünün kuruluşundan bugüne değin işletmeler tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Türkiye'de işletmeler, kesimden önce bayıltma işleminin aplikasyon parametrelerini hayvan refahı, ürün kalitesi ve helal gıda açısından irdeleyerek kendi AR-GE çalışmalarının sonucunda belirlemektedirler. Yaygın olarak uygulanmakta olan yüksek frekanslı, düşük akımlı, geri dönüşümlü bayıltma tekniği olup, bu teknik aynı zamanda helal gıda sertifikası veren kuruluşlar tarafından da kabul görmektedir. Türkiye'de, kanatlı eti üreticilerinin uygulamış oldukları şok havuzunda elektro şok uygulamasının uygulama parametrelerini düzenleyen bir tavsiye kılavuzu, talimat, standart vs. bulunmamaktadır.

Çizelge 3. AB, EFSA ve OIE* tarafından kanatlı hayvanlarda hayvan refahının korunması için tavsiye edilen kesim öncesi elektro şok ile bayıltma işlemi için uygulama parametreleri**

| Uygulama Aralığı | Tavuk | Hindi |
|-------------------|--------|--------|
| 50-200 Hz arası | 100 mA | 250 mA |
| 200-400 Hz arası | 150 mA | 400 mA |
| 400-1500 Hz arası | 200 mA | 400 mA |

*AB: Avrupa Birliği, EFSA: Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi, OIE: Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü

**Kaynak No: EC 2009, EFSA 2004, OIE 2012

Kesim öncesinde uygulanan elektro şok parametreleri AB'deki işletmelerde AB ve Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA)'nın tavsiye ettiği sınırlar arasında uygulanırken, bu parametrelerin, Türkiye'de helal gıda üretimi açısından uygulanabilirliği tartışmaya açık bir konudur. Bu değerler Çizelge 3'de verilmiştir. Kanatlıların kesimi konusunda tüketicilerin "helal gıda" açısından en çok önem verdiği husus, elektro şok ile bayıltma sonrasında hayvanın ölümünün gerçekleşmemiş olmasıdır. Bu nedenle Türkiye'deki işletmelerde, elektro şok uygulama parametreleri, AB'deki işletmelerin yaygın olarak kullandığı parametrelerden farklı olup, daha çok ABD'nin uyguladığı parametrelerine yakınlık göstermektedir. ABD'de ise, bayıltma işleminde temel amaç, kesim esnasında hayvanın acıyı duymaması değil, yalnızca hareketsiz kalmasının sağlanmasıdır.

Bu nedenle işletmelerde çoğunlukla düşük voltaj düşük akım şiddeti ile bayıltma işlemini gerçekleştiren mekanizmalar kullanılmaktadır (Heath ve ark 1994, Shields ve Raj 2008). Düşük frekans ile yüksek akımın çok fazla tercih edilmediği ABD’de elektro şok ile ilgili karkas kusurlarına da daha az rastlanmaktadır. ABD’de kanatlı hayvan kesimhanelerinde kesim öncesinde uygulanan elektro şok tekniğinde yaygın olarak kullanılan elektro şok havuzu parametreleri 10-28 V, hayvan başına 10-45 mA, 350-500 Hz, 10-12 sn. dir (Shields ve Raj 2008). Türkiye’de kanatlı eti üretim tesislerinin kesim öncesinde uygulamakta oldukları elektro şok ile bayıltma yönteminin parametrelerini ayrıntılı şekilde sunan bir sektör araştırmasına da ayrıca ihtiyaç bulunmaktadır.

4.AB VE TÜRKİYE’ DE GELENEKSEL KESİM

AB üye ülkeleri arasında, İngiltere’de kanatlı eti üreten bir şirketin bayıltmadan kesim (non-stunned) logosuyla satış yaptığı belirlenmiş ve yine Fransa’da, bayıltmadan geleneksel yolla kesim yöntemini tercih eden sınırlı sayıda da olsa bir talebin olduğu ve bu talepte bulunan insanların sayısının her geçen gün arttığı bildirilmiştir. Fransa’da bayıltılmadan kesilen hayvanların etleri, Almanya, Avusturya ve bazı İskandinav ülkelerine ihraç edilmektedir. Ancak bu yolla kesim, AB üyesi olmayan İsviçre’de, hayvan refahı uygulamalarına ters düştüğü için kabul edilmemiştir. İspanya ise, helal ete karşı artan bir talep olduğunu, bu durumun önemle üzerinde durulması gerektiğini bildirmiştir. Macaristan’da bir işletme bu amaca yönelik koşer hindi eti üretmektedir. Avusturya’da 2007 yılı itibariyle bayıltma işlemi yapılmamaktadır (EC 2007b). İngiltere’de, kanatlıların kesimi ve öldürülmesi sırasında bayıltılması; Çevre, Gıda ve Kırsal Konular Bakanlığı tarafından zorunluluk olarak uygulanmış ancak, Müslümanlar ve Yahudiler için yapılan kesimler dini gerekliliklerden dolayı bu zorunluluktan muaf tutulmuştur (DEFRA 2007). Dini kesimler başlığı altında yer alan bölümde, bu kesimlere yalnızca bayıltma/öldürme haricindeki diğer hayvan refahı uygulamaları (hayvanın strese sokulmadan zorlamadan keskin bir bıçakla kesilmesi vb.) zorunluluk olarak belirtilmiştir. Türkiye’de modern beyaz et üretim tesislerinde rutin olarak geleneksel kesim (bayıltmadan kesim) yöntemi kullanılmamaktadır. Ancak birkaç beyaz et işletmesi son zamanlarda özel tüketici grupları için az miktarda bayıltmadan kesim yapmaya başlamıştır. Bu ürünler marketlerde şok ile bayılarak kesilen hayvanların etine göre daha yüksek değerde satışa sunulmaktadır.

5.SONUÇ

Türkiye’deki beyaz et sektörü için üretim esnasında hayvan refahı uygulamalarını irdeleyen geniş ölçekli bir sektör anketi çalışmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Etkin, verimli ve uygulanabilir yaptırımlar için üretici birlikleri, akademisyen ve yasama organlarıyla birlikte yürütülen, kolektif bir çalışma yapılmalıdır. Yaygın olarak kullanılan elektro şok uygulamasının uygulama sınırlarını açıkça belirleyen Türkiye’ye ait bir sektör kılavuzunun hazırlanması, Türkiye’nin, AB ve Müslüman ülkelerle kanatlı eti ticaretinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Aynı zamanda geleneksel kesim yönteminin tümüyle terk edilmeden modern tesislerde muhafaza edilmesi, damak tadına daha çok hitap ettiği için, market raflarında, bayıltmadan kesim ile üretilmiş beyaz et ürünlerini arayan özel tüketici gruplarını da memnun edecektir.

6.KAYNAKLAR

- Ahn, C., Chae, H., Yoo, Y., Cho, S., Kim, Y., Lee, J. ve Choi, Y., 2003, The effect of different electrical stunning methods on meat quality in broilers. *Korean J. Food Sci. Anim. Resour.* 23, 221-226.
- Ali, Abdalla S.A., Lawson, M.A., Tauson, A.H., Jensen, J.F., Chwalibog, A., 2007, Influence of electrical stunning voltages on bleed out and carcass quality in slaughtered broiler chickens *Arch.Geflügelk.*, 71 1, 35–40.
- Alvarado, C.Z. ve Sams, A.R., 2000, Rigor mortis development in turkey breast muscle and the effect of electrical stunning. *Poultry Sci.* 79, 1694–1698.
- Antalyalı A.A. 2007. Avrupa Birliği ve Türkiye’de Hayvan Refahı Uygulamaları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Başkanlığı Avrupa Birliği Uzmanlık Tezi. Ankara.
- Craig, E. W., Fletcher, D. L. ve Papinaho, P. A., 1999, The effects of antemortem electrical stunning and postmortem electrical stimulation on biochemical and textural properties of broiler breast meat, *Poultry Sci.* 78, 490–494.
- DEFRA, 2007 Department for Environment Food and Rural Affairs The welfare of poultry at slaughter or killing., Defra Publications. Unique identifier: PB13539, UK.

Dickens, J.A., ve Lyon, C.E. 1993, Effect of two stunning voltages on blood loss and objective texture of meat deboned at various post-mortem times. *Poultry Sci.* 72, 589-593.

EC, 1974, Council directive of 18 november 1974 on stunning of animals before slaughter, Official J. of the European Communities, 26.11.1974. No: L 316/10.

EC, 1993, Council directive 93/119/EC of 22 December 1993 on the protection of animals at the time of slaughter or killing.

EC, 2007a, Council directive 2007/43/EC of 28 June 2007 laying down minimum rules for the protection of chickens kept for meat production, Official Journal of the European Communities, 12.7.2007, L 182/19.

EC, 2007b, European Commission Directorate General for Health and Consumer Protection, Study on the stunning/killing practices in slaughterhouses and their economic, social and environmental consequences, final report part two: poultry, European Commission DG SANCO Rue de la Loi 200 1049 Brussels. 25.06.2007.

EC, 2009, Council regulation (EC) No 1099/2009 of 24 September 2009 on the protection of animals at the time of killing, Official Journal of the European Communities, 18.11.2009, L 303/1.

EC, 2012, European Commission, on the European Union strategy for the protection and welfare of animals 2012-2015, Communication from the commission to the European parliament, the council and the European economic and social committee, Commission Report of the EC, Brussels, 15.2.2012, COM(2012) 6 final/2.

EFSA 2004, Scientific report of the scientific panel for animal health and welfare on a request from the commission related to welfare aspects of animal stunning and killing methods, European Food Safety Authority-AHAW/04-027, Question no: EFSA-Q-2003-093, accepted on the 15th of June 2004.

Fidan D.E., 2012, Türkiye’de Çiftlik Hayvanları ile İlgili Refah Uygulamaları, *Animal Health, Prod. and Hyg.* (2012) 1: 39–46.

Gregory, N.G., Wilkins, L.J. ve Wotton S.B., 1991, Effect of electrical stunning frequency on ventricular fibrillation downgrading and broken bones in broilers, hens and quails. *Br. Vet. J.* 147, 71-77.

Heath, G.E., Thaler, A.M., ve James, W.O., 1994, A survey of stunning methods currently used during slaughter of poultry in commercial poultry plants. *J Appl. Poult. Res.* 3, 297-302.

OIE ,2012, The OIE’s achievements in animal welfare Chapter 7.5. Article 7.5.1. Slaughter of Animals, http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_aw_slaughter.htm. (Accessed: 15.05.2015).

Raj, A.B.M., 2006, Recent developments in stunning and slaughter of poultry, *World’s Poultry Sci. J.*, 62, 467-484.

Resmi Gazete, 2005, Kanatlı Hayvan Eti ve Et Ürünleri Üretim Tesislerinin Çalışma ve Denetleme Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik, 08 Ocak 2005 tarihli 25694 sayılı resmi gazete.

Resmi Gazete, 2011a, Çiftlik Hayvanlarının Refahına İlişkin Yönetmelik, 23 Aralık 2011 tarihli 28151 sayılı resmi gazete.

Resmi Gazete, 2011b, Hayvanların Nakilleri Sırasında Refahı ve Korunması Yönetmeliği, 24 Aralık 2011 tarihli 28152 sayılı resmi gazete.

Resmi Gazete, 2014, Çiftlik Hayvanlarının Refahına İlişkin Genel Hükümler Hakkında Yönetmelik, 22.11.2014 tarihli 2183 sayılı resmi gazete.

Shields, S., Raj, M., 2008, An HSUS Report: The welfare of birds at slaughter, http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/animalwelfare/HSUS--The%20Welfare%20of%20Birds%20at%20Slaughter.pdf [Ziyaret Tarihi: 15.05.2015].