



## Alkyd Resin Kullanılarak Yerli Ördeklerin Cloaca'sı Üzerine Macroanatomik ve Subgross Bir Çalışma

Hasan Hüseyin ARI<sup>1✉</sup> Selim ÇINAROĞLU<sup>1</sup> Zafer SOYGÜDER<sup>1</sup> Şamil SEFERGİL<sup>2</sup>

1. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi ABD, Kampus /Van.
2. Manas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi ABD, Cal Kampusu/ Bişkek/ Kırgızistan.

**Özet:** Bu çalışma yerli ördeklerin cloaca'sının yerini, komşuluklarını, makroskopik ve subgross yapılarını belirlemek amacı ile her iki cinsiyetten altı adet hayvan kullanılarak yapıldı. Bu amaçla anestezi sonrası uyutulan ördeklerin cloaca'sı ve bağırsaklarına tespit, yıkama, alkol ve aseton serisi, gliserola gömme, alkyd resin içeren vernik ve tiner solüsyonunu emdirme ve kurutma işlemleri uygulandı. Bu işlemlerden sonra cloaca ve yapıları diseksiyon mikroskobu ile incelendi ve resimlenerek sunuldu. Rectum'un genişlemesinden oluşan cloaca'nın jejunum, duodenum, cecum, bursa cloacalis ile komşu olduğu, coprodeum, urodeum ve proctodeum adlı boşluklardan oluştuğu tespit edildi. Bu bölümler arasında önden arkaya doğru plica rectocoprodealis, plica coprourodealis ve plica uroproctodealis adlı üç plikanın bulunduğu, urodeum'a ureter, erkekte ductus deferens'in; proctodeum'a ise bursa cloacalis'in açıldığı belirlendi.

**Anahtar kelimeler:** Anatomi, Cloaca, Yerli ördek,

### A Macroanatomic and Subgross Study on the Cloaca of Native Ducks by Using Alkyd Resin

**Abstract:** In this study, the location, neighbours, macroscopic and subgross structures of cloaca were determined by using alkyd resin in six animals (from both genders). For this purpose, the cloaca and intestine of ducks were processed by fixation, washing, alcohol and acetone series, embedding in glycerol, impregnation in alkyd resin containing varnish and thinner solutions, and drying procedures, respectively following the anaesthesia. Cloaca and its structures were examined by dissecting microscope and presented in images. It was found that the cloaca, as the expansion of rectum, neighbored to the jejunum, duodenum, cecum and bursa fabricii, and formed by the sections of coprodeum, urodeum and proctodeum. There were three plicae between these sections that were the rectocoprodeal, coprourodeal and uroproctodeal ones (from front to back), respectively. The ureters and seminal ducts of males opened into the urodeum, while the bursa cloaca opened into the proctodeum.

**Key words:** Anatomy, Cloaca, Native duck,

## GİRİŞ

Kuşlarda sindirim, üriner ve genital sistemlerin terminal kısmı cloaca olarak tanımlanır (Hodges, 1974; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1977; Taşbaş, 1978; Bahadır ve ark., 1992; Karadağ ve Nur, 2007). Brizzi ve ark., (2004) reptillerde de cloaca'nın bulunduğunu bildirmişlerdir. Cloaca, plica coprourodealis ve plica uroproctodealis adlı iki plika ile önden arkaya doğru coprodeum, urodeum ve proctodeum adlı üç ana bölüme ayrılır (Hodges, 1974; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1977; Taşbaş, 1978; Sarı ve Kurtdede, 2006; Karadağ ve Nur, 2007). Ancak, Getty (1975) rectum ile coprodeum arasında bazen üçüncü bir plikanın olabileceğini de rapor etmiştir.

Getty (1975) dış bakıda cloaca'nın rectum'un genişlemesinden oluştuğunu bildirmiştir. Literatürde (Getty, 1975; Bahadır ve ark., 1992) cloaca'nın genişliğinin 2,0 – 2,5 cm, uzunluğunun ise 2,5 cm olarak belirtilmiştir. Cloaca'nın dorsalinde bursa cloacalis ve ductus urogenitalis, ventral ve lateralinde ise duodenum'un kıvrımı, cecum'un son kısmı ile jejunum bulunur (Getty, 1975).

Rectum'un devamında yer alan coprodeum, urodeum'dan plica coprourodealis ile ayrılır (Getty, 1975; Nickel ve ark., 1977; Karadağ ve Nur, 2007). Getty (1975) kassel, anuler bir köprüye benzettiği plikanın oluşturduğu deliğin tam ereksiyonda görülebileceğini ve corpodeum'un dışı ile dolduğunda bu plikanın ventus'a doğru kıvrım oluşturduğunu belirtmiştir. Corpodeum ile rectum arasında kuşlarda (Getty, 1975) kas benzeri bir yapının, devekuşu ve ördekte (Karadağ ve Nur, 2007) ise plica rectocoprodealis adlı bir plikanın olduğu kaydedilmiştir. Literatürde (Hodges, 1974; Getty, 1975; Karadağ ve Nur, 2007) coprodeum'un mukozasında parmak benzeri villuslardan bahsedilmektedir.

Üç kompartımanın en kısa olanı urodeum, corpodeum'dan plica coprourodealis, proctodeum'dan ise plica uroproctodealis ile ayrılır (Hodges, 1974; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1977; Taşbaş,

1978; Bahadır ve ark., 1992; Sarı ve Kurtdede, 2006; Karadağ ve Nur, 2007). Hodges (1974) ile Getty (1975) plica uroproctodealis'in dorsalde iyi geliştiğini, lateral ve ventralde ise yüksekliğinin azaldığını rapor etmişlerdir. Dişi kuşlarda urodeum'a oviduct, erkek kuşlarda ductus deferens, her iki cinsiyette ise ureter açılır (Hodges, 1974; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1977; Taşbaş, 1978; Karadağ ve Nur, 2007). . Karadağ ve Nur (2007) ureter'in urodeum'a açıldığı deliği ostium cloacale ureteris olarak tanımlamışlardır.

Urodeum'a ostium ductus deferentis (Karadağ ve Nur, 2007) adlı bir delikle açılan ductus deferens urodeum duvarında papilla ductus deferentis'i yapar (Hodges, 1974; Getty, 1975; Nakamura, 1990; Karadağ ve Nur, 2007). Dişide sol oviduct sol ureter'in açıldığı deliğin ventralinde urodeum'a açılır (Hodges, 1974; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1977; Karadağ ve Nur, 2007). Karadağ ve Nur (2007), sol oviduct'un urodeum'a açıldığı deliği ostium cloacale oviductus sinistri olarak adlandırmışlar, nadir olarak urodeum'a açılan sağ oviduct'un deliğinin yerinde fossa oviductalis denilen bir çukurun oluştuğunu bildirmişlerdir. Literatürde (Hodges, 1974; Karadağ ve Nur, 2007) urodeum mukozasının bez içermediği, düzensiz ve küçük kanalcıklardan oluştuğu rapor edilmiştir.

Plica uroproctodealis ile labia venti arasında kalan proctodeum'un dorsal duvarının ortasına bursa cloacalis yerleşir (Hodges, 1974; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1977; Taşbaş, 1978; Bahadır ve ark., 1992; Sarı ve Kurtdede, 2006; Karadağ ve Nur, 2007). Karadağ ve Nur (2007) proctodeum'un ventral duvarında devekuşu, ördek ve kazda penisin karşılığı phallus protrudens denilen çiftleşme organı, horoz ve güvercinde ise phallus nonprotrudens denilen rudimenter bir penisin olduğunu bildirmişlerdir. Urodeum'un duvarında ductus deferens'in oluşturduğu kabartıya bakılarak çiftleşme davranışları hakkında öngörü (Nakamura, 1990), phallus'un

yerindeki kabartıya göre ise cinsiyet ayrımı yapılabilmektedir (Karadağ ve Nur, 2007). Ayrıca cloaca'dan alınan swaplar bazı virüslerin izolasyonunda yardımcı olmaktadır (Anonim, 2010). Sindirim ve üriner sisteminin bir parçası olarak bu gibi uygulamalarda önemi olan cloaca, tavuk, horoz ve hindide (Taşbaş, 1978), evcil su kuşlarında (Bahadır ve ark., 1992) sindirim sisteminin bir parçası olarak araştırılmıştır. Ancak yerli ördeğin cloaca'sının macroanatomik ve subgross yapıları hakkında literatürde detaylı bilgiye rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu çalışma yerli ördeğin cloaca'sının yerini, komşuluklarını, makroanatomik ve subgross yapılarını açığa çıkarmak amacı ile yapıldı.

## MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada materyal olarak Van yöresinden temin edilen her iki cinsiyetten 6 adet yerli ördek kullanıldı. Hayvanlara I.M. yolla 0,4 ml/kg miktarında Ketasetol % 10 ( Richter Pharma AG, Wels, Austria) verilerek anestezi edildi. Derin anestezi sağlanan hayvanların a. carotis communis'ten kanı boşaltıldı. Kanı boşaltılan hayvanların thoracoabdominal boşluğu açıldı ve tespit için % 10'luk formaldehit içine konuldu. Tespit edilen kadavraların sindirim sistemi çıkarılarak 24 saat akarsu içinde bekletildi. Daha sonra alkol ve aseton serisinden geçirilen organlar, gliserole gömüldükten sonra, alkyd resin içeren vernik ile tiner solüsyonu içine bırakıldı. Solüsyon içinden alınan materyaller oda sıcaklığında kurutuldu (Arı ve Çınaroğlu, 2010). Sindirim sistemi organlarının resimleri Canon 350D, sindirim sisteminden ayrılan cloaca'nın subgross yapılarının resimleri ise Euromex diseksiyon mikroskobu ile çekilerek sunuldu. Çalışmada anatomik yapıların adlandırılmasında Nomina Anatomica Avium (Baummel ve ark., 1983)'dan alınan terimler kullanıldı.

## BULGULAR

Yerli ördekte cloaca'nın thoracoabdominal boşluğun son kısmında rectum'un genişlemesinden oluştuğu

görüldü (Şekil 1, A). Cloaca'nın caudalde arka karın duvarı ile (Şekil 1, B), ventrolateralde jejenum'un kıvrımları (Şekil 1, C), ventralde ise cecum'un son kısmı (Şekil 1, D) ile temasta olduğu tespit edildi. Ayrıca cloaca'nın mesenterium'un bir parçası ile hem jejenum'un laterale hem de ventriculus'un ventraline (Şekil 1, E) bağlandığı görüldü. Cloaca'nın (Şekil 2, A) dorsalinde bursa cloacalis (Şekil 2, B) ve üreter'in (Şekil 2, C) yerleştiği belirlendi.

Yerli ördekte cloaca'nın birbirinden plikalarla ayrılan coprodeum (Şekil 3, 2), urodeum (Şekil 3, 3) ve proctodeum (Şekil 3, 4) bölümlerinden oluştuğu tespit edildi. Bu üç bölümün en, boy gibi ölçümleri ve bu ölçümlere ait ortalama değerleri Tablo 1'de verildi.

Coprodeum, yerli ördekte plica rectocoprodealis (Şekil 3, 5) ile rectum'dan; plica coprourodealis (Şekil 3, 6) ile urodeum'dan ayrıldığı tespit edildi. Coprodeum mukozası (Şekil 3, 7)'nin, rectum mukozasına göre daha az sayıda parmak şeklinde boyuna mucoza dürümü taşıdığı görüldü. Ayrıca rectum mukozasında çok az sayıda circular mucoza dürümlerine (Şekil 3, 7)'de rastlandı. Anular şekilli plica rectocoprodealis'in rectum'un sonunda proctodeum'un başlangıcında dorsalde belirgin, ventralde ise belirsiz olarak oluştuğu belirlendi. Yerli ördekte bu plicadan sonra coprodeum'un dorsale doğru kese şeklinde genişlediği gözlemlendi. Ayrıca coprodeum mukozasında ventralde parmak şeklinde kıvrımlar görülürken, dorsalde kıvrımların kaybolduğu gözlemlendi. Yerli ördekte plica coprourodealis'in dorsalde oldukça kuvvetli, ventralde ise daha zayıf olarak şekillendiği tespit edildi. Bu plicanın üzerinde enine, genellikle 3-5 arasında mucoza dürümlerinin bulunduğu görüldü. Coprodeum'un özellikle proctodeum'a göre daha ventrale yerleştiği belirlendi.

Yerli ördekte urodeum'un, coprodeum ile proctodeum arasında şekillendiği saptandı. Urodeum, coprodeum'dan plica coprourodealis ile; proctodeum'dan ise plica uroproctodealis (Şekil 3, 8) ile ayrıldığı gözlemlendi. Urodeum'un boşluğunun

coprodeum boşluğunun ventralinde bulunduğu saptandı. Boşluğun lateralde dar medianda ise geniş olarak şekillendiği belirlendi. Urodeum mukozasının coprodeum mucozasına göre düz ve daha kalın olarak şekillendiği tespit edildi. Ayrıca urodeum'un dorsalinde bulunan ureter (Şekil 3, 9)'in plica coprourodealis'in dorsomedianında ostium cloacale ureteris'i taşıyan bir papilla vasıtası ile urodeum'a açıldığı görüldü (Şekil 3, 10). Ostium cloacale ureteris'i taşıyan papillanın lateralinde ductus deferentis'in açıldığı papilla ductus deferentis'in olduğu saptandı. Plica uroproctodealis lateralde kuvvetli, ventral ise daha zayıf, yüzeysel olarak olduğu görüldü. Dişi suşelerde oviduct'ların açıldığı deliklerin belirsiz olduğu görüldü.

Bursa cloacalis'in ventralinde bulunan proctodeum'un plica uroproctodealis ve labia venti arasında yerleştiği görüldü. Proctodeum coprodeum ve urodeum'a göre daha dorsale yerleştiği belirlendi. Boşluğun mukozasının düz ve kalın olarak şekillendiği gözlemlendi. Proctodeum boşluğunun dorsolateralinde bursa cloacalis'in açıldığı delik (Şekil 3, 11) ostium bursae cloacalis saptandı. Erkek suşelerde proctodeum'un ventralinde genişliği 1-1,5 uzunluğu 9-11 mm olan phallus masculinus'un belirgin olarak şekillendiği görüldü (Şekil 3, 12; Şekil 4). Phallus'un pozisyonu ventral-den dorsale doğru kıvrılmış olarak procto-deum'dan 1-1,5 mm dışarı çıktığı ve şeklinin sigmoid şeklinde olduğu belirlendi.

## TARTIŞMA

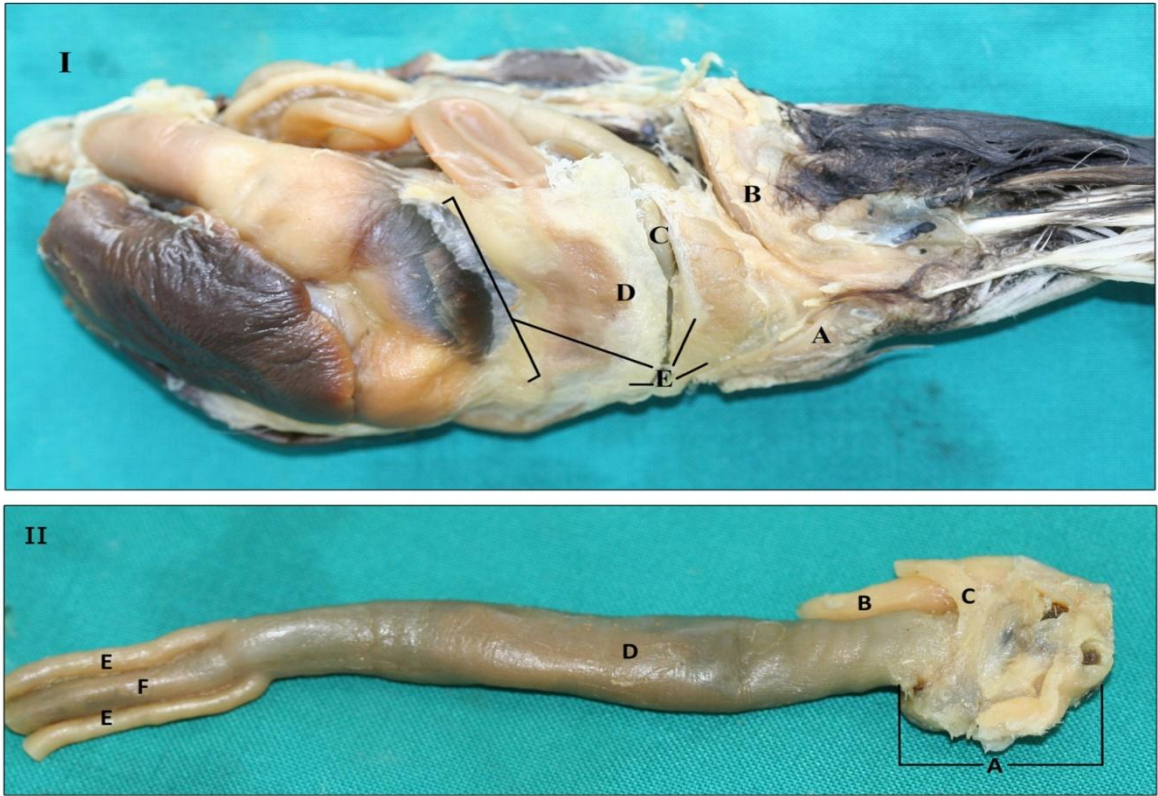
Yetiştiricilikte çiftleşme davranışları ve cinsiyetin belirlenmesinde (Karadağ ve Nur, 2007) klinik olarak ise bazı virüslerin izolasyonu için örneklerin alınmasında (Anonim. 2010) kullanılan cloaca'nın, literatürde (Getty, 1975; Bahadır ve ark., 1992) belirtildiği gibi, cecum, jejunum, duodenum, bursa cloacalis ve ductus urogenitalis ile komşu olduğu saptandı. Ayrıca bu çalışmada cloaca'nın mesenterium'un bir parçası ile ventriculus ve jejunum'un kıvrımlarına bağlandığı gözlemlendi. Birçok literatürde (Getty, 1975;

Nickel ve ark., 1977; Karadağ ve Nur, 2007) bildirildiği gibi; cloaca'nın rectum'un genişlemesinden oluştuğu ve boşluğunun coprodeum, urodeum ve proctodeum olmak üzere üç ana bölüme ayrıldığı saptandı.

Kaynakların (Hodges, 1974; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1977; Taşbaş, 1978; Bahadır ve ark., 1992; Sarı ve Kurtdede, 2006; Karadağ ve Nur, 2007) vurguladığı gibi, bu çalışmada da bu bölümlerin coprodeum, urodeum ve proctodeum olduğu ve urodeum'un, coprodeum'dan plica coprourodealis, proctodeum'dan ise plica uroproctodealis ile ayrıldığı tespit edildi. Bu çalışmada, Getty (1975)'nin kuşlarda, Karadağ ve Nur (2007)'un devekuşu ve ördekte belirttikleri gibi; rectum ve coprodeum arasında anular şekilde ve kas yapısında plica rectocoprodealis'in bulunduğu görülmüştür. Bu çalışmada, kaynaklarda (Hodges, 1974; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1977; Bahadır ve ark., 1992; Karadağ ve Nur, 2007) belirtildiği gibi, coprodeum urodeum'dan plica coprourodealis ile ayrıldığı saptandı. Ayrıca, yapılan çalışmada Karadağ ve Nur (2007)'un ördek ve deve kuşunda ifade ettiği gibi, rectum ile bu kısım arasında plica rectocoprodealis'in bulunduğu belirlendi. Yapılan çalışmada, Yerli ördekte coprodeum'un rectum'a göre daha az sayıda uzunlamasına mukoza dörümleri içerdiği gözlemlendi. Ayrıca bu araştırmada coprodeum'un boyunun eninden yaklaşık iki kat daha uzun olduğu, rectumda uzunlamasına görülen mucoza dörümlerinin sayısının burada azaldığı belirlendi. Literatürlerin (Hodges, 1974; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1977; Taşbaş, 1978; Sarı ve Kurtdede, 2006; Karadağ ve Nur, 2007) bildirdiği gibi, bu çalışmada da urodeum'un plica coprourodealis ile plica uroproctodealis arasına yerleştiği; plica coprourodealis üzerinde ostium cloacale ureteris'i taşıyan papillanın bulunduğu gözlemlendi. Çalışmamızda urodeum'un eninin boyundan yaklaşık üç kat uzun ve duvarının ise coprodeum'a göre daha kalın olduğu belirlendi.

**Tablo 1.** Cloaca ve bölümlerinin ölçüm değerleri.**Table 1.** Measurements of cloaca and its sections.

Örnek no	Rectum		Coprodeum		Urodeum		Proctodeum		Plica coprourodealis		Plica uroproctodealis	
	En (mm)	Boy (mm)	En (mm)	Boy (mm)	En (mm)	Boy (mm)	En (mm)	Boy (mm)	En (mm)	Boy (mm)	En (mm)	Boy (mm)
1	28	87	29	9	30	8	21	10	1	45	1	24
2	27	60	22	17	16	10	12	7	2	22	2	23
3	31	72	24	14	27	7	20	13	1.5	18	1	16
4	30	77	24	11	19	8	18	9	2	26	1	19
5	26	61	26	14	24	9	16	11	1	21	2	22
6	30	82	28	15	29	11	20	12	1	23	1.5	21
Ort. değer	28,67	73,17	25,50	13,33	24,17	8,83	17,83	10,33	1,42	25,83	1,42	20,83



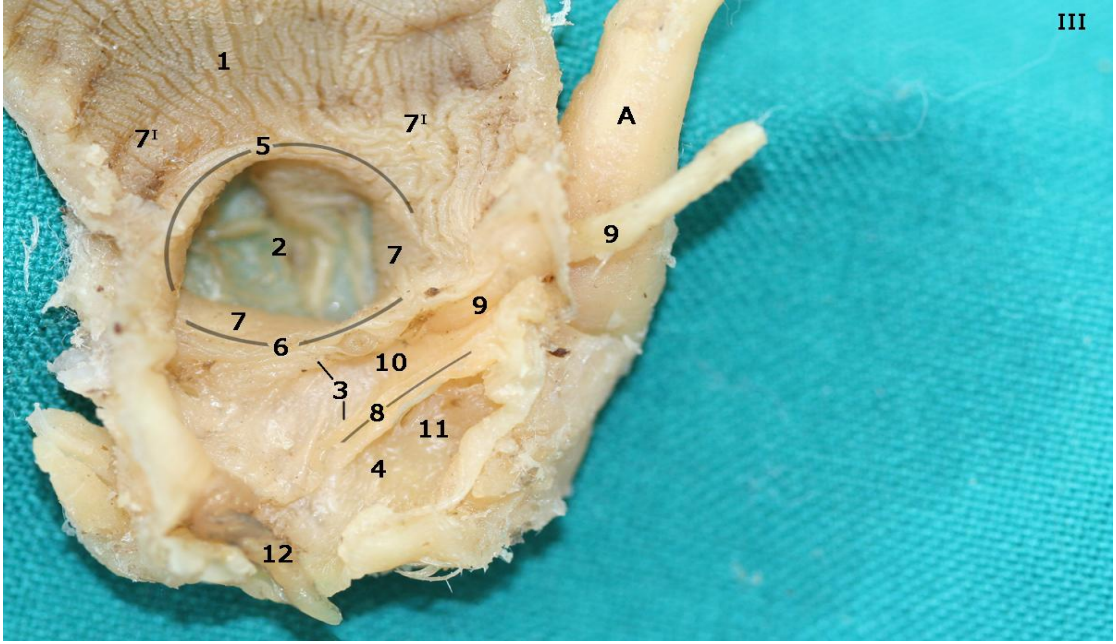
**Şekil 1.** A. Cloaca, B. Arka karın duvarı, C. Jejunum, D. Cecum, E. Cloaca'yı hem jejunum'a hem de ventriculus'a bağlayan mesenterium parçası.

**Figure 1.** A. Cloaca, B. Rear (posterior) abdominal wall, C. Jejunum, D. Caecum, E. Mesenterial part connecting the Cloaca to both the jejunum and ventriculus.

**Şekil 2.** A. Cloaca, B. Bursa Cloacalis, C. Ureter, D. Rectum, E. Cecum, F. İleum.

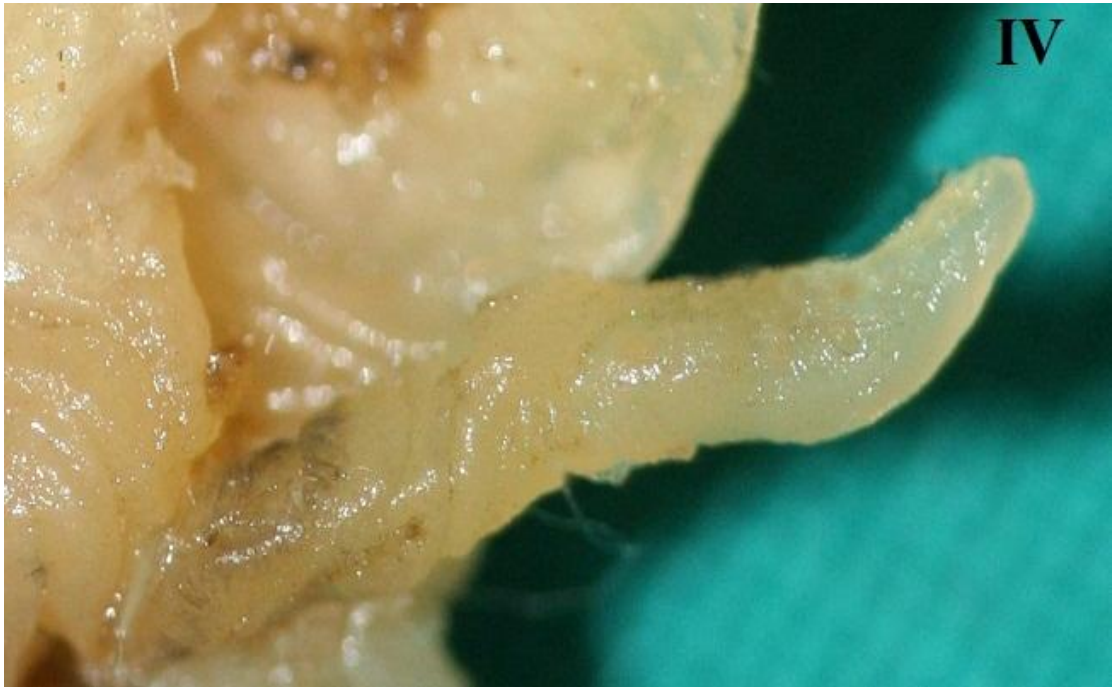
**Figure 2.** A. Cloaca, B. Bursa Fabricii, C. Ureter, D. Rectum, E. Cecum, F. Ileum.





**Şekil 3.** A. Bursa Cloacalis, 1. Rectum, 2. Coprodeum, 3. Urodeum, 4. Proctodeum, 5. Plica rectocoprodealis, 6. Plica coprourodealis, 7. Coprodeum mukozası, 7<sup>1</sup>. Rectum mukozası, 8. Plica uroproctodealis, 9. Ureter, 10. Papilla ductus deferens, 11. Ostium bursae cloacalis, 12. Phallus masculinus.

**Figure 3.** A. Bursa fabricii, 1. Rectum, 2. Coprodeum, 3. Urodeum, 4. Proctodeum, 5. Plica rectocoprodealis, 6. Plica coprourodealis, 7. Coprodeal mucosa, 7<sup>1</sup>. Rectal mucosa, 8. Plica uroproctodealis, 9. Ureter, 10. Papilla ductus deferens, 11. Ostium bursae cloacalis, 12. Phallus masculinus.



**Şekil 4.** Phallus masculinus.

**Figure 4.** Phallus masculinus.

Bir çok kaynağın (Hodges, 1974; Getty, 1975; Nickel ve ark., 1977; Sarı ve Kurtdede, 2006; Karadağ ve Nur, 2007) belirttiği gibi, yapılan bu çalışmada da yerli ördeğin proctodeum'un plica uroproctodealis ile labia venti arasında yerleştiği, boşluğun dorsalin'e bursa cloacalis'in açıldığı ostium bursa cloacalis'in bulunduğu, ventralinde ise uzunluğu 3-11 mm arasında değişen uzunlukta phallus masculinus'un yerleştiği görüldü. Nur ve Karadağ (2007)' in ördekte vurguladıkları gibi, bu çalışmada da phallus'a bakılarak ördekte makroskobik olarak kolayca cinsiyet tayinin yapılabileceği tespit edildi.

Sonuç olarak, yerli ördekte rectum'un genişlemesinden oluşan cloaca'nın jejunum, duodenum, cecum ve bursa cloacalis ile komşu olduğu belirlendi. Cloaca'nın, plica rectocoprodealis ile plica coprourodealis arasında yerleşen coprodeum; plica coprourodealis ile plica uroproctodealis arasına yerleşen urodeum, plica uroproctodealis ile labia venti arasına yerleşen proctodeum adlı bölümlerden oluştuğu tespit edildi. Bu boşluklardan urodeum'a ise bursa cloacalis'in açıldığı belirlendi. Ayrıca, proctodeum'un ventralinde erkek yerli ördeklere belirgin bir phallus masculinus'un bulunduğu görüldü.

## KAYNAKLAR

- Anonim. 2010. NHWC protocol for the collection of cloacal samples. [http:// wildlifedisease.nbi.gov/aiworkshop/webshop Webdocs/NWHC cloacal sampling and dataprotocol.pdf](http://wildlifedisease.nbi.gov/aiworkshop/webshop/Webdocs/NWHC_cloacal_sampling_and_dataprotocol.pdf). [Erişim: 10.06.2010]
- Arı HH., Çınaroğlu S., 2010. A new approach to the preservation of some organs using alkyd resin. *Res Vet Sci.*, Doi 10.1016/j.rvsc. 2010.05.2017.
- Bahadır A., Yıldız B., Serbest A., Yılmaz O., 1992. Evcil su kuşlarından yerli kaz, yerli ördek ve pekin ördeğinin sindirim sistemleri üzerinde karşılaştırmalı macroanatomik ve subgros araştırmalar II. Oesophagus ile cloaca arası. *Uludağ Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 3 (1), 21-33.
- Brizzi R., Delfino G., Tanteri, G., 2004. Cloacal anatomy of the palmat new triturus helveticus (Amphibia, salamandridae). *Amphibia-Reptilia*, 23 (3), 233-245.
- Baummel JJ., King AS., Briazile JE., Evans HE, Vanden Berge JC., 1993. *Handbook of Avian Anatomy: Nomina Anatomica Avium*. Publications of the Nuttall Ornithological Club No 23, Cambridge, Massachuset.
- Getty R., 1975. *Sisson Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals*. Vol 2, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto.
- Hodges RD., 1974. *The Histology of the Fowl*. Academic Press, London, New York, San Fransisco.
- Karadağ H., Nur İH., 2007. Sindirim Sistemi (Systema Digestorium). In "Evcil Kuşların Anatomisi", Ed., N Dursun, Medisan Yayınları, Ankara.
- Nakamura M., 1990. Cloacal protuberance and copulatory behavior of the Alpine accentor (*Prunella collaris*). *The Auk.*, 107,284-295.
- Nickel R., Schummer A., Seiferle E., 1977. *Anatomy of the Domestic Birds*. Verlag Paul Parey Berlin, Hamburg.
- Sarı EK., Kurtdede N., 2006. Bursa fabricius'un histolojik yapısı. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 12(2), 205-209.
- Taşbaş M., 1978. Evcil kanatlılardan tavuk-horoz (*Gallus domesticus*) ve hindinin (*Meleagris gallopova*) sindirim sistemleri üzerinde karşılaştırmalı macroanatomik ve subgros araştırmalar. Bölüm II: oesophagus cloaca arası. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 25 (3), 500-516.