

## SİĞİRLARDA DÖLVERİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER (Derleme)

Ali İhsan AKIN<sup>1</sup>

Mehmet Emin TEKİN<sup>2</sup>

### Factors Influencing on Reproductive Performance of Cattle (A Review).

#### SUMMARY

At this review, factors influencing on reproductive performance of cattle as nutrition, diseases, age, strain, heredity and environmental effects were studied.

**KEY WORDS:** Cattle, reproductive performance, nutrition, environmental effects, heredity.

#### ÖZET

Bu makalede, sığırlarda dölverimini etkileyen beslenme, hastalıklar, yaş, ırk, çevre ve kalıtım gibi faktörler incelendi.

**ANAHTAR KELİMELER:** Sığır, dölverimi, beslenme, çevre etkisi, kalıtım.

#### GİRİŞ

Bütün hayvancılık alanında olduğu gibi sığır yetiştiriciliğinde de amaç birim hayvandan daha fazla verim almaktır. Verimliliği belirleyen ve başarılı olmayı sağlayan özelliklerin başında düzenli dölverimi gelmektedir. Çoğalmayı karakterize eden düzenli bir dölverimi, sürü büyüklüğünün devam ettirilmesi, et ve süt üretiminde artışın sağlanması, seleksiyon ve ayıklama işlemlerinin daha etkili bir şekilde yapılabilmesi yönlerinden çok önemlidir.

Yetiştiriciliğin ekonomik olması özellikle düzenli dölveriminin varlığına bağlı olduğundan diğer verimler ancak dölveriminin varlığı ile anlam kazanır. Sığırlarda kısırlık ve dölverimi düşüklüğü, işletmelerin ekonomik kayıplarının en önemli bir kısmını oluşturur. Düşük fertilitite; buzağılama aralığının uzamasına, daha az sayıda yavru ve laktasyon elde edilmesine ve daha fazla hayvanın sürüden uzaklaştırılmasına neden olur.

Dölverimi özellikleri kalıtsal yapı ve çevre faktörlerinin etkisi altında şekillenmektedir. Ancak, dölverimi ile ilgili karakterlerin kalıtım dereceleri düşüktür. Yani dölverimi ile ilgili karakterlerin oluşması büyük ölçüde çevre şartları tarafından belirlenir.

#### Beslenme

Diğer verimlerde olduğu gibi dölverimi ile beslenme arasında çok yakın bir ilişki bulunmaktadır. Sürekli yetersiz beslenen hayvanda önce dölverimi düşmekte ve bu düşüş giderek artarak hayvanın dölverim fonksiyonlarını durdurmaktadır (Sevinç, 1979). Yetersiz beslenen sığırların seksüel olgunluğa daha geç ulaştığı bilinmektedir. Eksik besin alan her yaşta inekte seksüel siklusların devamlılığının aksadığı kaydedilmektedir (Kılıçoğlu, 1990; Kılıçoğlu ve Alaçam, 1985; Yalçın, 1981).

Yetersiz beslenen erkeklerde spermatozoa sayısında ve sperma miktarında azalma, dişilerde ise ovaryum fonksiyonlarında zayıflamalar görülmektedir. Yetersiz beslenme sonucu ovaryumlarda ortaya çıkan atrofiye bağlı olarak açlık kısırlığı oluşmaktadır. Yüksek beslenme düzeyi ile pubertasa ulaşma erkene alınabilmekte, örneğin düveler 7 aylıkken gebe bırakılabilmektedir. Ancak genç hayvanlarda iskelet yapısı tam gelişmemiş olduğundan güç doğumlarla karşılaşılabilir. Bu şekilde beslenen hayvanlarda dölverimi performansı düşmekte ve reproduktif yaşam kısalmaktadır (Tuncer ve Erdiñ, 1991). Fazla beslenme sonucu yağlanma

da infertilite nedeni olabilir. Bu duruma etçi ineklerde daha sık rastlanılmaktadır. Yağlanma ve sterilite hipotroidizm ya da hipofiz bozukluklarına bağlı olabilir. Aşırı yağlı ineklerde ovaryumlar küçük olup, östrüs siklusları görülmemektedir (Anonymous; Kılıçoğlu ve Alaçam, 1985).

Damızlık bir sığırın hızla kullanılabilir enerji rezervine sahip olması gerekir. Uzun süren bir enerji yetersizliğinde kan glukoz düzeyi önemli ölçüde azalmakta, buna bağlı ortaya çıkan hipoglisemi gonadal hormonların sentez ve salınımını olumsuz olarak etkilemektedir. Bu durumda ovaryumun fonksiyon bozukluğu olarak kabul edilen anöstrüs ve suböstrüs olguları, seksüel sikluslarda düzensizlikler ve ovulasyonun gecikmesi gibi belirtilerin gözlemlendiği bildirilmektedir (Kılıçoğlu ve Alaçam, 1985; Özpınar, 1992). Enerji fazlalığı ve buna bağlı olarak oluşan yağlanmalar hayvanların sağlığına ve ovaryum fonksiyonlarına olumsuz etki yapmakta, güç doğumlara, doğum sonrası involusyonun gecikmesine, endometritise ve meme ödemlerine neden olmaktadır (Özpınar, 1992).

Protein yetersizliği normal olarak beslenen hayvanlarda pek fazla görülmemektedir. Ancak şiddetli açlık çeken veya A vitamini, fosfor yetersizliği gösteren ineklerde komplike olarak şekillendiği ve bu durumda dölveriminin önemli ölçüde etkilendiği ifade edilmektedir (Anonymous). Hayvanlarda protein yetersizliğine bağlı dölverimi bozuklukları infantil ovaryumlar ve pubertenin gecikmesi ile kendini gösterir. Bu durum, protein noksanlığı sonucu gonadotropik hormonların sentezinin zarar görmesinden ileri gelmektedir (Bath ve ark., 1987). Düşük proteinli rasyonla beslenen boğalarda anorexia, zayıflama, libido azalması ve ejakülattaki spermatozoa sayısında düşme görülmektedir (Aytuğ ve ark., 1991). Yüksek düzeyde proteinle beslenmeye bağlı olarak dişilerde suböstrüs, seksüel sikluslarda düzensizlik, genital organ enfeksiyonlarına karşı predispozisyon ve gebelik oranının düşmesi gibi olgularla karşılaşmaktadır (Tuncer ve Erdiñ, 1991).

Genç sığırlarda fosfor yetersizliğinde pubertasinin geciktiği, östrüs periyotlarının düzensizleştiği ve gebe kalma oranının düştüğü kaydedilmiştir (Alpan, 1992; Aytuğ ve ark., 1991; Bath ve ark., 1987). Fosfor fazlalığının ise genital organ enfeksiyonlarında predispozisyonu artırdığı, kızgınlık sikluslarında düzensizliklere yol açtığı ve corpus luteum oluşumunu önlediği bildirilmektedir (Tuncer ve Erdiñ, 1991). Rasyonda sodyum yetersiz potasyum yüksek düzeyde olduğunda ineklerde ovaryum kistleri, uzun süreli ve düzensiz kızgınlık belirtileri gözlenmektedir. Sodyumun gereğinden fazla verilmesi sonucu endometritis olguları görülmekte ve ovulasyon oranı azalmaktadır (Özpınar, 1992).

1- Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Konya.  
2- S.Ü. Veteriner Fakültesi-Konya.

Normal bir gebelik dönemi sonunda sağlıklı bir yavru alınmasında vitamin A büyük rol oynamakta ve vitamin A ihtiyacının optimal düzeyde karşılanması ile dölvrimi bozuklukları önlenmektedir. Vitamin A eksikliğinde dişilerde abortus, embriyonik ölümler, zayıf, kör ve koordinasyon bozukluğu gösteren buzağı doğumları, pubertasin gecikmesi, plasentada keratinizasyon ve dejenerasyonlar, retentio secundinarum ve metritis görülmektedir (Alpan, 1992; Aytuğ ve ark., 1991; Bath ve ark., 1987). Erkeklerde ise testis hücrelerinin ve ek cinsel bezlerin atrofisine bağlı olarak spermatogenezis durmakta, spermatozoonların dölleme gücü düşmekte ve spermanın soğuk veya donmuş saklanma süresi azalmaktadır (Alpan, 1992; Yalçın, 1981).

Vitamin D eksikliğinde gebe olmayanlarda östrus siklusunun düzenli olmadığı ve östrusun görülmediği ifade edilmiştir (Bath ve ark., 1987). Vitamin C'nin dölvrimini olumlu yönde etkilediği, özellikle erkeklerde sperma vitamin düzeyi ile spermatozoonların hareketliliği arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğu belirtilmektedir (Tuncer ve Erdinç, 1991).

### Hastalık ve Bozukluklar

Sığırlarda karşılaşılan dölvrimi ile ilgili sorunların bir bölümünün kaynağı genetik faktörlere bağlıdır. Genetik kusur, genital sistemin herhangi bir bölgesini etkileyebilir. Pratikte bozuklukların çoğu ovaryum ile ilgili gözükmektedir. Genetik sebebe bağlı anomaliler genellikle simetrik organların her ikisini de etkilemektedir. Ovaryumda görülen bir anomali östrüsün şekillenmesini engeller. Böyle düvelere tohumlama yapılmamalıdır. Genital sistemdeki anatomik bozuklukların büyük bir bölümü kalıtsal bir kusura bağlı olarak şekillenmekle beraber embriyonal gelişme sırasında genetik olmayan bir başka sebep de genital sistemin bir bölümünde anatomik bir bozukluk meydana getirebilmektedir (Alpan, 1992).

Ovaryum hipoplazisi, hermafroditizm, beyaz düve hastalığı ve vulvanın atresiası gibi kalıtsal anomalilerle, freemartiniizm, ovabursal yapışmalar ve uterus yapışmaları gibi genetik olmayan anomalilere sahip hayvanların yetiştirilmede kullanılmaması gerektiği belirtilmektedir (Alaçam, 1994; Kılıçoğlu, 1990).

Dişilerde olduğu gibi erkeklerde de bir takım genetik ve anatomik bozukluklar görülür. Penisin hipoplazisi, hipospadia, penisin frenilumu, testisin hipoplazisi ve criptorchismus gibi anomaliler kalıtsal olabileceklerinden, bu tür anomalilere sahip hayvanların yetiştirilmede kullanılmalarının sakıncalı olduğu bildirilmiştir (İleri, 1994).

Dişilerde fizyolojik bozukluklar genellikle hormonal düzensizliklere bağlı olarak ortaya çıkar. Bunlardan en çok görülenler anöstrüs, suböstrüs, nimfomani, kistik ovaryum ve döl tutmama (repeat breeding) dir (Alaçam, 1994; Aytuğ ve ark., 1991; Kılıçoğlu ve Alaçam, 1985).

Erkek sığırlarda çeşitli nedenlere bağlı olarak oluşan dölvrimi düşüklüğü veya yokluğuna dişilere nazaran daha az rastlanır. Ancak erkeklerde şekillenen infertilite olgusu çok sayıda dişiyi etkilemesi nedeniyle önemlidir. Erkeklerde fizyolojik olarak cinsel istek (libido) eksikliği veya yokluğu, aşım yeteneksizliği (impotens) ve dölleme yeteneğinin bulunmaması gibi bozukluklar görülmektedir (Aytuğ ve ark., 1991; İleri, 1994).

Genital sistem hastalıkları ya organizmada bulunan zararsız mikroorganizmaların patojen hale geçmeleri ile yada patojen mikroorganizmaların dışarıdan bulaşması ile ortaya çıkar. Vibriosis, Brucellosis, Tüberküloz, Leptospirosis, Salmonellosis, Listeriosis gibi bakteriyel hastalıklar, İBR, BVD-MD, Parainfluenza-3 gibi viral hastalıklar, Trichomoniasis gibi protozoon hastalıkları infertilite veya steriliteye neden olmaktadır (Alpan, 1992; Kılıçoğlu ve Alaçam, 1985; Yalçın, 1981).

### Isı, Işık ve Nem Gibi Çevresel Faktörler

Özellikle yüksek çevre sıcaklığı, nisbi nem ve güneş ışınlarının kombine etkileri gibi iklimsel faktörlerin süt verimi, büyüme ve sağlık üzerine olduğu gibi dölvrimi üzerine de önemli etkileri vardır. Genellikle ılıman iklimler ve mevsimler (ilkbahar ve sonbahar) dölvrimini daha olumlu olarak

etkilemektedir (Yalçın, 1981). A.B.D.'nin bir çok bölgesinde dölvrimi etkinliğinin yaz ve kış aylarında düşük, ilkbahar ve sonbahar aylarında yüksek seyrettiği bildirilmektedir (Bath ve ark., 1987).

Kış mevsiminde buzağılayan ve kapalı yerlerde tutulan ineklerde, ilkbahar ve yazın buzağılayanlara nazaran Repeat Breeding daha fazla görülmektedir. Bu mevsimsel farklılık, muhtemelen gün ışığının daha az alınmasının yarattığı etki ile kışın kapalı yerde tutulan ineklerde östrüsün yeterince saptanamamasından kaynaklanmaktadır (Dinç, 1990).

Yüksek çevre ısı ve nem östrüsün şiddetini ve süresini azaltmaktadır. Sıcak havalarda ineklerin büyük kısmı gece östrus göstermekte ve östrus tespiti mümkün olmamaktadır. Bundan dolayı yazları östrüsler daha sık kaçırılmaktadır. Bununla beraber sıcak iklim koşullarında adrenal bezlerden çok miktarda progesteron salınması sebebiyle süt veren ineklerde sıkça anöstrüslere rastlanılmaktadır (Bath ve ark., 1987).

Döllenmiş ovumun erken bölünme döneminde yüksek sıcaklık normal büyümeyi aksatır. İmplantasyon işlemini zayıflatan yüksek vücut ısı ile ilgili mekanizma deneysel olarak kanıtlanamamıştır. Fakat Moberg (1976) ilk hücre bölünmeleri sırasında döllenmiş ovum aşırı derecede duyarlı olduğu için, yüksek maternal vücut ısısının döllenmiş ovumun bu durumunu daha da zayıflattığını ve dolayısıyla ovumun, bu stres oluşturan maternal çevreye daha fazla duyarlılık gösterdiğini ileri sürmüştür.

Gebelik döneminde yüksek ısıya karşı en fazla duyarlılık, erken embriyo devresinde ve fetal büyümenin son üç aylık döneminde rastlanılmaktadır. Bu önemli periyod süresince uzun süre yüksek ısıya maruz kalma, plasental ve fetal büyüme üzerine önemli etkiler yaparak fötusun yaşama kabiliyetini düşürmektedir (Shearer, 1990). Yüksek ısının, özellikle tohumlamadan sonraki ilk 4-6. günlerde embriyonun canlı kalabilmesi yönünden çok zararlı olduğu bildirilmektedir (Dinç, 1990).

Doğum sırasında şiddetli güneş ışınları ve yüksek nem ile komplike yüksek çevre ısı, ineklerde özellikle hiperemi, sıcak çarpması ve güç doğum olaylarına neden olmaktadır. Güç doğum ile mevsimler arasında bir ilişki olmasına rağmen hipertermik olan ineklerde güç veya geç doğum nedeni olarak sıcak stresi klinik olarak kaydedilmemiştir. Eğer bu izlenim klinik olarak kanıtlanabilirse, yüksek sıcaklıklarda güç doğum veya gecikmiş doğum olasılığında artma ve bunun sonucu olarak da buzağı ölümlerinde artma beklenebilir. Doğum sırasında sık görülen problemlerden biri de retentio secundinarum'dur. Shearer (1990) retentio secundinarum insidansındaki mevsime bağlı artışın yüksek sıcaklık ile ilgili olduğunu bildirmektedir.

Yüksek çevre ısıları boğaları da etkiler. Sıcak havalarda toplanan sperma ile yapılan tohumlamalardan, kışın toplanan sperma ile yapılan tohumlamalara oranla daha düşük gebelik oranları elde edilmiştir. Yazın toplanan spermada, Kasım-Nisan ayları arasında toplanan spermaya göre dondurup depolanma sırasında oluşan yaşlanmanın zararlı etkileri daha hızlı meydana gelmektedir (Bath ve ark., 1987).

Ahır tabanını ısı iletkenliği yüksek madde ile kaplama, ahırda hava akımını iyi ayarlama, gölgelikler yapma ve bunların üzerine fiskeyle su püskürtme, hayvanlara içebilecekleri kadar bol, serin su ve suluk sağlama sıcak havalarda fertilitiyi arttırmada yardımcı olmaktadır (Alpan, 1992; Bath ve ark., 1987).

Soğuk hava şartlarının ise, ovum veya spermanın canlılığı ve verimi üzerinde zararlı bir etkisinin olmadığı bildirilmektedir. Dölvrimi üzerine soğuk stresinin en önemli etkileri, indirek olanlardır. Eğer normal dölvrimi için gerekli olan besinsel ihtiyaçlar, vücut sıcaklığının korunması için gerekli ekstra besinsel ihtiyaçlar nedeniyle yetersiz kalıyorsa, o zaman soğuk stresinin tohumlama ve gebelik üzerine zararlı etkisinin olduğu, fetal gelişme ve laktasyonu etkilediği bildirilmiştir (Yeates ve Parer, 1964).

Hayvanların bir bölgeden diğer bir bölgeye veya bir ülkeden diğer bir ülkeye nakledilmeleri de dölvrimi üzerinde olumsuz bir etki yapmaktadır. Hayvanların geldikleri bölge ile getirildikleri bölge arasındaki iklim ve besleme koşulları ne kadar farklı olursa, dölvriminde meydana gelecek aksama da o kadar fazla olmaktadır ve bölgeye adaptasyon o kadar uzun sürmektedir (Yalçın, 1981). Fertilitenin yüksek olması için istenen çevre

koşulları; serin havalar, düşük nem ve gün ışığının uzaması şeklinde özetlenebilir.

### Yaş

Yaşın dölverimiyle yakın bir ilişkisi vardır. Hayvanlar doğumdan erginlik çağına kadar döl verme fonksiyonu göstermediklerinden döl vermezler. Örneğin, iki aylık bir buzağıda döl verme fonksiyonları yoktur. Erginlik çağına ulaşınca erkeklerde çiftleşme isteği, dişilerde erkeği kabul etme hali ve östrüs belirtileri görülür. Bu olgular erginlik döneminde spermatogenesis ve oogenesis'in yeralmakta olduğunu ve hayvanların döl verecek aşamada bulduklarını gösterir. Erginlik çağından sonra döl veren hayvanların yaşları ilerledikçe döl verme faaliyetleri giderek azalmakta, belirli bir yaştan (yaşlanmadan) sonra da döl verme fonksiyonları sona ermektedir (Sevinç, 1979). Sütçü ineklerde dölveriminin 4 yaşına kadar arttığı, 6 yaşına kadar sabit kaldığı ve sonra yaşın ilerlemesi ile tedricen azaldığı bildirilmiştir (Bath ve ark., 1987).

Düvelerde puberteye ulaşma yaşı bakım, beslenme, doğum mevsimi, ırk, vb. faktörlere bağlı olarak 6-18 ay arasında değişmektedir. Bu faktörler, hayvanın gelişmesinde ve belirli bir canlı ağırlığa ulaşmasında etkili olmaktadır (Ulberg, 1964). Düvelerin tohumlanma yaşına erişmeleri 12-19 aylıkken olmaktadır. İneklerden ekonomik olarak 13 yaşına kadar normal dölverimi elde edilmesi mümkündür. Bu rakamın 19 yaşına kadar uzatılabileceği de ifade edilmektedir (Grünert, 1978). İneklerin dölverimlerinin süt sığırlarında ortalama 8-10, et sığırlarında 10-12 yaşlarına kadar devam etmekte olduğu bildirilmekte ise de ineklerin 16-18 hatta bazı ender durumlarda 25 yaşlarına kadar yavru yapabildikleri kaydedilmiştir (Aysan, 1974). Hereford ineklerin 14-15 yaşlarına kadar tutulabildiği ve ortalama olarak inek başına 9.3 buzağı elde edildiği bildirilmektedir (Grünert, 1978).

Boğalar puberteye 8-12 aylıkken ulaşırlar. Eğer hayvan bu yaşta libido gösteriyor ve sun'i vajene sperma veriyorsa sperması alınabilir. Buna karşın sifata başlama yaşı puberteden 3-4 ay sonra olmaktadır. Boğalar en ideal 5-6 yaşa kadar olmak üzere 14 yaşa kadar da kullanılabilirler (Grünert, 1978; Ulberg, 1964). Dölverimi yönünden boğalarda en uygun yaşın 2-4 yaşları arasında olduğu bildirilmiştir (Özcan ve Torun, 1990).

Sığırlarda sık olarak görülmeyen ikizlik olayları ana 5-6 yaşlarına erişene kadar artmakta, bir süre bu düzeyde kaldıktan sonra 8-12 yaşlarından sonra düzenli bir düşüş göstermektedir. Dört-beş yaşlarına kadar gebe kalmamış olan ineklerin bundan sonraki yaşlarda fiziki bakımdan çok iyi durumda olmuş olsalar dahi çok güç gebe kaldıkları görülmektedir. Ayrıca bu yaşa kadar gebe kalmamış olan ineklerin genital organlarında ovaryum kistleri ile diğer anormal durumlar da görülmektedir (Aysan, 1974). Yine ovaryum kistlerinin daha çok, yüksek süt veren 4-8 yaşlı ineklerde görüldüğü bildirilmektedir (Alaçam, 1994).

İlk buzağısını doğurduğunda 2 yaşlı olan ineklerde doğum güçlüğüne fazla rastlanıldığı, doğum güçlüğü 3 yaşlı iken doğuranlarda düşük oranda olmakla birlikte, 4-5 yaşlı doğuranlarda ise daha da azaldığı belirtilmektedir (Neuman, 1978).

### İrk

Dölverimini etkileyen faktörlerden biri de ırk faktörüdür. Puberteye ulaşan düvelerin yaşı ile ırklar arasında önemli farklılıklar vardır. Süt üretimi yönünden seleksiyon yapılan Jersey, Friesian ve Hosten gibi ırklar, süt üretimi yönünden seleksiyon yapılmayan fakat gelişme hızı ve ergin vücut ölçüleri yönünden benzer ırklara göre daha erken puberteye ulaşmaktadır. Charolais, Limousin ve bunların melezleri gibi geç gelişen etçi ırklar, Aberden Angus veya Hereford gibi erken gelişen etçi ırklara göre daha geç puberteye ulaşmaktadır. İstisna olarak Simmental ve melezleri, sütçü ırklarla geç gelişen Avrupa tipi etçi ırklar arasında yer alan Hereford ve Angus melezleri ile aynı yaşlarda puberteye ulaşmaktadır (Sreenan ve

ark., 1991).

Jersey ırkının 10.7 ay ve 219 kg.'da, Simmental ırkının 12.4 ay ve 286 kg.'da, Charolais ırkının 13.3 ay ve 303 kg.'da, Holstein ırkının 10.2 ay ve 288 kg.'da, Hereford ırkının 13.6 ay ve 274 kg.'da, Angus ırkının ise 12 ay ve 255 kg.'da puberteye ulaştıkları bildirilmektedir. Puberteye ulaşmada canlı ağırlık ırklara göre değişmektedir. Alçak arazi ineklerinin 280 kg., yüksek arazi ineklerinin ise 340 kg. civarında puberteye ulaştıkları ifade edilmiştir (Grünert, 1978).

Buna bağlı olarak ilk tohumlamadaki canlı ağırlık ırklara göre yine farklılık göstermektedir. Düvelerde ilk tohumlamanın Brown Swiss'lerde 340 kg., Holstein'lerde 340 kg., Ayrshire'lerde 275 kg., Guernsey'lerde 250 kg. ve Jersey'lerde ise 225 kg. canlı ağırlıkta yaptırılması gerektiği bildirilmektedir (Bath ve ark., 1987).

Bazı ırk inekler diğer ırklara göre östrüs semptomlarını daha belirgin olarak gösterebilirler. Guernsey ve Holstein ırkı ineklerde östrüs belirtileri Jersey ırkı ineklere göre daha zayıftır (Tekeli ve ark., 1996).

Gebelik süresi de ırklara göre farklılık göstermektedir. İsviçre Esmeri sığırlar buzağılarını en uzun süre taşıırken (yaklaşık 290 gün) Guernseyler yaklaşık 284 gün, Ayrshire, Jersey ve Siyah Alacalar yaklaşık 278 gün taşımaktadır (Yalçın, 1981).

İkizlik oranları yönünden süt ve et sığırları arasında fark bulunmakta ve tek doğumlara kıyasla süt sığırları, et sığırlarından daha fazla ikiz yavru yapmaktadır. Süt sığırlarından Brown Swiss ve Holsteinler en fazla ikiz doğuran ırklar arasında sayılmaktadır. Bunlardan sonra sırası ile Guernsey ve Ayrshireler gelmekte ve Jerseyler en son sırada bulunmaktadır (Aysan, 1974).

İnfertilite problemlerinin en önemlilerinden birisi olan kistik ovaryumların görülme insidansı ırklara göre değişmektedir. Sütçü sığırlarda kistik ovaryumların Holstein ve Guernsey'lerde en çok, Jersey ve Ayrshire'lerde orta düzeyde, Brown Swiss'lerde ise en az görüldüğü ifade edilmektedir (Roberts, 1986).

### Kalıtım

Sığırlarda kısırlığa yol açan kimi özellikler ebeveynlerden yavrularına spermatozoonlar ve yumurtadaki kromozomlar aracılığıyla nakdedilmektedir. Bu çeşit kalıtsal kusurlardan bazıları dölün doğumdan önce ölümüne de yol açmaktadır. Böyle kalıtsal aktarıma aracı resesif letal genleri taşıyan boğa yada inekleri dış görünüşleri ile tanımlama imkanı yoktur. Letal genlerin eliminasyonu için tek yol taşıyıcı hayvanların belirlenip ayıklanmasıdır. Taşıyıcı olduğundan kuşulanılan bir hayvanı tespit etmenin en iyi yolu taşıyıcı olduğu bilinen bir hayvanla çiftleştirmek suretiyle yapılmaktadır. Böyle çiftleştirmelerde döllerin dörtte biri bu kusurdan etkilenecektir. Bu yolla taşıyıcılar tespit edilerek sürüden ayıklanabilmektedir (Soysal, 1990). Bu şekilde çiftleştirme ile resesif genler homozigot hale geleceklerinden yavrularda letal genler ve kalıtsal bozukluklar ortaya çıkacaktır. Böyle genleri homozigot olarak taşıyan bireyler ya yaşamazlar ya da bunlara sürüde döl verme olanağı tanınmaz. Özellikle sun'i tohumlamada kullanılan boğaların istenmeyen letal genleri taşıyıp taşımadığının kesinlikle test edilmesi gerektiği bildirilmektedir (Yalçın, 1981).

Sığırlarda 80'i aşkın kalıtsal kusurun varlığı bilinmektedir. İsviçre'te sun'i tohumlama çalışmalarının yaygın olmadığı 30-40 yıl önce testis ve ovaryumların yetersiz gelişimiyle şekillenen bir kusur olan Gonadal hipoplazi sığırların %20'sinde görülmüş, günümüzde ise dikkatli bir kontrol programı ile bu olgu %4'e indirilmiştir. Çeşitli çevre koşulları kalıtsal kusurları daha da güçleştirmekte ve böylece kalıtım nedeniyle oluşan kayıpları ölçmek zorlaşmaktadır. Buna örnek olarak bazı inek familyalarında görülen anormal gebelik süresi verilebilir. Yapılan bir çalışmada 27 yakın akraba inekte gebelik süresi 320-370 gün arasında değişmiştir. Bu ineklerden elde edilen buzağıların ağırlık ortalaması 66 kg. olarak bulunmuş ve buzağı büyüklüğü nedeniyle doğum güçlükleri ve ölü doğumlar görülmüştür. Kistik ovaryum sıklığının normale nazaran daha çok sayıda kistik ovaryuma

sahip kızlar üreten boğaların tanımlanması ve ayıklanması ile azaltıldığı belirtilmektedir (Soysal, 1990).

Çok yakın akrabaları birleştirmek yada akrabalı yetiştirme döl verimliliğini düşürmektedir. Belirtilen döl verimliliğinin azalmasıdaki en önemli pay resesif letal genlerden ileri gelir. A.B.D.'de bir Jersey sürüsü 30 yıl süre ile akrabalı yetiştirilmiş ve dışardan damızlık alınmamıştır. Bu süre zarfında doğan buzağılarda yüksek oranda anormallikler ve ölümler gözlenmiştir. Ancak, resesif ölü buzağılar döl vermediğinden letal genlerin kendi kendini sınırlayıcı nitelikte olduğu görülmüştür. Bu durum dikkate alınarak sürüde taşıyıcı hayvanların teşhisi yapılmış ve bunlardan bazıları ayıklanmıştır. Geriye kalanların çiftleştirilmesi dikkatli bir şekilde yapılmış ve 30 yıl sonra söz konusu Jersey sürüsünün süt ve dölvrimi bakımından normal standartları taşıdığı görülmüştür. Pratik koşullarda bir ineğin istenmeyen kalıtsal kusurlar taşıyıp taşımadığını test etmek ekonomik değildir. Bu sebeple yakın akraba bireyleri çiftleştirmek tavsiye edilmemektedir. Bir çok akrabalı yetiştirmede kusurlu buzağılar elde etme şansı akraba olmayan bireylerin çiftleştirilmesine nazaran daha yüksek olmaktadır (Soysal, 1990).

Yapılan araştırmalar daha yüksek dölvrimliliği için yapılan seleksiyonun başarılı olma şansının düşük olduğunu göstermiştir. Çünkü dölvrimi ile ilgili karakterlerin kalıtım dereceleri 0.10'dan düşüktür. Yani karakterlerin oluşması büyük ölçüde çevre şartları tarafından belirlenir. Sığır yetiştiricileri sürünün süt verimi gibi diğer özelliklerini geliştirmekle daha çok ilerleme sağlayabilirler. Ancak genelde fertilitite ile verimler arasında zıt bir ilişki mevcut olduğundan, bu tür verimle ilgili seleksiyonlarda fertilitenin düşürülmemesine özen gösterilmesi gerekmektedir (Alpan, 1992; İnal, 1988; Soysal, 1990).

## SONUÇ

Bir inekten yılda bir buzağı elde edilmesi hem yavru verimi hem de süt üretiminin maksimum düzeyde tutulması için gerekli görülmektedir. Bu nedenle buzağılama aralığının uzaması gebeliğin daha pahalıya mal olmasına sebep olmaktadır. Dölvrimini bir çok faktör etkilemekle birlikte beslenme, hastalıklar, ısı, ışık, nem gibi çevresel faktörler ve sürü yönetimi daha çok ön plana çıkmaktadır. Dölvrimi problemlerinin çözümünde her zaman başarıya ulaşılmazdır. Bununla birlikte hayvanların periyodik olarak kontrolleri ile dölvrimi problemleri daha etkin bir şekilde önlenebilir.

Sığırlarda optimal büyüme ve yüksek süt verimi elde etmek için dengeli bir beslenme yapılmalıdır. Bu uygulamayla beslenmeye bağlı dölvrimi problemleri büyük oranda ortadan kalkar. Ayrıca hayvanların uygun yaşlarda çiftleştirilmeleri, ineklerde östrusunun belirlenmesi ve uygun zamanda yapılan tohumlamalar ve kayıtların düzenli tutulması ile sürüde dölvrimi artırılabilir. Kısaca kontrollü üretim tekniklerinin uygulanması ile uygun beslenme ve çevre şartları altında bulunan sürülerde normal dölvrimi düzeylerine ulaşılabilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Alaçam E (1994) Büyük ruminantlarda infertilite. "Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Sun'i Tohumlama, Doğum ve İnfertilite", Ed. E.Alaçam, 1. Baskı, 265-289, Dizgievi, Konya.
- Alpan O (1992) Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği. 2. Baskı, Ankara.
- Anonymous, Dairy Training Centre Friesland "Cattle Fertility Management", P.O. Box 85 9062 ZJ Oenkerk The Netherlands.
- Aysan İ (1974) Evcil Hayvanlarda Karşılaştırmalı Üreme Fizyolojileri.

- Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 364, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 170, Ders Kitapları Serisi, No: 25, Sevinç Matbaası, Ankara.
- Aytuğ CN, Alaçam E, Görgül S, Tuncer ŞD, Yılmaz K (1991) Sığır Hastalıkları. 2. Baskı, Tüm Vet Hayvancılık ve Veteriner Hizmetleri San. Tic. Ltd. Yayını, No: 3, Teknografik Matbaacılık ve Ambalaj Sanayi, İstanbul.
- Bath DL, Dickinson FN, Tucker HA, Appleman RD (1987) Dairy Cattle. 2nd Edition, Print Number: 5432, Library of Congress Cataloging in Publication Data, Philadelphia.
- Dinç DA (1990) Döl tutmayan hayvanlar. "Theriogenoloji", Ed. E.Alaçam, 233-240, Nurol Matbaacılık A.Ş., Ankara.
- Grünert E (1978) Fertilitats-Störungen. Verlag Paul Parey, Hamburg.
- İleri K (1994) Erkek hayvanlarda infertilite. "Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Sun'i tohumlama, Doğum ve İnfertilite", Ed. E.Alaçam, 1. Baskı, 37-49, Dizgievi, Konya.
- İnal Ş (1988) Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'ndeki Esmer ırk sığırlarda bazı dölvrimi özellikleri. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Kılıçoğlu Ç (1990) İnfertilite nedeni olan yapı bozuklukları ve çevre faktörleri. "Theriogenoloji", Ed. E.Alaçam, 219-223, Nurol Matbaacılık A.Ş., Ankara.
- Kılıçoğlu Ç, Alaçam E (1985) Veteriner Doğum Bilgisi ve Üreme Organlarının Hastalıkları. A.Ü. Vet. Fak. Yayınları, No: 403, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- Moberg GP (1976) Effects of environment and management stress on reproduction in dairy cow. J. Dairy Sci., 9 (59) 1618-1624.
- Neuman AL (1978) Beef Cattle. 7th Edition, John Wiley Sons., USA.
- Özcan L, Torun O (1990) Hayvan Yetiştirme. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 112, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset ve Teksir Atölyesi, Adana.
- Özpinar H (1992) Süt sığırlarında beslenmenin dölvrimine etkisi. Yem Sanayi Dergisi, 75, 3-9.
- Roberts SJ (1986) Veterinary Obstetrics and Genital Diseases (Theriogenology). 3rd Edition, Published by The Outhor, Woodstock, USA.
- Sevinç A (1979) Dölvirme ve Sun'i Tohumlama. 2. Baskı, A.Ü. Vet. Fak. Yayınları, No: 356, Ders Kitabı: 254, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- Shearer JJ (1990) Effect of heat stress on production. Health and reproduction on dairy cattle, The Bovine Practitioner 23rd Annual Conference, 25, 13-16, 115-119, İndiana.
- Soysal Mİ (1990) Süt sığırlarında döl verimliliği ve kalıtım. Animal Aylık Hayvancılık Dergisi, 35-36, 21-23.
- Sreenan JM, O'Farrel KJ, Diskin MG (1991) Reproductive waste in cows. Farm and Food, July - September 1991, 28-30.
- Tekeli T, Dinç DA, Erdem H, Uçar M (1996) Süt ineklerinde fertilitite ve meme sağlığı seminer notları. Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya.
- Tuncer ŞD, Erdinç H (1991) Evcil hayvanlarda beslenme dölvrimi ilişkileri. Yem Sanayi Dergisi, 71, 3-9.
- Ulberg LC (1964) The reproduction of cattle. in "Reproduction in Farm Animals", Ed. ESE Hafez, 229-240, Bailliere Tindall and Cox., London.
- Yalçın B C (1981) Genel Zootečni. İ.Ü. Vet. Fak. Yayınları, Rektörlük, No: 2769, Dekanlık, No: 1, Nazım Terzioğlu Matematik Araştırma Enstitüsü Baskı Atölyesi, İstanbul.
- Yeates NTM, Parer JT (1964) Effect of stress on reproduction. in "Reproduction in Farm Animals", Ed. ESE Hafez, 297-305, Bailliere Tindall and Cox., London.