

HORMONLARIN DÖLERMEYE ETKİSİ

(The Effects Hormones on Reproduction)

Doç. Dr. Adnan ÖZKOCA

Bir ineğin işletme için kârlı olabilmesi her şeyden evvel, ineğin iki yaşından itibaren her sene buzağılaması ile mümkündür. Bu bakımdan inek ve boğanın dölerme organlarının normal olarak çalışması lâzımdır. Her sene, suni olarak tohumlanan inek miktarının çoğalması, bu işle uğraşan yetiştiricileri, dölerme fizyolojisi bakımından bilgili olmaya zorlamaktadır.

Dölerme fizyolojisi konusunda ilk yapılan çalışmalarda, sinir sisteminin başlıca rolü oynadığı dikkate alınmıştır. Bu görüşü o zamanları için mantikî bulmak gerekir, çünkü uzviyetin bütün faaliyetlerinde nazım rol oynayan sinir sistemi sanılıyordu. Daha sonraki çalışmalar, bu konuda sinir sisteminin yalnız başına rol oynamadığını göstermiş ve dölerme fizyolojisinin temelini hormonların teşkil ettiği anlaşılmıştır. Özellikle son senelerde bu konudaki bilgiler çoğalmıştır.

Endokrin Bezleri ve Salgıları

Vücuttaki bezler, salgılarına göre iki grupta toplanır. Birinci gruptakiler salgılarını dışarıya verirler ve bu bezlerin boşlukları, serbestçe bulundukları yerden dışarıya açılır. İkinci grubu teşkil eden bezler, salgıların doğrudan kan dolaşımına boşaltır ve bunlara endokrin bezleri denir. Endokrin bezleri dölermede çok mühim bir rol oynayan hormonları salgılar. Bunlardan; gl.pituitaria, yumurtalıklar, testes, gl.suprenalis ve gl.thyroidea dölerme fizyolojisindeki yerleri iyi bulunan bezlerdir. Keza plasentada muhtelif hormonlar salgılamakla beraber, her zaman bir endokrin bezi olarak kabul edilemez.

Gl.pituitaria : Bu bez sığırlarda beynin ventralinde ve kafa tası kemiğinde sella turcica ismi verilen bir çöküntüye yerleşmiş olarak bulunur.

Hayvan olgunlaştığı zaman, gl.pituitaria'nında

ağırlığı artar, bu artış Tablo 1. de gösterilmiştir.

Gl.pituitaria; dölirmede önemli olan başlıca iki kısımdan anterior ve posterior loblardan meydana gelir. Embriyonik safhanın sonunda ant-lob, post lobu sarar ve gl.pituitaria'yı oluşturur. Ant.lob grup halinde epitel hücrelerinden, Post.lob ise beyin ile birleşmiş olup iğ şeklindeki ve şekilsiz hücrelerden meydana gelmiştir.

Tablo: 1- Gl.pituitaria'nın toplam olarak ağırlığı ile yalnız Ant.lobunun ağırlığını gösterir cetvel (Reece ve Turner 1937)

Grup	Materiyal adedi	Gl.pituitarianın tüm olarak orta- lama ağırlığı	Materiyal adedi	Anterior lobun ortalama ağırlığı
Embriyoda		gram		gram
56- 140- gün	51	0.0431	22	0.0478
141-283	32	0.0228	7	0.0206
Buzağı	19	0.0733	5	0.0605
3.aylığa kadar	22	0.6485	22	0.4962
4- 11- aylık	234	0.9025	234	0.6973
Düğe	139	0.8898	139	0.6883
İğdiç	67	0.9609	67	0.7392
Boğa	28	0.8254	28	0.6425
11-24- aylık	163	1.1590	163	0.9258
Düğe	114	1.1380	114	0.9050
İğdiç	42	1.2104	42	0.9787
Boğa	7	1.1926	7	0.9458
2- yaş ve yukarısı				
İnekler	72	1.7867	72	1.4962

Endokrinoloji ilminin derinliklerine gidilirse, beyin tabanına yerleşmiş olan bu küçük guddenin, uzviyetteki bütün hormon faaliyetinin nâzımı olduğu görülür. Gl.pituitarianın bir çok hormon salgıladığı bilinen bir gerçektir. Dölleme fizyolojisinde bizi ilgilendiren beş adet muhtelif hormon anterior lobdan, bir veya muhtemelen iki değişik hormonda poste-

rior lobdan salgılanmaktadır. Anterior lobdan salgılanan hormonlar şunlardır:

1- Follicule stimulating hormone kelimelerinin baş harflerinden alınan ve F.S.H. rümuze ile gösterilen hormon, yumurtalıklarda folliküllerin olgunlaşmasına ve testeslerde spermatozoitlerin teşekkülüne sebep olur.

2- Lutein hormonu, LH şeklinde gösterilir. FSH ile birlikte yumurtalıktaki follikülleri uyarır, estrogen ifraz ettirir, folliküllerin yırtılmasını temin ederek ovulasyona yardım eder. Testeslerde laydığı, hücrelerini tenbih ederek androgen ifraz ettirir, yumurtalıkta korpus luteu'un teşekkülüne sebep olur.

3- Laktogenik hormon (lactogen) : Memeleri süt salgısı için hazırlar, korpus luteumun faaliyetini düzenleyerek progesteroni ifraz ettirir.

4- Adrenotrophic hormon: Gl.Adrenalis'in korteksinin tenbih eder.

5- Thyrotrophic hormon : Gl.Thyroidea'yı tenbih eder.

Posterior lobun üreme fizyolojisi ile ilgili hormonuna oxytocin ismi verilir ve uterusdaki parlak kasların kontraksiyonunu temin eder.

Gl.Adrenalis : Adrenal bezler, her iki böbreğin hemen anterior'unda yerleşmiştir. Sütçü sığır ırklarında ortalama ağırlığı 31.4 gramdır. Medulla ve korteks olmak üzere iki kısımdan yapılmışlardır. Yapısı itibariyle Korteks'deki hücreler, üç sıra halinde tertiplenmiştir. Medulla ise şekil bakımından mütecanis olmayan hücrelerden meydana gelmiştir. Gl.Adrenalis'te, dölerme fizyolojisi ve özellikle laktasyon bakımından bizi ilgilendiren kısım kortektir. Bu guddeden bir çok hormonlar saf olarak elde edildiği gibi, bir çoklarıda laboratuvarlarda sentetik olarak elde edilmektedir. Elde edilen preparatların hiç birisi, tamamen gl.Adrenalis'in salgıladığı hormonun yerini tutamaz. Adrenal hormon preparatlarına adre-

nal Kortikal hormone ismi verilmektedir. Bu hormon laktasyonda karbonhidrat metabolizmasında ve kanda sodyum ile su miktarlarının ayarlanmasında rol oynar. Adrenal bezin hangi hormonun, kızgınlık devirlerinde ve gebelikte rol oynadığı bilinmemektedir.

Gl.Thyroidea : Trachea'nın lateralinde iki lobdan meydana gelmiştir. Sütçü ırk sığırlarda ortalama ağırlığı 32.9 gramdır. Tiroidin dokusu yuvarlak, küçük keselerden teşekkül eder. Keseciklerin lumenleri visköz bir madde ile doludur, bu thyroid hormonu ile protein ihtiva eder. Tiroid guddesi hormonu thyroglobulin'de mevcuttur. Tiroid guddesi hormonunun tesiri diğer guddelerinki gibi yersel olmayıp, geneldir. Thyroxine hücre faaliyetini artırır ve dolayısı ile bazal metabolizmayı fazlalaştırır. Ayrıca; thyroxine, kullanıldığında kalp çalışması hızlanır ve neticede, eskiye nazaran daha fazla kan hücreleri besler. Thyroxine, laboratuvarlarda sentetik olarak elde edilir ve thyroprotein şeklinde kullanılır.

Yumurtalıklar : Sütçü sığır ırklarında yumurtalıkların ortalama ağırlıkları 22.7 gramdır. Yumurtalıkların iki ödevi vardır. Birincisi ovum (yumurta) ikincisi hormon istihsalıdır. Yumurtalığın istihsal ettiği üç ayrı hormon vardır :

- 1- Estrogen
- 2- Progesterone
- 3- Reloxin

Estrogen; Vagina, uterus, ductus fallopi ve meme kanallarının gelişmesini sağlar. Ayrıca döllenmiş yumurtanın uterusu yerleşmesi için uterus'u hazırlar. Progesterone ise döllenmiş yumurtanın uterus'a yerleşmesi için uterusun'un hazırlanmasını tamamlar ve gebelik esnasında uterusu sakın bir durumda muhafaza eder. Estrogen ilede işbirliği yaparak, memelerdeki lobuloalvealer sistemin gelişmesini teşvik eder. Doğum esnasında os pubis ligamentlerinin gevşemesi de relaxin tarafından idare edilmektedir.

Testes: Testeslerinde, aynen yumurtalıklar gibi iki vazifesi vardır. Spermatozoit istihsal ettikleri gibi androgen hormonuda ifraz ederler. Androgen geni-

tal organların gelişmesini sağlar ve bunların faaliyet halinde bulunmasını temin eder. İkinci derecede kalan cinsiyet karakterlerini de geliştirir. Meselâ boğaların boyunlarının kalınlaşması, cinsi arzu ve enerjisinin devamı gibi. Ayrıca testeslerde spermatozoitlerin teşekkülüne de yardım eder.

Plasenta: Muhtelif hormonlar salgılayan plasenta önceleri bir endokrin bezi olarak kabul edilmiyordu. Plasenta tarafından salgılanan hormona genellikle chorionic gonadotrophin ismi verilir. Kısıraklarda uterus endometrium'u gonadotrophic hormon salgılar bu hormon, kısırak serumundan elde edilebilir ve buna gebe kısırak seromu ismi verilerek P.M.S. rûmu ile gösterilir. Plasenta dikkati çekecek derecede estrogen salgılar. Progesterone salgıladığını gösteren, olaylarda vardır. Salgıladığı diğer bir hormonada luteotrophic hormon ismi verilir. Bu hormonda korpus luteum'un faaliyetinin devamlı olmasını sağlar.

Dişi Hayvanda Hormonların Dölermeye Etkisi

Kızgınlık devri: Bir hayvanın cinsi bakımdan olgunlaşması, gl.pituitaria'nın ant.lobundan F.S.H. salgısının çoğalmasına ve türlere göre yumurtalıkta gelişen bir veya birden fazla graffolliküllerinin teşekkülüne bağlıdır. Graffolliküllerde sıvı bulunup, içinde estrogen mevcuttur. Estrogenler dişiye erkeği kabule hazırlar ve bu duruma estrus (Kızgınlık)denir. Estrogenik hormonlar, vagina'nın ve uterusun gelişmesini uyarır, serviksin ifrazat yapmasını sağlar. Aynı zamanda, döllenmiş yumurtanın müsait bir zemin bulmasını temin maksadı ile endometrium'u faaliyete getirir. Estrogen, gl.pituitaria'nın anterior lobuna aksi tesir icra ederek FSH ifraz etmesine mani olur. Keza L.H. hormonu harekete geçirip FSH ile birleşmesini ve ovulasyonunun oluşunu kolaylaştırır. Kızgınlığın başlangıcında 5-10 mgr. Progesterone enjeksiyonu yapılırsa, kızgınlığın sona ermesinden ovulasyona kadar olan zamanda bir azalma görülmektedir. Bu zaman her hayvanda aynı şekilde bir azalma gösteremez ve zamanın azalması değişik olabilir. Kızgınlık devirlerinde ovulasyonun oluşu önemli bir olaydır. Hayvan türlerine göre değişmekle beraber, ovulasyon kızgınlığın sonuna yakın bir zamanda veya kızgınlık sona erdikten

kısa bir zaman sonra meydana gelir. Bir hayvan tohumlanacaksa, bu ameliye ovulasyondan evvel yapılmalıdır. Böylece yumurta tuba uterina'ya geldiğinde bir çok spermatozoitte aynı yere varmış olur. Tohumlamayı müteakip dişi genital organlarında kalan spermatozoitlerin hayatı kısa olduğu gibi, ovulasyondan sonra, meydana gelen yumurtanın döllenme süreside kısadır.

Ovulasyonu takiben, L.H. hormonunun tesiri altında, graffolikülün bulunduğu yerde yeni bir doku meydana gelir (lutein dokusu). Bu yeni dokuya corpus luteum veya sarı cisim ismi verilir ve progesterone salgılar. Progesterone; gl.pituitaria'nın anterior, lobuna tesir ederek FSH hormonunun miktarını azaltır ve bu miktarı yumurtalıkta yeni graffoliküller teşekkül ettiremeyecek dereceye düşürür.

Eğer hayvan tohumlanmamış veya yumurta döllenmemiş ise korpus luteum kayıp olmaya başlar ve netice olarak progesterone'de salgılanmaz. Bu durumun dışında olan hallerde vardır. Meselâ dişi köpekte ovulasyon meydana gelir, ve korpus luteum gebelik müddetine eşit bir zaman mevcudiyetini ve faaliyetini muhafaza eder. Böylece hayvan çiftleşmediği halde kendisini gebe hisseder (Pseudopregnancy). Bundan sonra kanda progesterone miktarının azalması ile gl.pituitaria, progesterone'nun aksi tesirinden kurtulur ve tekrar F.S.H. salgılayarak kana boşaltır. Salgılanan FSH miktarının çoğalması ile yukarıda açıklanan olaylar tekrar sırası ile görülür. Tohumlama mevsimleri dışında, genital organlar sükûnet halindedir ve bu devreye anestrous denilir.

Sığırlarda, her iki yumurtalıkta aynı derecede faaliyet göstermez. Sağ yumurtalık soldakinden daha faaldir. Aradaki bu fark, sığırlarda fötüs'un büyük bir nisbette sağ cornua ureti'ye yerleşmesine sebep olur (Reece ve Turner, 1938).

Bu konuda yapılan bir çalışmaya (Özkoca, 1963) 176 baş inek materyal olarak kullanılmış ve 115 gebelik sağda 61 gebelikte solda tespit edilmiştir.

Gebelik ve doğum : Ovulasyondan kısa bir zaman önce hayvan tohumlanmış ve meydana gelen yumurta dölllenmiş ise korpus luteum teşekkül eder ve progesterone salgılamaya başlar. Yalancı gebelik arazi görülen hayvanlarda, bu durumun meydana gelmesi; muhtemelen çiftleşmeden mütevellit, sinirsel bir uyarmanın gl. pituitaria'nın anterior lobunu harekete getirip Lactogenic (Luteotrophic) hormon salgılaması ve meydana gelen korpus luteiminda progesterone salgılaması sonucunda olmaktadır. Korpus luteum'un yumurtanın döllendiğini ve uterusda mevcut olduğunu nasıl anladığı, endokrinoloji'de henüz çözülmemiş bir konudur. Bununla beraber, gebelik süresince korpus luteumun mevcudiyeti, gebeliğin ilk yarısında gl.pituitaria tarafından, ikinci yarısında da plasenta'nın salgıladığı luteotrophic hormon tarafından temin edildiği mümkündür. Çünkü korpus luteum'un çıkarılması hallerinde fetus resorbe olmaktadır.

Progesterone, uterusu dölllenmiş yumurtayı kabul etmesi için hazırlar. Aynı zamanda uterus'un büyümesini ve uterus bezlerinin salgı yapmasını uyarır. Uterus bezlerinin salgıladığı uterus sütü; bölünerek çoğalmasına devam eden ve henüz plasentası tam olarak teşekkül etmeyen fetus'a bir gıda vasatı teşkil eder. Plasantanın teşekkülü ve devamı progesterone ve estrogen hormonlarının tesirine ve bu iki hormonun kâfi miktarda bulunmasına bağlıdır. Uterus adelesinin istirahat halinde bulunmasının temini ve taşıdığı fetus'un atılmaması progesterone sayesinde olur.

Bazı hayvanlarda (kobay, kısırak) ve kadında, gebeliğin ikinci yarısı için yumurtalık lüzumlu değildir. Bu gibi hayvanlarda, plasantanın salgıladığı progesterone hormonu gebeliğin devamı için yeterlidir. Diğer hayvanlarda, meselâ inek ve koyunda yumurtalık ve korpus luteum çıkarıldığında abortus'lar meydana gelir. Gebeliğin devamı için, korpus luteumun lüzumlu olduğu hallerde, doğum yaklaşıncaya kadar korpus luteum faaliyetine devam eder. Doğum yaklaştığında korpus luteum küçülmeye başlar ve kandaki progesterone miktarı azalır. Gebeliğin erken devirlerinde bazı Holstein-Friesian düvelerinde korpus luteum çıkarılmış ve günlük olarak 75 gr. progesterone

deri altına enjekte edilerek gebeliğin devamı sağlanmıştır. (Raeside ve Turner, 1951). Progesterone'nun mevcudiyetinden ötürü, gl.pituitaria FSH ifraz etmediğinden, kaide olarak hayvanda gebelik esasında kızgırlık görülmez ve yumurtalıklarda da olgun folliküller teşekkül etmez.

Gebeliğin başlangıç devirlerinde az olan estrogen salgısı, gebelik ilerledikçe fazlalaşır ve gebe kısıraklarda fazla miktarda estrogen idrar ile atılır. İneklerde estrogen, idrar ve gaita ile atılmaktadır.

Progesterone ile birleşen estrogen uterus'un cesametini artırır ve uterus fetus'un yerleşmesine müsait bir duruma gelir.

Gebelik halinin devam ettirilmesinde progesteronunda rol oynadığı artık anlaşılmıştır. Kandaki progesterone miktarı azaldığında doğum yaklaşır. Gl.pituitaria'nın posterior lobunun hormonu olan oxytocin uterus adelesi uyarıcısıdır. Progesterone'nun kandaki mevcudiyeti bu hormonun tesirini önler. Diğer taraftan doğum oluncaya kadar idrar ile atılan, estrogen miktarıda çoğalır.

Yumurtalığın üçüncü hormonu relaxin'in tesiri gebeliğin sonunda görülür. Estrogen'in tesiri ile hassas bir duruma gelen pelvis ligement'lerinde relaxin gevşemeye sebep olur. Neticede doğum kanalı genişler ve yavrunun kanaldan çıkışı daha kolay olur.

Memelerin gelişmesi : Fetus'ta teşekkül etmiş memede, meme dokusu ve meme başları mevcuttur ve bu haliyle tam teşekkül etmiş memenin küçültülmüş bir modeline benzer. Doğumdan erginlik çağına kadar olan safhada, memelerde pek az değişiklik olur. İyi beslenmiş döğelerde, memenin cesametinde bir artış olabilir. Bu genişleme meme dokusunun yağlanması sonucu meydana gelir ve glanduler doku ile ilgisi yoktur.

Erginliğin (puberty) başlangıcında graffolliküller tarafından salgılanan estrogen hormonunun tesiri ile memelerdeki kanallar gelişir. Estrogen'in tesiri direkt ve indirekt yolla olur. Memelere daha çok kan

gitmesi ve meme kılcal damarlarında permeabilite'yi artırması direkt etkidir. İndirekt etkide, estrogen gl.pituitaria'nın anterior lobunu uyarak lactogen ifraz ettirir ve bu hormonda estrogen ile işbirliği yaparak meme kanallarını geliştirir. Biribirini takip eden her kızgınlık devrinden sonra, meme kanalları eskiye nazaran biraz daha genişler.

Gebelik sağlanmadın evvel bir çok kızgınlık devirleri geçiren hayvanların meme kanallarında fazla bir gelişme olmaz. Gebelik müddetinin 3/4 den sonra memede lobule-alveolar adı verilen bir sistem şekillenir. Memelerdeki lobule-alveolar sistemin teşekkülü, gl.pituitaria'nın bir hormonu ile estrogen ve progesterone tarafından sağlanır. Gl.pituitaria'nın bu hormonu henüz tespit edilememekle beraber, yapısının protein yapısında olduğu ve lactogen, thyrotrophin veya gonadotrophin gibi hormonlarada benzemediği bildirilmektedir (Mixner ve Turner, 1943).

Gebeliğin sonuna doğru, memedeki glandular dokunun nücrelerinde azalma olur ve alveoli hücrelerinde salgı başlar, Bu salgı meme cesametinin büyümesine sebep olur.

Laktasyon : Doğumdan hemen sonra, memede salgı bakımından büyük bir faaliyet göze çarpar, Bu salgı gl.pituitaria'nın bir hormonu olan lactogen tarafından teşvik edilir.

Ancak laktogen hormon yalnız başına ne laktasyonu başlatır nede devam ettirir. Gl. pituitaria'nın lactation'da rolü olan diğer hormonlarının bulunduğu bilinmektedir. Adrenotrophic hormon, böbrek üstü bezinin cortex'ini tenbih ederek (adrenal cortical) hormon ifraz ettirir ve bu hormon lactation için lüzumludur. Süt salgısının azalması, hormonların ve sinir sisteminin tesiri altında olur.

Erkek Hayvanlarda Hormonlarda Dölermeye Etkisi

Yeni doğmuş bir erkeğin testeslerinde spermatozoit mevcut değildir. Hayvan büyüüp, gl.pituitaria'nın salgıladığı FSH miktarı çoğaldıkça bu hormon spermatozoit teşekkülünü tenbih eder. Daha sonra gl.

pituitaria LH salgılar ve bu hormonda ductus semini ferous'lar arasında bulunan Leydig hücrelerini uyarak bu hücrelerin androgen salgılamalarını temin eder. Androgen salgısı belirli bir seviyeye eriştiğinde gl.pituitaria'nın anterior lobuna müteakbil tesir yaparak gonadotrophic hormon salgısını azaltır. Gonadotrophic hormon salgısının azalması sonucu olarak, leydig hücreleri tarafından salgılanan androgen azalır. Tubulus seminiferous'lardada pek az spermatozoit meydana gelir. Miktarı azalan androgen; gl.pituitaria'nın tekrar gonadotrophic hormon salgılamasına sebep olur ve neticede androgen salgısını ve spermatozoit teşekkülünü tenbih eder. Bütün sene boyunca tohumlama işlerinde kullanılan erkek damızlıklarda, gonadotrophic hormon salgısı oldukça sabit bir durumdadır. Mevsimle ilgili olarak tohumlama işlerinde kullanılanlarda ise, tohumlama mevsimi sonunda gonadotrophic hormon salgısı (FSH ve LH) süratle azalır ve gelecek tohumlama mevsimine kadar düşük bir seviyede kalır. Yaz aylarında yüksek ısı derecesinin spermatozoit miktarını azalttığı ve morfoloji bakımından anormal spermatozoit miktarında çoğalttığı koç spermasında müşahade edilmiştir. Spermadaki bu değişikliklerde gl.thyroideanın rolü görülür. Bu gibi durumlarda, thyroxine'nin kullanılması halinde sperma miktarı çoğalmış ve aynı zamanda anormal spermatozoit yüzdesi de azalmıştır (Berliner ve Wabritton, 1937).

Androgen, yardımcı dölerme organlarının ve spermanın taşınmasında rolü olan sıvıları salgılayan organların epitelyumlarının salgı faaliyetlerinin gelişmesini teşvik eder. Bu hususlar, erkeği cinsel yönden olgunlaştırır ve spermatozoitlerin dişi dölerme organlarına veya sun'i vajene bırakılmasını temin eder. Scrotum; gerek yapısı gerekse çalışması bakımından androgen ile özel bir ilgiye sahiptir. Scrotum testes için bir thermo-regulatory (ısıyı ayarlayıcı) vazife görür ve testesleri devamlı olarak vücut ısısından daima bir kaç derece aşağıda muhafaza eder. Tabii olarak testesleri vücut dışında bulunan hayvanların testesleri karın boşluğuna ithal edilirse, testeslerin sperma istihsal faaliyeti durur. Bu gibi hayvanların aşım kabiliyetleri devam eder ve testes-

lerde androgen istihsal eder. Aynı durum cryptorchide hayvanlardada mevcuttur. Erkeklik vasıflarının gelişmesi androgen ile ilgilidir ve muhtemelen androgen testislerin sperma istihsal faaliyetincede yardım eder.

LİTERATÜR

- 1- ASDELL, S.A. (1955) : Cattle fertility and sterility, 27.
- 2- BERLINER, V. and V.WARBRITTON (1937) : The pituitary and thyroid in relation sperm production in Rams Proc.Am.Soc.Anim.Prod. P.137.
- 3- BOGART, R. and D.T.MAYER, (1946) : Environmental temperature and thyroid gland involvement in lowered fertility of Rams. Mo.Agr.Exper.Sta.Res. Bul. 402.
- 4- COLE, H.H. (1933) : Ovogenesis in the ewe and Cow Proc.Soc.Exper. Biol and Med. XXXI, 241.
- 5- HART, G.H., S.W. MEAD and W.M. REGAN. (1946) : Stimulating the Sex drive of bovine males in artificial inseminatin. Endocrinology XXXIX, .221.
- 6- MEITES, J.R.N. HATCH, F.W. YOUNG and F.THORP (1948) : Effect of Corpora lutea ablation and replacement therapy wit progesterone on gestation in goats. J.Anim. Science VII, 542.
- 7- MIXNER, J.P. and C.W. TURNER (1941): The Mammogenic hormones of the anterior pituitary. The lobulo-alveolar growth factor. Mo.Agr.Exper.Sta.Res. Bul. 278 (1943).
- 8- ÖZKOCA, A. (1963) : Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü inekleri ile Çifteler Harası ineklerinde yavrunun sağ veya sol cornua uteride gelişmesine göre, cinsiyet ve doğum ağırlığı ile hangi yumurtalığın daha aktif olduğu konusunda araştırmalar. L.Z.A.E.Dergisi, Cilt III, Sayı 2, 40-45.

- 9- RAESIDE, J.I., and C.W.TURNER (1951): Progesterone and Corpus luteum in maintenance of pregnancy in dairy heifers. J.Dairy Science XXXIV, 496
- 10- REECE, R.P. and C.W.TURNER (1937): The lactogenic and thyrotropic hormone content of the anterior lobe of the pituitary gland. Mo.Agr.Exper.Sta. Res. Bul. 266.
- 11- SMITH, P.E. (1962): Hastening development of female genital system by daily homoplastic pituitary transplants. Proc.Soc.Exper. Biol. and Med. XXIV, 131.