

İNEK ve DÜVELERDE REAL-TİME, B-MODE ULTRASONOGRAFI ile FÖTAL CİNSİYETİN BELİRLENMESİ*

D. Ali Dinç¹

Sait Şendağ^{1@}

H. Ahmet Çelik¹

İbrahim Aydın¹

Seyit Ümütlü²

Faruk Aral³

Fetal Sex Determination in Cattle by Means of Real-Time B-Mode Ultrasonography

Özet: Bu çalışmada gebeliklerinin 55-120. günleri arasında bulunan düve ve ineklerde, B-mode real-time ultrasonografi cihazı ile intrarektal tek muayenede fetal cinsiyetin belirlenme olanakları araştırıldı. Değişik yaş ve ırklardaki 115 baş hayvan gebelik günlerine göre 3 farklı gruba ayrıldı. I. grup : 55-70; II. grup: 71-90 ve III. grup : 91-120. günler arasında gebe olan hayvanları ihtiva etmekteydi. Fötal cinsiyet toplam 115 hayvanda 74 olguda (% 64.3) tek ultrasonografik muayeneyle belirlenebilirken, 41 (% 35.7) olguda da, fütüsün uygun olmayan ve düzeltilemeyen intrauterin pozisyonundan dolayı, tek ultrasonografik muayene fetal cinsiyetin belirlenmesinde yeterli olmadı. Fötal cinsiyetin tek uygulama ile belirlenebildiği 74 hayvanda doğru teşhis oranı % 78.4, yanlış teşhis oranı da % 21.6 oldu. Bu sonuçlara göre gruplardaki doğruluk oranları sırasıyla % 73.3, % 82.4 ve % 80 ($P > 0.05$) olarak belirlendi. Saha şartlarında tek ultrasonografik muayene ile 55-120. günler arası gebe olan düve ve ineklerde fetal cinsiyet % 78.4 doğruluk oranıyla belirlenebildi. Fötal cinsiyetin belirlenmesinde fütüsün intrauterin pozisyonunun ve gebelik döneminin etkili olduğu gözlemlendi. Fütüsün uygun olmayan pozisyonlarında tekrarlayan muayenelere ihtiyaç duyulabileceği ve cinsiyet teşhisi için gebeliğin 91-120. günleri arasındaki dönemin uygun olmadığı kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler : Sığır, Fötal Cinsiyet, Ultrasonografi

Summary: The objective of this study was to determined the fetal sex by ultrasound. Study was carried out in 115 pregnant heifers and cows between the days 55 to 120. The animals were grouped according to pregnancy days: group I (55 to 70); group II (71 to 90); group III (91 to 120) days of gestation. Ultrasound examinations were done transrectally using a real-time, B-mode, scanner equipped with a 5-7.5 MHz linear array transducer. Examinations were done only once in each animal and the examination time was limited to 15 minutes. Fetal sex was able to be obtained in 74 out of 115 animals. True and false diagnosis rate of fetal sex in 74 cases was 78.4 % and 21.6 %, respectively. Accuracy rate in group I, II, III was 73.3 %, 82.4 % and 80 %. It was concluded that, ultrasound confirmation of the fetal sex was 78.4%. Stage of the pregnancy and fetal position are influence in determination of fetal sex. Repeat or extended examination of time was needed in the case of inappropriate fetal position. Determination of fetal sex was not acceptable in progressive pregnancy (91-120 . pregnancy days).

Key Words: Dairy Cattle, Fetal Sex, Ultrasonography

Giriş

Besicilik yapılan işletmelerde doğacak yavruların erkek, süt üretimi yapılan işletmelerde dişi olması arzu edilir. Bu yüzden gebe ineklerde doğacak yavruların cinsiyetlerinin önceden belirlenmesi, yetiştiricilikte bazı avantajları beraberinde getirir. Örneğin her işletme, programına uygun gebe inek satın alabilir, üretim stratejisini de 6 veya 7 ay öncesinden planlayabilir. Cinsiyet tayininin bir diğer avantajı da biyoteknolojik çalışmalarda sağladığı yararlarıdır. Yavru cinsiyetlerinin önceden bilinmesi, ileriye dönük sun'i tohumlama ve embriyo transferi programının yapılmasını kolaylaştırabilir (Niemann ve Meinecke, 1993).

Günümüzde cinsiyet belirleme çalışmaları, spermatozoa (Anderson, 1987; Johnson ve ark., 1994; Niemann ve Meinecke, 1993), embriyo (Espinasse, 1990; Niemann ve Meinecke, 1993) ve fütüsler üzerinde, değişik metotlar uygulanarak yapılmaktadır. Gebelik şekillendikten sonra fetal cinsiyet, amniosentez (Alaçam ve ark., 1991; Kamimura ve ark., 1997; Leibo ve Rall, 1987; Leibo ve Rall, 1990) ve ultrasonografi (Curran ve ark., 1989, Franck ve Martinot, 1993; Kähn, 1991; Müller ve ark., 1986; Niemann ve Meinecke, 1993; Stroud, 1996; Viana ve Marx, 1994; Wideman ve ark., 1989) ile belirlenebilmektedir.

Fötal cinsiyetin belirlenmesinde ultrasonografinin diğer yöntemlere göre en önemli avantajı, her türlü

Geliş Tarihi : 01.11.2002 @ : ssendag@hotmail.com

*: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (Proje no: 98/063).

1. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, KONYA

2. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, KONYA

3. Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, ŞANLI URFA

saha şartlarında uygulanabilir ve çabuk sonuç verme özelliğinde olabilmektedir. Bu metotta hedef, intrauterin ortamda fütal scrotum, meme başı sürgünleri veya fütal genital çıkıntılarının (penis, preputium, vulva ve clitoris) görüntülenmesidir (Müller ve ark., 1986; Stroud, 1996). Ultrasonografik fütal cinsiyet teşhisinde, genital çıkıntı lokalizasyonları gözlenecekse, gebeliğin 55-60. (Curran ve ark., 1989); scrotum ve meme başı sürgünleri gözlenecekse, gebeliğin 73-120. günlerinin (Müller ve Wittkowski, 1986) en uygun dönem olduğu ifade edilmektedir. Viana ve Marx (1994), gebeliğin 60-90. günleri arasında, tüm cinsiyet organlarının (scrotum, meme başı sürgünleri ve genital çıkıntılar) birlikte araştırılmasıyla, fütal cinsiyetin ultrasonografiyle % 96.3 doğruluk oranıyla saptanabileceğini bildirmektedirler. Niemann ve Meinecke (1993), ultrasonografik teşhis için yaklaşık iki dakikaya ihtiyaç duyulduğunu; Kähn (1991) ise, cinsiyet tayininin her zaman tek uygulama ile yapılamayacağını, bazen aynı hayvanlarda farklı zamanlarda muayenelere de ihtiyaç duyulabileceğini bildirmektedir.

İneklerde fütal cinsiyetin ultrasonografiyle teşhisi için gebeliğin dönemi, gerekli muayene sayısı ve süresi hakkındaki farklı görüşler bulunmaktadır. Sunulan bu çalışmada, gebe inek/düvelerde B-mode real-time ultrasonografi ile, saha şartlarında en fazla 15 dakika sürecek tek uygulamaların, fütal cinsiyetin belirlenmesindeki etkinliği ortaya koymak amaçlandı.

Materyal ve Metot

Araştırma materyalini, gebeliklerinin 55- 120. günleri arasında bulunan, değişik yaş ve ırklardaki 115 baş inek/düve oluşturdu. Gebeliği real-time ultrasonografi ile doğrulanmış bu hayvanlar, gebelik günlerine göre 3 farklı gruba ayrıldı. I. grup : 55-70; II. grup: 71-90 ve III. grup : 91-120. günler arasında gebe olan hayvanları ihtiva etmekteydi. Hayvanlar, Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (n: 109) ve Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Ünitesinden (n: 6) sağlandı (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışma materyalini oluşturan hayvan sayısı ve ırklara göre dağılımları

	Montefon	Holstein	Charolais	Toplam
İnek	102	6	2	110
Düve	5	-	-	5
Toplam	107	6	2	115

İşletmenin tohumlama tarihlerine göre gebeliklerinin 55 ile 120. günler arasında bulunan hay-

vanlar belirlendi. Gebe ineklerde fütal cinsiyet, 5-7,5 MHz'lik B-mode real time ultrasonografi ile, (Scanner 480 Vet, Pie Data Medical, Maastrich, The Netherlands) transrektal yöntemle belirlenmeye çalışıldı. Ultrasonografik muayeneler, işletme koşullarına göre tutma ve bağlama işlemleri yapıldıktan sonra; rektum boşaltılıp, gebeliğin şekillendiği cornu tespit edilerek gerçekleştirildi. Ultrasonografik taramalar fütüsün pozisyonuna göre, sağ veya sol cornu üzerinden, uzunluğuna veya enine olarak gerçekleştirildi. Her hayvanda yalnızca bir kez muayene yapıldı; muayene süresi de azami 15 dakika ile sınırlandırıldı.

Fütal cinsiyet belirlenirken; arka bacaklar arasında scrotum (Şekil 1. A, B ve C) ve/veya göbek kordonunun hemen caudalinde genital çıkıntı (penis, preputium) mevcut ise (Şekil 3. A ve B) fütüs erkek olarak; meme başı sürgünleri (Şekil 2. B ve C) ve/veya kuyruk altında genital çıkıntı (vulva ve clitoris) mevcut ise (Şekil 2. A) dişi olarak değerlendirildi. Ultrasonografi ile belirlenen yavru cinsiyetleri kayıt edildi. Bu kayıtlar doğum cinsiyetleri ile karşılaştırılarak, gebelik günlerine göre doğru, yanlış ve belirlenemeyen fütal cinsiyet sayıları hesaplandı (Tablo 2). Ayrıca Tüm gruplarda doğruluk, duyarlılık, erkekleri/dişileri belirleme ve özgüllük oranları belirlendi (Tablo 4). Bu oranların istatistiksel analizinde ise X2 testi kullanıldı.

Bulgular

Araştırma sonuçları Tablo 2 ve 3'de özetlenmiştir. Buna göre toplam 115 hayvanda fütal cinsiyet 74 olguda (% 64.3) tek ultrasonografik muayeneye alınabilirken, 41 olguda (% 35.7) ise tek ultrasonografik muayene, fütal cinsiyetin belirlenmesinde yeterli olmadı.

Ultrasonografik taramalarda genital çıkıntılar erkek cinsiyette göbek kordonunun caudalinde (Şekil 3. A ve B), dişi cinsiyette ise (Şekil 2. A) kuyruk altında hiperekojen bir çıkıntı şeklinde görüldü. Erkek cinsiyette scrotum, fütal arka bacaklar arasında hiperekojen bir kabartı (Şekil 1. A, B ve C); dişi cinsiyette ise meme başı sürgünleri de birbirlerine yakın ve paralel hiperekojen dört nokta şeklinde izlendi (Şekil 2. B ve C).

Fütal cinsiyetin tek uygulama ile alınabildiği 74 hayvanda doğru teşhis sayısı 58 (% 78.4), yanlış teşhis sayısı da 16 (% 21.6) oldu. Doğru teşhislerin gruplara göre dağılımları, I. grupta 22 (8 erkek, 14 dişi), II. grupta 28 (9 erkek, 19 dişi), III. grupta da 8 (1 erkek, 7 dişi) şeklinde belirlendi. Bu sonuçlara göre gruplardaki doğruluk oranları sırasıyla % 73.3, % 82.4 ve % 80 oldu (Tablo 4). Ancak bu oranlar arasında istatistiki bir fark bulunamadı ($p>0.05$).

Fütal cinsiyet I. grupta 10 (4 erkek, 6 dişi), II. grupta 16 (12 erkek, 4 dişi) ve III. grupta da 15 (10 erkek, 5 dişi) hayvanda, 15 dakika süren tek ultrasonografik mu-

ayenelerle belirlenemedi (Tablo 2). Fötal cinsiyetin tek muayene ile belirlenebildiği hayvanlarla, diğerlerinin gruplara göre dağılımı sırasıyla; I. grupta: 30 ve 10 (% 40. 5 ve % 24. 4), II. grupta: 34 ve 16 (% 45. 9 ve % 39. 0), III. grupta: 10 ve 15 (% 13. 5 ve % 36. 6) adet idi. Fötal cinsiyetin belirlenebildiği toplam 74 hayvanda yapılan 16 adet yanlış teşhisin gruplara göre da-

ğılımları ise; I. grupta: 8 adet (1 erkek, 7 dişi) (% 26. 7), II. grupta: 6 adet (1 erkek, 5 dişi) (% 17. 6), III. grupta da: 2 adet (2 dişi) (% 20) şeklinde saptandı (Tablo 2).

Gruplardaki doğruluk, duyarlılık, erkekleri/dişileri belirleme ve özgüllük oranlarının hesaplanması Tablo 3'e göre yapıldı.

Tablo 2. Doğru, yanlış ve belirlenemeyen fötal cinsiyetlerin gebelik dönemlerine göre toplu olarak gösterilmesi.

	Doğru Teşhis		Yanlış Teşhis		Cinsiyeti Belirlenemeyenler	
	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi
Gebelik Dönemi (gün)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)
55-70 (I. grup)	8	14	1	7	4	6
71-90 (II. grup)	9	19	1	5	12	4
91-120 (III. grup)	1	7	-	2	10	5
Toplam	18	40	2	14	26	15

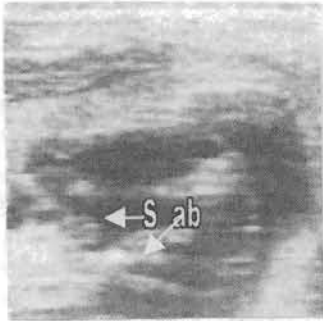
Tablo 3. Cinsiyet tespitinin yapılabildiği hayvanlarda (n=74) doğru ve yanlış teşhis sayıları

Grup	Cinsiyet	Doğru	Yanlış
		Teşhis (+)	Teşhis (-)
Grup I	Erkek	8 (a)	1 (b)
	Dişi	14 (c)	7 (d)
	Toplam = 30 (e)	22	8
Grup II	Erkek	9 (a)	1 (b)
	Dişi	19 (c)	5 (d)
	Toplam = 34 (e)	28	6
Grup III	Erkek	1 (a)	- (b)
	Dişi	7 (c)	2 (d)
	Toplam = 10 (e)	8	2

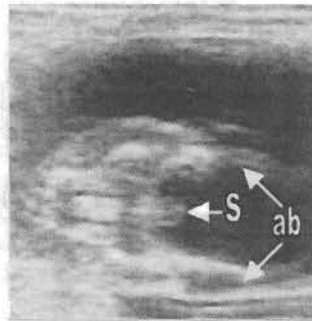
Tablo 4. Gruplardaki doğruluk, duyarlılık, erkekleri/dişileri belirleme ve özgüllük oranlarının toplu olarak gösterilmesi

	I. Grup	II. Grup	III. Grup
Doğruluk (%) (a+c/e)	73.33 ^a	82.35 ^a	80 ^a
Duyarlılık (%) (a/a+d)	55.33 ^b	64.28 ^b	33.33 ^b
Erkekleri belirleme oranı (%) (a/a+b)	88.88 ^c	90 ^c	100 ^c
Dişileri belirleme oranı (%) (c/c+d)	66.66 ^d	79.16 ^d	77.77 ^d
Özgüllük (%) (b/b+d)	12.5 ^e	16.66 ^e	0

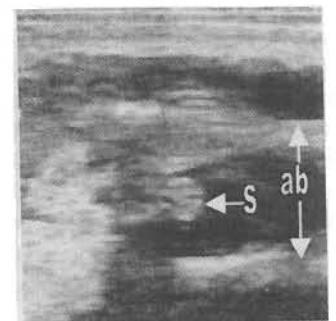
a, b, c, d, e. : Aynı satırda aynı harflerle gösterilen oranlar istatistiksel olarak farklı değildir (P > 0.05).



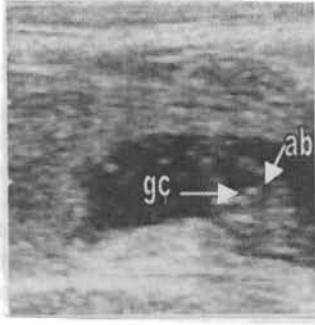
Şekil 1A. 69 günlük erkek fötüs. Cinsiyet arka bacaklar arasındaki scrotum ile tanınabilmekte (Horizontal kesit, 5 MHz, linear-array)



Şekil 1B. 79 günlük erkek fötüs. Cinsiyet arka bacaklar arasındaki scrotum ile tanınabilmekte (Latero-lateral transversal kesit, 5 MHz, linear-array)

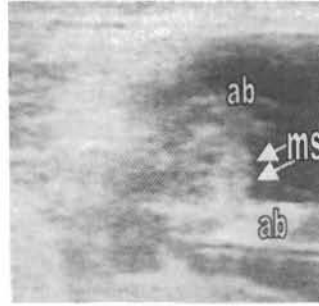


Şekil 1C. 98 günlük erkek fötüs. Cinsiyet arka bacaklar arasındaki scrotum ile tanınabilmekte (Horizontal kesit, 5 MHz, linear-array) s: scrotum; ab: arka bacak



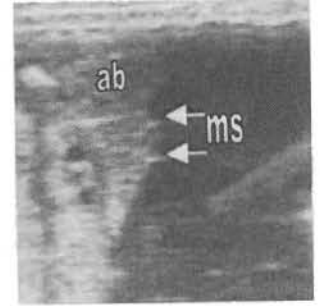
Şekil 2A. 55 günlük dişi fötüs. Cinsiyet kuyruk altındaki genital çıkıntı ile tanınabilmekte

(Transversal kesit, 5 MHz, linear-array)



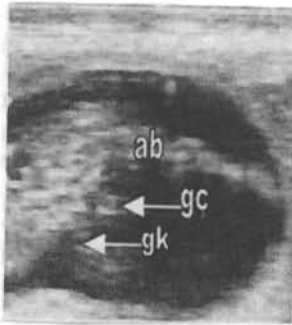
Şekil 2B. 72 günlük dişi fötüs. Cinsiyet arka bacaklar arasındaki meme başı sürgünleri ile tanınabilmekte

(Horizontal kesit, 5 MHz, linear-array)



Şekil 2C. 99 günlük dişi fötüs. Cinsiyet arka bacaklar arasındaki meme başı sürgünleri ile tanınabilmekte

(Horizontal kesit, 5 MHz, linear-array) ms: meme başı sürgünleri; ab: arka bacak; gc: genital çıkıntı



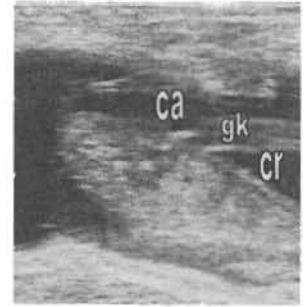
Şekil 3A. 64 günlük erkek fötüs. Cinsiyet göbek kordonunun caudalinde lokalize olan genital çıkıntı ile belirlenebilmekte

(Dorso-ventral sagittal kesit, 5 MHz, linear-array)



Şekil 3B. 69 günlük erkek fötüs. Cinsiyet göbek kordonunun caudalinde lokalize olan genital çıkıntı ile belirlenebilmekte

(Transversal kesit, 7.5 MHz, linear-array)



Şekil 3C. 68 günlük dişi fötüs. Cinsiyet göbek kordonunun caudalinde genital çıkıntının olmaması ile belirlenebilmekte

(Ventro- dorsal sagittal kesit, 5 MHz, linear-array)

gc: genital çıkıntı; gk: göbek kordonu; ab: arka bacak; Ca: caudal; Cr: cranial

Tartışma ve Sonuç

Çalışmada kullanılan hayvanlarda fötal cinsiyet 74 olguda (58 doğru, 16 yanlış) tek ultrasonografik muayeneyle belirlenebildi. Ultrasonografik muayene sonuçları ile doğum yavru cinsiyetlerinin karşılaştırılmasından sonra gruplardaki doğru teşhis oranları sırasıyla % 73. 3, % 82. 4, ve % 80 oldu ($p>0.05$). Tüm gruplardaki muayenelerin toplam doğ-

ruluk oranı ise %78. 4 olarak belirlendi.

Araştırmacılar belirli bir deneyimden sonra ve fötüsün uygun olan intrauterin pozisyonlarında yapılan ultrasonografik muayenelerle fötal cinsiyetin % 100'e yakın doğruluk oranıyla belirlenebileceğini ileri sürmektedirler. Örneğin, Wideman ve ark (1989), 20 adet inekte, Curran ve ark (1989), 16 düvede fötal cinsiyeti ultrasonografiyle % 100 doğruluk oranıyla; Viana ve

Marx (1994) ise, 618 inek ve düvede % 96.3 doğruluk oranıyla belirlediklerini bildirmişlerdir.

Çalışmada, araştırmacıların belirttikleri bu oranlardan daha düşük (% 78.4) doğruluk oranının saptanmasında özellikle muayenelerin bir defa yapılmasının etkisi görüldü. Cinsiyet teşhisinde tek muayenenin yetersiz olacağı, dolayısıyla teşhislerdeki doğruluk oranlarının düşük olabileceği araştırmacılar (Kahn, 1991) tarafından da vurgulanmaktadır. Cinsiyet tayininde bir diğer önemli faktör operatörlerin deneyimi olmaktadır. Viana ve Marx (1994), ultrasonografik muayeneyi yapan operatörün artan deneyimiyle birlikte cinsiyet teşhisinde doğruluk oranının artabileceğini ifade etmektedirler. Bu nedenle bazı araştırmacılar deneyim kazanmak için ön çalışma yapmışlardır. Wideman ve ark. (1989), canlı hayvanlardaki araştırmalarından önce, deneyim kazanmak amacıyla mezbaha şartlarında kesilen gebe ineklerden elde edilen uteruslar üzerinde fotal cinsiyeti belirlemeye çalışmışlardır.

Araştırmada muayene edilen toplam 115 gebe inek ve düveden 41'inde (% 35.7), fotal cinsiyet belirlenemedi. Literatürlerde ultrasonografiyle fotal cinsiyetin bazı olgularda teşhis edilemeyeceği ifade edilmektedir. Örneğin Viana ve Marx (1994), 60-90. günler arasında gebe olan 777 adet inek ve düveden 716'sında (% 92.1) cinsiyetin belirlenebildiğini; 61 hayvanda ise (% 7.9) cinsiyetin belirlenemediğini bildirmektedirler. Curran ve Ginther (10), gebeliklerinin 50-100. günleri arasında bulunan inek ve düvelerde, fotal cinsiyeti tek ultrasonografik muayene ile % 95.9 oranında belirleyebilmişlerdir.

Çalışmada fotal cinsiyeti belirlenemeyen hayvanlar tüm gruplarda görüldü. Uterusun karın boşluğuna sarkmadığı, fütüse tam olarak ulaşılan I. ve II. gruba ait hayvanlardan 26'sında, fütüslerin uygun olmayan pozisyonlarına bağlı olarak fotal cinsiyet belirlenemedi. Bu hayvanlarda 15 dakika süren muayeneler sonrası, çalışmanın metodu gereği daha uzun süreli veya ikinci kez muayeneler yapılmadı. Muayenelerin yenilenmesiyle daha fazla sayıda hayvanda tanı şansı olasılığı düşünülebilir. Bu görüşü Kahn (1991), cinsiyet teşhisinin her zaman tek muayene ile yapılamayacağını, bazen aynı hayvanlarda farklı zamanlarda muayenelere de ihtiyaç duyulabileceğini bildirerek desteklemektedir.

Çalışmada, III. grupta (91-120. günler arası gebe) bulunan toplam 25 hayvandan 15'inde (% 60) fotal cinsiyet belirlenemedi. Bu hayvanlarda gebeliğin ilerlemesine bağlı olarak, I. ve II. gruptaki hayvanlardan farklı olarak uterus karın boşluğuna sarkmıştı. Bu nedenle, transrectal ultrasonografide kısmen görülebilen fütüslerde cinsiyet teşhisi mümkün ol-

madı. Ancak III. grupta bulunan 10 hayvanda ileri gebelik dönemine rağmen fütüslere ulaşılarak (% 40) fotal cinsiyet alınabildi. Bu sonuçlar, gebeliklerinin 91-120. günleri arasında bulunan hayvanlarda, uterusun karın boşluğuna sarkma derecesine bağlı olarak, fotal cinsiyetin % 60 oranında belirlenemeyeceğini, % 40 oranında da belirlenebileceğini gösterdi.

Tüm bu sonuçlara göre sunulan araştırmada, transrectal ultrasonografiyle fotal cinsiyetin belirlenmesinde, fütüsün intrauterin pozisyonunun ve gebelik döneminin etkili olduğu belirlendi. Gebeliğin 55-90. günleri arasında bulunan hayvanlarda fütüsün uygun olmayan pozisyonlarına sıklıkla rastlanıldığı ve bu hayvanlarda tekrarlayan muayenelere ihtiyacın duyulabileceği; cinsiyet teşhisi için gebeliğin 91-120. günleri arasındaki dönemin, uterusun karın boşluğuna sarkması nedeniyle uygun olmayacağı kanısına varıldı. Benzeri bir sonuçtan Viana ve Marx (1994)'da bahsetmektedirler. Bu araştırmacılar fotal cinsiyetin ultrasonografiyle belirlenememesinde değişik sebeplerin mevcut olduğunu; özellikle de 90 günü geçmiş gebeliklerde veya uterusun karın boşluğuna fazla sarkmış olduğu yaşlı hayvanlarda, bu olumsuzluğun söz konusu olabileceğini bildirmektedirler.

Literatürlerde ultrasonografiyle fotal cinsiyetin belirlenmesinde yanlış teşhislerin yapılabileceği de bildirilmektedir. Viana ve Marx (1994), 618 hayvanda yapılan yanlış teşhis sayısının 23 (% 3.7) olduğunu bildirmektedir. Çalışmada, 74 hayvanda yapılan muayene sonuçları doğum cinsiyetleri ile karşılaştırıldığında, yanlış teşhis sayısının 16 (% 21.6) olduğu anlaşıldı. Yanlış teşhislerin 8'i I. grupta, 6'sı II. grupta, 2'si de III. grupta yapıldı (Tablo 2). Onaltı yanlış teşhisten 14'ü erkek fütüslerde yapılmıştır. Yapılan bu yanlış teşhislerin sebebi şu şekilde açıklanabilir: Onbeş dakika süren muayeneler sonucu, fütüslerin arka bacakları arasında scrotumun görülemediği olgularda, meme başı sürgünleri tam olarak belirlenmeden, cinsiyet dişi olarak kabul edildi. Bir kez yapılan muayene ile erkek cinsiyete ait herhangi bir ultrasonografik bulguya rastlanılmayan fütüslerde, fotal arka bacaklar arasındaki hiperektojen bazı noktaların meme başı sürgünü olarak değerlendirilmesinin yanlışlığının asıl nedeni olduğu kanısına varıldı. Aynı yanlış erkek ve dişi cinsiyeti belirleme oranına ise şu şekilde yansımıştır; Araştırma sonuçlarına göre doğan toplam 32 adet erkek buzağıdan 18'i doğru, 14'ü de yanlış olarak teşhis edildi. Doğan toplam 42 adet dişi buzağıdan da 40'ü doğru, 2'si de yanlış teşhis edildi. Buna göre çalışmada, erkek fütüslerin doğru olarak tespit edilme oranı % 56.3 (18/32); dişi fütüslerin de % 95.00 (40/42) oldu. Viana ve Marx (1994) ise, genel olarak erkek fotal cinsiyetin dişi cinsiyete göre daha güvenilir olarak belirlenebileceğini

ifade etmektedirler. Sunulan çalışmada ise, yukarıdaki nedene dayanılarak erkek cinsiyeti belirleme oranının düştüğünü ve yanlış oranının yükseldiği söylenebilir. Ayrıca Kähn (1991), erkek fötüsleri belirlemede yapılan en önemli yanlışların, göbek kordonu bazısı ve kuyruğun herhangi bir kısmının arka bacaklar arasında scrotum gibi görüntü vermesinden veya scrotum olarak değerlendirilmesinden kaynaklandığını belirtmektedir. Aynı araştırmacı göbek kordonundan ileri gelen yanlışları önlemek için, göbek kordonunun karın duvarı ile bağlantısının belirlenmesini, scrotumun da aynı bir yapı olarak ayırt edilmesi gerektiğini ileri sürmektedir. Sunulan çalışmada erkek cinsiyetleri belirlemede ortaya çıkan yanlışın Kähn (1991)'in ileri sürdüğü nedenlerden de ileri geldiği kanısına varıldı. Bütün bu olumsuzluklar gözardı edildiği takdirde, sunulan çalışmada, literatür verilerin aksine, dişi fötüs cinsiyetlerinin erkek fötüs cinsiyetlerine göre daha yüksek oranda doğru olarak belirlenebildiği söylenebilir.

Cinsiyet teşhisinde tavsiye edilen gebelik dönemi, fötüs üzerindeki cinsiyet belirleyici oluşumlara (genital çıkıntılar, meme başı sürgünleri ve scrotum) bağlı olmaktadır. Fötal genital çıkıntılar (tuberculum genitale) erkek cinsiyette penis ve preputium, dişilerde de vulva ve clitoris'tir. Bu çıkıntılar gebeliğin henüz 45. gününde gelişmekte, ancak her iki cinsiyette de bu dönemde arka ekstremiteler arasında lokalize olmaktadır (Viana ve Marx, 1994). Kähn (1991), başlangıçta her iki cinsiyette de arka ekstremiteler arasında lokalize olan bu genital çıkıntılarının, gebeliğin 40-60. günleri arasında erkek cinsiyette göbek kordonuna, dişi cinsiyette de kuyruk köküne doğru göç ettiğini bildirmektedir.

Sunulan çalışmada, genital çıkıntılar erkek cinsiyette göbek kordonunun caudalinde (Şekil 3. A ve B), dişi cinsiyette de (Şekil 2. A) kuyruk altında hiperektojen bir çıkıntı şeklinde görüldü. Fötal arka bacaklar arasında scrotum hiperektojen bir kabartı (Şekil 1. A, B, C), meme başı sürgünleri de hiperektojen, birbirine yakın ve paralel dört nokta şeklinde izlendi (Şekil 2. B ve C). Curran ve ark. (1989)'da, aynı şekilde dişi ve erkek fötüslerde genital çıkıntılarının benzeri görünüşte ve hiperektojen bilobar yapıda olduğunu ifade etmektedirler.

Fötal cinsiyet tayini genital çıkıntılarının lokalizasyonuna göre yapılacaksa, Curran ve ark. (1989), en uygun zamanın gebeliğin 55-60. günleri arası olduğunu belirtmektedirler. Scrotum ve meme başı sürgünleri ile fötal cinsiyet belirlenecekse, Müller ve Wittkowski (1986), tohumlamadan sonraki 73-120. günler arasını tavsiye etmektedirler. Widemann ve ark. (1989)'da tüm cinsiyet organlarının birlikte gözlenmesiyle yapılacak cinsiyet teşhisinde gebeliğin 55-120. günleri arasını önermektedirler. Çalışmada, ge-

beliklerinin 55-120. günleri arasında bulunan hayvanlarda, Widemann ve ark (1989)'nın belirttiği gibi, hem genital çıkıntılarının lokalizasyonu, hem de scrotum ve meme başı sürgünlerinin varlığına göre fötal cinsiyet belirlenmeye çalışıldı. Araştırmada Curran ve ark. (1989)'nın ifade ettiği gibi, gebeliğin 55-60. günleri arasında, bu dönemde scrotum ve meme başı sürgünleri tam olarak belirgin olmadığı için, cinsiyet teşhisi genital çıkıntılarının lokalizasyonuna göre yapıldı. Gebeliğin 69. gününden itibaren ise, fötal cinsiyet genital çıkıntılarının yanında, bu dönemde yeterli derecede gelişmiş olan scrotum ve meme başı sürgünleriyle belirlendi.

Niemann ve Meinecke (1993), cinsiyet teşhisinde her hayvan için yaklaşık iki dakikaya ihtiyaç duyulduğunu vurgulamaktadırlar. Widemann ve ark. (1989) ise, rectal kontraksiyonları önleyici epidural anestezi altında, her muayenedeki gerekli ortalama sürenin 15 dakika olduğunu bildirmektedirler. Çalışmada ise, epidural anestezi kullanılmadan, fötal cinsiyetin belirlenebildiği hayvanlarda ve özellikle fötüsün posterior prezentasyonlarında Niemann ve Meinecke (1993)'nin, belirttiği zaman süreci doğrulandı. Fakat genel olarak araştırmada, fötal cinsiyeti belirlenen hayvanlarda, teşhis için 15 saniye ile 10 dakikaya ihtiyaç duyuldu. Benzeri bir süreyi, 16 saniye - 8.30 dakika ile Curran ve Ginther (10) bildirmektedirler.

Sonuç olarak bu çalışmada; saha şartlarında tek ultrasonografik muayene ile, 55-120. günler arası gebe olan, düve ve ineklerde fötal cinsiyet % 78.4 doğruluk oranıyla belirlenebildi. Fötal cinsiyetin belirlenmesinde fötüsün intrauterin pozisyonunun ve gebelik döneminin etkili olduğu gözlemlendi. Buna göre; intrauterin pozisyon güçlüklerine özellikle, uterusun karın boşluğuna sarkmadığı, fötüse tam olarak ulaşılan, 55-90. günler arası gebe olan, I. ve II. gruptaki hayvanlarda rastlandı. Gebelik döneminin, 91-120. günler arasında gebe olan, uterusun karın boşluğuna sarktığı III. gruptaki hayvanlarda, fötal cinsiyetin belirlenmesinin olumsuz etkilendiği gözlemlendi. Gebeliğin erken döneminde yapılan yanlışlıklar dışında, dişi fötüs cinsiyetinin erkek fötüs cinsiyetine göre daha yüksek doğruluk oranında teşhis edilebildiği görüldü. Ultrasonografiyle fötal cinsiyetin belirlenebildiği hayvanlarda teşhis için 15 saniye ile 10 dakika arasında değişen süreye ihtiyaç duyuldu. Fötüsün uygun olmayan pozisyonlarında, farklı zamanlarda tekrarlayan muayenelere ihtiyacın duyulabileceği; cinsiyet teşhisi için gebeliğin 91-120. günleri arasındaki dönemin, uterusun karın boşluğuna sarkması nedeniyle uygun olmadığı kanısına varıldı.

Kaynaklar

Alaşam, E., Tekeli, T., Güven, B., Dinç, D. A., Özsar, S., Güler, M. (1991). İneklerde fötal sıvıdaki testosteron hormonu düzeylerinin araştırılması ile cinsiyet tayini. Hay. Araş.

Derg., 1, 1, 19-21.

Anderson, G. B. (1987). Identification of embryonic sex by detection of H-Y antigens. *Theriogenology*, 27, 81-97.

Curran, S., Ginther, O. J. (1991) Ultrasonic determination of fetal gender in horses and cattle under farm conditions. *Theriogenology*, 5, 809-814.

Curran, S., Kastelic, J. P., Ginther, O. J. (1989). Determining sex of the bovine fetus by ultrasonic assessment of the relative location of the genital tubercle. *Anim. Reprod. Sci.*, 19, 217-227.

Espinasse, J. (1990). Biotechnologien und Buiatrik. *Tierärztl. Umschau.*, 45, 666-677.

Franck, M., Martinot, S. (1993). Diagnosis of fetal sex by ultrasonography. *Sciences Veterinaires Medecine Comparee*, 3, 201-208.

Johnson, L. A., Cran, D. G., Polge, C. (1994). Recent advances in sex preselection of cattle: Flow cytometric sorting of X-&Y-chromosome bearing sperm based on DNA to progeny. *Theriogenology*, 41, 51-56.

Kähn, W. (1991). Atlas und Lehrbuch der Ultraschalldiagnostik. Schlütersche Verlag, Hannover.

Kamimura, S., Nishiyama, N., Ookutsu, S., Goto, K., Hamana, K. (1997). Determination of bovine fetal sex by PCR using fetal fluid aspirated by transvaginal ultrasound-guided amniocentesis. *Theriogenology*, 47, 1563-1569.

Leibo, S. P., Rall, W. F. (1987). Determination of prenatal sex in cattle by amniocentesis. *Theriogenology*, 27, 246.

Leibo, S. P. Rall, W. F. (1990). Prenatal diagnosis of sex in bovine fetuses by amniocentesis. *Theriogenology*, 32, 531-551.

Müller, E., Rath, D., Klug, E., Merkt, H. (1986). Die Anwendbarkeit der Sonographie zur Diagnostik am weiblichen Genitale des Rindes. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 99, 311-318.

Müller, E., Wittkowski, G. (1986). Visualization of male and female characteristic of bovine fetuses by real-time ultrasonics. *Theriogenology*, 25, 571-574.

Niemann, H., Meinecke, B. (1993). Embryotransfer und assoziierte Biotechniken bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.

Stroud, B. (1996). Using ultrasonography to determine bovine fetal sex. *Vet. Med.*, 7, 663-672.

Viana, I. G., Marx, D. (1994). Geschlechtsbestimmung von Rinderfeten mittels Ultraschall. *Tierärztl. Umschau.*, 49, 484-486.

Wideman, D., Dorn, C. G., Kraemer, D. C. (1989). Sex detection of the bovine fetus using linear array real-time ultrasonography. *Theriogenology*, 31, 272.