

İNEKLERDE EMBRİYONİK ÖLÜMLER ve SEBEPLERİ (DERLEME)

Yaşar AKAR¹

A. Mükremin APAYDIN¹

Embryonic Deaths and Causes in Cows (A Review).

SUMMARY

In an efficient cattle production unit provision of an offspring per year from each cow is desired. Embryonic Period in bovine species starts with the fecundation and ends when the differentiation (42.nd day of gestation) is finished. Embryonic deaths are defined as the death of ovum which is already passed the fecondation period and as the death of embryo which is not yet implanted. Embryonic deaths in cows are usually noticed during the preimplantation period and this type of embryonic deaths accounts up to 30% of embryo losses. Among the inducing factors of embryonic deaths are genetic, environmental and exogen influences, hormonal imbalances, and various other effects. In this review embryonic deaths in cows are reported and recent articles in the literature on embryonic deaths are surveyed.

KEY WORDS: Cow, embryonic deaths.

ÖZET

Ekonomik bir sığır yetiştiriciliğinde amaç, senede bir yavru elde etmektir. İneklere embriyonik dönem; fecondasyondan başlayıp, farklılaşma döneminin sonuna kadar (gebeliğin 42. günü) devam eden süredir. Embriyonik ölümler, feconde olmuş ovum veya embriyonun implantasyona kadarki sürede ölmesi şeklinde tanımlanır. İneklere, embriyonik ölümlerin çoğunluğu preimplantasyon döneminde meydana gelir ve oranı % 30'a kadar çıkmaktadır. Embriyonik ölümlere genetik, çevresel faktörler, hormonal düzensizlik ve diğer faktörler sebep olmaktadır. Bu derlemede ineklerdeki embriyonik ölümler anlatıldı ve embriyonik ölümlere dair literatürlerdeki son makaleler incelendi.

ANAHTAR KELİMELEER: İnek, embriyonik ölümler.

GİRİŞ

Ekonomik bir sığır yetiştiriciliğinde amaç, senede bir yavru elde etmektir. Bu gerçekleşmediği takdirde; gebe kalma süresi uzamakta, zaman kaybı ve ekonomik zararlar oluşmaktadır. Tüm üreme bozuklukları içinde, embriyonik ölümlerin % 30'dan daha fazla olması önem arz etmektedir. Bu derlemede; embriyonik ölümlerin miktarı, zamanı sebepleri ve tesbitinde kullanılan metotlar üzerinde durulmuştur.

İneklere embriyonik dönem; fecondasyondan başlayıp, farklılaşma döneminin sonuna kadar (gebeliğin 42. günü) devam eden süredir (1, 7). Bouters (9) ve Rasbech (33), bu dönemin embriyonun uterusu düşmesinden gebeliğin 45. gününe kadar olan zamanı kapsadığını bildirmektedir. Embriyonik dönemde, önemli doku organ ve sistemler şekillenmekle birlikte çok belirgin gelişmeler görülmez. Bu dönemin sonunda embriyo anılan türün minyatür bir modeli olarak şekillenmiştir (1).

Embriyonik ölümler, feconde olmuş ovum veya embriyonun implantasyona kadarki sürede ölmesi şeklinde tanımlanır. Embriyonik ölümler, erken ve geç olmak üzere ikiye ayrılır. Erken embriyonik ölümler 0-13 günleri arası, geç embriyonik ölümler ise 13-24 günleri arasında meydana gelen ölümler olarak kabul edilmektedir (1).

İneklere embriyonik ölümlerin çoğunluğu preimplantasyon döneminde meydana gelir (1, 6) ve oranı % 30'a kadar çıkmaktadır (1). Bart ve Horsch (7), embriyonik ölümlerin % 10'dan % 65'e kadar çıkabileceğini bildirmektedir. Ball ise (6), tohumlamadan 14. gününden sonra sütçü ineklerin % 10'unda embriyonik ölümlerin görüldüğünü ve ölümlerin 35. gün civarında sıklıklaştığını bildirmiştir. Choma ve ark. (12), tohumlamadan sonraki 25. günde ineklerin % 9'unda bundan sonraki günlerde de % 14'ünde embriyonik ölüm meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Diğer bir çalışmada (39), tüm embriyonik ölümlerin yaklaşık % 75-80'nin fertilizasyondan sonraki ilk 20 gün içinde meydana geldiği bildirilmiştir.

Diskin ve Sreenan (14), 256 etçi düvede fertilizasyon oranı ve sonraki embriyo canlılık oranlarını araştırmışlar ve fertilizasyon oranını tek bir sun'i tohumlamayı takiben % 90 olarak tespit etmişlerdir. Toplanan embriyoların canlılık oranı; 8. günde % 93 gibi yüksek iken, 12. günde % 56, 16. günde, % 66 ve 42. günde % 58 olarak belirgin bir biçimde düşmüştür. Embriyonik ölümlerin çoğu 8-16. günler arasında meydana gelmiştir. Bu çalışma göstermiştir ki; normal bir genital yapıya sahip düvelerde, tüm üreme bozuklukları içinde fertilizasyon başarısızlığı % 10 bildirilirken, embriyonik ölümler % 30'dan daha fazladır.

Düve ve ineklerle yapılan bir çalışmada (28), embriyonik ölümlerin

çoğunun 8. günde, geri kalan kısmının 16. güne kadar meydana geldiği bildirilmektedir. Byerley ve ark. (11), erken embriyonik ölümlerin 1-15; geç embriyonik ölümlerin ise 15-19 günler arasında meydana geldiğini bildirmektedir.

Sreenan ve Diskin (40), düvelerde, fertil ve döl tutmayan ineklerde, embriyonik ölüm miktarı ve zamanını araştırarak; tek bir tohumlamada buzağılama oranı % 55 iken, normal düve ve ineklerde ortalama fertilizasyon oranı sırasıyla % 88 ile % 99 olduğunu bildirirler. Fertilizasyon oranı % 89 esas alındığında, toplam embriyonik ölüm oranının % 34 olduğu görülür. Fertilizasyon kaybı ise % 10-12'dir. Ayrıca, embriyonik ölümlerin en fazla 15-18. günler arasında meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

Döl tutmayan ineklerde, embriyonik ölümlerin zamanı ve miktarı hakkında farklı bilgiler vardır. Embriyonik ölüm oranının % 10-40 arasında olduğu bildirilmektedir (1, 40). Diğer bir çalışmada (25), repeat breeder ineklerde fertilizasyon oranı % 56, embriyon canlılığının ise % 21 gibi düşük olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle, repeat breeder ineklerde döl tutmamanın birçok sebebi olmasına karşılık, en önemli iki sebep olarak fertilizasyon şekillenmemesi ve embriyonik ölümler kabul edilmektedir (1, 5). Embriyonik ölümlerin büyük kısmının tohumlamadan sonra 16-34. günler arasında meydana geldiği bildirilmektedir (40). Birçok çalışmada ise (2, 4, 5, 31, 40), repeat breeder ineklerde embriyonik ölümler için kritik zamanın östrüsten sonraki 6-7. günlerin olduğu bildirilmiştir. Kızgınlıktan 6 gün sonra embriyo transferi yapılan normal ve repeat breeder'li ineklerde gebelik oranının sırasıyla; % 34 ve % 10 olduğu bildirilmiştir (39).

Repeat breeder düve ve ineklerde, fertilizasyon başarısızlığının yüksek insidansı olmakla birlikte, son yıllarda yapılan çalışmalar, erken embriyonik ölümlerin fertilizasyon başarısızlığından daha fazla infertiliteye sebep olduğunu göstermiştir (29). Ayalon (5), erken embriyonik ölümlerin repeat breeding probleminin göze çarpan özelliği olduğunu açıkça belirtmiştir.

Embriyo ölümlerinin yüksek olduğu süre boyunca, embriyo ve anne arasında ilişkinin karşılıklı sinyalleri transfer edilir. Bunlardan biri; erken gebelik faktörü (EGF)'dür. EGF'nin fizyolojik rolü kesin olarak bilinmemekle birlikte (18), gebelik boyunca immun sistemi düzenleyici bir rolü olduğu düşünülmektedir. EGF üretiminin muhafazası, yaşayabilir bir embriyonun varlığının devam etmesi ve fertilizasyon için spesifik olduğu iddia edilmektedir. Böylece erken gebeliğin devamı süresince, embriyo canlılığı sürekli kontrol edilebilir (23).

Fötüsün ana tarafından kabul edilme mekanizması açıklanamamakla birlikte, fötüsün gebelik süresince kalması için bir immun cevabın oluşması gerekir. Şayet tanıma gerçekleşmezse, fötal hücre ve dokular yabancı antijenler gibi kabul edilerek hücrenel ve humoral reaksiyonlar sonucunda

1. F.Ü. Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Elazığ.

yıkımları ve atılır. Bunu HLA (Human Lenfosit Antijeni)'nin sağladığı sanılmaktadır (43).

Embriyonik Ölümlerin Sebepleri

Embriyonik ölümlerin muhtemel sebepleri dört ana başlık altında toplanmaktadır. Bunlar (3, 4, 5, 39);

- 1- Genetik faktörler
- 2- Hormonal düzensizlik
- 3- Çevresel faktörler
- 4- Diğerleri

Genetik Faktörler

Kromosomal anormalliklerin, fertil ve repeat breeder ineklerde embriyonik ölümlere sebep olduğu kabul edilmektedir (3, 29, 32, 39, 43). İneklerde kromosomal anormalliklerin sıklığının % 7.5 olduğu bildirilmektedir (43). Repeat breeder ineklerde ise, kromosomal anormallikler % 14.3'tür. (29). Kromosomal anormallikler dışıdan kaynaklandığı gibi, aynı zamanda erkekte de kaynaklanabilir. Embriyonik ölümlere yol açan kromosomal anormallikler boğalarda üç şekildedir. Bunlar (13):

- a- Translokasyon (Bir kromozom parçasının homoloğu olmayan başka bir kromozoma yapışması)
- b- Delesyon (Kromozom sayısının eksik olması)
- c- Trisomy (Kromozom sayısının fazla olması).

Aynı soydan hayvanların çiftleştirilmesi embriyo ölümü üzerine etkili olmaktadır (3). Aynı soydan olan hayvanlardan elde edilen ana hayvanlarda embriyonik ölüm, aynı soydan olmayanlara göre daha yüksek, fakat farkın önemsiz olduğu bildirilmektedir (10).

Embriyonik ölümlere neden olan kalıtsal faktörlerin, anne ve babanın her bir yeni neslinde daha fazla ortaya çıkmaktadır. Muhtemelen sonraki gametlerde de ortaya çıktığı ileri sürülmektedir (3). İneklerde embriyonik ölüm fazlalığının uygun olmayan genotiplerin normal bir yolla atılması olarak düşünülmesi gerektiği bildirilmektedir (3, 10).

Hormonal Düzensizlik

Progesteron korpus luteumdan salgılanarak, gebeliğin oluşum ve devamını sağlayan bir hormondur (15). Erken embriyonik ölümlerin ortaya çıkmasındaki nedenlerden biride progesteron hormonu yetersizliğidir (1, 39). Bu da ovulasyondan sonra luteinizasyon yetersizliği veya korpus luteum'un fonksiyon eksikliğine bağlı olabilir (1).

Birçok araştırmacı (19, 21, 29, 39), luteal faz ortasında gebe ve gebe olmayan inekler arasında plazma progesteron konsantrasyonunda farkın olup olmadığını ortaya koymaya çalışmışlardır. Sonuçta, gebe ve gebe olmayan ineklerin erken ve orta luteal faz progesteron değerleri hakkındaki literatürler çelişkili bulunmuştur. Gebelik oranları ve luteal faz progesteron konsantrasyonu arasında pozitif bir ilişki olduğu bildirilmektedir (39). Serum P4 konsantrasyonu, ilk 7 günde, dejenera veya anormal embriolular ile normaler ve normal ile Peat Breeder inekler arasında 16. güne kadar progesteron seviyesinde farklılık bulunmamıştır. 6-16. günler arası östrojen seviyesi ve 10-18 günler arası P4 konsantrasyonu; gebelerde gebe olmayan dişilerden daha yüksek bulunmuştur (29). Plazma progesteron konsantrasyonu, 10-14. günlerde gebelik gebe olmayanlardan daha yüksek bulunmaktadır. Gebe ineklerde progesteron konsantrasyonu, 16. gününden artışa devam ettiği halde, östrüse gelenlerde düşmeye başlar. Bu sonuçlardan plazma progesteron konsantrasyonları ile erken gebelik arasında, bir ilişki bulunamamıştır (19).

Spontan ya da PGF_{2α} ile luteal regresyonun oluşması sonucu embriyonik ölümler görülmektedir. (22, 26). Yapılan bir çalışmada (26), 15 günlük gebe olan hayvanlara luteolitik dozda PGF_{2α} verilmeden hemen önceki ortalama plazma progesteron konsantrasyonları 8.2 ng/ml kadarken, uygulama sonrası 12, 24 ve 36. saatlerdeki ortalama plazma progesteron konsantrasyon değerleri sırasıyla 1.8, 1.1 ve 0.6 ng/ml olarak hızla düşüğü

bildirilmiştir. Ayrıca ultrason muayenesinde luteal doku alanının hızla küçüldüğü görülmüştür.

Çevresel Faktörler

Yaş: Embriyonik ölüm oranı, ilk doğumunu yapanlarda, 2. ve 5. doğumunu yapanlara oranla daha yüksek bulunmuştur (3, 5, 39). Ball (6) preimplantasyon döneminde embriyonik ölümlerin sıklığının, ineğin yaşı ile birlikte arttığını bildirmiştir. Çok yaşlı ineklerde, embriyonik ölümlerin daha sıklıkla meydana geldiği bildirilmektedir (6, 10).

İklim: Isı stresi, fertilizasyon zayıflığının ve özellikle erken embriyonik ölümlerin sebebidir (1, 5). Anılan faktör, boğalarda da spermatogenezisi olumsuz etkileyip, çiftleşme sonucu fekdasyon şansını düşürmektedir (1).

Yüksek ısıya maruz bırakılan sığırlarda, embriyonik ölüm oranında artış görülür, östrüse tekrar gelmeyi geciktirerek, fertileteli baskılar (39). Yapılan bir çalışmada (3), tohumlamadan sonra inekler sıcak ve soğuğa maruz bırakılmıştır. Soğukta kalan ineklerde sıcakta kalanlara nazaran çok yüksek gebelik oranı meydana geldiği bildirilmiştir.

Diğer bir çalışmada ise (36), yılın sıcak ve soğuk mevsimleri süresince sütçü sığırlarda embriyonik ölümlerin zamanı ve miktarı üzerinde durulmuştur. Gebeliğin 7. gününden önceki embriyonik ölümler her iki grupta da benzer, sıcak mevsim süresince gebeliğin 7-14. günleri arasında embriyonik ölümlerin önemli derecede arttığı bildirilmiştir. Sıcak mevsimde embriyonun yaşama kabiliyeti 7. günde % 59'dan, 14. günde % 27'ye düştüğü, fakat soğuk mevsimde azalmadığı (%52, %60) bildirilmektedir (36). Boğalardan kaynaklanan embriyonik ölüm nedenlerinde, fertilizasyon yeteneğinde mevsimsel farklılıkların büyük önemi vardır. Uzun günlerde tohumlamalarda; gebelik, yavrulama ve embriyo ölüm oranları kısa günlerden daha fazladır. Sıcak iklimin etkisi boğalardan ziyade ineklerde görülür (13).

Beslenme: Embriyonik ölümler ve fertilizasyon başarısızlığı ile beslenme arasında korelasyon bulunur. Yetersiz beslenmeye maruz bırakılan etçi düvelerde plazma progesteron seviyeleri ve normal fertilize ovum oranının azaldığı, fakat embriyonik ölümler üzerine açık bir etkisinin bulunmadığı saptanmıştır. Sütçü ineklerde de yetersiz beslenmeye bağlı olarak, plazma progesteron konsantrasyonunun önemli derecede düştüğü bildirilmiştir (3, 5, 39). Canlı ağırlık farklılıkları ve plazma progesteron konsantrasyonu ile beslenme arasında ilgi olduğu kabul edilmektedir. Yüksek süt verimli sürülerdeki repeat breeder oranı ile yemlerdeki hazmedilebilir protein, enerji ve kaba yem miktarları arasında önemli bir korelasyon görülmüştür. Rasyonda bulunan ham protein ile uterus sekresyonundaki Mg, üre, K, Zn konsantrasyonlarının değiştirilebilir olduğu ispatlanmıştır (5).

Erken gebelikte aşırı beslenmenin embrioların canlılığı ve gelişmeleri üzerinde zararlı olduğu görülmüştür. Embriyo ölümleri üzerine beslenmenin muhtemel etki şekli; yetersiz besleme ile hazır bulunan glukozda azalma ya da uterus sıvısındaki aminoasit kompozisyonunu değiştirerek veya aşırı beslenme durumunda ananın vücut ısısında artış yaparak gösterirler. Vit E ve Selenyumun, embriyonun canlılığı ile ilgili değişikliklerden etkilendiği bildirilmiştir (35). Bazı yazarlar (41), yemlerle selenyumun yetersiz alınmasının, embriyo ölümlerine sebep olduğunu bildirmişlerdir. Goatrojenik etkili truppillerden olan ürünler ve östrojenik etkili arpa ve özellikle de kızıl yonca ile beslenmenin uzun süre yapılması sonucu embriyonun canlılık oranı düşmüştür.

Tohumlama Zamanı: Tohumlama zamanının, embriyo ölümlerine sebep olduğu genellikle kabul edilmektedir (3, 34, 37, 42). Ovulasyon ile fertilizasyon arasındaki aralığın uzaması, embriyo ölüm oranını arttırmaktadır (39). Tohumlamanın geç yapılması veya ovulasyonun engellenmesinden dolayı ovumun yaşlanması, fertilizasyon oranını çok düşürür. Fertilizasyon gerçekleşirse de embriyonik ölüm oranı artar (31). Ovulasyondan 12 saat sonra tohumlama yapılırsa, gebelik oranı çok düşüktür ve normal embriyo çok nadirdir. Ovumun fertilize ve canlılığının düşmesi hızlı olmaz ve yaşlı ovumlar dölenebilir de embriyonik ölümle sonuçlanır. Aynı zamanda yaşlanmış spermelerin de embriyonik anormallikler yaparak, embriyonik ölümlere sebep olmaktadır (34).

Belli bir süre kapasitasyon geçirmiş spermatozoanın canlı ve fertil

olarak önceden dölleme yerine gelip ovumu beklemesi ve ovum gelmez hemen onu dölemesi gerekmektedir. Bu da tohumlamaların ovulasyondan önce yapılması zorunluluğunu beraberinde getirmektedir (1). İneklerde ovulasyonun kızgınlığın bitiminden 6-12 saat sonra oluştuğu dikkate alınrsa, başarılı bir gebelik elde edebilmek için tohumlamaların kızgınlığın ortasında ya da ikinci yarısında yapılması zorunludur (1, 30).

En yüksek gebelik oranları; ovulasyondan önceki 19-24. saatlerde yapılan tohumlamalarda % 73.3, 13-18. saatlerde % 85.7, 7-12. saatlerde % 78.5 olarak bulunmuştur. Ovulasyondan sonraki 2, 6, 12. saatlerde ise sırasıyla % 30, % 40, % 25 olarak hızla düşmüştür (30).

Hastalıklar

Spesifik Uterus Enfeksiyonları: Yalnız çiftleşme ile bulaşan *Trichomonas fetus* ve *Vibrio fetus* gibi spesifik genital enfeksiyonları embriyonik ölümlerin sebebi olarak kabul edilirler (3, 5, 39). Yapılan bir çok çalışmada (9, 37, 38), *Actinomyces pyogenes*'in kesin olarak embriyonik ölüm meydana getirdiği bildirilmiştir. Gebeliğin 20-50. günleri arasında *A. Pyogenes*'le deneysel olarak enfekte edilen ineklerde, 10-55 saat sonra embriyonik ölüm oluştuğu bildirilmiştir (37).

Çiftleşme ile bulaşan *Trichomonas* ve *Campylobacteriosis*, *Brucellosis* ve *IPV-IBR* gibi enfeksiyonların embriyonik ölüm oranını kesin olarak arttırdıkları bildirilmiştir. Çiftleşmeden hemen sonra enfeksiyon etkenleri servikal kanaldan geçerek uterusu gelirler. Bu etkenler uterusu endometritis, erken ya da geç embriyonik ölüm ve abortuslara sebep olmaktadır (9).

IPV virüsü ile kontamine olan sperm kullanıldıklarında pustular endometritis, infertilite ve östrüs siklusunun kısaltıldığı gözlenmiştir. Ayrıca; Foot and mouth disease, Blue tongue, Bovine leukaemia, *IBR*, *BVD*, ephemeralfever, Lumpy skin disease, Bovine entero Viruses, *Pravaccinia* ve yapısı belli olmayan farklı virüslerin siğirilerin semeninde bulunduğu bildirilmiştir. Bunlardan yalnız *IPV-IBR* virüsünün fertilitiyi azalttığı kesin olarak bildirilmiştir. Fakat, bunu pustuler endometritisle mi yoksa direkt embriyotoksik tesirinden dolayı mı olduğu henüz izah edilememiştir (9).

Spesifik Olmayan Uterus Enfeksiyonları: Uterusun spontan olarak temizlenmesi ve yeni enfeksiyonlardan dolayı uterusu izole edilen bakterilerde sık sık değişiklikler olur. Birçok ineğin ilk kızgınlığında, muayene sonucu enfeksiyonların tamamının atıldığı bildirilmektedir. *C. pyogenes* tespit edilen siğirilerde endometrial lezyonlar her zaman bulunmuştur. Teorik olarak bakteriler fertilitiyeye, şu şekillerde tesir edebilirler:

- Doğrudan gamet ve embrioyu öldürerek
- Uterus sütünü değiştirerek
- Endometritis yaparak
- Kronik histolojik lezyonlar oluşturarak

Siğirilerin embriyonik ölümlerinde vagina ya da uterusun bakteriyel florasının rolü hakkında şüpheler artmaktadır. Fertil ve repeat breeder ineklerin uterusunda izole edilen bakteriler şunlardır: *Streptococcus alfa haemolytic*, *Str. Beta haemolytic*, *Str. nonhaemolytic*, *Staphylococcus coagulase pozitif*, *Staph. coagulase negatif*, *C. pyogenes*, *Klebsiella spp.*, *Diphtheroids*, *Enterobacteria*, *Bacillus spp.*, *Proteus spp.* (9).

Uterusun Durumu: Gebeliğin erken döneminde nitelik ve nicelik bakımından uterus sekresyonları embriyonik gelişmeye paralel olarak değişmektedir (17). Uterus sıvısının kompozisyonu, ovaryum hormonları tarafından kontrol edilmektedir (3, 17). Uterus ortamındaki değişiklikler, plazma progesteron seviyesi ve embriyonun yaşamasını etkilemektedir (27). Embriyonun gelişmesi için uterus ortamının uygun olmaması, provoke embriyonik ölümler oluşturmaktadır (17). Uterus sıvısının kompozisyonu embriyonik ölüm geçiren ineklerde, normal embriyolu ineklerden önemli miktarda farklı olduğu bildirilmiştir (3, 5, 42).

Diğerleri: Gebeliğin 41-45. günleri arasında yapılan rektal palpasyonun

usule uygun yapılmaması halinde, amnion kesesinin patlaması (16), kusurlu oogenezis (31), uterusun fonksiyonel ve anatomik bozuklukları (1, 29, 31), embriyo transferlerinde iki ya da üç embriyo transferi yapılması (20), spermanın niteliği (3, 13), aynı boğa ile çiftleştirme (3, 10) gibi çeşitli durumlar embriyonik ölümlerde artışa sebep olmaktadır.

Embriyonik Ölümün Tespitinde Kullanılan Metotlar: Östrüsler arasındaki sürenin araştırılması ayırım için bir ölçüde yardımcı olabilir. Erken embriyonik ölümler siklusun 11-16. günlerinde şekillenirse sonraki östrüs periyodik tarihte izlenilebilir (1, 2). Eğer ölümler 15-16. günlerden sonra olursa, östrüsler arasındaki süre uzar (1, 2, 24). Bu süre 25-35 günleri arasında ise erken embriyonik ölümleri anlatabilir. Östrüslerin 36-48. günler arasında görülmesi de aynı olgudan şüphelendirmekle birlikte, bireysel olarak 18-24 günleri arasında sürebilen normal siklusların devam ettiğini ve bir önceki östrüsün gözden kaçırılmış olabileceğini de hatırlatır (1).

Embriyonik ölümlerle fertilizasyon başarısızlığını ayırt etmek için uterusun yıkanarak, ovumun kontrolünün yapılması gerekir. Mikroskopik muayenede fekdasyonun gerçekleşip gerçekleşmediği ve embriyonun normal olup olmadığı tespit edilebilmektedir (1, 32, 36). Ultrasonik muayene ile belirlenen embriyonun daha sonra görülmemesi de embriyonik ölümü belirtir (1, 8, 36). Kan süt progesteron değerlerine bakılarak da embriyonik ölümler tespit edilebilir (1, 8, 12, 38, 39). Ovaryumların rektal palpasyonu ile üzerindeki yapıların tespit edilmesiyle de embriyonik ölümler ortaya çıkarılabilir (1, 8, 12). Uterus sıvısı kompozisyonun, biyokimyasal muayenelerle ortaya konması da embriyonik ölümleri ortaya çıkarabilir (4, 42). RIT testi ile tespit edilen EGF (1, 23) ve RIA ile tespit edilen PSPB'nin (1, 38) bulunması yaşayabilir bir embriyonun cevabı olarak kabul edilir.

SONUÇ

Embriyonik ölümlerden korunmak amacıyla; aynı soydan hayvanların çiftleştirilmemesi, tohumlamayı takip eden ilk iki haftada GnRH ve HCG'nin parenteral uygulamaları, gebeliğin özellikle ilk iki haftasında hayvanların serin yerlerde barındırılması, yaşlı ineklerin işletmeden çıkarılması, ineklerin enerji, protein, vitamin ve mineral maddelerden dengeli bir rasyonla beslenmesi, tohumlamaların östrüsün ikinci yarısında yapılması tavsiye edilebilir. Ayrıca, boğaların genital organlarının sık sık kontrolü, rektal palpasyonun usulüne uygun yapılması, sperma niteliğinin kontrolü, sürekli aynı boğalarla çiftleştirmeden kaçınılması ve embriyo transferlerinde birden fazla embriyo transferi yapılmamasına da dikkat edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Alaçam E (1994) Evcil Hayvanlarda Reprüksiyon Sun'i Tohumlama Doğum ve Infertilite, 1. Baskı, Ülkü Matbaası, Konya.
- Arthur GH, Noakes DE, Pearson H (1982) Veterinary Reproduction and Obstetrics (Theriogenology) Fifth Ed. Baillire Tindall, London.
- Ayalon N (1978) A review of embryonic mortality in cattle, J. Reprod. Fertility, 54, 483-493.
- Ayalon N (1981) Embryonic mortality in cattle, Zuchthygiene, 16 (3) 97-109.
- Ayalon N (1984) The repeat breeder problem. Vlaams diergeneeskundig tijdschrift, 53 (3) 230-239.
- Ball PJH (1978) The relationship of age and stage of gestation to the incidence of embryo death in dairy cattle, Research in Veterinary Science, 25 (1) 120-122.
- Barth T, Horsch F (1983) Occurrence, diagnosis and avoidance of embryonic and fetal losses in cattle, Veterinary Bulletin, 53 (3) 304-305.
- Beghelli V, Boiti C, Parmigiani E, Barbacini S (1986) Pregnancy Diagnosis and Embryonic Mortality in The Cow. in: Eds. J.M. Sreenan and M.G. Diskin, Embryonic Mortality in Farm Animals, Martinus Nijhoff Publisher, The Netherlands, 159-167.
- Bouters R (1986) Uterine Pathogens and Embryonic Mortality, in:

- Eds. JM Sreenan, MG Diskin, Embryonic Mortality in Farm Animals. Martinus Nijhoff Publisher, The Netherlands, 249-258.
10. Bulman DC (1979) A possible influence of the bull on the incidence of embryonic mortality in cattle, *Veterinary Record*, 105 (3) 420-422.
 11. Byerley DJ, Staigmiller RB, Berardinelli JG, Short RE (1987) Pregnancy rates of beef heifers bred either on puberal or third estrus, *J. Anim. Science*, 65, 645-650.
 12. Choma J, Hajurka J, Elecko AL, Jusikaova J (1989) Radioimmunological assay of progesterone and rectal palpation of the ovaries to detect embryonic mortality in cows, *Veterinary Medicina*, 34 (8) 459-465.
 13. Courot M, Colas G (1986) The Role of The Male in Embryonic Mortality (Cattle and Sheep), in: Eds. JM Sreenan, MG Diskin, Embryonic Mortality in Farm Animals, Martinus Nijhoff Publisher, The Netherlands, 195-206.
 14. Diskin MG, Sreenan JM (1980) Fertilization and embryonic mortality rates in beef heifers after artificial insemination, *J. Reprod. Fertility*, 59, 463-468.
 15. Diskin MG, Sreenan JM (1986) Progesterone and Embryo Survival in The Cow. in: Eds. JM Sreenan, MG Diskin, Embryonic Mortality in Farm Animals, Martinus Nijhoff Publisher, The Netherlands, 142-158.
 16. Drost M, Franco OJ, Shille VM, Thatcher MJ, Thatcher WW (1983) The effect of pregnancy diagnosis per rectum on early embryonic death in the cow, *Veterinary Bulletin* 53 (1) 92.
 17. Fischer B, Beier HM (1986) Uterine Environment in Early Pregnancy. in: Eds. JM Sreenan, MG Diskin, Embryonic Mortality in Farm Animals. Martinus Nijhoff Publishers, The Netherlands, 93-108.
 18. Heap RB, Rider V, Wooding FBP, Flint AP (1986) Molecular and Cellular Signalling and Embryonic Survival. in: Eds. JM Sreenan, MG Diskin, Embryonic Mortality in Farm Animals, Martinus Nijhoff publisher, The Netherlands, 46-73.
 19. Henricks DM, Dickey JF, Niswender GD (1970) Serum luteinizing hormone and plasma progesterone levels during the estrous cycle and early pregnancy in cows, *Biology of Reproduction*, 2, 346-351.
 20. Izaïke Y, Suzuki O, Shimada K, Takenouchi N, Takahashi M (1991) Observation by ultrasonography of embryonic loss following the transfer of two or three embryos in beef cows, *Theriogenology*, 36 (6) 939-947.
 21. Kalkan C (1991) Döl tutmayan düvelerde klitoris çıkarılması ve koterizasyonunun kan progesteron ve östrojen seviyeleri ile gebe kalma üzerine etkisi, Doktora Tezi, F.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
 22. Kastelic JP, Northey DL, Ginther OJ (1991) Spontaneous embryonic death on days 20 to 40 in heifers. *Theriogenology*, 35 (2) 351-363.
 23. Koch E (1986) Early Pregnancy Factor: Its Significance as An Indicator of Fertilisation and Embryonic Mortality, in: Eds. JM Sreenan, MG Diskin, Embryonic Mortality in Farm Animals. Martinus Nijhoff Publisher, The Netherlands, 74-92.
 24. Kummerfeld HL, Oltenacu EAB, Foote RH (1978) Embryonic mortality in dairy cows estimated by nonreturns to service, oestrus, and cyclic milk progesterone patterns, *Journal of Dairy Science*, 61(12) 1773-1777.
 25. Lafi SO, Kaneene JB (1988) Risk factors and associated economic effects of the repeat breeder syndrome in dairy cattle, *Vet. Bulletin*, 58 (11) 891-903.
 26. Lulai C, Kastelic JP, Carruthers TD, Mapletoft RJ (1994) Role of luteal regression in embryo death in cattle, *Theriogenology*, 41(5) 1081-1089.
 27. Macfarlane JS (1985) LH and progesterone contractions in heifers, *Veterinary Record*, 116 (11) 302-303.
 28. Maurer RR, Chenault JR (1983) Fertilization failure and embryonic mortality in paraous and nonparaous beef cattle, *J. Anim. Science*, 56 (5) 1186-1189.
 29. Maurer RR, Echernkamp SE (1985) Repeat breeder females in beef cattle, Influences and Causes, *J. Animal Science*, 61(3) 624-636.
 30. McDonald LE, Pineda MH (1989) *Veterinary Endocrinology and Reproduction*, Lea and Febiger, Philadelphia.
 31. Morrow DA (1980) *Current Therapy in Theriogenology: Diagnosis, Treatment and Prevention of Reproductive Disease in Animals*, W.B. Saunders Company, Philadelphia.
 32. O'Farrell KJ, Langley OH, Hartigan PJ, Sreenan JM (1983) Fertilisation and embryonic survival rates in dairy cows culled as repeat breeders, *Veterinary Record*, 112 (29) 95-97.
 33. Rasbech NO (1986) Embryonic Losses and The Role of Nutrition Statistical Considerations. in: Eds. JM Sreenan, MG Diskin, Embryonic Mortality in Farm Animals, Martinus Nijhoff Publisher, The Netherlands, 223-234.
 34. Roberts J (1971) *Veterinary Obstetrics and Genital Disease (Theriogenology)* 2nd. Ed. Itheca, Newyork.
 35. Robinson JJ (1986) Nutrition and Embryo Loss in Farm Animals Ed. JM Sreenan, MG Diskin, Embryonic Mortality in Farm Animals. Martinus Nijhoff Publishers, The Netherlands, 235-248.
 36. Ryan DP, Prichard JF, Kopel E, Godke RA (1993) Comparing early embryo mortality in dairy cows during hot and cool seasons of the year, *Theriogenology*, 39 (3) 719-737.
 37. Semambo DKN, Ayliffe TR, Taylor DJ, Renton JP, Boyd JS, Omran, SN (1989) *Actinomyces pyogenes* in early embryonic death in cattle, *J. Reprod. Fertility, Abstract Series*, 3, 17.
 38. Semambo DKN, Eckersall PD, Sasser RG, Ayliffe TR (1992) Pregnancy specific protein B and progesterone in monitoring viability of the embryo in early pregnancy in the cow after experimental infection with *actinomyces pyogenes*, *Theriogenology*, 37 (3) 741-748.
 39. Sreenan JM and Diskin MG (1983) Early embryonic mortality in the cow: its relationship with progesterone concentration, *Veterinary Record*, 112 (28) 517-521.
 40. Sreenan JM, Diskin MG (1986) The extent and Timing of Embryonic Mortality in Cattle. in: Eds. JM Sreenan, MG Diskin, Embryonic Mortality in Farm Animals. Martinus Nijhoff Publishers, The Netherlands, 1-11.
 41. Şanlı Y, Kaya S (1992) *İnorganik Veteriner Klinik Toksikoloji*, 1. Baskı, Medisan Yayınevi, Ankara.
 42. Wiebold JL (1988) Embryonic mortality and the uterine environment in first service lactating dairy cows, *J. Reprod. Fertility*, 84, 393-399.
 43. Wilmut I, Sales DI, Ashwort CJ (1986) Maternal and Embryonic Factors Associated with Prenatal Loss in Mammals, *J. Reprod. Fertility*, 76, 851-864.