

Adana Yöresinde, Broiler İşletmelerinde *Campylobacter coli* ve *Campylobacter jejuni*'nin İnsidansı, Antibiyotik Dirençlerinin Belirlenmesi*

Emin ÇIBIK¹
Nevin TURUT¹

Süleyman ASLAN¹
Atıla YOLDAŞ¹

Murat ÖZMEN¹
Tülin Güven GÖKMEN²

Harun AKILLI¹
Melda MERAL²

¹ Adana Veteriner Kontrol Enstitüsü Müdürlüğü, 01122, Adana, Türkiye

² Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Geliş tarihi/Received:16.6.2014, Kabul Tarihi/Accepted: 11.10.2014

Özet

Bu çalışmada Adana yöresinde (Adana ve Mersin İllerinde), broiler işletmelerinde belirli dönemlerde *Campylobacter coli* ve *Campylobacter jejuni*'nin selektif besiyerlerinde izolasyonu, izole edilen suşların identifikasyonu, antibiyotik dirençliliklerinin tespiti ve moleküler yöntemler (PCR-RFLP, PFGE ve AFLP) ile tiplendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında Adana ve Mersin İllerinde üretim yapan 50 endüstriyel tavuk işletmesinden; 1 haftalık, 3 haftalık, 5 haftalık ve kesim sonrası karkaslardan işletme başına 5'er örnekten toplam 20 örnek alınarak 1000 örnek toplanmıştır. 1 haftalık, 3 haftalık ve 5 haftalık broiler numuneleri işletmelerden canlı olarak alınıp, otopsi yapılarak karsak, bağırsak, karaciğer ve kloakalarından örnekler alınmıştır. Bu sürülerin kesiminden sonra alınan 5'er adet but ve göğüs bölgelerinden alınan kaslar diğer örneklerle birlikte incelemeye alınmıştır.. Alınan 1000 örnekten; 206 *C.jejuni*, 99 *C.coli* olmak üzere toplam 305 *Campylobacter* suşu izole edilmiştir. Bu suşların antibiyotik duyarlılık testleri sonucunda *C. jejuni* suşlarında en yüksek direnç %50,5 oranıyla tetrasikline karşı görüldü ve bunu %45,6 ile siprofloksasin izledi. Gentamisin ve kloramfenikole karşı ise direnç gözlenmedi. *C. coli* suşlarında ise en yüksek direnç %69 ile seftriaksona karşı görüldü ve bunu %63 ile siprofloksasin, %54 ile tetrasiklin ve %40 ile eritromisin izledi.

Anahtar Kelimeler: *Campylobacter coli*, *Campylobacter jejuni*, Antibiyotik Dirençlilik, Klasik PCR

Incidence and Antimicrobial Resistance of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* isolated from poultry in the Adana Region

Abstract

At this study, isolation of *Campylobacter coli* and *Campylobacter jejuni* at the selective culture for the specific periods, at the broiler enterprises at the region of Adana, identified strains of antibiotic resistance and typing with molecular methods (PCR-RFLP, PFGE and AFLP) was aimed. Under investigation, 1000 samples were collected as 20 samples per farm (1 week, 3 weeks, 5 weeks, and carcasses after cutting) from the 50 industrial chicken production firms at the region of Adana. 1, 3 and 5 weeks old samples were taken as a alive from the broiler establishments, autopsies were performed, samples were taken from the crops, intestines, livers and cloakas. Totally 305 *Campylobacter* strains (206 *C. jejuni*, *C. coli* 99) were isolated from 1000 samples taken. As a result of antibiotic susceptibility tests of these strains, the highest resistance of *C. jejuni* strains was observed against tetracycline with rate of 50.5% and it was followed by ciprofloxacin with 45.6%. Resistance for gentamicin and chloramphenicol was observed. The highest resistance of *C. coli* strains was observed against seftriaxon with rate of 69 % and it was followed by ciprofloxacin with 63 %, tetracycline with 54 % ve eritromycine with 40 %.

Key Words: *Campylobacter coli*, *Campylobacter jejuni*, Antibiotic Resistance, Classic PCR

İletişim/Correspondence

Emin ÇIBIK: Adana Veteriner Kontrol Enstitüsü Müdürlüğü, 01122, Adana, Türkiye, TLF: +903222390490,
E-mail: emincibik@gmail.com

*Bu çalışma TAGEM/HS/10113/01/167 no'lu proje dahilinde Tarımsal Politikalar ve Araştırmalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

GİRİŞ

Kampilobakterler, Gram negatif, hareketli, kapsülsüz ve sporsuz bir mikroorganizmadır. Mikroskopik bakıda “S” veya spiral şeklinde görünürler. Ebatları ise 0.2-0.5 x 0.5-5 µm arasındadır. Tirbişon benzeri hareket ederler. Gelişim için optimum sıcaklık dereceleri 37-42 °C (minimum 32 °C) dir. Üreyebilmeleri için mikroaerofilik koşullara (%5 O₂, % 10 CO₂, %85 N) gereksinim duyarlar(13,19).

Bu bakteriler insanlarda akut gastroenteritis ve hayvanlarda enteritis sebebidir. *C. jejuni* kümes hayvanlarında ise hepatite sebep olmaktadır (6,17,18).

Hansson ve arkadaşlarının (8) broyler tavuklardan izole ettikleri *C. jejuni* izolatlarının Pulsed-Field Gel Elektroforesiz (PFGE) yöntemi ile klonal ilişkilerini araştırdıkları çalışmada 47 suş 2 majör gruba ayrılmış ve 22 alt tip tespit edilmiştir. Serichantalergs ve ark (16) klinik izolatlardan, Hald ve ark (7) ise broyler tavuklardan izole ettikleri 30 suşun dendrogramı incelendiğinde; 29 suşun %100 ilişkili, 1 suşun ise bu grupla %90 ilişkili olduğu ve tek bir majör grup oluşturdukları gösterilmiştir.

İsviçre’de insan ve tavuklarda *C. coli* ve *C. jejuni* antibiyotik dirençliliği ve genotiplendirilerek spesifik identifikasyonuna yönelik çalışmada insan ve evcil hayvan suşlarının %7’sinin ve tavuk suşlarının %2’sinin kinolon grubu antibiyotiklere dirençli olduğu bulunmuştur (15).

Bu çalışma ile bölgemizde ticari amaçlı üretilen broyler türü kanatlılarda termofilik kampilobakter türlerinin tespiti, identifikasyonu ve antibiyotik dirençliliğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Broyler tavuk yetiştiriciliğinde *C. coli*, *C. jejuni*’nin belli periyotlardaki insidansı sorgulanarak bu bakterilerin epidemiyolojik özellikleri tespit edilecektir. Beyaz et tüketimin fazla olduğu günümüzde *C. coli* ve *C.jejuni*’nin tespiti,

identifikasyonu ve antibiyotik dirençliliklerinin belirlenmesi klasik PCR ile moleküler yapısının ortaya konulması ile zoonotik özellikteki bakterinin insan ve hayvan sağlığı açısından rolü ortaya konulmaya çalışılacaktır.

MATERYAL VE METOT

Materyallerin toplanması

Çalışma materyalini Adana ve Mersin İllerinin farklı bölgelerinden toplam 50 işletmede random usulü ile seçilen ve belli periyotlarla (1 haftalık, 3 haftalık, 5 haftalık) kursak, bağırsak, karaciğer, klokal sıvap ve kesim sonrası tavuk eti olmak üzere toplam 1000 adet numune oluşturdu. Usulüne uygun olarak alınan numuneler World Organisation for Animal Health (OIE)’de belirtildiği şekilde soğuk zincirde laboratuvara getirildi (10).

Bakteri izolasyon ve identifikasyonu

Ön zenginleştirme amacıyla numunelerden Bolton Campylobacter Selektif Broth’a (OXOID UK) ekim yapılarak, örnekler 42 °C’de 48 saat inkube edildi. Daha sonra kan içermeyen modifiye Cefoperazone Charcoal Deoxycholate Agara (OXOID UK) (mCCDA-CM739+SR155 ilave edilmiş) ekim yapıldı (13). Ekim yapılan besiyerleri 37C⁰’de 120 saat mikroaerofilik atmosferde (% 5 H₂, %10 CO₂, %85 N) inkübasyona bırakıldı. Süre sonunda besiyerinde üreyen oksidaz pozitif bakteri kolonileri Gram boyama ile boyanarak, uygun mikroskopik morfolojideki kolonilerden ileri çalışmalarda kullanılmak üzere mCCDA besiyerine pasajlar yapıldı. Türlerin identifikasyonunda; koloni görünümü, mikroskopik morfoloji, katalaz ve oksidaz aktivitesi, hareket testi, hippurat hidrolizi, H₂S üretimi, nitrat redüksiyonu ve glikoz fermantasyonu gibi fenotipik kriterler kullanıldı (2,3,9,12).

Antibiyotik Duyarlılıklarının Tespiti

Kampilobakter suşların antibiyotik duyarlılıklarının tespitinde agar dilüsyon yöntemi kullanıldı. Bu

amaçla, Eritromisin (8-64µg/ml), Tetrasiklin(4-32µg/ml), Siprofloksasin (1-8µg/ml), Gentamisin (1-8µg/ml), Ampisilin (8-64µg/ml), Kloramfenikol (8-64µg/ml), ve Seftriazon (8-64µg/ml) antibiyotikleri kullanıldı. 15 cm çaplı petrilere hazırlanan Suplementsiz mCCDA ile hazırlanan plaklara aşağıda belirtilen antibiyotikler MIC değerlerine uygun yoğunluklarında (µg/ml) eklenerek, 0.5 Mc farlanda ayarlanmış bakteri süspansiyonlarından 10 µl damlatıldı ve her bir plakta 6 farklı suş değerlendirildi. Duyarlılıklar CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) göre değerlendirildi.

Genotiplendirme

Pasajla çoğaltılan izolatlardan DNA'sı Mickle 536-TD.2 cihazı (Mickle Laboratory Engineering, İngiltere) kullanarak ekstrakte edildi. Ekstraksiyon sonrası elde edilen DNA miktarı spektrofotometre (CHEBIOS) ile 260 nm'de ölçülerek belirlendi. DNA ekstraktları -20°C'de saklandı. Elde edilen DNA'lar termofilik kampilobakter türlerinin identifikasyonu için THERMI ve THERM4 primerleri kullanılarak çoğaltıldı. Elde edilen 491 bp büyüklüğündeki DNA fragmentleri Tsp509I ve AluI enzimi ile kesilerek tür ayırımına gidildi. Tür spesifik 202, 166, 124 bp (*C.jejuni*) ve 290, 202 bp (*C.coli*) büyüklüğündeki DNA fragmentleri jel elektroforezi yapıp, etyhidium bromide ile boyanarak ultraviyole transilluminatörde oluşturdukları DNA profillerine göre tanımlandı.

Pulsed Field Jel Elektroforezi

Pulsed Field Gel Electrophoresis (PFGE) yöntemi Pulse Net International tarafından hazırlanan *Campylobacter* PFGE protokolüne göre uygulandı.(14)

BULGULAR

Proje kapsamında Adana ve Mersin İllerinde bulunan 50 işletmedeki tavuklardan (her işletmeden

5 tavuk) belli periyotlarla (1 haftalık, 3 haftalık, 5 haftalık) kursak, bağırsak, karaciğer, klokal sıvay ve kesim sonrası tavuk eti olmak üzere toplam 1000 adet numune alınarak incelendi.

İzolasyon ve identifikasyon bulguları

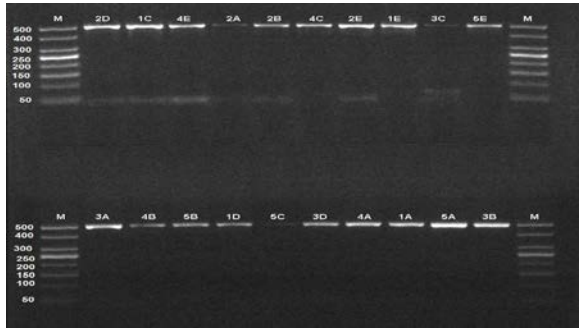
Örneklenen işletmelerin 46'sında *C. jejuni* ve *C.coli* tespiti yapıldı. Bütün işletmelerden 1. haftada alınan örneklerin tamamı *C. jejuni* ve *C. coli* yönünden negatif bulundu. Toplam 1000 örneğin kültürü sonrasında, örneklerin 305'inden kampilobakter türleri izole edildi.

PCR-RFLP bulguları

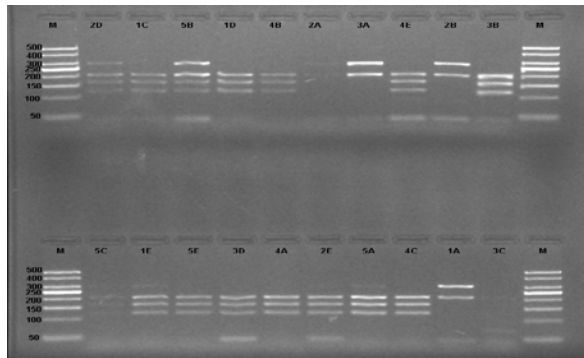
Seçici besiyerlerinden izole edilen 305 izolatın ekstrakte edilen DNA'ları tür identifikasyonu amacıyla kullanıldı. THERMI ve THERM4 primerleri kullanılarak 491 bp büyüklüğündeki hedef diziler çoğaltıldı (Resim I). Elde edilen 491 bp büyüklüğündeki DNA fragmentlerinin Tsp509I ve AluI enzimleri ile kesilmesi sonucunda tür spesifik 202, 166, 124 bp (*C.jejuni*) ve 290, 202 bp (*C.coli*) büyüklüğündeki DNA fragmentleri jel elektroforezinde görüntüledi (Resim II). PCR-RFLP sonuçlarına göre; 3. haftada 43 (%14,1) *C. jejuni*, 22 (%7,2) *C. coli*; 5. haftada 67 (%22) *C. jejuni*, 37 (%12,1) *C. coli* ve kesim sonrası 96 (%31,5) *C. jejuni*, 40 (%13,1) *C. coli* tespit edildi (Tablo 1). 4-Dört işletmeden ise alınan örneklerin hiçbirisinden *C. jejuni* izole edilemedi.

Tablo 1: *Campylobacter* türlerinin haftalara göre dağılımı

Hafta	Örnek sayısı	<i>C. jejuni</i>	<i>C. coli</i>	Toplam
I	250	0	0	0
III	250	43 (% 17,2)	22 (% 8,8)	65 (% 26)
V	250	67 (% 26,8)	37 (% 14,8)	104 (% 41,6)
Kesim sonrası	250	96 (% 38,4)	40 (% 16)	136 (% 54,4)
Toplam	1000	206 (% 20,6)	99 (% 9,9)	305 (% 30,5)



Resim 1: Termofilik *Campylobacter* suşlarının PCR-RFLP görüntüsü



Resim 2: Termofilik *Campylobacter* suşlarının PCR-RFLP görüntüsü

Antibiyotik Duyarlılık Testi Sonuçları

İzole edilen 305 izolatın 99'u (%32,5) *C.coli*, 206'sı (%67,5) ise *C. jejuni* olarak iedentifiye edildi. *C. jejuni* suşlarının tamamı, *C. coli* suşlarının ise 70'i antibiyotik duyarlılık testine tabi tutulurken, 29 tanesi ise tekrar canlandırılmadığı için bu suşlara antibiyotik duyarlılık testi yapılamadı.

C. coli'nin antibiyogram sonucunda direnç profilleri

Toplam 70 *C. coli* suşu ile yapılan testte tek ilaca dirençli 14 suş, iki ilaca birden dirençli 12 suş, 3 ilaca dirençli 24 suş olduğu ve 20 suşunda 4 ve üzeri antibiyotiğe direnç gösterdiği görüldü. 77 *C. jejuni* suşunda siprofloksasin ve tetrasiklin direnci birlikte görüldü.

C. jejuni SmaI-PFGE Sonuçları

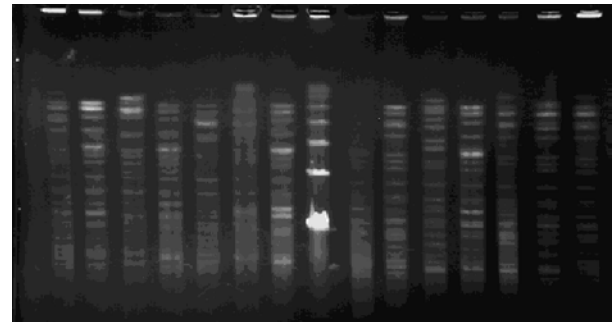
206 *C. jejuni* izolatının PFGE ile klonal ilişkisinin irdelenmesi sonucunda %80'in üzerinde benzerlik

Tablo 2: *Campylobacter coli* suşlarının antibiyotik duyarlılığında kullanılan antibiyotikler ve MİK (minimal inhibitör konsantrasyonunu) değerleri

Antibiyotikler	Antibiyotik Dilüsyonları (µg/ml)				Dirençli suş sayısı ve yüzdesi
	MİK Değeri				
Eritromisin	8	16	32	64	28 (%40)
Tetrasiklin	4	8	16	32	38 (%54)
Siprofloksasin	1	2	4	8	44 (%63)
Gentamisin	1	2	4	8	26 (%37)
Ampisilin	8	16	32	64	28 (%40)
Kloramfenikol	8	16	32	64	10 (%14)
Seftriazon	8	16	32	64	48 (%69)

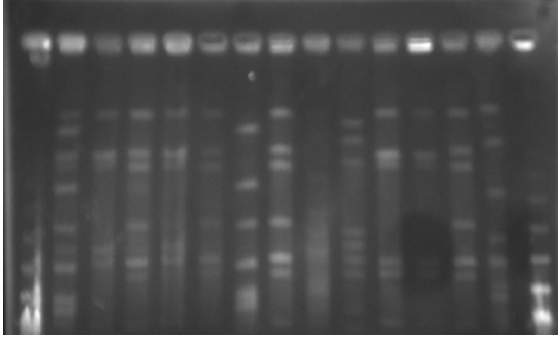
Tablo 3: *Campylobacter jejuni* suşlarının antibiyotik duyarlılığında kullanılan antibiyotikler ve MİK (minimal inhibitör konsantrasyonunu) değerleri

Antibiyotikler	Antibiyotik Dilüsyonları (µg/ml)				Dirençli suş sayısı ve yüzdesi
	MİK değeri				
Eritromisin	1	2	4	8	14 (6,8%)
Tetrasiklin	8	16	32	64	104 (%50,5)
Siprofloksasin	1	2	4	8	94 (%45,6)
Gentamisin	0.125	0.25	0,5	1	0 (%0)
Ampisilin	8	16	32	64	54 (%26,2)
Kloramfenikol	4	8	16	32	0 (%0)
Seftriaxon	2	4	8	16	17 (%8,2)



Resim 3: *Campylobacter jejuni* suşlarının PFGE bant profilleri

gösteren suşların 28 küme, 72 alt küme içerisinde toplandıkları tespit edildi. En büyük kümeyi 34 üye ve 25 alt küme ile E kümesinin oluşturduğu 18 suşun ise tek üyeli kümelere dağıldıkları görüldü.



Resim 4: *Campylobacter coli* suşlarının PFGE bant profilleri

TARTIŞMA ve SONUÇ

Fermer ve arkadaşları (4) kampilobakterlerin 23S rDNA geni üzerinde 43 ile 69. Heliksler arasında kalan ve termofilik kampilobakterler için tür spesifik olan 491 bp'lik polimorfik bir bölgenin amplifikasyon ürünlerinin, *AluI* ve *Tsp509I* restriksiyon endonükleazlar ile kesilmesi sonucu oluşan DNA fragmentlerinin polimorfizminin, termofilik kampilobakterler için tanı koydurucu olduğunu göstermişlerdir.

Biz çalışmamızda kursak, bağırsak, karaciğer ve kloaka örneklerinden seçici besiyerlerinde izole ettiğimiz kampilobakter kolonilerinden dondurup çözme” yöntemi kullanılarak elde edilen DNA ekstraktı, termofilik kampilobakter türlerinin 23S rDNA geninde yer alan 491 bp ve 202 bp uzunluğundaki DNA fragmentlerinin tespiti amacı ile çoğaltıldı. Amplikonlar *Tsp509I* ve *Alu I* restriksiyon enzimi ile kesildikten sonra, jel elektroforezinde gösterdikleri fragment profil polimorfizmine göre tür düzeyinde tanımlandı. 305 izolat PCR-RFLP ile tiplendirildiğinde 3. haftada 43 (%14,1) *Campylobacter jejuni*, 22 (%7,2) *Campylobacter coli* 5. haftada 67 (%22) *Campylobacter jejuni*, 37 (%12,1) *Campylobacter*

coli ve kesim sonrası 96 (%31,5) *Campylobacter jejuni*, 40 (%13,1) *Campylobacter coli* tespit edildi.

Çalışmamızda *smaI* restriksiyon enzimi kullanarak *C. jejuni* ve *C. coli* suşlarının bant profillerindeki polimorfizmi değerlendirerek izolatlarımızı genotiplendirdik, Rivoal ve ark (14) 7 broyler tavuk çiftliğinden izole ettikleri *C.jejuni* ve *C.coli* izolatlarının klonal ilişkisini PFGE yöntemi ile değerlendirdikleri çalışmada her iki tür içinde klonal ilişkinin yakın olmadığını ve toplam 1225 izolatın 116 genotip altında toplandığı belirlenmiştir. Bizim çalışmamız Rivoal ve arkadaşları ile benzer bulundu. 99 *C. coli* izolatının PFGE ile klonal ilişkisinin irdelenmesi sonucunda %80'in üzerinde benzerlik gösteren suşların 15 küme, 56 alt küme içerisinde toplandıkları tespit edildi. En büyük kümeyi 9 üye ve 6 alt küme ile C kümesinin oluşturduğu 11 suşun ise tek üyeli kümelere dağıldıkları görüldü. 206 *C. jejuni* izolatının ise PFGE ile klonal ilişkisinin irdelenmesi sonucunda %80'in üzerinde benzerlik gösteren suşların 28 küme, 72 alt küme içerisinde toplandıkları tespit edildi. En büyük kümeyi 34 üye ve 25 alt küme ile E kümesinin oluşturduğu 18 suşun ise tek üyeli kümelere dağıldıkları görüldü. Klonal ilişki açısından büyük bir benzerlik görülmedi.

Kanatlılarda et tutulumunun olumsuz etkilerinden korunmak için istenmeyen kampilobakterlere karşı rasyonda antibiyotik kullanımı oldukça yaygındır, ancak irrasyonel antibiyotik kullanımı tüm dünyada kanatlı üretici sektörünün major handikabıdır. Sağlıklı kanatlılarda kullanılan antibiyotiklerin besin zinciri ile insanlara geçtiği ve dirençli patojenik bakteri enfeksiyonlarına neden olduğu da bilinmektedir. Bu nedenle *Campylobacter* suşlarının antibiyotik duyarlılıklarının takibi hem kanatlı hem de insan enfeksiyonları açısından önemlidir(OIE).

Çalışmamızda *Campylobacter jejuni* ve *C.coli*' nin antibiyotik duyarlılık testleri sonucunda *C. jejuni* suşlarında en yüksek direnç %50,5 oranıyla tetrasikline karşı görüldü ve bunu %45,6 ile siprofloksasin izledi. Gentamisin ve kloramfenikole karşı ise direnç gözlenmedi. *Campylobacter coli* suşlarında ise en yüksek direnç %69 ile seftriaxona karşı görüldü ve bunu %63 ile siprofloksasin, %54 ile tetrasiklin ve %40 ile eritromisin izledi. *C. coli* suşlarında eritromisin, tetrasiklin, siprofloksasin, gentamisin, ampisilin, kloramfenikol ve seftriaxon antibiyotiklerinden en az 1'ine direnç tespit edildi.

Van Looveren ve ark (20) 285 *C. jejuni* ve 66 *C.coli* suşunda antibiyotik duyarlılıklarını araştırmış ve *C. jejuni*'de eritromisine % 6,3 ampisiline %24,6 ciprofloksasine %44,2 tetrasikline %34,4 oranında *C.coli*'de ise eritromisine % 34,8 ampisiline %13,6 ciprofloksasine %62,1 tetrasikline %51,5 oranında direnç tespit etmişlerdir. Her iki türde de gentamisine dirençlilik gözlememişlerdir. Çalışmamızda Van looren ve ark (20) çalışması ile benzer olarak *C. jejuni* suşlarında gentamisin direnci gözlenmedi, ancak *C. coli* suşlarında yüksek gentamisin direnci tespit edildi. Ayrıca çalışmamızda bu çalışmaya kıyasla *C. jejuni* suşlarında eritromisin ve tetrasiklin, *C.coli* suşlarında ise ampisilin direnci daha yüksek oranda görüldü.

Guévremont ve ark (5) 180 *C. jejuni* ve 8 *C. coli* suşu ile yaptıkları çalışmada *C. jejuni* suşlarında ampisiline %22, ciprofloksasine %1, eritromisine %7 gentamisine %5 ve tetrasikline %66 oranında direnç gözlemlendi, *C.coli* suşlarında ise ampisiline %12, Tetrasikline %50 oranında direnç tespit edilirken, eritromisin, siprofloksasin ve gentamisine direnç görülmedi. Ayrıca her iki suşta da kloramfenikole direnç tespit edilmedi. Çalışmamızda benzer olarak *C. jejuni* suşlarında kloramfenikol direnci görülmedi, ancak farklı olarak *C. coli* suşlarında eritromisin, siprofloksasin,

gentamisin ve kloramfenikole yüksek oranda direnç tespit edildi.

Miflin ve ark (11) 125 *C. jejuni* ve 27 *C. coli* suşu ile çalışmış ve her iki suşta da kloramfenikol ve ciprofloksasine direnç gözlemlememiştir. Çalışmada ampisiline *C. jejuni*'de % 19,2 *C. coli*'de ise %7,4 oranında direnç görülürken Eritromisine *C. jejuni*'de direnç görülmemiş, *C. coli*'de ise %11 oranında direnç kaydedilmiştir. Bizim çalışmamızda ise benzer olarak *C. jejuni* suşlarında kloramfenikole direnç görülmezken, Siprofloksasine her iki türde de yüksek oranda direnç tespit edildi. Çalışmamızda *C. jejuni* suşlarında %8,2, *C.coli* suşlarında ise %69 oranında seftriaxon direnci görülmüştür. Yapılan çalışmalarda *Campylobacter* suşlarında Seftriaxona karşı gittikçe artan direnç dikkat çekicidir. Bester ve ark. (1) broylerden izole ettikleri *Campylobacter* suşlarında %100 oranında seftriaxon direnci belirlemiştir. Bizim çalışmamızda direnç oranı daha düşük bulundu ancak *C. coli* suşlarında *C. jejuni* suşlarına oranla daha yüksek direnç tespit edildi.

Bu çalışma ile bölgemizdeki random seçilmiş çiftlikler temel olarak kullanılarak;

1- *C. jejuni*'nin III. Haftadan başlayarak artan sıklıkta kanatlıları kolonize ettiği kesim sonrası bu oranın %54,4'e ulaştığı,

2-İzole edilen *C. jejuni* suşlarında eritromisin direncinin %68, siprofloksasin direncinin % 45,6, tetrasiklin direncinin de %50,5'e ulaştığı, amoksisilin direncinin ise %26,2 olduğu, *C. coli* suşlarında ise eritromisin ve amoksisilin direncinin % 40, siprofloksasin direncinin % 63 tetrasiklin direncinin de %54'e ulaştığı belirtilmiştir. Ancak *C. jejuni* izolatlarının %37,4'ünde *C.coli* suşlarının ise %80'inde en az iki antibiyotiğe karşı direnç geliştiği tespit edilerek, rasyonda antibiyotik kullanımının önemli sonuçlar doğurabileceği,

3-İzole edilen suşların fenotipik identifikasyonlarının güvenilir olmaması ve bu

sonuçlar ile bir salgın süreyansının sağlıklı olmayacağı dikkate alınarak, izolatların PFGE veya AFLP gibi bir yöntem kullanılarak ülke genelinde izlenmesini yerinde olacağı,

4-Belirlenen genotiplerin tedavi, korunma ve kontrol çalışmalarında referans alınması gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

TEŞEKKÜR

Katkılarından dolayı Tarımsal Politikalar ve Araştırmalar Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Bester LA, Essack SY, (2008).** Prevalence of antibiotic resistance in *Campylobacter* isolates from commercial poultry suppliers in KwaZulu-Natal, South Africa. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 62: 1298-1300
- Dias TC, Queiroz D, Mendes E, Peres J.N, (1990).** Chicken carcasses as a source of *Campylobacter jejuni* in Bello Horizonte, Brasil.Rev.Ins.med.Trop.Sao Paulo. 32(6):414-418
- Diker KS, Yardımcı H, (1987).** Tavuklarda *Campylobacter* türlerinin izolasyonu ve identifikasyonu üzerine çalışmalar.TÜBİTAK-VHAG 671 nolu proje .
- Fermér C, and Engvall EO, (1999).** Specific PCR identification and differentiation of the thermophilic campylobacters, *Campylobacter jejuni*, *C. coli*, *C. lari*, and *C. upsaliensis*. *J. Clin. Microbiol.* 37:3370-3373.
- Guévremont E, Nadeau E, Sirois M, Quessy S, (2006).** Antimicrobial susceptibilities of thermophilic *Campylobacter* from humans, swine, and chicken broilers. *The Canadian Journal of Veterinary Research* 70:81–86
- Gürtürk K, Ekin İH, Aksakal A, Solmaz H, (2002).** Decetction of *Campylobacter* antibodies in sheep sera by a Dot-ELİSA using acid extracts from *C.fetus* ssp.fetus and *C.jejuni* strains an comparison with a complemant fixation test.*J.Vet Med B* 49:146-151
- Hald B, Skovgård H, Bang DD, Pedersen K , Dybdahl J, et all, (2004).** Flies and *Campylobacter* Infection of Broiler Flocks. *Dispatch.* 10(8): 1490–1492.
- Hansson I, Persson M , Svensson L, Engvall EO, Johansson KE, (2008).** İdentification of nine sequence types of the 16S rRNA genes of *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni* isolated from broilers. *Acta Veterinaria Scandinavica* 50:10
- Holt JG, Kieg NR, Sneath PHA, Staley JT, Williams ST, (1994).** Bergeys manual of determinative Bacteriology .9th edition Williams +Wilkins,Baltimore USA pp 41-64
- Manuel of Diagnostic test and vaccines for terrestrial animals 5th edition 2004 chapter2.8.10
- Mifflin JK, Templeton JM and Blackall PJ, (2007).** Antibiotic resistance in *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* isolated from poultry in the South-East Queensland region. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 59, 775–778.
- Nachamkin I, (1999).** *Campylobacter* and *Arcobacter*. In.Murray, Pr.,Baron EJ.,Pfaller MJ,Tenover FC, Tenover FC, Tenover FC, Yolken Rh(Eds)manual of clinical Microbiology.7th ed.,ASM Press,Washington DC 716-726.
- Penner JL, (1988).** The genus campylobacter: a decade of progress. *Clin.Microbiol Rev* 1:157-172
- Rivoal K ,Ragimbeau K, Salvat G, Colin P, Ermel G, (2005).** Genomic Diversity of *Campylobacter coli* and *Campylobacter jejuni* Isolates Recovered from Free-Range Broiler Farms and Comparison with Isolates of

Various Origins. Applied and Environmental Microbiology,6216–6227

15. **Rönner AC, Olsson EE, Anderson L, Kaijer B, (2004)**, Species identification by genotyping and determination of antibiotic resistance in *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* from humans and chickens in Sweden. International Journal of Food Microbiology 96:173-179
16. **Serichantalergs O, Pootong P, Srijan A, Pitarangsri C, Bodhidatta L, Mason CJ, (2005)**. PFGE And Serotypes Of Clinical *Campylobacter* *Jejuni* Isolates From Travelers In Thailand During 1998-2003. American Society of Tropical Medicine and Hygiene 54th Annual Meeting. Annual Report. p2548.
17. **Skirrow MB, (1991)**. **Campylobacter**. In : **Foodborne Illness. A Lancet Review. Edward Arnold, London. Eds. Waites,W.M., Arbuthnott, J.P. s. 62-67.**
18. **Skirrow MB, (1994)**. Diseases due to *Campylobacter*, *Helicobacter* and Related Bacteria *J. Comp. Path* Vol. III, 113-149
19. **Tangvatcharin P, Chanthachum S, Kopainboon P, Inttasungkha N, Griffiths MW (2005)**. Comparison of methods for the isolation of thermotolerant *Campylobacter* from poultry. *J Food prot* 68:616-620
20. **Van Looveren M, Daube G, Zutter L, et all, (2001)**. Antibiotic susceptibilities of *campylobacter* strains izolated from food animal in Belgium. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 48: 235-240