

## KOYUNLARDA GEBELİK TEŞHİSİ AMACIYLA A ve B-MODEL REAL-TİME ULTRASON TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

İbrahim Taşal<sup>1</sup> M. Bozkurt Ataman<sup>1</sup> D.Ali Dinç<sup>2</sup> Ali Ergin<sup>2</sup> Hüseyin Erdem<sup>2</sup>

### Comparison of A and B mode ultrasonic techniques for pregnancy diagnosis in ewes

**Summary :** This study was carried out to determine of pregnancy by A and B mode real-time ultrasounds which were provided 5 MHz linear-array transuder between days 42 and 85 of pregnancy in 102 ewes which were Merino, Akkaraman and Awassi bred. No limitation was made water and food of the ewes before examination. The ewes were examined while standing and scanning were done transabdominally on the right side. The ultrasonic results were compared with actual lambing. Accuracy 73.52%, sensitivity 70.49%, specificity 78.04%, determination of pregnancy 82.69%, and determination of not pregnancy 64.00% for A mode and accuracy 89.21%, sensitivity 93.44%, specificity 82.92%, determination of pregnancy 89.06% and determination of not pregnancy 89.47% for B mode were found. Results of this study indicated that pregnancies may be able to determine accurately 73.52% with A mode ultrasound and 89.21% with B mode real-time ultrasonography between days 42-85 of gestation in sheep.

Key words: Ewe, ultrasonography, pregnancy diagnosis

**Özet :** Sunulan bu çalışmada gebelik teşhisi amacıyla, gebeliğin 42-85. günleri arasında Merinos, Akkaraman ve İvesi ırkı 102 baş koyuna sırasıyla A model ultrason ve B model real-time 5 MHz linear-array ultrasonografi uygulandı. Ultrason uygulamaları, her iki yöntemde de hayvan ayakta iken ve transüder vasıtasıyla memelerin hemen ön tarafında, karın duvarının ventralindeki kılız bölge taranarak yapıldı. Sonuçların kuzulama kayıtlarıyla karşılaştırılması ile sırasıyla, A model ultrasona göre muayenelerin doğruluk oranı % 73.52, duyarlılık (sensivite) oranı % 70.49, özgüllük (spesifite) oranı % 78.04, gebeliği belirleme oranı % 82.69, ve gebe olmayan koyunları belirleme oranı ise % 64.00; B model ultrasona göre ise muayenelerin doğruluk oranı % 89.21, duyarlılık oranı % 93.44, özgüllük oranı % 82.92 gebeliği belirleme oranı % 89.06 ve gebe olmayan koyunları belirleme oranı ise % 89.47 olarak bulundu. Sonuç olarak, gebeliğin 42-85. günlerinde A model ultrason ile % 73.52 doğrulukla, B model ultrason ile ise % 89.21 doğrulukla gebelik teşhisi yapılabildiği, dolayısıyla koyunlarda gebelik teşhisinde B model real-time ultrasonografi ile daha başarılı ve güvenilir sonuçlar alınabileceği kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: Koyun, ultrasonografi, gebelik tanısı

### Giriş

Ultrason Veteriner Reprodüksiyon alanında değişik hayvan türlerinde gebelik tanısı, yavru sayısı ve yavrunun canlılığının belirlenmesi, uterus ve ovaryumlarda şekillenen fizyolojik değişimlerin izlen-

mesinin yanısıra, ovaryum kistleri pyometra, hydro-metra, vb. birçok genital organ bozukluklarının teşhisinde yaygın olarak kullanılanmaktadır. (Alaçam, ve ark., 1988; Bucrell, 1988; Dinç ve Koç, 1984; Dinç ark., 1994; Fowler ve Wilkins, 1984; Taşal ve ark., 1995).

Geliş Tarihi: 26.6.1995

1 : Y. Y. Ü. Vet. Fak. Doğum ve Rep. Hast. Anabilim Dalı, VAN

2 : S. Ü. Vet. Fak. Doğum ve Rep. Hast. Anabilim Dalı, KONYA

3 : Hayvancılık Merkezi Araştırma Enstitüsü, KONYA

Koyunlarda gebeliğin kesin olarak teşhis edilmesi; yetiştiricilikte olduğu kadar gebe hayvanların kesiminin önlenmesi ve gebelik süresince uygun gıda rasyonları uygulanarak yavru doğum ağırlığının normal olmasının sağlanması yönünden önemlidir. Ayrıca gebe olmayan hayvanların belirlenerek sezon içinde yeniden çiftleştirilmesi veya yalnızca yapağı verimi yönünden beslenmesi ya da tamamen elden çıkarılması gibi sürü yönetim planlarının yapılması da ekonomik açıdan yarar sağlamaktadır (Aiumlamai 1992, Davey 1986, Dinç ve ark. 1994, Dinç ve ark. 1989, Fukui 1984, Langford 1984).

Richardson (1972), koyunlarda gebelik teşhisi amacıyla kullanılabilen 20' den fazla yöntem bulunduğunu; bu yöntemler içerisinde diagnostik amaçla kullanılan ultrasonun güvenilir olduğunu, fötüs, ana ve operatör üzerinde zararlı bir etkisinin bulunmadığını ve saha şartlarında kolaylıkla uygulanabildiğini bildirmektedir.

A model ultrason koyunlarda gebelik teşhisi amacıyla ilk defa 1966 yılında Lindahl tarafından kullanılmıştır (Lindahl, 1969). Günümüzde de halen yaygın olarak kullanılmaktadır (Alan, 1993; Dinç ve Güler, 1988; Fukui, 1986). Gebeliğin 50-120. günleri arasında, açlık çukurluğunun altında memelerin yan tarafındaki tüysüz bölgeye uygulanarak oldukça güvenilir sonuçlar alınmaktadır (Wani, 1981). Langford ve ark. (1984) bu teknikte gebeliğin 50. gününde % 90 doğrulukla tanı yapabilmişlerdir. Alaçam ve ark. (1988), A model ultrason ile gebeliğin ilk yarısından sonra % 90' ın üzerinde, Alan ve ark. (1993) ise gebeliğin 56-69. günlerinde % 100' e yakın oranlarda doğrulukla gebelik teşhisi yapılabildiğini bildirmektedirler.

Lindahl (1976), iki boyutlu statik B model ultrasonu; gebeliğin tanısı amacıyla koyunlarda kullanmış ve gebeliğin 2. yarısındaki hayvanlarda %100 doğrulukla tanı yapılabildiğini bildirmiştir. Fowler ve Wilkins (1984), bu tekniğin koyunlarda gebelik teşhisi amacıyla kullanılabilirliğini araştırmışlar ve gebeliğin 40-96. günleri arasında oldukça yüksek oranda gebelik teşhisi yapılabildiğini bildirmişlerdir. Alan (1992), koyunlarda B model real-time ultrasonografi gebeliğin 35. gününden sonra % 100' e yakın oranlarda doğrulukla gebelik tanısı yapılabileceğini, Dinç ve ark. (1989) ise aşım ya da çiftleşmeden sonraki 40-80. günlerde % 90' ın üzerinde doğrulukla teşhis yaptıklarını belirtmektedirler. Buckrell ve ark. (1986) ise koyunlarda bu modeli rektal yolla uygulayarak 25. günde gebelikleri %

91 doğrulukla teşhis ettiklerini bildirmişlerdir.

Koyunlarda ultrason ile gebelik muayenesinin, hayvan ayakta ya da yatar vaziyette iken açlık çukurluğunun ventralindeki kılsız bölgeden, memenin 20 cm önünden caudale doğru tüm bölgenin özenle taranmasıyla yapıldığı bildirilmektedir (Aiumlamai, 1992; Buckrell, 1988; White ve Russel, 1984)

Bu çalışma, koyunlarda A-model ultrason ve B-model real-time ultrasonografi ile transabdominal olarak gebeliğin ne oranda tesbit edilebileceğini belirlemek ve iki ultrason tekniğinin başarı oranlarını birbiri ile karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Çalışma Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'nde bulunan Merinos, Akkaraman ve İvesi ırkı, 2-4 yaşlı, 102 baş koyunun intrauterin ve servikal yolla tohumlanmasıyla gerçekleştirildi. İşletme kayıtları esas alınarak hayvanların seçimi yapıldı. Muayene öncesi koyunların yem ve suyunda herhangi bir kısıtlama yapılmadı.

Ultrasonografik muayeneler tek operatör tarafından gerçekleştirildi. Koyunların zaptı-raptı amacıyla 2 yardımcı kullanıldı. Koyunlar bir yardımcıya tutturularak, sağ tarafından muayene edildi. Gebeliğin tespiti için her koyuna önce, A model ultrason (Preg-Tone)\*, sonra 5 MHz linear-array transüder (prob) bulunan B-model real-time ultrasonografi \*\* uygulandı.

Her iki yöntemde de prob üzerine kontak jel sürüldükten sonra transüderlerin tarama yüzeyleri sağ açlık çukurluğunun ventralinde memenin hemen yukarısındaki kılsız bölgeye yerleştirildi. A model ultrasonun probu ile deri arasına hava girmeyecek kadar bastırılarak 10-15 cm çapındaki bir bölge 8-10 noktada özenle tarandı ve devamlı düdüğü sesi veren olgular gebe, düdüğü sesi vermeyen olgular ise gebe değil olarak değerlendirildi. Beş MHz linear-array transüder bulunan B-model real-time ultrasonografi ile ise, bölge gebelik ile ilişkili bulguların elde edilip edilmemesine göre, memenin dorso caudaline doğru tamamen tarandı ve ekranda gebelik ile ilişkili bulgulardan bir veya birkaçının (yavru suları, yavru zarları, plesantomlar, fötüs, fötal gövde, extremiteler, fötal hareketlerkalp atımı) görülmesiyle hayvanların gebe olduğuna karar verildi.

\*Preg-Tone, Renco Corporation, U.S.A.

\*\*Scanner 480 Vet, Pie Medical, Maastrich, The Netherlands

Ultrasonografik muayenelerin sonuçları daha sonra kuzulama kayıtlarıyla karşılaştırılarak muayenenin doğruluk, duyarlılık, özgüllük, gebe olan ve olmayan koyunları belirleme oranları tespit edildi.

### Bulgular

Ultrasonografi uygulaması ile sun'i tohumlamayı izleyen 42-85. günler arasında 102 baş koyunda A model ve B model real time ultrason ile gebelik teşhisleri yapıldı. Her iki ultrason yönteminin uygulanması için koyun başına yaklaşık 2 dakikalık süre harcandığı belirlendi. Ultrasonografik muayene ve bu esnada oluşan strese bağlı olarak gebeliğin devamı ile ilişkili herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılması. Yapılan muayeneler ve doğum kayıtlarının incelenmesiyle elde edilen bulgular Tablo 1' de sunulmuştur.

Ultrasonik muayeneler sonucunda, koyunların A model ultrasona göre 52' si gebe olarak, 50' si ise gebe değil olarak, B model real time ultrasona göre ise 64' ü gebe olarak, 38' i ise gebe değil olarak değerlendirildi. Kuzulama kayıtlarının incelenmesi sonucunda ise 102 koyunun 61' inin doğum yaptığı, 41' inin ise doğum yapmadığı belirlendi. Bu bulguların karşılaştırılmasıyla A modele göre sırasıyla gebe olarak teşhis edilen koyunlardan (n=52) 43' ünün doğum yaptığı, gebe değil tanısı konulan koyunların (n=50) 18' inin doğum yaptığı; buna karşılık B modele göre ise gebe olarak teşhis edilen koyunların (n=64) 49' unun doğum yaptığı, gebe değil tanısı konulan koyunların da (n=38) 4' ünün doğum yaptığı gözlemlendi.

Ultrasonik muayene ile kuzulama kayıtlarının birbirleriyle karşılaştırılması sonucunda A-model ve B-model real time ultrasona göre sırasıyla; doğruluk oranı % 73.52, % 89.21; duyarlılık (sensivite) oranı % 70.49, % 93.44; özgüllük (spesifite) oranı % 78.04, % 82.92; gebeliği belirleme oranı % 82.69, % 89.06 ve gebe olmayanları belirleme oranı % 64.00, % 89.47 olarak tespit edildi.

### Tartışma ve Sonuç

Sun'i tohumlamayı izleyen 42-85. günler arasında 102 adet koyunda A model ve B model ultrason uygulamaları ile gebelik teşhisinde doğruluk oranı sırasıyla % 73.52 ve % 89.21 olarak bulunmuştur.

Bazı araştırmacılar (Langford ve ark. 1984, Alaçam ve ark. 1988, Dinç ve ark. 1989) A model ultra-

son ile gebeliğin 80. gününden sonra % 90' a varan oranda doğru teşhis yapılabildiğini bildirmektedirler. Lane ve Lewis (1981), farklı sürülerden seçtikleri 1644 adet koyun üzerinde, gebeliğin beş ayrı döneminde A model ultrason ile yaptıkları araştırmada, sürüler arasında doğru tanı yönünden ortaya çıkan farklılıkların erken embriyonik ölümlere, belirlenemeyen abortuslara ve operatörün deneyimsizliğine bağlı olabileceğini ifade etmektedirler.

Meredith ve Madeni (1980), A model ultrason ile yanlış pozitif teşhislerin en önemli sebebi olarak, sidik kesesinde fazla miktarda idrar bulunmasını göstermişlerdir. Diğer sebeplerin ise, erken embriyonik ölümler ve abortus (Buckrell 1988), ascites (Alaçam ve ark., 1988), uterusun genişlemesine neden olan pyometra, hydromera ve fetal maserasyon (Alan ve ark., 1993) ile sindirim sistemindeki gaz ve sıvılar (Dinç ve ark., 1989) olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmada gebeliğin 42 ile 85. günlerinde konulan 9 adet yanlış pozitif teşhisin yukarıda sözü edilen sebeplerin herhangi birisi nedeniyle olabileceği tahmin edilmektedir.

Yanlış negatif teşhislerin daha çok operatör hatası ( Buckrell, 1988) veya muayenenin yapıldığı tarihin erken olması nedeniyle uterusu henüz yeterli yavru sıvısının birikmemesinden (Alaçam ve ark., 1988) kaynaklandığı bildirilmektedir. Ayrıca bazı araştırmacılar (Meredith ve Madeni, 1980), yavru sayısının muayene bulgusunu etkilemediğini bildirirken, diğer bazı araştırmacılar (Langford ve ark., 1984) 60' ıncı günden önce gebeliği teşhis edilemeyen koyunların çoğunun tek yavruya gebe olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada da yukarıdaki açıklamalara paralel olarak, 18 adet yanlış negatif teşhisin daha çok 42 ile 49. günler arasındaki hayvanlardan ve tek yavru taşıyan koyunlardan (% 84) alındığı tespit edildi.

Bir çok araştırmacı (Dinç ve ark., 1989; Buckrell ve ark., 1986; Buckrell, 1988; Tavene ve ark., 1985) koyunlarda yaptıkları gebelik tanısı ile ilgili bir çalışmada B model real-time ultrasonoğrafi ile % 90'ın üzerinde doğrulukla tanı konulabileceğini bildirmektedirler. Sunulan çalışmada da elde edilen doğruluk oranı (% 89.21) adı geçen araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

B model ultrason uygulamasında, yanlış pozitif teşhislerin en önemli nedeni olarak erken embriyonik ölümler, gözlenemeyen abortuslar ve uygulayıcının deneyimsizliği gösterilmektedir (Buckrell, 1988; Buckrell ve ark., 1986; Fowler ve Wilkins, 1984;



Tablo 1 : Gebeliğin 42-85. günleri arasında A-model ultrason ve B-model real-time transabdominal ultrasonografi ile gebelik teşhisinde elde edilen bulgular.

	A-model n	B-model n
Doğru pozitif ( + ) teşhis ( a )	43	57
Yanlış pozitif ( + ) teşhis ( b )	9	7
Doğru negatif ( - ) teşhis ( c )	32	34
Yanlış negatif ( - ) teşhis ( d )	18	4
<b>T O P L A M ( e )</b>	<b>102</b>	<b>102</b>
		%
Doğruluk oranı % ( a+c/e x 100 )		73.52
Duyarlılık oranı % ( a/a+d x 100 )		70.49
Özgüllük oranı % ( c/b+c x 100 )		78.04
Gebeliği belirleme oranı % ( a/a+b x 100 )		82.69
Gebe olmayanları belir. or. % ( c/c+d x 100 )		64.00
		%
		89.21
		93.44
		82.92
		89.06
		89.47

White ve Russel, 1984). Dinç ve ark. (1989) deneyimli ve deneyimsiz iki ayrı uygulayıcının elde ettiği sonuçları karşılaştırmışlar ve aralarında önemli bir farklılığın bulunmadığını, dolayısıyla çok kısa süreli bir eğitim ile B-model ultrasonun kolaylıkla öğrenilebileceğini belirtmişlerdir. Deneyimli operatör tarafından yapılan bu çalışmada ise elde edilen 7 adet yanlış pozitif sonucun, gözlenemeyen abortuslara bağlı olabileceği tahmin edilmektedir.

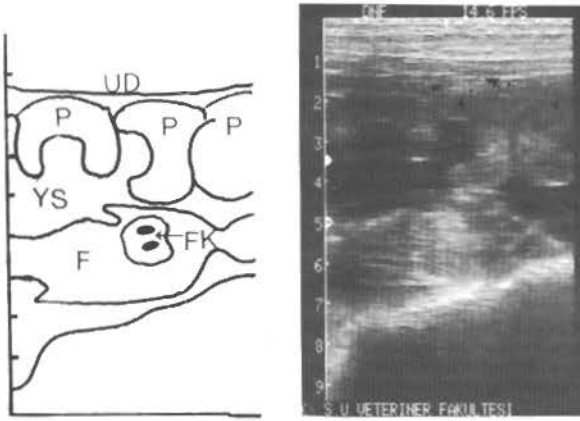
Koyunlarda gebelik teşhisi için bilinen yöntemler arasında sadece, ultrasonik yöntemlerin anne, fötüs ve hatta uygulayıcıya hiçbir zararlı etkisinin olmadığı vurgulanmaktadır (Dinç ve ark., 1989; Buckrell, 1986; Wani, 1981; Fowler ve Wilkins, 1984). Söz konusu yöntemlerin özel bir kontrast maddeye ihtiyaç göstermemesi, kullanıcı için özel koruyucu gerektirmemesi ve sonuçların anında alınması gibi avantajları bulunmaktadır. A-model ultrasonu çok basit olması, saha şartlarında uygulanabilir olması, fazla pahalı olmaması, aksesuarının çok az olması gibi özellikleri vardır. Ancak dezavantaj olarak, sidik kesesinde fazla miktarda idrar bulunduğu, ascites, uterusun genişlemesine neden olan pyometra, hydrometra olguları ile sindirim sistemindeki gaz ve sıvı bulunduğu durumlarda A- model ultrason ile yanlış pozitif teşhis konulabileceği bildirilmektedir. (Alaçam ve ark.,1988; Alan ve ark., 1993; Buckrell, 1988; Dinç ve ark., 1989). Oysa B model real- time ultrason ile gebelik teşhisinin yanı-

sıra hydrometra, pyometra ve fötal maserasyon vakaları da kolaylıkla teşhis edilebilmektedir (Pieterse ve Taverne,1989; Gearhart ve ark., 1988). Veteriner pratikte B model ultrasonun kullanımı fiyatının pahalı olması nedeniyle sınırlıdır. Ancak A model ultrasona kıyasla daha erken dönemde gebelik teşhisi yapılabilmesi, daha güvenilir sonuçlar vermesi, fötüs canlılığını saptaması, üreme organlarının hastalıklarını teşhis etmede kullanılabilmesi ve büyük baş hayvanlarda ovarium faaliyetlerinin izlenebilmesi gibi avantajları bulunmaktadır (Alan, 1992; Dinç ve ark., 1989; Buckrell, 1988; Pierson ve ark., 1988; Pieterse ve Taverne,1989; Fowler ve Wilkins, 1984).

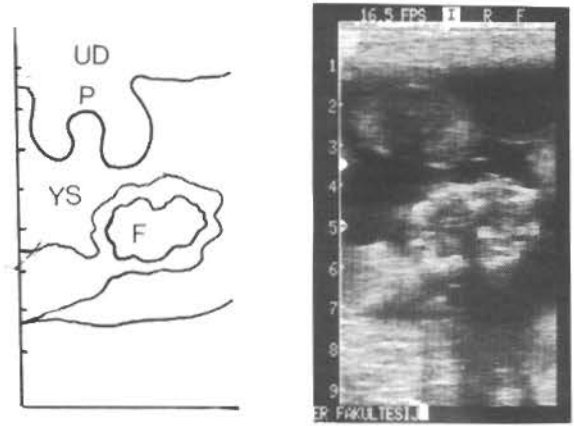
Sonuç olarak, gebeliğin 42-85. günlerinde A model ultrason ile % 73.52 doğrulukla, B model ultrason ile ise % 89.21 doğrulukla gebelik teşhisi yapılabildiği, dolayısıyla koyunlarda gebelik teşhisinde B model realtime ultrasonografi ile daha başarılı ve güvenilir sonuçlar alınabileceği kanısına varılmıştır.

### Kaynaklar

- Alaçam E., Dinç, D. A. ve Güler, M. (1988) Koyunlarda mezbaha şartlarında ultrases ile gebeliğin tanısı üzerinde çalışma. Et ve Balık Endüst. Der., 9, 55, 21-25.
- Aiumlamai, S., Fredriksson, G. and Nilfors, L. (1992) Real-time ultrasonography for determining the gestational age of ewes. Vet. Rec, 131, 560-562.
- Alan, M. (1992) Koyunlarda ultrasonografi ve plazma progesteron değerlerinin ölçülmesiyle gebelik ve fötüs sayılarının belirlenmesi. Doktora tezi, S. Ü. Sağlık Bil. Enst., Konya
- Alan, M., Semacan, A. ve Dinç, D. A. (1993) Koyunlarda A mod ultrason-



Şekil 1. Koyunda 53 günlük gebelik  
UD : Uterus duvarı, PU : Placentom. F : Fötüs,  
YS: Yavru sıvıları



Şekil 2. Koyunda 74 günlük gebelik  
UD : Uterus duvarı, P : Placentom,  
FK : Fötal kalp , YS: Yavru sıvıları, F : Fötüs,

la gebelik teşhisi. DoğaTr.J of Veterinary and Animal Science 17, 1-4.

Buckrell, B.C., Bonnet, B.N. and Johnson, W.H. (1986) The use of real-time ultrasound rectally for early pregnancy diagnosis in sheep. *Theriogenology*, 25, 665-673.

Buckrell, B.C. (1988) Applications of ultrasonography in reproduction in sheep and goats. *Theriogenology*, 29, 71-84.

Davey, C.G. (1986). An evaluation of pregnancy testing in sheep using a real-time ultrasound scanner. *Aust. Vet. J.*, 63, 10, 347-348.

Diñç, D. A. ve Güler, M. (1988) Koyunlarda ultrases ile gebeliğin tanısı üzerinde çalışmalar. *Selçuk Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 4 (1), 65-71.

Diñç, D. A. ve Koç, Y. (1994) Kangal ırkı bir köpekte stump pyometra vakası. *Vet. Bil. Derg.*, 10, 1-2, 75-77.

Diñç, D. A., Taverne, M. A. M. and Riek van Oord. (1989) Koyunlarda ultrasonik yöntemler ve plazma östron sülfat seviyesinin ölçülmesiyle gebelik tanısı oranlarının karşılaştırılması olarak incelenmesi. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 36, 3, 782-794.

Diñç, D. A., Taşal, İ., Erdem, H., Semacan, A ve Aral, S. (1994) Koyunlarda transabdominal ultrasonografi ile yavru sayımı. *Vet. Bil. Derg.*, 10, 1-2, 81-83.

Fowler, D. G. and Wilkins, J. F. (1984) Diagnosis of pregnancy and number of foetuses in sheep by real-time ultrasonic imaging. I. Effect of number of foetuses, stage of gestation, operator and breed of ewe on accuracy of diagnosis. *Livest. Prod. Sci.*, 11, 437-450.

Fukui, Y., Kimura, T. and Ono, Y. (1984). Multiple pregnancy diagnosis in sheep using an ultrasonic Doppler method. *Vet. Rec.*, 114, 2, 145-146.

Fukui, Y., Kobayashi, M., Tsubaki, M., Tetsuka, M., Schimoda, K. and Ono, H. (1986) Comparison of two ultrasonic methods for multiple pregnancy diagnosis in sheep and indicators of multiple pregnant ewes in the blood. *Anim. Rep. Sci.*, 11, 25-33.

Gearhart, M. A., Wingfield, W. E., Knight, A. P., Smith, J. A., Dargatz, D. A., Boon, J. A. and Stokes, C. A. (1988) Real-time ultrasonography for determining pregnancy status and viable fetal numbers in

ewes. *Theriogenology*, 30, 2, 323-337.

Lane, S. F. and Lewis, P. F. (1981). Detection of pregnancy in ewes with the ultrasonic scanopreg. *J. Anim. Sci.*, 52, 3, 463-467.

Langford, G.A., Shresta, J.N.B., Fiser, P.S., Ainsworth, L., Heaney, D.P. and Marcus G.J. (1984.) Improved diagnostic accuracy by repetitive ultrasonic pregnancy testing in sheep. *Theriogenology*, 21, 5, 691-697.

Lindahl, I. L. (1969). Comparison of ultrasonic techniques for the detection of pregnancy in ewes. *J. Reprod. Fert.*, 18, 117-120.

Lindahl, I. L. (1976). Pregnancy diagnosis in ewes - ultrasonic scanning. *J. Anim. Sci.*, 43, 6, 1135-1140.

Meredith, M. J. and Madani, M. O. K. (1980). The detection of pregnancy in sheep by A mode ultrasound. *Br. Vet. J.*, 136, 325-330.

Pierson, R. A., Kastelic, J. P. and Ginther, O. J. (1988). Basic principles and techniques trans rectal ultrasonography in cattle and horses. *Theriogenology*, 29, 1, 3-20.

Pieterse, M. C. and Taverne, M. A. M. (1986). Hydrometra in goats: Diagnosis with real-time ultrasound and treatment with prostaglandin or oxytocin. *Theriogenology*, 26, 813-821.

Richardson, C. (1972). Pregnancy diagnosis in the ewe: a review. *Vet Rec.*, 90, 264-275.

Taşal, İ., Ataman, M. B. ve Diñç, D. A. (1995). Maltız ırkı bir keçide hydrometra vakası. *Vet. Bil. Derg.*, (Baskıda)

Taverne, M. A. M., Lavoit, M. C., van Oord, R. and van der Weyden, G.C. (1985). Accuracy of pregnancy diagnosis and prediction of foetal numbers in sheep with linear-array real-time ultrasound scanning. *The Vet. Quarterly*, 7, 4, 256-263.

Wani, G. M. (1981). Ultrasonic pregnancy diagnosis in sheep and goats: A review. *World Rev. of Anim. Prod.*, XVII, 4, 43-48.

White, I. R. and Russel, A. J. F. (1984). Determination of fetal numbers in sheep by real-time ultrasonic scanning. *Vet. Rec.*, 6, 200-202.