

## Şanlıurfa İlinde Satışa Sunulan Kıymalarda Premi®Test ile Antibiyotik İlaç Kalıntılarının Tespiti\*\*

Mehmet Emin AYDEMİR<sup>1,a,\*</sup>, Serap KILIÇ ALTUN<sup>1,b</sup>, Hisamettin DURMAZ<sup>1,c</sup>

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye  
<sup>a</sup>ORCID: 0000-0002-5849-1741, <sup>b</sup>ORCID: 0000-0002-4203-2508, <sup>c</sup>ORCID: 0000-0002-7761-9843

Geliş Tarihi: 14.03.2019

Kabul Tarihi: 24.10.2019

**Özet:** Hayvanlarda antibiyotik ilaçların uygun olmayan şekilde kullanılması, antibiyotik dirençli mikroorganizmaların gelişimini ve yayılmasını kolaylaştırabilir ve ayrıca hayvansal gıdalarda antibiyotik kalıntı oluşumunu hızlandırabilir. Bu çalışmanın amacı, Şanlıurfa ilinde kasaplarda satışa sunulan sığır ve koyun kıymalarında antibiyotik ilaç kalıntılarının varlığını tespit ederek halk sağlığı açısından risk oluşturup oluşturmadığını değerlendirmektir. Bu çalışma kapsamında farklı zaman aralıklarında kasaplardan rastgele 20 sığır, 20 koyun olmak üzere toplam 40 kıyma örneği Premi®Test ile antibiyotik ilaç kalıntılarının tespiti amacıyla analiz edilmiştir. Sığır kıyma örneklerinin 10 adedinde (%50) pozitif, koyun kıyma örneklerinin 12 adedinde (%60) pozitif sonuç görülmüştür. Çalışma bulgularına göre Şanlıurfa ilinde kasaplarda satışa sunulan sığır ve koyun kıymalarında antibiyotik ilaç kalıntısının olduğu tespit edilmiş olup bu kıymaların tüketilmesinin halk sağlığı açısından risk oluşturabileceği kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Şanlıurfa, Kıyma, Antibiyotik ilaç kalıntısı.

### Detection of Antibiotic Drug Residues with Premi®Test in Sold Meats in Şanlıurfa Province

**Abstract:** Improper use of antibiotic drugs in animals may facilitate the development and diffusion of antibiotic resistant organisms and may also accelerate the formation of antibiotic residues in animal products. The aim of this study was to evaluate the presence of antibiotic drug residues in the beef and sheep minced meat that are offered for sale in the butcherries of Şanlıurfa and to determine whether they pose a risk for public health. Within the scope of this study, a total of 40 different minced meat samples (20 beef and 20 sheep) were collected from butcherries at different time intervals and antibiotic drug residues has been analyzed by Premi®Test. Positive results has been obtained in 10(50%) of the minced beef meat samples and 12 (60%) of the minced sheep meat samples. According to the findings of the study, it was found that there was of antibiotic drug residues in beef and sheep minced meat samples which were sold in butchers in Şanlıurfa province. It was concluded that consuming such minced meats would pose a risk to public health.

**Keywords:** Şanlıurfa, Minced meat, Antibiotic drug residues.

### Giriş

Proteinler, dengeli beslenmede bulunması gereken önemli besin unsurlarıdır. Hayvansal kaynaklı gıdalar, içerdikleri eksojen aminoasitlerle sağlıklı diyet için elzem protein kaynaklarıdır. Kırmızı et yaklaşık olarak %16-22 oranında protein içerdiğinden, hayvansal kaynaklı protein içeren gıdaların en önemlilerinden sayılırlar (Tekgül, 2013).

Hayvansal kaynaklı gıdalar beslenmede önemli yer tuttuğundan, hayvanların verimini arttırmak, hayvansal gıdaların üretimini hızlandırmak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden biri de antibiyotik ilaç kullanımıdır. Çiftlik hayvanlarında mikrobiyal hastalıkların tedavisi ve profilaksisi, gelişiminin hızlandırılması, yemden yararlanmanın ve verimin artırılması amacıyla uygulanır (Yıldız, 2014). Antibiyotik ilaçların çiftlik hayvanlarına sağduyulu kullanımı, çiftlikteki mikrobiyal patojenlerin neden olduğu morbidite ve mortaliteyi azaltmasının yanı sıra, gıda zincirinde

insanlara ulaşabilecek zoonozların kontrolünde de yardımcı olur (Baynes ve ark., 2016). Öte yandan çiftlik hayvanlarına gereğinden fazla miktarda antibiyotik kullanımı, kullanılan antibiyotiğin formülasyonu, ilacın uygulanma dozu, ilaç uygulamasından sonra ilaç kalıntı arınma süresi dolmadan hayvanların kasaplık olarak kesilmesi, ruhsatsız ilaç kullanımı, veteriner hekimin tavsiye ettiği talimata göre ilacın kullanılmaması, antibiyogram yapılmadan sağaltım için rastgele kullanılan ilaçlar, ilaç kullanılan hayvanlarda ilacın vücuttan atılmasını yavaşlatan hastalık vb. durumların bulunması, et ve et ürünlerinde antibiyotik kalıntısına rastlanılmasına neden olan faktörlerdendir (Tekgül, 2013; Yüksek, 2001).

Hayvansal gıdalarda antibiyotik ilaç kalıntısına rastlanması insan sağlığı üzerine ve ülke ekonomisine olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Antibiyotik ilaç kalıntılarının insan sağlığı üzerine

olumsuz etkileri; alerji, şiddetli zehirlenmeler, ikincil cinsiyet özelliklerinin gelişmesi, üremenin bozulması, dirençli suşların ortaya çıkması, ince ve kalın bağırsak bakteri topluluğunun değişmesi, teratojenik ve karsinojenik etkiler olarak sıralanabilir (Temamoğulları ve Sezai, 2010). Antibiyotik ilaç kalıntılarının ülke ekonomisi üzerine bir diğer etkisi de dirençli bakteri suşlarının oluşması ve bu suşlara karşı yeni antibiyotiklere ihtiyaç duyulmasıdır (Anonim, 2018).

Çiftlik hayvanlarında kullanılan antibiyotik etken maddelerinin beşerî antibiyotik etken maddeleri ile benzer olması, antibiyotik ilaçların gereksiz kullanımına bağlı olarak dirençli bakterilerin gelişmesine ve halk sağlığı açısından risklere sebep olmaktadır. Dirençli bakteriler antibiyotiklerin etkisini azaltmakta ve daha yüksek dozlarda antibiyotik ilaç kullanımına sebep olmaktadır. Ayrıca direnç genlerinin çiftlik hayvanlarından et ve et ürünleri ile insanlara nakli, ileride oluşabilecek enfeksiyonların tedavisinde çok ciddi bir kaygı oluşturmaktadır (Tollefson ve Karp, 2004). Halk sağlığını korumak için dirençli bakterilerin hayvanlardan insanlara geçmesinin kontrol edilmesi gerekmektedir (Van den Bogaard ve Stobberingh., 2000).

Bu çalışmada Şanlıurfa ilinde satışa sunulan koyun ve sığır kıyma örneklerinde antibiyotik ilaç kalıntılarının Premi®Test ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Şanlıurfa ilinde daha önce böyle bir çalışma yapılmadığından literatür bilgisine katkı sağlayacaktır.

## Materyal ve Metot

Şanlıurfa ilinde bulunan ve perakende satış yapan kasaplardan rastgele, farklı zaman aralıklarında 20 adet sığır, 20 adet koyun kıyması 200 gr steril plastik poşetler ile laboratuvara getirilerek analize hazırlandı. Kıyma örneklerinde antibiyotik ilaç kalıntısının varlığının tespit edilmesi için yapılan analizlerde AOAC (Association of Official Analytical Chemists) (Lisans no: 060.601) ve AFNOR (French Association for Normalisation) (no: DSM-28/1-06-06) onaylı olan Premi®Test kiti (R-Biopharm, Almanya) kullanıldı.

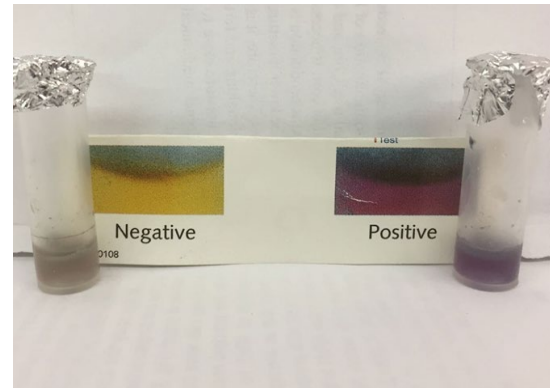
**Premi®Test'in çalışma prensibi:** Premi®Test çeşitli hayvansal gıda maddelerinde antibiyotik kalıntılarının tespiti için kullanılan mikrobiyal tarama testidir. Premi®Test termofilik bir bakteri olan ve birçok antibiyotik ve sülfür bileşiklerine karşı dirençsiz olan *Bacillus stearothermophilus* bakterisinin üremesini inhibe etme prensibine dayalı olarak çalışmaktadır. Standardize edilmiş sayıda spor, gerekli besinleri içeren agar ortamında gömülü olarak bulunmaktadır. Premi®Test ampülleri

64°C'ye kadar ısıtıldığında *Bacillus stearothermophilus* sporları çimlenir. Ortamda hiçbir inhibitör madde bulunmuyorsa çimlenmiş sporlar ürerler ve üreme esnasında asit üretirler. Bu durumda ortamda mordan sarıya doğru bir renk değişimi görünür. Antibiyotik bileşikler ( $\beta$ -laktamlar, Sefalosporinler, Makrolidler, Tetrasiklinler, Sülfonamidler, Aminoglikozitler, Kinolonlar, Amfenikoller) yeterli miktarda (tespit limitinin üzerinde) olduğunda sporlar çimlenemeyecek ve dolayısıyla herhangi bir renk değişimi olmayacaktır. Test kiti, maksimum kalıntı limitine eşdeğer bir tespit sınırına sahiptir ve bir inhibitör (antibiyotik kalıntı) varlığında *Bacillus stearothermophilus*'un büyümesinin inhibisyonu ile çalışır.

**Premi®Test ile analiz yöntemi:** Analiz yöntemi ve bulguların değerlendirilmesi üretici firmanın talimatlarına göre yapıldı (R-Biopharm Almanya). Bu amaçla gerekli sayıda Premi®Test ampülü makas yardımı ile kesildi. Yaklaşık 2 cm<sup>3</sup> kıyma, cihaz presi yardımı ile preslenerek, 250 µl et suyu elde edildi. 100 µl et suyu, ampülün içerisindeki agar üzerine pipetlenip, 20 dakika oda ısısında inkübasyona bırakıldı. Distile su ile iki defa yıkama yapılarak et suyu ortamdaki uzaklaştırılıp ampül folyo ile kapatıldı. Önceden 64°C'ye ısıtılmış inkübatöre ampüller yerleştirilerek 3 saat inkübasyona bırakıldı. Renk değişimine göre sonuçlar negatif veya pozitif olarak değerlendirildi.

## Bulgular

Premi®Test ampülleri 3 saat inkübasyon süresinin sonunda ısıtıcı inkübatöründen çıkartıldığında sarı renk mevcutsa bakteri üremesi olduğunu, antibiyotik ilaç kalıntısının olmadığını gösterdiğinden negatif olarak değerlendirildi. Mor renk değişimi bakteri üremesi olmadığını, antibiyotik ilaç kalıntısının olduğunu gösterdiğinden pozitif olarak değerlendirildi (Şekil 1).



Analizler sonucunda sığır kıyma örneklerinin 10 adedi (%50) pozitif ve 10 adedi (%50) negatif olarak değerlendirildi. Koyun kıyma örneklerinin 12 adedi

(%60) pozitif, 8 adedi (%40) negatif olarak değerlendirildi (Tablo 1).

**Tablo 1.** Premi®Test sonucunda kıyma örneklerinde negatif ve pozitiflik düzeyleri.

Örnek	Pozitif	Negatif	Oran (%, Pozitif-Negatif)
Siğir Kıyması	10	10	50-50
Koyun Kıyması	12	8	60-40
<b>Toplam</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>55-45</b>

## Tartışma ve Sonuç

Antibiyotik ilaçların çiftlik hayvanlarında kullanımından sonra ilaç kalıntı arınma süresine uyulmadığında, bu ilaç kalıntılarının miktar ve çeşidine bağlı olarak insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmakta ve kalıntının miktarına bağlı olarak halk sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Hayvansal gıdalarda bulunan antibiyotik kalıntılarının halk sağlığı üzerinde olumsuz etkilerinden dolayı hayvansal dokularda kalıntı analizleri yapılması giderek önem kazanmaktadır. Hayvansal gıdalarda izin verilen antibiyotik kalıntı miktarlarının sınırlarının belirlenmesi amacıyla yapılan analizler gıda güvenliği ve halk sağlığı yönünden yapılan çalışmalara katkı sağlamaktadır (Oruç ve ark., 2007).

Dünya'da farklı gıdalarda antibiyotik kalıntılar ile ilgili yapılan birçok araştırma vardır ve bu araştırmalarda antibiyotik kalıntılarının belirlenmesi için birçok yöntem kullanılmıştır (Benito ve ark., 2009; Garcí'a ve ark., 2009; Khong ve ark., 2004; Weiss ve ark., 2007). Bu yöntemler; konvansiyonel antibiyotik testler, yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC), gaz kromatografisi (LC-UV ve LC-MS/MS), kapillar elektroforez (CE), ELISA ve Premi®Test olarak sıralanabilir (Yıbar ve Soyutemiz, 2013). Premi®Test ile hayvansal gıdalarda antibiyotik kalıntı belirlenmesi ile ilgili çalışmalar ülkemizde ve dünyada sınırlı sayıda (Njoga ve ark., 2018; Rakotoharinome ve ark., 2014; Dipeolu ve Alonge, 2002).

Njoga ve ark. (2018) tarafından Nijerya'nın Enugu eyaletinde mezbahalarda kesilen sığırlara ait böbrek, karaciğer ve kas dokuda Premi®Test ile antibiyotik kalıntılarının prevalansını belirlemek için yapmış oldukları bir çalışmada 165 örnekten 12 adedinin (%7.2) pozitif olduğunu tespit etmişlerdir. Rakotoharinome ve ark. (2014) tarafında Madagaskar'da kesilen domuzlarda Premi®Test tekniği ile antibiyotik kalıntılarının ulusal ve bölgesel yaygınlığını belirlemek için yapmış oldukları bir çalışmada toplam 280 örnekten 90 adedinin

(%32.14) pozitif olduğunu, 2011 yılında toplam 687 örnekten 270 adedinin (%39.3) pozitif olduğunu tespit etmişlerdir. Dipeolu ve Alonge (2002) tarafından Nijerya'da 180 siğir etinde yapılan bir araştırmada ise siğir etinin 29 (%16.1) adedinde streptomycin kalıntısı olduğu rapor edilmiştir. Sunulan bu çalışmada siğir kıymaları için elde edilen değer, Dipeolu ve Alonge tarafından bildirilen prevalans değerinden oldukça yüksektir.

Türkiye'de kırmızı etlerde Premi®Test kullanılarak antibiyotik kalıntılarının belirlenmesi ile ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Yukarıda bahsedilen ülkelerde kırmızı etlerde Premi®Test kullanılarak antibiyotik kalıntısının belirlenmesi için yapılan çalışmalarda da yapmış olduğumuz çalışmada olduğu gibi yüksek miktarda antibiyotik kalıntılara rastlanmıştır.

Şanlıurfa ilinde satılan kıymalarda antibiyotik ilaç kalıntılarının bu kadar yüksek çıkması; çiftçilerin eğitim seviyesinin düşüklüğü, ilaç prospektüs talimatlarını okumasını ve takip etmesini zorlaştırdığından dolayı ilacı rastgele kullanmaları, Şanlıurfa ilinde hükümet ve sivil toplum kuruluşu tarafından hayvan yetiştiricilerine antibiyotik ilaç kullanımı konusunda eğitimlerin verilmemesi, hayvanlarda kullanılan antibiyotik ilaçların reçetesiz bir şekilde satılmasına bağlı olarak bu ilaçların rastgele kullanılması, bunların yanı sıra Veteriner kliniklerinde çalıştırılan resmi olarak eğitilmemiş kişilerin ilacı hayvan sahibine verirken yanlış doz, yanlış uygulama yolları ve ilacın et ve sütte arınma süresi hakkında bilgi vermemesi ve hayvanların resmi Veteriner Hekim kontrolü dışında kesilmesi gibi sebeplerden ötürü olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak Şanlıurfa ilinde kasaplarda satılan kıymaların yüksek düzeyde antibiyotik kalıntı tespit edilmiştir. Antibiyotik ilaç kullanımı konusunda bilinç artırılarak ilaç yasal kalıntı süresi dolmadan önce hayvanların kesime gönderilmemesi, yüksek seviyede antibiyotik kalıntılarını önlemek için kesimhanelerde postmortem muayenede karkasların antibiyotik kalıntıları yönünden periyodik kontrollerinin yapılması, hayvan yetiştiricilerinin antibiyotikler hakkında bilinçlendirilmesi, antibiyotik ilaçları gereksiz ve düzensiz kullanan işletmelere yaptırımlar uygulanması gibi önlemler alınması gerekir. Aksi takdirde antibiyotik ilaçların ülke ekonomisi ve halk sağlığı üzerine olumsuz etkileri gün geçtikçe artacaktır.

## Kaynaklar

- Anonim, 2018:  
[http://www.vetfarmatoks.org.tr/EYarsan\\_Kalinti.pdf](http://www.vetfarmatoks.org.tr/EYarsan_Kalinti.pdf)  
 Erişim tarihi; 11.10.2018.

- Baynes RE, Keith D, Lindsey K, Danielle M, Tara M, Geof S, Lisa T, Ronette G, Jennifer D, Jim ER, 2016: Health concerns and management of select veterinary drug residues. *Food and Chemical Toxicology*, 88, 112-122.
- Benito E, Urraca JL, Moreno MC, 2009. Quantitative determination of penicillin V and amoxicillin in feed samples by pressurised liquid extraction and liquid chromatography with ultraviolet detection. *J. Pharm. Biomed.*, 49, 289-294.
- Dipeolu MA, Alonge DO, 2002: Residues of streptomycin antibiotic in meat sold for human consumption in some states of SW Nigeria. *Archivos De Zootecnia*, 51(196), 477-480.
- García AM, Gamiz L, Lara FJ, Iruela MD, Cruces C, 2009. Applications of capillary electrophoresis to the determination of antibiotics in food and environmental samples. *Anal. Bioanal. Chem.*, 395, 967-986.
- Khong SP, Gremaud E, Richo J, Delatour T, Guy PA, Stadler RH, Mottier P, 2004. Analysis of matrix-bound nitrofurans residues in worldwide -originated honeys by isotope dilution highperformance liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *J. Agr. Food Chem.*, 52, 5309-5315.
- Njoga EO, Onunkwo JI, Okoli CE, Ugwuoke WI, Nwanta JA, Chah KF, 2018: Assessment of antimicrobial drug administration and antimicrobial residues in food animals in Enugu State, Nigeria. *Tropical Animal Health and Production*, 50(4), 897-902.
- Oruç HH, Cengiz M, Bağdaş D, Uzunoğlu İ, 2007: Sığır etlerinde streptomisin ve sulfametazin (sulfadimidin) kalıntıları. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 26(1-2), 17-20.
- Rakotoharinome M, Pognon D, Randriamparany T, Ming JC, Idoumbin JP, Cardinale E, Porphyre V, 2014: Prevalence of antimicrobial residues in pork meat in Madagascar. *Tropical Animal Health and Production*, 46(1), 49-55.
- Tekgöl Y, 2013: Aydın ilinde satışa sunulan broiler etlerinde bazı antibiyotik kalıntılarının varlığının araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Temamoğulları F, Sezai K, 2010: Ankara piyasasında satılan sütlerde bazı antibiyotik kalıntılarının ince tabaka kromatografisi ve biyotografik yöntemle saptanması. *Journal of the Faculty of Veterinary Medicine, University of Kafkas*, 16(2), 187-191.
- Tollefson L, Karp BE, 2004: Human health impact from antimicrobial use in food animals. *Medecine et Maladies Infectieuses*, 34, 514-521.
- Van Den Ba AE, Stobberingh EE, 2000: Epidemiology of resistance to antibiotics: Links between animals and humans. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 14, 327-335.
- Weiss C, Conte A, Milandri C, Scortichini G, Semprini P, Usberti R, Migliorati G, 2007. Veterinary drugs residue monitoring in Italian poultry: Current strategies and possible developments. *Food Cont.*, 18, 1068-1076.
- Yüksek N, 2001: Etlerde antibiyotik kalıntılarının aranması üzerinde çalışmalar. *Journal of the Faculty of Veterinary Medicine*, 20, 85-90.
- Yıldız, T, 2014: Tavuk Etinde Antibiyotik Kalıntılarının Hplc Yöntemiyle Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıbar A, Soyutemiz E, 2013: Gıda değeri olan hayvanlarda antibiyotik kullanımı ve muhtemel kalıntı riski. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 8(1), 97-104.

\*\*Bu araştırma 4-7 Ekim 2018 tarihlerinde Şanlıurfa'da düzenlenen I. Uluslararası GAP Matematik, Mühendislik, Fen ve Sağlık Bilimleri Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

\*Yazışma Adresi: Mehmet Emin AYDEMİR Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye.  
E-mail: aydemiremin23@gmail.com