

10

Amaçlarımız

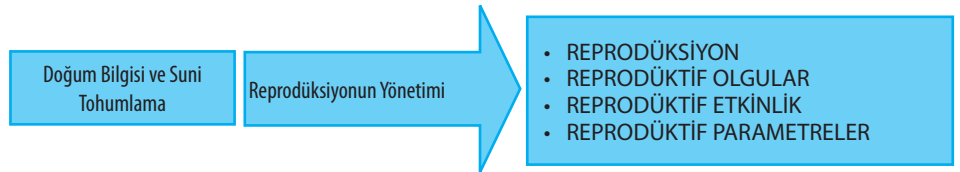
Bu üniteyi tamamladıktan sonra;

- Reprodüksiyon ile ilgili bazı olguları tanımlayabilecek,
- Reprodüksiyon ile ilgili bazı olguların önemini kavrayabilecek,
- Bir işletmede reprodüksiyon ile ilgili değerlendirmeleri yapabileceksiniz.

Anahtar Kavramlar

- Reprodüksiyon
- Reprodüksiyon ile İlgili Parametreler
- Reprodüksiyonun Ekonomik Önemi
- İşletmelerde Reprodüksiyonu Değerlendirme

İçindekiler



Reprodüksiyonun Yönetimi

REPRODÜKSİYON

Ebeveynleri tarafından yeni bir birey (yavru) üretimini anlatan biyolojik bir süreç olan reprodüksiyon (üreme), tüm yaşam formlarının başlangıç noktasıdır. Tüm canlılar reprodüksiyon adı verilen biyolojik bir sürecin ürünüdür. Memeli hayvanlar ele alındığında, seksüel olarak reprodüksiyon akla gelmektedir. Seksüel üreme, iki farklı cinsiyetin üretmiş olduğu gametlerin (spermatozoon ve oosit) üretimi ve birleşmesi ile başlayan, yavrunun canlı doğumu ile sonuçlanan biyolojik bir süreçtir.

REPRODÜKTİF OLGULAR

İneklerin reprodüktif performansı, sütçü işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri açısından büyük öneme sahiptir. Hiçbir işletme, ekonomik yönden işletmeyi ayakta tutan yeterli düzeyde dölverimi olmaksızın varlığını sürdüremez. Et, süt ve yapağı gibi hayvansal verimlerin tümü yavru verimi ile ilişkilidir. Reprodüktif performans, işletme tipine bağlı olarak süt verimindeki düşüklük, üreyememe, genetik yeteneğini yavrusuna aktaramama ve hastalıklar başta olmak üzere, değişik nedenlerle sürüden çıkarılan hayvanların yerine yenilerini koyabilmek için gerekli damızlık materyalin karşılanabilmesi yönünden gereksinim duyulan kaynakların temelini oluşturur.

Geleneksel yetiştiricilikte, laktasyonun yeniden başlatılması, genetik ilerlemeyi sağlamak, sürünün büyüklüğünü korumak, hayvan sayısını artırmak veya yeni işletmeler kurmak amacıyla üretim yapılır. Yavru üretimi, anaç sürünün üreme potansiyeli, ölüme bağlı kayıplar ve dişi buzağı doğum oranına bağlıdır. Süt işletmeleri her yıl yaşlılık, hastalık, gebe kalamama ve genetik özelliğini yansıtamama gibi değişik nedenlere bağlı olarak anaç sürüden belli oranda (%10-%30) hayvanı elden çıkartmak zorundadır. Sürüden çıkarılan hayvanların oranı işletmeler ve ırklar arasında farklılık gösterebilir. Sürüden çıkarılan hayvanların çoğunu üreme performansı düşüklüğü olan hayvanlar oluşturur. Üreme performansının yüksek düzeyde tutulabilmesi, reprodüktif ve ekonomik yönden ömrünü tamamlamış hayvanların sürüden etkin bir şekilde çıkarılması ile olasıdır. Büyümeyi hedefleyen işletmeler, elden çıkarılan bu hayvanların yerine koyacağı yeni damızlıkları uygun bedele yetiştirebilmeli veya dışarıdan sağlayabilmelidir. Bu konuda işletmeler kendi iç kaynakları yanında, dışarıdan yaptıkları alımlarla da bu gereksinimlerini gidermektedir. İşletme dışı alımlarda giderler fazla olmakta ve bu tür alımlar her zaman elde bulunan sürünün sağlığını tehdit etmektedir. Bu nedenlerle, profesyonel işletmeler hastalık bulaşması riskini göze alamadığından, bu gereksinimlerini kendi işletmelerinden karşılamaya çalışmaktadırlar. İç kaynaklarının yetersiz kaldığı durumlarda,

anaç sürünün büyüklüğünü sürdürebilmek için, işletmeler ekonomik ömrünü bitirmiş hayvanları ellerinde tutmak zorunda kalmakta ve buna bağlı olarak ekonomik kayıplar ortaya çıkmaktadır.

Sığır ve mandaların fertilitite ile ilgili verileri ve reproduktif işlevleri, genotip ve çevreye bağlı farklılıklar gösterir. Bakım-besleme ve hastalıklar yanında, fizyolojik ve genetik yünden reproduksiyonu önemli ölçüde etkileyen çok sayıda olgu bulunmaktadır. Süt üretim işletmelerinin verimliliği, reproduksiyonun yönetimi, çevre, hayvanların genotipi, girdi ve çıktıların ekonomik değeri, yetiştiricinin idari becerisi ve ekonomik gücüne bağlı olarak farklılıklar gösterir. Büyük işletmeler genellikle verim düzeyi bakımından birbirine yakın genotipik performansı olan bireylerden oluşur. Bu hayvanlar, kendi içlerinde yaş ve verim dönemlerine göre kolaylıkla gruplandırılarak bakım, besleme ve yönetimleri yürütülür. Farklı genotipik yapısı olan hayvan popülasyonlarından oluşan ve bu gruplandırmanın yapılamadığı küçük işletmelerde ise, durum biraz daha karmaşık bir yapı gösterir. Ayrıca ülkeler arası, hatta aynı ülkenin farklı bölgelerinde bile ırkların kendi içindeki varyasyon da söz konusudur. Bu bakımdan, bulunulan ortamın ve yetiştirme sistemlerinin farklılığı nedeniyle, dünya genelinde sütçü işletmelerde reproduksiyonun ekonomik önemi hakkında genelleme yapmak zordur. Reproduktif verimlilik, hayvanların üretim potansiyellerini tamamen ortaya koymalarını sağlayacak uygun bakım ve besleme stratejileri ile optimum düzeyde tutularak sürdürülmesi ve hayvanların genotiplerinden maksimum ölçüde yararlanılması olarak tanımlanabilir.

Reproduksiyon açısından ekonomik kayba neden olan ana faktörler, gecikmiş puberte, uzun buzağılama aralığı, infertilite veya sterilitateye bağlı fertil yaşamın kısa sürmesi ve yüksek buzağı ölümleri olarak sıralanabilir.

Reproduksiyonla ilgili giderlerin çoğu, sperma ve ilaç giderleri ile veteriner hekim ücretleri gibi kalemlerden kaynaklanmaktadır. **Açık gün** sayısının çok olması sonucu süt üretiminin azalması ve sürüden çıkarılan hayvanların yerine konulan düvelerin giderleri, diğer giderlerinin büyük bir kısmını oluşturur.

İşgücü ve yem giderlerini karşılamak zorunda olan yetiştirmeler açısından, yüksek gelir sağlamak çok önemlidir. Dişi hayvanın reproduktif etkinliğinin fazla olması, o hayvandan yaşamı boyunca fazla buzağı ve süt sağlanacağı anlamına gelir. Elde edilen buzağı, çeşitli nedenlerle sürüden ayıklanan hayvanların yerine konulması ya da damızlık olarak veya kasaplık hayvan satışı amacıyla kullanılır. Ayrıca, artan doğum sayısına bağlı olarak, söz konusu ineğin laktasyondaki gün sayısı da artar. Bu da daha çok süt verimi anlamına gelir.

Bir işletmenin ekonomik olarak karlı duruma gelebilmesi için işletmede bulunan sütçü ineklerin aşağıdaki işlevleri yerine getirmesi gerekir:

- Doğumdan puberteye kadar hızlı bir şekilde büyümek,
- Erken yaşta puberteye erişmek,
- Fertil bir çiftleşme ile gebe kalmaya hazır olmak,
- Postpartum dönemde kızgınlığa erken dönmek ve yine gebe kalmak,
- Canlı kalabilecek buzağı doğurmak,
- Buzağı ve pazarda satılması için fazladan yeterli miktarda kaliteli süt üretmek,
- Reproduktif yaşamı sona erene kadar, düzenli aralıklarla buzağı ve süt üretmeyi sürdürmek.

Bir hayvanın bu gereksinimlere karşılık verebilmesi doğru genetik, uygun anatomik yapı ve fizyoloji, doğru bakım ve beslenme gibi pek çok koşula bağlıdır.

Açık gün (Servis Periyodu):
Doğum ile yine gebe kalma arasında geçen süre. Sütçü işletmelerde bu sürenin 120 günü geçmesi istenmez.

Doğumdan Puberteye Ulaşma Hızı

Üreme yeteneğinin başlayarak pike ulaşması, sonra zayıflayarak menopozun şekillenmesi olarak tanımladığımız reprodüktif yaşam döngüsü, sırasıyla ovaryumun işlevlerinin başlaması, türe ve ırka bağlı olarak değişik süreler sonunda düzene girerek pike ulaşması ve zamanla azalarak sonunda durması ile karakterizedir. Erişkinliğe geçiş süreci, yalnızca hayvanın kronolojik yaşı ile açıklanabilecek basit bir olgu değildir. Bireyin erişkinliğe geçişinde, genetik faktörler kadar çevresel faktörler de önemli etkiye sahiptir. Bedenin yapısı ve yağ/protein oranı, diyet, stres, mevsimsel fotoperiyot, enerji alımı, lokomotor aktivite, enlem ve boylam, iklim koşulları, gonadal steroid düzeyi ve olfaktorik uyarımlar gibi çok sayıda faktörün puberteye geçiş üzerine, dolayısıyla GnRH salgılanması ve hipotalamo-hipofizeal aksinin aktivasyonu üzerine etkisi vardır. Ayrıca çevre kirliliği ve endokrin sistem üzerine etkili kimyasalların da fertil yaşa ulaşma zamanı üzerine etkileri vardır. Hayvanın geçirmiş olduğu paraziter enfestasyon ve hastalıklar, hayvanın gelişim hızını, dolayısıyla puberteye erişme yaşını etkileyen faktörlerdendir. İşletmeye alınacak dişilerin erken gelişme yeteneği, üstün verimliliğin ve yemden yararlanma gücünün istenilen düzeyde olmasının bir ölçüsü sayılabilir.

Pratik açıdan ele alındığında, erkek ya da dişi bireyler gametlerini üretme yeteneğini kazanıp seksüel davranış gelişimini tamamladığında puberteye ulaşmış olarak kabul edilmektedir. Diğer bir deyişle puberte; gonadotropik aktivite ile gonadların steroid ve gamet üretmesi arasındaki uyumun sağlanması olarak da tanımlanabilir. Dişi ruminantlarda puberte, ovulasyon ve ardından ovaryumda normal bir korpus luteumun (CL) gelişimi ile karakterize, ilk davranışsal östrus olarak da tanımlanabilir.

Büyüme hızı ve beden ağırlığı, pubertenin belirlenmesinde yaştan daha önemli bir belirteçtir. Birçok hayvan türünde, beden ağırlığı ile erişkin yaş arasında sıkı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Beslenmenin de puberteye erişme yaşı üzerine etkisi büyüktür. Sığırlarda belirli genotipteki düvelerden iyi beslenenler, kötü beslenenlere göre daha çabuk puberteye erişirler. Bunun sonucunda buzağılama daha erken yaşta olur ve bu da hayvanın tüm yaşamı boyunca daha fazla yavru ve daha fazla süt vermesi nedeniyle sahibine ekonomik kar sağlar. Erişkinlik öncesi dönemde beden ağırlığı daha fazla olan bireyler, zayıf olanlara göre daha önce erişkinliğe ulaşırlar. Dişi sığır, manda, koyun ve keçiler ergin canlı ağırlıklarının %55-60'ına ulaştıklarında puberteye erişirler; kızgınlık göstererek fertilitate yeteneği olan oosit üretmeye başlarlar. Hızlı kilo alma özelliği olan kültür ırkları, yerli, yabani ve ilkel ırklara göre daha erken erişkinliğe ulaşır.

Günümüzde reprodüksiyon biyoteknolojisi ile ilgili yapılan çalışmalar, yavrularının gelişim hızı ve yemden yararlanmaları bakımından, boğalar arasında farklılıklar olduğunu göstermiştir. Özellikle etçi ırk besi sığırları için günlük canlı ağırlık artışı ve puberteye ulaşım yaşı ile ilgili verileri sunan merkezlerden sperma seçerken, erken gelişim özelliğine sahip bireylerin seçilmesine özen gösterilmelidir. Böylelikle gelecekte elde edilecek nesillerin daha erken erişkinliğe ulaşmaları ve buna bağlı olarak daha erken yavru vermeleri sağlanacak; buzağı ve süt verimi de daha erken başlamış olacaktır.

Erken Yaşta Puberteye Erişmek

Puberte, diğer bir deyişle ilk ovulasyon yaşı, ineklerde 6-10 aylık yaşta ve 160-270 kg ağırlıkta, keçilerde 3-6 aylık yaşta ve 10-30 kg ağırlıkta, koyunlarda ise 6-10 aylık yaşta ve 27-34 kg ağırlığında şekillenir. Tüm türlerde pubertenin başlangıcı, ırk ve nesil farklılıkları gibi genetik ve doğum zamanı, mevsim, beslenme rejimi ve sağlık gibi çevresel faktörlerden etkilenmektedir. Puberteye ulaşıldığında, hem dişi hem de erkek hayvanlarda hipotalamo-hipofizeal aksis aktif hale geçer ve GnRH salınımına bağlı olarak FSH ve LH salgılanır. Salgılanan bu hormonların etkisiyle dişi hayvanlarda follikül gelişimi, erkek

Atrofi: Körelme, yapı ve görev bakımından zayıflama ya da küçülme.

hayvanlarda ise sperma üretimi başlar. Dişilerde ilk siklusta veya ilk birkaç siklusta gelişen follikül, ovule olabilecek boyutlara ulaşmaz. Puberteye ulaştıktan sonra, ovulasyonla sonuçlanan ilk folliküler dalgaya kadar, çok sayıda follikül gelişerek **atrofiye** olur. Siklus uzunluğunun genellikle kısa olduğu bu sikluslarda şekillenen ilk östrusların süresi, genellikle uzun ve düzensizdir. Aynı zamanda bu östruslarda ovulasyon zamanı da uzun ve değişkendir. Genellikle östrojen düzeyi yeteri kadar yükselemediği için, dış östrus bulguları gözlenmez. Bu östruslar sonucu oluşan CL'un yaşam süresi daha kısa olup progesteron üretim kapasitesi daha düşüktür. Korpus luteumun yaşam süresinin kısa olması nedeniyle, iki östrus arasındaki süre normal olduğundan daha kısadır. Progesteron düzeyi LH piki oluşturabilecek yeterli düzeye ulaştığında, ilk ovulasyon gerçekleşir.

Üretimde ilk kullanım yaşı, diğer bir anlatımla ilk aşım yaşı, hayvanın yavru ve süt verimine geçiş zamanını belirler. İnekler 14-22 aylık yaşta, koyun ve keçiler ise 9-15 aylık yaşta çiftleştirilebilirler. Tüm hayvanlar için bir genelleme yapılacak olursa, üretimde dişi hayvan kendi ırkına ait erişkin canlı ağırlığının $\frac{3}{4}$ 'üne ulaştığında çiftleştirilebilir. Daha erken yapılan çiftleştirmeler sonucunda, annenin yaşamı boyunca verebileceği süt ve yavru verimi azalır. Bu durum, annenin doğum kanalının, meme dokusunun ve buna bağlı olarak genital organ sisteminin yeteri şekilde gelişmesine engel olarak, doğacak yavruların sağlığını olumsuz etkiler.

Sütçü inek işletmelerinde, ilk doğumların yaklaşık 24 aylık yaşta gerçekleşmesi istenir. Bu süre, 20-36 ay arasında farklılık gösterir. Doğumdan ilk yavru verimine kadar olan sürenin 30-36 aydan 24 aya düşürülmesi,

- Yatırımın geri dönme hızını artırır,
- İşçilik giderini düşürür,
- İşletme büyüklüğü için gerekli düve sayısını azaltır,
- Verimli yaşam süresini uzatır,
- Sürünün genetik ilerleme hızını artırır ve
- İlk buzağılamaya kadar olan yem, veteriner hekimi vb giderleri düşürür.

Yavru alma yaşını 24 aydan 20 ay kadar daha erkene almada ise, daha yüksek kalitede kuru ot ve konsantre yeme gereksinim duyulur, işletme yönetimi konusunda daha fazla deneyim gerekir. Ayrıca, gelişim hızının iyi ayarlanamaması sonucu, daha yüksek oranda güç doğum riski ve beslenme rejiminin süt verimi üzerindeki olumsuz etkisi gibi risk ve zorluklar söz konusudur.

Düvelerde puberteye ulaşma yaşı ve yetiştirmede ilk kullanım yaşı, diğer bir deyişle ilk tohumlama zamanı, ilk doğum yaşını belirler. Erkek ve dişi hayvanların birlikte bulunduğu barınma koşullarında, düveler erişkinliğe geçer geçmez erken yaşta gebe kalırken, kontrollü sürülerde en az 3-4 siklus sonra tohumlamalar yapılmaktadır. Bu nedenle, düvelerin ayrı barındırıldığı sistemlerde kızgınlıkların izlenmesi, çiftleştirme zamanı ve diğer faktörler, ilk buzağılama yaşı üzerinde oldukça etkilidir.

Fertil Bir Çiftleşme ile Gebe Kalmaya Hazır Olmak

Düvelerde reproduksiyonun yaş ve canlı ağırlık ile sıkı bir ilişkisi bulunmaktadır. Dişi hayvanlar, erişkin dönemde gebe kalabilmeleri için düzenli aralıklarla dışarıdan gözlemlenebilen östrus göstermeli ve fertilizasyon yeteneği olan oositler üretmelidir.

Aynı ırk içerisinde kimi hayvanlar diğerlerine göre daha kolay gebe kalabilir. Dişi hayvanın anne ve babasından gelen genetik yatkınlık ya da tohumlamada kullanılan boğanın gebe bırakma yeteneği gibi, hayvanın gebe kalma yeteneği üzerine etkili çok sayıda genotipik etken bulunmaktadır. Bunun yanında çevre, mevsim, bakım-besleme, yönetim ve uygulamalardan köken alan çok sayıda fenotipik faktörün de fertilite üzerine etkileri vardır. Süt veren hayvanlarda da günlük süt verim miktarı, ortamda yavrunun veya başka erkek hayvanın bulunması gibi etkenler de fertilite yeteneğini etkiler.

Sığırlarda **genomik analiz** amacıyla kullanılan işaretleyiciler (marker) geliştikçe, düvenin ileriki yaşlardaki verim düzeyi hakkında erken yaşta (buzağı döneminde) daha fazla bilgi edinilebilmektedir. Bu çalışmalar sonucunda, fertilité üzerinde etkili olan çok sayıda gen parçacığı belirlenmiştir. Holstein ırkı için fertilitéyi etkileyen HH1, HH2, HH3; Jerseylerde ise JH1 haploidleri keşfedilmiştir. Resesif özellikteki bu geni taşıyan boğa sperması, taşıyıcı olan annelerin tohumlanmasında kullanılırsa, bu gen dominant duruma geçer. Bu dominant genler, gebeliğin farklı dönemlerinde embriyonik veya fetal kayıplara yol açar. Ülkemizde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının 2014 yılında çıkardığı yönetmeliğe göre, suni tohumlama amacıyla sperması ithal edilen boğaların, bu genetik kusurları taşımadığına dair test edilmiş olmaları istenmektedir.

Çiftlik hayvanlarının tümünde değişik sayıda folliküler dalga tanımlanmıştır. Ruminantlarda bir seksüel siklus içinde genellikle iki veya üç folliküler dalga şekillenir. Her bir folliküler dalga folliküllerin çıkışı, dominant follikülün seçimi ve follikülün ovulasyonu veya luteinizasyonu olmak üzere üç farklı aşamadan oluşur. Her bir dalgada, türe bağlı olarak, farklı sayıda follikül gelişmeye başlar. Söz konusu folliküllerin çoğu siklusun luteal dönemine denk geldiğinden, ovulasyon şansı bulamayarak atreziye (atresia) olur. Luteal dönem dışında ve yeterli miktarda LH varlığında, türe özgü sayıda follikül ovule olmaktadır. Östrus siklusu sırasında şekillenen folliküler dalga sayısı arttıkça, daha genç yaştaki oositler ovule olmaktadır. Diğer bir deyişle, ikinci ve üçüncü folliküler dalgada gelişen oositler, birinci folliküler dalgada gelişenlerden daha genç olmaktadır. Yapılan çalışmalar, üç folliküler dalgaya sahip ineklerin, bir ve iki folliküler dalgaya sahip ineklere göre daha kolay gebe kaldığını göstermiştir. Bu durum, fertilizasyon bölgesine ulaşan oositin yaşı ile ilişkilendirilmiştir.

Çiftlik hayvanlarında ovulasyonlar spontan olarak gerçekleşir. İneklerde ovulasyon kızgınlığın bitiminden 10-11 saat sonra şekillenir. Koyunlarda ovulasyon normal olarak, östrusun sonlarına doğru, östrus başlangıcından yaklaşık 24 ile 27 saat sonra şekillenir. Çoğu keçi ırkı, östrus başladıktan 24 ile 36 saat sonra ovulasyon yapar; kimi durumlarda ise ovulasyon östrus bitiminden 5 saat sonrasına da sarkabilir.

Ovulasyon sırasında, fertilizasyonun gerçekleşeceği ampulla bölgesinde kapasitesiyonunu tamamlamış, fertilizasyon yeteneğine sahip spermatozoonların bulunması gerekir. Tersi durumda, yaşam süresi saatlerle sınırlı olan oosit yaşlanarak fertilizasyon yeteneğini yitirir. Oositin yaşlanması olgusu, uzayan östruslar ve geciken ovulasyonlarda da söz konusudur.

Ovumun fertilizasyonu ovidukta şekillenir ve sonuçta oluşan embriyo, dört gün sonra uterusu girer. Embriyonun hücreleri hızlı bir şekilde bölünerek gelişimini sürdürür. Uterus yüzeyine implantasyon ve yapışma, fertilizasyondan sonraki 25-30 günlük dönem içerisinde gerçekleşir. Embriyo fertilizasyondan 45 gün sonra fetüs olarak adlandırılır. Fertilizasyon şekillendiğinde yavrunun dişi genital kanalda implante olarak gebeliğin sonuna kadar varlığını sürdürmesi gerekir. Bunun için anne hayvanın fizyolojisi ve anatomisi uygun olmalıdır.

Genomik analiz: Genomun yani DNA'nın analiz edilmesi ile ilgili tüm çalışmalar.

Sperma ve ovumun dişi genital kanalda yaşam süresinin gebelik oluşması üzerine etkileri nelerdir?



SIRA SİZDE

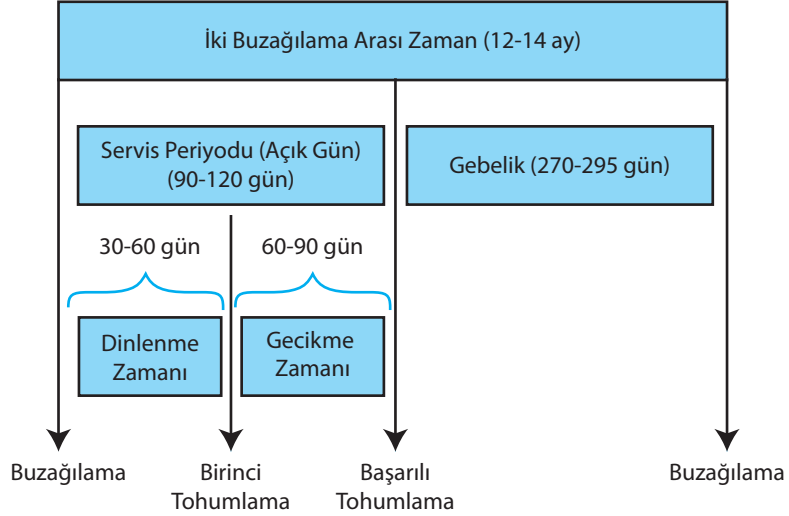
Postpartum Dönemde Kızgınlığa Erken Dönmek ve Yine Gebe Kalmak

Ekonomik tolere edilebilir buzağılama aralığı ve doğum sonrası kolaylıkla istenilen sürede gebe kalınması, yetiştiricinin en büyük hedeflerinden biridir. İneklerde fertilité yeteneği genellikle iki buzağılama arasındaki süre ile ilişkilendirilir. Genellikle iki buzağılama ara-

sının 1 yıl olması istenir. İneklerin verim özelliklerinin yükselmesine bağlı olarak, gebe kalabilme yetenekleri düşüş gösterir. Yüksek verimli işletmelerde, iki buzağılama arası sürenin 14 aydan daha az olması istenir (Şekil 10.1).

Şekil 10.1

İneklerde iki buzağılama arasındaki yaşam döngüsü.



Buzağılamadan sonra ineklerin reproduktif kanalı, involüsyon olarak adlandırılan bir iyileşme süreci geçirir. Bu süreçte uterus gebe olmadığı dönemdeki ölçü ve yapısına geri döner. Bu olgu, laktasyonun 25-30. günleri içerisinde tamamlanır. Bu dönemde genellikle östrus kesintiye uğrar. Fizyolojik olan bu döneme, postpartum anöstrus adı verilir. Postpartum anöstrus süresi tür, beslenme düzeyi, emzirme, süt üretimi, sağım sıklığı ile süt verimi genetik potansiyeli ve düzeyini kapsayan birçok çevresel, genetik, fizyolojik ve metabolik faktörlerden etkilenir. Postpartum anöstrus süresi, uterusun involüsyon hızından, ovaryumdaki folliküllerin gelişme oranından, endokrin doku içi ve **periferik** gonadotropin yoğunluklarından, östrojen ile progesteronun periferik düzeylerinden, enerji alımı ve beden ağırlığındaki değişimlerden etkilenir.

Postpartum uterus involüsyonu için gerek duyulan süre, 4 ile 6 hafta arasında değişir. İnek temiz ve hijyenik olmayan ortamlarda buzağılarsa ya da güç doğum yani distosya (distocia), retensiyo sekundinarum veya prolapsus uteri gibi anormal doğum olgularında bu süre uzayabilir. Kısacası doğum kolaylığı ve hijyeni, uterus involüsyonu ve yine kızgınlık gösterme üzerinde çok etkilidir. Dolayısıyla sağlıklı geçirilen bir postpartum dönem, iki buzağılama arası süreyi kısaltır. Bu amaçla, işletmelerin doğum ve doğum hijyeni bakımından gerekli önlemleri almaları gerekir.

Sütçü sığırlarda, günlük alınan besin miktarı, yüksek süt verimi için gerekli olan besin miktarını karşılayamadığı için, erken laktasyon dönemi özellikle streslidir. Bu nedenle, laktasyonlarının ikinci veya üçüncü ayı dolaylarında, metabolizma dengeye ulaşana kadar, depolanmış olan besin rezervleri (yağ depoları) kullanılır. Böylece beden kondisyonları zayıf iken buzağılayan inekler, iyi kondisyonunda buzağılayanlardan daha fazla kilo kaybederler ve bu kiloları geri kazanmaları daha uzun süre alır. Bunun sonucunda, bu ineklerin sıklıkla ovaryum aktivitelerinin başlaması, iyi beslenen ineklere göre daha geç sürede gerçekleşir.

Periferik: Herhangi bir cisim veya alanın sınırları içinde bulunmayan yer, hariç, iç karşıtı.

Servis Periyodu

Buzağılama günü ve doğum sonrası ilk günlerin yönetimi, bir ineğin zamanında kızgınlık gösterip gebe kalmasını etkileyen unsurlardandır. Kuru dönemin süresi, ayrı barınma, doğum stresi ve hijyeni, doğum sırasında annenin kondisyonu ile kuru dönem ve doğum sonrası beslenme rejimi gibi etkenler, ilk kızgınlığın gerçekleşmesi, dolayısıyla ilk ovulasyon sırasında sağlıklı bir uterus ortamının oluşup oluşmamasını belirler.

Servis periyodu, genel olarak dinlenme zamanı ve gecikme zamanı olarak iki başlık altında değerlendirilir. Doğum yapan bir ineğin, yine gebe kalmasına kadar geçen süre olarak açıklanan servis periyodu, yaklaşık 90-120 gündür. Uterus involüsyonunun büyük bir bölümü, postpartum dinlenme zamanında şekillenir. Ovaryumlar bu dönemde hipofiz hormonlarına yanıt verme yeteneğini kazanırlar.

Postpartum Dinlenme Zamanı

Postpartum dinlenme zamanı, fertilitenin devamlılığı bakımından önemlidir. Doğumdan önceki kuru dönem, doğum, doğum sonrası hızlı şekilde değişen hormonal durum ve oluşan stres, fizyolojiyi olumsuz etkiler.

Dinlenme zamanı, doğum sonrası genital organların fizyolojik, anatomik ve işlev bakımından gebelik öncesi durumuna dönmesi ile ilk tohumlama yapılana kadar geçen süredir. Dinlenme zamanı, maksimum 75 gün olarak hedeflenir. Ancak, normal şartlarda 60 günü geçmemesi istenir. Bu dönemin sorunsuz bir şekilde atlatılması, bir ineğin fertilitatesinin normal olarak devam ettirebilmesinde birinci derecede önemlidir. Bu süre içerisinde genital organlar eski gebelik öncesi durumlarına dönerler. Seksüel siklusu denetleyen hormonal mekanizmaları yöneten hipotalamustan aşamalı olarak salgılanan GnRH aracılığıyla, hipofiz bezi, ovaryum ve uterus siklik işlevselliklerini yeniden kazanırlar. Bir inek buzağılamadan sonraki 30-60 gün içerisinde normal kızgınlık belirtilerini gösterir. Normalde doğum sonrası 60 gün içinde bir ineğin iki kez kızgınlık göstermesi gerekir. Gözlemlenen ilk kızgınlıkta yapılan ilk tohumlamada gebelik oluşturulabiliyorsa, servis periyodu kısa sürer ve karlılık artar.

Postpartum gözlemlenen ilk kızgınlık zamanına kadar, inekler bir veya iki kez **suböstrus** gösterirler. Bu durum, erişkinliğe geçiş ve çiftleşme mevsimine girişteki endokrinolojik olgularla benzerlik gösterir. Mevsime bağlı üreyen türlerde, üreme mevsimine girişte görülen, gözlemlenen ilk östrustan önce, bir veya birkaç kez suböstrus ile karakterize ovulasyonsuz östruslar görülür. Bu östruslar sonucu oluşan CL'un yaşam süresi daha kısa olup progesteron üretim kapasitesi daha düşüktür. Korpus luteumun yaşam süresinin kısa olması nedeniyle, iki östrus arasındaki süre normal östrustan daha kısadır. Progesteron düzeyi yeterli LH pikine neden olabilecek düzeye ulaştığı zaman ilk ovulasyon oluşur.

Suböstrus: İneklerde foliküler gelişim ve yumurtlama biçimlenmesine karşı kızgınlık belirtilerinin olmadığı bozukluk; gizli kızgınlık. Bu hayvanlar genellikle periyodik olarak kızgınlık göstermelerine karşı dışarıdan gözlemlenemez.

Postpartum Gecikme Zamanı

Postpartum gecikme zamanı, postpartum gözlemlenen ilk östrus ile başlar ve gebelik oluşuncaya kadar sürer. Sütçü işletmelerde, doğum sonrası gözlemlenen ilk östrusta gebelik elde edilmesi beklenir. Gerek doğum öncesi ve doğum sonrası oluşan fizyolojik değişimler, gerekse doğum ve beslenme yetersizliğinin yarattığı stres, involüsyonun tamamlanamaması, uterus enfeksiyonları gibi etkilere bağlı olarak, postpartum ilk kızgınlıkta suni tohumlama sonrası gebelik elde etme şansı, daha sonra görülen siklulara göre daha düşüktür.

Postpartum gecikme zamanı, doğum sonrası ilk çiftleştirme veya tohumlama ile gebelik arasındaki süre olarak betimlenebilir. İlk tohumlama sonrası gebe kalmayan hayvanlar, sonraki kızgınlıklarında tohumlanırlar. Postpartum gecikme zamanı, ilk kızgınlıktan sonraki yaklaşık 40 ile 85. günler arasıdır. Bu dönemde gebelik şansını artırmaya yönelik

östrus ve ovulasyonun senkronizasyonu amacıyla destek sağaltımlar denenebilir. Böylece gözlemlenebilen kızgınlık sayısı, dolayısıyla da gebelik elde etme olasılığı artırılır.

Gebelik Süresi

İneklerde gebelik süresi ortalama 280 gündür. Bu süre, su mandaları için ortalama 310 gün, bataklık mandaları için ortalama 316 gün koyun ve keçiler için ise ortalama 150 gündür. Irk, yavru büyüklüğü ve sayısı, doğum zamanı ve mevsim bu süre üzerinde etkilidir. Düvelerin gebelik süresi, ineklere göre birkaç gün daha kısadır. Gebelik üç dönemde incelenir. İlk üçte birlik dönem, embriyo ve organların oluşum evresidir. İkinci ve üçüncü dönemler fetüsün büyüme evreleridir. Asıl hızlı gelişim son üçte birlik dönemde olur. Yavru, gelişiminin %50'sini bu dönemde tamamlar. Gebelik süresince ineğin beslenmesine, barınak koşullarına, aşılamalarına ve bunların yanında biyogüvenliğe dikkat edilmelidir. Gebelik tanısının standart yöntemi, çiftleşmeden yaklaşık 50 gün sonra veteriner hekimleri tarafından, rektum yoluyla, genital kanalın palpasyonunun yapılmasıdır. Kan veya sütteki hormon düzeylerinin ölçümü ve ultrason gibi diğer çağdaş yöntemler de gebelik tanısı için kullanılabilir. Anılan yöntemler, gebeliğin daha erken dönemde tanısına olanak sağlar. Böylece, boş olan hayvanlara gerekli sağaltımlar uygulanarak, daha erken kızgınlığa gelmeleri sağlanabilir.

Canlı Kalabilecek Buzağı Doğurmak

İlkine doğumların sorunsuz ve canlı bir buzağı elde edilmesi ve annenin uzun ve sağlıklı bir laktasyon dönemi geçirmesi, işletmenin temel amacını oluşturmaktadır. Eşleştirme yaparken, doğuma bağlı sorunları aza indirmek için gerekli stratejilerin benimsenmesi gerekir. Çünkü ilkinin doğum yapacak düvelerde, doğum güçlüğü ve ölü doğan buzağı oranı, daha sonraki doğumlara göre iki kat daha yüksektir. Düvelerde kullanılacak spermanın seçiminde, kolay doğum oranı bakımından, ırk ortalamasına yakın değeri olan boğalar seçilmelidir.

Canlı buzağı, USA Holstein Birliği tarafından doğum sonrası en az 48 saate kadar canlılığını koruyan buzağı yüzdesi olarak tanımlanır. Canlı buzağılama yeteneği ile ilgili pedigrilerde, boğanın ölü doğum oranı (Service Sire Stillbirth) ve boğaya ait kızlarının ölü doğum oranı (Doughter Stillbirth) olmak üzere iki farklı değer bulunmaktadır. Bir boğanın sperması kullanılarak düvelere yapılan tohumlamalar sonrası elde edilen gebeliklerden ölü doğan veya doğduktan sonra en fazla 48 saat yaşayan buzağı oranı, babadan kaynaklanan ölü buzağı doğurma yeteneği olarak açıklanır. Bir boğaya ait kızların ilk doğumu sonrası ölü veya doğumdan en fazla 48 saate kadar ölen buzağı yüzdesine de, o boğanın kızlarına ait ölü doğum oranı denir. Sperma seçerken, hem kendinin hem de kızlarının ölü doğum oranı düşük olan boğalara ait spermanın seçilmesi ile yavru kayıpları azaltılabilir.

Elde edilen her gebeliğin fizyolojik doğum ile sonuçlanarak, sağlıklı ve canlılığını sürdürebilen bir buzağı elde edilmesi, işletmelerin temel hedeflerindendir. Bu hedeflere ulaşabilmek için, gebe hayvanların yavru atmasına neden olabilecek donmuş ve bozulmuş yemler yedirilmemeli, başta hormonal ilaçlar olmak üzere, buzağıya zarar verebilecek ilaç uygulamalarından kaçınılmalıdır. Gebelik döneminde şekillenen yavru atma olayları, her zaman hastalık yönünden kuşku ile karşılanmalıdır. Süt sığırı işletmelerinde, %5 oranında farklı nedenlerden kaynaklanan abort görülmesi normal olarak kabul edilir. Bu oran, hiçbir zaman %10'u geçmemelidir. Buzağının bakım ve beslenmesi, annenin gebeliğinden başlayıp buzağı süttan kesilinceye kadar süren olaylar zinciridir. Gebeliğin 6. ayından itibaren buzağının hızla gelişmeye başlaması nedeniyle, annenin yemine gebelik payı da eklenir. Buzağının sağlıklı bir ortamda dünyaya gelmesi istenir. Doğum sırasında herhangi bir güçlük söz konusu değilse, hayvanın kendi kendine doğurması için beklenir.

Canlı bir buzağının doğumuyla sonuçlanan gebeliklerden elde edilen yavrunun yaşamını sürdürebilmesi için, hem annenin hem de yetiştiricinin gerekli önlemleri alması gerekir.

Buzağı kayıplarının başlıca nedenleri nelerdir?



SIRA SİZDE

Buzağı ve Pazarda Satılması İçin Fazladan Yeterli Miktarda Kaliteli Süt Üretmek

Süt işletmeciliğinin ekonomik sürdürülebilirliği için, ineklerin yeterli düzeyde üreme performansı göstermesi gerekir. Üreme, süt üretimi ve sürüden ayrılacak hayvanların yerine yenilerinin konabilmesi için ana kaynak oluşturması bakımından da önemlidir. Diğer bir deyişle, üretim çeşidine göre et, süt, damızlık ve koşum hayvanı, gübre üretimi gibi ekonomik değeri olan ürünlerin üretimini doğrudan veya dolaylı olarak destekler. Tüm bu ürünler, buzağı doğumu ile doğrudan ilişkili olup yeterli düzeyde reprodüktif performans göstermeyen hiç bir işletme, ekonomik verimliliğini sürdüremez.

Laktasyonun başlayabilmesi için hayvanın doğum yapması gerekir. Laktasyonun başlaması ile süt verimi zamanla artarak 25-30. günlerde pik düzeyine ulaşır. Yaklaşık 150-180 gün bu yükseklikte seyrettikten sonra, her ay yaklaşık %7 düzeyinde düşme eğilimi gösterir (Şekil 10.2). Son 40 yıl içinde inek başına süt verimi yaklaşık iki katına çıkmıştır. Başta genetik seleksiyondaki başarı ve yönetsel doğru kararlar doğrultusunda, günümüzde çok sayıda inek laktasyon başına 20,000 kilogramdan daha fazla süt vermektedir. Günümüz süt fiyatları ile karşılaştırıldığında, bu ineklerin laktasyon başına ₺20,000 ekonomik girdiyi sadece süttten sağladığı görülmektedir.

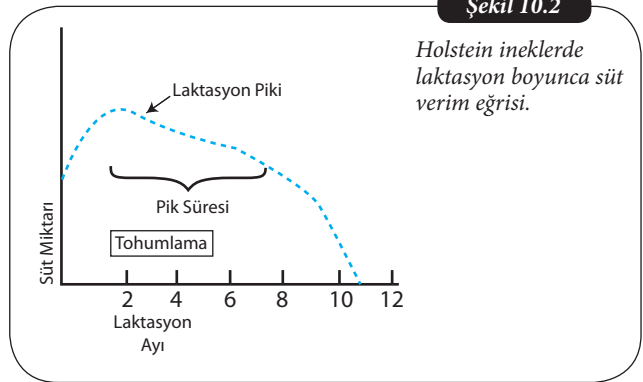
Memeliler, sütü başta doğan yavrularını beslemek için üretir. Yavrusundan artan bölümü ise insanlar tarafından tüketilmektedir. Yabani ve bazı yerli inek ırklarının süt verimi ancak yavrularına yetecek miktarda olduğu için, bu hayvanlar sağılmamaktadır. Bu durum, bazı etçi ırklar için de geçerlidir. Bu hayvanların süt miktarı, sağım maliyetini karşılayamadığı için, genellikle yalnızca yavruların tüketimi için kullanılmaktadır.

Yüksek süt verimli ırklarda ise, ekonomik değeri yüksek olan süt denetimli bir şekilde yavrulara verilmektedir. Annenin meme sağlığını korumak amacıyla süt, ağız sütü dahil, sağım kuralları çerçevesinde modern ekipmanlarla sağılmakta ve buzağılara biberonlarla verilmektedir.

Bir litre sütün birim üretim maliyeti daha düşük olduğundan, yüksek süt verimli inekler düşük süt verimlilere göre daha karlıdır. Sütün pazar fiyatı, işletmenin sütçü veya kombine üretim yapacağını belirleyen temel faktördür. Normalde sütün her bir bileşeninin (yağ, protein, kuru madde vb.) ekonomik değeri farklıdır. Sütün pazar fiyatının oluşumu, ülkelere göre farklılık göstermektedir. Uluslar arası piyasada süt (i) içeriğine bakılmaksızın doğrudan hacmine göre, (ii) süt hacmi ve yağ oranına göre ve (iii) hacmine bakılmaksızın yağ ve protein miktarına göre farklı parametrelere göre fiyatlandırılır. Ülkemiz koşullarında sütün fiyatı ile içeriği arasında hiçbir ilişki bulunmamaktadır. Fiyatlandırma doğrudan süt miktarı üzerinden yapılmaktadır. Bu politikanın, ileride süt sağlığı ve süt içeriği bakımından, inek popülasyonunun genetiğinin zayıflamasına yol açma tehlikesi bulunmaktadır. Yakın zamana kadar süt sığırı yetiştiren kimi ülkeler, sağlık ve formasyon özelliklerine bakılmaksızın, yalnızca süt verim miktarını iyileştirmeye yönelik genetik seleksiyon yapmışlardır. Zamanla bu ülkelerde hayvanların sağlık ve üretim

Şekil 10.2

Holstein ineklerde laktasyon boyunca süt verim eğrisi.



ömürleri ile ilgili sorunlar görülmeye başlayınca, tip ve sağlığın da genetik seleksiyonda göz önünde bulundurulması gerektiği, bu parametrelerin popülasyon genetiğinin sağlıklı şekilde sürdürülmesinde önemli role sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Reprodüktif Yaşamı Sona Erene Kadar Düzenli Aralıklarla Buzağı ve Süt Üretmeyi Sürdürmek

Bir işletmede, erişkin olan ineklerin yaşamı boyunca her yıl bir buzağı doğuracak şekilde planlamaların yapılması gerekir. Ters durumunda işletmenin karlılığından söz edilemez. Süt verimi buzağılama ile başlar. Hayvanlar sütün büyük bölümünü buzağılamadan sonraki 7-8 ay içinde verir. Bu süreden sonra süt verim miktarı ekonomik olarak düşer. Hayvanın yine laktasyon pikine ulaşması için gebe kalıp doğurması gerekir. Bunun için işletmelerin üreme ile ilgili etkinlikleri çok sıkı izlemeleri gerekir.

Maksimum fertilitite yeteneğine domuzlar 3 ile 4 yıl, koyunlar 4 ile 6 yıl, inekler ise 5 ile 7 yıl dolaylarında ulaşır. Domuzlarda maksimum yavru sayısı 3., 4. ve 5. gebeliklerde elde edilir. Koyunlarda ikizlik oranı 6 ile 7. yaşlara kadar artar, daha sonra yavaş bir şekilde düşer. Diğer memelilerde olduğu gibi, yaşlanmış evcil hayvanların dişilerinde de ovulasyon ve fertilizasyon oranları biraz azalır; embriyonik mortalite, ölü doğum ve postpartum kayıplar artar. Erken embriyonik ve fetal kayıpların artışı, yaşlanan dişilerde zayıf yumurta kalitesinden ve uterusun yaşlanmasına bağlı olarak, hızla büyüyen fetüsün isteklerine çok yavaş yanıt vermesinden kaynaklanmaktadır. Vücudun büyümesi, seksüel gelişme, metabolizma ve **hemostasis** etkileyen endokrin faktörler, yaşlılığa bağlı olarak değişir ve reprodüktif parametrelerde düşüklüğe yol açar. Endokrin sistemden kaynaklanan eksiklik, ya hormon sekresyonundaki azalmadan ya da hormonal uyarımlara hedef hücrelerin yanıtındaki azalmadan kaynaklanır.

Yaşları ilerledikçe ineklerin süt verimlerinde artış görülür. İneğin verim ömrünün uzaması, sürüye katılacak düve gereksinimini azaltır. Modern sığır işletmelerinde ineklerden 4-5 buzağı alınması hedefler arasındadır. Bu durumda, ilk buzağılama yaşı da eklenirse, yaklaşık olarak bir ineğin işletme içinde 6-7 yıl kalabilmesi gerekir. Kimi işletmeler, 7 yaşındaki bir ineğin reprodüktif bakımdan pik düzeyde olduğunu, işletmede kalma süresinin 9-10 yıl kadar olması gerektiği savunmaktadır. Düve fiyatının düşük olduğu ABD gibi gelişmiş ülkelerde, sürü bazında Holstein ineklerin laktasyon sayısı ortalama 2.5'tir. Bu rakama iki yıl eklendiğinde 4.5 yaşın normal olduğu kabul edilmektedir. Bu süre, süt verimi düşük olan ırklar ve etçi ırklar için daha uzundur.

Genotipik yapısı ebeveynlerine göre daha elit olduğundan, düvelerin tohumlanmasında sperma seçimi ineklere göre daha önemlidir. Düvenin sağlıklı bir gebelik, doğum sonrası sağlıklı bir **puerperiyum** ve laktasyon dönemi geçirmesi ve yaşam boyu ondan alınacak verim miktarı üzerine, kullanılan spermanın büyük etkisi vardır. Ters durumda düveler erken yaşta elden çıkarılmak zorunda kalınabilir.

Doğum sonrası aşamada karşılaşılan başlıca sorunlardan biri, yavrunun doğum ağırlığının yüksek olmasıdır. Doğum ağırlığı ile gelişim hızı arasındaki ilişki, iri yapılı yavrunun çekici görüntüsü ve doğduktan sonra yaşamını sürdürebilme yeteneğinin zayıf olanlara göre daha yüksek olması gibi çok sayıda nedenlerden dolayı, kimi işletmeciler ve sperma pazarlayıcıları, yanlış düşünceye kapılarak, yavrusunun doğum ağırlığı yüksek olan boğaların spermasını tercih etmektedir. Özellikle düvelerde, ilk doğumlarında yavru ağırlığı arttıkça doğuma bağlı puerperal sorunların da artması nedeniyle, sağlık giderleri de yükselmektedir. Ayrıca, güç doğuma bağlı anne ve yavru ölümleri şekillenebilmekte, eğer anne sağ kalmışsa, yine gebe kalma şansı zorlaşmaktadır.

Doğum kolaylığı, anneye bağlı olan doğum kanalının yapısına ve babaya bağlı olan yavruyun doğum kolaylığı ile ilgili olmak üzere iki başlık altında incelenebilir. Genetik yapı, anne ve babadan gelen genlerden oluşur. Annenin doğum kanalının yapısının

Hemostazis: Kanın damar dışına çıkmasının, fizyolojik veya cerrahi olarak önlenmesi. Kanamanın durması.

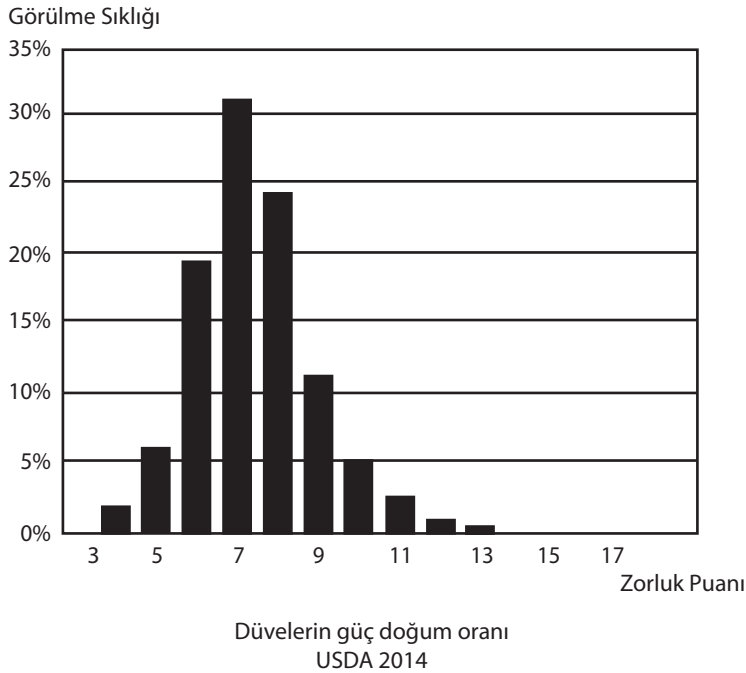
Puerperiyum: Doğuma ait, doğum sonrası, doğumdan sonra gelişen.

yavrularına aktarılabilirliği yüksektir. Bu, annesinin doğum kanalı geniş olan bir ineğin yavrusunun da büyük olasılıkla aynı özelliği taşıyacağı anlamına gelir.

Babadan gelen doğum kolaylığı ile ilgili genlerin aktarılabilirliğinin kat sayısı (h^2) yaklaşık 0.15'tir. Kimi sperm üretim merkezlerinin kataloglarında, boğaya ait doğum kolaylığı ve kızlarının doğum kolaylığı adı altında iki parametre bulunmaktadır. Bu parametrelerin ilki olan babanın doğum kolaylığı, doğrudan yavrusunun doğum ağırlığı ile ilgilidir. Kızların doğum kolaylığı ise, bu boğaya ait kızların genital kanal yapısının kolay doğum için elverişli olduğunun bir ölçüsüdür. Bu veriler konusunda ülkeler arasında farklılıklar olsa da, temelde aynı amaçla kullanılmaktadır. Amerikan Holstein Birliği'nin, kullandığı babadan kaynaklanan doğum kolaylığı (Sire Calving Ease; SCE) 3-17 arasında puanlanmaktadır (Şekil 10.3). Uluslar arası hayvan kayıt sistemine kayıtlı hayvanların doğum kolaylığına göre değerlendirmeleri yapılmış olup Amerikan Holstein Birliği'nin verilerine göre, Holstein ırkı düvelerin ortalama doğum kolaylığı skoru %7,8'dir. Kısaca bu veri bize, Holstein ırkından bir düve topluluğunda, ortalama %7,8 oranında güç doğum görüleceğini, bunun altında değere sahip olan boğaların, ırk ortalamasının altında güç doğum oranı olduğunu gösterir. Bu nedenle, SCE'ye bakarak boğa değerlendirilirken, 8 veya daha düşük değeri olan boğaları düveler için tercih etmek gerekir. Kanada'nın kullandığı doğum yeteneği (Calving Ability; CA) verisi ise, 115 ile 85 arasında puanlanmaktadır. Holstein ırkı söz konusu olduğunda, ortalama 100 ve üstünde olan boğalar, düveler için tercih edilmektedir. Babaya ait kızların doğum kolaylığı ise, babanın doğum kolaylığı gibi değerlendirilmektedir. Sperma seçimi yapılırken de benzer yol izlenebilir. Sürüye düve seçerken, ilk doğumlarını yapanlarda sorun yaşamamak için, düvelerin annelerinin doğum kanalı ve babalarına ait kızlarının doğum kolaylığı değerleri iyice incelenmelidir.

Şekil 10.3

Holstein ırkı babadan kaynaklanan doğum kolaylığının dağılımı (Sire Calving Ease; SCE).



REPRODÜKTİF ETKİNLİK

Seleksiyon, normal dölverimi olan sürülerde uygulanabilir. Fertilitenin tam olarak anlaşılabilmesi için, önce dölverimi ile ilişkili fizyolojik parametrelerin izlenmesi, bu parametrelere göre de sürünün pozisyonunun belirlenmesi gerekir. Fertilitate gebelik, kızgınlık, do-

ğum, doğum sonrası canlı kalabilme yeteneği gibi birçok ölçüt ve değişkenleri içine alan geniş bir anlatım iken, yavru verimi bu ölçülerden yalnızca biridir. Oysa, çoğu kez fertilitite ile yavru verimi birbiri ile karıştırılır ve yanlışlıkla aynı anlamda kullanılır.

İşletmeciler, işletmelerinin ekonomik durumunu öngörmek amacıyla aylık, mevsimlik, kimi zaman da yıllık değerlendirmeler yapma gereksinimi duyarlar. Bu öngörüler çerçevesinde, yeni yatırımlar veya yeni önlemler planlanabilir. Reprodüksiyonun etkinliği, reprodüksiyonla ilgili çok sayıda değişkenden yararlanarak değerlendirilir. Her bir değişken, reprodüksiyonun bir yönü hakkında sınırlı bilgiler verir. Bu nedenle, belirli bir zamanda veya daha uzun bir sürede, tüm reprodüktif performans hakkında bilgi edinmek için, bu değişkenlerin bir kısmının kullanılmasına gereksinim vardır. Kimi göstergeler sadece bir sürü veya bir inek popülasyonu için uygulanabilirken, diğerleri bireysel değerlendirmeler için de kullanılabilir (Tablo 10.1).

Düvelerdeki en önemli ölçütler, puberteye ulaşma yaşı ve ilk gebelik yaşıdır. Ovaryumların aktivitesi erişkinlik öncesi ve boş dönemde zamana bağlı iken, ilk buzağılama yaşını, gebe kalma zamanı belirler. Heteroseksüel barınma koşullarında düveler erişkinliğe geçer geçmez erken yaşta gebe kalırken, denetimli sürülerde en az 3-4 siklus sonra tohumlamalar yapılmaktadır. Bu bakımdan, düvelerin ayrı barındırıldığı sistemlerde, kızgınlıkların izlenmesi, tohumlama zamanı ve diğer etmenler, ilk buzağılama yaşını etkileyen önemli reprodüktif değişkenlerdendir.

Tablo 10.1
Optimum
kondisyondaki sütçü
sığırlar için reprodüktif
ölçütler ve kabul
edilebilir performans
değerleri.

Reprodüktif İndeks	Optimal Değer	Risk Sınırı
Püberte yaşı (ay)	<18	<24
İlk yavrulama yaşı (ay)	<30	<36
Buzağılama aralığı	12.5 - 13 ay	> 14 ay
İlk kızgınlığın gözlemlenme zamanı	< 40 gün	> 60 gün
Doğum sonrası 60 gün içinde kızgınlık gösteren inek oranı	> %90	< %90
İlk tohumlamaya kadar geçen gün sayısı (Servis periyodu veya açık gün sayısı)	45 - 60 gün	> 60 gün
Gebelik başına düşen tohumlama sayısı	< 1.7	> 2.5
Düvelerde ilk tohumlamada gebelik oranı	%65 - 70	<%60
İneklerde postpartum ilk tohumlamada gebelik oranı	%50 - 60	<%40
İlk üç tohumlamada gebe kalan inek oranı	>% 90	< %90
18-24 gün aralıklarla düzenli kızgınlık gösteren ve tohumlanan inek oranı	> %85	<%85
Ortalama açık gün sayısı	85 - 110 gün	> 140 gün
120 günden fazla gebe kalmayan inek oranı	< %10	> %15
Kuru dönem gün sayısı	50 - 60 gün	< 45 or > 70 gün
İlk buzağılana zamanı	24 ay	< 24 veya > 30 ay
Abort oranı	<%5	> %10
Üreme sorunları nedeniyle sürüden çıkarılan hayvan oranı	<%10	>%10
< = Daha Düşük > = Daha yüksek		

REPRODÜKTİF PARAMETRELER

Suni tohumlama kullanan sütçü işletmelerde, reprodüktif etkinlik, kızgınlığın doğru saptanmasına, tohumlamanın çok iyi yapılmasına ve her tohumlamadan elde edilen fertilitite düzeyine, diğer bir deyişle, suni tohumlama başına düşen gebelik oranına bağlıdır. Yüksek verimli ineklerin bulunduğu sütçü işletmelerde, bakım-besleme ve fizyolojik faktörlerin, bu verimlerin üzerine ciddi etkileri bulunur.

Geri Dönmeme Oranı (Non Return Rate; NRR)

Geri dönmeme oranı (Non Return Rate; NRR), suni tohumlama başarısını değerlendirmek için sıklıkla kullanılan bir ölçüttür. Bu oran, tohumlamadan 30, 60 veya 90 gün içinde geri dönmeyen hayvanların oranı olarak hesaplanır. Diğer bir deyişle, kızgınlık döneminde tohumlanan, ancak belirli bir süre içerisinde kızgınlık göstermeyip tekrar tohumlanmayan ve gebe olarak kabul edilen hayvanların yüzde olarak anlatımıdır. Doğum sonuçlarını beklemeksizin gebelik oranı hakkında bilgi edinmede çok önemli bir ölçüttür. Kızgınlık kontrolleri 60-90. günlere kadar (60-90 günde %NRR) veya 90-120 günlere kadar (90-120. günde %NRR) yapılabilir. Süre uzadıkça sonuçların daha güvenilir olduğu kabul edilir. Geri dönmeyen ineklerin sayısının, tohumlanan ineklerin toplam sayısına bölümünün 100 ile çarpımı ile %NRR oranı elde edilir.

$$\%N.R.R. = \frac{\text{Tekrar kızgınlık göstermeyen ineklerin sayısı}}{\text{Tohumlanan ineklerin toplam sayısı}} \times 100$$

Örneğin: 500 tohumlama uygulamasını izleyen 30-60. günlerde, 150 inek yine kızgınlık göstermiş ve 350 inek geri dönmemiş ise:

$$\% NRR = 350/500 \times 100 = 0.7 \times 100 = 70$$

$$\% NRR = \%70 \text{ (30-60 günlük \%NRR)}$$

%NRR₆₀ için %50-75 normal olup en optimal oranın %65 olduğu kabul edilmektedir.

Fertilitenin düşük olmasının nedenlerinden biri de, tohumlanan ve geri dönmeyen bir ineğin gebe kaldığının düşünülüyor olmasıdır. Unutulmamalıdır ki; NRR oranı, doğrulanmış gebelik oranına göre daha yüksektir. Tüm yetiştiriciler, reprodüksiyonu ekonomik sınırlarda tutabilmek için, gebeliği erken dönemde doğrulamak zorundadır. Bunun için ultrason ve rektal muayene gibi yöntemler kullanılır. Ters durumda, hastalık ve üreme fizyolojisini etkileyen kimi faktörlere bağlı anöstrus olgularında, hayvanlar gebe olarak değerlendirilebilir. Bu durum, iki buzağılama arasının uzamasına yol açar.

Tohumlama Oranı

Gün boyunca yapılan kızgınlık saptamalarının sayısı, kızgınlık saptamasının zamanı ve süresi, kızgınlık saptamasında kullanılan alan, kızgınlık saptamasında kullanılan yardımcı ekipmanlar ve senkronizasyon işlemlerinin kullanılması gibi, tohumlama oranında varyasyonlara neden olan çok fazla etken bulunmaktadır. Fizyolojik koşullar, bakım-besleme, hayvanın yaşı, iklim, kızgınlık belirleme yöntemi ve sıklığı gibi faktörler tohumlama oranını etkiler.

Östrus süresi ve davranışları ırklar arasında değişiklik gösterir. Bu durum, aynı ırkın düve ve inekleri arasında da söz konusudur. Düveler ineklere göre daha uzun süre östrus gösterir. Düveler ve laktasyondaki inekler arasında östrus süresindeki farklılık, öncelikle fizyolojik faktörlere bağlı olabilir, ancak bakım-besleme uygulamaları da bu süreler üzerine etkilidir.

Östrusun başlama ve bitiş zamanı gün boyu rastgele bir dağılım gösterir. Bu nedenle, kızgınlık saptaması gün içinde, eşit zaman aralıklarıyla yapılmalıdır. Düve ve ineklerdeki östrus süreleri arasındaki farklılık, işletmelerde düve ve inekler için farklı östrus denetim programlarının yürütülmesinden kaynaklanabilir. Laktasyondaki sürülerde östrusu yakalama oranını artırmak için, kızgınlığın gün başına en azından üç kez izlenmesi gerekir. Düvelerde ise kızgınlık saptama aralıklarının yaklaşık 12 saat olması yeterlidir.

Tohumlama oranı çok farklı yollarla iyileştirilebilir. Bunların ilki, kızgınlığın saptanmasına daha fazla zaman ayrılması ve denetimlerin çok iyi yapılmasıdır. Gün boyunca çok sayıda, kısa, ancak yoğun bir şekilde yapılan kızgınlık taraması, günde bir veya iki kez uzun süre yapılmasından çok daha iyidir. Sadece kızgınlık taramasıyla tohumlama oranını %90'a ulaştırmak olasıdır. Bunu, gün içerisinde, eşit aralıklarla, dört kez 15-20 dakikalık kızgınlık taramasıyla gerçekleştirmek olasıdır. Ek olarak, gün içerisinde kızgınlık taraması yapılırken, ineğin içinde bulunduğu durumun (besleme, sağılma vb.) ve kızgınlık taramasının yapıldığı yerin (kaygan beton ya da mera), kızgınlığın doğru saptanması üzerinde oldukça önemli etkileri vardır.

Östrusun saptanmasını daha etkin kılabilmek için yardımcı olabilecek daha birçok yol vardır. Kızgınlık aşım detektörü, boyalar veya tebeşir tozu, aşım yapıp yapılmadığını izleyebilmek için ineklerin kuyruk köklerine uygulanabilir.

Östrus sırasında ortaya çıkan devinim ve aktivite artışlarını izlemek için başka aletler de kullanılmaktadır. Pedometreler, ineklerin bacaklarına takılan ve bacağın yaptığı devinimle orantılı olarak sinyaller veren aletlerdir. Pedometreler, östrusa kadar, ineklerin bireysel devinimlerinin direkt olarak karşılaştırıldığı durumlarda, kızgınlığın saptanmasında başarıyı artırır. Kimi süt sığırcı üreticileri, kızgınlığın saptanmasında başarıyı artırmak için, androjenize hayvanlar da kullanılmaktadırlar.

Tohumlama oranı, tohumlanabilecek hayvanların (boğa altı hayvan sayısı), 21 gün içinde (18-24 gün bir östrus siklusu boyunca) kaçının tohumlandığını gösterir. Bu oran, doğrudan kızgınlığın belirlenme oranı ile doğru orantılıdır; inek ve düveler için ayrı ayrı hesaplanabilir. Bir örnek ile açıklanacak olunursa; doğumundan sonra en az 45 gün geçirmiş, 100 ineğin olduğu bir işletmede, son 21 gün içinde 50 hayvan tohumlarsa tohumlama oranı %50 olacaktır. Normal ekonomik sınırlara sahip bir işletmede, bu oranın %85'ten daha yüksek olması gerekir.

Küçük çaplı yetiştiricilik sistemlerinin çoğunda görülen iki temel aksaklık, kızgınlığın tam saptanamaması ve ineğin yanlış zamanda tohumlanmasıdır. Kızgınlığın doğru saptanamadığı işletmelerde, tohumlama oranından veya başka bir reproduktif ölçütten söz edilemez. Bunun için, işletmelerin ilk olarak östrusu etkin ve doğru bir şekilde saptayacak bir yöntemi benimsemeleri gerekir. Tohumlama oranını artırmaya yönelik çok sayıda farklı senkronizasyon protokolleri geliştirilmiştir. Bu protokollerin çoğu doğal ya da sentetik hormon preperatlarına dayanır. Bu hormonların kimilerinin steroid yapıda olması ve bekleme sürelerine uyulmaması nedeniyle, insan sağlığı olumsuz etkilenmektedir. Gerek ülkemiz, gerekse Avrupa ülkeleri, bu protokollerde yer alan östrojen gibi kimi steroid yapılı hormonların kullanımını yasaklamıştır. Senkronizasyon amacıyla kullanılan Ovsynch, Co-synch gibi kimi protokoller, östrusu gözlemlemeksizin tohumlamaya olanak tanır. Unutulmamalıdır ki; gözlemlenen bir östrusta, östrusa göre yapılan tohumlamalardan, sabit zamanlı tohumlamaya göre her zaman daha yüksek gebelik elde edilebilmektedir. Bu nedenle, kullanılan protokoller her ne kadar sabit zamanlı tohumlama için elverişli ise de, işletmenin olanağı varsa, östrusun gözlemlenmesi ve östrusa göre tohumlama yapılması, daha yüksek oranda gebelik elde edilmesini sağlayacaktır.

Gebelik Oranı

İşletmeler, ilk tohumlamada gebe kalan hayvan oranı ve tohumlanan tüm hayvanlardan gebe olan hayvan oranı olmak üzere, gebelik oranı ile ilgili iki farklı hesaplama yapmaktadır.

Düvelerde ilk tohumlamada elde edilen gebelik oranında, postpartum ilk tohumlama ya da aşımında gebe kalma oranı, çiftliğin döl verimliliği konusunda bilgi veren önemli bir ölçüttür. Gebeliği doğrulanmış hayvan sayısının, tohumlanan hayvan sayısına oranıdır. Hesaplanmasında genel olarak ya yalnızca ilk tohumlamada gebe kalanlar ya da tüm gebelikler göz önüne alınır. Ancak bu ölçüt, tohum kalitesi, ineğin sağlığı, tohumlama zamanı, sperma taşıma ve tohumlama tekniğine bağlı olarak değişir. Normal olarak ilk kez tohumlanmış olan düvelerde, doğrulanmış gebelik yüzdesi 65-70'tir. Doğrulanmış gebelik yüzdesi, aynı zamanda erken embriyonik ölüm oranı, uterus sağlığı ve ovaryumdan atılan yumurta kalitesinin de bir göstergesidir. İlk tohumlamada gebe kalan hayvan oranı aşağıdaki formülден yararlanılarak bulunur.

$$\text{İlk tohumlamada gebelik oranı (\%)} = \frac{\text{İlk tohumlamada gebe kalan inek}}{\text{İlkine tohumlanan inek sayısı}} \times 100$$

Tohumlama sonrası gebelik oranının temelinde, toplamda 3 kez tohumlanan bir inek popülasyonunda, 3. tohumlamadan sonra gebe kalanların oranının en az %90 olması hedeflenir. Bir örnek ile açıklanacak olursa: 100 baş bulunan inek popülasyonunda tümünün tohumlandığını varsayalım.

İlk tohumlamadan %60 oranında gebelik elde edildiği düşünülürse, geriye 40 baş inek kalır.

İkinci tohumlamada da geriye kalan 40 ineğin %60'ının gebe kalacağı düşünülürse geriye 16 inek kalacaktır.

Üçüncü tohumlada da geriye kalan 16 ineğin %60'ının gebe kaldığı varsayılırsa, 100 ineğin yaklaşık %93'sü gebe, %7'si boş olacaktır.

Gebelik oranı, bakım-besleme yetersizlikleri ile ilgili olan sağlığın bozulması ve immün sistem işlev bozuklukları, zayıf östrus belirtileri ve/veya östrusu saptamadaki başarısızlıklar, oogenezis ve ovulasyon mekanizmasının bozulması, yüksek oranda erken veya geç embriyonik ölümler gibi olumsuzluklardan etkilenir.

Tohumlanan tüm hayvanlardan gebe olan hayvan oranı, sürüdeki tüm tohumlanabilecek durumda (boğa altı) olan dişiler göz önüne alınarak, gebe olan hayvanların yüzdesi olarak hesaplanır. Örneğin, boğa altı inek sayısı 100 olan bir işletmede, gebe olan hayvanların sayısı 80 olsun. Bu durumda o anki gebelik oranımız %80 olacaktır. Gebelik oranının ekonomik tolere edilebilir sınırı ise %75 olarak kabul edilmektedir.

Gebelik oranını artırmaya yönelik çok sayıda senkronizasyon yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin kimileri sabit zamanlı suni tohumlamaya olanak tanır. Kızgınlık ve ovulasyon izlemeyi gerektirmeyen bu programlar, başarılı bir şekilde sahada kullanılmaktadır. Ovulasyonun denetimi için geliştirilen stratejiler, korpus luteumun yaşam süresinin denetlenmesi, follikül gelişiminin uyarılması ve ovulasyonun senkronizasyonu veya östusun engellenmesi temeline dayanmaktadır.

Üreme Etkinliği

Sığırların her yıl buzağı vermesi ilkesine göre düzenlenmiş bir parametre olan üreme etkinliği, bir ineğin işletmede bulunduğu yaşamı boyunca gebe kalıp canlı doğurduğu buzağı oranı olarak da tanımlanabilir. Sürüde inek başına yılda ortalama bir canlı buzağı elde ediliyorsa, üreme etkinliği %100'dür. Üreme etkinliği için %75-85 değeri normal sayılmaktadır.

$$\text{Üreme etkinliği} = 12 \times \frac{\text{İneğin doğurduğu canlı buzağı sayısı}}{[\text{İneğin yaşı (ay)} - \text{İlk tohumlama yaşı (ay)}] + 3} \times 100$$

Örneğin: 72 aylık bir ineğin doğurduğu canlı buzağı 4 ve ilk tohumlama yaşı 15 aylık olsun. Buna göre elde edilen sonuç şöyle olur:

$$\text{Üreme etkinliği} = 12 \times 4 / [(72-15) + 3] \times 100 = \%80$$

Üreme etkinliği yanında, buzağı verimi ile ilişkili diğer bir parametre olan buzağılama oranı da, bazı işletmelerce göz önünde bulundurulmaktadır.

Buzağılama Oranı: Tohumlanabilecek durumda olan ineklerden, o yıl içinde canlı buzağılayanların yüzdesidir. Bir örnekle açıklayacak olursak; bir işletmenin sağmal inekleri arasında, boğa altı inek sayısı 150 olsun. İşletmede bulunan bu 150 ineğin yüzde olarak kaçının gebeliğinin canlı bir buzağı doğumu ile sonuçlandığının bir anlatımıdır. İşletmeler, boğa altı bu 150 hayvanın tümünün canlı buzağı doğurmuş olmasını hedeflemelidir. Bu durum, gerçek yaşamda olası değildir. Bu hayvanlardan kimilerini, abort, gebe kalamama, ölü doğum vb nedenlerden canlı doğum yapamamış hayvanlar oluşturacaktır. İşletmeler için buzağılama oranının en az %90 veya üzerinde olması hedeflenmelidir.

SIRA SİZDE



Gebeliğin erken döneminde şekillenen yavru kayıplarının başlıca nedenleri nelerdir?

Gebelik Başına Düşen Tohumlama Sayısı

Gebelik başına düşen tohumlama sayısı, bir popülasyondaki gebelik tanısı konulan hayvanlara kaç kez tohumlama yapıldığını belirtir. Bu oran, gebe kalan bir grup ineğin tohumlanma sayısının, gebe kalan inek sayısına bölünmesi ile elde edilir. Bu hayvanlara uygulanan birinci, ikinci ve üçüncü kez yapılan tohumlamalar, indeksi hesaplanmasında göz önüne alınır. Diğer bir deyişle, gebe olmayan hayvanlara yapılan tohumlamalar hesaplanmaz. Örneğin: Üç kez tohumlanmış ve klinik olarak gebelikleri saptanmış 500 inekten 150'si iki kez, 90'ı 3 kez tohumlanmış olsun. Buna göre sonuç şöyle olur:

$$\text{Gebelik indeksi} = (500 + 150 + 90) / 500 = 1.48$$

Gebelik indeksi, büyük bir popülasyonda genellikle 1.3 ile 1.7 arasında değişiklik gösterir. Gebelik başına düşen tohumlama sayısı, diğer birçok döl verimi ölçütleri (açık gün sayısı, buzağılama aralığı, NRR gibi) hakkında bilgi vermesi bakımından önemlidir.

Üç kez veya daha fazla tohumlanıp gebe kalmayan diğer hayvanlar ise repeat breeder olarak değerlendirilir. Bu hayvanlar değerlendirmeye alınmazlar. Bu hayvanların gebe kalabilmeleri için sağaltıma gereksinimleri vardır. Veteriner hekimi ve sperma giderleri yanında, sağaltım gerektirmeleri nedeniyle, gebe kalamayan bu hayvanların işletmelerde barındırılmaları istenmez.

SIRA SİZDE



Repeat breeder olgularının nedenleri nelerdir?

İki Kızgınlık Arası Süre

Birbirini izleyen iki östrus evresinin başlangıcı arasındaki süreye östrus siklusu denir. İnekler 19-24 gün aralıklarla (ortalama 21 gün) kızgınlık gösterirler. Düvelerde ise siklus uzunluğu daha kısa; ortalama 20 gündür. Östrus siklusunun uzunluğu hayvanın ırkı, yaşı, mevsim, ortamda boğanın bulunup bulunmaması, beslenme durumu, bakım şartları, süt verimi ve laktasyon sayısı gibi birçok faktörden etkilenir. Bakım besleme koşullarının uygun olduğu, ahırda boğanın bulunduğu ve ineğin serbest dolaştığı işletmelerde siklus süresi kısalmaktadır. İki kızgınlık arası süre 18-24 gün arasında olan hayvan oranının, kızgınlık gösteren hayvanlar içinde %85'in üzerinde olması gerekir. Bunun altında olan değerler, işletmede bir sorun olduğunun göstergesidir.

Buzağılamadan sonraki ilk 6 hafta içinde oluşan kızgınlık periyotları, daha kısa ve düzensizdir. Bu durum, çok sıcak ve soğuk mevsimlerde de söz konusudur. İnek ya da düvelerde kızgınlığın başlangıcını saptamak oldukça zor olup başarılı bir suni tohumlama için düzenli, yeterli sıklıkta ve sürede kızgınlık denetimlerinin yapılması şarttır.

Kızgınlık taramaları, hayvanların yem ve sağıım zamanı dışında, günün erken saatlerinde ve akşam yapılmalıdır. İneklerin kızgınlık belirtilerini tam olarak gösterebilmesi için, barındırıldıkları ortamın temiz olması, zeminin kaygan olmaması, gözlemci tarafından rahatsız edilmemesi gerekir. Hayvanların turnakları sağlıklı olmalıdır. Ters durumda ayağı ağrıyan hayvan, diğerlerinin üzerine atlamaz veya üzerine atlanmasına izin vermez.

İneğin kondisyonu, yemdeki enerji düzeyi, genel sağlığı ve üreme organlarının durumu gibi ineğe bağlı nedenler, kızgınlığın ortaya çıkmasında önemli etkilere sahiptir. İneğe bağlı olmayan nedenler ise, çevre kaynaklı ve yetiştiriciye bağlı olmak üzere, kendi içinde iki ana başlık altında değerlendirilebilir. Mevsim, ısı, havalandırma, ahır zemini, hayvanların gruplandırma stratejileri, yetiştirme çeşidi gibi faktörler, kızgınlığın açığa çıkmasında etkili olan çevresel faktörlerdir. Yetiştiriciye bağlı nedenler olarak da, kızgınlık belirtileri konusundaki bilgi düzeyi, kayıtların tutulması, gözlem sıklığı ve zamanı sayılabilir.

Buzağılama Aralığı

Buzağılama aralığı, birisini izleyen iki doğum arasındaki süre olarak tanımlanır. Bu ölçüt, ister bireysel ister sürü temelinde olsun, reproduktif etkinlik ile ilgili en iyi bilgileri sağlayan ölçütlerden biridir. Bu ölçüt başlıca üç etmen tarafından etkilenir:

1. Buzağılama ile gözlemlenen ilk östrus arası süre (postpartum dinlenme zamanı)
2. İlk östrus ile gebe kalma arası süre (gecikme zamanı)
3. Gebe kalma ile buzağılama arası süre (gebelik periyodu)

Modern, hayvan sayısı fazla sütçü sistemlerde optimum ekonomik yararlılığı sürdürmek için, genellikle buzağılama aralığının bir yıl dolayında olması gerektiği kabul edilir. Ortalama gebelik süresinin 280-285 gün olması nedeniyle, bir ineğin bunu başarabilmesi için, buzağıladıktan sonra 80-85 gün içerisinde gebe kalması gerekir. İneğin postpartum dönemde ovaryum aktivitesi erken başlamalı, kızgınlık göstermeli, kolayca gebe kalmalı, gebeliğini başarılı bir şekilde sürdürmeli ve buzağılamalıdır. Yetiştirici kızgınlığı saptamalı, doğru zamanda ineği tohumlamalı ve gıdasını ve diğer gereksinimlerini yeterli bir şekilde sağlamalıdır.

Bu etmenlerin önemi, her küçük çaplı yetiştiricilik sisteminde değişiklik gösterir. Örneğin, serbest otlatmanın yoğun olarak yapıldığı durumlarda, çayır ve meraların mevsime bağlı olarak azalması nedeniyle, beslenmede oluşan dalgalanmalar, puberte ve postpartum siklusun gecikmesine neden olur. Bununla birlikte, sağlıklı boğalarla bir arada otlatılan inekler, ovaryum aktivitelerinin başlamış olması nedeniyle, gebe kalmaya hazır bir durumdadırlar. Bağlı olarak otlatılma veya kapalı sistem yetiştiricilikte kızgınlığın saptanması, çiftleşme veya suni tohumlamanın zamanlanması gibi etmenler daha önemli rol üstlenirler. Yanında buzağının bulunması ve emzirme sıklığı da aynı zamanda kimi küçük çaplı yetiştiriciliklerde postpartum ovaryum etkinliğini değiştirmektedir.

Özet



Reproduksiyon ile ilgili bazı olguları tanımlamak

Seksüel üreme, iki farklı cinsiyetin üretmiş olduğu gametlerin üretimi ve birleşmesi ile başlayan, yavrunun canlı doğumu ile sonuçlanan biyolojik bir süreçtir. Et, süt ve yapağı gibi verimlerin tümü yavru verimi ile ilişkilidir. Reprodüktif performans, işletme tipine bağlı olarak, değişik nedenlerle sürüden çıkarılan hayvanların yerine yenilerini koyabilmek için gerekli damızlıkların karşılanabilmesi için gereksinim duyulan kaynakların temelini oluşturur. Süt işletmeleri, her yıl yaşlılık, hastalık, gebe kalamama ve genetik özelliğini yansıtamama gibi değişik nedenlere bağlı olarak, anaç sürüden üreme ve verim performansı düşük olan hayvanları elden çıkarırlar. Büyümeyi hedefleyen işletmeler, elden çıkarılan bu hayvanların yerine koyacağı yeni damızlıkları uygun bedele yetiştirebilmeli veya dışarıdan sağlayabilmelidir. İşletme dışı alımlarda giderlerin fazla olması ve hastalık bulaşması riski nedeniyle, işletmeler bu gereksinimlerini kendi kaynaklarından karşılamaya çalışmaktadırlar. İç kaynaklarının yetersiz kaldığı durumlarda ise ekonomik kayıplar ortaya çıkmaktadır. Sığır ve mandaların fertilitite ile ilgili verileri ve reprodüktif işlevleri, genotip ve çevreyle bağlı farklılıklar gösterir. Büyük işletmeler genellikle verim düzeyi bakımından birbirine benzer genotipik performansı olan bireylerden oluşur. Farklı genotipik yapısı olan hayvan popülasyonlarından oluşan küçük işletmelerde ise durum biraz daha karmaşıktır. Bulunulan ortamın ve yetiştirme sistemlerinin farklılığı nedeniyle, dünya genelinde sütçü işletmelerde reproduksiyonun ekonomik önemi konusunda genelleme yapmak zordur. Reprodüktif verimlilik, hayvanların üretim potansiyellerini tamamen ortaya koymalarını sağlayacak uygun bakım ve besleme stratejileri ile optimum düzeyde tutularak sürdürülmesi ve hayvanların genotiplerinden maksimum ölçüde yararlanılması olarak tanımlanabilir.



Reproduksiyon ile ilgili bazı olguların önemini kavramak

Gecikmiş püberte, buzağılama aralığının uzun olması, infertilite veya steriliteye bağlı fertil yaşamın kısa sürmesi ve yüksek buzağı ölümleri reprodüktif yönden kayıplara neden olur. Sperma ve ilaç giderleri, veteriner hekimi ücretleri, açık gün sayısının çok olması sonucu süt üretiminin azalması ve sürüden çıkarılan hayvanların yerine konulan düvelerin maliyeti, reproduksiyonla ilgili giderleri oluşturur. Buzağılar, çeşitli

nedenlerle sürüden ayıklanan hayvanların yerine konulması ya da damızlık olarak veya kasaplık hayvan satışı amacıyla kullanılır. Karlılık için, işletmede bulunan sütçü buzağılar doğumdan püberteye kadar hızlı bir şekilde büyümeli, erken yaşta püberteye erişmeli, fertil bir çiftleşme ile gebe kalmalı, doğum sonrası dönemde kızgınlığa erken dönerek yine gebe kalmalı, canlı kalabilecek buzağı doğurmalı, pazarda satılması için fazladan yeterli miktarda kaliteli süt üretmeli, reprodüktif yaşamı sona erene kadar düzenli aralıklarla buzağı ve süt üretmeyi sürdürmelidir. Püberteye geçiş üzerine, beden yapısı ve yağ/protein oranı, diyet, stres, mevsimsel fotoperiyot, enerji alımı, lokomotor aktivite, enlem ve boylam, iklim koşulları, gonadal steroid düzeyi ve olfaktorik uyarımlar gibi çok sayıda faktörün etkisi vardır. Püberte; gonadotropik aktivite ile gonadların steroid ve gamet üretmesi arasındaki uyumun sağlanması olarak da tanımlanabilir. Büyüme hızı, beden ağırlığı ve beslenmenin de püberteye erişme yaşı üzerine etkisi büyüktür. Sığırlarda belirli genotipteki düvelerden iyi beslenenler, kötü beslenenlere göre daha çabuk püberteye erişirler. Dişi sığır, manda, koyun ve keçiler ergin canlı ağırlıklarının %55-60'ına ulaştıklarında kızgınlık göstererek fertilitite yeteneği olan oosit üretmeye başlarlar. Kültür ırkları, yerli, yabani ve ilkel ırklara göre daha erken erişkinliğe ulaşır. Özellikle etçi ırk besi sığırları için günlük canlı ağırlık artışı ve püberteye ulaşım yaşı ile ilgili verileri sunan merkezlerden sperma seçerken, erken gelişim özelliği olan bireyler seçilirse, elde edilecek nesillerin daha erken erişkinliğe ulaşmaları ve buna bağlı olarak da daha erken yavru vermeleri sağlanacak, dolayısıyla buzağı ve süt verimi de daha erken başlamış olacaktır. Tüm türlerde pübertenin başlangıcı, ırk ve nesil farklılıkları gibi genetik ve doğum zamanı, mevsim, beslenme rejimi ve sağlık gibi çevresel faktörlerden etkilenir. Püberteye ulaşıldığında, salgılanan bu hormonların etkisiyle dişi hayvanlarda follikül gelişimi, erkek hayvanlarda ise sperma üretimi başlar. Dişi hayvanlarda progesteron düzeyi LH piki oluşturabilecek yeterli düzeye ulaştığında, ilk ovulasyon gerçekleşir.

İnekler 14-22 aylık yaşta, koyun ve keçiler ise 9-15 aylık yaşta çiftleştirilebilirler. Tüm hayvanlar için bir genelleme yapılacak olursa, üretimde dişi hayvan kendi ırkına ait erişkin canlı ağırlığının ¾'üne ulaştığında çiftleştirilebilir. Sütçü inek işletmelerinde, ilk

doğumların yaklaşık 24 aylık yaşta gerçekleşmesi istenir. Bu süre 20-36 ay arasında farklılık gösterir. Gelişim hızının iyi ayarlanamaması sonucu daha yüksek oranda güç doğum riski ve beslenme rejiminin süt verimi üzerindeki olumsuz etkisi gibi risk ve zorluklar söz konusudur. Düvelerin ayrı barındırıldığı sistemlerde kızgınlıkların izlenmesi, çiftleştirme zamanı ve diğer faktörler, ilk buzağılama yaşı üzerinde oldukça etkilidir. Dişi hayvanlar, erişkin dönemde gebe kalabilmeleri için düzenli aralıklarla östrus göstermeli ve fertil oositler üretmelidir. Günlük süt verim miktarı, ortamda yavrunun veya başka erkek hayvanın bulunması gibi etkenler de fertilité yeteneğini etkiler. Genomik analiz, düvenin ileriki yaşlardaki verim düzeyi hakkında erken yaşta daha fazla bilgi edinilmesini sağlar. Ruminantlarda bir seksüel siklus içinde genellikle iki veya üç folliküler dalga şekillenir. Üç folliküler dalga gösteren inekler, bir ve iki folliküler dalga gösteren ineklere göre daha kolay gebe kalmaktadır. Çiftlik hayvanlarında ovulasyon sırasında, fertilizasyonun gerçekleşeceği ampulla bölgesinde kapasite olmuş, fertil spermatozoonların bulunması gerekir. Fertilizasyondan dört gün sonra embriyo uterusu girer. Uterus yüzeyine implantasyon ve yapışma, fertilizasyondan sonraki 25-30 günlük dönem içerisinde gerçekleşir. Embriyo fertilizasyondan 45 gün sonra fetüs olarak adlandırılır. Genellikle iki buzağılama arasının 1 yıl olması beklenir. Ancak ineklerin verim özelliklerinin yükselmesine bağlı olarak, gebe kalabilme yetenekleri düşüş göstermeleri nedeniyle, yüksek verimli işletmelerde, iki buzağılama arası sürenin 14 aydan daha az olması istenir. Buzağılamadan sonra genellikle 25-30 gün içerisinde involüsyon tamamlanır. Fizyolojik olarak östrusun kesintiye uğradığı ve 4 ile 6 hafta arasında değişen bu döneme, postpartum anöstrus adı verilir. Sağlıklı geçirilen bir postpartum dönem, iki buzağılama arası süreyi kısaltır. Sütçü sığırlarda, günlük alınan besin miktarı, yüksek süt verimi için gerekli olan besin miktarını karşılayamadığı için, erken laktasyon dönemi özellikle streslidir. Bu nedenle, laktasyonlarının ikinci veya üçüncü ayı dolaylarında, metabolizma dengeye ulaşana kadar, depolanmış olan besin rezervleri kullanılır. Doğum yapan bir ineğin, yine gebe kalmasına kadar geçen süre olarak açıklanan servis periyodu, yaklaşık 90-120 gündür. Uterus involüsyonunun büyük bir kısmı, postpartum dinlenme zamanında şekillenir. Ovaryumlar bu dönemde hipofiz hormonlarına yanıt vermeye başlar. Postpartum dinlenme zamanı, doğum sonrası genital organ-

ların fizyolojik, anatomik ve işlev bakımından gebelik öncesi durumuna dönmesi ile ilk tohumlama yapılana kadar geçen süredir. Normal şartlarda 60 günü geçmemesi istenen dinlenme zamanı, maksimum 75 gün olarak hedeflenir. Buzağılamadan sonraki gözlemlenen ilk kızgınlıkta yapılan ilk tohumlamada gebelik oluşturulabiliyorsa, servis periyodu kısa sürer ve karlılık artar. Postpartum gözlemlenen ilk kızgınlık zamanına kadar inekler bir veya iki kez suböstrus gösterirler. Postpartum gecikme zamanı, postpartum gözlemlenen ilk östrus ile başlar ve gebelik oluşuncaya kadar sürer; ilk kızgınlıktan sonraki yaklaşık 40 ile 85 günler arasındadır. Gebeliğin ilk üçte birlik dönemi, embriyo ve organların oluşumu, ikinci ve üçüncü dönemleri de fetüsün büyüme evreleridir. Yavru, gelişiminin %50'sini son üçte birlik dönemde tamamlar. Düveler için kolay doğum oranı bakımından, ırk ortalamasına yakın değere sahip boğaların sperması seçilmelidir. Canlı buzağılama yeteneği ile ilgili pedigrilerde, boğanın ölü doğum oranı ve boğaya ait kızlarının ölü doğum oranı olmak üzere iki farklı değer bulunur. Sperma seçerken, hem kendinin hem de kızlarının ölü doğum oranı düşük olan boğalara ait spermanın seçilmesi yavru kayıplarını azaltabilir. Süt sığırı işletmelerinde, %5 oranında abort görülmesi normal olarak kabul edilir, ancak, %10'u geçmemelidir. Üreme, üretim çeşidine göre et, süt, damızlık ve koşum hayvanı, gübre üretimi gibi ekonomik değeri olan ürünlerin üretimini doğrudan veya dolaylı olarak destekler. Laktasyonda süt verimi zamanla artarak 25-30. günlerde pik düzeyine ulaşır, yaklaşık 150-180 gün bu yükseklikte seyrettikten sonra, her ay yaklaşık %7 düzeyinde düşüş gösterir. Uluslararası piyasada süt (i) içeriğine bakılmaksızın doğrudan hacmine göre, (ii) süt hacmi ve yağ oranına göre ve (iii) hacmine bakılmaksızın yağ ve protein miktarına göre farklı parametrelere göre fiyatlandırılır. Ülkemizde ise fiyatlandırma doğrudan süt miktarı üzerinden yapılmaktadır. Hayvanlar sütün büyük bölümünü buzağılamadan sonraki 7-8 ay içinde verir; bu süreden sonra süt verim miktarı ekonomik olarak düşmeye başlar. Hayvanın yine laktasyon pikine ulaşması için gebe kalıp doğurması gerekir. Endokrin etkenler, yaşlılığa bağlı olarak değişiklik gösterir ve reproduktif özelliklerde düşüklüğe yol açar. İlk buzağılama yaşı da dikkate alındığında, bir ineğin işletme içinde yaklaşık olarak 6-7 yıl kalabilmesi gerekir. Genotipik yapısı ebeveynlerine göre daha elit olduğundan, düvelerin tohumlanmasında sperma seçimi ineklere göre daha

önemlidir. Doğum ağırlığının yüksek olması, doğum sonrası dönemde karşılaşılan başlıca sorunlardır. Özellikle düvelerde, ilk doğumlarında yavru ağırlığı arttıkça doğuma bağlı puerperal sorunlar da artar ve dolayısıyla sağlık giderleri de yükselir. Doğum kolaylığı, annenin doğum kanalının yapısına ve babanın yavrularının doğum kolaylığı ile ilgilidir. Uluslar arası hayvan kayıt sistemine kayıtlı hayvanların doğum kolaylığına göre değerlendirmeleri yapılmış olup Amerikan Holstein Birliği'nin verilerine göre, Holstein ırkı düvelerin ortalama doğum kolaylığı skoru %7,8'dir. İlk doğumlarını yapanlarda sorun yaşamamak için, sürüye düve seçerken, düvelerin annelerinin doğum kanalı ve babalarına ait kızlarının doğum kolaylığı değerleri iyice incelenmelidir.



Bir işletmede reproduksiyon ile ilgili değerlendirmeleri yapmak

Fertilite gebelik, kızgınlık, doğum, doğum sonrası canlı kalabilme yeteneği gibi birçok ölçüt ve değişkenleri içine alan geniş bir kavram iken, yavru verimi bu ölçülerden yalnızca biridir. İşletmeciler, ekonomik yönden aylık, mevsimlik, kimi zaman da yıllık değerlendirmeler yapma gereksinimi duyarlar. Düvelerdeki en önemli ölçütler, puberteye ulaşma yaşı ve ilk gebelik yaşıdır. Düvelerin ayrı barındırıldığı sistemlerde, kızgınlıkların izlenmesi, tohumlama zamanı ve diğer etmenler, ilk buzağılama yaşını etkileyen önemli reproduktif değişkenlerdendir. Suni tohumlama kullanan sütçü işletmelerde, reproduktif etkinlik, kızgınlığın doğru saptanmasına, tohumlamanın çok iyi yapılmasına ve her tohumlamadan elde edilen fertilite düzeyine bağlıdır. Geri dönmeyen ineklerin sayısının, tohumlanan ineklerin toplam sayısına bölümünün 100 ile çarpımı ile elde edilen %NRR oranı (Non Return Rate; NRR), suni tohumlama başarısını değerlendirmek için sıklıkla kullanılır. Bu oran, tohumlamadan 30, 60 veya 90 gün içinde geri dönmeyen hayvanların oranı olarak hesaplanır. Fizyolojik koşullar, bakım-besleme, hayvanın yaşı, iklim, kızgınlık belirleme yöntemi ve sıklığı tohumlama oranını etkileyen etkenlerdendir. Düveler ve laktasyondaki inekler arasında östrus süresindeki farklılık, öncelikle fizyolojik faktörlere bağlı olabilir, ancak bakım-besleme uygulamaları da bu süreler üzerine etkilidir. Östrusun başlama ve bitişi zamanı gün boyu rastgele bir dağılım gösterir. Laktasyondaki sürülerde östrusu yakalama oranını artırmak için, kızgınlığın gün başına en azından üç kez izlenmesi gerekir. Dü-

velerde ise kızgınlık saptama aralıklarının yaklaşık 12 saat olması yeterlidir. Gün boyunca çok sayıda, kısa, ancak yoğun bir şekilde yapılan kızgınlık taraması, günde bir veya iki kez uzun süre yapılmasından daha iyidir. Tohumlama oranı, tohumlanabilecek hayvanların 21 gün içinde kaçının tohumlandığını gösterir. Tohumlama oranını artırmaya yönelik, çoğu doğal ya da sentetik hormon preparatlarına dayanan, çok sayıda farklı senkronizasyon protokolleri geliştirilmiştir. Bu hormonların kimilerinin steroid yapıda olması ve bekleme sürelerine uyulmaması nedeniyle, insan sağlığı olumsuz etkilenmektedir. Gerek ülkemiz, gerekse Avrupa ülkeleri, bu protokollerde yer alan östrojen gibi kimi steroid yapıları hormonların kullanımını yasaklamıştır. Gebelik oranı, ilk tohumlamada gebe kalan hayvan oranı ve tohumlanan tüm hayvanlardan gebe olan hayvan oranı olarak değerlendirilir. Bir ineğin, işletmede bulunduğu yaşamı boyunca gebe kalıp canlı doğurduğu buzağı oranı, üreme etkinliği olarak tanımlanır. Bu değer %75-85 olması normal sayılır. Tohumlanabilecek durumda olan ineklerden, o yıl içinde canlı buzağılayanların yüzdesi buzağılama oranı olarak değerlendirilir. İşletmeler için bu oranın %90'ın üzerinde olması gerekir. Gebe kalan bir grup ineğin tohumlanma sayısının, gebe kalan inek sayısına bölünmesi ile elde edilen gebelik başına düşen tohumlama sayısı, bir sürüdeki gebelik tanısı konulan hayvanlara kaç kez tohumlama yapıldığını belirtir. Gebelik başına düşen tohumlama sayısı, açık gün sayısı, buzağılama aralığı, NRR hakkında bilgi vermesi bakımından önemlidir. İki kızgınlık arası süre 18-24 gün arasında olan hayvan oranının, kızgınlık gösteren hayvanlar içinde %85'in üzerinde olması gerekir. Birbirini izleyen iki doğum arasındaki süre, buzağılama aralığı olarak tanımlanır. Ortalama gebelik süresinin 280-285 gün olması nedeniyle, bir ineğin bunu başarabilmesi için, buzağıladıktan sonra 80-85 gün içerisinde gebe kalması gerekir.

Kendimizi Sıyalım

- İneklerde genel olarak postpartum ilk kızgınlığın fizyolojik olarak hangi zaman diliminde gözlemlenmesi beklenir?
 - Doğumdan sonraki 95-120 gün içinde.
 - Doğumdan sonraki 65-90 gün içinde.
 - Doğumdan sonraki 45-60 gün içinde.
 - Doğumdan sonraki 20-35 gün içinde.
 - Doğumdan sonraki 15 gün içinde.
- Düvelerin ilk tohumlamalarında beklenen gebelik oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
 - %20-%35.
 - %40-%55.
 - %65-%75.
 - %80-%90.
 - %95-%100.
- Aşağıdakilerden hangisi reprodüksiyon açısından ekonomik kayba neden olan ana faktörler arasında **yer almaz**?
 - Gecikmiş püberte.
 - Uzun buzağılama aralığı.
 - İnfertilite.
 - Sterilite.
 - Fertilite.
- Doğum sonrası genital organların fizyolojik, anatomik ve işlev bakımından gebelik öncesi durumuna dönmesi ile ilk tohumlama yapılarına kadar geçen süre aşağıdaki terimlerden hangisinin tanımıdır?
 - Yine gebe kalana kadar geçen sürenin tanımıdır.
 - Postpartum dönemin tanımıdır.
 - İki gebelik arasındaki sürenin tanımıdır.
 - Dinlenme zamanının tanımıdır.
 - Doğum sonrası ilk ovulasyon zamanının tanımıdır.
- İnekler hangi yaş aralığında maksimum fertilite yeteneğine sahiptirler?
 - 1-2 yaş.
 - 3-4 yaş.
 - 5-7 yaş.
 - 8-11 yaş.
 - 12 yaş ve üstü.
- Bir inek popülasyonunda postpartum ilk üç tohumlama sonrasında ekonomik sınırlar içinde olan gebe kalan inek oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
 - > %45.
 - > %55.
 - > %60.
 - > %70.
 - > %90.
- Üreme sorunları sebebiyle sürüden çıkarılan hayvan oranının ekonomik olarak katlanılabilir sınırları nelerdir?
 - %10 ve altı olmalıdır.
 - %15 ve altı olmalıdır.
 - %20 ve altı olmalıdır.
 - %25 ve altı olmalıdır.
 - %30 ve altı olmalıdır.
- Kültür ırkı düvelerde yetiştirmede ilk kullanım yaşı ile ilgili verilenlerden hangisi doğrudur?
 - Gözlemlenen ilk östrus sonrası tohumlanmalıdır.
 - Gözlemlenen 2. östrus sonrası tohumlanmalıdır.
 - Gözlemlenen 3. veya 4. östrus sonrası tohumlanmalıdır.
 - Gözlemlenen 5. veya 6. östrus sonrası tohumlanmalıdır.
 - Hormonlarla kızgınlığın görülmesi sağlanarak tohumlanmalıdır.
- Klinik olarak gebelikleri saptanmış 400 inekten 120'si iki kez, 60'ı üç kez tohumlanmış olsun. Buna göre bu sürünün gebelik başına düşen tohum sayısını hesaplayınız?
 - 1,35 doz.
 - 1,45 doz.
 - 1,55 doz.
 - 1,65 doz.
 - 1,75 doz.
- Amerikan Holstein Birliği'nin kullandığı babadan kaynaklanan doğum kolaylığı (Sire Calving Ease; SCE) ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?
 - 9 ve üzeri değere sahip boğaların spermaları rahatlıkla düvelerde kullanılabilir.
 - 3'e yaklaştıkça doğum kolaylığı artmaktadır.
 - 17'ye yaklaştıkça güç doğum oranı artmaktadır.
 - Holstein ırkı ineklerin doğum kolaylığı ortalaması 7,8'dir.
 - 3-17 arasında değerlendirilmektedir.

Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. d	Yanıtınız yanlış ise “Postpartum Dönemde Kızgınlığa Erken Dönmek ve Yine Gebe Kalmak” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. c	Yanıtınız yanlış ise “Reprodüktif Etkinlik” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. e	Yanıtınız yanlış ise “Reprodüktif Olgular” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. d	Yanıtınız yanlış ise “Reprodüktif Olgular” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. c	Yanıtınız yanlış ise “Reprodüktif Yaşamı Sona Erene Kadar Düzenli Aralıklarla Buzağı ve Süt Üretmeyi Sürdürmek” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. e	Yanıtınız yanlış ise “Reprodüktif Etkinlik” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. a	Yanıtınız yanlış ise “Reprodüktif Etkinlik” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. c	Yanıtınız yanlış ise “Erken Yaşta Puberteye Erişmek” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. b	Yanıtınız yanlış ise “Gebelik Başına Düşen Tohumlama Sayısı” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. a	Yanıtınız yanlış ise “Reprodüktif Yaşamı Sona Erene Kadar Düzenli Aralıklarla Buzağı ve Süt Üretmeyi” sürdürmek konusunu yeniden gözden geçiriniz.

Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

Sıra Sizde 1

Ovumun yaşama, dolayısıyla fertilizasyon yeteneğini koruduğu sürenin bilinmesi, gebelik şansı açısından son derece önemlidir. Çiftlik hayvanlarının çoğunda ovulasyon, oositin 1. kutup hücrecini attığı ilk olgunlaşma aşamasında tamamlanır. İkinci kutup hücresi ise fertilizasyon sonrası aşamada şekillenir. Fertilizasyon gerçekleşmezse oosit ölür. Farklı görüşler olmasına karşın (2 ile 10 saat gibi), ovumun yaşam süresi ortalama 6 saat kadardır. Diğer bir deyişle, oositin fertilizasyon yeteneği birkaç saat içerisinde azalmakta ve ölüm şekillenmektedir. Doğal aşımından sonra veya taze, sulandırılmış, soğutulmuş ya da dondurulmuş olmasına bağlı olarak, memeli spermasının dişi genital kanalındaki yaşam süresi 24-54 saat arasında değişiklik gösterir. Dondurulmuş spermanın genital kanalda yaşam süresi yaklaşık olarak 24 saat kadardır. Spermanın sulandırılması, dondurulması ve depolanmasındaki başarının bu sürenin üzerine etkisi bulunmadır. Ayrıca dişi genital kanal sağlığı da spermanın dişi genital kanalda yaşama süresini etkilemektedir. Bu bilgiler ışığında, spermanın ovumdan daha uzun bir yaşam ve fertilizasyon yeteneği olduğu anlaşılmaktadır. Yüksek oranda fertilizasyon sonuçlarının elde edilebilmesi amacıyla, spermanın fertilizasyon yeteneği kazanabilmesi için, dişi genital kanal içinde geçirmesi gereken yaklaşık 4-6 saatlik kapasitasyon süresi göz önünde bulundurulduğunda, spermatozoonların ovulasyon zamanında veya öncesinde fertilizasyon yerinde hazır bulunmaları gerekmektedir.

Sıra Sizde 2

Buzağı verimi işletmelerin temel gelir kaynaklarından. Günümüz süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde, süt ve gübre geliri, işletmenin günlük yem ve bakım giderlerini ancak karşılamaktadır. Bu nedenle, buzağı geliri yatırım ve kar payı için çok önemlidir. Güç doğuma bağlı nedenler, aşılanın düzgün yapılamaması, ağız sütünün yeterli verilememesi, buzağı ishalleri, göbek bölgesinin bakım hataları, eklem, solunum ve diğer hastalıklar nedeniyle buzağı kayıpları şekillenmektedir.

Sıra Sizde 3

Üreme, türün sürdürülmesi için çok önemli fizyolojik bir işlemdir. Canlılar bu işlevi endojen ve çevreden kaynaklanan yıkılmayıcı, aksatıcı ve zararlı etkenlere karşı başarmak zorundadır. Bu zararlı etkenler, gebeliğin ilk 60 günü içerisinde embriyonik gelişimi etkileyerek yavru verimini aksatmaktadır. Suni tohumlama sonrası ilk 15 gün içerisinde şekillenen kayıplar, seksüel siklusun düzenini etkilememektedir. Daha sonraki dönemde şekillenen kayıplar ise siklusun düzenini değiştirmekte ve ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Yüksek ısı, stres, beslenme yetersizliği, hipotalamus, hipofiz ve ovaryum hormonlarının düzeninin bozulması ve salınımındaki dengesizlik, doğum ve doğum sonrası şekillenen genital organ hasarları ve hastalıkları, gebeliğe, doğum sonrasına ve metabolizmaya bağlı metabolik hastalıklar, yüksek süt verimi, ovaryum işlev bozuklukları ve enerji yetersizliği, erken dönem embriyonik kayıpların nedenleri arasında sayılabilir.

Sıra Sizde 4

Fertil yaşamının yüksek döneminde olan, diğer bir deyişle 10 yaşından genç, düzenli aralıklarla seksüel siklus gösteren, reproduktif organ bozukluğu veya anormal akıntı gibi belirgin bir klinik belirtisi olmayan ve en az 3 kez (veya daha fazla) tohumlanmasına karşı gebe kalmayan inekler "Repeat Breeder; RB" olarak adlandırılır. Ovulasyonsuz ve uzayan östruslar, geciken ovulasyonlar, tubal blokaj, embriyonun implantasyon yeteneğinin zayıf olması, erken embriyonik ölümler, oksitosin, progesteron ve enerji yetersizliği, östrojen hormon fazlalığı, yüksek ısı ve nem, stres, uterus enfeksiyonları, ürovajina ve pnömo vajina olguları, spermanın taşıma, saklama ve tohumlama hataları ve yaş, repeat breeder olgularının başlıca nedenleri arasında sayılabilir.

Yararlanılan Kaynaklar

- Çoyan K., Ataman M.B., Kaya A., Karaca F. (2002). *Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon Suni Tohumlama ve Androloji*. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Ders Kitabı, Konya
- Daşkın A. (2005). *İneklerde Uygulamalı Suni Tohumlama*, Aydan Web Ofset, Ankara.
- Hafez E.S.E. Hafez B. (2000). *Reproduction in Farm Animals*, Seventh edition, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland USA.
- http://pubs.ext.vt.edu/404/404-005/404-005_pdf.pdf
- http://www.aps.uoguelph.ca/~gking/Ag_2350/measures.htm
- <http://www.cdn.ca/articles.php>
- http://www.egevet.com.tr/vucut_kondisyon_skorlari_ve_aciklamalari.htm
- http://www.holsteinusa.com/pdf/haplotype_details_aug2013.pdf
- <http://www.holsteinworld.com/proofs.php>
- http://www.ilri.org/InfoServ/Webpub/fulldocs/SmHDDairy/chap13.html#Reproductive_efficiency
- <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekras.asp?id=102>
- <http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/dairy/facts/00-109.htm> <http://www.thebullvine.com/genetic-evaluations/>
- http://www.progressivedairy.com/index.php?option=com_content&view=article&id=7003:genetic-differences-in-fertility-among-us-dairy-cattle-breeds&catid=47:ai-and-breeding&Itemid=73
- İleri İ.K., Ak K., Pabuççuoğlu S., Birler, S. (2000). *Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama*. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Yayını. Ders Notu No: 23.
- Kjæstad, H., Ropstad, E., Andersen Berg, K. (1993) Evaluation of spermatological parameters used to predict the fertility of frozen bull semen. *Acta Vet. Scand.* 34, 299-303.

