

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BAZI POSTNATAL GELİŞME DÖNEMLERİNDE TAVUK
(*Gallus gallus domesticus*) OVIDUKT MUKOZASININ
HİSTOKİMYASAL YAPISI**

Nazan GÖÇER

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Kenan ÇINAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2016**



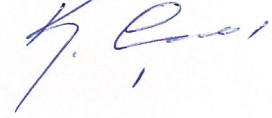
©2016 [Nazan GÖÇER]

TEZ ONAYI

Nazan GÖÇER tarafından hazırlanan "Bazı Postnatal Gelişme Dönemlerindeki Tavuk (*Gallus gallus domesticus*) Ovidukt Mukozasının Histokimyasal Yapısı"adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

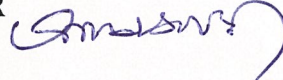
Danışman

Yrd. Doç. Dr. Kenan ÇINAR
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Emrah SUR
Selçuk Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Nurgül ŞENOL
Süleyman Demirel Üniversitesi



Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Yasin TUNCER

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Nazan GÖÇER



İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
3.1 Uygulanan Yöntemler Ve Mukosubstans Özellikleri.....	14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	16
4.1. Histolojik Bulgular	16
4.2. Histokimyasal Bulgular	20
4.2.1 Alcian Blue pH 0,5 (AB pH 0,5).....	20
4.2.2 Alcian Blue pH 1.0 (AB pH 1.0).....	21
4.2.3 Alcian Blue pH 2,5 (AB pH 2,5).....	23
4.2.4 Aldehid Fuchsin(AF).....	26
4.2.5 Periyodik Asit Schiff's Reagent (PAS);.....	27
4.2.6. KOH/PAS;.....	29
4.2.7.Periodic Acid Schiff/Alcian Blue pH 2,5 (PAS/AB pH 2,5)	31
4.2.8. Aldehit Fucsin/ Alcian Blue pH 2,5 (AF/AB pH 2,5).....	35
4.2.9 Active Methylation/ KOH/ Alcian Blue pH 2,5/ Periadic acid Schiff (AM/KOH/AB pH 2,5/PAS).....	36
4.2.10.Active Methylation/ KOH/ Alcian Blue pH 1.0/ Periodic Acid Schiff (AM/KOH/AB pH 1.0/PAS).....	40
4. 2. 11. Low İron Diamine (LID).....	43
4. 2. 13. High İron Diamine/ Periodic Acid Schiff (HID/PAS)	45
4.2.14. High İron Diamine/Periodic Acid S/hiff /Alcian Blue pH 2,5 (HID/PAS/AB ph 2,5).....	47
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	50
ÖZGEÇMİŞ	62

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI POSTNATAL GELİŞME DÖNEMLERİNDE TAVUK (*Gallus gallus domesticus*) OVIDUKT MUKOZASININ HİSTOKİMYASAL YAPISI

Nazan GÖÇER

**Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı**

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Kenan ÇINAR

Bu tez çalışmasında 1, 2, 3, 4 aylık tavuk (*Gallus gallus domesticus*) oviduktunun infundibulum, magnum, isthmus ve uterus mukoza yapılarının histokimyasal olarak belirlenmesi amaçlandı.

Çalışmada Süleyman Demirel Üniversitesine bağlı Ziraat Fakültesi Çiftçi Eğitim ve Tarımsal Uygulama kümesinden temin edilen sağlıklı 6'şar adet 1, 2, 3 ve 4 aylık tavuklara ait ovidukt materyal olarak alındı.

İncelenen bölgelerde 1 ve 2 aylık tavuklarda kriptlerin derin olmadığı ve bez bulunmadığı 3 ve 4 aylık tavuklarda ise derin kriptlerle bezlere rastlandı. Tüm aylarda asidik mukosubstans içeren hücrelere uterus bölgesinde rastlanırken magnum bölgesinde sadece 2 ve 4 aylık tavuklarda belirlendi. İsthmus bölgesinde de 4 aylık tavuklarda orta yoğunlukta, 1 ve 2 aylık tavukların isthmusunda güçlü reaksiyon belirlendi. 4 aylık tavuklarda infundibulum, magnum ve isthmus örtü epitelinde baskın nötral mukosubstansa rastlandı. Nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücrelere 1 ve 3 aylık tavuklarda uterus örtü epitelinde, 4 aylık tavuklarda hem magnum hem de uterus örtü epitelinde rastlandı. AM/KOH/PAS/AB pH 2,5 uygulamasında nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücreler yalnızca 1 aylık tavuklarda infundibulum ve uterus örtü epitelinde gözlemlendi. AM/KOH/PAS/AB pH 1.0 uygulamasında 3 aylık tavuklarda uterus, PAS/AB pH 1.0 (+) hücreler, 4 aylık tavukların magnum ve uterus örtü epitelinde gözlemlendi. HID reaksiyonuna 1 ve 2 aylık tavuklarda infundibulum örtü epitelinde, 1 ve 3 aylık tavuklarda uterus örtü epiteli hücrelerinde rastlandı. HID/PAS(+) glikoproteinleri birlikte içeren hücrelere rastlanmadığı 1 ve 2 aylık tavuklarda HID'nin baskın olduğu belirlendi. 1 ve 3 aylık tavuklarda nötral ve O-sülfat esterli glikoproteinleri birlikte içeren hücreler belirlendi. 1 ve 2 aylık tavuklarda infundibulumda, 1 ve 3 aylık tavuklarda ise uterusda HID/PAS/AB pH 2,5 içeren az sayıda hücre gözlemlendi.

Sonuç olarak elde edilen bulgular 1, 2, 3 ve 4 aylık tavukların ovidukt mukozasının yumurtlama öncesi ve yumurtlama dönemindeki diğer kanatlılarla benzer ve farklı yönleri ortaya konuldu. Farklılıkların tür ve yaş gibi faktörlerden kaynaklanabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Tavuk, *Gallus gallus domesticus*, Ovidukt Mukozası, Postnatal dönem, Histokimyasal yapı

2016, 62 sayfa



ABSTRACT

M.Sc. Thesis

THE HISTOCHEMICAL STRUCTURE OF CHICKEN OVIDUCT MUCOSA IN SOME POSTNATAL DEVELOPMENT PERIODS

Nazan GÖÇER

Süleyman Demirel University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Biology

Supervisor: Assoc. Yrd. Doç. Dr. Kenan ÇINAR

In this thesis, it was aimed to determine the histochemical structure of infundibulum, magnum, isthmus and uterus mucosae of 1, 2, 3, 4 months of chicken (*Gallus gallus domesticus*) oviduct.

Six oviducts of each of 1, 2, 3, 4 months old chicken taken from Süleyman Demirel University Faculty of Agriculture Coop of farmer Training and Agricultural Application were used as the material in this study.

It was determined that there were no glands and the crypts were not deep in 1 and 2 months old chicken, and there were none glands and deep crypts in 3 and 4 months old chicken. The acidic mucosubstance was detected in the all months in uterus region but it was detected in only 2 and 4 months old chicken in magnum region. In the isthmus region, there were moderate reaction in 4 months old chicken, strong reaction 1 and 2 months old chicken. The dominant neutral mucosubstance was determined in epithelium of infundibulum, magnum and isthmus in 4 months old chicken. The cells containing both neutral and acidic mucosubstance were detected in epithelium of uterus in 1 and 3 months chicken and in epithelium of both magnum and uterus in 4 months old chicken. By the AM/KOH/PAS/AB pH 2,5 application the cells containing both neutral and acidic mucosubstance were seen in epithelium of infundibulum and uterus in only 1 month old chicken AM/KOH/PAS/AB pH 1.0 positive cells were seen in uterus of 3 months old chicken, PAS/AB pH 1.0 positive cells were seen in epithelium of magnum and uterus in 4 months old chicken. The HID reaction was detected in the epithelium of infundibulum in 1 and 2 months old chicken, in the epithelium of uterus in 1 and 3 months old chicken. The cells containing both neutral and O-Sulphate estered glycoproteins were determined in 1 and 3 months old chicken. The small amount of cells containing HID/PAS/AB pH 2,5 were seen in infundibulum of 1 and 2 months old chicken and in uterus of 1 and 3 months old chicken.

Consequently, it was revealed that there were some similar and different aspects between the oviduct mucosa of 1, 2, 3 and 4 months old chicken other bird species in the prenatal and postnatal periods by the result. It was decided that the differences may be due to arise from some factors as species and age.

Keywords: Chicken, *Gallus gallus domesticus*, Oviduct Mucosa, Postnatal development, Histochemical Structure.

2016, 62 pages



TEŞEKKÜR

Tez konusu seçiminden sonuçlandırılmasına dek geçen zaman zarfında bilgi, görüő, deneyim ve desteğini benden esirgemeyen danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Kenan ÇINAR' a ve bu s¼recin her anında yardımını, bilgi ve desteğini aldığım sevgili hocam Dr. Emel DEMİRBAğ'a teőekk¼rlerimi sunarım.

4577-YL1-16No`lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teőekk¼r ederim.

T¼m hayatım boyunca olduğu gibi okul hayatım ve tez çalıőmam sırasında da hep arkamda duran ve beni destekleyen, sabır ve özveri gösteren annem Perihan GÖÇER, babam Fahrettin GÖÇER, kardeőim Ozan GÖÇER'e ve arkadaőlarıma fedakârlıklarından dolayı teőekk¼r¼ bir borç bilirim.

Nazan GÖÇER
ISPARTA, 2016

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1.1 1 aylık tavuk. İfundinulum bölgesi genel görünümü (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve kriptlerin derinlikleri (oklar). Masson's Triple. Bar: 100 μm	17
Şekil 4.1.2 2 aylık tavuk. İfundinulum bölgesi genel görünümü (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve kriptlerin derinlikleri (oklar). Masson's Triple. Bar: 100 μm	17
Şekil 4.1.3 3 aylık tavuk. İfundinulum bölgesi genel görünümü (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve kriptlerin derinlikleri (oklar). Masson's Triple. Bar: 100 μm	18
Şekil 4.1.4 4 aylık tavuk. İfundinulum bölgesi genel görünümü (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve kriptlerin derinlikleri (oklar). Masson's Triple. Bar: 100 μm	18
Şekil 4.1.5 1 aylık tavuk. Magnum bölgesi genel görünümü (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya) ve mukozal kıvrımlar (ok), Masson Triple. Bar: 100 μm	19
Şekil 4.1.6 2 aylık tavuk. Magnum bölgesi genel görünümü (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve mukozal kıvrımlar (oklar). Masson Triple. Bar: 100 μm	19
Şekil 4.1.7 3 aylık tavuk. Magnum bölgesi (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve mukozal kıvrımların genel görünümü (oklar). Masson Triple. Bar: 100 μm	19
Şekil 4.1.8 4 aylık tavuk. Magnum bölgesi (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve bezlerin genel görünümü (oklar). Masson Triple. Bar: 100 μm	19
Şekil 4.1.9 1 aylık tavuk. İsthmus bölgesi (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) mukozal kıvrımlarının genel görünümü ve invaginasyon tarzında gelişme (ok). Masson's Triple. Bar: 100 μm	20
Şekil 4.1.10 2 aylık tavuk. İsthmus bölgesi (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) mukozal kıvrımların görünümü. Masson's Triple. Bar: 100 μm	20
Şekil 4.1.11 3 aylık tavuk. İsthmus bölgesi genel görünüm (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve mukozal bezler (ok). Masson's Triple. Bar: 100 μm	20
Şekil 4.1.12 4 aylık tavuk. İsthmus bölgesi genel görünümü (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve bezler (oklar), Masson's Triple. Bar: 100 μm	20
Şekil 4.1.13 1 aylık tavuk. Uterus bölgesi genel görünüm (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis), Masson's Triple. Bar: 100 μm	21
Şekil 4.1.14 2 aylık tavuk. Uterus bölgesi genel görünüm (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) Masson's Triple. Bar: 100 μm	21
Şekil 4.1.15 3 aylık tavuk. Uterus bezleri (oklar) ve genel görünüm (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis)Masson's Triple. Bar: 100 μm	21
Şekil 4.1.16 4 aylık tavuklarda Uterus bezleri (oklar) ve genel görünüm (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika	

reaksiyon gösteren hücreler (oklar). PAS. Bar: 100 μm	28
Şekil 4.2.5.3 1 aylık tavuk. İsthmus örtü epiteli yüzeyinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) zayıf reaksiyon. PAS. Bar: 100 μm	29
Şekil 4.2.5.4 4 aylık tavuklarda, İsthmus örtü epiteli yüzeyinde (İnce ok) ve hücrelerde (kalın ok) çok güçlü reaksiyon. PAS. Bar: 100 μm	29
Şekil 4.2.5.5 1 aylık tavuk. Uterus bölgesi örtü epiteli yüzeyinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) orta yoğunlukta reaksiyon. PAS. Bar: 100 μm	30
Şekil 4.2.5.6 3 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta reaksiyon (ok). PAS. Bar: 100 μm	30
Şekil 4.2.6.1 1 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta reaksiyon (ok). KOH/PAS, Bar: 100 μm	30
Şekil 4.2.6.2 4 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli hücrelerinde güçlü reaksiyon (ok). KOH PAS. Bar: 100 μm	30
Şekil 4.2.6.3 3 aylık tavuk. İsthmus bölgesinde hücrelerin yüzeyinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) orta yoğunlukta reaksiyon. KOH/PAS. Bar: 100 μm	31
Şekil 4.2.6.4 4 tavuk. İsthmus bölgesinde hücrelerin yüzeyinde (İnce ok) ve hücrelerde (kalın ok) güçlü reaksiyon. KOH/PAS. Bar: 100 μm . ..	31
Şekil 4.2.6.5 1 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) orta yoğunlukta reaksiyon. KOH/PAS. Bar: 100 μm . ..	32
Şekil 4.2.6.6 3 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde (ok) güçlü reaksiyon. KOH/ PAS, Bar: 100 μm	32
Şekil 4.2.7.1 1 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli, AB/pH 2,5 baskın hücreler (ok), PAS/AB, Bar: 80 μm	33
Şekil 4.2.7.2 2 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli, AB/pH 2,5 baskın hücreler (oklar), PAS/AB, Bar: 80 μm	33
Şekil 4.2.7.3 4 aylık tavuklarda İfundibulum örtü epiteli nötr ve asidik mukosubstansı birlikte içeren (ince ok), PAS (+)baskın hücrelerin görünümü (kalın ok). PAS/AB. Bar: 100 μm	33
Şekil 4.2.7.4 2 aylık tavuk. Magnum örtü epiteli AB baskın reaksiyon gösteren hücreler (oklar) PAS/AB pH 2,5. Bar: 100 μm	34
Şekil 4.2.7.5 4 aylık tavuk. Magnum bölgesi örtü epitelinin bazı hücrelerinde PAS(+) mukosubstans (ince ok). Nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücreler (kalın ok) PAS/AB pH 2,5. Bar: 100 μm . ..	34
Şekil 4.2.7.6 1 aylık tavuk. İsthmus örtü epiteli nötr ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücre yüzeyinde zayıf reaksiyon (oklar). PAS/AB. Bar: 100 μm	35
Şekil 4.2.7.7 2 aylık tavuk. İsthmus örtü epitelinde yüzeyinde baskın AB pH 2,5 reaksiyonu (oklar). PAS/AB. Bar: 100 μm	35
Şekil 4.2.7.8 4 aylık tavuk. İsthmus hücre yüzey (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) güçlü nötr ve asidik mukosubstans reaksiyonu. PAS/AB. Bar: 100 μm	35
Şekil 4.2.7.9 1 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde yüzey (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok)güçlü asidik ve nötr mukosubstans. PAS/AB. Bar: 100 μm	36
Şekil 4.2.7.10 2 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde AB (+) hücrelerde reaksiyon (ok). PAS/AB. Bar: 100 μm	36
Şekil 4.2.7.11 3 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde hücrelerin yüzeyinde nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücreler (ince ok)	

ve örtü epiteli yüzeyinde baskın nötral mukosubstans (kalın ok). PAS/AB. Bar: 100 μ m.....	36
Şekil 4.2.7.12 4 aylık tavuk.Uterusta çoğu hücrelerde AB pH 2,5 (+) reaksiyonu (ok). PAS/AB. Bar: 100 μ m.	36
Şekil 4.2.9.1 1 aylık tavuk. İfundibulum, örtü epiteli yüzeyinde ve hücrelerdenötral ve asidik mukosubstans (oklar). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS PAS/AB. Bar: 100 μ m.	38
Şekil 4.2.9.2 2 aylık tavuk. infundibulum örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta AB pH 2,5 baskın reaksiyon (ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS PAS/AB. Bar: 100 μ m.	38
Şekil 4.2.9.3 4 aylık tavuk. İfundibulum, örtü epiteli hücrelerinde PAS (+) reaksiyon (ince ok) ve kombine boyama (kalın ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS PAS/AB. Bar: 100 μ m.	38
Şekil 4.2.9.4 2 aylık tavuk. Magnum örtü epiteli yüzeyinde baskın AB pH 2,5 reaksiyonu (oklar). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS PAS/AB. Bar: 100 μ m.....	39
Şekil 4.2.9.5 4 aylık tavuk. Magnum örtü epiteli yüzeyinde ve hücrelerde baskınnötral mukosubstans (ince ok) ve kombine boyama (kalın ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS.Bar: 100 μ m.	39
Şekil 4.2.9.6 1 aylık tavuk. İsthmus örtü epiteli asidik mukosunstans (ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.	39
Şekil 4.2.9.7 2 aylık tavuk. İsthmus örtü epiteli asidik mukosubstans (ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.	39
Şekil 4.2.9.8 4 aylık tavuk. İsthmus asidik ve nötral mukosubstansı birlikte içeren (ince ok) hücreler ve baskın nötral mukosubstans içeren hücreler (kalın ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.....	40
Şekil 4.2.9.9 1 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücreler (ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.	40
Şekil 4.2.9.10 2 aylık tavuk. Uterus örtü epitel yüzeyinde orta yoğunlukta AB pH 2,5 içeren hücreler (ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.....	40
Şekil 4.2.9.11 3 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta AB pH 2,5 (+) hücreler (ok) AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.....	41
Şekil 4.2.9.12 4 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde orta yoğunlukta AB pH 2,5 (+) hücreler (ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m..	41
Şekil 4.2.10.1 1 aylık tavuklarda İfundibulum örtü epitelinde, asidik mukosubstans içeren hücreler (ok). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.....	41
Şekil 4.2.10.2 3 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli nötr ve asidik mukosubstans içeren hücreler (oklar). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m	42
Şekil 4.2.10.3 4 aylık tavuk. İfundibulum örtü epitelinde nötr ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücreler (oklar). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.	42
Şekil 4.2.10.4 2 aylık tavuk. Magnum örtü epiteli yüzeyinde zayıf AB pH 1.0 reaksiyonu (ok). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m	42
Şekil 4.2.10.5 3 aylık tavuklarda. Magnum örtü epiteli yüzeyinde zayıf AB pH 1.0reaksiyonu (ok). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100	

	<i>μm</i>	42
Şekil 4.2.10.6	1 aylık tavuklarda, İsthmus örtü epitel yüzeyinde AB pH 1.0 (+) reaksiyon (ok) AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 <i>μm</i>	43
Şekil 4.2.10.7	2 aylık tavuklarda, İsthmus örtü epiteli yüzeyinde, AB pH 1.0 (+) reaksiyon (oklar). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 <i>μm</i>	43
Şekil 4.2.10.8	4 aylık tavuklarda, İsthmus örtü epitel yüzeyi ve hücrelerinde, AB pH 1.0 (+) reaksiyon (ok). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 <i>μm</i>	43
Şekil 4.2.10.9	1 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde baskın PAS reaksiyonu (oklar). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 <i>μm</i>	44
Şekil 4.2.10.10	aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde nötral ve asidik mukosubstans birlikte içeren hücreler (ok), bazı hücrelerde ise PAS baskın mukosubstans içeren hücreler (kalın ok). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100.....	44
Şekil 4.2.10.11	4 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde AB pH 1.0 (+) reaksiyon (ok). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 <i>μm</i>	44
Şekil 4.2.11.1	1 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyi (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) HID reaksiyonu. HID. Bar: 100 <i>μm</i>	45
Şekil 4.2.11.2	2 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyi ve hücrelerde HID reaksiyonu. HID. Bar: 100 <i>μm</i>	45
Şekil 4.2.11.3	1 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli hücrelerinde orta yoğunlukta HID reaksiyonu (ok). HID. Bar: 100 <i>μm</i>	46
Şekil 4.2.11.4	3 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta HID reaksiyonu (ok). HID. Bar: 100 <i>μm</i>	46
Şekil 4.2.13.1	1 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli hücrelerinde orta yoğunlukta HID reaksiyonu HID/PAS, Bar: 100 <i>μm</i>	47
Şekil 4.2.13.2	2 aylık tavuk İfundibulum örtü epiteli hücrelerinde orta yoğunlukta HID reaksiyonu HID/PAS Bar: 100 <i>μm</i>	47
Şekil 4.2.13.3	1 aylık tavuk Uterus örtü epiteli hücrelerinde HID/PAS (+) glikoproteinleri birlikte içeren hücreler (ince ok) ve baskın PAS(+) hücreler (kalın ok) HID/PAS Bar: 100 <i>μm</i>	48
Şekil 4.2.13.4	3 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde HID/PAS (+) glikoproteinleri birlikte içeren hücreler (ince ok) ve baskın PAS(+) hücreler (kalın ok) HID/PAS Bar: 100 <i>μm</i>	48
Şekil 4.2.14.1	1 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) HID/AB pH 2,5 reaksiyonu. HID/PAS/AB pH 2,5. Bar: 100 <i>μm</i>	48
Şekil 4.2.14.2	2 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) HID/AB pH 2,5 reaksiyonu. HID/PAS/AB pH 2,5. Bar: 100 <i>μm</i>	48
Şekil 4.2.14.3	1 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli hücrelerinde HID/PAS/AB 2,5 reaksiyonu (ok). HID/PAS/AB pH 2,5. Bar: 100 <i>μm</i>	49
Şekil 4.2.14.4	3 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli hücrelerinde HID/PAS/AB 2,5 reaksiyonu (ok). HID/PAS/AB pH 2,5. Bar: 100 <i>μm</i>	49

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3. 1 Uygulanan yöntemler ve mukosubstans özellikleri.....	15
Çizelge 4.2.1. 1, 2, 3 ve 4 aylık tavukların (<i>Gallus gallus domesticus</i>) ovidukt mukozasının histokimyasal kompozisyonu	49



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

LE	Lamina Epitelyalis
LP	Lamina Propriya
TM	Tunika Muskularis



1. GİRİŞ

Bugünün ekonomik koşulları ve nüfus artışına bakıldığı zaman hayvansal protein açığını en iyi kapatan sektörlerin başında kümes hayvancılığı, bunun da en gelişmiş dalı olan tavukçuluk gelmektedir. Kanalı sektörü kümes hayvanlarının kısa sürede verim çağına ulaşmaları, üreme ve verim etkinliklerinin yüksek olması, düşük vücut ağırlığına sahip olduklarından dolayı küçük alanda yetiştirilebilmeleri, yemi diğer çiftlik hayvanlarına oranla daha etkin şekilde hayvansal proteine dönüştürülebilmeleri nedeniyle önemli bir yere sahiptir. Dişi kanatlıların döllenme fizyolojisi memelilerden oldukça farklıdır. Özellikle östrus siklusu, çiftleşme mevsimi ve gebelik fazı olmaması yönüyle memelilerden ayrılır. Ovulasyon kanalılarından spontan olarak, yaklaşık 24 saatte bir meydana gelir (Çebi ve Akçay, 2010).

Tavuk *Aves* (kuşlar) sınıfı, *Galli* (tavukgiller) takımı içerisinde yer alır. Bu takım içerisinde sülün, keklik, beç tavuğu ve hindi gibi türler vardır. Tavuk, *Phasianidae* (sülüngiller) familyası, *Gallus* (tavuk) cinsi ve *Gallus domesticus* türüne aittir.

Tavuk üreme kabiliyeti yüksek bir hayvandır. Tavuklar yaklaşık 5 ayda yumurtlamaya başlar (Türkoğlu vd,1997). Kanatlılar, çoğu hayvanlardan farklı olarak daha embriyonik dönemde hayati olayların başlaması ve devamlı gerekli bütün besin maddelerini ihtiva eden yumurta vasıtasıyla ürerler. Bu besin maddeleri, koruyucu bir yumurta kabuğu içinde bulundurulur. Bu ilk hayatın başlama ve devam etmesi için gerekli olan besin maddeleri yumurta içinde bulunduğundan üreme faaliyetlerinin çoğuda yumurta yumurtlanmadan önce olur (Erensayın, 2000).

Kanatlı hayvanlarda ovaryum, memeli hayvanlardaki kadar kompleks değildir. Karın duvarına mezovaryum ile asılıdır. Kan damarları bakımından oldukça zengindir. Konumu bakımından karın boşluğunun arka kısmında olmakla beraber, metanefroz böbreklerin önünde olgunlaştığı zaman üzüm salkımı şeklini alır (Demirsoy, 1992).

Dişi üreme sisteminin görevi, oosit üretimi ile olgun oosit ve spermatazoonun fertilizasyonundan sonra gelişmekte olan emriyonun ve daha sonra fetusun büyüme ve besin ihtiyacını karşılamaktadır (Recee, 2012).

Kanatlılarda embriyo gelişiminin 5. ve 6. gününde eşey ayrımını fark etmek olasıdır. Dişi embriyoda sol gonad, sağ gonaddan daha büyüktür. Omfalomezenteril atar damarların gerisinde dorsal mezenter ve mezonefroz böbrek arasındaki periton epitelinde meydana gelen şişkinlik sölom boşluğuna doğru sarkar. Bu şişkinlik genital köprü adını alır ve etrafı germinal epitelyumun şekillenmesi ile gonad taslağı oluşur. Kortekste meydana gelen farklılaşmayla birlikte ovaryum gelişimi gerçekleşir (Akpınar,2007).

Dişi genital sistemi bilateral yerleşimli ovaryum, ovidukt, uterus, serviks, ve vaginayı içeren genital organlar ile, mons pubis, labiyumlar, klitoris, ve vestibüle açılan bezlerden oluşan dış genital organlardan ibarettir (Eşrefoğlu, 2009).

Tavuklarda üreme sistemi yumurtalık, yumurta kanalı ile bunun dıştan görünen kısmı olan kloaktan ibarettir (Türkoğlu, 1997).

Tavuklarda dişi genital kanal sadece sol ovaryum ve oviduktan gelişimini tamamlamıştır, sağ ovaryum ise gelişmemiştir. Üreme sistemi memeli hayvanlarda olduğu gibi internal fertilizasyon ile döllenmeye uygundur. Ovidukt ve uterus olmasına rağmen canlının gelişimi vücut dışında gelişmektedir.

İleri derecede kıvrımlı olan ovidukt ovaryumdan kloakaya kadar uzanır. Olgun dişide düzgün olarak uzatıldığında 70-80 cm boyuna ulaşabilir. Bazı istisnalar hariç kanatlılarda sadece sol ovaryum ve ovidukt gelişimini tamamlar. Sol ovaryum sol böbreğin önünde bulunur ve sol akciğerin arkasında vena kava kaudalisin yakınında, dorsal duvara sıkıca tutunmuştur (Recee, 2012).

Kanatlılarda yumurta yolu morfolojik olarak infundibulum, magnum, istmus, uterus ve vagina olarak beş bölümde incelenir. Yumurta oluşumu, yumurta kabuğu, albumin ve kabuk için materyal salgılanmasına oviduktun vaginal bölümü dışındaki bütün bölümleri katılır (Erdost, 2008; Türkoğlu, 1997).

Ovaryum kanatlılarda, memeli hayvanlardaki kadar kompakt değildir. Parmak benzeri uzantılar vardır. Karın duvarına mezovaryum ile asılıdır. Ovaryum dıştan korteks ve içten saran vaskuler medulladan ibarettir. Medulla kan damarları ve sinir telleri bakımından çok gelişmemiştir. Germinatif epitel tek katlı kübik ya da yassı epitele sahiptir. Tunika albuginea germinatif epitelyum altında sıkı bağ dokusu yapısındadır. Stroma tunika albugineanın altında gevşek bağ dokusu yapısındadır. Kortekste stroma içerisinde gelişme aşamasında çok sayıda farklı çaplara sahip foliküller vardır. Bu foliküller arasında çift oosit taşıyanlar görülebilir. Bir primer oosit çevresinde tek kat halinde membrana granuloza hücreleri onun dışında da teka follikülüne ait interna ve eksterna katmanları vardır. Primer oosit 30 mm kadar çapa ulaşabilir. Büyük folliküller kortikal dokudan sap görünümündeki yapıyla ovaryum yüzeyinden ovidukta doğru desteklenir. Oositin etrafını birçok katman sarar, dıştan içe doğru teka eksterna, interna, mebrana granuloza ve perivitellin membrandır.

Ovulasyon, her ovum, gelişmesi için kan yoluyla besin meddeleri sağlayan bir folükül sapı ile yumurtalığa tutunmuş ve foliküler membran denen bir zarla sarılmıştır. Sarının orta bölümünde dar bir şerit halinde stigma denilen damarsız bir bölüm oluşur.

Yumurtalığa bağlı bir ovum olgunlaştığında yumurtalıktan salgılanan progesteron hormonu, LH salgılamak üzere hipotalamusu uyarır. LH hormonu da yumurtalıktan ovumun serbest bırakılması için olgun folikülün yırtılmasına neden olur. Böylece ovum yumurtalıktan serbest bırakılır. Ovumun yumurtalıktan serbest bırakılması olayı ovulasyon olarak bilinir. Yumurta zarı daha sonra vitelin zar ile sarılır (Türkoğlu vd., 1997)

Genital kanalın duvarı tunika mukoza, tunika muskularis ve tunika serozadan oluşur ve mukozası lümene doğru dürümler yapar. Tunika mukozanın, lamina epitelyalisi silyumlu ve silyumsuz sekretorik hücrelerden oluşur. Bu hücrelerden başka lümene doğru uzanan dürümlerin alt kısımlarında kübik şekilli üçüncü bir hücre tipi bulunmaktadır (Artan ve Dağlıoğlu, 1984). Tunika

muskularis, lamina epitelyalisi yüksek prizmatik yapıya sahiptir, silyumlar çok iyi gelişmiştir ve lamina propriyada bulunan bezler değişken özelliklere sahiptir. Tunika seroza, tüpü saran periton tabakasıdır, intramural kısımda bulunmaz (Draper ve Johnston, 1968).

Ovulasyonu takiben memeli hayvanlarda olduğu gibi korpus luteum gelişmez. Erişkin ovaryum korteksinde çok sayıda lipid dolu vakuoler hücreler mevcuttur. Çok sayıdaki yağ vakuolleri sitoplazma içerisinde birikebilir ve çekirdek piknotik görünüm alır. Atretik folliküller normal aktif kanatlı ovaryumunda görülür. Özellikle atretik foliküllerin en yaygın görüleni, memrana granulozanın oositin etrafında çok sayıda düzensiz çoğalmalar göstermesi ve granuloza hücreleri belirginleşirken zamanla oositin küçülüp bir süre sonra her ikisinin de yerini skar dokusuna bırakmasıdır (Erdost, 2008).

Ovulasyondan sonra vücut boşluğuna düşen ovum yumurta kanalının ilk kısmı olan huni şeklindeki infundibulumda yakalanır. Ovum burada 10-20 dakika kaldıktan sonra ard arda kontraksiyonlarla yumurta kanalında ilerlemeye zorlanır (Türkoğlu, 1997; Erensayın, 2000).

İfundibulum, aynı zamanda çiftleşme sonucu horozun ejakulatında bulunan sperm hücrelerinin yumurta kanalı boyunca ilerleyerek geldikleri ve bunlardan birinin burada bulunan yumurta hücresini dölediği ve zigotun oluştuğu yerdir. Yumurta kanalında yumurta bulunmadığı takdirde çiftleşmeden 30 dakika sonra sperm hücreleri infundibulumda gelir (Erensayın, 2000).

İfundibulumdan oosit oviduktun kalan bölümlerine doğru aktarılır. İfundibulum ayrıca fertilizasyonun oluştuğu bölgedir çünkü oosit albüminle kaplandıktan sonra artık spermatazoa tarafından penetrasyon oluşmaz (Reece, 2012).

Magnum oviduktun en uzun bölümüdür. Albümin üreten bezler yönünden oldukça zengindir. Mukozal kıvrımlar infundibulumdan çok daha fazla ve uzun

olup tersiyer kıvrım da bulunur Lamina epitelyalis yalancı çok katlı prizmatik epitel ile örtülüdür (Erdost, 2008).

Albumin yapımı oviduktun magnumunda meydana gelir. Albümin yumurta sarısı ile kaplı oositi sarar ve yumurta ağırlığının 2/3' ni oluşturur (Erdost, 2008). Sarıyı saran şalaz tabakası % 2.7, iç sulu ak % 17.3, koyu ak %57, dış sulu ak % 23 ünü oluşturur (Türkoğlu, 1997).

İstmus yumurtanın içeriğini saran fibröz iç ve dış zarını yapar ve böylece sert dış kabuğun oluşumu için destek oluşturulur. Uterus gelişmekte olan yumurtaya sıvı ekler, sert dış kabuğu yapar. Bu kabuğun dış tarafına kütikul ekler.

Yumurta yumurtlanmadan önce iç ve dış kabuk altı zarları birbirine yapışıktır. Yumurtlandıktan sonra yumurtanın soğumasıyla birlikte yumurtanın küt tarafında bu iki zar birbirinden ayrılarak hava boşluğu oluşur.

Oviduktun devamı olarak şekillenen bölüm olan uterus duvarı fazla kalın olmayıp memeli hayvan uterusundan farklı olarak döllenmiş ovumun implantasyonuna uygun değildir. Yalancı çok katlı epitele sahiptir. Mukozal dürümler isthmusdakilere göre daha kompleks ve uzundur. Kireç kabuğun yapıldığı bu bölüm, kabuk bezi olarak da adlandırılır (Solomon, 1988).

Yumurta tavuklarında yaklaşık 10-13 cm uzunluğunda olan uterus, yumurta kabuğunun oluştuğu yerdir. Yumurta kanalında 18-20 saat ile en uzun süre burada kalır. Yumurta kabuğunun kalsifikasyonu, yumurta uterusu girmeden önce başlar. Yumurta henüz isthmusu terk etmeden önce dış kabuk zarı üzerinde küçük kalsiyum zerrecikleri görülür. Kabuğa kalsiyum depolama hızı yumurtanın uterustaki ilk 3 saatinde yavaştır, sonra süratle artar. Yumurta kabuğunun oluşturulması uterusta kalsiyum iyonlarının ve kan metabolik CO₂ konsantrasyonunun yeterli düzeyde olmasına bağlıdır (Türkoğlu, 1997).

Vagina kısa ve dar bir kanaldır. Lamina epitelyalis kinosilyumlu ya da kinosilyumsuz, müköz hücrelere sahip yalancı çok katlı prizmatik epitel ile

örtülmüştür. Lamina propriyada özellikle vaginanın uterusu yakın bölümünde spermatozoonları besleyip, depolayabilen bezler vardır. Tunika muskularisin özellikle sirküler katmanı oldukça iyi gelişmiştir. Oviduktun vagina bölümü kloakın ürodeum bölgesine açılır. Vagina, spermanın ovidukt yönünde hareketini ve yumurtanın uterustan kloaka geçmesini sağlar. Kloak ovipozisyon öncesi yumurtanın tutulduğu yerdir. Yumurta burada birkaç saat kalabilse de genellikle yumurtlama olayı ile dışarı verilir (T.C. Milli eğitim bakanlığı, 2013).

Yeni doğmuş dişide memelilerde olduğu gibi kanatlılarda da kuluçkadan çıkan dişilerde bulunan ovaryum foliküllerinin ancak çok küçük bir miktarı gelişerek ovulasyona uğrayacaktır. Olgunlaşmamış kanatlı folikülü granuzola hücreleriyle çevrilidir. Bu folükül gelişmeye başlarken yumurta sarısının eklenmesiyle birlikte oldukça büyür (Reece, 2012).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Yumurta kanalı olarak da adlandırılan oviduktun asıl görevi ovulasyon ile atılan yumurta sarısının etrafına kanal boyunca sırasıyla albümin, kabuk zarları ve yumurta kabuğunu ekleyerek yumurtayı oluşturmaktır (Anonim, 2011).

Kanatlılarda yumurta kanalı kıvrımlı, kassal bir yapıya sahiptir (Erdost, 2008). Morfolojik olarak infundibulum, magnum, isthmus, uterus ve vagina olmak üzere beş bölümde incelenir (Aitken, 1971; Solomon, 1988). Bu bölgelerin içleri tunika mukoza, tunika muskularis ve tunika serozadan olmak üzere üç tabakadan oluşur. Oviduktun tüm bölgelerin lamina epitelyalisi sili ve silsiz salgı hücrelerinden oluşur. Lamina propriyada bulunan bezlerin özellikleri magnum, isthmus ve uterusda değişmektedir (Özen vd., 2009).

Yumurta kanalı sarının geçtiği ve yumurtanın diğer kısımlarının salgılandığı kıvrımlı ve uzun bir kanal şeklindedir. Her ovum gelişmesi için kan yoluyla besin maddeleri sağlayan bir folikülmembranı denen bir zarla sarılmıştır. Sarının orta bölümünde dar bir şerit halinde stigma denilen damarsız bir bölüm görülür. Yumurtalığa bağlı bir ovum olgunlaştığında yumurtalıkta salgılanan progesteron hormonu, hipotalamusu uyarak LH hormonu salgılanmasına neden olur. LH hormonu da yumurtalıktan ovumun serbest bırakılması için olgun folülün stigma yerinden kopmasına veya folikülün yırtılmasına neden olur. Böylece ovum yumurtalıktan serbest bırakılır (http 1, 2015).Ovidukt boyunca farklı bölgelerde lokalize olan progesteron reseptörlerine bağlanan progesteron hormonu aracılığı ile oviduktun magnum isthmus ve uterus bölümlerinin lamina propriyasında bulunan bezlerin salgı yapması ve kasların kasılması gerçekleşir (Anonim, 2011).

Yumurtalıkta normal büyüklüğe erişen bir ovum veya yumurta sarısının serbest bırakılması olayına ovulasyon denilmektedir. Ovulasyondan sonra döllenmenin meydana geldiği yer infundibulumdur. Yumurta infundibulumuna geçtikten ve sarı üzerine ak tabakaları oluşmaya başladıktan sonra artık yumurtanın döllenmesi mümkün değildir. Yumurta akının büyük bir kısmı magnumda oluşur. Yumurta akı Dört ayrı tabakadan oluşmaktadır (şalaz tabakası, iç sulu ak, koyu ak ve dış sulu ak).

Kabuk altı zarları isthmusta yumurtaya eklenir. Önce kabuk iç zarı ve daha sonra kabuk dış zarı oluşur. Yumurta yumurtlanmadan önce iç ve dış kabuk altı zarları birbirine yapışmıştır. Yumurta kabuğunun olduğu yer uterustur. Yumurta kabuğunun kalsifikasyonu, yumurta uterusu girmeden önce başlar. Vajinanın yumurta oluşumunda herhangi bir fonksiyonu yoktur. Yumurta bu bölgede kütikül ile kaplanır (Gibbs ve Brooks, 2000). Yumurtanın yumurta kanalında ilerlemesine yardımcı olan diğer bir unsur ise yumurtanın yumurta kanalından salgılanan mukus salgısıdır. Bu salgı, birçok boşluklu organının lümenine salgılanmaktadır ve musin glikoproteinden oluşan viskoz özellikte bir salgıdır. Mukus dış çevre ile ilgili olan bütün sistemleri astarlayan kolumnar epiteldeki özelleşmiş goblet hücrelerinden sentezlenen, yapışkan bir salgı kompleksidir (Allen, 1981; Neutra ve Forstner, 1987).

Bir goblet hücrenin apikal kısmı musin tanecikleri ile doludur. Mukusta lizozim, C reaktif protein ve spesifik antikorlar vardır. Mukus N-asetil neuraminik asit ve N-glikol neuraminik asit yapısındadır (Murray vd., 1996; Diaz vd., 2003,2008a, 2008b).

Mukus hücreleri (goblet hücresi) küresel ya da oval şekilli olup kolumnar epitelyum hücreleri arasında yer almaktadır. Bu hücreler yüksek, vakuollü ve bazofilik karakterlidir. Goblet hücresi glikoprotein karakterli musini salgılamaktadır. Musin alt üniteleri, protein bir omurga ve heksosaminleri içeren nötral şekerleri kapsayan çok sayıda yan karbonhidrat zincirlerinden oluşmuştur. Karbonhidrat zincirleri genellikle tek bir sülfatla sonlanır veya siyalik aside bağlanır (Perez-Vilar ve Hill, 1999). Bu karbonhidrat kompozisyon epitel hücre alt tiplerinin spesifik histokimyasal boyamaya uygun olarak nötral, asidik ve asidik sülfatlı musinler halinde ayırt edilmesini sağlamaktadır (Culling vd., 1976). Asidik musinler de güçlü sülfatlı, zayıf sülfatlı, karboksilatlı, siyalomusin-sülfatlı, sülfat uranik asit içermeyen şeklinde sınıflandırılmaktadır (Bancroft vd., 1996).

Musinler, bir proteinin bütün özelliklerini ve belirli şartlarda şekerlerin tüm özelliklerini taşıyan kısımlardan oluşan bileşiklerdir. (Karaçalı, 2003). Mukus düşük derecede viskoziteye ve yüksek bir esnekliğe sahiptir (Telford ve Brigman, 1995).

Mukus ayrıca ter bezleri, salgı bezleri, meme ve tümör hücrelerinden de salgılanır. (Straus ve Dekker, 1992). Biyokimyasal araştırmalar (Voynow, 2002; Thornton ve Sheehan, 2004; Rose ve Voynow, 2006) mukusun %95'inin sudan ve arta kalan

kısının ise musinler, tuzlar, fosfolipitler, yağ asitleri, kolesterol, lizozim, imminoglobulinler, defensinler ve büyüme faktörlerinden meydana geldiğini göstermiştir. Bununla birlikte en önemli bileşeni onun viskoz ve elastik jel benzeri özelliklerinden sorumlu olan musinlerdir (Phipps, 1984; Dekker vd., 2002).

Mukus içerisinde bulunan mukosubstans, molekül ağırlıkları 0,5-20 MDa arasında değişen büyük ekstraselüler glikoproteinlerden oluşmaktadır. Yapısal olarak %80'ini oligosakkarit zincirlerinin %20'sini ise protein merkezinden meydana getirdiği bildirilmiştir. Protein merkezin serin, threonin ve prolin aminoasitlerince zengin çeşitli sayılarda tekrar dizilerinden meydana geldiği, 5-15 monomerden meydana gelen oligosakkarit zincirlerinin ise orta dereceli dallanmalar yaparak oligozitik bağlarla protein merkeze bağlandıkları tespit edilmiştir (Gum. 1992; Rose, 1992; Lis ve Sharon, 1993; Seregni vd.,1997; Hang ve Bertozzi, 2005; Bansil ve Turner, 2006).

Bazı araştırmacılar (Corfield vd., 2000; Brooks vd., 2002), mukosubstansı sekretuar mukosubstans ve membrana bağlı mukosubstan olmak üzere iki alt gruba ayırmışlardır. Sekretuar mukosubstansın, birbirlerine disülfid bağlarıyla bağlanarak büyük oligomerler şekillendirdiği ve sindirim, solunum veya üreme sistemi gibi epitelyal yüzeylerde hidrofilik, katı viskoz bir jel meydana getirdiği ifade edilmiş; membrana bağlı mukosubstansın ise C-terminallerinde hücre membranının hemen altındaki uzun filamentli yapılarla bağlanan hidrofobik membran bağlanma bölgelerine sahip olmaları ve apikal hücre yüzeyine bağlanarak hücre yüzeyinden yaklaşık olarak 200-500 nm kadar yukarı taşarak glikokaliksi şekillendirdikleri bildirilmiştir (Corfield vd., 2000; Brooks vd., 2002).

Mukus su, elektrolitler, glikoproteinlerden oluşan güçlü bir salgıdır. Musinler mukosubstans, proteoglikan ve glikoprotein olarak adlandırılan ve salgılandıkları bölgede fiziksel hasar ve bakteriyel invazyon gibi dış etkenlere karşı koruyan bir bariyer olarak etki eder (Kemper ve Specian 1991, Straus ve Dekker 1992, Blikslager ve Roberts 1997). Mukus gastrointestinal kanalda, respiratorik ve ürogenital sistemde yüzeyi kayganlaştırıcı, gerilmeyi en aza indirici ve zararlı maddelere karşı difüzyon bariyeri oluşturmakta görevlidir (Guyton ve Hall, 2006; Thornton ve Sheehan, 2004). Mukosubstans, mukus jelin ana glikoproteinidir ve onun fonksiyonel özelliklerinden sorumludur (Perez-Vilar ve Hill, 1999). Mukosubstansın karakterini oligosakkarit

zincirlerinin belirlediği; oligosakkarit zincirlerin yapılarındaki sialik asit ve sülfat esterli kaynakların varlığına bağlı olarak mukosubstansın, asidik ya da nötral özellik kazandığı ifade edilmiştir (Carlsted ve Sheehan, 1984; Jeffery ve Li, 1997; Nieuw Amerong vd., 1998; Rose ve Voynow, 2006).

Oviduktun ilk bölümü olan infundibulum, lümeneye doğru uzun kıvrımlar ve boyuna fimbrialara sahiptir (Getty, 1986).

Artan ve Dağlıoğlu (1984), İnfundibulumda mukoza katının lümeneye yaptığı dörümlerin kaudale doğru yüksekliğinin arttığını belirtmişlerdir. İnfundibuler duvardışta uzunlamasına, içte ise dairesel kas katmanları oluşturur (Chousalkar ve Robersts, 2008).

Amerikan devekuşunun yumurta kanalı bir bütün olarak, mukoza salgısal hücreler ve silli prizmatik epitel ile kaplanmıştır. İnfundibulumun boru şeklindeki kısmı, birkaç tüp şeklinde bez ile ince ve uzun fimbrialar ile kraniale açıldığı bildirilmiştir (Parizzi vd., 2008).

Yumurtalama öncesi dönemdeki deve kuşunda (Sharaf vd., 2013) infundibulumun huni ve boyun bölümü olarak farklılaştığı ileri sürülmüştür.

Punjab beyaz güvercininde infundibulumun kranial kesitlerinde yüksek kıvrım ve dallanma gösterirken infundibulum kaudal kısmında dallanma ve kıvrım azalmış ve yaprak şeklini almıştır. İnfundibulum nötr ve asidik mukosubstansın güçlü PAS reaksiyonu gösterdiği bildirilmiştir (Bansal, 2010).

İnfundibulumun magna yakın bölümlerinde propria mukozanın az sayıda bez taşıdığı ve bu bezlerin PAS ile hafif reaksiyon gösterdiği bildirilmiştir (Artan ve Dağlıoğlu, 1984). (Mohammadpour ve Kesthmandi, 2008) Güvercin infundibulum epitelinin tek katlı prizmatik ve kinosilyumlu hücrelerden oluştuğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar (Mohammadpour ve Kesthmandi, 2008); İnfundibulumun huni kısmında bez bulunmadığını fakat infundibulumun boru kısmında lamina propria da seröz asinos bezlerin bulunduğunu belirtmişlerdir. Özen (2002), yumurtlama dönemi

öncesi tavuklarda, magnum isthmus ve uterusda lamina propriyadaki bezlerin gelişmediğini belirtmiştir.

Magnum albumin salgılanmasının yapıldığı yer olup bezlerin oldukça gelişmiş olduğu ve bez epitel hücrelerin elektron yoğun granüller ile dolu olduğu bildirilmiştir (Fertcuk ve Newstead, 1970; Rantala vd., 1982). Magnum bezlerinin büyüklüğü, albumin üretimi ile ilişkilidir (Hodges, 1974). Ayrıca östrojen hormonu etkisiyle protein sekresyonunun arttığı bildirilmektedir (Niemela vd., 1983). Magnum bölgesinde infundibulumdan çok daha fazla ve uzun olup tersiyer kıvrımlar da bulunur. Yumurta akının salgılanma ve depolanmasından sorumludur. Lamina propriyada çok sayıda dallanmış tübüler yapılı bezler asit karakteri glikozaminoglikanlardan zengin bir materyal salgılanır. Lamina propriya katmanı geniş bir lümeneye sahip primidal hücrelerden oluşan tübüler bezlerle doludur (Artan ve Dağlıoğlu, 1984). Magnumun isthmusa yumurtayı taşımak ve albumin üretimini sağlamak şeklinde iki görevi bulunmaktadır (King ve McLelland, 1979).

Magnum mukozası büyük ve geniş bir kat oluşturur. Üst magnum epiteli silyumlu ve ard arda düzenlemeler bulunur. Apikallerinde grandüler hücreler bulundurulur ve magnumun aşağıya doğru epitelyum yüksekliği artar.

Magnum duvarının kalın bir kas tabakası, içten ise tübüler bezler lamina propriyada bulunur. Magnum yüzey epitelin sil bulunduran salgı yapmayan veya sil olmayan salgı yapan hücreler bulundurulur. Yumurtlama dönemine giren tavuklarda magnum yüzeyi salgı ile kaplıdır (Chousalkar ve Roberts, 2008).

Yumurta tavuğunun magnum epitelinin asidik ve nötral mukopolisakkaritler içerdiği belirtilmiştir (Davidson vd., 1968; Özen vd., 2009). Oviduktta tunika mukozanın lümeneye doğru kıvrımlar yaptığı ve bu kıvrımların yüksekliğinin magnum ve uterusda arttığını ve lamina epitelialisin silyumlu ve sekretorik hücrelerden oluştuğu bildirilmiştir (Özen vd., 2009).

Mellaggris gallapovo (hindi)' da magnum mukozası uzun olduğunu ve duvarın kalın, geniş, dallı bir yapıya sahip olduğunu gözlemlemişlerdir. Hücrelerin tek katlı prizmatik epiteliden oluştuğunu, lamina propriya- submukozanın çok iyi gelişmiş ve

dallanmış tubüler bezler yönünden zengin olduğunu bildirmişlerdir. Epitel yüzeyine açılan glandüler hücrelerin olduğunu ve bu hücrelerin PAS ile pozitif reaksiyon verdiğini gözlemlemişlerdir (Mirhish ve Nsaif, 2013).

Jung vd., (2011), yumurtlama dönemi öncesindeki tavukların magnum lümen epitelinin PAS ile boyanmadığını bildirmişlerdir. Magnum epitelyum yüzeyinde bulunan nötr nukopolisakkaritlerde PAS'ın çok güçlü reaksiyon verdiğini bildirmişlerdir (Bansal, 2010).

Yumurtlama dönemi öncesi tavuklarda magnum ve uterus bölgesinde PAS, Performik asid/ AB ile reaksiyona rastlanmadığı bildirilmiştir (Özen, 2002).

Kabuk zarının yapıldığı yer olan isthmus lizozil oksidaz aktivitesine sahip olduğu (Harris vd., 1980), tavuklarda yumurta membranının yapıldığı yer olan isthmus nötral mukopolisakkaritlerden ve sülfürlü proteinlerden açısından oldukça zengindir (Aitken 1971), Ayrıca bu bölgenin nötral mukopolisakkaritler yönünden zengin olduğu bildirilmiştir (Davidson vd., 1968).

Yumurtlama dönemindeki deve kuşunda isthmus bölgesinin epitel yüzey arasında grandüler kriptler olduğu, lamina propriyanın kan damarları ve kollojen liflerden oluştuğu, submukozanın gevşek bağ dokusundan, tunika muskularisin düz kas şeritlerinden ve kas demetlerinden oluştuğunu belirtmişlerdir. Yumurtlama dönem öncesinde ise isthmus lamina epitelyalinin primer ve sekonder kıvrımların karakterize edildiğini, lamina propriyada dallı tübüler bezlerin yer aldığı, submukozanın gevşek ve vaskülerize bağ dokusundan oluştuğu belirtilmiştir (Sharaf vd., 2013).

Choulsalkar ve Roberts (2008), İsa brown tavuklarda isthmus bölgesinin magnumdan beyaz bir çizgi ile ayrıldığını bildirmişlerdir. Orihuela vd., (1999)'nin çalışmasına göre en yüksek salgı aktivitesinin isthmus bölgesinde olduğu ve ovidukt epitelinde bazal bölgede yerleşim gösteren lümene ulaşan uzantılar olduğunu belirtmişlerdir. Magnum bölgesinde uzun eksen boyunca goblet hücreleri ve silyumlu hücreler bulunduğunu ve kirpikli hücrelerin düzenli olarak sıralandığı bildirilmiştir (Wyburn, vd., 1973).Deka vd., (2014)'nın Pati ve Chara-Chemballi tür ördeklerde yaptıkları araştırmada isthmus'un magnuma göre dar ve kısa olduğunu belirtmişlerdir.

Uterus, kıvrımlı yapı gösteren, tubuler bezlere sahip olup kireç kabuğun yapıldığı yer olarak belirtilmiştir (Parizzi vd., 2008). Uterus yumurta kabuğunun salgılanması ve albuminoidlerin dilusyonunun ayarlanmasını sağlar (Erdost, 2008).

Lamina propriyada bezler sadece uterovaginal bölge olarak adlandırılan uterustan vaginaya geçiş bölgesinde görülmektedir (Artan ve Dağlıoğlu 1984). Bu bezlerdeki salgının özellikle glikojen zengin olduğu bildirilmektedir (Tingari ve Lake 1973; Fiser ve MacPherson 1974).

Mohammadpour, (2007) Pekin ördeği ve yumurta tavuğu karşılaştırıldığında, Pekin ördeğinde uterus genişliği ve boyutunun daha fazla olduğunu ayrıca tunika mukoza ile muskularis mukoza genişliğinin daha fazla olup birinci kat epitelinin Pekin ördeğinde, ikinci kat epitellerinin ise tavuklarda daha fazla olduğunu belirtmiştir.

Propriyal bezler Japon bildircinında (Lucy ve Harshan, 1998) olduğu gibi Punjup bildircinin (Bansal, 2010) küresel ve bazal çekirdekler ile doludur. Ayrıca tunika muskularis içten ve dıştan düz kas lifleri ile düzenlenmiştir. Bezlerde nötr ve asidik mukopolisakaritlerin reaksiyonu hafif ve orta yoğunlukta reaksiyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Uterusun PAS ile güçlü boyanmıştır. AB pH 2,5 ve AB pH 1.0 de bulunan hücre kümelerinin lekeler şeklinde boyandığını, PAS/AB kombine boyamada PAS pozitifin hakim olduğu bildirilmiştir. AB boyama metilasyon ile ayrılmıştır ve kısmi olarak karboksil grupların varlığını belirtmişlerdir (Davidson, 1968).

Bu tez çalışmasında yumurtlama dönemi öncesi (4-8-12-16 haftalık) tavuk (*Gallus gallus domesticus*) oviduktunun infundibulum, magnum, isthmus, uterus bölümlerindeki hücrelerin histokimyasal özelliklerinin belirlenmesi amaçlandı.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada Süleyman Demirel Üniversitesine Ziraat Fakültesi Çiftçi Eğitim ve Tarımsal Uygulama kümesinden temin edilen sağlıklı, 6'şar adet yumurtlama dönemi öncesi (4, 8, 12, 16 haftalık) tavuğa ait dişi genital sistem bölümleri (infundibulum, magnum, isthmus, uterus) materyal olarak kullanıldı. Çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (HADYEK) onayı (karar tarihi: 05.11.2015/ karar no: 5) kapsamında gerçekleştirildi. Ketamin/Ksilazim anestezisi (80/12 mg/kg) altındaki hayvanların karın bölgeleri açıldıktan sonra ilgili bölgelerden alınan dokular Bouin solüsyonunda 18-24 saat süreyle tespit edildi. Daha sonra alkol serisinden (%50, %70, %80, %90, %100(I), %100(II), %100(III) alkol) geçirilerek dehidre edilen örnekler, ksilolde şeffaflaştırılarak parafine gömüldü ve bloklandı. Parafin bloklardan 6-7µm kalınlığında alınan kesitlere aşağıda belirtilen histokimyasal boyama yöntemleri uygulandı.

3.1 Uygulanan Yöntemler ve Mukosubstans Özellikleri

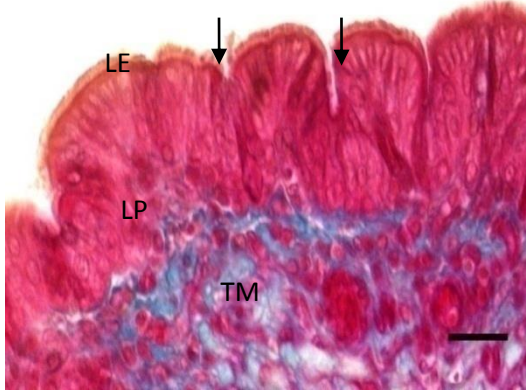
Histokimyasal Yöntemler	Mukosubstans
Masson's Trichome (Bancroft, 1996)	Genel histolojik yapının belirlenmesi
AB pH 2.5 (Lev ve Spicer 1964)	Asidik mukosubstansın belirlenmesi
AB pH 1.0 (Lev ve Spicer 1964)	O-sülfat esterli glikoproteinlerin belirlenmesi
AB pH 0.5 (Lev ve Spicer 1964)	Güçlü sülfatlı glikoproteinlerin belirlenmesi

AF (Gomori, 1952)	Sülfatlı asidik mukosubstansın belirlenmesi
AF/AB pH 2.5 (Spicer ve Mayer, 1960)	Sülfatlı ve karboksilli asidik mukosubstansın belirlenmesi
PAS (McManus, 1948)	Nötr mukosubstansın belirlenmesi
KOH/PAS (Culling vd., 1976)	Sialik asitli glikoproteinlerin belirlenmesi
PAS/AB pH 2.5 (Mowry, 1956)	Nötr ve asidik mukosubstansın belirlenmesi
LID (Spicer, Horn ve Leppi, 1967)	Karboksil gruplu ve O-Sülfat esterli glikoproteinlerin belirlenmesi
HID (Yashpal vd., 2014)	O-Sülfat esterli glikoproteinlerin belirlenmesi
AM/KOH/AB pH2.5/PAS (Yashpal vd., 2014)	Oksitlenebilir komşu diollerin ve glikojenli karboksilli glikoproteinlerin belirlenmesi
AM/KOH/AB Ph1.0/PAS (Yashpal vd., 2014)	Oksitlenebilir komşu diollerin ve glikojenli O-sülfat esterli glikoproteinlerin belirlenmesi
HID/PAS (Yashpal vd., 2014)	Karboksil gruplu ve O-Sülfat esterli glikoproteinlerin belirlenmesi
HID/AB pH 2.5/PAS (Yashpal vd., 2014)	Oksitlenebilir komşu diollerin ve glikojen ile karboksil gruplu ve O-sülfat esterli glikoproteinlerin belirlenmesi

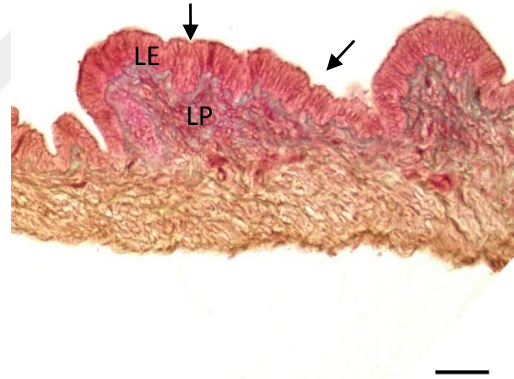
4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Histolojik Bulgular

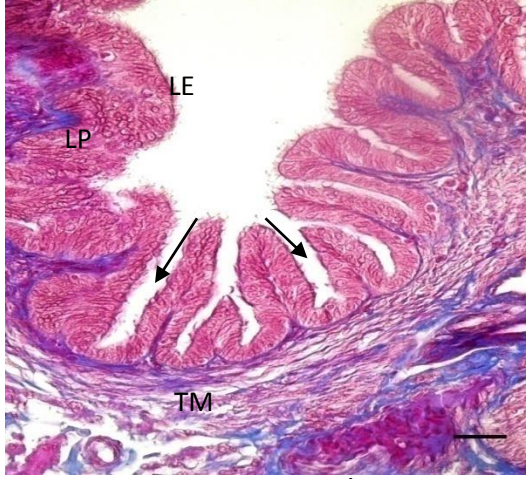
Tavuk oviduktunun ilk bölümünü oluşturan infundibulum 1 aylık, 2 aylık, 3 aylık ve 4 aylık tavuklarda lamina epitelyalinin yalancı çok katlı prizmatik örtü epitelienden oluştuğu gözlemlendi. Lamina propriyada bezlere rastlanmadı. Kısa mukozal kıvrımların dallanmış bir yapıya sahip oldukları saptandı. Bu mukozal kıvrımlardan köken alan (sekonder) daha kısa kıvrımların 3 ve 4 aylık tavuklarda uzun olduğu belirlendi. Kript derinliklerinin 1 aylık (Şekil 4.4.1) ve 2 aylık (Şekil 4.4.2) tavuklarda fazla derin olmamasına karşın 3 aylık (Şekil 4.1.3) ve 4 aylıklarda (Şekil 4.1.4) daha derin kriptler saptandı. İfundibulum bölgesinde 1 aylıktavuklarda kriptlerin derinliklerinin daha az olduğu gözlemlendi.



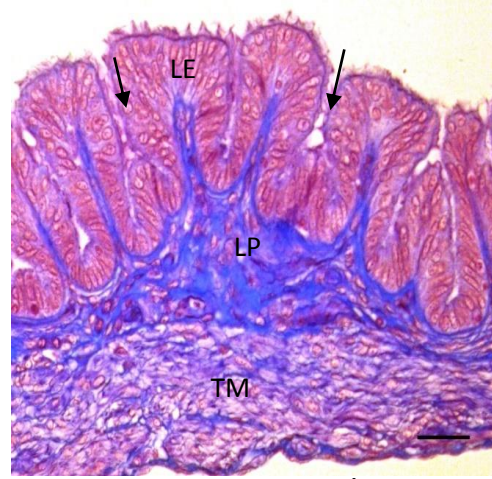
Şekil 4.1.1. 1 aylık tavuk. İfundinulum bölgesi genel görünümü (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve kriptlerin derinlikleri (oklar). Masson's Triple. Bar: 100 μ m.



Şekil 4.1.2. 2 aylık tavuk. infundibulum genel görünümü (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve kriptlerin derinlikleri (oklar). Masson's Triple. Bar: 100 μ m.

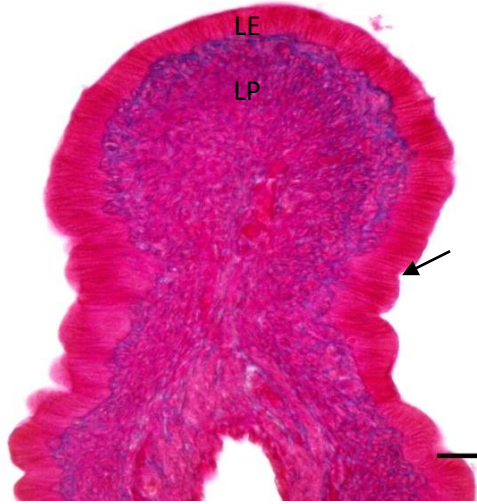


Şekil 4.1.3. 3 aylık tavuk. İnfundibulum genel görünüm(LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve Kriptler (oklar). Masson Triple, Bar: 100 μ m.

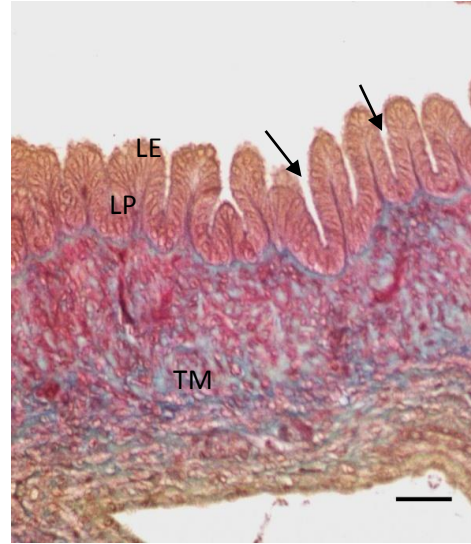


Şekil 4.1.4. 4 aylık tavuk. İnfundibulum genel görünüm(LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve kriptler (oklar). Masson Triple, Bar: 100 μ m.

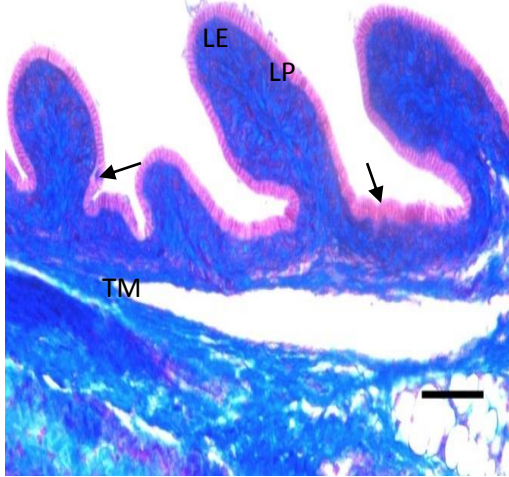
Magnum bölgesi örtü epitelinin genel olarak tüm aylarda tek katlı prizmatik örtü epitelden oluştuğu saptandı. Uzun mukozal kıvrımlar bu bölgede de gözlemlendi. Lamina propriyada ise tubuler bezlerin bulunduğu tespit edildi. Magnum bölgesindeki mukozal kıvrımların 3 aylık (Şekil.4.1.7.) ve 4 aylık (Şekil.4.1.8.) tavuklarda çok daha uzun oldukları ve lamina propriyalarında bezlerin bulunduğu belirlenirken 1 aylık (Şekil.4.1.5.) ve 2 aylık (Şekil.4.1.6.) tavukların magnum bölgesinin mukozal kıvrımlarının daha basit ve kıvrımların daha kısa olduğu belirlendi. Bu iki dönemde lamina epitelyaliste bulunan hücrelerin boylarının daha kısa olduğu ve lamina propriya bölgesinde bezlerin invaginasyonlar şeklinde oluşmaya başladığı gözlemlendi.



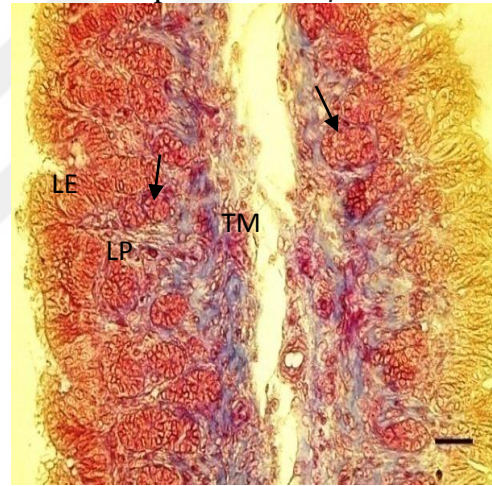
Şekil.4.1.5. 1 aylık tavuk. magnum bölgesi genel görünümü (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya) ve mukozal kıvrımlar (ok), Masson Triple. Bar: 100 μ m.



Şekil.4.1.6. 2 aylık tavuk. Magnum bölgesi genel görünümü (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve mukozal kıvrımlar (oklar). Masson Triple. Bar: 100 μ m.



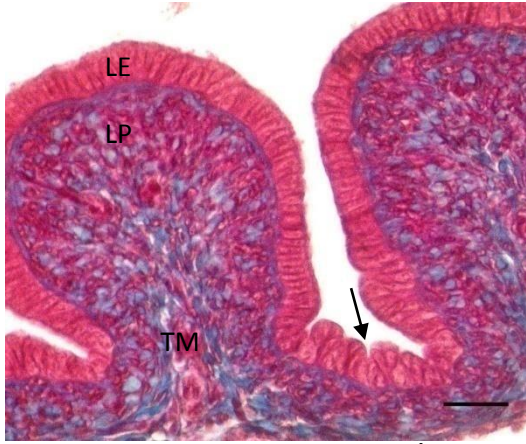
Şekil 4.1.7. 3 aylık tavuk. Magnum bölgesi (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve mukozal kıvrımların genel görünümü (oklar). Masson Triple. Bar: 100 μ m.



Şekil 4.1.8. 4 aylık tavuk. Magnum bölgesi (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) ve bezlerin genel görünümü (oklar). Masson Triple. Bar: 100 μ m.

Magnum ve uterus arasında bulunan isthmusda tüm aylarda mukozal kıvrımların bulunduğu ve lamina epitelyalinin yine yalancı çok katlı prizmatik örtü epiteli ile örtülü olduğu saptandı. Magnum bölgesine oranla kıvrımların daha kısa olduğu ve çok sayıda seröz bezlerin bulunduğu gözlemlendi. İsthmus bölgesinin 1, 2 ve 3 aylık (Şekil 4.1.11.) tavuklarda 4 aylık (Şekil 4.1.12.) tavuklara oranla daha kısa kıvrımlara sahip olduğu 1 aylık (Şekil 4.1.9.) ve 2 aylık (Şekil 4.1.10.) tavuklarda

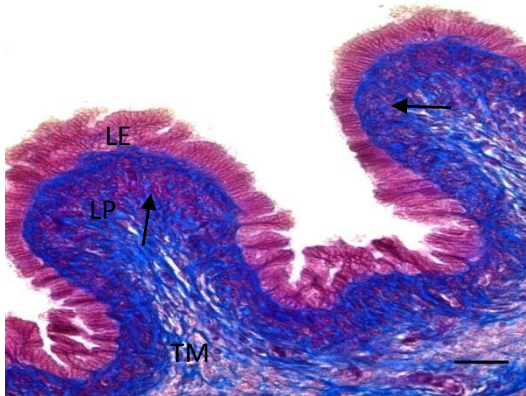
bezlerin magnum bölgesinde olduğu gibi invaginasyon tarzında gelişmeye başlamış olduğu dikkat çekti.



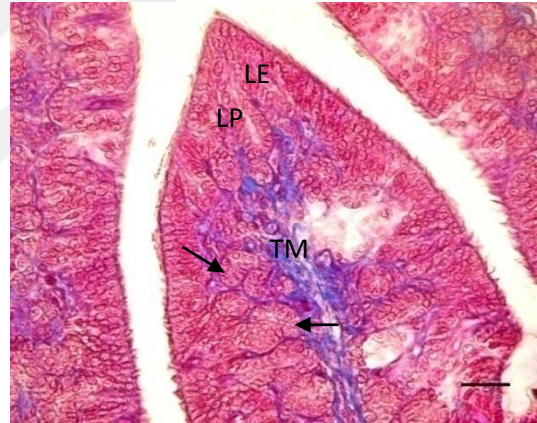
Şekil 4.1.9. 1 aylık tavuk. İsthmus bölgesi (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika Muskularis) mukozal kıvrımlarının genel görünümü ve invaginasyon tarzında gelişme (ok). Masson's Triple. Bar: 100 μ m.



Şekil 4.1.10. 2 aylık tavuk. İsthmus bölgesi (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika Muskularis) mukozal kıvrımların görünümü. Masson's Triple. Bar: 100 μ m.

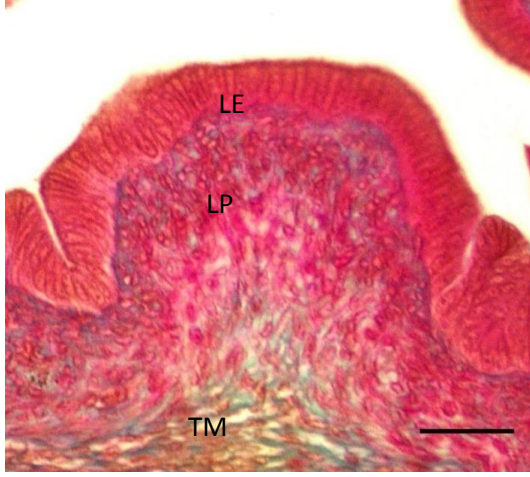


Şekil.4.1.11. 3 aylık tavuk. İsthmus bölgesi genel görünüm (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika Muskularis) ve mukozal bezler Masson's Triple. Bar: 100 μ m.



Şekil.4.1.12. 4 aylık tavuk. İsthmus bölgesi genel görünümü (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika Muskularis) ve bezler (oklar), Masson's Triple. Bar: 100 μ m.

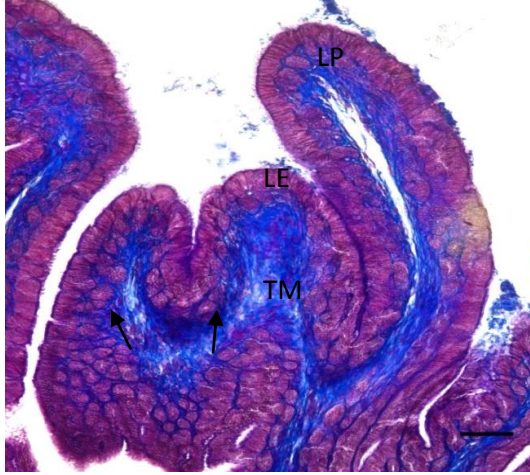
Primer ve sekonder mukozal kıvrımlara sahip olan uterusun da tüm aylarda yalancı çok katlı prizmatik örtü epiteline sahip olduğu saptandı. Tunika Muskularisin 3 aylık (Şekil 4.1.15) ve 4 aylık (Şekil 4.1.16) tavuklarda oldukça kalın olduğu lamina propriyada diğer bölgedeki bezlere göre daha az sayıda bezlerin varlığı saptandı. Düz kasların kalın bir tabaka oluşturduğu gözlemlendi. 1 aylık (Şekil 4.1.13) ve 2 aylık (Şekil 4.1.14) tavukta uterus bölgesindeki kıvrımların oldukça kısa ve tunika Muskularis bölgesinin de daha ince olduğu belirlenirken gelişme aşamasındaki bezlere rastlandı.



Şekil 4.1.13. 1 aylık tavuk. Uterus bölgesi genel görünüm (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis), Masson's Triple. Bar: 100 μ m.



Şekil4.1.14. 2 aylık tavuk. Uterus bölgesi genel görünüm (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis) Masson's Triple. Bar: 100 μ m.



Şekil 4.1.15, 3 aylık tavuk. Uterus bezleri (oklar) ve genel görünüm (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis)Masson's Triple. Bar: 100 μ m.



Şekil 4.1.16 4 aylık tavuklarda Uterus bezleri (oklar) ve genel görünüm (LE: Lamina Epitelyalis, LP: lamina Propriya, Tunika muskularis)Masson' Triple. Bar: 100 μ m.

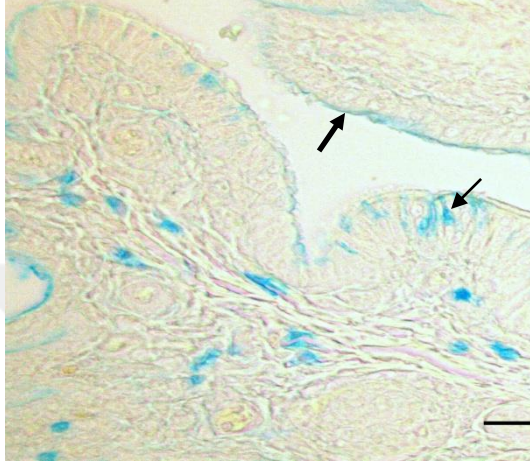
4.2. Histokimyasal Bulgular

4.2.1 Alcian Blue pH 0,5 (AB pH 0,5)

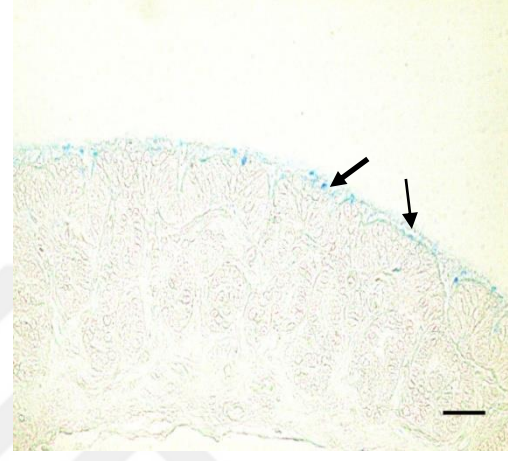
AB/ pH 0,5 pozivitesi çalışılan tüm dönemlerde infundibulum, magnum isthmus ve uterus bölgelerinin lamina epitelyalis ve lamina propriya bölgelerinde bu reaksiyon gözlenmedi. Ancak çok sayıda AB pH 0,5 (+) mast hücresine rastlandı.

4.2.2 Alcian Blue pH 1.0 (AB pH 1.0)

Bu yöntemin uygulanması sonucunda 1 aylık (Şekil 4.2.2.1) ve 4 aylık (Şekil.4.2.2.2) tavuklarda infundibulum örtü epiteli yüzeyinde ve hücrelerinde orta yoğunlukta reaksiyon belirlendi.

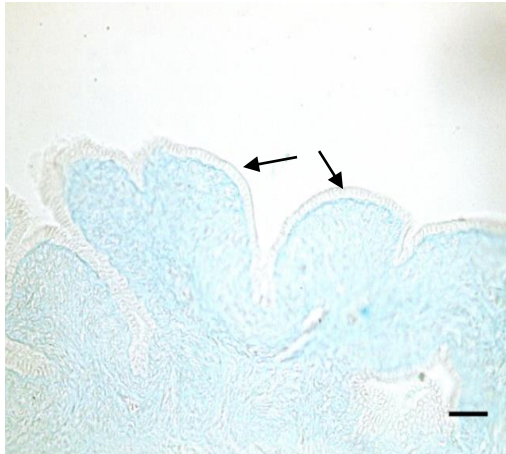


Şekil.4.2.2.1. 1 aylıklarda tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyi (ince ok) ve örtü epiteli hücrelerinde (kalın ok) orta yoğunlukta reaksiyon (oklar). AB pH 1.0. Bar: 100 μ m.

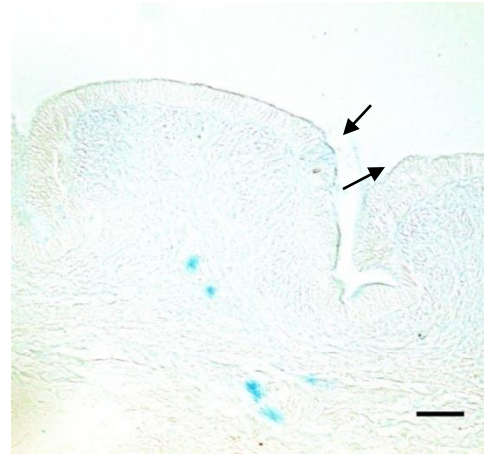


Şekil.4.2.2.2. 4 aylık tavuklarda, İfundibulum yüzeyi (ince ok) ve örtü epiteli hücrelerinde (kalın ok) orta yoğunlukta reaksiyon. AB pH 1.0. Bar: 100 μ m.

Magnum örtü epiteli yüzeyinde 2 ve 3 aylık tavuklarda zayıf ve çok az sayıda hücrede yine zayıf AB pH 1.0 içeren hücreler saptandı.

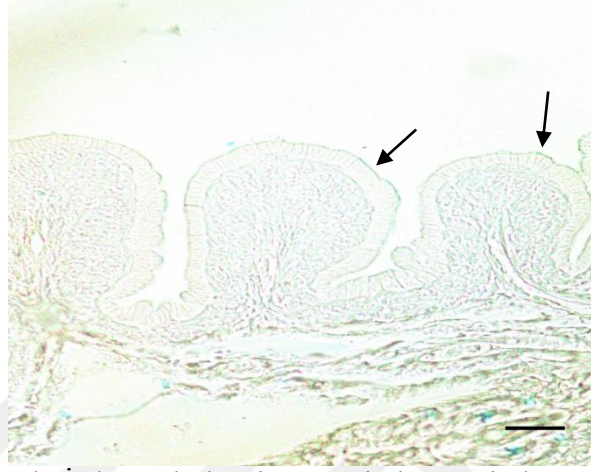


Şekil.4.2.2.3. 3 aylık tavuk. Magnum örtü epiteli yüzeyinde zayıf reaksiyon (oklar). AB pH 1.0. Bar: 100 μ m.

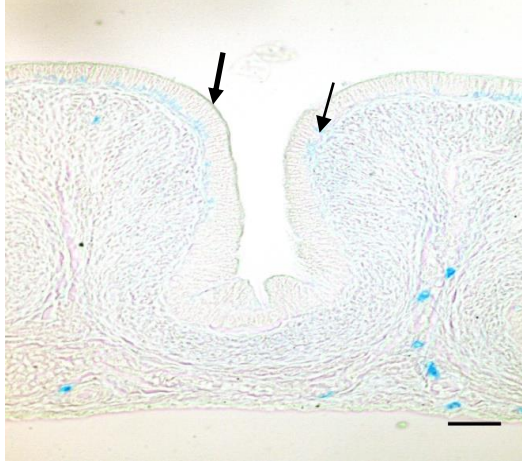


Şekil.4.2.2.4. 4 aylık tavuk. Magnum örtü epiteli yüzeyinde zayıf reaksiyon (oklar) AB pH 1.0. Bar:100 μ m.

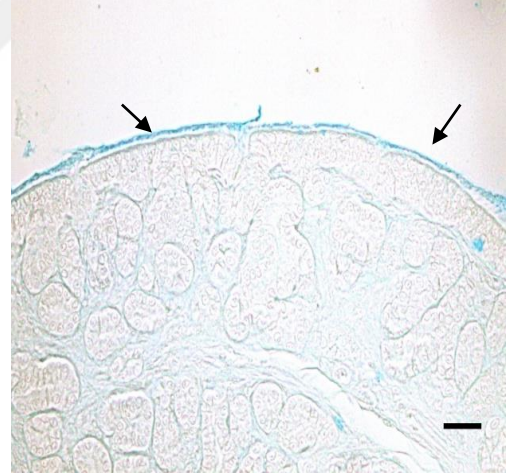
İsthmus bölgesi örtü epiteli yüzeyinde 1 aylık tavuklarda zayıf (Şekil.4.2.2.5) ve 2 aylık (Şekil.4.2.2.6) tavuklarda örtü epiteli yüzeyi ve hücrelerinde de zayıf reaksiyon gözlemlendi. 4 aylık tavuklarda (Şekil 4.2.2.7) ise örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta sülfat esterli glikoprotein varlığı belirlendi. Belirtilen dönemlerde az sayıda örtü epitel hücrelerinde de benzer yoğunluk gözlemlendi.



Şekil.4.2.2.5. 1 aylık tavuk. İsthmus bölgesi örtü epitel yüzeyinde zayıf reaksiyon (oklar). AB pH 1.0. Bar: 100 μ m.

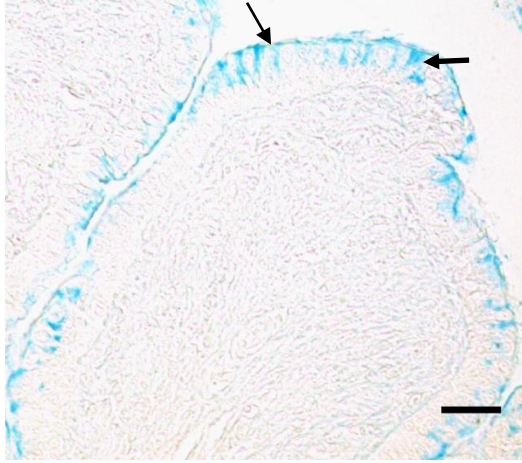


Şekil.4.2.2.6. 2 aylık tavuk. İsthmus örtü epiteli yüzeyi (ince ok) ve hücrelerinde (kalın ok) zayıf reaksiyon. AB 1.0. Bar: 100 μ m.

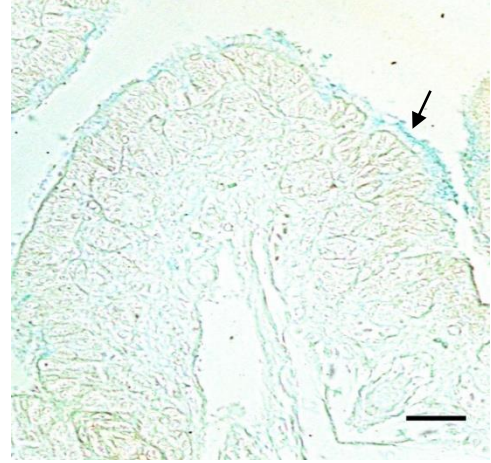


Şekil.4.2.2.7. 4 aylık tavuk İsthmus örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta reaksiyon (oklar). AB pH 1.0. Bar: 100 μ m.

Çok sayıda uterus örtü epitel hücrelerinde ve epitel yüzeyinde 1 aylık tavuklarda (Şekil.4.2.2.8) güçlü, 4 aylık tavuklarda (Şekil.4.2.2.9) ise orta yoğunlukta AB pH 1.0 (+) reaksiyon gözlemlendi.



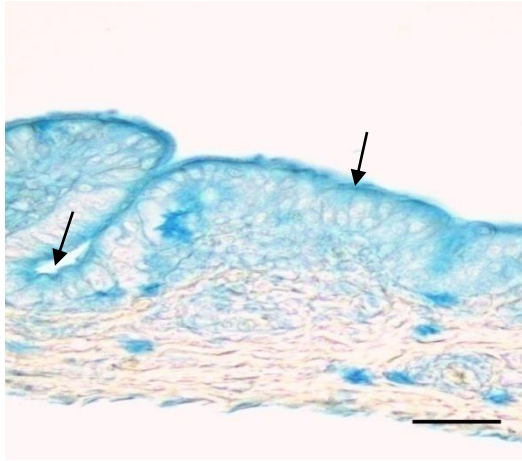
Şekil.4.2.2.8. 1 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyi (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) güçlü reaksiyon. AB pH 1.0. Bar: 100 μ m.



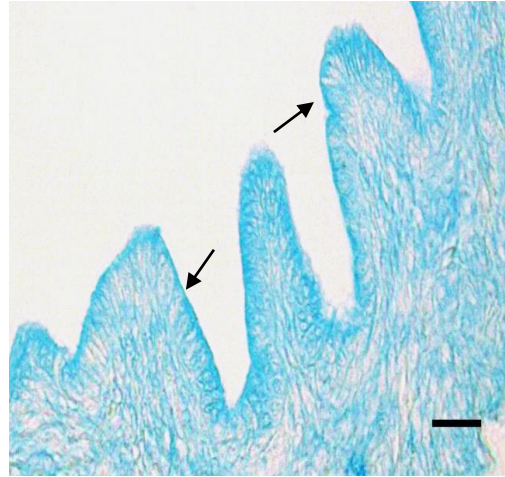
Şekil.4.2.2.9. 4 Aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde güçlü reaksiyon (oklar). AB 1.0. Bar: 100 μ m.

4.2.3 Alcian Blue pH 2,5 (AB pH 2,5)

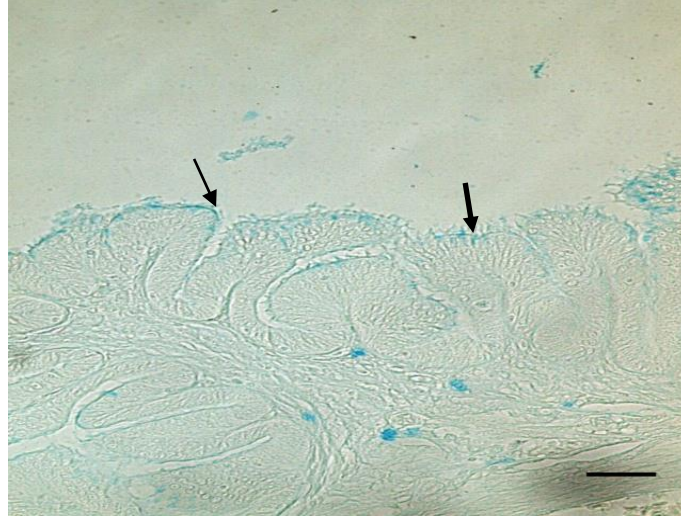
Bu yöntemin uygulanması sonucunda 3 aylık tavuğun infundibulumunda reaksiyona rastlanmazken, 1 aylık (Şekil 4.2.3.1) ve 2 aylık (Şekil 4.2.3.2) tavukların infundibulum örtü epiteli yüzeyinde güçlü, 4 aylık tavuklarda infundibulum örtü epitelinin yüzeyi ve hücrelerinde orta yoğunlukta reaksiyon (Şekil 4.2.3.4) gözlemlendi.



Şekil.4.2.3.1. 1 aylık tavuk. İfundibulum örtü epitel yüzeyinde güçlü reaksiyon (oklar). AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

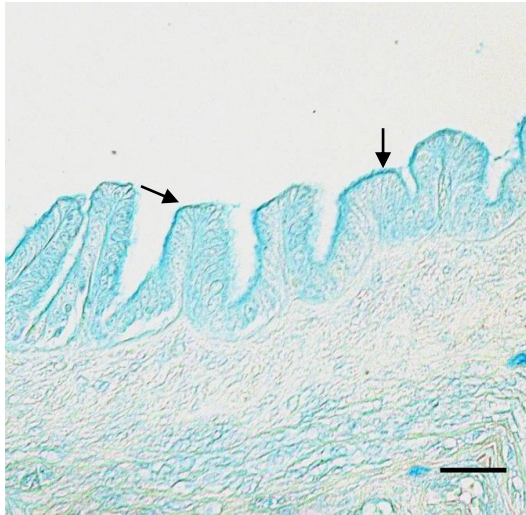


Şekil.4.2.3.2. 2 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyinde güçlü reaksiyon (oklar). AB pH 2,5. Bar: 80 μ m.

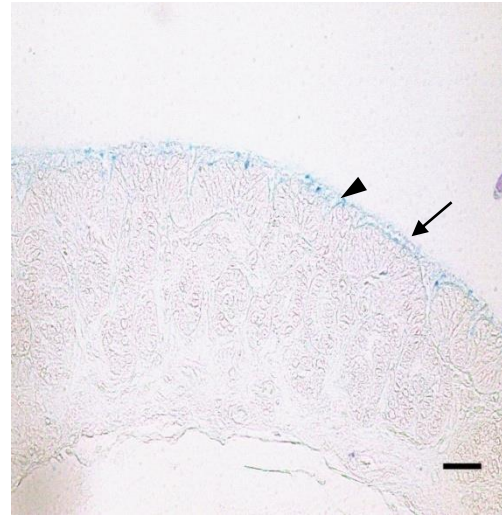


Şekil. 4.2.3.3. 4 aylık tavuk. infundibulum örtü epiteli yüzeyi (ince ok) ve hücrelerinde (kalın ok) orta yoğunlukta reaksiyon. AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

Magnum bölgesinde 1 ve 3 aylık tavuklarda reaksiyon olmadığı ancak 2 aylık tavuklarda (Şekil.4.2.3.4) magnum örtü epiteli yüzeyinde güçlü ve 4 aylık tavuklarda (Şekil.4.2.3.5) magnum örtü epitelinde ve az sayıdaki hücrelerde zayıf AB pH 2,5(+) reaksiyon saptandı.

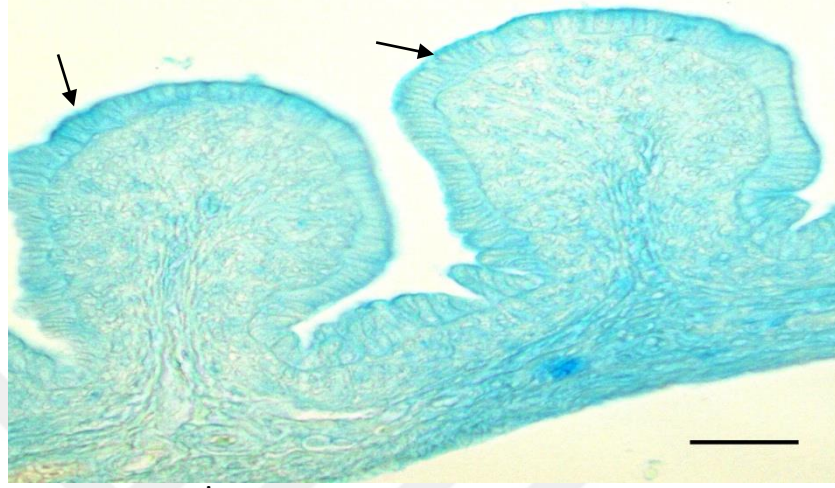


Şekil.4.2.3.4. 2 aylık tavuk. Magnum örtü epiteli yüzeyinde güçlü reaksiyon (oklar). AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

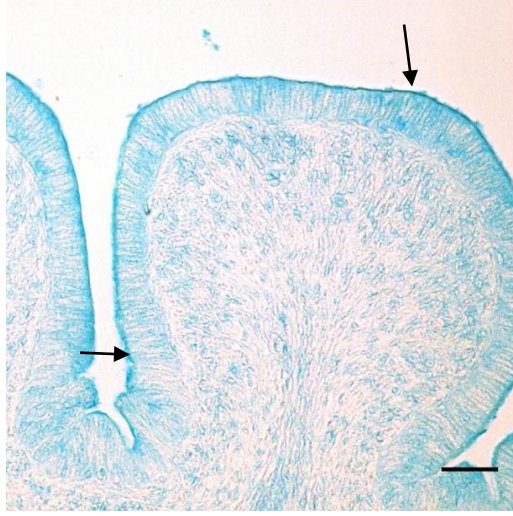


Şekil.4.2.3.5. 4 aylık tavuk. Magnum örtü epiteli yüzeyinde (ince ok) ve az sayıda hücrede (ok başı) zayıf reaksiyon. AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

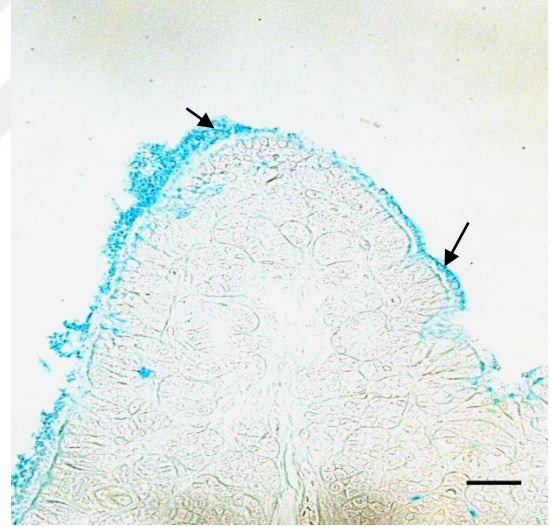
İsthmus bölgesinde 4 aylık tavuklarda (Şekil.4.2.3.8) hücrelerin apikal yüzeyinde orta yoğunlukta AB pH 2,5 reaksiyonu saptanırken, 3 aylık tavuklarda isthmus bölgesinde reaksiyon olmadığı, 1 aylık (Şekil.4.2.3.6) ve 2 aylık (Şekil.4.2.3.7) tavuklarda ise örtü epitelinde güçlü reaksiyon saptandı.



Şekil.4.2.3.6 1 aylık tavuk. İsthmus bölgesi örtü epiteli yüzeyinde güçlü reaksiyon (oklar). AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

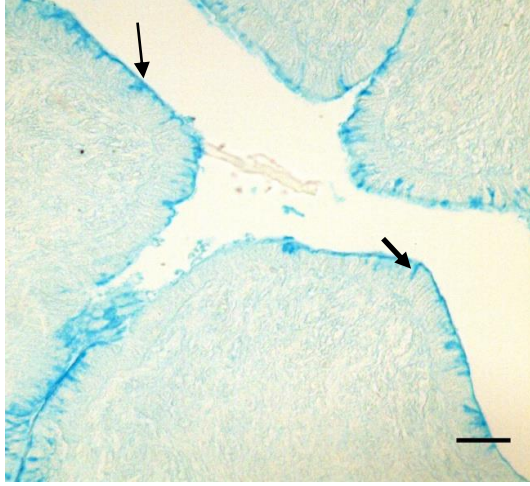


Şekil.4.2.3.7. 2 aylık tavuk. İsthmus bölgesi örtü epiteli yüzeyinde güçlü reaksiyon (oklar). AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

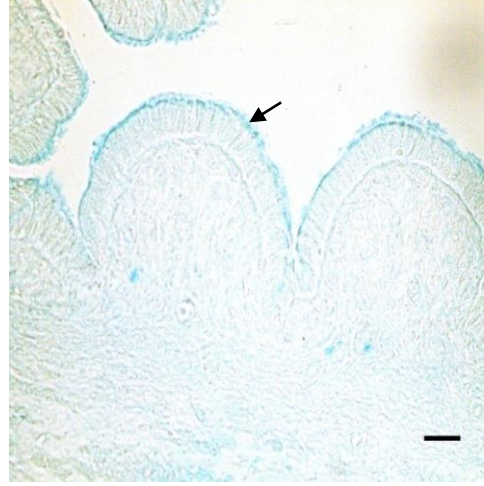


Şekil.4.2.3.8. 4 aylık tavuk. İsthmus örtü epitel yüzeyinde orta yoğunlukta reaksiyon (oklar). AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

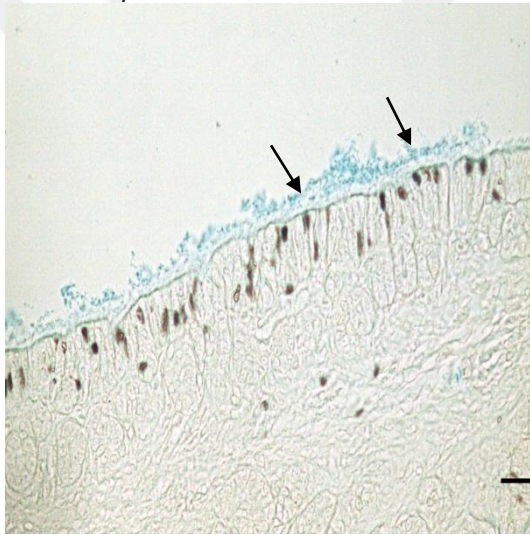
Öte yandan 2 aylık (Şekil.4.2.3.10), 3 aylık (Şekil.4.2.3.11) ve 4 aylık (Şekil.4.2.3.12) tavukların uterus örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta reaksiyon saptandı. 1 aylık tavukta (Şekil.4.2.3.9) uterus örtü epitelinde ve hücre yüzeyinde güçlü reaksiyon gözlemlendi.



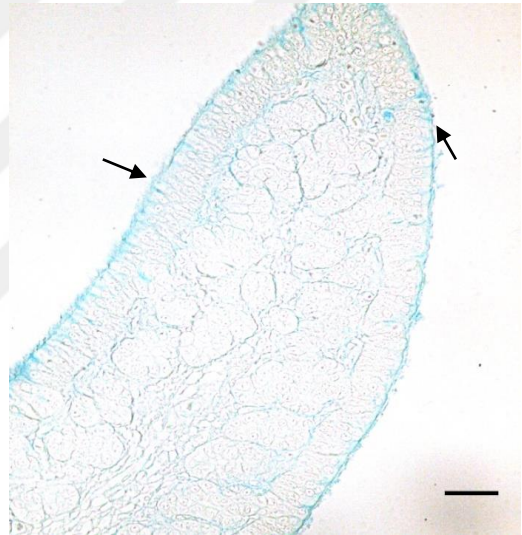
Şekil.4.2.3.9. 1 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyi (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok), güçlü reaksiyon. AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.



Şekil.4.2.3.10. 2 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde (ok) orta yoğunlukta reaksiyon. AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.



Şekil. 4.2.3.11. 3 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde (ok) orta yoğunlukta reaksiyon. AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.



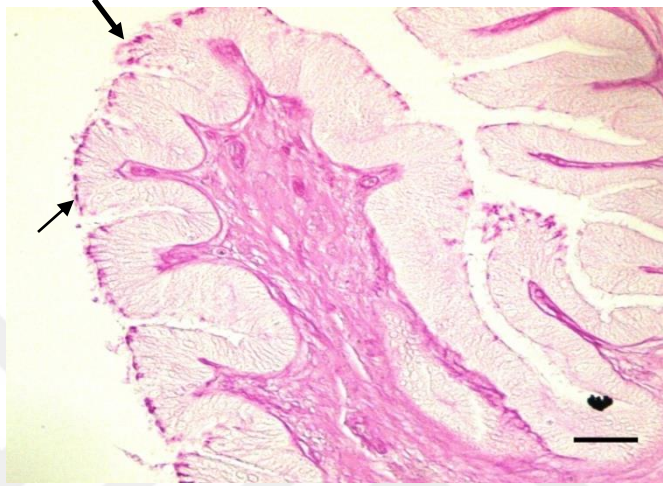
Şekil.4.2.3.12. 4 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta reaksiyon (oklar). AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

4.2.4 Aldehid Fuchsin (AF)

Uygulamada 1, 2, 3 ve 4 aylık tavukların oviduktunda (infundibulum, magnum, isthmus, uterus) reaksiyona rastlanmadı.

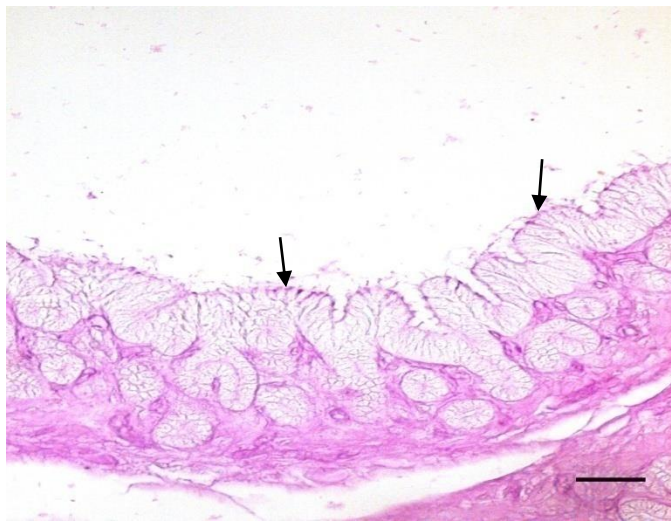
4.2.5 Periyodik Asit Schiff (PAS);

Uygulama sonucu 1, 2 ve 3 aylık tavukların infundibulum bölgesin örtü epitelinde reaksiyona rastlanmazken 4 aylık tavukların infundibulum bölgesi örtü epiteli yüzeyi ve hücrelerinde güçlü reaksiyon (Şekil 4.2.5.1) olduğu saptandı.



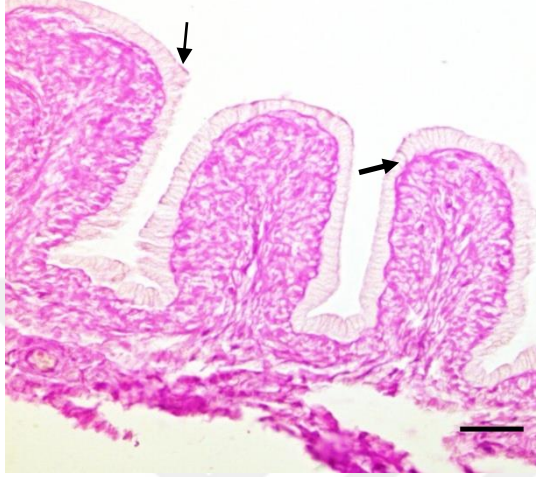
Şekil.4.2.5.1 4 aylık tavukta. İnfundibulum örtü epitel yüzeyi (ince ok) ve hücrelerinde (kalın ok) güçlü reaksiyon. PAS. Bar: 100 μ m.

Magnum bölgesinde 1, 2 ve 3 aylık tavuklarda lamina epitelyalis ve bezlerde reaksiyon gözlenmedi. 4 aylık tavuğun magnum örtü epiteli (Şekil.4.2.5.2) hücrelerinde ise güçlü reaksiyon gözlemlendi.

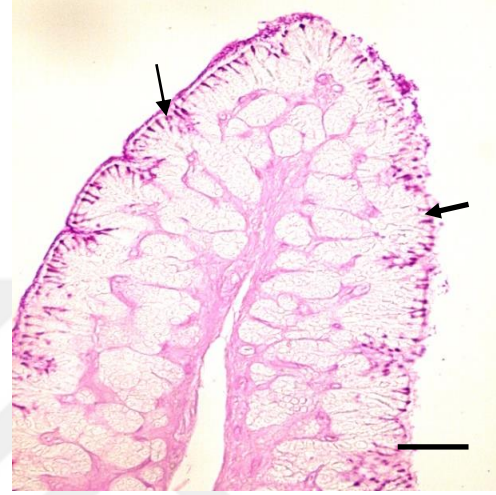


Şekil.4.2.5.2 4 aylık tavuk. Magnum örtü epiteli hücrelerinde, güçlü reaksiyon (oklar). PAS. Bar: 100 μ m.

İsthmus bölgesinde bu reaksiyona 1 aylık tavuklarda kinosilyumların yüzeyinde ve hücrelerde (Şekil. 4.2.5.3) zayıf biçimde raslanırken, 2 ve 3 aylık tavuklarda lamina epitelyalis ve lamina propriya bezlerinde reaksiyon gözlenmedi. İsthmus bölgesinin örtü epiteli yüzeyinde ve hücrelerde ise 4 aylık tavuklarda (Şekil. 4.2.5.4) güçlü reaksiyon saptandı.

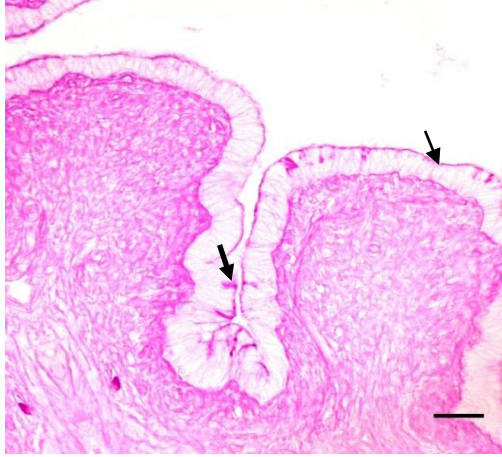


Şekil. 4.2.5.3 1 aylık tavuk. isthmus örtü epiteli yüzeyinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) zayıf reaksiyon. PAS. Bar: 100 μ m.

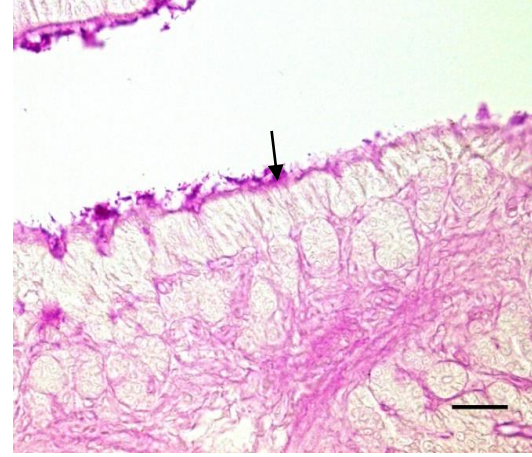


Şekil.4.2.5.4 4 aylık tavuk. İsthmus örtü epiteli yüzeyinde (İnce ok) ve hücrelerde (kalın ok) güçlü reaksiyon. PAS. Bar: 100 μ m.

Uterus bölgesinde 1 aylık (Şekil.4.2.5.5) tavuklarda örtü epiteli yüzeyinde ve hücrelerde orta yoğunlukta reaksiyon olduğu ve 3 aylık (Şekil.4.2.5.6) tavuklarda ise örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta PAS reaksiyonu saptandı. 2 ve 4 aylık tavukta ise PAS reaksiyonuna rastlanmadı.



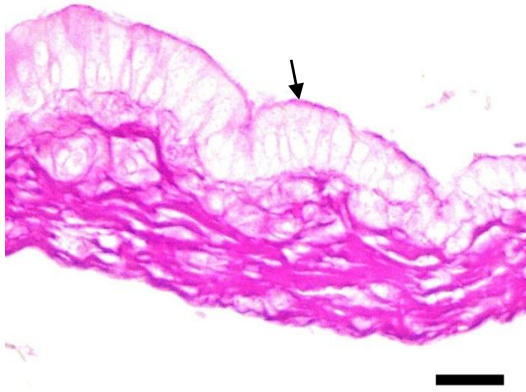
Şekil.4.2.5.5 1 aylık tavuk. Uterus bölgesi örtü epiteli yüzeyinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) orta yoğunlukta reaksiyon. PAS. Bar: 100 μ m.



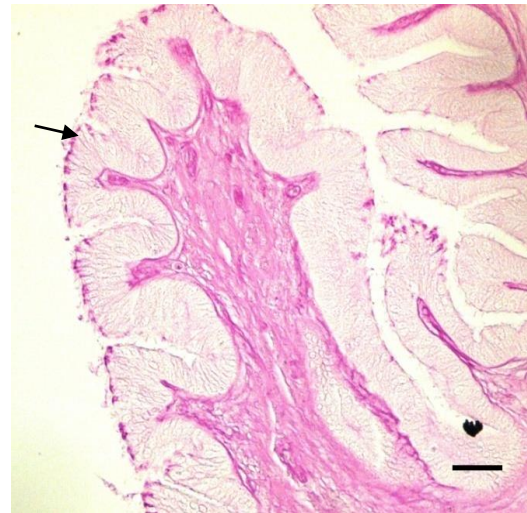
Şekil. 4.2.5.6 3 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta reaksiyon (ok). PAS. Bar: 100 μ m.

4.2.6. KOH/PAS;

İfundibulum bölgesinde 2 ve 3 aylık tavuklarda lamina epitelyaliste reaksiyon olmadığı, 1 aylık tavuklarda (Şekil. 4.2.6.1) hücre yüzeyinde orta yoğunlukta 4 aylıkta (Şekil. 4.2.6.2) ise infundibulum örtü epiteli hücrelerinde güçlü reaksiyona rastlandı.



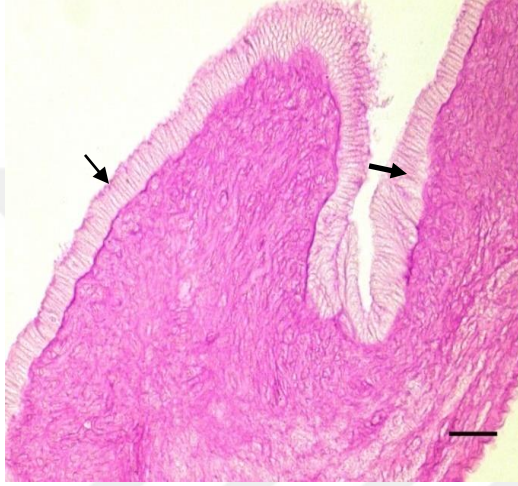
Şekil. 4.2.6.1. 1 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta reaksiyon (ok). KOH/PAS, Bar: 100 μ m.



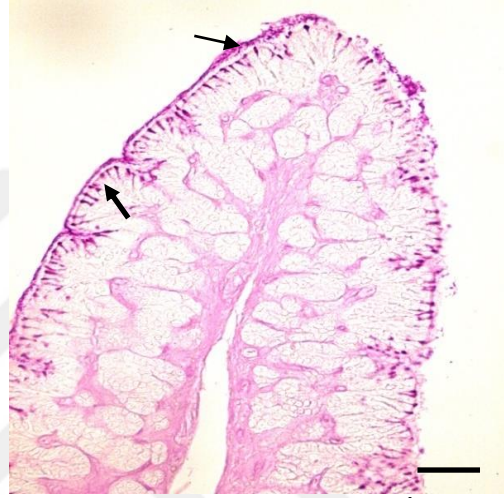
Şekil.4.2.6.2. 4 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli hücrelerinde güçlü reaksiyon (ok). KOH PAS. Bar: 100 μ m.

Magnumda 1, 2 ve 4 aylarda örtü epiteli ve bezlerde reaksiyona raslanmadı ancak 3 aylık tavuklarda magnum örtü epitelinde zayıf reaksiyon gözlemlendi.

İsthmus bölgesinde 1 ve 2 aylık tavukların örtü epiteli ve lamina propria bezlerinde reaksiyon gözlenmedi. Lamina epitelialiste 3 aylık tavuklarda hücrelerin yüzeyinde ve az sayıda hücrede orta yoğunlukta (Şekil.4.2.6.3)ve 4 aylıkta ise güçlü reaksiyon (Şekil.4.2.6.4) olduğu saptandı.

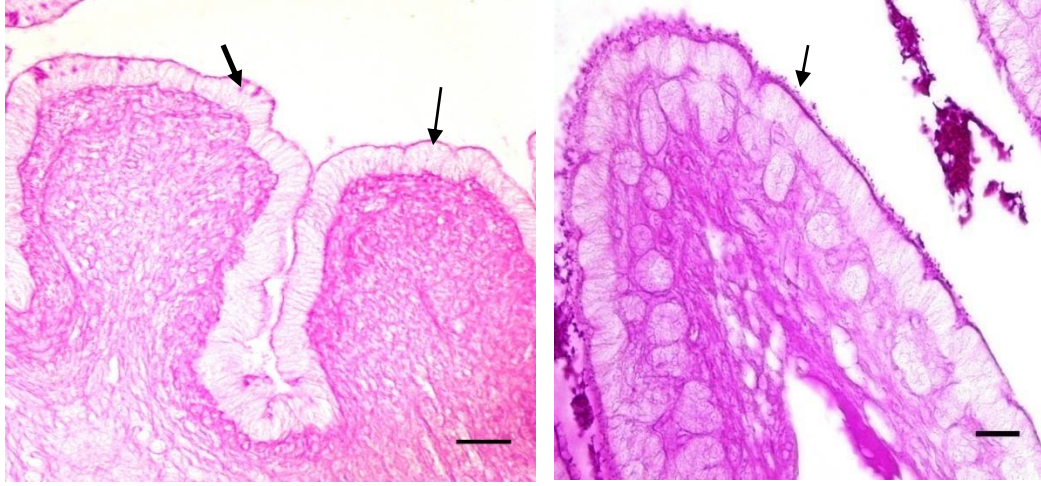


Şekil.4.2.6.3. 3 aylık tavuk. İsthmus bölgesinde hücrelerin yüzeyinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) orta yoğunlukta reaksiyon. KOH/PAS. Bar: 100 μ m.



Şekil.4.2.6.4. 4 aylık tavuk. İsthmus bölgesinde hücrelerin yüzeyinde (İnce ok) ve hücrelerde (kalın ok) güçlü reaksiyon. KOH/PAS. Bar: 100 μ m.

Uterus bölgesinde ise 1 aylık tavuklarda örtü epiteli ve bazı hücrelerde orta yoğunlukta reaksiyon (Şekil.4.2.6.5) olduğu 2 aylık ve 4 aylık tavukların uterus bölgesi örtü epiteli ve lamina propriyasındaki bezlerde reaksiyon olmadığı saptanırken 3 aylık tavukların uterus örtü epiteli yüzeyinde güçlü reaksiyon (Şekil. 4.2.6.6) gözlemlendi. Lamina propriyadaki bezlerde reaksiyona rastlanmadı.

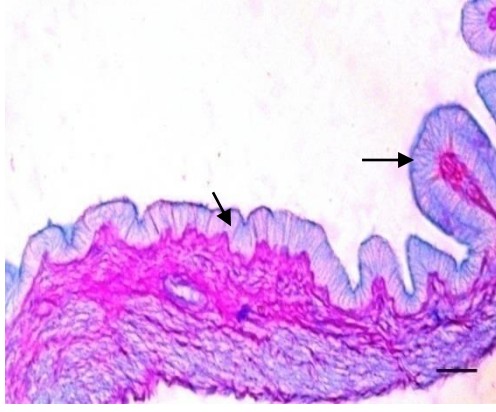


Şekil.4.2.6.5. 1 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) orta yoğunlukta reaksiyon. KOH/PAS. Bar: 100 μ m.

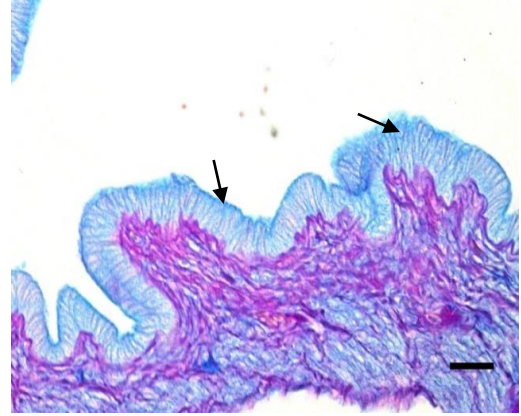
Şekil. 4.2.6.. 3 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde (ok) güçlü reaksiyon. KOH/ PAS, Bar: 100 μ m.

4.2.7.Periodic Acid Schiff/Alcian Blue pH 2,5 (PAS/AB pH 2,5)

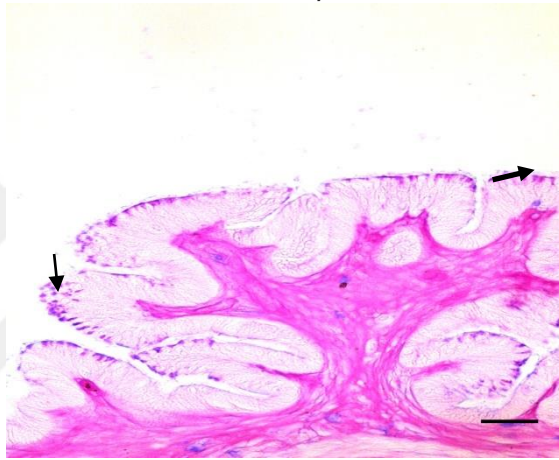
Bu boyama sonucunda infundibulum örtü epiteli hücrelerinde 1 aylık tavukta güçlü AB reaksiyonu (Şekil.4.2.7.1) gözlemlendi. 2 aylık tavuğun infundibulum örtü epitelinde PAS/ AB (+) hücreye rastlanmazken AB/pH 2,5 güçlü reaksiyon gösteren hücreler (Şekil.4.2.7.2) saptandı. 3 aylık tavuğun infundibulum örtü epitelinde nötr ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücrelere rastlanmadı. İnfundibulum örtü epitelinde 4 aylık tavuğun PAS/AB pH 2,5 kombine boyamada nötr ve asidik mukosubstansın bulunduğu, ancak bazı hücrelerin ise PAS (+) baskın reaksiyon gösterdiği (Şekil.4.2.7.3) belirlendi.



Şekil 4.2.7.1. 1 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli, AB/pH 2,5 baskın hücreler (ok), PAS/AB, Bar: 80 μ m.



Şekil 4.2.7.2. 2 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli, AB/pH 2,5 baskın hücreler (oklar), PAS/AB, Bar: 80 μ m.

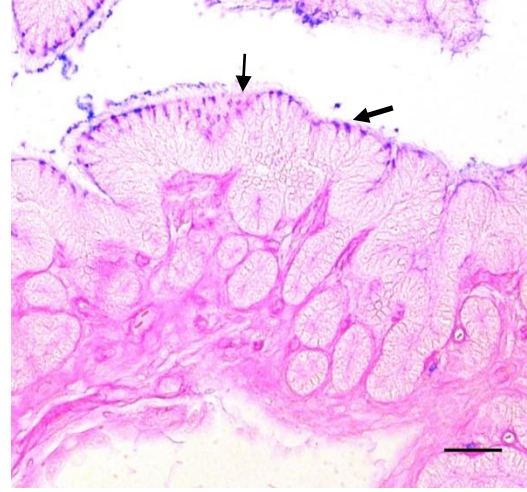


Şekil.4.2.7.3. 4 aylık tavuklarda İfundibulum örtü epiteli nötr ve asidik mukosubstansı birlikte içeren (ince ok), PAS (+) baskın hücrelerin görünümü (kaldn ok). PAS/AB. Bar: 100 μ m.

Magnum bölgesinin örtü epiteli hücrelerinde 1 ve 3 aylık tavuklarda nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücreye rastlanmazken 2 aylık tavukta AB baskın reaksiyon gösteren hücreler gözlemlendi (Şekil.4.2.7.4.)Magnum bölgesinin 4 aylık tavukların örtü epitelinin bazı hücrelerinde PAS (+) mukosubstansın baskın olduğu az sayıda hücrenin ise nötral ve asidik mukosubstans içerdiği belirlendi (Şekil.4.2.7.5).



Şekil.4.2.7.4. 2 aylık tavuk. Magnum örtü epiteli AB baskın reaksiyon gösteren hücreler (oklar) PAS/AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

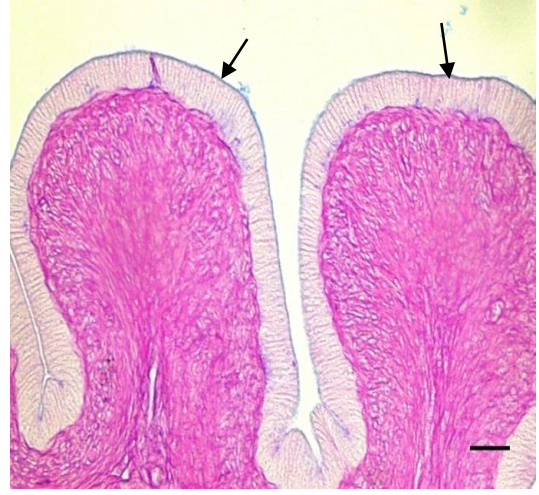


Şekil.4.2.7.5. 4 aylık tavuk. Magnum bölgesi örtü epitelinin bazı hücrelerinde PAS(+) mukosubstans (ince ok). Nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücreler (kalın ok) PAS/AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

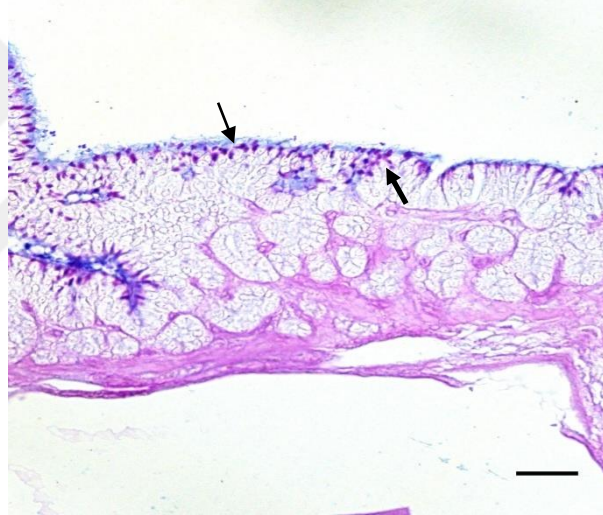
İsthmus bölgesinin örtü epiteli yüzeyinin 1 aylık tavukta zayıf nötr ve asidik mukosubstansı birlikte içerdiği (Şekil 4.2.7.6) belirlendi. İsthmus örtü epitelinde 2 aylık tavuklarda örtü epiteli yüzeyinde AB pH 2,5 mukosubstans varlığı (Şekil 4.2.7.7) gözlemlendi. 3 aylık tavuklarda nötral ve asidik mukosubstans içeren hücreye rastlanmadığı, 4 aylık tavuğun örtü epiteli yüzeyi ve hücrelerde güçlü nötr ve asidik mukosubstans bulunduğu, bazı hücrelerde ise PAS (+) baskınlık(Şekil.4.2.7.8) belirlendi.



Şekil. 4.2.7.6. 1 aylık tavuk. İsthmus örtü epiteli nötr ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücre yüzeyinde zayıf reaksiyon (oklar). PAS/AB. Bar: 100 μ m.

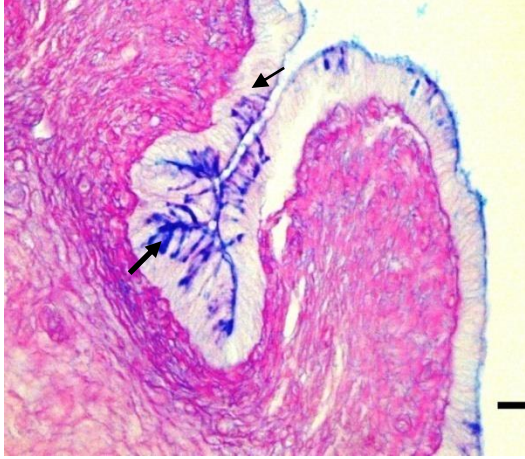


Şekil 4.2.7.7. 2 aylık tavuk. İsthmus örtü epitelinde yüzeyinde baskın AB pH 2,5 reaksiyonu (oklar). PAS/AB. Bar: 100 μ m.



Şekil.4.2.7.8. 4 aylık tavuk. İsthmus hücre yüzey (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) güçlü nötr ve asidik mukosubstans reaksiyonu. PAS/AB. Bar: 100 μ m.

Uterus örtü epitel yüzeyinde 3 aylık tavuklarda nötral ve asidik mukosubstansın olduğu bazı hücrelerde nötral mukosubstansın daha baskın olduğu gözlemlendi (Şekil.4.2.7.11.). 2 aylık tavukta nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücrelere rastlanmadı. Örtü epiteli yüzeyinde ve hücrelerde AB (+) reaksiyon gözlemlendi (Şekil.4.2.7.10.). PAS/ AB pH 2,5 kombine boyama 1 aylık tavuğun uterus örtü epiteli yüzey ve hücrelerde güçlü asidik ve nötr mukosubstans içerdiği belirlendi (Şekil.4.2.7.9.). 4 aylık tavukta uterusu çoğu hücrelerde AB pH 2,5 (+) reaksiyon gözlemlendi (Şekil.4.2.7.12.).



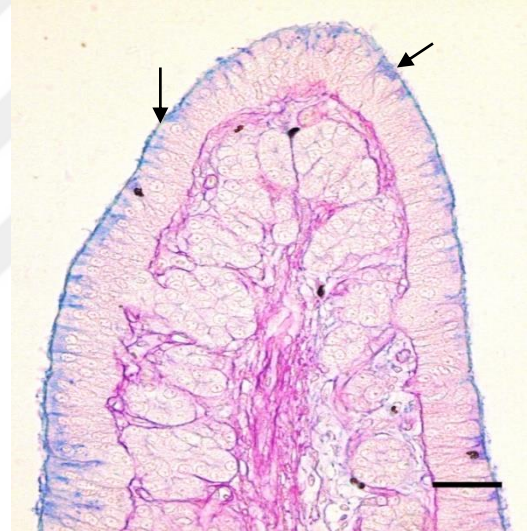
Şekil.4.2.7.9. 1 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde yüzey (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok)güçlü asidik ve nötr mukosubstans. PAS/AB. Bar: 100 μ m.



Şekil.4.2.7.10. 2 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde AB (+) hücrelerde reaksiyon (ok). PAS/AB. Bar: 100 μ m.



Şekil.4.2.7.11. 3 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde hücrelerin yüzeyinde nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücreler (ince ok) ve örtü epiteli yüzeyinde baskın nötral mukosubstans (kalın ok). PAS/AB. Bar: 100 μ m.



Şekil.4.2.7.12. 4 aylık tavuk.Uterusta çoğu hücrelerde AB pH 2,5 (+) reaksiyonu (ok). PAS/AB. Bar: 100 μ m.

4.2.8. Aldehit Fucsin/ Alcian Blue pH 2,5 (AF/AB pH 2,5)

Bu yöntemle 1, 2 ve 4 aylık tavuklarda infundibulumda sülfatlı ve karboksilli asidik mukosubstansa çoğu hücrede rastlanmadı ancak 1, 2 ve 4 aylık tavuklarda baskın AB pH 2,5 reaksiyonuna rastlandı. 3 aylık tavuğun infundibulum bölgesinin örtü epitelinde reaksiyona rastlanmadı.

Magnumun 2 ve 4 aylık tavukta az sayıda örtü epiteli hücrelerinde AB pH 2,5 (+) içeriğin baskın olduğu gözlenirken 1 ve 3 aylık tavuğun magnum bölgesinde reaksiyon gözlenmedi. Lamina propriyadaki bezlerin tüm aylarda negatif olduğu dikkati çekti.

İsthmus bölgesinde 1, 2, ve 4 aylık tavuklarda AF/AB kombine reaksiyonun olmadığı ancak 1, 2 ve 4 aylık tavuklarda isthmus örtü epiteli ve hücre yüzeyinde AB'nin baskın karakter gösterdiği belirlendi ve 3 aylık tavukların isthmus epitelinde reaksiyon gözlenmedi.

Uterus AF/AB kombine uygulamasında 1, 2, 3 ve 4 aylık tavukların uterus örtü epitelinde AB pH 2,5 baskın reaksiyon gösteren hücrelerin bulunduğu ve tüm aylarda tavuklarda baskın AB pH 2,5 içeren hücreler bulunduğu belirlendi.

4.2.9 Active Methylation/ KOH/ Alcian Blue pH 2,5/ Periodic acid Schiff (AM/KOH/AB pH 2,5/PAS)

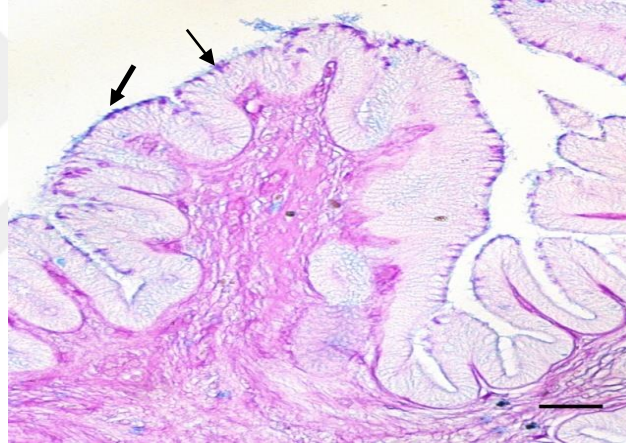
İfundibulum örtü epitelindeki bazı hücrelerde 1 aylık tavukta baskın nötral ve asidik mukosubstans içeren hücreler olduğu, ancak bazı hücrelerde de AB pH 2,5 (+) reaksiyonun daha baskın (Şekil.4.2.9.1) olduğu ve 2 aylık tavuğun infundibulum örtü epiteli yüzeyinde AB pH 2,5 daha baskın (Şekil.4.2.9.2) olduğu gözlendi. Nötr ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücreler olduğu gibi 4 aylık tavukların infundibulum örtü epiteli hücrelerinde PAS (+) baskın özellik gösteren hücrelere (Şekil 4.2.9.3) de rastlandı.



Şekil.4.2.9.1. 1 Aylık tavuk. İfundibulum, örtü epiteli yüzeyinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) nötral ve asidik mukosubstans. AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.

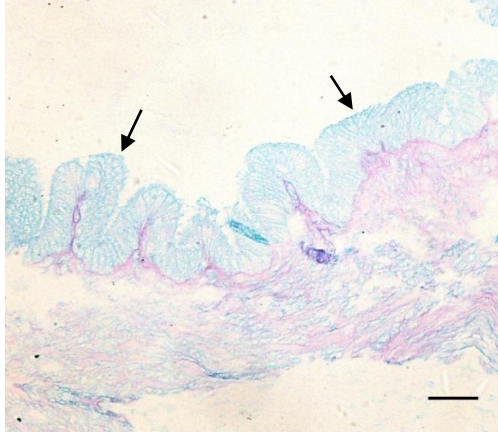


Şekil.4.2.9.2. 2 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta AB pH 2,5 baskın reaksiyon (ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS PAS/AB. Bar: 100 μ m.

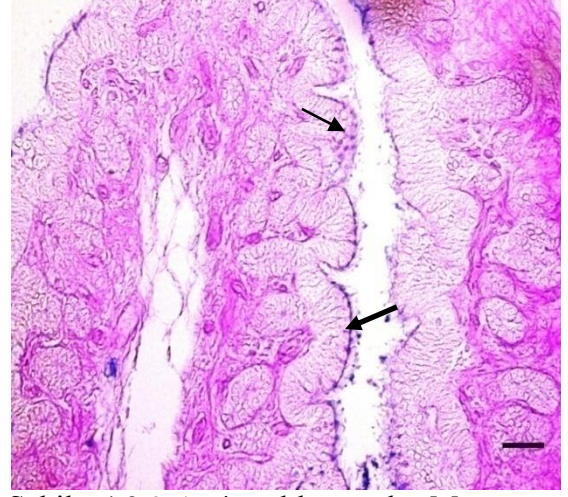


Şekil.4.2.9.3. 4 aylık tavuk. İfundibulum, örtü epiteli hücrelerinde PAS (+) reaksiyon (ince ok) ve kombine boyama (kalın ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS PAS/AB. Bar: 100 μ m.

Magnum örtü epitelinin yüzeyinde 2 aylık (Şekil.4.2.9.4) tavuklarda baskın AB pH 2,5 reaksiyonu gözlemlendi. Kombine boyamada 4 aylık tavukların magnum örtü epiteli yüzeyinde ve hücrelerde nötral mukosubstansın baskın (Şekil.4.2.9.5) olduğu görüldü. 1 ve 3 aylık tavuklarda ise reaksiyona rastlanmadı.

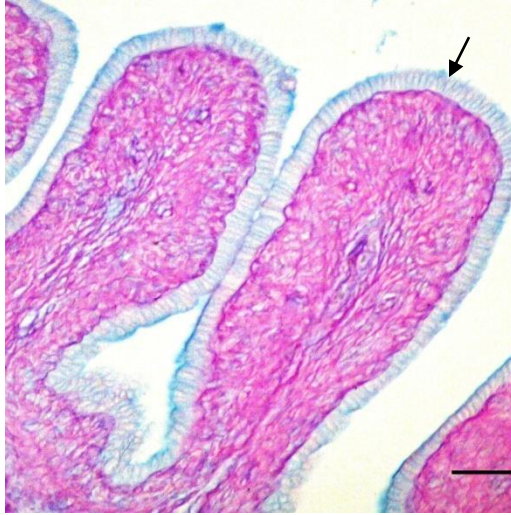


Şekil.4.2.9.4. 2 aylık tavuk. Magnum örtü epiteli yüzeyinde baskın AB pH 2,5 reaksiyonu (oklar). AM/KOH/AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.



Şekil. 4.2.9.5. 4 aylık tavuk. Magnum örtü epiteli yüzeyinde ve hücrelerde baskın nötral mukosubstans (ince ok) ve kombine boyama (kalın ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS.Bar: 100 μ m.

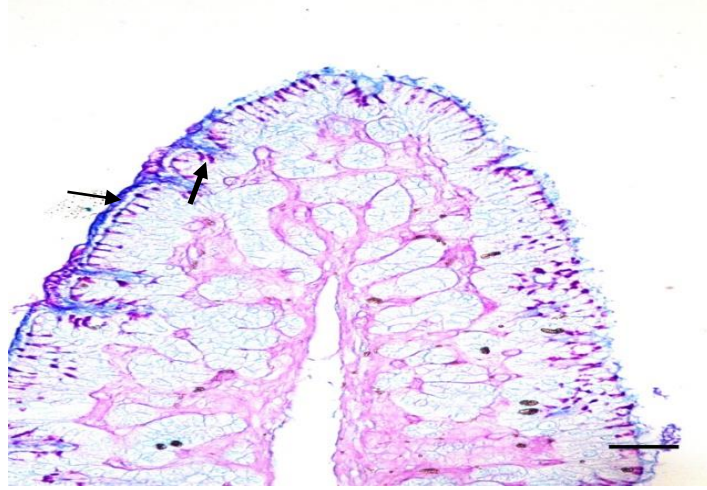
İsthmus örtü epitelindeki hücrelerde 1 aylık (Şekil.4.2.9.6) ve 2 aylık(Şekil. 4.2.9.7) tavuklarda asidik mukosubstansın baskın olduğu gözlemlendi. Nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücrelere 4 aylık tavukların örtü epitelinde rastlandı ancak bazı hücrelerde nötral mukosubstansın baskın (Şekil. 4.2.9.8) olduğu saptandı. 3 aylık tavuklarda ise reaksiyona rastlanmadı.



Şekil. 4.2.9.6. 1 aylık tavuk. İsthmus örtü epiteli asidik mukosunstans (ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.

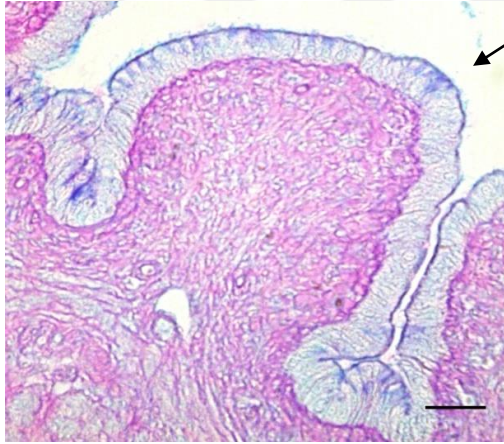


Şekil. 4.2.9.7. 2 aylık tavuk. İsthmus örtü epiteli asidik mukosubstans (ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.



Şekil. 4.2.9.8. 4 aylık tavuk. İsthmus asidik ve nötral mukosubstansı birlikte içeren hücreler (ince ok) ve baskın nötral mukosubstans içeren hücreler (kalın ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.

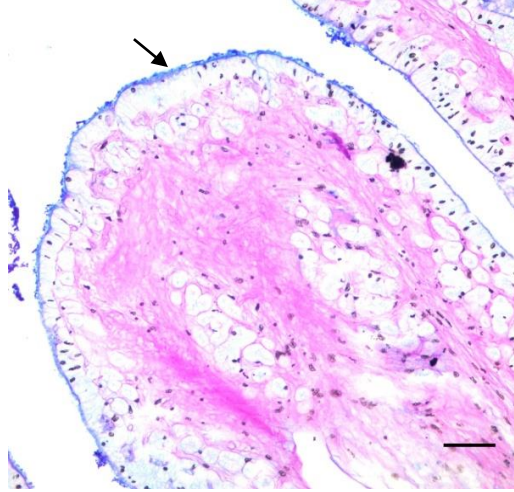
1 aylık tavuğun uterus bölgesinde nötral ve asidik mukosubstan içeren hücrelere (Şekil. 4.2.9.9) rastlanırken 2 aylık (Şekil. 4.2.9.10), 3 aylık (Şekil. 4.2.9.11) ve 4 aylık (Şekil. 4.2.9.12) tavukların örtü epiteli yüzeyinde baskın AB pH 2,5 reaksiyonu olduğu gözlemlendi.



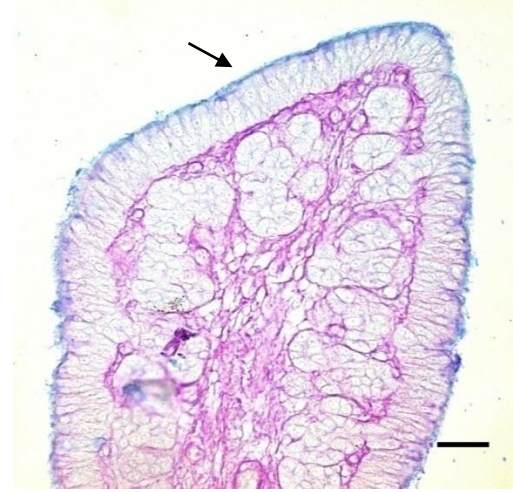
Şekil. 4.2.9.9. 1 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücreler (ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.



Şekil. 4.2.9.10. 2 aylık tavuk. Uterus örtü epitel yüzeyinde orta yoğunlukta AB pH 2,5 içeren hücreler (ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.



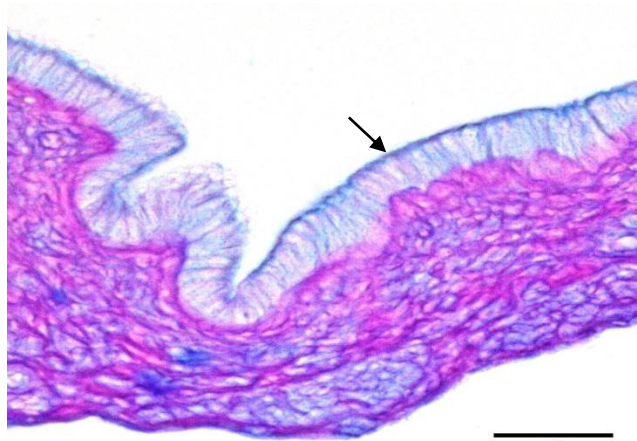
Şekil. 4.2.9.11. 3 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta AB pH 2,5 (+) hücreler (ok) AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.



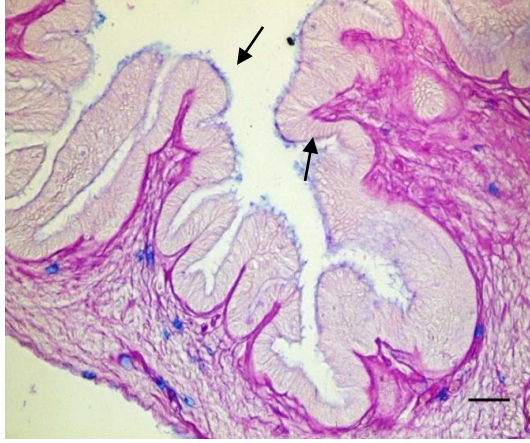
Şekil. 4.2.9.12 4 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde orta yoğunlukta AB pH 2,5 (+) hücreler (ok). AM/KOH/AB pH 2,5/PAS. Bar: 100 μ m.

4.2.10. Active Methylation/ KOH/ Alcian Blue pH 1.0/ Periodic Acid Schiff (AM/KOH/AB pH 1.0/PAS)

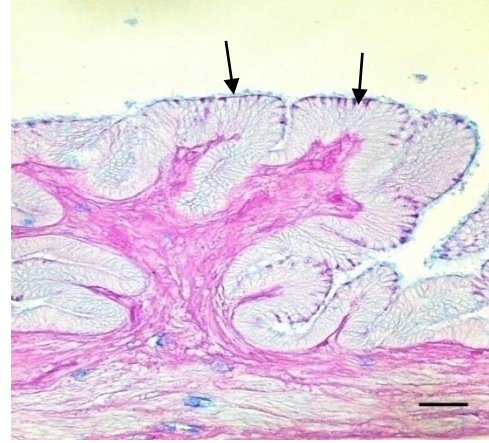
1 aylık tavuklarda infundibulum örtü epiteli AB pH 1,0 (+) reaksiyonunun baskın olduğu gözlemlendi (Şekil. 4.2.10.1). 2 aylık tavuğun infundibulum örtü epitelinde reaksiyona rastlanmazken, 3 aylık (Şekil. 4.2.10.2) ve 4 aylık (Şekil. 4.2.10.3) tavuğun örtü epitelinde asidik ve nötr mukosubstansın birlikte içeren hücreler bulunurken 3 aylık tavukta AB pH 1.0 baskın olduğu tespit edildi. 4 aylık tavukta PAS içeren hücrelere rastlandı.



Şekil.4.2.10.1 1 aylık tavuklarda İfundibulum örtü epitelinde, asidik mukosubstans içeren hücreler (ok). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.



Şekil. 4.2.10.2 3 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli nötr ve asidik mukosubstans içeren hücreler (oklar). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.

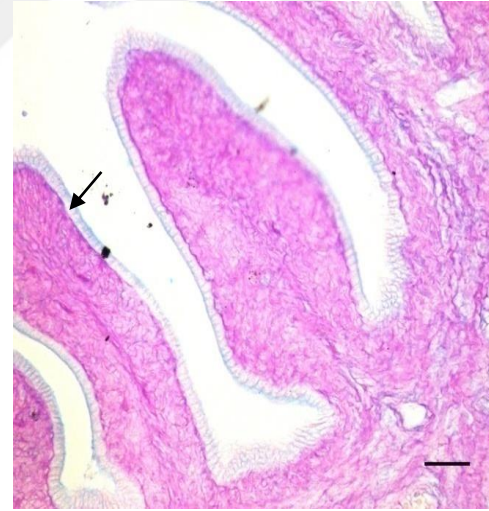


Şekil. 4.2.10.3. 4 aylık tavuk. İfundibulum örtü epitelinde nötr ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücreler (oklar). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.

Magnum örtü epitelinde AB pH 1.0 ile 2 aylık (Şekil. 4.2.10.4) ve 3 aylık (Şekil.4.2.10.5) tavuklarda magnum örtü epiteli yüzeyinde zayıf reaksiyon gösterdiği belirlendi.



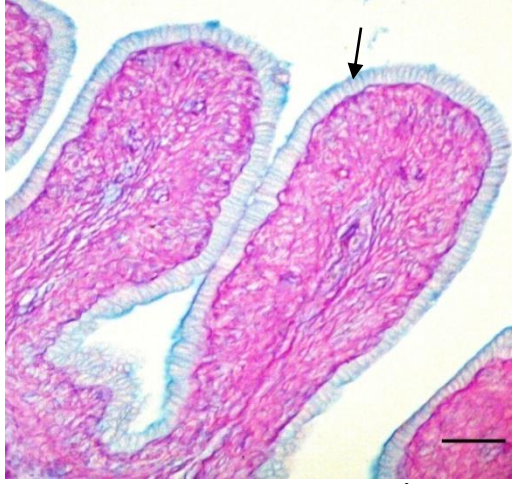
Şekil. 4.2.10.4 2 aylık tavuklarda. Magnum örtü epiteli yüzeyinde zayıf AB pH 1.0 (+) reaksiyonu (ok). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.



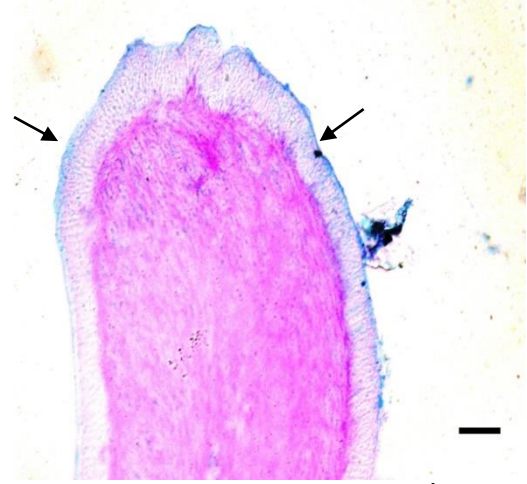
Şekil. 4.2.10.5. 3 aylık tavuklarda. Magnum örtü epiteli yüzeyinde zayıf AB pH 1.0 (+) reaksiyonu (ok). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.

İsthmus örtü epitelinin yapılan kombine boyamada 1 aylık (Şekil.4.2.10.6), 2 aylık örtü epiteli yüzeyinde (Şekil. 4.2.10.7) ve 4 aylık tavukların (Şekil.4.2.10.8) örtü

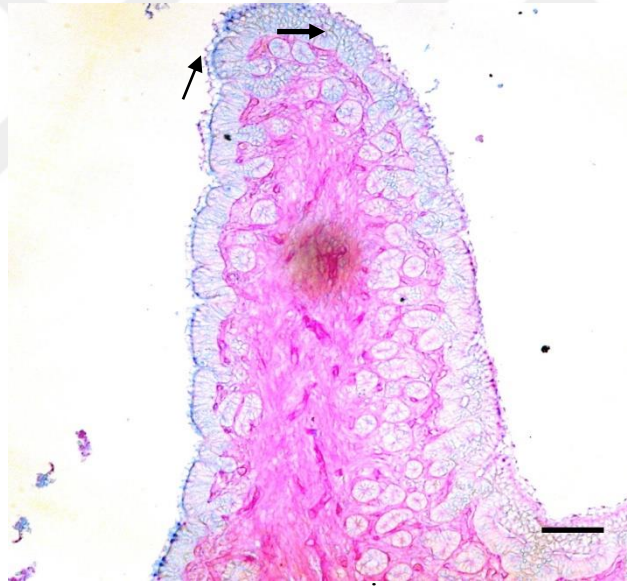
epiteli yüzeyi ve hücrelerinde baskın AB pH 1.0 (+) reaksiyona rastlanırken, 3 aylık tavukta reaksiyona rastlanmadı.



Şekil. 4.2.10.6. 1 aylık tavuk. İsthmus örtü epitel yüzeyinde AB pH 1.0 (+) reaksiyon (ok) AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.

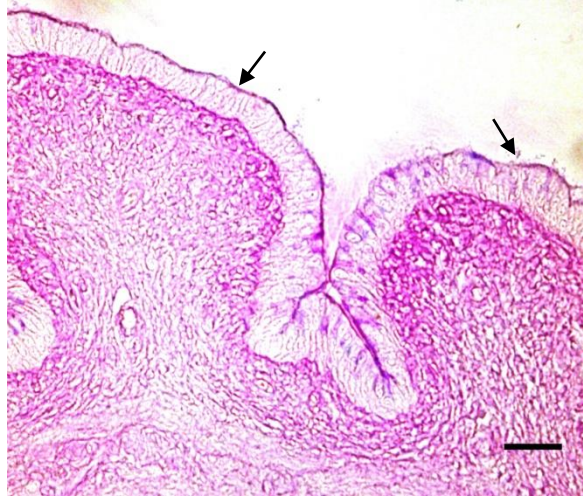


Şekil. 4.2.10.7. 2 aylık tavuk. İsthmus örtü epitel yüzeyinde, AB pH 1.0 (+) reaksiyon (oklar). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.

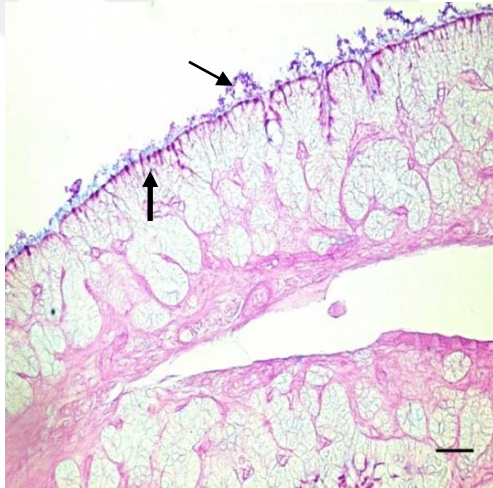


Şekil. 4.2.10.8 4 aylık tavuklarda, İsthmus örtü epitel yüzeyi (İnce ok) ve hücrelerinde (kalın ok), AB pH 1.0 (+) reaksiyon (ok). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.

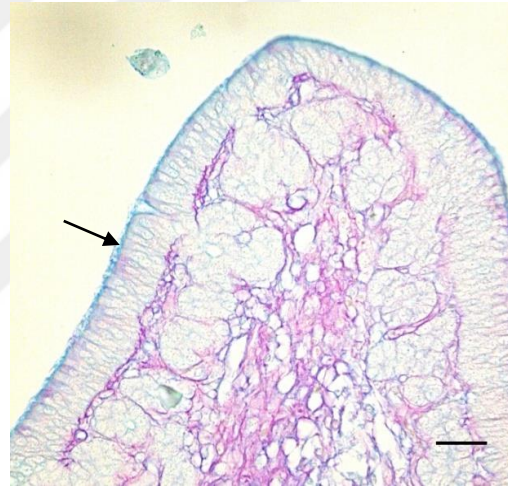
Uterus bölgesinde 1 aylık tavuğun örtü epitelinde baskın PAS reaksiyonu (Şekil. 4.2.10.9) gözlemlendi. 2 aylık tavuğun uterus örtü epitelinde reaksiyona rastlanmazken, 3 aylık tavuğun uterus örtü epitelinde nötral ve asidik mukosubstans içeren hücreler gözlemlendi. Bazı hücrelerde ise PAS (+) mukosubstansın daha baskın olduğu (Şekil. 4.2.10.10) belirlendi. 4 aylık tavuğun uterus örtü epitelinde ise kombine boyamada AB pH 1.0 (+) mukosubstansın baskın olduğu (Şekil. 4.2.10.11) belirlendi.



Şekil. 4.2.10.9. 1 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde baskın PAS reaksiyonu (oklar). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.



Şekil. 4.2.10.10. 3 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde nötral ve asidik mukosubstans birlikte içeren hücreler (ok), bazı hücrelerde ise PAS baskın mukosubstans içeren hücreler (kalın ok). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.



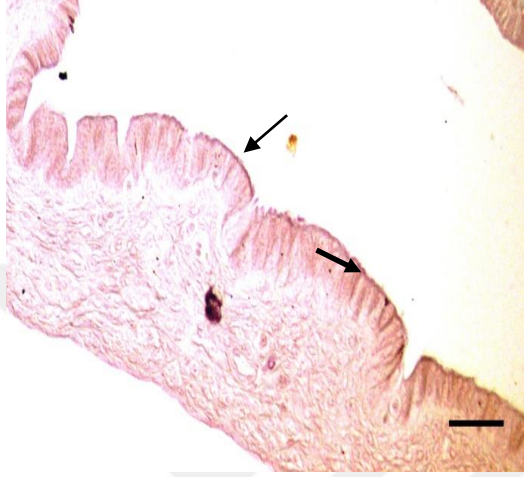
Şekil. 4.2.10.11. 4 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde AB pH 1.0 (+) reaksiyon (ok). AM/KOH/AB pH 1.0/PAS. Bar: 100 μ m.

4. 2. 11. Low İron Diamine (LID)

Uygulamada 1, 2, 3 ve 4 aylık tavukların oviduktunda (infundibulum, magnum, isthmus, uterus) reaksiyona rastlanmadı.

4. 2. 12. High İron Diamine (HID)

İfundibulum örtü epiteli yüzeyinde ve hücrelerde 1 aylık (Şekil 4.2.12.1) ve 2 aylık (Şekil 4.2.12.2) tavuklarda zayıf reaksiyon saptandı. Diğer aylarda ise reaksiyon olmadığı tespit edildi.

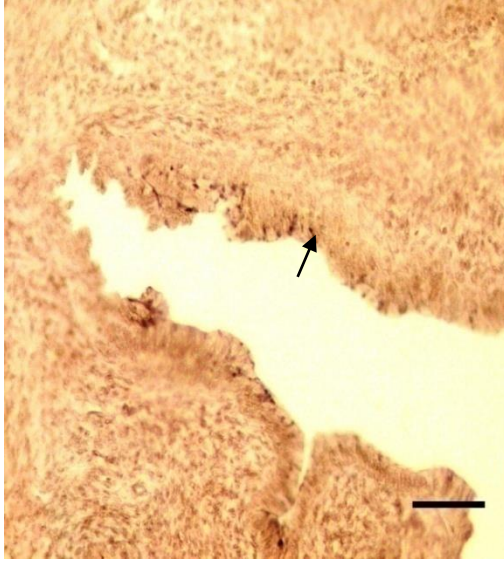


Şekil 4.2.12.1 1 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyi (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) HID reaksiyonu. HID. Bar: 100 μ m.



Şekil 4.2.12.2 2 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyi (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) HID reaksiyonu. HID. Bar: 100 μ m.

Magnum ve isthmus bölgesi örtü epiteli yüzeyi ve hücrelerde reaksiyona rastlanmazken, uterus bölgesi örtü epiteli hücrelerinde 1 aylık (Şekil. 4.2.12.3) ve 3 aylık (Şekil. 4.2.12.4) tavuklarda orta yoğunlukta reaksiyon olduğu tespit edildi.



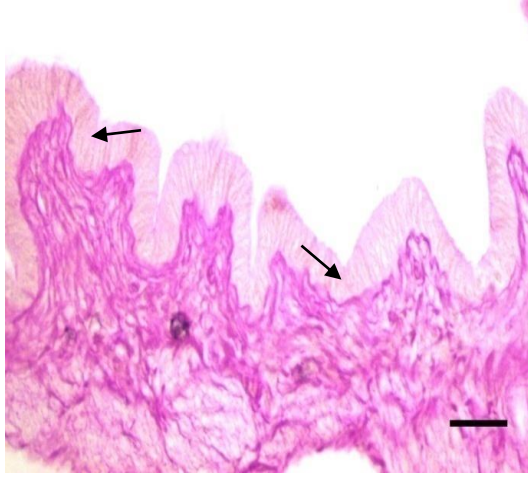
Şekil. 4.2.12.3. 1 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli hücrelerinde orta yoğunlukta HID reaksiyonu (ok). HID. Bar: 100 μ m.



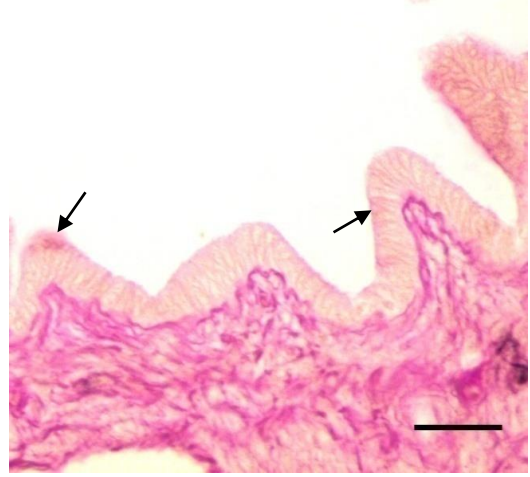
Şekil. 4.2.12.4. 3 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli yüzeyinde orta yoğunlukta HID reaksiyonu (ok). HID. Bar: 100 μ m.

4. 2. 13. High İron Diamine/ Periodic Acid Shiff (HID/PAS)

Uygulama sonucu 1 aylık (Şekil 4.2.13.1) ve 2 aylık (Şekil 4.2.13.2) tavukların infundibulum bölgesinin örtü epiteli hücrelerinde orta yoğunlukta HID reaksiyonuna rastlanırken, 3 aylık tavuklarda reaksiyon gözlenmedi. 4 aylık tavukların infundibulum bölgesi örtü epiteli yüzeyi ve hücrelerinde HID reaksiyonuna rastlanmadı ancak nötral mukosubstans içeren hücreler tespit edildi.



Şekil 4.2.13.1 1 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli hücrelerinde orta yoğunlukta HID reaksiyonu (oklar). HID/PAS, Bar: 100 μ m.



Şekil 4.2.13.2 2 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli hücrelerinde orta yoğunlukta HID reaksiyonu (oklar). HID/PAS Bar: 100 μ m.

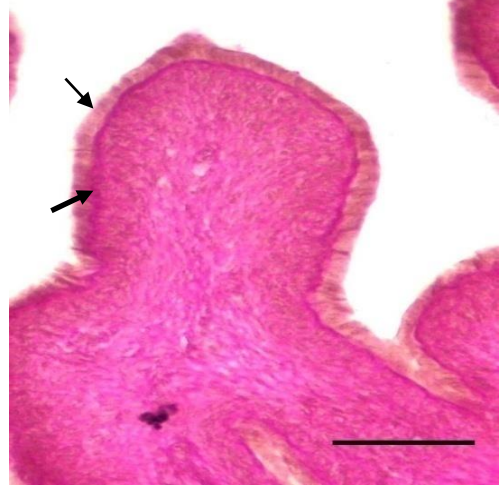
Magnum bölgesinde 1, 2 ve 3 aylık tavuklarda lamina epitelyalis ve propriyadaki bezlerde reaksiyon gözlenmedi. 4 aylık tavuğun magnum örtü epiteli hücrelerinde ise güçlü PAS reaksiyonu saptandı.

İsthmus bölgesinde HID reaksiyonu olmadığı ancak 1 aylık tavuklarda kinosilyumların yüzeyinde ve hücrelerde PAS reaksiyonunun zayıf olduğu tespit edildi. İsthmus bölgesinin örtü epiteli yüzeyinde ve hücrelerde ise 4 aylık tavuklarda nötral mukosubstansın baskın olduğu gözlemlendi.

Uterus bölgesinde 1 aylık (Şekil.4.2.13.3) ve 3 aylık (Şekil.4.2.13.4) tavuklarda örtü epitelinde orta yoğunlukta nötral ve O- sülfat esterli glikoproteinleri birlikte içeren hücreler olduğu ancak PAS (+) mukosubstansın daha baskın olduğu dikkat çekerken, 2 ve 4 aylık tavuklarda reaksiyona rastlanmadı.



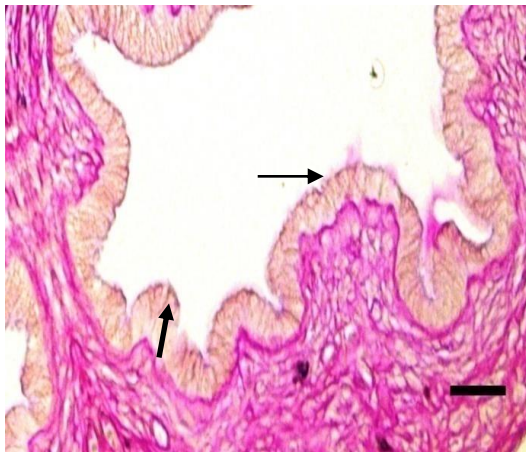
Şekil 4.2.13.3. 1 aylık tavuk Uterus örtü epiteli hücrelerinde HID/PAS (+) glikoproteinleri birlikte içeren hücreler (ince ok) ve baskın PAS(+) hücreler (kalın ok) HID/PAS Bar: 100 μ m.



Şekil 4.2.13.4. 3 aylık tavuk. Uterus örtü epitelinde HID/PAS (+) glikoproteinleri birlikte içeren hücreler (ince ok) ve baskın PAS(+) hücreler (kalın ok) HID/PAS Bar: 100 μ m.

4.2.14. High Iron Diamine/Periodic Acid Schiff /Alcian Blue pH 2,5 (HID/PAS/AB pH 2,5)

İfundibulum örtü epiteli yüzeyinde ve hücrelerde 1 aylık (Şekil 4.2.14.1) ve 2 aylık (Şekil 4.2.14.2) tavuklarda HID/AB pH 2,5 reaksiyonu olduğu gözlemlendi. 3 aylık tavukta reaksiyon olmadığı ve 4 aylık tavuklarda nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücreler olduğu belirlendi.

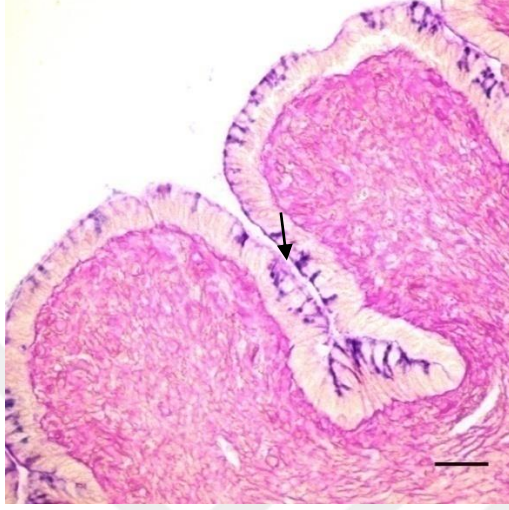


Şekil 4.2.14.1. 1 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) HID/AB pH 2,5 reaksiyonu. HID/PAS/AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

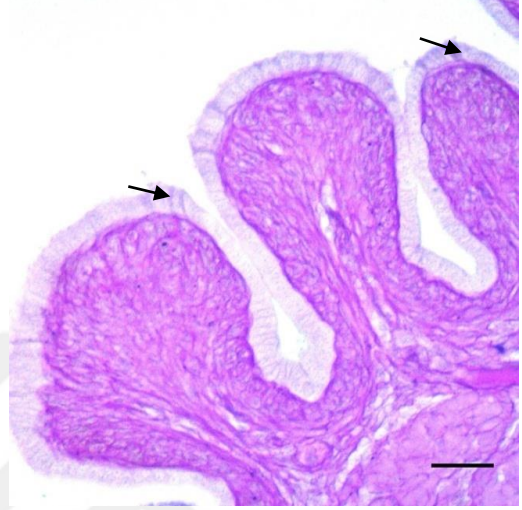


Şekil 4.2.14.2. 2 aylık tavuk. İfundibulum örtü epiteli yüzeyinde (ince ok) ve hücrelerde (kalın ok) HID/AB pH 2,5 reaksiyonu. HID/PAS/AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

1 aylık (Şekil 4.2.14.3.) ve 3 aylık (Şekil 4.2.14.4.) tavukların uterus örtü epiteli hücrelerinde HID/PAS/AB pH 2,5 (+) reaksiyon gösteren az sayıda hücrelerin yanı sıra çoğunlukla baskın AB pH 2,5 (+) hücrelerin bulunduğu gözlemlendi. 2 ve 4 aylık tavuklarda sadece AB pH 2,5 (+) reaksiyonu saptandı.



Şekil 4.2.14.3. 1 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli hücrelerinde HID/PAS/AB pH 2,5 reaksiyonu (ok). HID/PAS/AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.



Şekil 4.2.14.4. 3 aylık tavuk. Uterus örtü epiteli hücrelerinde HID/PAS/AB pH 2,5 reaksiyonu (ok). HID/PAS/AB pH 2,5. Bar: 100 μ m.

Çizelge 4.2.1.1. 2, 3 ve 4 aylık tavukların (*Gallus gallus domesticus*) ovidukt mukozasının histokimyasal kompozisyonu.

A	Boya	AB pH 0,5	AB pH 1,0	AB pH 2,5	AF	PAS	KOH/PAS	AF/AB	PAS/AB pH 2,5	AM/KOH/AB pH 2,5/PAS	AM/KOH/A B pH 1,0/PAS	HID	LID	HID/PAS	HID/PAS/AB pH 2,5
1	Bölge														
	INF	-	++	+++	-	-	++	AB*	AB*	PAS/AB(+)	AB*	+	-	HID*	HID/AB (+)
	MAG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	İST	-	+	+++	-	+	-	AB*	PAS/AB (+)	AB*	AB*	-	-	PAS*	PAS/AB (+)
2	UTR	-	+++	+++	-	++	++	AB*	PAS/AB (+)	PAS/AB (+)	PAS*	++	-	HIDPAS	HID/PAS/AB (+)
	INF	-	-	+++	-	-	-	AB*	AB*	AB*	-	+	-	HID*	HID/AB (+)
	MAG	-	+	+++	-	-	-	AB*	AB*	AB*	AB*	-	-	-	AB*
	İST	-	+	+++	-	-	-	AB*	AB*	AB*	AB*	-	-	-	AB*
3	UTR	-	-	++	-	-	-	AB*	AB*	AB*	-	-	-	-	AB*
	INF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AB*	-	-	-	-
	MAG	-	+	-	-	-	+	-	-	-	AB*	-	-	-	-
	İST	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-
4	UTR	-	-	++	-	++	+++	AB*	PAS/AB (+)	AB*	PAS/AB(+)	++	-	HID/PAS	HID/PAS/AB
	INF	-	++	++	-	+++	+++	AB*	PAS*	PAS*	PAS/AB(+)	-	-	PAS*	PAS/AB(+)
	MAG	-	-	+	-	+++	-	AB*	PAS*	PAS*	PAS/AB(+)	-	-	PAS*	PAS/AB(+)
	İST	-	-	++	-	+++	+++	AB*	PAS/AB (+)	PAS/AB*	AB*	-	-	PAS*	PAS/AB(+)
4	UTR	-	++	++	-	-	-	AB*	AB*	AB*	AB*	-	-	-	AB*

(-): Reaksiyon yok, +: Zayıf, ++: orta yoğunlukta, +++: Güçlü, AB*: AB Baskın Reaksiyon, PAS/AB (+): PAS/AB Baskın Reaksiyon, HID/PAS: Kombine, HID/AB (+): HID/AB Baskın Reaksiyon, HID/PAS/AB (+): Kombine

INF (INFUNDIBULUM), MAG (MAGNUM), İST (İSTMUS), UTR (UTERUS)

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Kanatlılarda yumurta yolu morfolojik olarak infundibulum, magnum, isthmus, uterus ve vagina olarak beş bölümde incelenir. Ovidukt ovaryumdan kloaka kadar uzanır (Reece, 2012). Tavuklarda üreme sistemi yumurtalık, yumurta kanalı ve kloaktan ibarettir (Türkoğlu, 1997). Yumurta oluşumu, yumurta kabuğu, albumin için materyal salgılanmasına, oviduktun vaginal bölümü dışındaki bütün bölümleri katılır (Erdost, 2008; Türkoğlu, 1997). Bu çalışmada henüz yumurtlama dönemine girmemiş 1, 2, 3 ve 4 aylık tavukların yumurta kanalının infundibulum magnum, isthmus ve uterus bölgeleri materyal olarak kullanıldı ve histolojik olarak yumurtlama öncesi ve yumurtlama dönemindeki diğer kanatlılarla benzer ve farklı yönleri tespit edildi.

Erişkin tavuklarda yumurta yolunun başlangıç kısmı olan infundibulumda, mukoza katının lümenine yaptığı dürümlerinin yüksekliğinin arttığı belirtilmiştir (Artan ve Dağlıoğlu, 1984). Bu çalışmada da 3 ve 4 aylık tavuklarda benzer sonuçlar elde edilirken 1 ve 2 aylık tavuklarda mukozal kıvrımların daha kısa olduğu gözlemlendi.

Güvercin (Mohammadpour ve Kesthmandi, 2008) infundibulum epitelinin tek katlı prizmatik ve kinosilyumlu hücrelerden oluştuğu bildirilmiştir. Bu çalışmada tüm dönemlerde infundibulum lamina epitelyalisinin yalancı çok katlı prizmatik örtü epitelinden oluştuğu gözlemlendi.

Erişkin yumurta tavuklarında yapılan bir çalışmada (Solomon, 1988) infundibulumun lamina propriyasında bez bulunmadığı; buna karşılık diğer bölümlerin propriyal bez içerdiği bildirilmiştir (Artan ve Dağlıoğlu, 1984; Draper ve Jhonston 1968; Solomon, 1988). Yapılan çalışmada da infundibulumun lamina propriyasında bez bulunmadığı diğer bölgelerde ise sadece 3 ve 4 aylık tavuklarda bez olduğu saptandı.

Özen, (2002) yumurtlama dönemi öncesi infundibulum örtü epiteli hücrelerinde AB pH 2,5 ile reaksiyon olmadığını, PAS/AB pH 2,5 (+) kombine boyama yöntemi ile yumurtlama dönemi tavukların infundibulum bölgesi örtü

epitelinde sadece nötral mukosubstansın içeren hücrelerin olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada ise AB pH 2,5 ile 3 aylık tavuğun infundibulumunda reaksiyona rastlanmazken, 1 ve 2 aylık tavuklarda infundibulum örtü epitelinde güçlü reaksiyon gözlemlendi. 4 aylık tavuğun örtü epitelinde ise orta yoğunlukta reaksiyon olduğu belirlendi. PAS/AB pH 2,5 uygulaması sonucunda infundibulum örtü epiteli hücrelerinde 1 aylık tavukta orta yoğunlukta AB pH 2,5 reaksiyonu olduğu belirlenirken, 2 aylık tavuğun infundibulum örtü epitelinde nötr ve asidik mukosubstans içeren hücre bulunmadığı ancak hücrelerin çoğunlukla güçlü AB/pH 2,5 içerdikleri saptandı. 3 aylık tavuğun infundibulum örtü epitelinde nötr ve asidik mukosubstans içeren hücreler gözlenmedi. 4 aylık tavuğun ise infundibulum örtü epitelinde PAS/AB pH 2,5 kombine boyamasında hem nötr hemde asidik mukosubstans içeren hücrelerin bulunduğu, bazı hücrelerde ise nötr mukosubstansın baskın olduğu saptandı.

Punjab ırkı beyaz bildircında (Bansal 2010) infundibulum örtü epitelinde güçlü PAS (+) reaksiyonu bulunduğu, Chara-chemballi ırkı ördekte (Deka vd., 2014) kriptlerde ise reaksiyonun zayıf olduğu bildirilmiştir. Özen (2002) ise yumurtlama döneminde olan tavukta infundibulum örtü epitelinde PAS pozitif reaksiyon olduğunu, Anzaldua vd. (2001) tavşan oviduktu üzerinde yaptıkları çalışmada, gebeliğin ilk 3 gününde infundibulum örtü epitelinde reaksiyon yoğunluğunu belirtmeksizin PAS (+) hücrelerin arttığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise 1, 2 ve 3 aylık tavukların infundibulumlarında reaksiyona rastlanmazken, 4 aylık tavuklarda infundibulum örtü epitelinde güçlü reaksiyon gözlemlendi.

Amerikan deve kuşunda (Parizzi vd., 2008) magnum yapısının kıvrımlı, kalın ve tubüler bezler içerdiği ve yumurtlama öncesi tavuklarda (Özen, 2002), magnumda lamina propriyadaki bezlerin gelişmediği belirtilmiştir. Yapılan bu çalışmada 3 aylık ve 4 aylık tavuklarda magnum bölgesindeki mukozal kıvrımların çok daha uzun olup bezler içerdiği belirlenirken, 1 ve 2 aylık tavukların magnum bölgesinin mukozal kıvrımlarının daha basit olduğu ve kıvrımların daha az olduğu belirlendi. Bu iki dönemde lamina epitelyalis

hücrelerinin boylarının daha kısa olduğu ve lamina propriya bölgesinde bezlerin invaginasyonlar şeklinde oluşmaya başladığı gözlemlendi.

Mohammadpuor ve Kestmamdi (2008) hindi ve güvercin, Evencioneto vd. (1997) *Cairina moschata* türü ördekte yumurtlama öncesi dönemde magnum örtü epitelinin AB pH 2,5 uygulamasında zayıf reaksiyon verdiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise AB pH 2.5 ile 1 ve 3 aylık tavuklarda reaksiyon olmadığı, 2 ve 4 aylık tavukların magnum örtü epitelinde reaksiyonun zayıf olduğu saptandı. Yumurtlama dönemi ördekte *Cairina moschata* (Evencioneto vd., 1997) magnum örtü epitelinde PAS ve AB 0.5 uygulamaları ile pozitif reaksiyon gösteren hücre sayısının yumurtlama dönemindekilerden daha az olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada hiçbir dönemde magnum bölgesinin örtü epitelinde AB pH 0,5 (+) hücrelere rastlanmazken, PAS uygulamasında ise 4 aylık tavuklarda magnum örtü epitelinde güçlü reaksiyon içeren hücrelerin çoğunlukta olduğu, diğer aylarda ise reaksiyon olmadığı saptandı.

Özen vd. (2009), yumurta tavuğunda PAS/AB pH 2.5 kombine boyaması ile magnum epitelindeki bazı hücrelerde sadece asidik mukosubstans saptandığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise magnum bölgesinin örtü epiteli hücrelerinde 1 ve 3 aylık tavuklarda nötral ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücrelere rastlanmazken, 2 aylık tavukta AB baskın reaksiyon gösteren hücreler belirlendi. 4 aylık tavukların magnum bölgesinde örtü epitelinin bazı hücrelerinde PAS (+) mukosubstansın baskın olduğu saptandı.

İsthmusun örtü epitelinin kinosilyumlu yalancı çok katlı prizmatik epitelden oluştuğu, salgı hücreleri içerdiği ve lamina propriyasında çok sayıda yumurta membranlarını salgılayan tubüler bezlerin varlığı belirtilmiştir (Erdost, 2008). Bu çalışmada da lamina epitelialisin yalancı çok katlı prizmatik örtü epiteli karakterinde olduğu saptandı ve 3 ve 4 aylık tavukların isthmus bölgesi lamina propriyasında bezlerin bulunduğu ancak 1 ve 2 aylık tavuklarda bu bölgede bezlerin invaginasyon tarzında gelişmeye başladığı saptandı.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara benzer olarak çalışılan tavuk türünde de isthmusun mukozal kıvrımlarının magnumda olduğu gibi yüksek olmadığını ve daha düzenli olduğu bildirilmiştir (Wyburn vd., 1973).

Punjab ırkı beyaz bıldırcında (Bansal, 2010) PAS/AB pH 2,5 uygulamasında isthmus epitelinde hücrelerinin AB pH 2,5 (+) güçlü reaksiyon verdiği bildirilmiştir. Bu çalışmada 1 aylık tavuklarda az miktarda isthmus bölgesinin örtü epitelinde bazı hücrelerin nötr ve asidik mukosubstans içerdiği belirlendi. 2 aylık tavuklarda isthmus örtü epitelinde AB pH 2,5 (+) reaksiyonu gösteren hücrelere rastlandı. 4 aylık tavuklarda örtü epitelinin yoğun miktarda nötr ve asidik mukosubstansı birlikte içeren hücrelere sahip olduğu, bazı hücrelerde ise PAS (+) reaksiyonun daha baskın olduğu belirlendi.

Yumurtlama dönemindeki deve kuşunda (Sharaf vd., 2013) isthmus örtü epiteli hücrelerinde AB pH 2.5 (+) reaksiyona rastlanmadığı belirtilmiştir. Bu çalışmada ise 4 aylık tavuklarda isthmus lamina epitelyalis hücrelerinin apikal yüzeyinde orta yoğunlukta ve 1 ve 2 aylık tavuklarda isthmus örtü epitelinde güçlü AB pH 2,5 reaksiyonu saptanırken; 3 aylık tavuklarda bu bölgede reaksiyona rastlanmadı.

Deka vd. (2014) Pati ve Chara-Chemballi tür ördeklerde, Artan ve Dağlıoğlu (1984) yumurta tavuğunda isthmus bölgesi örtü epitelinde güçlü PAS reaksiyonu olduğunu bildirmişlerdir. Ancak yumurtlama dönemi öncesi tavuklarda (Artan ve Dağlı, 1984) PAS reaksiyonuna rastlanmadığı bildirilmiştir. Bu çalışmada ise 1 aylık tavuklarda isthmus örtü epitelindeki kinosilyumların yüzeyinde zayıf PAS (+) reaksiyona raslanırken, 2 ve 3 aylık tavuklarda reaksiyon gözlenmedi. 4 aylık tavuklarda ise isthmus bölgesinin örtü epitelindeki hücrelerin çoğunluğunun çok güçlü PAS (+) reaksiyona sahip olduğu gözlemlendi.

Pekin ördeği ve yumurta tavuğu oviduktunun karşılaştırılmasına yönelik bir çalışmada Mohammadpour, (2007), Pekin ördeğinde uterus genişliği ve boyutu ile tunika mukoza ile tunika muskularis genişliğinin daha fazla olduğunu

bildirmiştir. Bu çalışmada ise 4 aylık tavukta tunika muskularisin oldukça kalın olduğu ve düz kasların kalın bir tabaka oluşturduğu gözlemlendi. 3 aylık tavuklarda uterus tunika muskularisininin daha ince olduğu, 1 ve 2 aylık tavuklarda uterus bölgesindeki kıvrımların oldukça kısa ve tunika muskularis bölgesinin de daha ince olduğu belirlendi.

Lamina epitelyalinin yalancı çok katlı kinosilyumlu prizmatik epitel ile örtülü olduğu bildirilen uterusun lamina propriyasında tubuler bezlerin varlığı bildirilmiştir (Erdost 2008). Bu çalışmada incelenen tüm dönemlerde uterusun yalancı çok katlı prizmatik örtü epiteline sahip olduğu ancak 1 ve 2 aylık tavuklarda bezlerin henüz gelişmediği gözlemlendi.

PAS uygulaması sonucunda yumurtlama dönemi ve yumurtlama dönem öncesi deve kuşunda (Sharaf vd., 2013) uterus mukozasında reaksiyona rastlanmadığı, erişkin yumurta tavuğu (Davidson 1968) uterus örtü epitelinin PAS ile güçlü boyandığını bildirilmiştir. Aynı zamanda deve kuşunda (Sharaf vd., 2013) uterus örtü epitelinde AB pH 2,5 ile reaksiyon olmadığı ve yumurta tavuğu (Davidson, 1968) örtü epitelinde ise AB pH 1.0 ve 2,5 ile zayıf reaksiyon gerçekleştiği belirtilmiştir. Bu çalışmada Davidson (1968)'un bulgularıyla benzer şekilde 1 ve 3 aylık tavukların uterus örtü epitelinde PAS(+) reaksiyon bulunduğu ancak reaksiyon kuvvetinin orta yoğunlukta olduğu belirlendi. Ayrıca bu çalışmada 2 ve 4 aylık tavukların uterus örtü epitelinde Sharaf vd. (2013)'nin bulgularını destekleyen bulgular elde edilirken, AB pH 2,5 ile 2, 3 ve 4 aylık tavukların uterus örtü epiteli orta yoğunlukta reaksiyon saptandı. 1 aylık tavukta güçlü reaksiyon gözlenirken AB pH 1.0 ile uterus örtü epitelinde çoğu hücrede 1 aylık tavukta güçlü ve 4 aylık tavuklarda orta yoğunlukta AB pH 1.0 (+) reaksiyon gözlemlendi.

Sonuç olarak elde edilen bulgular henüz yumurtlama dönemine girmemiş 1, 2, 3 ve 4 aylık tavukların ovidukt mukozasının yumurtlama öncesi ve yumurtlama dönemindeki diğer kanatlılarla olan benzer ve farklı yönlerini ortaya koymuştur. Yumurtlama dönemi öncesindeki tavukların yumurta kanalı yapısında bulunan çeşitli glikokonjugatların karakterizasyonu ve farklı tip

mukosubstanslar içerdiği belirlendi. Bütün bu bulgular sonucunda oviduktun histokimyasal yapısının diğer kuş türleri ile benzerlik ve farklılıklar gösterdiği, ortaya çıkan bu farklılıkların ise tür, yaş, beslenme ve yaşam koşulları gibi faktörlerden kaynaklanabileceği sonucuna varıldı. Tavuklarda genital sistemin özellikle oviduktun gelişiminin sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesinin verimliliğinin devamı için önemli olduğu düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- Aitken, R.N.L.,1971. The Oviduct, in: Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl. Ed: Bell, D.J., Freeman, Academic Press. Inc.B.M. 1237-1352. London, New York.
- Akpınar, M.A., 2007. Genel Hayvan Embriyolojisi. ISBN: 978-975-7631-77-4 574.33, Sivas.
- Allen, A., 1981. Structure and function of gastrointestinal mucus. In: Physiology of the Gastroenterology Tract. (Johnson, L., -ed.) Raven Press, pp. 617-639, New York, USA.
- Anonim,2011.(http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/425/0010_1ABook_angol_05_termeleseletan/ch13s02.html) (Erişim tarihi 19.09.2015)
- Anzaldúa, S. R., Cahmacho-Arroyo. I., Cerbon. M.A., 2002.Histomorphological Changes in the Oviduct Epithelium of the Rabbit During Early Pregnancy. Anatomia Histologia Embryologia 31, 308-312.
- Artan, M.E., Dağlıoğlu, S., 1984. Tavuk, keklik ve bıldırcında yumurta yolunun mikroskopik yapısı üzerinde karşılaştırmalı bir çalışma. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 10, 17-28.
- Bancroft, J.D., Stevens, A., Turner, D.R., 1996. Theory and Practice of histological Techniques. Churchill Livingstone, 129p. London.
- Bansal, N., Uppal, V., Pathak, D. and Brah, G.S. 2010. Histomorphometrical and histochemical studies on the oviduct of Punjab white quails. Indian Journal of Poultry Science, 45(1): 88-92.
- Bansil, R., Turner, B.S., 2006. Mucin Structure, Aggregation, Physiological Functions and Biomedical Applications. Current Opinion in Colloid & Interface Science, 11 (2-3), 164-170.
- Blikslager, A.T, Roberts M.C., 1997. Mechanisms of intestinal mucosal repair. J Am Vet Med Assoc, 211, 1437-1441.
- Brooks, S.A., Dwek, M.V., Schumacher, U., 2002. Functional and Molecular Glycobiology. BIOS Scientific Publishers Ltd. 256s. Oxford, UK.
- Carlsted, I., Sheehan, J.K., 1984. Macromolecular Properties and Polymeric Structure of Mucus Glycoproteins Ciba Foundation Symposia, 109, 157-172.
- Choulsalkar, K., K., Roberts J., R., 2008. Ultrastructural Changes in The Oviduct of The Laying hen During The Laying Cycle. Cell Tissue Res,332,349-358.

- Corfield, A.P., Myerscough, N., Longman, R., Sylvester, P., Arul, S., Pignatelli, M., 2000. Mucins and Mucosal Protection in The Gastrointestinal Tract: New Prospects for Mucins in The Pathology of Gastrointestinal Disease. *Gut*, 47, 589-594.
- Culling, C.F.A., Reid P. E., Dunn, W.L. 1976. A new histochemical method for the identification and visualization of both side chain acylated and non-acylated sialic acids. *Journal of Histochemistry and Cytochemistry*, 24 1225-1230.
- Çebi, Ç., Akçay, E., 2010. Tavuklarda Repdükatif hormonal Regülasyon (Derleme). *Lalahan Hayvan araştırma Ensitiü Dergisi*. 50 (2) 103-115.
- Davidson, M.F., Draper, M.H., Leonard, E.M., 1968. Structure and function of the oviduct of the laying hen. *J Physiolo*, 196, 9-10
- Deka, A., Baishya, G., Sarma, K., Bhuyan, M., 2014. Comparative anatomical study on infundibulum of Pati and Chara-Chemballi ducks (*Anas platyrhynchos domesticus*) during laying periods, *Veterinary World* 7(4), 271-274.
- Dekker, J., Rossen, J., Büller, H., Einhard, A., 2002. The MUC Family: An Obituary. *Trends in Biochemical Sciences*, 27 (3), 126-31
- Demirsoy, A., 1992. Yaşamın Temel Kuralları Omurgalılar/Amniyota. *Mateksan Yayınevi*, 3, 253-263. Ankara.
- Diaz, A. O., Garcia, A.M., Devinenti, C.V., Goldemberg, A.L., 2003. Morphological and Histochemical Characterization of the Mucosa of the Digestive tract in *Engraulis anchoita* (Hubbs and marini, 1935). *Anatomia Histologia Embryologia*, 34, 117-122.
- Diaz, A. O., Garcia, A.M., Figueroa, d.E., Goldemberg, A.L., 2008a. The Mucosa of the digestive Tract in *Micropogonias furnieri*: A Light and Electron microscope Approach. *Anatomia Histologia Embyrologia*, 37, 251-256.
- Diaz, A. O., Garcia, A.M., Goldemberg, A.L., 2008b. Glycoconjugates in The mucosa of The Digestive Tract of *Cynoscion guatucupa*: A histochemical study. *Acta Histochemica*, 110 (1), 76-85.
- Draper, M.H., Johnston, H.S., 1968. The fine structure of the oviduct of the laying hen. *J Physiolo*, 196, 7.
- Erensayın, C., 2000. Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk et tavukçuluğu ve kuluçka. *Nobel yayın Dağıtım*, 103-119, Ankara.
- Erdost, H., 2008. Dişi Genital Sistem. Özer, A. (Ed.), *Veteriner Özel Histoloji İçinde* (219-248) *Nobel Yayın Dağıtım/Fen Bilimleri Dizisi*, 240, Ankara
- Eşrefoğlu, M., 2009. Özel histoloji. *Medipres matbaacılık*, 221, Malatya.

- Evencioneto, J., Evevcio, L.B., Fukumoto, W.K., Simoes, M.J., 1997. Morphological and histochemical aspect of the luminal oviductal epithelium of the laying and non laying muscovy duck (*Cairina moschata*, LİNNEAUS, 1758), Revista chilena de anatomia, Rev. Chill. Anat. V. 15 n.2.
- Fertuck, H.C., Newstead. J.D., 1970. Fine structural observations on magnum muvosa in quail and hen oviduct. Z Zellforsch, 103, 447-459.
- Fiser, P.S., MacPherson, J.W., 1974. pH Values in the Oviduct of the Hen During Egg Formation. Poult. Sci, 53, 827-829.
- Getty, R., 1986: Sisson and Grossman: Anatomia dos Animais Domesticos, 5th edn, Vol. 2. Rio de Janerio: Guabara Koogan, pp. 1813-1835.
- Gibbs, B., Brooks, F., 2000. Kuşlar. Tübitak Yayınları, 33. Ankara.
- Gum, J.R. Jr., 1992. Mucin genes and the proteins They Encode. Structure, Diversity and Regulation. Amerikana Journal of Respiratory- Cell and Moleculer Biology, 7, 557-564.
- Guyton, A.C., Hall, J.H., 2006. Text Book of Medical Physiology, 11th Ed., Elsevier, Pennsylvania.
- Gomori, 1952. Gomori's Aldehyde Fuchsin stain. In: Cellular Pathology Tecniqe (C.F.A. Culling, R.T. Allison, and W. T. Barr,eds). Butterworths, pp. 238-240, London.
- Hang, H.C., Bertozzi, C.R., 2005 The Chemistry and Bilyogy of Mucin-Type O-linked Glycosylation. Bioorganic and medical Chemistry 13, 5021- 5034.
- Harris, E.D., Blount, J.E., Leach, R.M., 1980. Localization of Lysyl Oxidase in Hen Oviduct: Implication in Egg Shell Membrane Formation and composition. Science, 208: 556.
- Hodges RD (1974). The Histology of The Fowl. London: Academic Pres. p.: 300-326.
- Http 1: Tavuğun Biyolojisi. Erişim Tarih: 14.01.2015<http://www.volkanderinbay.com/tarimnet/tavuk.asp?konuno=3#j3k1111>
- Jeffery, P.K., Li, D., 1997. Airway mucosa: secretory cells, mucus and mucin genes. European Respiratory Journal, 10, 1655-1662.
- Jung, J.G., Lim, W., Park, T.S., Kim, J.N., Han, B.K., Song, G., Han, J.Y., 2011. Structural and histological characterization of oviductal magnum and lectin-binding patterns in Gallus domesticus, Reproductive Biology and Endocrinolog, 9:62.

- Karaçalı, S., 2003. Glikobiyoloji Güncel Moleküler Biyoloji. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 27,489- 495.
- Kemper AC, Specian RD., 1991. Rat small intestinal mucins a quantative analysis. *Anat Rec*, 11, 277-287.
- King, A.S., and J. McLelland 1979. *Form and Function in Birds*, 1. New York: Academic Press, pp. 237-310.
- Lev, R., ve Spicer, S.S., 1964. Specific staining of sulphate groups with alcian blue at low pH. *Journal of Histochemistry and Cytochemistry*, 12, 309.
- Lis, H., Sharon, N., 1993. Protein Glycosylation, Structural and Functional Aspects. *European Journal of biochemistry*, 218 (1), 1-27.
- Lucy, K.M., Harshan, K.R.,1998. Structure and Postnatal development of uterus in Japenesequail. *Indian Journal Poult. Sci*, 33, 250-254.
- McManus, J.F.A., 1948. Histological and histochemical uses of periodic acid. *Stain Technology*, 23, 99-108.
- Mirhish, S.M., Nsaif, R.H., 2013. Histological Study of The magnum and Vagina in Turkey Hens *Meleagris gallopavo*. *Global Journal of Bio-Science and Biotechnology*, 2(3), 282-385.
- Mohammadpour, A. A., 2007. Comparative Histomorphological Study of Uterus Between Laying Hen And Duck, *Pakistan Journal of Biological Sciences* 10(19):3479-3481
- Mohammadpour, A.A., Kesthmandi, M., 2008. Histomorphometrical Study of Infundibulum and Magnum in Turkey and Pigeon. *World Journal of Zoology* 3(2), 47-50
- Mowry, R.W., 1956. Alcian blue Techniques for the histochemical study of acidic carbonhydrates. *Journal of Histochemistry and Cytochemistry*, 4, 407-408.
- Murray , H. M., G.M., Goff, G.P., 1996. A Comparative Histological and Histochemical Study of The Post-Gastric Alimentary Canal from Three Species of Pleuronectid, The Atlantic Halibut, The Yellowtail Flounder And The winter Flounder. *Journal of Fish Biology*, 48, 187-206
- Neutra, M., Fostner, J., 1987. Gastrointestinal mucus: Synthesis, secretion, and function. In: *Physiology of the Gastrointestinal Tract*. (Johnson, L., -ed) 2nd edn, 1Raven Press, Chapter 34, New York.
- Niemela, A.O., Elo, H.A. 1983. Effects of Oestradiol-17 β and Diethylstilboestrol on Progesterone-Induced Protein (avidin) Production in Chick Oviduct: Evidence for Differences in the Actions of Steroidal and Non-steroidal Oestrogens. *J. Endocrinol.* 96: 465-469.

- Nieuw Amerongen, A.V., Bolscher, J.G., Bloemena E., ve Erman., E.C., 1998. Sulfomusinsnin the Human Body. The Journal of biology chemistry, 379, 1-8.
- Orihuela, P.A., Ortiz, M.E., Croxatto, H.B. 1999. Sperm migration into and through the oviduct following artificial insemination at different stages of the estrous cycle in the rat. Biol. Reprod., 60: 908-913.
- Özen, A., 2002. Tavuklarda ovidukt üzerinde ışık mikroskopik çalışmalar. Turkish journal of veterinary and animal sciences, 26, 1283-1288.
- Özen, A., Ergün, E., Kürüm, A., 2009. Light and electron microscopic studies on oviduct epithelium of the pekin duck (*Anas platyrhynchos*). Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 56, 177-181.
- Parizzi, R.C., Santos, J.M., Oliveira, M.F., Maia M.O., Sousa, J.A., Miglino., M.A., Santos T.C., 2008. Anatomia Histologia Embryologia, 37, 169-176.
- Perez-Vilar, J., Hill, R.L., 1999. The Structure and Assembly of Secreted mucins. The Journal of Biological chemistry. 274, 31751-31754
- Phipps, R.J., 1984. Production of airway secretions. Seminars in Respiratory Medicine, 5, 314-318.
- Rantala, I., Helin, H., Elo, H.A., 1982. Immunoelectron Microscopic Localization of a Progesterone-Inducible Protein (Avidin) in the Chick Oviduct Mucosa. Endocrinology. 110: 768-772.
- Recee, W. O., 2012. Evcil hayvanların Fonksiyonel Anataomisi ve fizyolojisi, Çev. Çötelioglu,Ü., Özcan, M., Nobel yayıncılık. 493-497, Ankara.
- Rose, M.C., 1992. Mucins: Structure, Function and Role in Pulmonary Disease. American Journal of Physiology-lung Cell Moleculer Physiolyg, 263, L413-L429.
- Rose. M.C., Voynow, J.A., 2006. Respiratory tract mucin genes and mucin glycoproteins in health and disease. Physiological Reviews, 86, 245-278
- Seregni, E., Botti, c., Massaron, S., Lombardo, C.,Capobianco, A., Bogni, A., Bombardieri, E., 1997. Structure, Function and Gene Expression of Epithelial Mucins. Tumori, 83, 625-632.
- Sharaf, A., W. Eid & A.A., Abuel-Atta, 2013. Age-related morphology of the ostrich oviduct (isthmus, uterus and vagina). Bulgarian Journal of Veterinary Medicine, 16, No 3, 145-158
- Solomon, S., 1988. Eggshell Structure and Function. Poultry International, August, 62-75.

- Spicer ve Mayer, 1960. Aldehyde Fuchsin/Alcian Blue. In: Cellular Pathology Technique (C.F.A. Culling, R.T. Allison and W.T.Barr, eds) Butterworths, 233p, London.
- Spicer, S. S., Horn, R. G., and Leppi, T. J., 1967. Histochemistry of connective tissue mucopolysaccharides. In *The Connective Tissue, International Academy of Pathology Monograph 7*, B. M.Wagner and D. E.Smith, Eds. Baltimore, Williams and Wilkins,251–303
- Straus, G.J., Dekker, J., 1992. Mucin-type glycoproteins. Critical Reviews in Biochemistry and Molecular Biology, 27(1-2),57-92.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2013. Erişim tarihi: 18.08.2015. http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/%C3%87iftlik%20Hayvanlar%C4%B1nda%20Bo%C5%9Falt%C4%B1m%20Ve%20Genital%20Sistem.pdf
- Telfrod, I.R., Brigman, C.F.,1995. Introduction to Functional Histology. Harper Collins College Publishers, 2,574.New York
- Thorton, D.J., Sheehan, J.K., 2004. From mucins to mucus: toward a more coherent undestanding of this essential barrier. Proceedings of the American Thoracic Society, 1, 54-61.
- Tingari, M.D., Lake, P.E., 1973. Ultrastructural Studies on the Uterovaginal Sperm-Host Glands of the Domestic Hen, Gallus Domesticus. J. Reprod. Fert. 34: 423-431.
- Türkoğlu, M., Arda, M., Yetişir, R., Sarıca, M., Erensayın, C., 1997. Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme ve Hastalıkları). 48-53, Samsun.
- Wyburn, G.M., Johnston, H.S., Draper M. H., Davidson M.F., 1973. Quarterly Journal of Experimental Physiology, 58, 143-151.
- Voynow, J.A., 2002. What does mucin have to do with lung disease Paediatric Respiratory Reviews, 3 (2), 98-103
- Yashpal M., Kumari, U., Mittal, S., Mittal, K., 2014.Glycoproteins in the Buccal Epithelium of a Carp, *Cirrhinusmrigala (Pisces, Cyprinidae)*: A Histochemical Profile. Anatomia Histologia Embryologia. 43, 116–132

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :Nazan GÖÇER

Doğum Yeri ve Yılı : Fethiye, 1992

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : nazan-gocer_92@hotmail.com

Eğitim Durumu

Lise :Fethiye Lisesi

Lisans : SDÜ, Fen EdebiyatFakültesi, Biyoloji Bölümü