

ÇİFTLİK HAYVANLARINDA ÜREME

- Hayvan yetiştiriciliğinde ÜREME diğer tüm verimlerin temelidir.
- Üreme olmadan verimler taşınamaz
- Türün devamlılığının yanı sıra hayvanlardan ekonomik yarar sağlanabilmesinin ön şartı üremedir

Bu nedenle üremenin denetimi ve döl veriminin arttırılması çalışmaları önem kazanmıştır. Kısırlık ve döl veriminin düşüklüğü ile ilgili sorunların çözümü konusunda önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Yine yok olma tehlikesi altında olan türlerin devamı konusunda önemli başarılar sağlanmıştır

Çiftlik hayvanlarında üreme yeteneği “**döl verim gücü**” kavramı ile tanımlanır. Erkek hayvanlarda döl verim gücü bir dişi popülasyonun ihtiyacını karşılamak üzere gerekli olan damızlık baba sayısı ile ölçülür. Bu güç hayvan türleri arasında farklılık gösterir, yapay tohumlama bu gücü en yüksek seviyeye çıkarmıştır.

Dişi hayvan için döl verim gücü, dişilerin en erken çağda üretken döneme girmeleri, yani ilk doğum-yumurtlama yaşının erkene alınmasıdır.

Tüm çiftlik hayvanlarının verimleri ile üreme düzeyleri arasında önemli ilişkiler vardır. Sığırlarda süt ve et verimi, koyunlarda et, süt, yapağı ve deri verimi, tavuklarda yumurta ve et verimi yeterli döl verimi ile sağlanabilir.

ÜREME SİSTEMİNİN ANATOMİSİ

Embriyonik dönemde üreme organları, boşaltım organları ile yakın ilişkili olarak geliştiklerinden ve her iki organ sisteminin son kesimleri aynı olduklarından anatomik olarak “ürogenital sistem” olarak isimlendirilirler.

Üreme organları;

- Üreme hücrelerini yapan gonadlar,
- Genital boşaltım yolları,
- Çiftleşme organlarından oluşur. Gonadlar aynı zamanda hormonları da salgılayarak endokrin bez görevini yapar

DİŞİ ÜREME ORGANLARI

Dişi memeli hayvanlarda üreme sisteminde;

- 2 adet yumurtalık (ovarium)
- 2 adet yumurta yolu (tuba uterina)
- Dölyatağı (uterus)
- Vagina
- Vulva
- Yumurtalıklardaki follikül sayısı buzağılarda 75.000 adet iken, 12-24 yaş arasında 2500 adete düşer
- Folliküllerin en basiti primer follikül adını alır, bunlar büyüme ve gelişme ile sekonder follikül ve daha sonra Graaf follikül adını alır

- Graaf follikülün ortasında yer alan boşlukta östrojen hormonunca zengin bir sıvı bulunur. Östrojen hormonu evcil hayvanlarda davranımsal kızgınlık denilen belirtilerin ortaya çıkmasına neden olur. Kızgınlık belirtileri dişi hayvanın çiftleşme isteğinin göstergesidir. Bu dönemde çiftleşen dişiler genellikle gebe kalırlar.
- Gelişmesini tamamlayan Graaf folliküllerin duvarlarının çatlayarak içindeki yumurta hücresinin serbest kalmasına ovulasyon veya yumurtlama denir
- Ovulasyonu izleyen dönemde follikülde bir seri değişiklik meydana gelerek corpus luteum veya sarı cisim oluşur. Sarı cisim, salgıladığı progesteron hormonu ile yeni bir kızgınlığın oluşmasını engelleyerek gebeliğin korunmasını sağlar

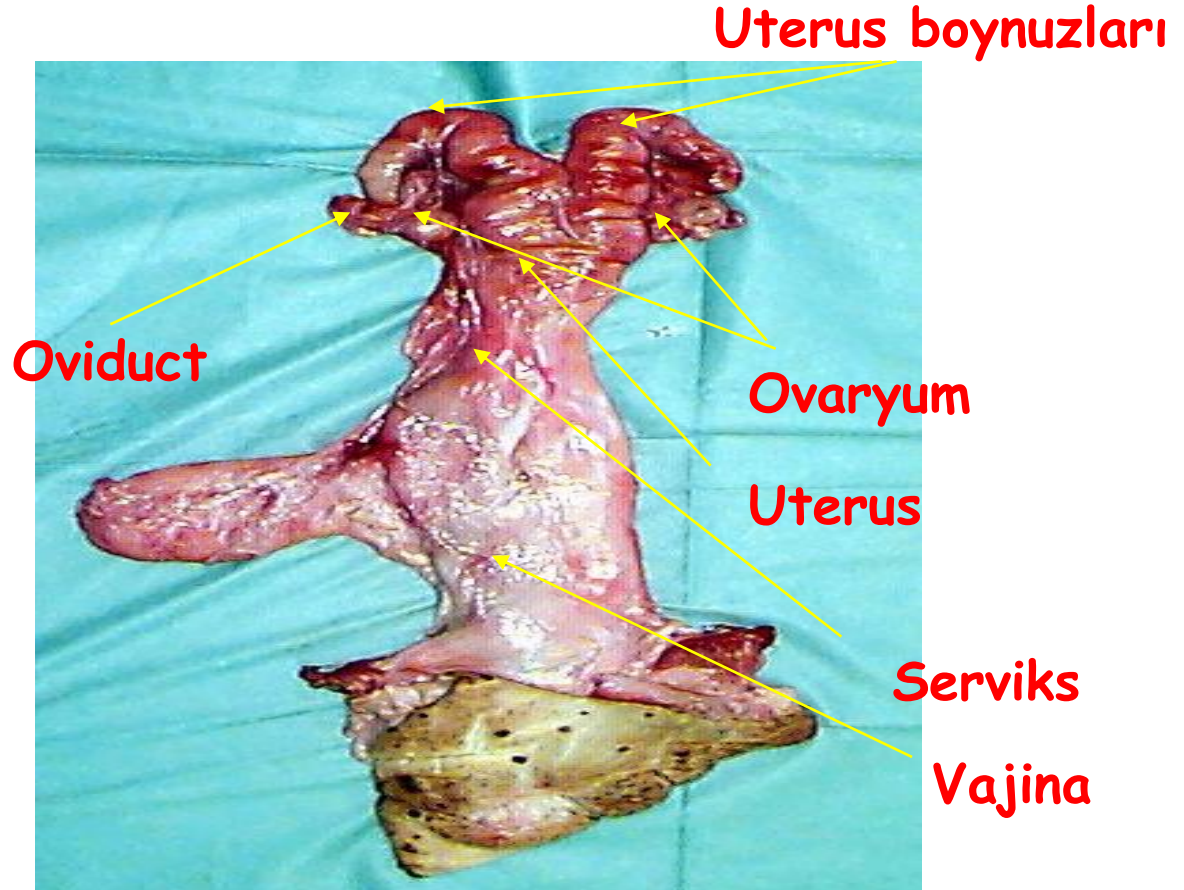
- Yumurta yolu, yumurtalığın ucundan başlayarak döl yatağına kadar devam eden bir kanaldır. Bu kanal yumurtlamadan sonra yumurta hücrelerini alarak dölyatağına iletir. Yumurta hücresi bu yolculuk esnasında olgunlaşır ve genellikle yumurta yolu içerisinde spermatozoit (sperma hücresi) ile birleşir. Bu birleşmeye döllenme adı verilir
- Dölyatağı karın ve leğen boşluğuna yerleşmiş, yavruyu doğuma kadar içinde saklayan, gelişme ve büyümesini sağlayan torba şeklinde bir organdır.
- Evcil memelilerin çiftleşme organları ise vagina ve vulvadan oluşmaktadır.

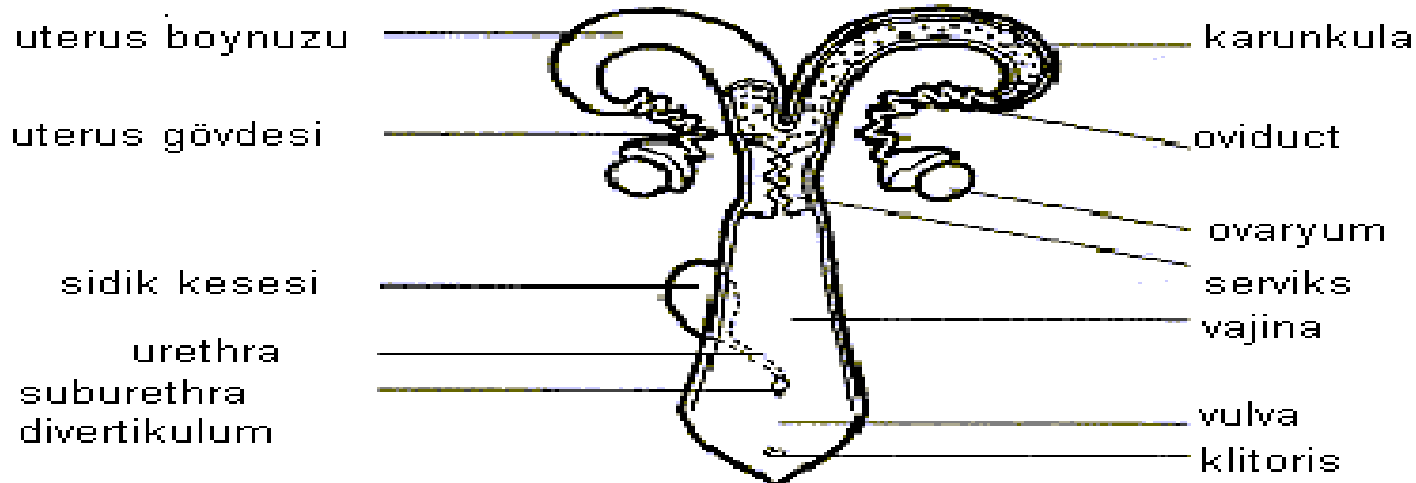
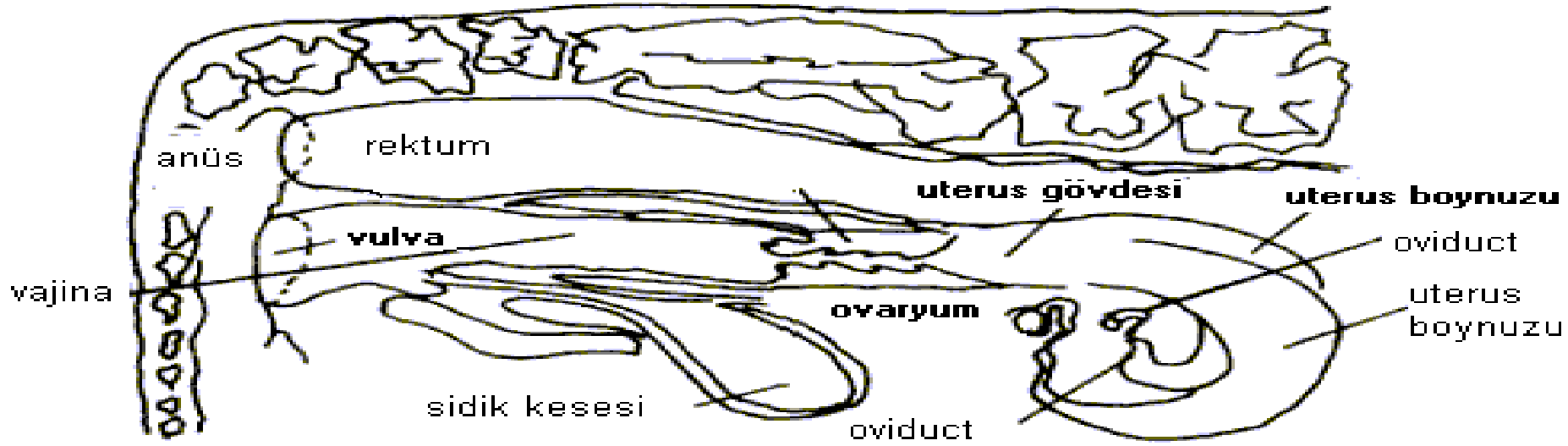
Dişi Üreme Sistemi

Dişi üreme sistemi; erken embriyonik gelişme esnasında şekillenen kanal sisteminden ve bir çift müller kanalından köken almaktadır.

Üreme organları;

- Ovaryum
- Kanal sistemi
 - Oviduct
 - Serviks
 - Uterus
 - Vajina
 - Vulva





İneklerde üreme sistemi

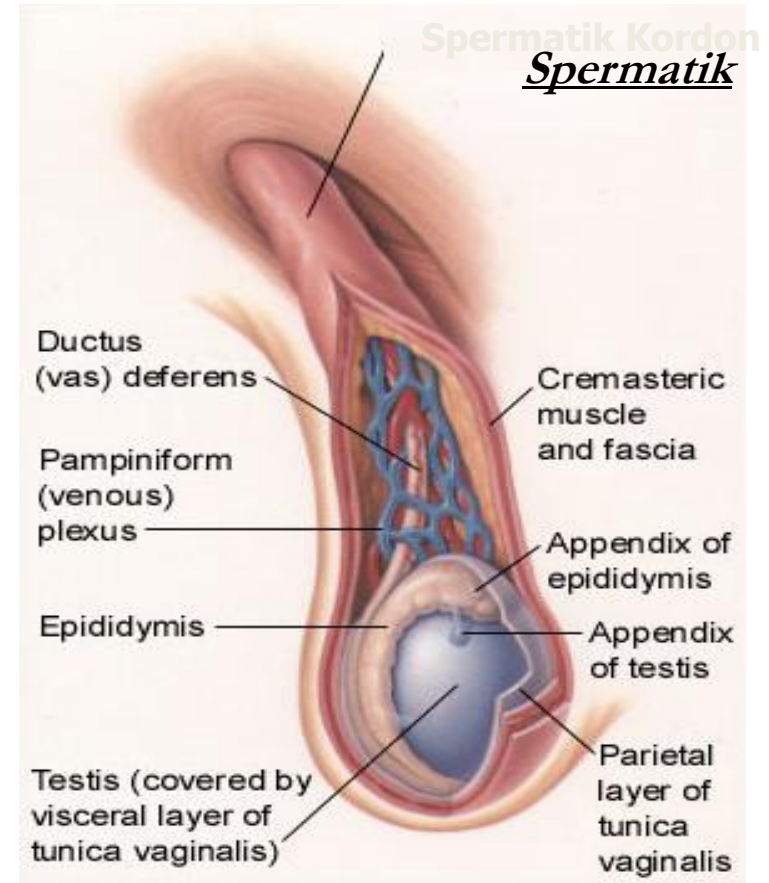
ERKEK ÜREME ORGANLARI

- Erkek üreme sistemi; spermatozoit veya erkek üreme hücrelerinin oluşturulduğu iki erbezi, üreme hücrelerinin iletildiği epididymis ve ductus deferens'ten oluşan bir kanal sistemi, eklenti üreme bezleri ve çiftleşme organı olan penisten ibarettir.
- Erbezleri dış deriden bir torba içinde, türden türe yeri ve şekli farklıdır. Genellikle tüm türlerde apış arasında korunmuş ve karından uzaklaşmıştır. Böylece vücut sıcaklığından etkilenme önlenmiş olur.
- Erbezlerinden ayrıca testesteron hormonu salgılanır. Testesteron erkek hayvanlarda ikincil eşey özelliklerinin ortaya çıkmasında ve cinsiyet hücreleri üretiminde etkindir.
- Çiftleşme organı olan penisin şekli ve büyüklüğü türlere göre değişir. Görevi spermatozoidleri dişi cinsiyet organına ulaştırmaktır.

Scrotum ve Spermatik Kordon

Scrotum, testisleri içirisine alan iki bölmeli bir torbadır.

- ✓ Testisi *atar damarlara*,
- ✓ Çevreleyen *plexus toplar*
damarlarına
- ✓ Sinir gövdesine bağlar.



ÜREME HORMONLARI

- Organizmada üreme hormonları beyinde yer alan hipotalamus, buna bağlı olan hipofiz ve gonodlardan (yumurtalık ve erbezleri) salgılanır.
- Hipotalamus denetiminde hormon üreten ve salgılayan hipofizde üreme ile ilgili olarak FSH, LH ve LTH hormonları bulunmaktadır.
- LTH , memelilerde sütün indirilmesi, kanatlılarda ise östrogen hormonu ile kuluçka (gurk) olma isteğini ortaya çıkarır.
- FSH, dişi hayvanlarda follikülleri geliştirerek graaf follikül haline getirir; erkeklerde ise erbezi kanallarını uyararak spermatogenesis oluşturur

- LH ise FSH etkisiyle gelişen follikül içerisine östrojen oluşmasına ve ikisi birlikte ovulasyona neden olmaktadır. LH erkeklerde testesteron salgılanmasında etkindir.
- LH ve FSH birlikte salgılanır ve seviyeleri sürekli değişir. FSH yüksek olduğunda yumurtalıkta foliküller gelişir. Gelişen foliküllerin salgıladığı östrojen miktarı da artacağından bu artışa bağlı olarak FSH azalır. FSH azalınca LH oranı da artarak graaf folikülün çatlayarak yumurtanın serbest kalmasına yol açar.
- Hipofizin arka lobunda oksitosin ve vasopressin hormonları depolanır. Oksitosin doğrudan üreme ile ilgili olup, çiftleşme sırasında genital kanalda kontraksiyonlar oluşturarak ersuyunun yumurta kanalına ulaşmasına katkıda bulunur.

- Gonadlar, cinsiyet hücrelerini oluşturma yanında, hormon da salgılar ve bu salgılar hipofizin denetimi altındadır.
- Gonad hormonlarından östrogen, graaf folliküller tarafından salgılanır. Gebe hayvanlarda ayrıca plasentada östrogen salgılanmaktadır. Östrogenin temel işlevi kızgınlığı oluşturmaktır.
- Östrogen bazı bitkilerde (yer altı üçgülü) de bulunmaktadır. Bu bitkileri fazla tüketen koyunlarda üreme bozuklukları olabilmektedir.
- Diğer gonad hormonu olan progesteron, sarı cisim tarafından salgılanır. Progesteron hormonu gebeliğin sürekliliğini sağlar.

- Testislerden salgılanan testesteron hormonu ikincil eşey özelliklerinin ortaya çıkmasına ve spermatogenesis olayında etkindir.
- Diğer gonad hormonu olan relaksin ise yumurtalık, dölyatağı ve plasenta tarafından salgılanmakta ve doğum sırasında pelvis kanalını genişleterek doğumu kolaylaştırmaktadır.
- Organizmada hormonlar karşılıklı etkileri ile birbirlerini dengelemektedir. Bu kontrolün yanı sıra hormon dengesinde sinir sisteminin etkisi çok önemlidir.

ÜREME FİZYOLOJİSİ

- Evcil hayvanlar doğumdan pubertas (erginlik çağı) denilen döneme kadar cinsel aktivite göstermezler
- Pubertasın başlangıcında hayvanların fiziksel gelişmeleri yeterli olmadığı için ayrı yetiştirilirler. Bu gelişimin gerçekleştiği dönem damızlık çağı olarak kabul edilir.
- Dişi memelilerde ergenlik çağı ile birlikte kızgınlık döngüsü denilen ve cinsel isteğin açığa vurulduğu seri halinde birbirini izleyen dönemler ortaya çıkar. Kızgınlık seri halinde birbirini izleyen;
-Proöstrüs, -Östrüs, -Metöstrüs, -Diöstrüs ve -Anöstrüs dönemlerine ayrılır. Bunların etki şekli çiftlik hayvanları arasında farklılık gösterebilmektedir.

- Kızgınlık dönemlerine hayvanda;

-Çiftleşme isteği, hemcinsleri üzerine atlama, sinirlilik, hareketlilik, erkek hayvanlara yönelme, yemden uzaklaşma ve ileri durumda vulvadan beyazımsı bir akıntının gelmesi gibi belirtiler olabilir.

-Ancak bunların gizli seyrettiği durumlar da olduğu için üremede bazı aksaklıklar görülebilir.

- Kızgınlık dönemleri kesikli olan hayvanlarda kızgınlık periyodundan sonra yeni ovulasyon olmaz ve tam dinlenme periyoduna girilir. Koyun, keçi, kedi ve köpekte bu dönem oldukça uzundur.

- Kızgınlık dönemlerindeki özelliklerine göre hayvanlar üç grupta toplanabilir;
 - Monoöstrik hayvanlar: Yılda bir defa kızgınlık gösteren yabani hayvanlar bu gruptadır.
 - Polyöstrik hayvanlar: Yılın her döneminde kızgınlık gösteren domuz, kısırak, inek gibi hayvanlar belirli dönemler halinde kızgınlık gösterirler.
 - Mevsime bağlı polyöstrik hayvanlar: Koyun, keçi gibi hayvanlar bu gruba girerler.
- Yumurtlama gelişmiş olan graaf folikülün patlayarak yumurtanın serbest hale geçmesidir. Bu durum LH hormonunun etkisi ile meydana gelir. Kısırak, koyun, keçi, inek gibi hayvanlarda yumurtlama kendiliğinden hormonal etki ile olur (spontan ovulasyon)

Tavşan, kedi ve bazı kürk hayvanlarında ise ovulasyon vulvanın uyarılması ile yani çiftleşme ile olur. Böyle ovulasyonlara ise uyarılmış yumurtlama denir. Tek yavru doğuran hayvanlardan bir takım çok sayıda yumurta alınmasına çoklu yumurtlama (süperovulasyon) denir.

- Yumurtlamayı takiben sarı cisim şekillenir ve salgıladığı progesteron hormonu ile yeni bir kızgınlığı önler. Çiftleşme veya yapay tohumlama ile dölyatağı başlangıcına atılan spermatozoidler kendi hızları ile (dakikada 3 mm) kısa sürede uterus başlangıcına ulaşır ve burada tek bir spermatozoid yumurtaya girerek onu döller. Bu olay döllenme olarak adlandırılır. Döllenme ile oluşan zigot, yumurta yolunda hareket ederek bir noktaya tutunur. Buna

- İmplantasyona kadar dölyatağından salgılanan sıvı ile beslenen zigot, tutunma ile birlikte kan yoluyla beslenmeye başlar. Bunun gerçekleşmesi için de bazı zarlarla uterusu bağlantı yapılır ki, buna plasentasyon denir.
- Plasentasyon bazı keseler yardımıyla gerçekleşir, bu keseler dıştan içe doğru;
 - Chorion,
 - Amnion
 - Allantoisolarak adlandırılır. Bu kesler yavrunun doğuma kadar solunum, beslenme, boşaltım ve gelişmesinden sorumludur.

ÜREMENİN DENETİMİ

- Yapay tohumlama:
- Embriyo transferi
- Cinsiyetin önceden belirlenmesi ve denetimi
- Derin dondurma (sperma ve embriyo)
- Çekirdek manipulasyonları
- Memelilerde klon üretimi
- Gen transferleri

SIĞIRDA ÜREME

- Kültür ırkı sığırlarda ergenlik yaşı erkeklerde 8-10 ay; dişilerde 8-11 ay olarak kabul edilir. Buna karşın erkekler 12 ayda, dişiler 14-18 ayda damızlıkta kullanılabilirler. Aksi halde erkeklerde üreme kusurları, dişilerde fiziksel gelişmeden kaynaklı doğum güçlükleri olabilir.
- Sığır poliöstrik hayvandır, yıl boyunca kızgınlık gösterir. İki kızgınlık arası 17-24 gün olmakla birlikte ortalama 21 gün sürer. Kızgınlıklar 14-18 saat sürer ve kızgınlık bitiminden 10-16 saat sonra ovulasyon görülür. Sığırdaki gebelik süresi 280-290 gün sürer ve doğumu izleyen ilk kızgınlık 30-90 gün sonra ortaya çıkar. Yavrusunu emziren ineklerin daha geç kızgınlık gösterme eğilimi vardır.

Doğumdan sonra üreme organlarının ve özellikle döl yatağının normale dönmesi için bir onarım süresine (involusyon dönemi) ihtiyaç vardır. Bu nedenle doğumdan sonraki 51-90. günler arasında aşım yaptırılması uygundur.

- Sığırdaki doğumun yaklaşması vulva ve memede görülen ödem ile, sağrı kas bağlarının gevşemesinden anlaşılır. Doğum yolunun açılması 3-4 saat kadar sürer. Doğumun yaklaştığının diğer işaretleri, huzursuzluk, sık yatıp kalkma ve arkaya bakmadır. İnekte doğum genellikle yatmış durumda olur. Önce allantois kesesi görülür ve genellikle vajinada iken patlar. Yavru amnion kesesinde olduğundan bu kese vulvadan çıktığında yırtılır.

Buzağının normal gelişı öndendir. Sancıların başlaması ile doğumun tamamlanması arasında 3 saat kadar süre geçer. Doğumdan 3-8 saat sonra eş veya son adı verilen ekstraembriyonal keseler atılır. Sığır tek doğuran hayvandır. İkiz doğumlar ender görülür. İkiz doğumda bir erkek bir dişi görülürse dişi genellikle kısırdır (Freemartin)

KOYUNDA ÜREME

- Koyunda ergenlik çağı erkekler için 3-6 ay, dişiler için ise 5-10 aydır. Koyunlarda gün uzunluğunun azalmasına göre üreme mevsimi başlar. Kuzey yarım kürede üreme mevsimi sonbahar ve erken kışta, güney yarım kürede ise ilkbahar ve yaz başlangıcındadır. Gündüz ve gece farklılığının olmadığı ekvatorda ise düzensiz olarak kızgınlık tüm yıla dağılmıştır.
- Koyunda iki kızgınlık arası süre 14-19 gün olup ortalama 16-17 gündür. Kızgınlık başında vulvada ödem, nemlilik ve hafif kızarıklık görülür. Arama koçu kullanılmaksızın kızgınlığı anlamak mümkün değildir. Kızgınlık ortalama 30-36 saat sürer ve kızgınlık başlangıcından 18-40 saat sonra ovulasyon olur.

Koyunda gebelik süresi 145-150 gün sürer. Doğumun yaklaşması süt bezlerinin büyümesi ve vulvanın ödemli bir hal alması ile kendini gösterir. Doğum yolunun açılması ve sancıların sayısı artar. Bu esnada kanala giren yavruyu saran keseler patlayarak sıvı doğum yoluna akar. Kayganlaşan doğum yolu yavruların gelişini kolaylaştırır. Kuzuların %70'i ön geliş durumunda doğar. Doğumun gerçekleşmesinden 1-2 saat sonra son düşer. Koyunda döl yatağının yenilenmesi için yaklaşık 1.5 ay geçmesi gerekir.

- Koyun tekiz (unipare) veya çoğuz (multipare) doğuran hayvanlardandır.

KEÇİDE ÜREME

- Kültür ırkı keçilerde ergenlik çağına erkekler 5, dişiler 8-10 ayda ulaşır.
- Keçi mevsime bağlı kızgınlık gösteren (polyöstik) bir türdür. Genellikle Ekim-Kasım ayları arasında kızgınlık gösterirler. İki kızgınlık arası süre 12-24 gün olup ortalama 20-21 gündür. Kızgınlık 20-36 saat kadar sürer ve sonunda ovulasyon olur.
- Kızgınlık başlangıcında vulvada kızarma, şişme, bazan da mukoza akıntısı olabilir.
- Gebelik süresi 146-154 gündür. Doğumun yaklaşmasıyla huzursuzluk artar ve rahat doğuracakları yer ararlar. Sancıların başlamasından sonra keseler ve önden gelişlerde ön ayak uçları görülür.

Oğlak 0.5-1 saat içerisinde doğar.

- Doğumdan sonraki yavru sayısı ırka göre değişmektedir. Saanen ve Toggenburg gibi ırklarda doğuma 1.5-1.8 oğlak düşer. Buna karşılık yerli ırklarda tekiz doğum olur.

TAVUKTA ÜREME

- Tavuklarda üreme yumurta yolu ve dış ortamda gerçekleşen iki aşamalıdır. Yumurta yolunda yumurta sarısının salınması ve infundibulumu alınması ile başlayan süreçte tavuk doğal veya yapay tohumlama ile çiftleşmişse kloakın üst kısmında vaginal bölgede sperma kesesinde bulunan spermalar yumurta sarısına doğru ilerleyerek döllenme olur ve bu dönemden itibaren yaklaşık 24 saat sonra yumurta yumurtlanır. Bu süreçte embriyo gelişmesi devam eder ve 256 hücreden oluşan endoderm, ektoderm ve mezoderm tabakalarının taslağı oluşturulur.

Vücut sıcaklığında 41 derecede gelişmekte olan embriyo, yumurtlama ile soğumanın etkisiyle gelişmesini durdurur.

- Uygun sıcaklık sağlandığı taktirde (37.5-37.8) yumurta içerisinde 21 gün sonra civciv çıkışı gerçekleşir
- Tavuklarda ergenlik belirtileri 13-14 hafta olmasına karşın, ilk çiftleştirmeler yumurta tavuklarında 20-21, et tavuklarında 24-25 haftalarda gerçekleştirilir
- Hindilerde ise 30-32 haftalık iken gerçekleştirilir.