

# Akkaraman ırkı koyunlarda transrektal ve transabdominal muayene tekniği kullanılarak embriyonik ve fetal yaşın belirlenmesi\*

Hande GÜRLER<sup>1</sup>, Mustafa KAYMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Samsun; <sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Ankara.

**Özet:** Bu çalışmada, koyunlarda fötometri ile gebelik yaş tayini yapmak amacıyla B-Mod Real Time 5 MHz lineer rektal prob ve yazıcı donanımlı ultrasonografi cihazı kullanılarak 10 baş Akkaraman ırkı koyunda embriyonik kese çapı (EKÇ), ense-kuyruk sokumu uzunluğu (EKSU), longitudinal baş çapı (LBÇ), transversal baş çapı (TBÇ), orbita çapı (OÇ), göğüs çapı (GÇ), plasentom çapı (PÇ), transversal kalp çapı (TKÇ), mide çapı (M) ve böbrek çapı (BÇ) olmak üzere 10 parametre incelenmiştir. Çalışma sonunda istatistiksel olarak önemli olduğu belirtilen korelasyonlara göre, EKSU ile gebelik yaşı arasında  $GY = 25.131 + (0.375 \times EKSU)$ , LBÇ ile gebelik yaşı arasında  $GY = 23.155 + (0.993 \times LBÇ)$ , TBÇ ile gebelik yaşı arasında  $GY = 20.862 + (1.715 \times TBÇ)$ , OÇ ile gebelik yaşı arasında  $GY = 22.187 + (3.895 \times OÇ)$ , GÇ ile gebelik yaşı arasında  $GY = 25.634 + (1.259 \times GÇ)$ , PÇ ile gebelik yaşı arasında  $\ln(GY) = \ln(25,987) + (0,032 \times PÇ)$ , TKÇ ile gebelik yaşı arasında  $GY = 31.871 + (3 \times TKÇ)$  ve MÇ ile gebelik yaşı arasında lineer modele göre  $GY = 27.029 + (1.645 \times KÇ)$ , kuadratik modele göre  $GY = 141.569 - (5.916 \times MÇ) + (0.123 \times MÇ^2)$  formülleri oluşturulmuştur. Sonuç olarak koyunlarda USG ölçümlerinin istatistik olarak değerlendirilmesi ile gebelik yaşı formülleri oluşturulmuştur. Gebelik yaşının hesaplanmasında en etkin parametrelerin gebeliğin 36-95. günleri arasında ölçülebilen baş parametreleri (LBÇ, TBÇ, OÇ) olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Fötometri, gebelik yaşı, koyun, ultrasonografi

## Determination of embryonic and fetal age by transrectal and transabdominal ultrasonographic examination in Akkaraman ewes

**Summary:** This study was performed in order to determine gestational age in ewes by fetometry. For this purpose, a total of 10 Akkaraman ewes were examined by using ultrasonography supported by a linear array transducer. In order to find an equation to calculate the gestational age (GA) by using fetometric method, the parameters of diameter of embryonic vesicle (EVD), crown-rump length (CRL), occipito-nasal diameter (OND), biparietal diameter (BPD), orbital diameter (OD), thoracic diameter (TD), cotyledon diameter (CD), transversal heart diameter (THD), stomach diameter (SD) and kidney diameter (KD) were calculated. At the end of the study gestation age equations was produced depending on correlations which were statistically significant. In this sense,  $GA=25,131 + (0,375 \times CRL)$  equation between CRL and GA,  $GA=23,155 + (0,993 \times OND)$  equation between OND and GA,  $GA=20,862 + (1,715 \times BPD)$  equation between BPD and GA,  $GA=22,187 + (3,895 \times OD)$  equation between OD and GA,  $GA=25,634 + (1,259 \times TD)$  equation between TD and GA,  $\ln(GA)=\ln(25,987) + (0,032 \times CD)$  equation between CD and GA are produced according to linear model and  $GA=27,029 + (1,645 \times SD)$  equation according to linear model and  $GA=141,569 - (5,916 \times SD) + (0,123 \times SD^2)$  equation according to quadratic model are produced. As a result, it was shown that gestational age could be calculated by using these formulas. It was seen that OND, BPD, OD parameters were found to be most effectively 36-95 days to determine gestational age.

Key words: Ewe, fetometry, gestational age, ultrasonography

## Giriş

Koyunlarda gebelik tanısı amacıyla pek çok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden sürü yönetimi, abdominal palpasyon, kaudal uterus arterinin palpasyonu, laparotomi, peritoneoskopi, rozet inhibisyon testi pratik olmayan yöntemler olarak değerlendirilirken, radyografi, rektoabdominal palpasyon, hormon testleri, gebelik

protein testleri, servikal mukus kaynatma testi ve ultrasonografi (USG) pratik yöntemler olarak değerlendirilmektedir (5,17).

Ultrasonografi veteriner reproduksiyon alanında değişik hayvan türlerinde gebelik tanısı, yavru sayısı (13,21,22,23,28) ve yavrunun canlılığının belirlenmesi, uterus ve ovaryumlarda şekillenen fizyolojik değişimlerin

\* Doktora tez çalışmasından özetlenmiştir.

izlenmesinin yanı sıra ovaryum patolojileri, pyometra, hidrometra, vb birçok genital organ bozukluklarının tanısında yaygın olarak kullanılmaktadır (27). Koyunlarda USG gebelik döneminde gebelik tanısı, fötüs sayısının, gebelik yaşının ve fötal cinsiyetin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Yapılan bir çalışmada, B-mod ultrasonografinin koyunlarda gebeliğin tanısı amacıyla kolaylıkla kullanılabilirdiği ve gebeliğin ikinci yarısındaki hayvanlarda %100 doğrulukta tanı yapılabildiği bildirilmiştir (27).

Koyunlarda USG ile gebelik muayenesi transabdominal ve transrektal olmak üzere iki yöntemle yapılabilmektedir. Transrektal ultrasonografi ile 15. günde gebeliğin saptanabileceği bildirilmekle birlikte, doğruluk oranının 27. güne kadar düşük olacağı belirtilmektedir (8,10,15,16,25). Transrektal ultrasonografide 3.5-5 ve 7.5 MHz'lik proplar kullanılabilir. Transrektal olarak uygulanan USG ile (7.5 MHz) yapılan muayenede tekil ve çoğul gebelikler gebeliğin 25. gününde kesin olarak belirlenebilmiştir (25).

Çiftleşme tarihinin bilinmediği durumlarda, fötal gelişimin görüntülenmesi ile gebelik yaşı belirlenebilmektedir (2,17). Günümüzde internal organların büyüme ve gelişiminin takibi ile fötusun yaşı saptanabilmektedir.

Embriyonik kesenin ilk olarak gebeliğin 12-20. günleri arasında görüldüğü, net olarak ölçümlerinin ise gebeliğin 21-35. günleri arasında yapılabildiği bildirilmiştir (9).

Kahn ve ark. (15), gebeliğin 26. günü, Kaulfuss ve ark. (18) gebeliğin 20-50. günleri arasında ense-kuyruk sokumu uzunluğu (EKSU) ölçümünün yapılabildiğini bildirmişlerdir. Transversal baş çapı (TBÇ), longitudinal baş çapı (LBÇ) ve orbita çapını (OÇ) içeren fötal baş çapları gebelik yaşını belirlemede kullanılmaktadır (12,17). Gonzalez ve ark., (11), koyunlarda transrektal yol ile gebeliğin 32-90. günlerinde TBÇ ölçümleri yapmışlar ve gebelik yaşı ile bu ölçümler arasında yüksek korelasyon ( $r=0.96$ ) bulmuşlardır.

Koyunlarda fötal göğüs çapının USG ile ölçülmesi ile elde edilen bulguların, gebeliğin 23-90. günlerinde (11) ve 49-109 günlerinde (26) fötal yaş ile büyük oranda ilişkisinin bulunduğu bildirilmiştir. Plasentomlar gebeliğin 30. gününde (6) ve 32. gününde (8) 5 MHz'lik transrektal USG ile ilk olarak belirlenmektedir.

Yapılan bu çalışmada, Akkaraman ırkı koyunlarda rektal ve ekstra-abdominal ultrasonografi yöntemi ile incelenen fötal parametrelerde gebelik süresindeki artışa paralel olarak meydana gelen gelişimin izlenerek, bu paralelliğin bir formülle açıklanabilmesi amaçlanmaktadır. Yerli bir ırk olan Akkaraman ırkı koyunlarda bu zamana kadar fötal yaşı belirleyecek ve gebelik dönemlerine göre tanımlanan embriyonik/fötal yaş belirleme çalışmaları bulunmamakta ve bu veriler ırk özelliğini belirtmesi açısından çalışmaya orijinalite kazandırmaktadır.

## Materyal ve Metot

Bu çalışma canlı ağırlıkları 50-74 kg arasında değişen 10 baş Akkaraman ırkı koyun üzerinde yürütülmüştür. Rasyonlar gebeliğin birinci ayında koyunlara 100 g kesif yem, 2. ayda 200 g fiğ, yulaf samanı ve 300 g kesif yem, gebeliğin 3. ayında 800 g kaba yem ve 400 g kesif yem, 4. ayda 900 g kaba yem ve 600 g kesif yem, beşinci ayda ise 2600 kcal enerji içerecek şekilde 1000 g kaba yem ve 800 g kesif yem ve buna ek olarak % 15 ham protein olacak şekilde hazırlanmıştır. Rasyona ek olarak ad libitum su verilmiştir. Çalışmada gebelik muayeneleri için B-Mod Real Time (Shimadsu® SDL32, Japonya) 5 MHz lineer rektal prob ve yazıcı (Sony® 890 CE) donanımlı ultrasonografi cihazı kullanılmıştır. Ultrasonografi ile gebelik muayenesine gebeliğin 12. gününde başlanmış, muayenelere gebeliğin 74. gününe kadar 2 gün aralıklarla devam edilmiş, bu günden sonra muayene aralıkları 5 güne çıkarılmıştır. Ultrasonografi muayenesinde ölçülen parametreler, muayene yöntemi ve ölçme kıstasları tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Parametreler, muayene yöntemleri ve ölçme kıstasları  
Table 1. Parameters, examination methods and measurement criteria

Parametre	Muayene yöntemi	Ölçme kıstası
Ense-kuyruk sokumu uzunluğu (EKSU)	Transrektal ve transabdominal	Ense kuyruk sokumu arasındaki en uzun mesafenin ölçümü
Embriyonik kese çapı (EKÇ)	Transrektal	İdrar kesesi ventralinde bulunan anekojenik dairesel alanın en uzun çapının ölçümü
Longitudinal baş çapı (LBÇ)	Transabdominal	Baş ve burun ucu arasında kalan mesafenin ölçümü
Transversal baş çapı (TBÇ)	Transabdominal	Parietal kemiklerin dıştan dışa ölçüsü
Orbita çapı (OÇ)	Transabdominal	En uzun orbita çapı ölçüsü
Göğüs çapı (GÇ)	Transabdominal	Son kosta hizasından en geniş göğüs çapı ölçüsü
Plasenta çapı (PÇ)	Transabdominal	Plasentomların en geniş çapının ölçüsü
Transversal kalp çapı (TKÇ)	Transabdominal	En uzun transversal kalp çapı ölçüsü
Mide çapı (MÇ)	Transabdominal	En uzun mide çapı ölçüsü
Böbrek çapı (BÇ)	Transabdominal	En uzun böbrek çapı ölçüsü

Muayeneler transabdominal yöntem ile görüntünün proba sığmadığı ve ölçümlerin yapılamadığı günde sonlandırılmıştır. Muayene sonrasında elde edilen görüntüler dondurularak ölçümler parametrelerin ultrasonda görülebilen en geniş çapları dikkate alınarak kaydedilmiş ve yazıcı aracılığıyla kağıda dökülmüştür. Gebeliklerin belirlenmesi ve fötometri yapmak amacıyla tohumlama tarihleri bilinen 10 adet koyuna gebeliklerinin 32. gününe kadar transrektal yöntem ile muayene gerçekleştirilirken 32. günden sonra muayeneye transabdominal olarak devam edilmiştir (25). Transabdominal muayene ise, İzgür ve ark.'ın (14) tarif ettiği gibi gerçekleştirilmiştir. Transabdominal muayene ile görüntünün proba sığmadığı ve parametrelerin birinin dahi ölçümünün sağlıklı yapılamadığı gebeliğin 120. günde çalışma sonlandırılmıştır. Koyunlarda USG ile fötusta belli parametrelerin ölçümleri yapılarak gebelik yaşına ilişkin formüller oluşturmak amacıyla bu parametrelerin gebelik yaşı ile ilişkisi regresyon analizi istatistik yönteminden yararlanarak açıklanmıştır (7).

EKSU, LBÇ, TBÇ, OÇ, GÇ, TKÇ parametrelerinde lineer regresyon, PÇ parametresinde eksponansiyel regresyon, MÇ parametresinde hem lineer hem kuadratik regresyon model uyumları incelenmiştir. EKÇ parametresi için ise uyumu yapılan regresyon modellerinde ilişki olmadığı belirlenmiştir. Çalışmada veriler için uyumu yapılan regresyon eşitlikleri; Linear Regresyon:  $Y = a + bX$ ; karesel (kuadratik) regresyon:  $Y = a + bx + b_{ii}X^2$ ; Üstel (eksponansiyel) regresyon:  $\ln(Y) = \ln(a) + bX$  şeklindedir. Bu eşitliklerde yer alan terimlerden; Y, bağımlı incelenen özelliğe ilişkin gözlem değerlerini, a, gözlem değerlerine ilişkin populasyon ortalamasını, b, regresyon eşitliğine ilişkin eğimi (slope) ve X, Y değişkeninden bağımsız kabul edilen bağımsız değişkeni ve  $X^2$  ilgili bağımsız değişken değerinin karesini ifade etmektedir. Buna göre tüm model uyumları En Küçük Kareler metodolojisinde yapılmıştır.

### Bulgular

Ultrasonografi ile muayene edilen koyunlarda gebelik dönemine göre elde edilen görüntüler değişiklik göstermiştir. Gebeliğin erken döneminde tanı ve gebelik yaşı hesaplamalarında uterus sıvıları, amnion kesesi ve embriyo görüntülerinden yararlanılırken, ileri gebeliklerde fötusun karakteristik yapıları ve plasentomlar görüntülenmiş ve ölçümleri yapılmıştır. Gebelik yaşı aralıklarında kullanılan her bir parametre, çalışmadaki 10 gebe koyunun tümünde de (%100'ünde) ölçülmüştür. Parametrelerin ölçülebildiği gebelik aralıkları ve görüntü özellikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Parametreler, gebelik aralığı ve ultrasonografik görüntüleri

Table 2. Parameters, pregnancy and ultrasonographic image

Parametre* (n=10)	Gebelik Aralığı	Görüntü Özellikleri
EKÇ	21 – 30	İdrar kesesinin ventralinde bulunan anekojenik dairesel alanlar şeklinde görülür.
EKSU	26 – 49	Embriyo taslağı, hipoekojenik görüntü veren uterus duvarına paralel olarak bulunan anekojenik lumen sıvısı içerisinde, hipoekojenik "c" harfi şeklinde görülür.
LBÇ	38 – 90	Ultrasonografik görüntü karakteri en net olan parametreler baş
TBÇ	36 – 95	parametreleridir. Çünkü
OÇ	36 – 90	ekojeniteleri oldukça yüksektir.
GÇ	40 – 90	Ossifikasyonun yoğun olmaya başladığı 40. günden itibaren ekojenik alanlar şeklinde görülür.
PÇ	30 – 100	30-32. günlerde uterus lumenine doğru hipoekojenik alanlar şeklinde, 42. günde kadeh şeklinde görülmekte, maksimum boyuta 90. günde ulaşmaktadır.
TKÇ	52 – 105	30. günde yanıp sönen yıldız şeklinde, 52. günden itibaren sınırları belirgin, kulakçık ve karıncıkları anekojenik olarak görülen, hipoekojenik alanlar şeklinde görülür.
MÇ	70 – 90	Anatomik yapısına uygun hipoekojenik sınırlı, lumeni anekojenik olarak görülür.
BÇ	80 – 115	Anatomik yapısına uygun hipoekojenik sınırlı, lumeninde pelvisi anekojenik olarak görülür.

\*EKÇ: Embriyonik kese çapı, EKSU: Ense-kuyruk sokumu uzunluğu, LBÇ: Longitudinal baş çapı, TBÇ: Transversal baş çapı, OÇ: Orbita çapı, GÇ: Göğüs çapı, PÇ: Plasentom çapı, TKÇ: Transversal kalp çapı, MÇ: Mide çapı, BÇ: Böbrek çapı

Gebelik muayenesi yapılan 10 koyundan 4'ünde ikizlik saptanmış ve ikizliğe ilk olarak gebeliğin 25. gününde rastlanmıştır. Tekil ya da çoğul gebelikler parametreleri istatistik olarak etkilememektedir.

Koyunlarda USG ile gebelik yaş tayini için ölçülen parametreler, bu ölçümler ile günler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları, uyumu yapılan regresyon modelleri ve önem seviyeleri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Parametrelere göre regresyon analizi  
Table 3. Regression analysis for traits

Parametreler* (n=10)	r**	Regresyon Modeli	Gebelik Yaş Denklemi	Önem Düzeyi
EKÇ	0.350	-	$GY^{***} = -23.721 + (1.709 \times EKÇ)$	$p > 0.05$
EKSU	0.971	Lineer	$GY = 25.131 + (0.375 \times EKSU)$	$p < 0.001$
LBC	0.999	Lineer	$GY = 23.155 + (0.993 \times LBC)$	$p < 0.001$
TBC	0.999	Lineer	$GY = 20.862 + (1.715 \times TBC)$	$p < 0.001$
OÇ	0.976	Lineer	$GY = 22.187 + (3.895 \times OÇ)$	$p < 0.001$
GÇ	0.984	Lineer	$GY = 25.634 + (1.259 \times GÇ)$	$p < 0.001$
PÇ	0.935	Eksponansiyel	$\ln(GY) = \ln(25.987) + (0.032 \times PÇ)$	$p < 0.001$
TKÇ	0.989	Lineer	$GY = 31.871 + (3 \times TKÇ)$	$p < 0.001$
MÇ	0.954	Lineer	$GY = 27.029 + (1.645 \times MÇ)$	$p < 0.05$
	0.979	Kuadratik	$GY = 141.569 - (5.916 \times MÇ) + (0.123 \times MÇ^2)$	$p < 0.01$

\* EKÇ: Embriyonik kese çapı, EKSU: Ense-kuyruk sokumu uzunluğu, LBC: Longitudinal baş çapı, TBC: Transversal baş çapı, OÇ: Orbita çapı, GÇ: Göğüs çapı, PÇ: Plasentom çapı, TKÇ: Transversal kalp çapı, MÇ: Mide çapı, BÇ: Böbrek çapı

\*\* r: Regresyon katsayısı

\*\*\* GY: Gebelik yaşı

### Tartışma ve Sonuç

Yapılan çoğu çalışmada (8,15,24,25) ultrason ile gebelik muayenesinde 3.5, 5 ve 7.5 MHz'lik prob kullanılabilmeyle birlikte, Arsoy Başaran (3) erken dönemde 7.5, daha sonra 5 MHz ve 3 MHz'lik problemlerin tercih edilmesi gerektiğini bildirmiştir. Yapılan bu çalışmada gebeliğin tüm dönemleri 5 MHz'lik prob kullanılarak değerlendirilmiştir. Gonzales ve ark. (11), 7.5 MHz'lik prob kullanarak yaptıkları çalışmada gebeliği en erken 12. günde tespit ederken, bu çalışmada 5 MHz'lik prob kullanılarak gebeliğin ilk olarak 18. günde tespit edilmiş olması yukarıda belirtilen kanıyı desteklemektedir.

Koyunlarda ultrasonografik muayene transrektal ve transabdominal olmak üzere iki yöntemle gerçekleştirilmektedir. Sunulan çalışmada Küplülü ve ark. (24)'nin da belirttiği gibi, gebeliğin ilerlediği ve uterusun pelvik çatıdan sarkmaya başladığı 32. güne kadar transrektal yöntemle muayeneler gerçekleştirilirken, bu günden itibaren transabdominal yöntemle muayenelere devam edilmiştir. Ancak görüntü kalitesini arttıracak düşünülerek transrektal yöntem bazı koyunlara sırtüstü yatırılarak uygulanmış ve bu yöntem ile ayakta transrektal muayeneye göre daha iyi sonuç alındığı görülmüştür.

Koyunlarda ultrasonografik muayenede ikizliğe Schrick ve Inskeep (25) ilk olarak gebeliğin 25. gününde, Gonzales ve ark. (11) ise 19. günde rastlandığını bildirirken, bu çalışmada ilk görüntülere 25. günde rastlanmıştır. Tekil ya da çoğul gebeliklerin, diğer yazarların da bildirdiği şekilde (11,19,26) parametreleri etkilemediği görülmüştür.

Yapılan çalışmalarda (2,8,11,19) koyunlarda gebeliğin 80-110. günlerinden itibaren ölçümlerin net olarak yapılamadığı bildirilmiştir. Bu çalışmada en son ölçümler fetal böbrekten 115. günde alınmış olup, diğer yazarlar bu gebelik gününde ölçüm yapamamışlardır.

Embriyonik kese ultrasonografi ile gebelik takibinde ilk belirlenen yapıdır. Yapılan çalışmalarda (9,11,18,24) embriyonik kesenin ilk olarak gebeliğin 12-20. günleri arasında görüldüğü bildirilirken, bu çalışmada tohumlamayı takip eden 18. günde embriyonik kese tespit edilmiştir. Garcia (9), EKÇ'ni net olarak gebeliğin 21 ile 35. günleri arasında ölçtüğünü bildirirken, yapılan bu çalışmada, ölçümler gebeliğin 21 ile 30. günleri arasında gerçekleştirilmiştir. Gonzales ve ark. (11) embriyonik kese çapı ile gebelik yaşı arasındaki korelasyonun düşük olduğunu bildirmiş, bu çalışmada korelasyon istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Ense-kuyruk sokumu uzunluğunun (EKSU) ölçümleri çeşitli yazarlar tarafından farklı gebelik günlerinde başarıyla değerlendirilmiştir. Buna göre Kahn ve ark. (15) gebeliğin 26. günü, Schrick ve Inskeep (25) ile Doize (8), gebeliğin 20-40. günleri, Gonzales ve ark. (11), gebeliğin 19-48. günleri, Kaulfuss ve ark. (1999) gebeliğin 20-50. günleri arasında EKSU ölçümlerinin yapılabildiğini ve korelasyon oranının yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada gebeliğin 26-49. günleri arasında ölçümler gerçekleştirilmiş ve ense-kuyruk sokumu uzunluğu ile gün arasındaki korelasyon aynı şekilde oldukça yüksek bulunmuştur.

Longitudinal baş çapı (LBC) ölçümlerinin, gebeliğin 38-91. günleri arasında yapılabileceği bildirilmiş (11), benzer şekilde bu çalışmada ölçümler net olarak gebeliğin 38-90. günleri arasında yapılmıştır. Gebelik yaşı ile LBC arasında korelasyon bulunduğu ilgili literatürler ile paralel olarak çalışmada görülmüştür (11,20,26).

Heibel ve Perkins (12), Alan (2) ve Gonzales ve ark. (11) yaptıkları çalışmalarda, transversal baş çapı (TBC) ölçümlerinin gebeliğin sırasıyla 40-95., 52-94. ve 32-90. günleri arasında yapılabildiğini bildirirken, bu

çalışmada TBÇ ölçümleri 36-95. günler arasında elde edilmiştir. Transversal baş çapı ölçümleri ve gebelik yaşı arasındaki korelasyon, ilgili çalışmalarla (1,2,4,11,12) benzerlik göstermektedir.

Gebeliğin 36. gününden önce ise istatistik olarak önemli olduğu belirtilen EKSU ve PÇ parametrelerinin gebelik yaşı hesaplamalarında kullanılabildiği görülmüştür. Bu dönemde genetik ve beslenme gibi bireysel faktörler gebeliğin erken dönemlerinde ölçümlerin doğruluğunu etkilemezken daha ileriki gebelik dönemlerinde fötusun ağırlığında etkili olduğu ancak uzunluğunun değişmediği bildirilmiştir (11).

Orbita çapı (OÇ) ölçümlerini Kahn ve ark. (15) gebeliğin 52-66. günleri, Gonzales ve ark. (11) ise gebeliğin 36-90. günleri arasında yapılabileceğini bildirirken, yapılan çalışmada net görüntüler gebeliğin 36-90. günleri arasında elde edilmiştir. Gebelik yaşı ile OÇ arasında yüksek korelasyon, yukarıdaki çalışmalarla elde edilen bulgularla aynı doğrultudadır.

Koyunlarda gebelik yaşı ile göğüs çapı ölçümleri arasındaki yüksek korelasyonu Sergeev ve ark. (26), gebeliğin 49-100. günleri arasında, Gonzales ve ark. (11), gebeliğin 23-90. günleri arasında bildirirken, bu çalışmada gebeliğin 40-90. günleri arasında bulunmuştur.

Plasentomlar 5 MHz'lik prob ile kolaylıkla belirlenebilen yapılardır. Plasentomların ultrasonografi ile ilk olarak gebeliğin 28-35. günlerinde görüldüğü (6,8,11), 42. gününden itibaren kadeh şeklini aldığı ve maksimum boyutuna 90. günde ulaştığı bildirilmektedir (8). Bu çalışmada plasentomlara ilk olarak 30. günde rastlanmış, 44. günde plasentomların kadeh şeklini aldığı tespit edilmiş ve maksimum boyutlara 90. günde ulaştığı görülmüştür. Gebelik yaşı ile plasentom çapı ölçümleri arasında korelasyonu Doize ve ark. (8) ve Gonzales ve ark. (11) düşük bulduklarını bildirirken, Kelly ve ark. (19) regresyon analizinin kvadratik modelinde uygun olacak şekilde yüksek bulmuşlardır. Bu çalışmada gebelik yaşı ile plasentom çapı arasında regresyon analizinin eksponentsiyel modeline uygun olacak şekilde yüksek korelasyon elde edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda (1,9,24,25) ilk olarak gebeliğin 18-28. günleri arasında, yanıp sönen yıldız şeklinde görülen kalp atımı, bu çalışmada ilk olarak gebeliğin 20. gününde görülmüş ve longitudinal kalp çapı ölçümleri alınmaya 52. günde başlanmıştır.

Gonzales ve ark. (11) böbrek ve mide çapının gebeliğin 50-90. günlerinde ve gebelik yaşı arasında yüksek korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise mide ile ilgili benzer sonuçlar gebeliğin 70 ile 90. günlerinde elde edilmiştir, ancak böbrek ölçümlerinde veri yetersizliği nedeniyle istatistiki olarak anlamlı sonuçlar elde edilememiştir.

Yapılan bu çalışma sonunda, 9 farklı parametre için, 3 farklı regresyon analiz modeli kullanılarak toplam 10

gebelik yaşı hesaplama formülü oluşturulmuştur. Bu formüllerden EKÇ için oluşturulan gebelik yaşı formülü dışında tümü istatistik olarak önemli bulunmuş ve gebelik yaşı hesaplamalarında kullanılabileceği görülmüştür. Uygulamalar sonunda gebelik yaşı hesaplamalarında en iyi sonuçların gebeliğin 36-95. günleri arasında baş parametrelerinden (LBÇ, TBÇ, OÇ) elde edilmiştir. Bu üç parametrenin ekojenitelerinin fazla olması sınırlarının belirgin olmasını sağlamaktadır. Ölçüm yapılırken hata yapma riskini en aza indirdiğinden gebelik yaşı hesaplamalarında önceliğin bu parametrelere verilmesi uygun bulunmuştur.

### Teşekkür

Çalışmalar sırasında desteklerinden dolayı Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü çalışanlarına ve istatistiki değerlendirmede Dr. Aytaç AKÇAY'a teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

1. **Aiumlamai S, Fredriksson G, Nilfors L** (1992): *Real-time ultrasonography for determining the gestational age of ewes*. Vet Rec, **131**, 560-562.
2. **Alan M**, (1995): *Prediction of gestational age by the measurement of biparietal diameter in ewes*. Tr J of Vet and Anim Sci, **19**, 109-112.
3. **Arsoy Başaran D** (1999): *Akçeçilerde transrektal ultrasonografi yardımıyla ovulasyon oranı, embriyonal ve fetal gelişimin saptanması*. Tr J of Vet and Anim Sci, **23**, 567-573.
4. **Barbera A, Jones OW, Zerbe GO, Hobbins JC, Battaglia FC, Meschia G** (1995): *Ultrasonographic assessment of fetal growth: comparison between human and ovine fetus*. Am J Opstet Gynecol, **173**, 1765-1769.
5. **Bearden HJ, Fuquay JW** (2000): *Pregnancy diagnosis*, 289-290. Applied Animal Reproduction. 5<sup>th</sup> ed, Prentice Hall, New Jersey.
6. **Buckrell BC, Bonnett BN, Jhonson WH** (1986): *The use of real-time ultrasound rectally for early pregnancy diagnosis in sheep*. Theriogenology, **25**, 665-673.
7. **Daniel WW** (1991): *Bioistatistics: A fondation for analysis in the health sciences*. John Wiley & Sons Inc, Canada.
8. **Doizé F, Vaillancourt D, Carabin H, Bélenger D** (1997): *Determination of gestational age in sheep and goats using transrectal ultrasonographic measurement of placentomes*. Theriogenology, **48**, 449-460.
9. **Garcia A, Neary, MK, Kelly GR, Pierson RA** (1993). *Accuracy of ultrasonography in early pregnancy diagnosis in the ewe*. Theriogenology, **39**, 847-861.
10. **Gearhart MA, Wingfield WE, Knight AP, Smith JA, Dargatz DA, Boon JA, Stokes CA** (1988): *Real-time ultrasonography for determining pregnancy status and viable fetal numbers in ewes*. Theriogenology, **30**: 323-337.
11. **González De Bulnes A, Moreno JS, Sebastián AL** (1998): *Estimation of the fetal development in Manchega dairy ewes by transrectal ultrasonographic measurements*. Small Rumin Res, **27**, 243-250.

12. **Haibel GK, Perkins NR** (1989): *Real-time ultrasonic biparietal diameter of second trimester suffolk and finn sheep fetuses and prediction of gestational age*. Theriogenology, **32**, 863-869.
13. **Hulet CV** (1973): *Determining fetal numbers in pregnant ewes*. J Anim Sci, **36**, 325-330.
14. **İzgür H, Kılıçoğlu Ç, Küplülü Ş, Salmanoğlu R, Vural R, Baştan A** (1992): *B-mode real time ultrasonic scanning in the diagnosis of pregnancy in sheep*, 452-458. 150 Years of Veterinary Educations Proceedings, Turkey.
15. **Kahn VW, Kahn B, Richter A, Schultz J, Wolf M** (1992): *Zur sonographie der gravidität bei schafen I. fetometrie zur bestimmung des gestationsstadiums und vorhersage des geburtszeitpunkts*. Dtsch Tierarztl Wschr, **99**, 449-452.
16. **Kahn W, Achtzhen J, Khän B, Richter A, Schultz J, Wolf M** (1993): *Zur sonographie der gravidität bei schafen. II. Genauigkeit der transrektalen und der transkutanen trachtigkeitsdiagnose*. Deutsch Tierarztl Wschr, **100**, 29-31.
17. **Karen A, Kovacks P, Beckers JF, Szenci O** (2001): *Pregnancy diagnosis in sheep: Review of the most practical methods*. Acta Vet Brno, **70**, 115-126.
18. **Kaulfuss KH, Uhlich K, Gille U** (1999). *Ultrasonographic examinations of fetal growth of sheep between day 20 and day 50 gestation*. Dtsch Tierarztl Wochenschr, **106**, 433-438.
19. **Kelly RW, Newnham JP** (1989): *Estimation of gestational age in merino ewes by ultrasound measurement of fetal head size*. Australian Journal of Agricultural Research, **40**, 1293-1299.
20. **Kelly RW, Newnham JP, Jhonson T, Speijers EJ** (1987): *An ultrasound technique to measure placental growth in ewes*. Australian Journal of Agricultural Research, **38**, 757-764.
21. **Kılıçoğlu Ç, İzgür H, Küplülü Ş, Salmanoğlu R, Vural R, Kaymaz M** (1992): *Kedilerde ultrasonografinin gebelik ve bazı jinekolojik olguların tanısında palpasyon ile karşılaştırmalı olarak kullanılması*. AÜ Vet Fak Derg, **39**, 76-92.
22. **Kılıçarslan MR., Soylu MK, Şenünver A, Kırşan İ, Carioğlu B** (1996): *The use of ultrasonic techniques for the diagnosis of early pregnancy in mares*. Kafkas Üniv Vet Fak Derg, **2**, 147-150.
23. **Kırşan İ, Şenünver A, Kılıçarslan MR** (1997): *Köpek ve kedilerin jinekolojik muayenesinde ultrasonografinin önemi*. İstanbul Üniv Vet Fak Derg, **23**, 193-207.
24. **Küplülü Ş, Çetin Y, Macun HC, Taşdemir U** (2002): *Akkaraman ırkı koyunlarda transrektal ve transabdominal ultrasonografi yöntemi ile erken gebelik tanı sınırlarının belirlenmesi*. Lalahan Hay Araşt Enst Derg, **42**, 25-33.
25. **Schrick FN, Inskeep EK** (1993): *Determination of early pregnancy in ewes utilizing transrectal ultrasonography*. Theriogenology, **40**, 295-306.
26. **Sergeev L, Kleemann DO, Walker SK, Smith DH, Grosser TI, Mann T, Seamark RF** (1990): *Real-time ultrasound imaging for predicting ovine fetal age*. Theriogenology **34**, 593-601.
27. **Taşal İ, Ataman MA, Dinç DA, Ergin A, Erdem H** (1995): *Koyunlarda gebelik teşhisi amacıyla A ve B-model real time ultrason tekniklerinin karşılaştırılması*. Veteriner Bilimler Dergisi, **11**, 41-45.
28. **Wani NA, Wani GM, Mufi AM, Khan MZ** (1998): *Ultrasonic diagnosis in gaddi goats*. Small Rumin Res, **29**, 239-240.

Geliş tarihi: 28.12.2009 / Kabul tarihi: 05.07.2010

**Yazışma adresi:**

Yrd. Doç. Dr. Hande Gürler  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı,  
Kurupelit Kampüsü, Kurupelit-Samsun  
Tel: 0 362 312 19 19-6237  
e-mail: hulusoy@omu.edu.tr