

## Leylek (*Ciconia ciconia*) Dili Üzerine Morfolojik Bir Çalışma

Şerife TÜTÜNCÜ \*  Burcu ONUK \*\* Murat KABAK \*\*

\* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Histoloji ve Embryoloji Anabilim Dalı, TR-55139 Kurupelit/Samsun - TÜRKİYE

\*\* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, TR-55139 Kurupelit/Samsun - TÜRKİYE

Makale Kodu (Article Code): KVFD-2012-6087

### Özet

Bu çalışmada leylek dilinin morfolojik olarak ayrıntılı bir şekilde incelenmesi, diğer kanatlı türleri ile karşılaştırılması ve olabilecek benzerlik ve ayrımların saptanması amaçlanmıştır. Çalışma materyali olarak altı adet leylek kullanıldı. Leylek dilinin *apex linguae*, *corpus linguae* ve *radix linguae* olmak üzere üç kısımdan oluştuğu ve ventral'den ağız tabanına *frenulum linguae* ile bağlandığı belirlendi. Leylek dilinde en kalın epitel katman ve en fazla keratinizasyon *apex linguae* ve *radix linguae*'nin dorsalindeydi. Makroskopik bakıda dilde herhangi bir papillaya rastlanılmazken mikroskopik bakıda *radix linguae*'de filiform tarzda papillalar mevcuttu. Dilin submukoza katmanında ise dil bezlerine rastlanılmadı. Sonuç olarak bu çalışma ile leylek dilinin morfolojik yapısı detayları ile ortaya konulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Dil, Leylek, Morfoloji

## The Morphological Study of The Lingua in Stork (*Ciconia ciconia*)

### Summary

In this study, we morphologically investigated storks' tongue and compared with other avian species for the similarities and differences. Six storks were used in the study. Stork tongue composed of three parts; *apex linguae*, *corpus linguae* and *radix linguae* and were connected with *frenulum linguae* in the ventral of the mount. The most thick epithelial layer and the most keratinization were located on the *apex linguae* and the dorsal part of the *radix linguae* in stork tongue. Although, macroscopically papillae was not seen, on microscopical examination filiform papillae was observed on the dorsal part of the *radix linguae*. Lingual glands were not present in the submucosal layer. In conclusion, it is the first time that morphological structure of tongue in the storks have been investigated.

**Keywords:** Tongue, Stork, Morphology

## GİRİŞ

Sulak alanların çevresinde ve karada yaşayan leylek (*Ciconia ciconia*), *Ciconiiformes* takımının, *Ciconiidae* familyasının, *Ciconia* alt familyasına ait bir canlıdır. Leylekler kurbağa, fare, köstebek, kertenkele, solucan, böcek, balık gibi hayvanlarla beslenirler <sup>1</sup>. Aldıkları besinlerin sindiremediği kısımlarını ise yumak halinde ağızdan dışarı çıkarırlar. Kanatlılar, morfolojik olarak memelilerden oldukça farklıdır. Aynı zamanda kanatlı hayvanların kendi aralarında da türe ve beslenme alışkanlıklarına göre yapısal olarak birçok farklılık gösterdiği bildirilmektedir <sup>2</sup>. Sindirim sisteminin giriş kısmında yer alan ve gıdanın ağızdan alınmasında rol oynayan dil, günümüze kadar çeşitli kategorilerde sınıflandırılmıştır. Gardner <sup>2</sup>, kanatlı dillerini fonksiyon ve adaptasyonlarına göre iki; Harrison <sup>3</sup> yeme, tat alma, dokunma, yutma ve yiyecekleri toplamak için özelleşmele-

rini göz önüne alarak beş; King ve McLelland <sup>4</sup> ve O'Malley <sup>5</sup> ise gıdaları toplama, işleme ve yutma şekline göre üç grupta incelemiştir. Dilin caudal'inde aynı zamanda pharynx'in cranial sınırını oluşturan *papilla linguae caudales* bulunmaktadır <sup>6,7</sup>. Histolojik olarak yapılan incelemelerde dilin dorsal'inin, lateral ve ventral'ine göre daha kalın yapıdaki çok katlı yassı keratinize epitele sahip olduğu, median hat boyunca *apex* kısmında kıkırdak ile başlayan ve devamında kemik doku ile sonlanan dil kemiğinin bulunduğu bildirilmiştir <sup>8</sup>. Ayrıca penguen <sup>9</sup>, keklik <sup>10</sup>, balıkçıl kuşu <sup>11</sup>, deve kuşu <sup>12</sup> ve ibibik kuşu <sup>13</sup> ile yapılan çalışmalarda dilin yapısının genel olarak en dıştan çok katlı yassı keratinize bir epitel ile döşeli olduğu, epitelin hemen altında kompakt bir bağ doku ile altında içerisinde dil bezlerinin bulunduğu bir *submukoza* ve dil kaslarının bulunduğu *tunica muscularis*'in



İletişim (Correspondence)



+90 362 3121919/3891



serife.tutuncu@omu.edu.tr

olduğu bildirilmiştir. Ancak bu kaslar memelilerde olduğu gibi gelişmediğinden dilin hareketi dil kemiğinin kasları tarafından gerçekleştirilmektedir<sup>7,8</sup>.

Günümüze kadar birçok kanatlı türünde dilin makro-anatomik yapısı, elektron ve ışık mikroskopik yapısı incelenmiş<sup>9,12,13</sup>, mısır kazında<sup>14</sup> ise cinsiyet farklılığının dil yapısı üzerinde herhangi bir farklılığının olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan detaylı literatür taramalarına rağmen leyleğe ait herhangi bir veriye rastlanılmamıştır. Bu çalışma ile leylek dilinin morfolojik olarak ayrıntılı bir şekilde incelenmesi, diğer kanatlı türleri ile karşılaştırılması ve olabilecek benzerlik ve ayrımların saptanması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Bu çalışmanın materyalini, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Klinikleri'ne çeşitli nedenlerle gelen ve kurtarılamayan (ölü) 6 adet leylek oluşturdu. Hayvanları seçme şansı bulunmadığı için cinsiyet göz ardı edilmiştir. Leyleklere ait diller diseksiyonla belirgin hale getirildikten sonra morfometrik veriler Mitutoyo Dijital Kumpas ile alındı. Sonrasında materyaller rutin histolojik doku takibi prosedürlerinden geçirilerek parafinde bloklandı. Parafin bloklardan 5 µ'luk kesitler alındıktan sonra normal histolojik yapının incelenmesi için Crossmon'ın üçlü boyama tekniği kullanıldı<sup>15</sup>. Makroanatomik fotoğraflar Olympus C-5060 marka dijital fotoğraf makinasında, histolojik fotoğraflar ise Nikon SMZ 1500 Binoküler stereomikroskop altında Nikon digital-sight görüntüleme sistemi ve Nikon E-600 araştırma mikroskobu ile fotoğraflandı. İsimlendirmede Nomina Anatomica Avium kullanıldı<sup>6</sup>.

## BULGULAR

Leylek dilinin *apex linguae*, *corpus linguae* ve *radix linguae* olmak üzere üç kısımdan oluştuğu (Şekil 2A) ve *ventral*'den ağız tabanına *frenulum linguae* ile bağlandığı belirlendi. Dil şekil itibarıyla *apex*'i *rostral*'de sivri, *radix*'e doğru genişleyen üçgen şeklinde bir oluşumdur. Bu yapının uzunluğu ortalama olarak  $20.22 \pm 0.9$  mm, kalınlığı ortalama olarak  $1.97 \pm 0.16$  mm, genişliği dilin *apex*'inde ortalama

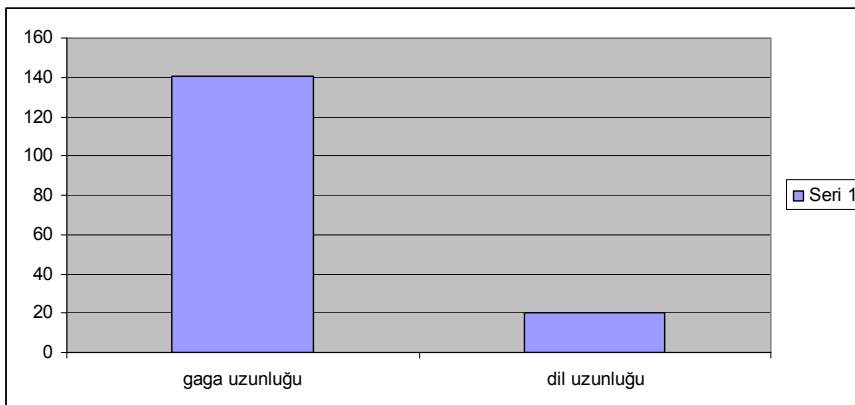
olarak  $3.96 \pm 0.34$  mm, *radix*'inde ise ortalama olarak  $10.37 \pm 0.44$  mm olarak ölçüldü. Dilin dorsal yüzünde *sulci linguae* ile *torus linguae*'ye, *radix*'inde ise *papilla linguales caudales*'e rastlanılmadı. Leylekte gaganın uzunluğu ise ortalama olarak  $14.70 \pm 0.43$  cm idi. Gaga ile dilin uzunluk oran grafiği Şekil 1'de gösterildi.

Dilden alınan kesitler Crossmon'ın üçlü boyama yöntemi ile boyanıp incelendiğinde; dilin tüm yüzeyinin kutan mukozaya ile kaplı olduğu ve kutan mukozanın *lamina epitelialis*'inde güçlü bir keratinize katmanın yer aldığı gözlemlendi (Şekil 2B, Şekil 2C). Dilin dorsal kısmının *apex* ve *corpus*'unda herhangi bir papillaya rastlanılmazken, *radix linguae*'de yönleri apikale doğru uzanan filiform tarzda papillara rastlanıldı (Şekil 2D). Dilin apikal'inin, caudal'ine göre oldukça kıvrımlı, girintili-çıkıntılı bir yapıya sahip olduğu belirlendi (Şekil 2E). Bu bölgedeki epitelin içerisinde çok sayıda mikroskopik papilla tespit edildi (Şekil 2C). Mukozanın *lamina propria*'sı, bol miktarda kollagen iplik, sinir pleksusları ve damar içeren kompakt bağ dokusundaydı (Şekil 2E). Bağ dokunun hemen altında dilin uzulamasına seyreden bir hiyalin kıkırdak olduğu belirlendi (Şekil 2B, Şekil 2E, Şekil 2F) ve kıkırdakta herhangi bir kemikleşmeye rastlanılmadı. Kıkırdak dokunun alt ve üst bölümlerindeki *submukoza* katmanı; yağ hücreleri ve bol miktarda kan damarları içermekteydi. Ayrıca bu katman *radix linguae*'de daha geniş ve belirgindi. Submukozanın hemen altında *radix linguae*'ye yakın olan ventral bölümünde hiyalin kıkırdığın altında bulunan bağ dokuda, iskelet kası özelliğinde olan dil kasları gözlemlendi (Şekil 2F).

## TARTIŞMA ve SONUÇ

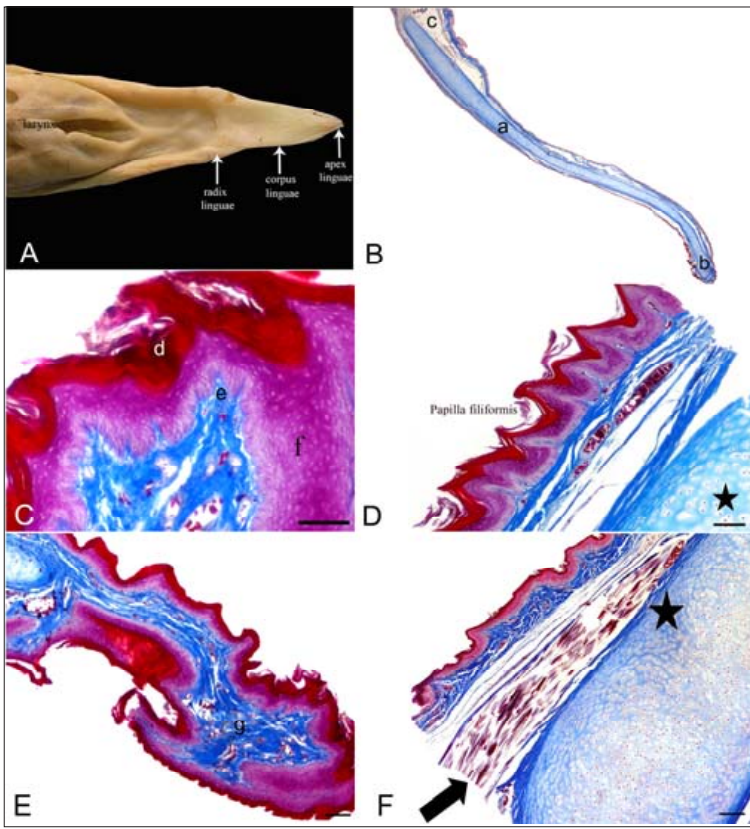
Kanatlıların morfolojik olarak memelilerden farklı olduğu, aynı zamanda kanatlı hayvanların kendi aralarında da türe ve beslenme alışkanlıklarına göre yapısal olarak birçok farklılık gösterdiği bildirilmektedir<sup>2,8</sup>.

Gaga kanatlılarda hayvanların yaşam şekline ve beslenme alışkanlığına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Dilin şekli, gaga'ya göre adapte olduğu için kuşlarda çeşitlidir<sup>8</sup>. Dilin güvercinde dar iken tavukta geniş olduğu ve bistürü ucu şeklindeki dilin gaga ucuna kadar ulaş-



Şekil 1. Leylekte gaga uzunluğu ile dil uzunluğu oran grafiği (mm)

Fig 1. Ratio of the length of the tongue with beak length in stork (mm)



**Şekil 2. A:** Leylekte linguae'nın dorsal görünümü; **B:** Dilin longitudinal kesiti; **C:** Dil apeksi; **D:** Dilde papilla filiformis; **E:** Dilin apeksinin kıvrımlı görüntüsü; **F:** Dilin kauda-ventralinin görünümü. a: hyalin kıkırdak, b: dilin apeksi, c: dil kasları, d: keratinize katman, e: mikroskobik papilla, f: çok katlı yassı epitel, g: lamina propriya, yıldız: hyalin kıkırdak, ok: dil kasları, Bar: 50 µm

**Fig 2. A:** Dorsal view of stork tongue; **B:** Longitudinal cross section of tongue; **C:** The apex of the tongue; **D:** Tongue papillae filiformis; **E:** Apex of the curved image of the tongue; **F:** Kaudo-ventral view of the tongue. a: hyaline cartilage, b: the apex of the tongue, c: muscles of the tongue, d: keratinized layer, e: microscopic papillae, f: Squamous epithelium, g: Lamina propria, star: hyaline cartilage, arrow: muscles of the tongue, Bar: 50 µm

madığı, kaz ve flamingo gibi türlerde ise tamamen ağız boşluğunun tabanını doldurduğu bildirilmektedir<sup>8</sup>. Dilin şeklinin penguende<sup>9</sup> ikizkenar üçgen, ağaç kakanda mızrak, akbabada<sup>16</sup> ise elek biçiminde olduğu ifade edilmiştir. İbibikte<sup>13</sup> dilin uç kısmının çok sivri olduğu, yüzücü kuşlarda<sup>7</sup> ise sivriliğin daha az olduğu bildirilmektedir. Yapılan çalışmada ise dil'in şekli ve konumu yukarıda bahsedilen türlerle uyumludur. Günümüze kadar yapılan çalışmalarda dil ile gaga arasındaki uzunluk oranı keklikte 1/5 olarak ifade edilmiştir<sup>10</sup>. Leylekte ise bu oranın 1/7 olduğu belirlenmiştir.

Evcil kanatlılarda<sup>8</sup>, penguen<sup>9</sup>, keklik<sup>10</sup>, balıkçıl kuşu<sup>11</sup>, deve kuşu<sup>12</sup> ve ibibik kuşunda<sup>13</sup> dilin mukozasının *lamina epitelialis*'inin en dıştan çok katlı yassı keratinize bir epitel ile döşeli olduğu bildirilmiştir. Literatürlerde dilin mukozası incelenmiş ve epitelin keratinizasyon derecesi ile yeri hakkında farklı görüşler belirtilmiştir<sup>6,8,17</sup>. Tavukta dilin *ventro-lateral*'indeki epitelin diğer bölgelerdeki epitele göre daha kalın olduğu bildirilmiştir<sup>17</sup>. Baumel ve ark.<sup>6</sup> kümes hayvanlarında dilin *ventral*'inde daha güçlü olarak şekillenen bu keratinizasyonu *cuticula cornifacata linguae* olarak tanımlamıştır. Nickel ve ark.<sup>8</sup> ise dildeki keratinizasyonun dilin dorsal'inde daha yoğun olduğunu belirtmiştir. Leylekte ise diğer kanatlılardan farklı olarak bu keratinizasyonun, *apex linguae*'nin tamamında (dorsal-lateral-ventral) ve *radix linguae*'nin ise yalnızca *dorsal*'inde olduğu gözlemlendi.

Bir çok kanatlı türünde, dilin *dorsal*'inin *rostral* kısımda median bir oluktan ve dil kökü kaidesinde makroskobik

transversal papilla sırasından sözedilmektedir<sup>4,6,18</sup>. Yapılan çalışmada leylek dilinin dorsal'den düz bir yüzey şeklinde görülmesi ve herhangi bir oluşumu içermemesi keklikte bildirilenle uyumludur<sup>10</sup>. Diğer yandan yapılan histolojik incelemelerde ise *apex linguae* ve *corpus linguae*'nin dorsal bölgesinde herhangi bir papillaya rastlanılmazken, *radix linguae*'de yönleri apikale doğru uzanan filiform tarzda papillaların belirlenmesi, evcil kanatlılarda<sup>8</sup> ve balıkçıl kuşu'nda<sup>11</sup> bildirilen ile uyumludur. Bu bulgular ışığında dilde sadece mikroskobik papilla'nın varlığına rastlanması, bize leyleklerin gıdayı aldıktan sonra sindiremediği kısmını kusma yoluyla dışarı atarken bir engel oluşturmaması nedeniyle makroskobik papillaların körelmiş olabileceğini düşündürdü.

Yapılan çalışmada dilde çok katlı yassı keratinize epitelin hemen altında içersinde sinir pleksusları, kollagen iplikler ve damarların bulunduğu kompakt bir bağ dokunun (*lamina propriya*) varlığı literatürde bildirilen ile uyumluydu<sup>10,11,13</sup>. Ancak penguen<sup>9</sup>, keklik<sup>10</sup>, balıkçıl kuşu<sup>11</sup>, deve kuşu<sup>12</sup> ve ibibik kuşunda<sup>13</sup> *lamina propriya*'nın altında yer alan *submukoza* katmanında bildirilen dil bezlerine (*glandula lingualis*) leylekte rastlanılmadı.

Evcil kanatlılarda *submukoza*'nın altında *apex linguae*'den *radix linguae*'ye doğru uzanan bir hyalin kıkırdağın varlığından ve bu kıkırdak yapının dilin *radix*'ine doğru gittikçe kemikleştiğinden bahsedilmektedir<sup>8</sup>. Yapılan çalışmada ise bu bölgenin tamamen hyalin kıkırdağtan meydana gelmesi ve *submukoza*'nın altında kıkırdağın arka kısmında bulunan kas tellerinin varlığı literatüre benzerdi<sup>7,9-11</sup>.

Sonuç olarak, leylek dilinde en kalın epitel katmanının ve en fazla keratinizasyonun dilin *apex linguae* ve *radix linguae*'nin *dorsal*'inde olması, makroskopik bakıda herhangi bir papillaya rastlanılmazken mikroskopik bakıda *radix linguae*'de filiform tarzdeki papillaların varlığı ve *submukoza* katmanında *gl. lingualis*'lere rastanılmaması bu çalışmanın en belirgin bulgularıydı. Yapılan çalışmayla bugüne kadar hiç incelenmemiş olan leylek dili morfolojik olarak ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve diğer türlerle benzer ve farklı yönleri ortaya konularak literatüre katkı sağlanmıştır.

## KAYNAKLAR

1. **Demirsoy A:** Yaşamın Temel Kuralları, Omurgalılar (Sürüngenler, Kuşlar ve Memeliler). Cilt III, Birinci Baskı, s. 279-282, Meteksan A.Ş., Ankara, 1992.
2. **Gardner LL:** The adaptive modifications and the taxonomic value of the tongue in birds. Proceedings of the United States National Museum, 67, Article 19, 1926.
3. **Harrison JG:** Tongue. In, Thomson AL (Ed): A New Dictionary of Birds. pp. 825-827, London, 1964.
4. **King AS, McLelland J:** Birds, Their Structure and Function. 2<sup>nd</sup> ed., pp. 89-90, Bailliere Tindall, London, 1984.
5. **O'Malley B:** Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species, Structure and Function of Mammals, Birds, Reptiles, and Amphibians. 1st ed., pp. 118-125, Elsevier Saunders, Toronto, 2005.
6. **Baumel JJ, King SA, Breazile JE, Evans HE, Berge JCV:** Handbook of Avian Anatomy: Nomina Anatomica Avium, 2<sup>nd</sup> ed., pp. 257-299, Nuttall Ornithological Club. Cambridge, 1993.
7. **Karadağ H ve Nur İH:** Sindirim Sistemi. In, Dursun N (Ed): Evcil Kuşların Anatomisi. Birinci Baskı, s. 55-56, Medisan Yayınevi, Ankara, 2002.
8. **Nickel R, Schummer A, Seiferle E:** Anatomy of the Domestic Birds. pp. 45-46, Verlag Paul Parey, Berlin, 1977.
9. **Taşbaş M, Özcan Z, Hazıroğlu RM:** Penguenin dili ve ön solunum yollarının (larynx cranialis, trachea, syrinx) anatomik ve histolojik yapısı üzerinde bir çalışma. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 33 (2): 240-261, 1986.
10. **Rossi JR, Baraldi-Artoni SM, Oliveira D, Cruz da C, Franzo VS, Sagula A:** Morphology of beak and tongue of partridge *Rhynchotus rufescens*. *Cienc Rural*, 35 (5): 1098-1102, 2005.
11. **Almansour MI, Jarrar BM:** Morphological, histological and histochemical study of the lingual salivary glands of the Little Egret, *Egretta garzetta*. *Saudi J Biol Scis*, 14 (1): 75-81, 2007.
12. **Crole MR, Soley JT:** Morphology of the tongue of the emu (*Dromaius novaehollandiae*). II. Histological features, Onderstepoort. *J Vet Res*, 76, 347-361, 2009.
13. **El-Bakary NER:** Surface morphology of the tongue of the hoopoe (*Upupa Epops*). *ACS Comb Sci*, 7 (1): 394-399, 2011.
14. **Hassan SM, Moussa EA, Cartwright AL:** Variations by sex in anatomical and morphological features of the tongue of Egyptian Goose (*Alopochen aegyptiacus*). *Cells Tissues Organs*, 191, 161-165, 2010.
15. **Crossman G:** A modification of Mallory's connective tissue stain with a discussion of the principles involved. *Anat Rec*, 69, 33-34, 1937.
16. **Kristin A:** Family Upupidae (Hoopoes). In, del Hoyo J, Elliott A; Jordi S (Eds): Handbook of the Birds of the World. Vol 6, pp. 396-411, Barcelona Lynx Edicions, 2001.
17. **Susi FR:** Keratinization in the mucosa of the ventral surface of the chicken tongue. *J Anat*, 105 (3): 477-486, 1969.
18. **Getty R:** Sisson and Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals, 5th ed., pp. 1857-1866, W.B. Saunders Co, London, 1975.