

YERLİ ÖRDEK (*Anas boscas*) ve KAZ'IN (*Anser anser*) SİNDİRİM SİSTEMLERİ
ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK VE HİSTOLOJİK
ARAŞTIRMALAR

Metin Taşbaş¹

Ziya Özcan²

Ahmet Çakır³

Comparative Macro-anatomic and Histologic Investigations on the Digestive System of the
Duck (*Anas boscas*) and the Goose (*Anser anser*)

Summary: *A total of 20 birds consisting of 10 each of adult male and female ducks and geese, collected from vicinities of Ankara were used in this study. The mouth cavity of digestive system was macroanatomically and histologically examined in the species studied. Some differences between ducks and geese were found and are indicated below.*

1. *There is a bow-like projection at the tip of the upper beak of the duck where as the similar form is absent in the goose.*

2. *The both edges of the upper and lower beak are parallel to one another in the duck where as it is divergent towards aboral in the goose.*

3. *There are a few distinct transversal papillae row between of the narrow and wide parts of choana in the duck where as the similar forms are absent in the goose.*

4. *The nasal part of median groove that is located on the dorsal face of the tongue is more shallow in the duck than the goose.*

5. *The frenulum linguae is thicker in the duck than the goose.*

6. *There is a distinct notch as bilateral on the apex linguae in the duck where as the similar form is absent in the goose.*

7. *There are no taste buds in the tongue of the duck and the goose.*

Özet: *Bu çalışmada Ankara yöresinden temin edilen herbirinden 10 ar adet ergin kaz (4 erkek, 6 dişi) ve ördeğin (5 erkek, 5 dişi) sindirim*

1 Prof. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Bilimdalı, Ankara.

2 Yrd. Doç. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Bilimdalı, Ankara

3 Araş. Gör., A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Bilimdalı, Ankara.

sistemlerinin ağız boşluğundaki oluşumları anatomik ve histolojik olarak incelenmiş ve aşağıda belirtilen özellikleri saptanmıştır.

1. Ördekde üst gaganın uç kısmında yay biçiminde bir çıkıntı bulunduğu halde kazda böyle bir oluşuma rastlanmamıştır.

2. Ördekde üst ve alt gaganın iki yan kenarı birbirine paralel bir durumda olduğu halde kazda, aborale doğru gittikçe birbirinden uzaklaşmaktadır.

3. Ördekde choana yarığının dar ve geniş kısımlarının birleştiği yerde az belirgin transversal bir papilla sırası yer aldığı halde kazda böyle bir oluşum bulunmamaktadır.

4. Ördekde dilin dorsal yüzünün medianında bulunan oluğun nasal kısmı kazdakine oranla daha sığ bir görünümündedir.

5. Ördekde fenumum linguae kazdakine oranla daha kalın bir yapıdadır.

6. Ördekde dilin apex'inde bilateral olarak belirgin bir çentik yer aldığı halde kazda öyle bir oluşum bulunmamaktadır.

7. Ördek ve kaz dilinde tat tomurcukları yer almamaktadır.

Giriş

Tavuklarda sert ve bükülmez bir yapıda olan ve boynuz benzeri bir tabakayı kapsayan gagalar, kaz ve ördekde nisbeten yumuşak ve bükülebilir durumdadır (12, 19). Kazda gaganın yuvarlak olan uç kısmı keratin ile tamamen örtülmüş olduğu halde ördekde bu madde gaganın yalnız ucu ortasında küçük bir bölgeyi kaplar (12). Su kuşlarında kaşık gibi geniş olan üst gaganın yüzeyi ceruma ile örtülmüştür (9). Kaz ve ördekde alt ve üst olmak üzere her iki gaganın kenarı boyunca vertical olarak dizilmiş boynuz benzeri lamellalar bulunur (19). Bu lamellalar ördekde çakı ağız şeklinde ve serbest medial yüzleri dar bir yapıda olduğu halde, kazda kalın, yassı ve birbirine yakın bir durumdadırlar (12).

Damağın nasal kısmı ördekde kazdakine oranla belirgin biçimde içbükeydir. Burada medianda ve longitudinal yönde bir kabartı oluşturan mucosa, aborale doğru geniş tabanlı dört adet papilla ile devam eder. Kazda ise mediandaki bu mucosa kabartısı daha az gelişmiş olup iki yanında yönleri aborale dönük geniş tabanlı bir çok papilla bulunur. Bunlardan damağın lateral tarafına yakın olanları en büyükleridir (12). Bu papillalar kazda 2-3 adet sıra oluşturacak biçimde para-

median olarak ve longitudinal yönde dizilmiş oldukları halde ördekte genelde apical bölgede yer almıştır (19).

Velum palatinum'un bulunmadığı kanatlılarda (6, 9) choana yarığı kaz ve ördekte kısa olarak şekillenmiştir (9, 12, 19). Bu yarığın aboral kısmı kaz ve ördekte geniş ve uzun, nasal kısmı ise dar ve daha kısadır. Ayrıca kazda diğer evcil kuşlarda olduğu gibi choana yarığının geniş ve dar kısımlarının birleştiği yerde transversal bir papilla sırası bulunmaz. Bunun dışında pharynx tavanının mucosası kaz ve ördekte, uçları aborale dönük çok sayıda küçük papillaları kapsar. Bu papillalar esophagus'un başladığı yerde belirgin biçimde transversal bir sıra oluştururlar (12).

Tuba auditiva'nın açılmış olduğu infundibular yarık kanatlılarda choana'nın hemen aboralinde medianda dar ve uzun bir delik halindedir (14).

Kanatlılarda gaganın şekline uymuş olan dil (4, 6, 9, 12, 15, 19) genelde sivri ucu öne doğru yönelmiş bir ok başını andırır (10).

Kaz ve ördek dili üzerinde, yönleri pharynx'e çevrik olan boynuzlaşmış papilla sıraları ile (9), dilin dorsal yüzü median'da sığ bir oluk bulunur. Ayrıca dilin kök kısmında yastık biçiminde bir çıkıntı yer almıştır (14).

Ördekte dilin dorsal yüzünün yan kenarları üzerinde büyük papillalar ile bunların arasında yerleşmiş çok sayıda iplik şeklindeki papillalar bulunur. Kazda dilin uç kısmı yuvarlak biçimde sonlanarak spatül görünümünü andırır. Ayrıca kaz ve ördekte dilin radix'i yakınında büyük papillaların oluşturduğu transversal sıralar yer almıştır (12).

Tavukta ağız boşluğunda ve dilde lamina epiteliyalis içersinde değişik sayılarda tat tomurcuğu bulunmaktadır (11, 16, 21). Ördekte ise tat tomurcuklarına rastlanamamıştır (2).

Kanatlılarda gövde uzunluğunu apertura thoracis cranialis ile kuyruğun başlangıç kısmı arasındaki uzaklık belirlemektedir (20).

Yeterli ve dengeli beslenmede hayvansal proteine duyulan ihtiyaç bilinen bir gerçektir. Bu nedenle hindi ve özellikle tavuk yetiştiriciliğinde bugün elde edilen yüksek verimin yanısıra ördek ve kaz gibi su kuşlarına karşı duyulan ilginin de giderek arttığı gözlenmektedir.

Daha önce tavuk-horoz ve hindinin sindirim sistemlerinin başlangıç kısmı olan ağız boşluğu üzerinde yapılmış çalışmada olduğu

gibi (22), bu araştırmada da kaz ve ördekte aynı bölgenin karşılaştırılmalı olarak incelenerek olabilecek ayırım ve benzerliklerin saptanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada kullanılan herbirinden 10 adet ergin yerli kaz (4 erkek, 6 dişi) ile yerli ördek (5 erkek, 5 dişi) Ankara yöresinden canlı olarak temin edildi.

Adı geçen hayvanlar, intraperitoneal olarak yüksek dozda chloral hydrate solusyonu enjekte edilerek öldürüldü. Bunu takiben anatomik ve histolojik çalışmaya hazırlanmak üzere % 10 luk formol'de tesbit edildi. Makro-anatomik ve subgruos olarak yapılan çalışmada her zaman kullanılan araç ve gereçlerin yanında olympus MTX operation mikroskopu, kompas, cetvel, büyüteç, cam ölçek ve hassas teraziden de yararlandı. Histolojik olarak yapılan çalışmada ise daha önce tesbit edilen materyal paraplast'da bloklandı. Bu bloklardan 7 mikron kalınlığında kesitler alındı. Crossmon'un üçlü boyama yöntemi (8) ile hazırlanan preparatlar ışık mikroskopunda incelendi.

Terminoloji yönünden 1979 da yayınlanan Nomina Anatomica Avium'dan yararlandı (1).

Her iki türde de gövde uzunluk ölçüsü olarak apertura thoracis cranialis ile ilk kuyruk omuru arasındaki uzaklık, gövde yükseklik ölçüsü olarak da normal duruşta tabandan boynun gövde ile birleştiği bölgenin üst sınırı arasındaki uzunluk alındı.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan materyale ait bazı ölçüler

Hayvanın tür ve cinsiyeti	Ağırlık ort. (kgr.)	Gövde yükseklik ort. (cm.)	Gövde uzunluk ort. (cm)	Yaş ort
Ördek (erkek)	3.350-1.550 2.602	22-28 25	26-32 28	2
Ördek (dişi)	1.200-1.460 1.310	18-25 21	22-27 24	2
Kaz (erkek)	3.100-3.900 3.550	24-31 28	28-31 30	2
Kaz (dişi)	2.750-3.450 2.900	23-30 25	28-30 29	2

Bulgular

Gaga (Şekil 1, 2): Üst gaganın uç kısmında ördekte yay biçiminde bir çıkıntı bulunmaktadır. Kazda ise böyle bir oluşuma rastlanmamıştır. Nares'in üst gaganın uç kısmına olan uzaklığı ördekte ortalama 2.9 cm, kazda 3.5 cm kadardır.

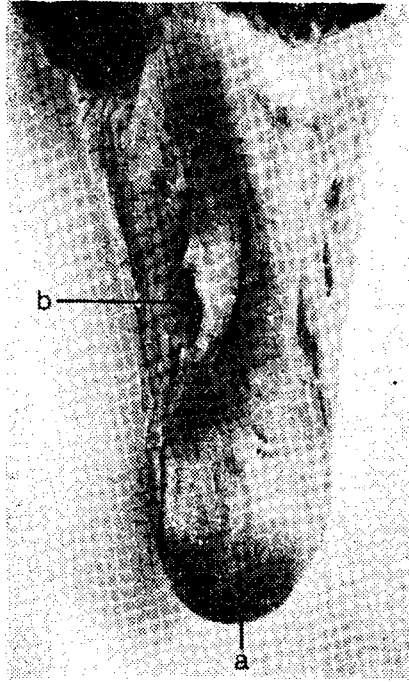


Şekil 1. Ördek üst gagasının dorsal'den görünüşü
a) Gaganın uç kısmında yay biçimindeki çıkıntı, b) Nares

Figure 1. Upper beak of the duck, dorsal view
a) The projection like a bow, b) Nares

Ördekte üst gaga kenarının medial yüzü üzerinde, aralarında belirgin bir açıklık oluşturan ve sivri köşesi üstte bulunan ikiz kenar üçgen biçiminde lamellalar yer almıştır.

Kazda ise bu lamellaların şekli daha çok dikdörtgeni andırmakta olup aralarında bir açıklık da bulunmamaktadır. Ördekte lamellaların



Şekil 2. Kaz üst gagasının dorsal'den görünüşü
a) Gaganın uç kısmı, b) Nares

Figure 2. Upper beak of the goose, dorsal view
a) The tip of the upper beak, b) Nares

boyu gaganın nasal ve aboral ucunda azalmaktadır. Kazda ise nasalden aborale doğru gittikçe lamellaların boyunda uzama görülmektedir.

Tablo 2. Üst gaganın bir yarımında bulunan lamellalara ait bazı ölçüler

Hayvanın cinsi	Lamellaların sayısı ort. (adet)	Lamellaların uzunluğu ort. (mm)	Lamellaların eni ort. (mm)
Ördek	39	Nasal uçta—2 Orta kısımda—5 Aboral uçta—3	Nasal uçta—0.5 Orta kısımda—1.5 Aboral uçta—1
Kaz	25	Nasal uçta—3 Orta kısımda—4 Aboral uçta—8	Nasal uçta—1 Orta kısımda—3 Aboral uçta—1

Ördeğin alt gagasının iç yüzü kazdakine oranla daha az bir çukurluğa sahiptir. Ayrıca ördekte alt gaga kenarının medial yüzü üze-

rinde, uçdan başlayıp gaga uzunluğunun ortalarına kadar devam eden belirgin bir pervaz bulunmaktadır. Bu oluşuma kazda rastlanmamıştır.

Ördekte alt gaganın lateral yanlarında bulunan lamellalar ensiz bir yapıda olup sayıları bir yarımında ortalama 66 adet kadardır. Orta kısımda ortalama 4 mm uzunluk ve 1 mm eninde olan bu lamellalar nasal ve aboral uçta küçülerek boyları ortalama 1.5 mm. ye inmektedir.

Kazda ise alt gaganın bir yarımında ortalama 36 adet olan bu lamellaların boyu orta kısımda ortalama 3.5 mm, eni 2 mm dir. Ancak nasal ve aboral uçta boyları ortalama 1.5 mm. ye düşmektedir.

Tablo 3. Nares'e ait bazı ölçüler

Hayvanın cinsi	Nares'in uzunluğu ve eni ort. (mm)	İki naris arasındaki uzaklık ort. (oral'de-mm)
Ördek	Uzunluk -7 En -3	12
Kaz	Uzunluk -9 En -4	14

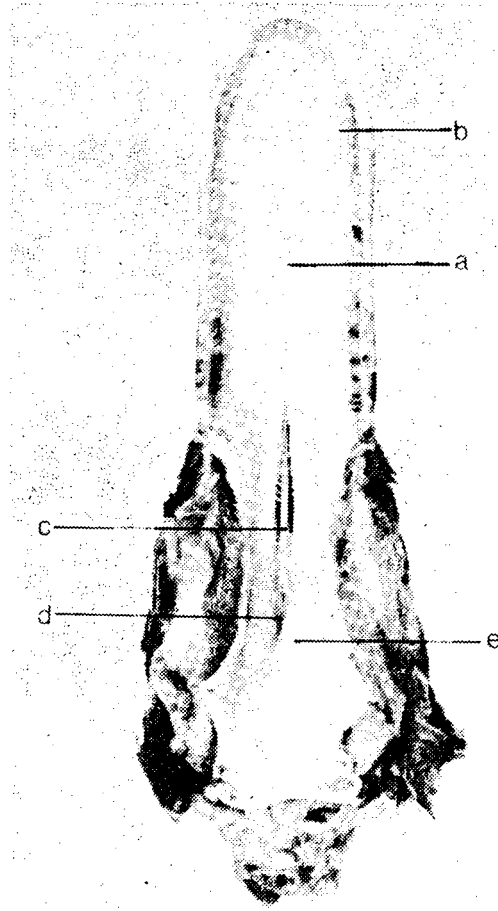
Tablo 4. Üst ve alt gaganın nares hizasındaki eni

Hayvanın cinsi	Üst gaga ort. (mm)	Alt gaga ort. (mm)
Ördek	2.	19
Kaz	26	21

Tablo 5. Üst ve alt gaganın uzunluğu (iki gaganın geride birleştiği yerden ön ucuna kadar olan uzaklık)

Hayvanın cinsi	Üst gaga ort. (cm)	Alt gaga ort. (cm).
Ördek	6.1	5.8
Kaz	6.2	5.9

Palatum (Şekil 3, 4): Damağın nasal kısmı ördekte kazdakine oranla belirgin biçimde iç bükeydir. Ayrıca damağın yan sınırını oluşturan üst gaganın heriki kenarı ördekte birbirine paralel bir durumda olduğu halde kazda aborale doğru gittikçe birbirinden uzaklaşmaktadır. Bu nedenle ördekte damağın nasal ve aboral kısmının eni arasında (sırası ile ortalama 21 mm-23 mm) pek büyük bir ayrım görülmediği halde kazda damağın nasalde eni ortalama 19 mm iken aboralda 31 mm. ye kadar yükselmektedir.



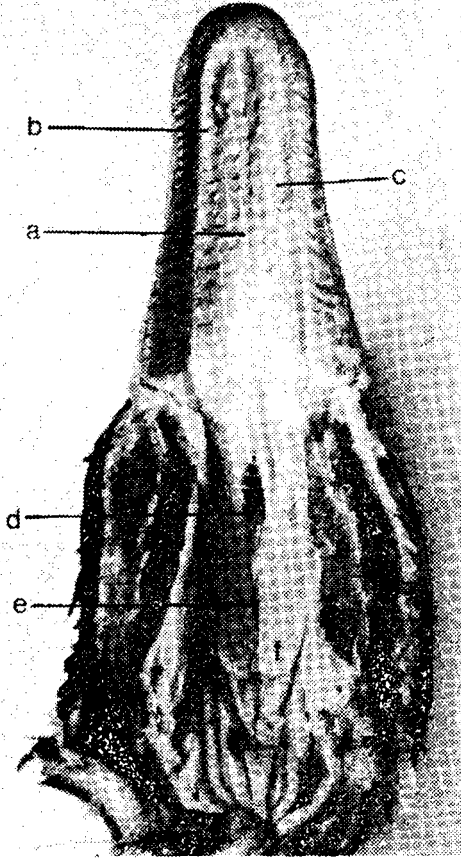
Şekil 3. Ördekte ağız boşluğu tavanının genel görünüşü

a) Damakta median pervaz, b) Lateral pervaz, c) Choana, d) Infundibular yarık (rima infundibuli), e) Infundibular yarığın iki yanında yarım daire biçimindeki bölge ve burada bulunan papillalar

Figure 3. The roof of the mouth cavity of the duck, general view.

a) Median palatine ridge, b) Lateral palatine ridge, c) Choana, d) infundibular cleft, e) The surroundings of the infundibular cleft

Ördekte damak mucosasının medianında gaganın ucundan başlayarak choana yarığına kadar uzanan longitudinal yönde bir kabartı, median pervaz (ruga palatina mediana) bulunmaktadır. Başladığı yerde 1 mm yükseklik ve 2 mm genişliğinde olan ruga palatina media-



Şekil 4. Kazda ağız boşluğu tavanının genel görünüşü

a) Damakta median pervaz, b) Lateral pervaz, c) Damak üzerinde yer almış koni biçimindeki papillalar, d) Choana, e) Infundibular yarık (rima infundibuli), f) Infundibular yarığın iki yanında yarım daire biçimindeki bölge ve burada bulunan papillalar

Figure 4. The roof of the mouth cavity of the goose, general view

a) Median palatine ridge, b) Lateral palatine ridge, c) Conical papillae on the palate, d) Choana e) Infundibular cleft. f) The surroundings of the infundibular cleft

na, aborale doğru gittikçe alçalıp daralarak devam eder ve choana yarığına ulaşmadan ortalama 1 cm önce, sivri uçları nasal yöne dönük ortalama 1 mm yüksekliğinde 3-4 adet papilla ile son bulur. Damağın 1/3 nasal kısmında az belirgin olarak gözlenebilen lateral pervazlar (ruga palatina lateralis) ise önde bir yay oluşturarak birbirleri ile birleşirler.

Kazda da damak mucosasının median'ında aynen ördekte olduğu şekilde yer almış olan median pervaz (ruga palatina mediana) üzerinde koni biçiminde ve sayıları ortalama 16 adet olan, önde 1 mm yükseklik ve 1.5 mm genişliğinde olup geriye doğru gittikçe küçülen ve choana yarığına ulaşmadan ortalama 1.2 cm önce sonlanan, yönleri aborale dönük papillalar bulunmaktadır. Lateral pervazlar ise (ruga palatina lateralis) gaganın kenarları boyunca devam ederek adeta bir "U" harfi görünümü oluşturur. Üzerinde tek sıra halinde sivri uçları aborale dönük koni biçiminde papillalar bulunur. Aboralde 3 mm yükseklik ve 2 mm genişliğinde olan bu papillalar nasale doğru gittikçe küçülürler. Ayrıca kazda damak üzerinde dağınık olarak yer almış ortalama 1 mm yükseklik ve 1.5 mm genişliğinde koni biçiminde 28 adet papilla bulunmaktadır. Yönleri aborale dönük olan bu papillalar choana'ya ulaşmadan ortalama 1.3 cm önce sonlanırlar.

Ördek ve kazda choana yarığının geniş aboral kısmı, dar olan nasal kısmından daha uzundur. Yarığın kenarındaki mucosa kalınlaşmış olup üzerinde, ince sivri uçları aborale yönelik ördekte ortalama 1 mm, kazda ise 2 mm yüksekliğinde ince papillalar yer almıştır. Choana yarığının geniş ve dar kısımlarının birleştiği yerde ördekte az belirgin transversal bir papilla sırası bulunduğu halde kazda böyle bir oluşuma rastlanmamıştır. Ördekte bu papilla sırasının ortalama 4 mm, kazda ise choana yarığının dar ve geniş kısımlarının birleştiği yerin 5 mm nasalinde yine az belirgin transversal bir mucosa kabartısı yer almıştır.

Tablo 6. Choana'ya ait bazı ölçüler

Hayvanın cinsi	Choana'nın uzunluğu ort. (mm)	Choana'nın en geniş yerinde eni ort. (mm)	Choana'nın her bir yan kenarında bulunan papilla sayısı (adet)	Papillaların uzun. ort. (mm)
Ördek	21	2.5	19	Ortada -1 Uçlarda -0,5
Kaz	24	3.5	17	Ortada -2 Uçlarda -1

Ördekte choana yarığının bitiminden itibaren onun aboralinde ve medianda longitudinal bir çizgi halinde yer almış olan infundibular yarık (rima infundibuli) ortalama 8 mm uzunluğunda olup herbir yan lateral doğru yarım daire biçiminde olan ve üzerinde çok sayıda papilla bulunan bir alan ile çevrilmiştir (Şek. 3, e). Heriki alanın toplam eni ortalama 12 mm olup üzerindeki papillaların boyu ise 0.7 mm kadardır.

Kazda infundibular yarık (rima infundibuli) medianda, choana'nın aboralde bitiş sınırından ortalama 3 mm sonra başlamakta olup uzunluğu ortalama 7mm dir. Bu yarığın herbir yanı laterale doğru ördekte olduğu gibi üzeri yine çok sayıda papillayı kapsayan yarım daire biçiminde bir alan ile sarılmıştır (Şek. 4, f). Heriki alanın toplam eni ortalama 14 mm olup üzerinde bulunan papillaların boyu da 1 mm kadardır. Ayrıca kazda bu papillalar, infundibular yarığa bakan kenarlar boyunca da yer almış durumdadır.

Lingua (Şekil 5): Ördekte dilin heriki yanında birbirine yapışık durumda, naso-dorsal ve caudo-ventral yönde dizilmiş iplik biçiminde çok sayıda papilla bulunmaktadır. Dil ucunun ortalama 7 mm aboralinden başlayarak dil uzunluğunun ortasına kadar devam eden bu papillaların uzunluğu ortalama 4.5 mm kadardır. Dilin yine kenarında, uzunluğu ortasından radix'ine kadar devam eden koni biçimindeki papillalar ise birbirinden ayrı durumda olup boyları ortalama 1.5 mm, kalınlığı 0.5 mm kadardır. Ayrıca ördek dilinin apex'inde bilateral olarak belirgin bir çentik bulunmaktadır (Şek. 5 B, a).

Kazda ise dilin heriki yanında koni biçiminde, sivri uçları aborale dönük papillalar yer almıştır. Dil ucunun ortalama 5 mm aboralinden başlayarak radix'ine kadar devam eden bu papillaların boyu nasalde ortalama 1 mm, genişliği 0.5 mm olduğu halde radix'inde boyu 3.5 mm, eni 2 mm. ye ulaşmaktadır. Sayıları herbir yarımında ortalama 17 adet kadardır. Bu papillaların lateral yüzleri iplik biçimindeki sık papillalar ile tamamen örtülmüştür.

Tablo 7. Dilin uzunluğu (apex'i ile radix'indeki transversal papilla sırası arası) ve enine (radix'de) ait ölçüler

Hayvanın cinsi	Dilin uzunluğu ort. (cm)	Dilin eni ort. (cm)
Ördek	4.9	1.4
Kaz	5.1	1.3

Tablo 8. Dil üzerinde ve onun gerisinde bulunan papillalara ait ölçüler.

Hayvanın cinsi	Radix linguae'deki transversal papillaların sayısı ort. (adet)	Radix linguae'deki transversal papilla sırası ile larynx cranialisin gerisindeki transversal papilla sırası arasındaki uzaklık ort. (cm).
Ördek	13	2.4
Kaz	7	2.6

Tablo 9. Radix linguae'deki transversal papilla sırasının uzunluğu ile buradaki papillaların boyuna ait ölçüler

Hayvanın cinsi	Transversal papilla sırası uzunluğu ort. (mm)	Transversal papilla sırasının oluşturan papillaların boyu ort. (mm)
Ördek	13	Medianda 2.5 Yanlarda 1
Kaz	8	Medianda -4 Yanlarda -2

Ördekte dilin dorsal yüzünün medianında apex'den radix'e kadar uzanan oluğun nasal kısmı kazdakine oranla daha sığ olup ayrıca oluğu oluşturan kenarlar daha yatık bir durumdadır. Bu arada ördekte daha belirgin olmak üzere heriki türde de medianda ve dilin aboral 1 / 3 ünün herbir yarımı üzerinde yer almış üçgeni andıran birer kabartı bulunmaktadır. Bu kabartıların arasından geçen oluk ördekte kazdakine oranla daha geniş ve derindir. Kazda bu oluğun aboral kısmında ve birbirine bakan yüzleri üzerinde, boy ve enleri ortalama 1 mm, sayıları ise 9 adet kadar olan koni biçiminde papillalar yer aldığı halde ördekte böyle bir duruma rastlanmamıştır.

Ördekte radix linguae'deki transversal papilla sırasını (papillae linguales) oluşturan papillalar sivri uçları aborale dönük koni şeklinde olup sayıları ortalama 25 adet, boyları da 1.5 mm kadardır.

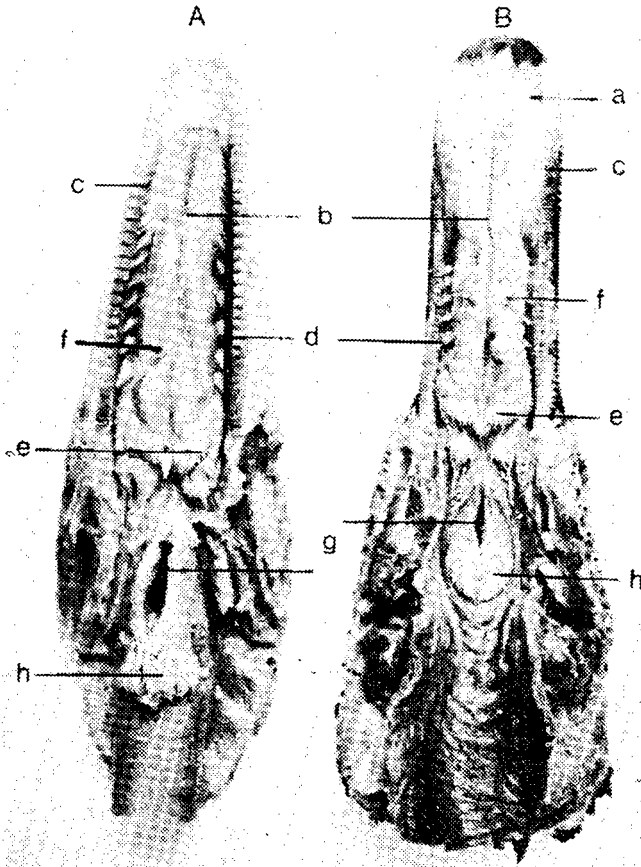
Kazda ise bu bölgede bulunan ve aynı biçimde olan papillaların sayısı ortalama 7 adet olup boyları da 2.5 mm kadardır. Median hatta yakın olan papillalar heriki türde de en büyük görünüme sahiptir.

Ayrıca radix linguae ile larynx cranialis arasındaki bölgede ördek ve kazda çok sayıda, sivri uçları aborale dönük ortalama 1 mm boyunda koni şeklinde papillalar yer almıştır.

Kaz ve ördek dilinde çok katlı yassı keratinize tipteki lamina epiteliyalis dilin üst yüzünde alt yüzüne oranla daha kalın bir yapıdadır (Şek: 7,8). Üst yüzdeki keratin tabakasının kalınlığının özellikle dil papillalarının bulunduğu yerde belirgin derecede arttığı görülmüştür.

Bol sayıdaki mikroskopik papillanın, lamina epiteliyalisin kalınlığına bağlı olarak derinleştiği belirlenmiştir. Lamina epiteliyalis içerisinde tat tomurcuklarına rastlanmamıştır.

Kompakt bağ doku yapısındaki lamina propriya kollagen ipliklerden, kan damarlarından, lenfosit infiltrasyonlarından ve sinir telle-



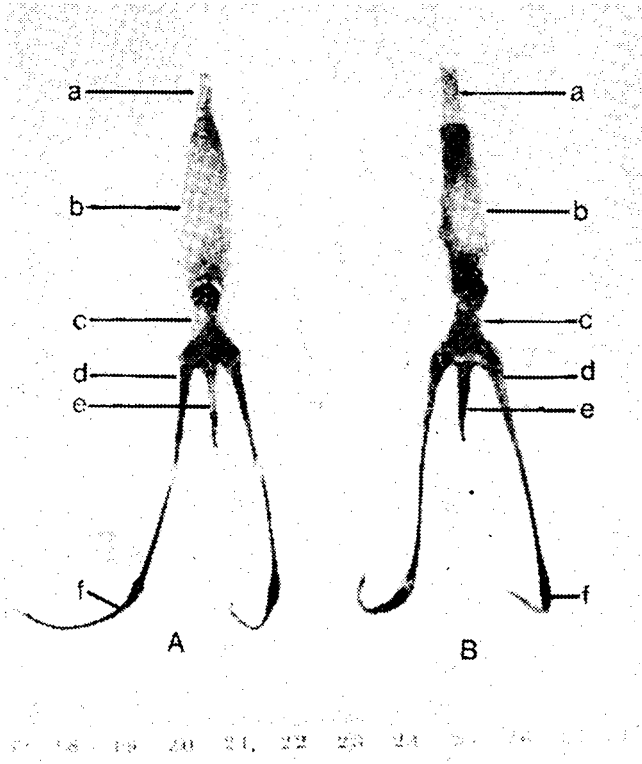
Şekil 5. A- Kaz ve B- Ördekte dil ve ağız boşluğu tabanının genel görünüşü

a) Ördek apex linguae'sindeki bilateral çentik, b) Dilin median'ındaki oluk, c) Dilin yanındaki ipliksi papillalar, d) Dilin yanındaki koni benzeri papillalar, e) Radix linguae'deki transversal papilla sırası, f) Dilin median'ında bulunan kabartı, g) Larynx cranialis. h) Larynx cranialis'in gerisindeki papillalar

Figure 5. The floor of the mouth cavity of the A) goose and B) duck, general view

a) Bilateral notch on the apex linguae in the duck, b) Median groove on the tongue, c) Thread-like papillae at the edge of the tongue, d) Conical papillae at the edge of the tongue, e) Row of lingual papillae in the radix linguae, f) Median swelling on the tongue, g) Larynx cranialis, h) The papillae behind the larynx cranialis

rinden çok zengin durumdadır. Lamina propria içerisinde memelilerdeki Vater-Pacini'ye benzeyen ve kanatlılarda Herbst lamelli cisimcikleri olarak adlandırılan sinir sonlanmaları kazda ördektene cranla daha fazla görülmüştür (Şek. 9). Herbst lamelli cisimciğinin yapısında,



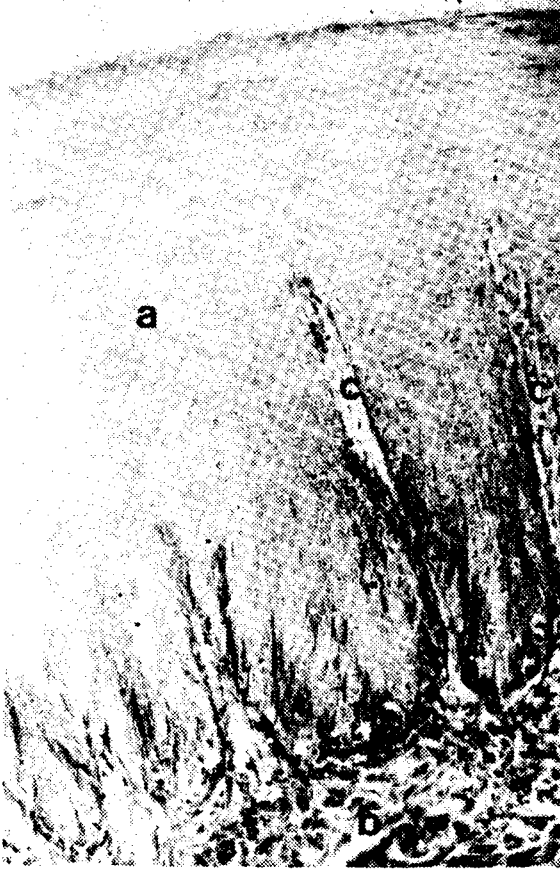
Sekil 6. A- Ördek ve B- Kaz'da Os hyoideum'un genel görünüşü

a) Os hyoideum'un nasal ucundaki kıkırdak, b) Paraglossal (entoglossal) kemik, c) Rostral basibranchial (basihyal) kemik, d) Ceratobranchial kemik, e) Caudal basibranchial (urohyal) kemik, f) Epibranchial kemik

Figure 6. The hyoid bone in the A- duck and B- goose. general view

a) The cartilago on the nasal tip of the hyoid bone, b) Paraglossal (entoglossal) bone, c) Rostral basibranchial (basihyal) bone, d) Ceratobranchial bone, e) Caudal basibranchial (urohyal) bone, f) Epibranchial bone

miyelinini kaybetmiş olan sinir telinin fibroblastlarca oluşturulan kapsülü delerek içeri girdiği ve daha sonra bir topuz ile sonlandığı, akson etrafında hücre çekirdeklerinin dizildiği, içten dışa doğru da konsentrik lamelli yapı ile sarıldığı gözlenmiştir (Şek. 9, 10). Yine lamina propria içerisinde bir kaç hücreden şekillenmiş ve etrafından kapsülle çevrelenmiş Grandry reseptörleri bulunmakta olup bunlardan bazılarında Herbst korpuskülleri ile birlikte rastlanmıştır (Şek. 11).



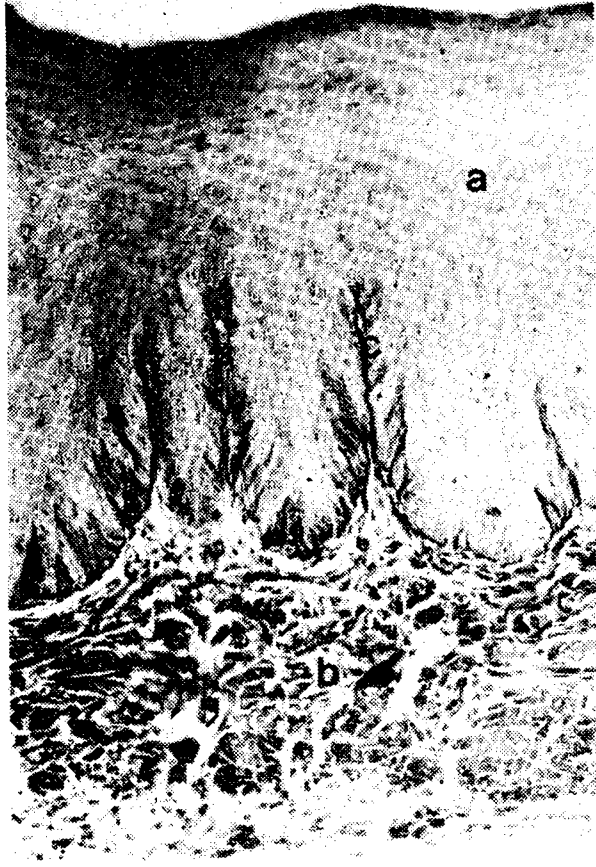
Şekil 7. Kazda dilin üst yüzünün histolojik görünümü. X 208

Figure 7. The upper face of the tongue of the goose, histological view

a) Lamina epithelialis, b) Lamina propria, c) Mikroskopik papillalar (microscopic papillae)

Çeşitli yönlerde seyreden kollagen iplik demetlerinin yaygın olduğu submukosa içersinde, lamina propriyadakilere oranla daha büyük çaplı kan damarları ve sinir teli demetleri ile bol miktarda yağ hücresi ayrıca dilin ortasında seyreden ve dilin ucuna doğru daralarak son bulan hyalin kıkırdak gözlenmiştir.

Dilin arka yarımında bileşik tubuler yapıda müköz bezler yer almakta olup bunların akıtıcı kanalları dilin yan yüzlerinden dışarı açılmaktadır. Bu müköz bezlerin korpus glandulelerini prizmatik hücreler oluşturmuştur (Şek. 12).



Şekil 8. Kazda dilin alt yüzünün histolojik görünümü X 208

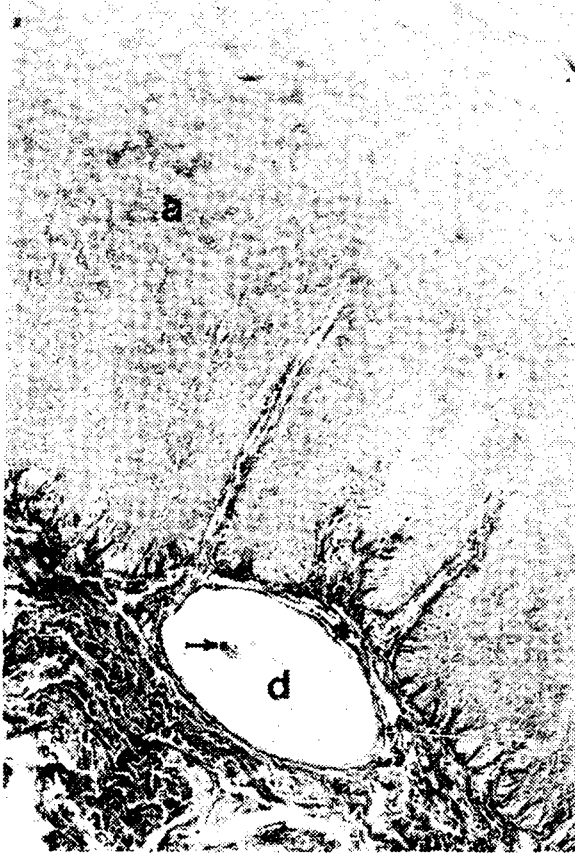
Figure 8. The lower face of the tongue of the goose, histological view

a) Lamina epithelialis, b) Lamina propria, c) Mikroskopik papillalar (microscopic papillae)

Ördekte frenulum linguae kazdakine oranla daha kalın bir yapıda olup dilin altının iki yanında aborale doğru uzayan ve kazda daha az belirgin olan birer mucosa dörümü meydana getirmiştir.

Üst gagada olduğu gibi alt gaganın da her iki kenarı ördekte birbirine paralel bir durumda olduğu halde kazda aborale doğru gittikçe birbirinden uzaklaşmaktadır.

Ördekte larynx cranialis'in aboralinde ortalama 5 mm uzunluk ve 13 mm genişliğinde, kazda ise 9 mm uzunluk ve 16 mm genişli-

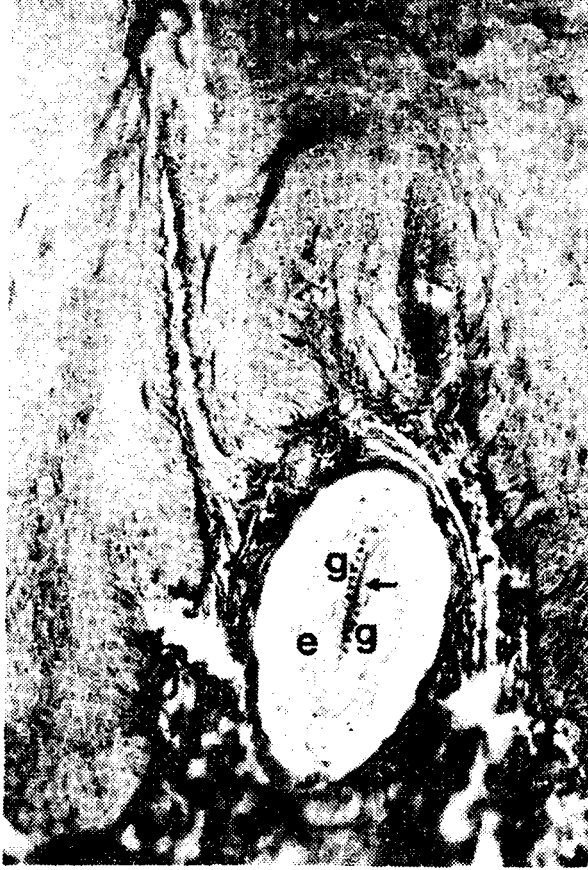


Şekil 9. Ördekte dilin üst yüzünün histolojik görünümü X 130

Figure 9. The upper face of the tongue of the duck, histological view d) Herbst lamelli cisimciği (Herbst corpuscule), ok→ Topuz (arrow→ knob); a) Lamina epithelialis, * kapsül (capsule)

ğindeki alan üzerinde yönleri aborale dönük 5-6 adet transversal sıra oluşturacak biçimde ördekte ortalama 45 adet, kazda 49 adet koni biçiminde papilla (papillae pharyngeales) bulunmaktadır. Büyüklükleri nasaldan aborale doğru gidildikçe azalmakta olan bu papillaların uzunluğu ortalama olarak ördekte 0.75 mm, kazda 1.5 mm, genişliği ise ördekte 0.5 mm, kazda 1 mm kadardır.

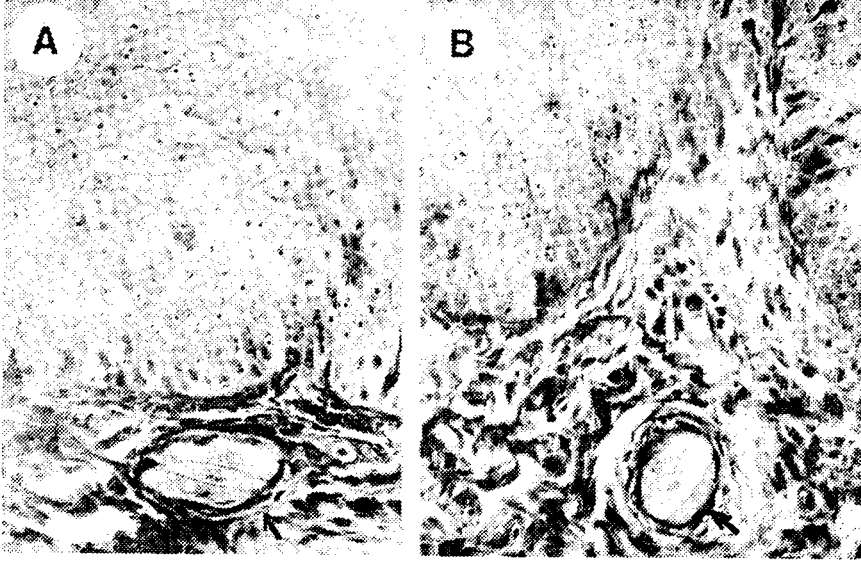
Os hyoideum (Şekil 6): Kaz ve ördekte dorso-ventral yönde basık bir ikiz kenar üçgen görünümünde olan paraglossal (entoglossal) kemiğin nasal ucu küt olup buraya kazda ortalama 12 mm, ördekte 9



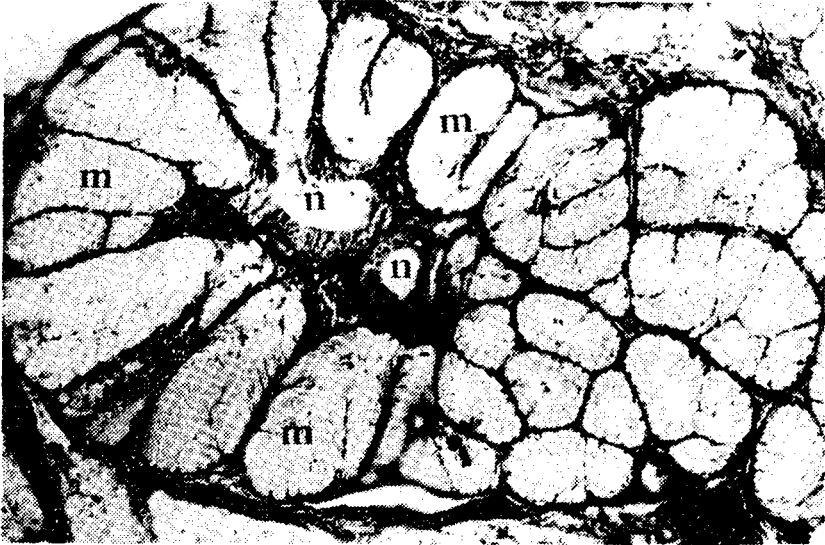
Şekil 10. Kazda lamina propria'da bulunan bir Herbst lamelli cisimciği

Figure 10. A Herbst corpuscle in the goose e- konsentrik lameller (concentric lamellae, ok → Akson (arrow → axon), g) Akson etrafında hücre dizileri (cellule rows around the axon)

mm uzunluğunda olan yine ikiz kenar üçgen biçiminde bir kırıkdağ yapılmıştır. Paraglossal kemiğin uzunluğu ortalama kazda 47 mm, ördekte 43 mm, aboralde eni kazda 8 mm, ördekte 6 mm, en geniş yeri olan uzunluğu ortasındaki eni kazda 9 mm, ördekte 8 mm olup her iki türde de dorsal yüzü hafif dışbükey, ventral yüzü ise uzunluğunun aboral 2/3 ünde üçgen biçiminde bir çukurluğa sahiptir. Paraglossal kemiğin aboral ucunun biraz ventralinde rostral basibranchial (basihyal) kemikle eklemleşmek üzere makara biçiminde bir eklem yüzü yer almıştır.



Şekil 11. Lamina propria içinde Grandry tipi sinir sonlanmaları (ok) A) Kaz X 300, B) Ördek X 360
 Figure 11. The nerve ends type Grandry in the lamina propria (arrow) A) Goose X 300, B) Duck X 360



Şekil 12. Ördekte dil kökünde müköz karakterde bileşik tubuler bezler (m), akıtıcı kanal (n) X 120
 Figure 12. In the mucous structure compound tubular glands on the root of tongue of the duck (m), duct of secretion (n) X 120.

Rostral basibranchial kemiğin uzunluğu kazda ortalama 13 mm, ördekte 12 mm, orta kısmında eni kazda ortalama 6 mm, ördekte 5 mm dir.

Caudal basibranchial (urohyal)kemik kazda ortalama 16 mm, ördekte 22 mm uzunlukta olup kazda daha yassı ördekte yuvarlağa yakın bir yapıdadır. Nasalden aborale doğru gittikçe incelen bu kemiğin nasaldé eni ortalama kazda 3 mm, ördekte 2.5 mm olduğu halde aboral uçta her iki türde de ortalama 1 mm kadardır.

Caudal basibranchial kemiğin nasal ucuna yapışarak onun iki yanında caudo-ventral yönde seyreden ceratobranchial kemiğin uzunluğu ortalama kazda 44 mm, ördekte 43 mm, orta kısmında eni her iki türde de 1 mm kadardır. Bu kemik aboralde eklemel olarak epibranchial kemiğe bağlanmıştır. Yönü yine her iki türde de önce aborale doğru olan bu kemik daha sonra dorsale kıvrılmaktadır. Epibranchial kemiğin uzunluğu ortalama olarak kazda 31 mm, ördekte 30 mm olup eni kazda eklem yerinde 3 mm, aboral ucunda 1.5 mm, ördekte ise eklem yerinde 2 mm, aboral ucunda 1 mm kadardır.

Tartışma ve Sonuç

Doğuer ve Erençin (9) su kuşlarında üst gaganın kaşık gibi geniş bir yapıda olduğunu, Nickel ve arkadaşları (19) kaz ve ördekte alt ve üst olmak üzere her iki gaganın kenarı boyunca vertical olarak dizilmiş boynuz benzeri lamellaların bulunduğunu, Getty (12) ise bu lamellaların ördekte çakı ağız şeklinde olup serbest medial yüzlerinin oldukça dar bir yapı gösterdiğini buna karşın kazda kalın, yassı ve birbirine yakın biçimde dizili bulunduğunu bildirmektedir.

Bulgularımıza göre kazda üst ve alt gaganın nares hizasındaki genişliği ördektekine oranla biraz daha fazladır. Ayrıca üst gaganın uç kısmında ördekte yay biçiminde bir çıkıntı bulunduğu halde kazda böyle bir oluşum görülmemiştir.

Nickel ve arkadaşlarının da (19) belirttiği gibi ördekte üst gaganın kenarının medial yüzü üzerinde, sivri köşesi üstte bulunan ve aralarında belirgin bir açıklık oluşturan ikiz kenar üçgen biçiminde lamellalar yer almıştır. Kazda ise daha çok dikdörtgen şeklini andıran bu lamellaların arasında bir açıklığın bulunmadığı gözlenmiştir.

İç yüzü kazdakine oranla daha az çukurluğa sahip olan ördek alt gagasının lateral yanlarında bulunan lamellalar ensiz bir yapıda olup

sayıları bir yarımda ortalama 66 adet, kazda ise 36 adet kadardır. Ayrıca bu lamellaların boyu her iki türde de gaga uzunluğunun orta kısmında en uzun yapıda olduğu halde, nasal ve aboral uçlara doğru gidildikçe küçüldüğü saptanmıştır.

Getty (12) damağın nasal kısmının ördekte kazdakine oranla belirgin biçimde iç bükey olduğunu belirterek burada medianda longitudinal yönde bir kabartı oluşturan mucosanın aborale doğru geniş tabanlı dört adet papilla ile devam ettiğini bildirmekte, kazda ise mediadaki bu mucosa kabartısının daha az geliştiğini söylemektedir.

Literatürün (12) ördekte belirttiği bu durum bulgularımıza aynen uymaktadır. Ancak kazla damak mucosasının medianında yer almış olan kabartı üzerinde, sayıları ortalama 16 adet, yüksekliği 1 mm, tabanda genişliği 1.5 mm olan ve önden geriye doğru gidildikçe küçülen koni biçiminde papillaların yer aldığı saptanmıştır. Ayrıca alt ve üst gaganın yan sınırını oluşturan her iki kenarının ördekte birbirine paralel bir durumda olduğu halde kazda aborale doğru gidildikçe birbirinden uzaklaşan bir görünümde olduğu belirlenmiştir.

Choana yarığı kaz ve ördekte kısa olarak şekillenmiştir (9, 12, 19).

Bu yarığın aboral kısmı kaz ve ördekte geniş ve uzun, nasal kısmı ise dar ve daha kısadır. Ayrıca kazda diğer evcil kuşlarda olduğu gibi choana yarığının geniş ve dar kısımlarının birleştiği yerde transversal bir papilla sırası bulunmamaktadır (12).

Bulgularımıza göre choana yarığının uzunluğu ortalama olarak ördekte 21 mm, kazda 24 mm, en geniş yerinde eni ise ördekte 2.5 mm, kazda 3.5 mm kadardır. Ayrıca choana yarığının geniş ve dar kısımlarının birleştiği yerde ördekte az belirgin transversal bir papilla sırası yer aldığı halde kazda literatürün de belirttiği gibi böyle bir oluşuma rastlanmamıştır.

Doğuer ve Erençin (9) kaz ve ördek dilinde yönleri pharynx'e çevrik boynuzlaşmış papilla sıraları bulunduğunu, King ve Mc Lelland (18) her iki türde de dilin dorsal yüzü medianında sık bir oluk ile kök kısmında yastık biçiminde bir çıkıntının yer aldığını bildirmektedir.

Getty (12) ise ördekte dilin dorsal yüzünün yan kenarları üzerinde büyük papillalar ile bunların arasında çok sayıda iplik şeklinde papillaların yer aldığını ve aynı zamanda kaz ile ördekte radix linguae yakınında büyük papillaların oluşturduğu transversal sıraların bulunduğunu belirtmektedir.

Bulgularımızda kaz ve ördekte dilin kenarında koni biçiminde papillaların yer aldığı, kazda bunların boyunun nasaldan aborale doğru gittikçe arttığı belirlenmiştir. Ayrıca ördek dilinin her iki yanında literatür (12) nin de belirttiği gibi birbirine yapışık durumda naso-dorsal ve caudo-ventral yönde dizilmiş iplik biçiminde çok sayıda papillanın bulunduğu ve radix linguae'de, sivri uçları aborale dönük transversal yönde dizilmiş, sayıları ördekte ortalama 25 adet, kazda ise 7 adet kadar olan koni biçiminde papillaların yer aldığı saptanmıştır.

Ayrıca King ve Mc Lelland (14) in ördek ve kazda dilin dorsal yüzü medianında apex'den radix'e kadar devam ettiğini bildirdiği oluğun nasal kısmının ördekte kazdakine oranla daha sığ olduğu aynı zamanda bu oluğu oluşturan kenarların da daha yatık bir durumda bulunduğu belirlenmiştir. Bunun yanında kazda adı geçen oluğun aboral yarımının birbirine bakan yüzleri üzerinde koni biçiminde papillalar yer aldığı halde ördekte bu oluşumların bulunmadığı görülmüştür. Bu arada ördek dilinin apex'inde bilateral olarak belirgin bir çentiğin varlığı gözlenmiştir.

Lindenmaier ve Kare (16) nin yanısıra Saito (21) ile Gentle (11) de tavukta ağız boşluğunda ve dilde lamina epiteliyalis içerisinde değişik sayılarda tat tomurcuğu saptadıklarını bildirmektedirler.

Bradley (3), Calhoun (5), Hassa (13) tavukta, Biswal ve Das (2) ise ördekte tat tomurcuklarına rastlayamadıklarını açıklamaktadırlar.

Yapılan bu çalışmada ördek ve kaz dili üzerinde, literatürün de (2, 3, 5, 13) belirttiği gibi tat tomurcukları görülmemiştir. Ancak Calhoun (5) ve Hassa (13) nin dilde tat tomurcuğu görevi yapabileceğini söyledikleri Grandry tipi sinir sonlanmalarına kaz ve ördek dilinin lamina propriya'sı içerisinde rastlanmıştır. Chouchkov (7) da bu tür sinir sonlanmalarının lamina propriyada bulunduğuna değinerek bunları lamelsiz kapsüllü reseptörler olarak sınıflandırmakta ve bunların Herbst tipi sinir sonlanmaları ile birlikte görüldüğünü belirtmektedir.

Marshall (17) ördek dili, Trautmann ve Fiebiger (23) ördek gagası ve dili üzerinde Herbst tipi lamelli cisimciklerin varlığından söz etmektedir.

Çalışmamızda ördekte ve ondan daha fazla olmak üzere kaz dilinde lamina propriya içerisinde bu tip lamelli cisimciklerin varlığı saptanmıştır.

King ve Mc Lelland (14) ile (18) kanatlı os hyoideum'unda paraglossal kemiğin üçgen biçiminde olduğunu ve onun aboral ucunun iki yanında birer cornu bulunduğunu belirtmektedir.

Bulgularımızda kaz ve ördekte bu kemiğin nasal ucunun küt bir ikiz kenar üçgen biçiminde olduğunu gözledik. Ayrıca küt olan bu nasal uca kazda ortalama 12 mm, ördekte 9 mm uzunluğunda yine ikiz kenar üçgen biçiminde bir kırırdağın yapıştığını ve paraglossal kemiğin aboral ucunda her iki türde de cornu şeklinde bir çıkıntının bulunduğunu belirledik.

Kaynaklar

1. **Baumel, J.J.** (1979): *Nomina Anatomica Avium*. Academic Press, London New York Toronto Sydney San Francisco.
2. **Biswal, G., Das, L.N.** (1967): *Micro-anatomy of the tongue of domestic duck (Anas boscas)*. *Indian Vet. J.* 44, 25-29.
3. **Bradley, O.C.** (1950): *The structure of the fowl*. Revised by Grahame, T., 3rd ed. Oliver and Body, Edinburg.
4. **Bradley, O.C., and Grahame, T.** (1960): *The structure of the fowl*. 4th edition, London, Oliver and Body.
5. **Calhoun, M.L.** (1954): *Microscopic anatomy of the digestive system of the chicken*. Iowa State College Press, Ames, Iowa.
6. **Chauveau, A. and Arloing, S.** (1891): *The Comparative Anatomy of the Domesticated Animals*. Second English Edition. London J.A. Churchill 11, Nrw Burlington Street.
7. **Chouchkov, Ch.** (1978): *Cutaneous receptors*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York.
8. **Crossmon, G.** (1937): *A modification of Mallory's connective tissue stain with a discussion of the principles involved*. *Anat. Rec.*, 69, 33-38.
9. **Doğuer, S. ve Erençin, Z.** (1964): *Evcil kuşların komparativ anatomisi*. (Ellenberger, W-Baum, H'nın, "Handbuch der vergleichenden anatomie der haustiere" adlı eserinin 18. baskısından çeviri. A.Ü. Basımevi.
10. **Eaton, T.H.** (1960): *Comparative anatomy of the vertebrates*. Second edition. Harper and Brothers, Publishers, New York. 200 -228.
11. **Gentle, M.J.** (1971): *The lingual taste buds of Gallus domesticus* L. *Br. Poult. Sci.*, 12, 245-248.
12. **Getty, R.** (1975): *Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals*. Fifth edition. Volume: 2, W.B. Saunders Company. Philadelphia. London. Toronto.
13. **Hassa, O.** (1961): *Tavukların sindirim sistemi üzerinde histolojik incelemeler*. Ank. Üniv. Veteriner Fakültesi yayınları: 132.

14. King, A.S. and Mc Lelland, J. (1984): *Birds their structure and function. Second edition. Baillière Tindall London. Philadelphia. Toronto. Mexico City. Rio de Janeiro. Sydney. Tokyo. Hong Kong.*
15. Lesbre, F.X. (1922): *Precis D'anatomie comparè des animaux domestiques. Tome 1 Librairie J.B. Bailliere et Fils, Paris.*
16. Lindenmaier, P. and Kare, M.R. (1959): *The taste end organs of the chicken. Poultry Sci., 38, 545—550.*
17. Marshall, A.T. (1960): *Biology and comparative physiology of birds. Vol. 1, Academic Press, New York and London.*
18. Mc Lelland, J. (1968): *The hyoid muscles of Gallus gallus. Department of veterinary anatomy, University of Liverpool. England. Acta Anatomica. 69, 81—86.*
19. Nickel, R., Schumrèr, A. and Seiferle, E. (1977): *Anatomy of the domestic birds. Verlag Paul Parey Berlin, Hamburg.*
20. Richard, F.H. et Rouvier, R. (1965): *E'tude des mesures de conformation du poulet. Ann. zootech. 14 (2), 191—212.*
21. Saito, I. (1966): *Comparative anatomical studies of the oral organs of the poultry. V. structures and distribution of taste buds of the fowl. Bull. Fac. Agric. Miyazahi Univ. 13, 95—102.*
22. Taşbas, M. (1978): *Evcil kanatlılardan tavuk-horoz (Gallus domesticus ve hindi'nin (Meleagris gallopavo) sindirim sistemleri üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik ve subgros araştırmalar. Bölüm: 1- Ağız Boşluğu. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 25 (2), 224—244.*
23. Trautmann, A. and Feibiger, J. (1957): *Fundamentals of histology of domestic animals, Revised by Habel, R.E. and Biberstain, E.L., Comstock. Publishing Associates, Ithaca, New York.*