

## Broylerlerde dil ve özofagus-proventrikulus arası bölge üzerinde histolojik ve histokimyasal çalışmalar

Şadiye KUM

Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, Aydın

**Özet:** Sunulan çalışmada, broylerlerin sindirim sisteminin dil ve özofagustan proventrikulusa kadar olan kısmına ait histolojik ve histokimyasal özelliklerin ortaya konması amaçlandı. Bu amaçla, 10 adet, 42 günlük ve ortalama canlı ağırlığı 2000 g olan Cobb 500 ırkı erkek etlik piliç kullanıldı. Broylerlerin dillerinde Y şeklinde hyalin kıkırdığın bulunduğu, dil bezlerinin posteriyör ve anteriyör olarak yer aldığı, posteriyör bezlerin dilin dorsoline ve ventrolateraline, anteriyör bezlerin ise ventrolaterale açıldıkları tespit edildi. Dil bezlerinin nötral ve asidik mukosubstans içerdikleri belirlendi. Ayrıca, anteriyör bezlerde protein, posteriyör bezlerde glikojen partikülleri demonstre edildi. Kumsak mukozasında beze rastlanmazken, özofagusta lamina propriya'da basıt dallanmış tubuloalveolar bezlere rastlandı. Özofagus bezlerinde de nötral, asidik mukosubstans, eser miktarda glikojen partikülleri ve proventrikulusa yakın kısımlarındaki bezlerde çok az protein varlığı belirlendi. Dil bezleri arasında ve özofagusta lamina propriya'da, korus glandule'ler arasında lenfosit infiltrasyonları tespit edildi.

Anahtar kelimeler: Broyler, dil, histokimya, histoloji, kumsak, özofagus

### Histologic and histochemical studies on tongue and the area between esophagus and proventriculus of the broilers

**Summary:** The aim of this study was to determine the histologic and histochemical characteristics of the tongue and area between esophagus-proventriculus of the broilers. For this purpose, 10 male, Cobb 500 broilers at 42 days old and around 2000 g weight were used. It was observed that there was Y shaped hyaline cartilage in broilers tongue. Lingual glands located at posteriorly and anteriorly of the tongue. It was shown that excretory ducts of posterior glands opened to dorsal and ventrolateral of the tongue. Anterior glands opened to ventrolateral of the tongue. Neutral and asidic mucosubstance were detected in lingual glands. The presence of protein and glycogen particles were detected in anterior glands and in posterior lingual glands, respectively. While there were no glands in mucosa of crop, simple branched tubuloalveolar glands were seen in lamina propria of esophagus. Neutral, asidic mucosubstance, trace amount glycogen particles were detected in esophagus glands. The presence of protein was observed at low level in the esophageal glands near to proventriculus. Lymphoid infiltration was determined among lingual glands and in lamina propria of esophagus, and between corpus glandulae.

Key words: Broilers, esophagus, histochemistry, histology, tongue

### Giriş

Kanatlılarda dil, çok katlı yassı epitelle çevrilmiş, entoglossal kenik ile desteklenen üçgen bir organdır (7). Dilin dorso-lateral bölümünde anteriyör, arka bölgesinde ise posteriyör dil bezleri yer almaktadır (4,16,24). Anteriyör dil bezleri hücrel özellikleri ve boyanma yeteneklerine göre lateral ve medial bölümlerine ayrılmışlardır. Medialdeki dil bezleri ile posteriyör dil bezleri, sitoplazmaları köpüklü, çekirdekleri bazale itilmiş olan tipik müköz hücrelerdir (4).

Kanatlı özofagusu, nonkeratinize çok katlı yassı epitelle örtülüdür (17,19). Lamina propriya'da sialo ve sülfomüsin içeren müköz bezler bulunur (17,21). Shibata ve ark. (21) özofagus bezlerini bileşik tubuler bezler olarak tanımlamışlardır.

Kertenkelelerde yapılan çalışmalarda (9,10) özofagusun alt bölümünde lamina propriya üzerinde dağılmış şişe şekilli bezlerin varlığı bildirilmiştir.

Özofagusun genişlemiş kısmı olarak bildirilen kumsağın yapısının özofagusa benzediği, organın büyük bölümünde müköz bezlerin olmadığı, özofagus-kumsak geçiş bölgelerinde ise lamina propriya'da bezlerin bulunduğu bildirilmektedir (7).

Cobb 500 ırkı etçi hibritler, yemden yararlanma oranları yüksek olduğu için kısa zamanda kesim ağırlığına ulaşan hayvanlardır (11). Çalışmada, *ad libitum* beslenen Cobb 500 ırkı broylerlerin, sindirim sisteminin dil ve özofagustan proventrikulusa kadar olan kısmına ait, histolojik ve histokimyasal özelliklerin ortaya konması amaçlandı.

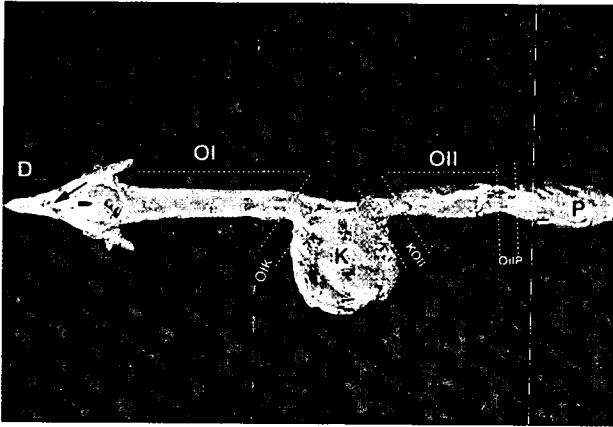
### Materyal ve Metot

Araştırmada, Aydın/Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü'nden sağlanan, mısır-soya küspesi ağırlıklı yem ile *ad libitum* beslenmiş, 42 günlük ve ortalama canlı ağırlığı 2000 g olan 10 adet Cobb 500 ırkı erkek etlik piliç

kullanıldı. Hayvanların dil (D), özofagusun ilk kısmı (özofagus I-OI), OI-kursak geçidi (OI-K), kursak (K), kursak-OII geçidi (K-OII), özofagusun kursaktan sonraki kısmı (özofagus II-OII), ve OII-proventrikulus geçiş bölgelerinden (OII-P) doku örnekleri (Şekil 1) alındı. Doku örnekleri, Maksimow solusyonunda tespit edilerek, gerekli doku takibinden sonra, parafine gömüldüler. Parafin bloklardan 6 mikron kalınlığında alınan kesitlere, genel histolojik incelemeler için Crossman tarafından modifiye edilen, Mallory'nin üçlü boyama tekniği (2); keratin ve prekeratin demonstrasyonu için Ayoub-Shklar boyama metodu (14); nötral mükosubstansın demonstrasyonu için periyodik asid Schiff (PAS) reaksiyonu (15); asidik mükosubstans için alcian blue (AB) pH 2.5 boyama metodu (14); sülfatlı asidik mükosubstans için AB pH 0.5 boyama metodu (14); nötral ve asidik mükosubstansın birlikte demonstrasyonu için PAS/AB pH 2.5 metodu (14); sülfatlı ve karboksilli asidik mukosubstansın birlikte demonstrasyonu için aldehit fuksin (AF)/AB pH 2.5 metodu (22); glikojen için Best carmine metodu, glikojenin enzimle kontrolü için diastaz (PBS pH 6.0'da 1/1000 malt diastazı- $\alpha$  amilaz<sup>®</sup>-)/Best carmine reaksiyonu (1) ve protein varlığının tespiti için performik asit/AB pH 0.2 metodu (3) uygulandı.

### Bulgular

Yapılan makroskopik incelemede üçgenimsi şekle sahip olan dilin arka kısmının dorsalinde, larinkse doğru



Şekil 1. Cobb 500 ırkı broylerde dil ve proventrikulus arası bölgenin makroskopik görünümü. D: Dil, Ok: Papillalar, OI: Özofagus I, OI-K: Özofagus I-kursak geçidi, K: Kursak, K-OII: Kursak-özofagus II geçidi, OII: Özofagus II, OII-P: Özofagus II-proventrikulus geçidi, P: Proventrikulus.

Figure 1. The macroscopic appearance of between tongue and proventriculus of Cobb 500 broilers. D: Tongue, arrow: Papillae, OI: Esophagus I, OI-K: Junction of esophagus I-crop, K: Crop, K-OII: Junction of crop-esophagus II, OII: Esophagus II, OII-P: Junction of esophagus II-proventriculus, P: Proventriculus.

eğimli, dilin tüm enini kaplayarak V şeklinde yerleşmiş ve biraz daha geride, her iki yanda yer alan makroskopik papillalar gözlemlendi (Şekil 1, ok). Makroskopik papillaların sonlandığı kısım dilin tabanı olarak belirlendi.

Yapılan genel histolojik incelemede, dilin üst yüzeyini oldukça kalın ve çok sayıda mikroskopik papilla içeren, alt yüzeyini ise daha az kalınlıkta, çok katlı yassı keratinize epitelin örttüğü gözlemlendi. Dilin tabanından itibaren transversal olarak alınan seri kesitler ve longitudinal yönlü kesitler incelendiğinde, dilin lateral kısımlarında başlayan entoglossal kıvrıkdağın (Şekil 2, C) uçlarının Y şeklinde bir süre sonra birleştiği ve dilin en uç kısmına kadar devam ettiği görüldü. Kıvrıkdak uçlar arasında basibranchial kemiğin dorsalinde ve lateral kısımlarında yer alan iskelet kasının, kıvrıkdak uçlar birleştikten sonra entoglossal kıvrıkdağın ventralinde yer aldığı (Şekil 3A, M) ve incelenerek dilin uç kısmına kadar devam ettiği gözlemlendi. Dilin bazal kısmında entoglossal kıvrıkdağın uçları arasında dorsalde (Şekil 2, X) ve dilin yan kısımlarında bağ dokuda yerleşen müköz karakterli bezler görüldü. Bezlerin hem dorsale hem de ventrolaterale açıldıkları tespit edildi. Bezlerin bir süre sonra azaldığı, bu arada dorsolateralde daha az müköz içerik bulduran, seröz granüllere sahip bezlerin başladığı (Şekil 2, \*) gözlemlendi. Papillaların bittiği yerde dorsalde yer alan müköz bezlerin de sonlandığı, lateraldeki müköz bezlerin ise kıvrıkdağın hemen yakınında yer yer devam ettiği dikkati çekti. Dilin tabanından papillaların bittiği yere kadar olan kısım dilin posteriyörü, geriye kalan kısım ise anteriyörü olarak belirlendi. Dilin anteriyöründe dorsolateral olarak yerleşmiş olan bezlerin (Şekil 2, \*) sal-



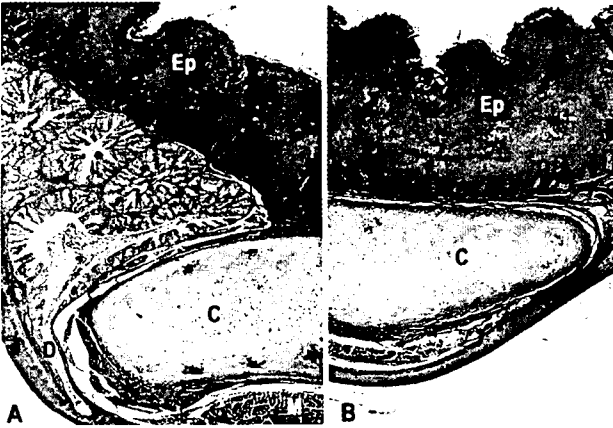
Şekil 2. Dilin bazal kısmının transversal kesit görünümü. C: Kıvrıkdağ, X: Posteriör bez, \*: Anteriyör bezler, P: Papilla. Üçlü boyama, x 40.

Figure 2. The appearance of transversal section in basis of the tongue. C: Cartilage, X: Posterior gland, \*: Anterior glands, P: Papillae. Triple stain, x 40.

gılarını ventrolaterale verdikleri (Şekil 3A, D), dilin uç kısmına doğru azalarak sonlandıkları (Şekil 3B) dikkati çekti.

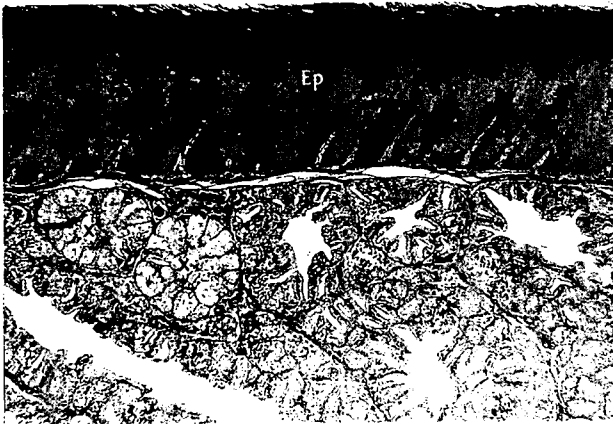
Posteriyör ve anteriyörde yer alan bezlerin bileşik tubuler bezler olduğu tespit edildi. Anteriyör dil bezleri arasında genelde kıkırdığa yakın kısımlarda olmak üzere, bazen de epitel altında (Şekil 4, X) diğerlerine göre daha fazla müköz salgı maddesi ile dolu olan korpus glandule'lere rastlandı. Bezler arasında lenfosit infiltrasyonları (Şekil 4, oklar) dikkati çekti.

Çok katlı yassı nonkeratinize örtü epitel ile kaplı olan özofagusta lamina propriya'da bulunan ve lümenine açılan, müköz karakterli basit dallanmış tubuloalveolar bezler (Şekil 5, G) gözlemlendi. Lamina propriya'da bağ do-



Şekil 3. A: Dilin transversal kesitinde anteriyör bezlerin görünümü. Ep: Lamina epitelialis, C: Kıkırdak, M: Kas, D: Akrıcı kanal. Üçlü boyama, x 30. B: Dilin uç kısmının transversal kesit görüntüsü. Üçlü boyama, x 40.

Figure 3. A: The appearance of anterior glands of transversal lingual section. Ep: Epithelium, C: Cartilage, M: Muscle, D: Excretory duct. Triple stain, x 30. B: The appearance of transversal section of the tip of tongue. Triple stain, x 40.



Şekil 4. Dilin longitudinal kesit görüntüsü. Ep: Lamina epitelialis, X: Müköz salgı maddesi ile dolu bezler, oklar: Lenfosit infiltrasyonları. Üçlü boyama, x 50.

Figure 4. The appearance of longitudinal section of the tongue. Ep: Epithelium, X: The glands with filled mucous secretory material, arrows: Lymphocytic infiltrations. Triple stain, x 50.

kuda, bezlerin kenarı veya bezler arasında lenfosit infiltrasyonlarına rastlandı. Hatta korpus glandule'lerin akıttığı kanala açıldıkları kısımda, iki korpus glandule arasında lenfosit agregasyonları (Şekil 6, X) gözlemlendi. Lenfosit agregasyonunun üzerinde yer alan epitelin farklılık gösterdiği bölgeler dikkati çekti. Bu bölgelerde epitelin eozinofilik sitoplazmaya sahip olduğu, ya hiç müköz salgı içermediği ya da çok az müköz salgı içerdiği (Şekil 6, e) gözlemlendi.

Özofagus mukozasında lamina muskularis'in oldukça kalın olduğu dikkati çekti (Şekil 5, Lm). Submukozada beze rastlanmadı. Tunika muskularis'in içte sirküler dışta longitudinal yönlü kas katmanlarından oluştuğu, kas katmanlarının arasında bol miktarda bağ doku



Şekil 5. Özofagusun histolojik görünümü. G: Bezler, Lm: Lamina muskularis. Üçlü boyama, x 60.

Figure 5. The histologic appearance of esophagus. G: Glands, Lm: Muscularis mucosae. Triple stain, x 60.



Şekil 6. Özofagusta bezlerin görünümü. X: Korpus glandule'ler arasında lenfosit agregasyonu, e: Eozinofilik sitoplazmalı epitel hücreleri. Üçlü boyama, x 200.

Figure 6. The appearance of esophageal glands. X: The lymphocyte aggregation between corpus glandulae, e: The epithelium has eosinophilic cytoplasm. Triple stain, x 200.

bulunduğu gözlemlendi. Tunika adventisya, bol miktarda yağ hücresi, sinir telleri demetleri ve kan damarları içeriyordu.

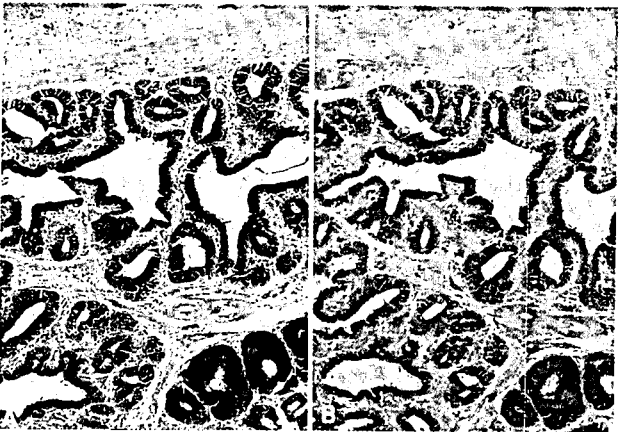
Özofagusun genişlemesi şeklinde olan kursakta, lamina epitelyalis'i oluşturan çok katlı yassı örtü epitelinin keratin içermediği tespit edildi. Özofagus I-kursak ve kursak-özofagus II geçiş bölgelerinde müköz bezlere rastlanırken, özofagustan farklı olarak kursağın lamina propria'sında bezlerin bulunmadığı gözlemlendi. Lamina muskularis'in özofagusa göre ince olduğu (Şekil 7, Lm) dikkati çekti.

Özofagus I'de başlangıçta lumene doğru makroskobik kıvrımlar yokken, kursağa yaklaştıkça kıvrımların şekillendiği ve özellikle kursaktan sonraki özofagus kısmında bu kıvrımların çok belirginleştiği dikkati



Şekil 7. Kursak kesitinin histolojik görüntüsü Ep: Lamina epitelyalis, Lm: Lamina muskularis, Tm: Tunica muskularis. Üçlü boyama, x 60.

Figure 7. Histologic appearance of crop section. Ep: Epithelium, Lm: Muscularis mucosae, Tm: Tunica muscularis, Triple stain, x 60.



Şekil 8. A: Dilde anterior bezlerde PAS (+) salgı materyalinin görünümü. PAS, x 160. B: Dilde anterior bezlerde AB (+) salgı materyalinin görünümü. AB pH 2.5, x 120.

Figure 8. A: The appearance of PAS (+) secretory material of anterior lingual glands. PAS, x 160. B: The appearance of AB (+) secretory material of anterior lingual glands. AB pH 2.5, x 120.

çektir. Özofagus-proventrikulus geçidinde agregat tarzda lenfoid foliküller gözlemlendi.

Histokimyasal incelemelerde, dilde anterior ve posteriyör bezlerin kuvvetli PAS (+) (Şekil 8, A) ve AB pH 2.5 (+) (Şekil 8, B) reaksiyon verdikleri, PAS/AB pH 2.5 boyama metodu ile posteriyör bezler ile anteriorde fazla salgı maddesi içeren bezlerin PAS (+) ağırlıklı boyandıkları, diğer anterior bezlerin ise PAS/AB (+) reaksiyon verdikleri gözlemlendi. AF/AB pH 2.5 boyama metodu uygulanan kesitlerde hem posteriyör hem de anterior dil bezlerinde AB (+) materyalin baskın olduğu görüldü. AB pH 0.5 boyama metodu uygulandığında da AB (+) materyalin az olduğu gözlemlendi (Şekil 9). Glikojen partikülleri posteriyör bezlerde (Şekil 10, oklar) ve müköz salgısı fazla olan anterior bezlerde demonstre



Şekil 9. Dilde anterior bezlerde AB (+) salgı materyalinin görünümü. AB pH 0,5, x 140.

Figure 9. The appearance of AB (+) secretory material of anterior lingual glands. AB pH 0.5, x 140.



Şekil 10. Dilde posteriyör bezlerde glikojen partiküllerinin görünümü. Oklar: Glikojen partikülleri. Best carmine boyama metodu, x 450.

Figure 10. The appearance of glycogen particules of posterior lingual glands. Arrows: Glycogen particules. Best's carmin staining method, x 450.

edildi. Diastaz-Best carmine boyama metodu uygulandığında da bu partiküllerin sindirildiği tespit edildi. Performik asit-AB pH 0.2 uygulandığında, genelde müköz salgı maddesi az olan anteriyör bezlerde, hücrelerin apikalinde hafif pozitif reaksiyon gözlenirken (Şekil 11), posteriyör bezlerde reaksiyon görülmedi.

Özofagus I ve II'de yer alan bezlerin kuvvetli PAS (+) ve AB pH 2.5 (+) reaksiyon verdikleri gözlemlendi. PAS/AB pH 2.5 boyama metodu uygulandığında ise yer yer AB (+) veya PAS (+) materyal ağırlıklı olan bezlerin yanında, PAS/AB (+) ağırlıklı boyanan materyale sahip bezlerin de varlığı (Şekil 12A, \*) dikkati çekti. AB pH 0.5 boyama metodu uygulandığında AB (+) materyalin az olduğu gözlemlendi. AF/AB pH 2.5 boyama metodu uygulanan kesitlerde, AB (+) materyalin baskın olduğu görüldü (Şekil 12B, \*). AF (+) hücrelere nadir olarak rastlandı (Şekil 12B, oklar). Özofagus bezlerinde dil bezlerine göre daha az miktarda olmak üzere glikojen bulunduğu ve performik asit-AB pH 0.2 uygulandığında, OII kısmında bulunan bezlerde eser miktarda pozitif granüller tespit edildi.

### Tartışma ve Sonuç

Yapılan genel histolojik incelemede, dilin çok katlı yassı keratinize epitel ile örtüldüğü, yapısında bulunan entoglossal hiyalin kıkırdağın Y şeklinde olduğu, basibranchial kemiğin dorsalinde ve lateral kısımlarında yer alan iskelet kasının, kıkırdağ uçlar birleştikten sonra entoglossal kıkırdağın ventralinde yer aldığı ve incelenerek dilin uç kısmına kadar devam ettiği gözlemlendi. Hodges (7) kanatlı dilinde entoglossal kemikten bahsetmektedir. Sunulan çalışmada, kullanılan materyal altı haftalık olduğundan, entoglossal kıkırdağın belirlenmiş olması yaşa bağlı olabilir.

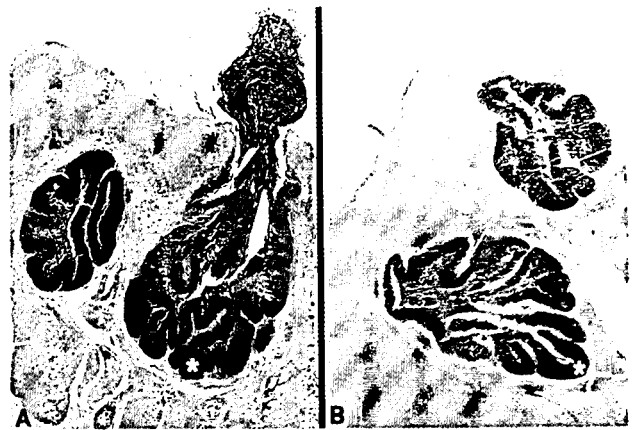


Şekil 11. Dilde anteriyör bezlerde epitel hücrelerinin apikalinde zimogen granüller. PA/AB pH 0.2. x 1860.  
Figure 11. The zymogen granules at apical epithelium of anterior lingual glands. PA/AB pH 0.2. x 1860.

Farelerde yapılan bir çalışmada (18) dilin orta bölümünde hem seröz, hem müköz bezlerin yanında, karışık bezlerin varlığı da bildirilmektedir. Güney Afrika maymunlarında ise dilde hem seröz, hem de müköz bezlerin olduğu belirtilmektedir (23). Martı (24) ve tavukta (4) anteriyör ve posteriyör müköz bezlerin varlığından bahsedilmektedir. Nalavade ve Varute (16) ise serçe, papağan, güvercin ve şahinde dil bezlerini serömüköz tipte tanımlamıştır. Sunulan çalışmada, dilin tabanında papillaların bittiği yere kadar olan kısım posteriyör, geri kalan kısım ise anteriyör olarak belirlendi. Posteriyör bezlerin müköz karakterli hücrelerden oluştuğu, anteriyör bezlerin ise daha az müköz salgı materyaline sahip oldukları, bunun yanında seröz granüller içerdikleri gözlemlendi. Anteriyör bezlerin arasında da nadir olarak müköz salgı içeriği fazla olan korpus glandule'lere rastlandı.

Serçe, papağan, güvercin ve şahinde anteriyör dil bezlerinin nötral mukosubstans, sialomüsin ve sülfomüsin içeren tek bir hücre tipinden oluştuğu bildirilmektedir (16). Yapılan çalışmada anteriyör bezlerin nötr ve asidik mukosubstans içerdikleri, asidik mukosubstansın çoğunlukla karboksilli asidik mukosubstans olduğu, nadir olarak görülen müköz salgı materyali ile dolu olan glandulelerin PAS (+) materyali daha fazla bulundurdıkları tespit edildi. Ayrıca, anteriyör bezleri oluşturan hücrelerde protein içerikli granüller tespit edildi.

Posteriyör dil bezlerinin tavuklarda, sialo ve sülfomüsinleri içeren iki hücre tipinden meydana geldiği, baykuşlarda ise nötral, sialo ve sülfomüsinleri içeren tek



Şekil 12. A: Özofagus bezlerinde nötr ve asidik mukosubstansın görünümü. \*: PAS/AB (+) salgı materyali. PAS/AB pH 2.5. x 100. B: Özofagus bezlerinde asidik mukosubstansın görünümü. \*: AB/AF (+) salgı materyali, oklar: AF (+) hücreler. AF/AB pH 2.5. x 100.  
Figure 12. A: The appearance of neutral and acidic mucosubstance of oesophageal glands. \*: PAS/AB (+) secretory material. PAS/AB pH 2.5. x 100. B: The appearance of acidic mucosubstance of oesophageal glands. \*: AF/AB (+) secretory material, arrows: AF(+) cells. AF/AB pH 2.5. x 100.

hücre tipinden oluştuğu belirtilmektedir (16). Martıda anteriyör ve posteriyör dil bezlerinde nötral musinler, sülfatlı ve sülfatsız asid musinler bulunurken, sialomusinler bulunmadığı bildirilmektedir (24). Sunulan çalışmada ise posteriyör bezlerin nötral mukosubstansı asidik mukosubstanstan daha fazla içerdiği, sülfatlı asidik mukosubstansın çok az miktarda olduğu belirlendi. Ayrıca, posteriyör bezlerde glikojen partikülleri demonstre edilerek diastaz reaksiyonu ile kontrol edildi. Farklı olarak Gargiulo ve ark. (4) ile Nalavade ve Varute (16) kanatlı dil bezlerinde glikojen bulunmadığını bildirmişlerdir. Elde edilen bulgulara dayanılarak anteriyör ve posteriyör bezlerin salgısının yemin ıslatılması ve kayganlaştırılmasının yanında, kısmen sindirilmesine hizmet ettiği düşünülebilir.

Kanatlı özofagusu üzerinde yapılan çalışmalarda (17,19), özofagusun nonkeratinize çok katlı yassı epitel ile örtülü, yutağa yakın üst bölümlerinde kıvrımlar yokken, orta ve alt bölümlerinin oldukça kıvrımlı bir yapıya sahip olduğu (9) gösterilmiştir. Sunulan çalışmada da benzer bulgular elde edilmiştir.

Tavuk (17,21) ve kertenkele (10) özofagusu üzerinde yapılan çalışmalarda, lamina propriya'da müköz karakterli bezlerin varlığından bahsedilmektedir. Köpeklerde (5) ve insanlarda (8) özofagusta bezlerin submukozada bulunduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmada da araştırmacılarla (17,21) uyumlu olarak, müköz karakterli bezler lamina propriya'da tespit edilmiştir. Bezlerin basit dallanmış tubuloalveolar tipte olduğu gözlenmiştir. Salgı maddesi olarak nötr ve asidik mukosubstans içerdikleri, sülfatlı asidik mukosubstansı az miktarda bulduklarını tespit edilmiştir. Shibata ve ark. (21) farklı olarak bezlerin bileşik tubuler tipte olduğunu ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar (21) bezlerin nötral, zayıf ve güçlü asit mukopolisakaridleri içerdiklerini fakat glikojen bulundurmadıklarını bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada ise, bezlerde eser miktarda glikojen ve proventrikulusa yakın kısımlarda yine eser miktarda protein içeriği tespit edilmiştir.

Sapin ve Pliavin (20), insan özofagusunda lamina propriya'da, yeni doğanlarda en yüksek sayıda olup, sayıları yaşla birlikte azalma gösteren lenfoid hücrelerin varlığını göstermişlerdir. Etçi tavuklarda yapılan bu çalışmada da lamina propriya'da, veya korpus glandule'ler arasında lenfosit infiltrasyonlarına rastlandı. Hatta korpus glandule'lerin akıtıcı kanala açıldıkları kısımda, iki korpus glandule arasında, lenfosit agregasyonlarının üzerinde yer alan epitelin farklılık gösterdiği bölgeler dikkati çekti. Çok katlı epitel ile korunmuş olan özofagus mu-

kozasında, bu kısımların lumen ile doku arasında savunma amaçlı kullanıldığı düşünülebilir. Savunma mekanizmasında rol alan hücrelere yönelik yapılacak olan, immunositokimyasal ve elektron mikroskopik çalışmalarla konuya açıklık getirilebilir.

Midenin asid ve pepsin içeriğinin özofagus mukozasında hasarlara yol açtığı bildirilmektedir (6,13). Kinoshita ve ark. (12) asit ve pepsinin özofagus mukozasına zararlı etkisinin tükrük bezleri ve özofagus bezleri tarafından engellendiğini ileri sürmektedirler. Çok katlı yassı epitel ile örtülü olan özofagusta, lamina propriya'da çok sayıda müköz içerikli bezlerin varlığı ve yüzeye açıklıklarının tespiti, tavuklarda da özofagus mukozasındaki bezlerin, yemin ıslatılıp kayganlaştırılmasının yanında, mukozayı koruma amaçlı salgı yaptığını düşündürmektedir.

Sonuç olarak, sunulan çalışma ile Cobb 500 ırkı broylerlerin sindirim sistemlerinin, dil ve özofagustan proventrikulusa kadar olan kısmının, histolojik ve histokimyasal özellikleri belirlendi. Tavuklarda dil ve özofagusta lokal savunma mekanizması konusunda immunositokimyasal ve elektron mikroskopik çalışmaların yoğunlaştırılması gerektiği kanısına varıldı.

### Kaynaklar

1. **Best F** (1906): *Über karmin färbung des glykogens und der kerne*. Z Wiss Mikr, **23**, 319-322.
2. **Crossman O** (1937): *A modification of Mallory's connective tissue stain with a discussion of the principles involved*. Anat Rec, **69**, 31-38.
3. **Culling CFA, Allison RT, Barr WT** (1985). *Cellular Pathology Technique*. 4th Ed. Butterworth Co Ltd, London.
4. **Gargiulo AM, Lorvik S, Ceccarelli P, Pedini V** (1991): *Histological and histochemical studies on the chicken lingual glands*. Br Poult Sci, **32**, 693-702.
5. **Henk WG, Hoskins JD, Abdelbaki YZ** (1986): *Comparative morphology of esophageal mucosa and submucosa in dogs from 1 to 337 days of age*. Am J Vet Res, **47**, 2658-2665.
6. **Hirschowitz BI** (1999): *Pepsin and the esophagus*. Yale J Biol Med, **72**, 133-143.
7. **Hodges RD** (1974): *The Histology of the Fowl*. Academic Press, London.
8. **Hopwood D, Coghill G, Sanders DS** (1986): *Human esophageal submucosal glands. Their detection mucin, enzyme and secretory protein content*. Histochemistry, **86**, 107-112.
9. **Imai M, Shibata T, Izumi T** (1992): *Histological and histochemical investigations on Japanese lizard esophagus*. Okajimas Folia Anat, **69**, 25-34.
10. **Imai M, Shibata T, Moriguchi K, Hayama H** (1991): *Glands distributed in lamina propria mucosae of the esophagus in the gecko and Japanese lizard*. Okajimas Folia Anat, **68**, 289-293.
11. **Kalpalp Y** (1985): *Tavuk Yetiştiriciliği*. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Teşkilatlandırma ve Destekleme Genel Müdürlüğü. Yayın No 1. Ankara.

12. **Kinoshita M, Kume E, Igarashi S, Saito N, Norita H** (1999): *Role of salivary mucin in the protection of rat esophageal mucosa from acid and pepsin-induced injury.* Am J Physiol. **277**, 796-800.
13. **Lanos AI, Blas JM, Ortego J, Soria J, Sainz R** (1997): *Adaptation of esophageal mucosae to acid and pepsin-induced damage: role of nitric oxide and epidermal growth factor.* Diges Dis Sci. **42**, 1003-1012.
14. **Luna LG** (1968): *Manual of Histologic Staining Methods of Armed Forces Institute of Pathology.* 3<sup>rd</sup> Ed. Mc Graw-Hill Book Company, New York.
15. **McManus JFA** (1946): *Histological demonstration of mucin after periodic acid.* Nature. **158**, 200.
16. **Nalavade MN, Varute AT** (1977): *Histochemical studies on the mucins of the vertebrate tongues. XI. Histochemical analysis of mucosubstances in the lingual glands and taste buds of some birds.* Acta Histochem. **60**, 18-31.
17. **Pastor LM, Ballesta J, Madrid JF, Perez-Tomas R, Hernandez F** (1988): *A histochemical study of the mucins in the digestive tract of the chicken.* Acta Histochem. **83**, 91-97.
18. **Poddar S, Jacob S** (1980): *Histochemistry of mucosubstances in the lingual glands of the mongoose.* Acta Anat. **107**, 430-438.
19. **Poorkhalkali N, Jacobson I, Helander HF** (1999): *Lectin histochemistry of the esophagus in several mammalian species.* Anat Embryol. **200**, 541-549.
20. **Sapin MR, Pliavin LA** (1986): *Lymphoid structures in the wall of the human oesophagus during postnatal ontogenesis.* Arkh Anat Histol Embriol. **90**, 21-27.
21. **Shibata T, Imai M, Moriguchi K, Takada Y, Hayama H** (1991): *Actual characteristics of the glands distributed in the lamina propria mucosae of the fowl esophagus.* Okajimas Folia Anat. **68**, 41-45.
22. **Spicer SS, Mayer DB** (1960): *Histochemical differentiation of acid mucopolisaccharides by means of combined aldehyde fuchsin-alcian blue staining.* Techn Bull Regist Med Techn. **30**, 53-60.
23. **Woodroof CW** (1986): *The histology and carbohydrate histochemistry of the lingual glands in vervet monkeys.* J Biol Buccale. **14**, 287-291.
24. **Zaccone G** (1977): *Mucopolysaccharide histochemistry of the avian tongue. Histochemical features of the lingual glands in larus ridibundus (L).* Acta Histochem. **60**, 67-77.

Geliş tarihi: 5.2.2002 / Kabul tarihi: 4.3.2002

**Yazışma adresi:**

Dr. Şadiye Kum  
Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi  
Batı Kampüsü  
Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı  
Işıklı, Aydın