



KISRAKLARDA HIZLI PROGESTERON KİTİ YARDIMIYLA GEBELİK TANISI

Aytekin GÜNAY* M. Bozkurt ATAMAN** Alper BARAN***
Ülgen GÜNAY**** Kamil SEYREK-İNTAŞ***** M. Zühtü ÇEVİK*****
Mehmet UZMAN*****

ÖZET

Bu çalışmada kısıraklarda son aşımı takiben 22. günde alınan kan örneklerinde hızlı progesteron tanı kiti kullanarak serum progesteron düzeyleri belirlendi ve erken gebelik tanısı olanakları araştırıldı.

Materyal olarak, yaşları 5-15 arasında değişen 25 İngiliz kısırak kullanıldı. Kan örnekleri son aşımı takiben 22. günde toplandı. Örnekler 5000 devirde 20 dakika süreyle santrifüj edilerek serumlar elde edildi ve elde edilen serumlar iki eşit kısma ayrıldı. Birinci kısım serumlarda EIA yöntemine dayalı hızlı tanı kiti (Ovulation Test) kullanılarak serum progesteron düzeyleri saptandı. İkinci kısım serum radioimmunoassay yöntemiyle progesteron tayini yapılmak üzere -20 °C'de saklandı. Gebe kısıraklar son aşımı takiben 22. günde B-mode real time ultrason kullanılarak belirlendi. Çalışmada her iki yöntemde de gebeliği belirleme oranı % 85.0 ve % 89.5, gebe olmayanları belirleme oranı ise her ikisi için % 100 olarak saptandı.

Sonuç olarak, kısıraklarda hızlı progesteron kiti 'Ovulation Test'in gebelik tanısı için kullanılabileceği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Gebelik teşhisi, progesteron testi, kısırak.

* Dr. Arş. Gör.; U.Ü. Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji ABD-BURSA
** Yrd. Doç. Dr.; S.Ü. Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama ABD-KONYA
*** Dr. Arş. Gör.; İ.Ü. Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama ABD-İSTANBUL
**** Dr. Arş. Gör.; U.Ü. Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama ABD-BURSA
***** Yrd. Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji ABD-BURSA
***** Tarım Bakanlığı-Ankara
***** As. Vet. Ok. ve Eğt. Mrk. Komutanlığı-Gemlik-BURSA

SUMMARY

Pregnancy Diagnosis With Practical Progesterone Test in Mares

The aim of this study was to investigate the pregnancy diagnosis rates by blood serum progesterone assays on day 22 after last mating in mares.

Twenty-five thoroughbred mares aging 5-15 were used as materials. Blood samples were collected from mares on day 22 after last mating. Samples were centrifugated for 20 minutes at 5000 rpm and divided into two equal parts. Part one was used for determination of progesterone by enzymimmunoassay technique. The other part was kept at -20°C until the determination of progesterone by radioimmunoassay method.

Pregnant mares were detected using B-mode real time ultrasound on day 22 after the last mating.

The pregnancy and nonpregnancy diagnosis rates were 85.0%, 100 % by using ELA method and 89.5 %, 100 % by using RIA, for pregnant and non pregnant mares.

As a conclusion, the rapid progesterone test 'Ovulation Test' can be used to detect pregnancy in mares.

Key Words: Pregnancy diagnosis, progesterone test, mare.

GİRİŞ

Evcil hayvanlarda ve özellikle verimi yönünden fizyolojik aralıklarla devamlı gebe bırakılan çiftlik hayvanlarında tohumlama sonrası gebe kalanların ya da daha doğru bir yaklaşımla gebe olmayanların olabildiğince erken belirlenebilmesi ekonomik yönden önem taşımaktadır. Böylelikle gebe olmayanlar için en kısa zamanda yeniden gebe kalma şansları araştırılabilir¹.

Gebelikte şekillenen 'conceptus' korpus luteumun lize olmasını ve hayvanın östrüse geri dönmesini engeller. Bu sebepten dolayı, aşım sonu tekrar östrüse dönmeyen hayvanlar gebe kalmış gibi algılanır. Bu bilgi çiftlik sahipleri ve tohumlama merkezleri tarafından gebeliğin bir belirtisi olarak yaygın bir biçimde kullanılır. Fakat bu yöntemin güvenilirliği sürüdeki östrüs tespitinin doğruluğuyla direkt olarak ilişkilidir. Gebelikte görülen östrüs veya anöstrüs olgusu bu metodun güvenilirliğini etkilemektedir².

Kısıraklarda gebelik tanısı; klinik yöntemler (rektal muayene ve ultrasonografi), labaratuvar yöntemleri (vaginal sitoloji), kan, idrar ve sütteki hormonların ölçümüne dayanan yöntemlerle yapılabilmektedir².

Kısıraklarda gebelik tanısı için kullanılan rektal muayene, ultrasonografik muayene, PMSG tayini için direkt lazer aglünitasyon testi ve ELISA testi gibi yöntemler arasında korelasyon olduğu, ancak en iyi yöntemin ELISA yöntemi olduğu vurgulanmaktadır³.

Kısıraklarda biyolojik ve kimyasal yöntemlerle gebelik tanısı, gebeliğin farklı dönemlerinde yüksek seyreden hormonların düzeylerinin belirlenmesi esasına dayanmaktadır. Hızlı hormon tanı kitleri, sinirli ve saldırgan kısıraklarda, rektal muayenenin tehlikeli ve olanaksız olduğu durumlarda yüksek oranda doğrulukla çalışan yararlı bir yöntemdir. Bu biyolojik ve kimyasal yöntemler, gebeliğin 40.-120. günlerinde PMSG hormonu tayini, gebeliğin 120.-290. günlerinde idrarda östrojen hormonu tayini ve aşımı takiben 17.-21. günlerde serum progesteron tayini gibi tanı yöntemleridir⁴.

Gebe ve gebe olmayan kısıraklarda luteal fonksiyonların takibinde 12'şer saat aralıklarla alınan kan örneklerinde progesteron düzeylerinin tespitinin önemli yararlar sağladığı belirtilmektedir⁵.

Progesteron hormonunun östrüdeki düşük seviyesi ve gebelik esnasında yüksek seyreden düzeyi çiftlik hayvanlarında erken gebelik tanısı amacıyla geniş ölçüde kullanılmaktadır. Kan veya süttten toplanan örneklerde progesteron hormonu seviyesi ölçülerek, ölçüm sonucunda progesteron değeri yüksek olanlar gebe, düşük olanlar gebe olmayan olarak kabul edilmektedir².

Ortalama kan progesteron düzeyleri gebe olmayan hayvanlarda 1ng/ml'nin altında iken gebe olanlarda 2-11 ng/ml arasında değişiklik göstermektedir¹.

Laitinen ve ark.⁶ ve Peters ve ark.⁷, kısıraklarda sütte progesteron hormonu tayini ile östrüs ve gebelik tanısını rahatlıkla yapılabileceğini vurgulamaktadırlar.

Kısıraklarda erken gebelik tanısı amacıyla hızlı testlerin kullanımıyla, rektal ve vaginal muayene uygulamalarına bağlı olarak şekillenebilecek rektum yaralanmaları, abortuslar, embriyonik ve fetal ölüm oranları azaltılabilir. Ayrıca iş gücü ve zaman kaybı önenebilir. Rektal muayeneye izin vermeyen kısırakların gebeliği bu yöntemlerle belirlenerek iş kazaları azaltılabilir⁸.

Kısıraklarda ELISA yöntemiyle, tohumlamadan 15-29 gün sonra sütte progesteron tayini yapan Borst ve ark.⁹, progesteron düzeylerini gebe kısıraklarda 6.7-30 ng/ml, gebe olmayan kısıraklarda ise 0-4.2 ng/ml olarak tespit ettiklerini ifade etmektedirler.

Peters ve ark.¹⁰, insanlarda kan progesteron düzeyini tespit etmek için geliştirilen hızlı tanı kitlerini, kısıraklarda erken gebelik tanısı için kullandıklarını, gebelikleri rektal palpasyonla doğruladıklarını ve kısıraklarda progesteron değerini >10 nmol/lit (3.14ng/ml) olarak belirlediklerini, EIA yöntemiyle progesteron tayininin kısıraklar için uygun bir yöntem olduğunu vurgulamaktadırlar.

Bosu ve Turner¹¹, senkronize ettikleri kısıraklarda, östrüste progesteron seviyesinin 1 ng/ml'nin altına düştüğünü, gebe kalan kısıraklarda tohumlama sonrası bir ay içerisinde progesteron seviyesinin 3-18 ng/ml düzeyinde seyrettiğini bildirmektedirler.

Sunulan çalışmada kısıraklarda henüz denenmemiş olan, serum veya plazmada progesteron düzeyini ölçebilen 'Ovulation Test' adlı hızlı kitin gebelik tanısı amacıyla kullanılabilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışma, Gemlik Askeri Veteriner Okulu ve Eğitim Merkez Komutanlığı At Üretim ve Eğitim Taburu'na ait yaşları 5-15 arasında değişen saf ve yarım kan 25 İngiliz kısırak üzerinde gerçekleştirildi.

Östrüsleri aygır muayenesi ve ultrasonografi yardımıyla belirlenen kısıraklara ovulasyon bitiminden bir gün sonrasına kadar gün aşırı olmak üzere doğal aşım uygulandı. Son aşımdan 22 gün sonra kısıraklardan 10 ml kan alındı. Toplanan örnekler 5000 devirde 20 dakika süreyle santrifüje edilerek serumlar elde edildi. Serumlar iki eşit parçaya ayrıldı. Birinci kısım serum ile, köpeklerde ovulasyon ve en uygun tohumlama zamanının belirlenebilmesi için geliştirilen, kan progesteron düzeyini kantitatif olarak belirleyebilen 'Ovulation Test'[®] adlı hızlı test yardımıyla serum progesteron düzeyleri belirlendi.

Testin kullanılmasından önce test solusyonları ve serum örnekleri 2 saat süreyle oda ısısında bekletildi.

Testin uygulanmasında aşağıda belirtilen sıra izlendi.

- Bir pipet yardımıyla 10 damla serum test kabının ortasına damlatıldı ve 2 dakika beklendi.
- Kırmızı kapaklı şişeden 3 damla enzim test kabının ortasına damlatıldı ve 1 dakika bekletildi.

* Scanner 450 450 VET, Pie Medical, Netherlands

[®] Ovulation Test, BVT, 28 rue Barthelemy de Don, 83110-SANARY

c. Test kabının içindeki çizgiye kadar beyaz kapaklı ve etiketli şişedeki yıkama solusyonu ile dolduruldu ve sıvının tamamen kaba süzülmesi sağlandı.

d. Substrat A ve B'den birer damlalık (işaretili yere kadar doldurarak) alıp, mavi kapaklı karıştırma şişesini kullanarak substrat solusyonu hazırlandı.

e. Yeni hazırlanan bu solusyondan 3 damla test kabına damlatıldı.

f. 9 dakika beklenildi ve renk skalasından sonuç okundu.

Renk skalası ve değerlendirme

C1: Parlak mavi C2: Açık mavi C3: Donuk mavi C4: Beyaz

C1: 0-1 ng/ml C2: 1-2.5 ng/ml C3: 2.5-8 ng/ml C4: >8ng/ml

Serumun ikinci bölümü, RIA yöntemi ile progesteron tayini için -20 °C'de saklandı. RIA yöntemi ile progesteron düzeyleri Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nda belirlendi. Kısırakların gebelik muayeneleri son aşımı takiben 22. günde real-time B-mode ultrason kullanılarak tespit edildi. EIA ve RIA yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilen ölçümlerde progesteron düzeyleri 2 ng/ml'den yüksek çıkan kısıraklar gebe olarak kabul edildi. Gerek EIA gerekse RIA yöntemiyle gebe kalan ya da gebe olmayan kısıraklar belirlenerek ultrasonografik bulgularla karşılaştırıldı.

İstatistiki hesaplamalarda 'Korelasyon Analizi' yönteminden yararlanıldı.

BULGULAR

EIA, RIA ve ultrasonografik yöntemlere göre kısırakların gebelik bulguları Tablo I'de, EIA ve RIA ve ultrasonografi yöntemleriyle gebelik teşhisinden elde edilen doğru (+), yanlış (+), doğru (-) ve yanlış (-) değerleri Tablo II'de, EIA ve RIA ve ultrasonografi yöntemleriyle gebelik teşhisinden elde edilen doğruluk, duyarlılık, özgüllük, gebeliği belirleme ve gebe olmayı belirleme oranlarına ilişkin bulgular ise Tablo III'te sunulmuştur.

EIA ile RIA yöntemleri gebeliği veya gebe olmayı tespit etme oranları açısından karşılaştırıldığında % 96 oranında bir doğrulukla uyum göstermektedir.

Tablo: I
EIA, RIA ve Ultrasonografik Yönteme Göre Kısırakların
Gebelik Bulguları

Hayvan No	Progesteron düzeyi (ng/ml)		Gebelik
	EIA	RIA	ULTRASONOGRAFI
1	0-1	1.0	-
2	0-1	0.95	-
3	0-1	0.98	-
4	0-1	0.94	-
5	0-1	0.90	-
6	2.5-8	0.98	-
7	2.5-8	6.2	+
8	2.5-8	7.2	+
9	2.5-8	8.6	+
10	2.5-8	7.4	-
11	2.5-8	6.8	+
12	2.5-8	6.7	+
13	2.5-8	7.1	+
14	2.5-8	9.6	+
15	2.5-8	11.6	+
16	≥8	13.0	+
17	≥8	12.8	+
18	≥8	10.5	+
19	≥8	16.0	-
20	≥8	18.5	+
21	≥8	13.6	+
22	≥8	20.0	+
23	≥8	13.0	+
24	≥8	14.5	+
25	≥8	13.7	+

Tablo: II
EIA ve RIA Yöntemleriyle Gebelik Teşhisinden Elde Edilen Doğru (+),
Yanlış (+), Doğru (-) ve Yanlış (-) Değerleri

	EIA	RIA	ULTRASONOGRAFI
Doğru pozitif (a)	17	17	19
Yanlış pozitif (b)	3	2	0
Doğru negatif (c)	5	6	6
Yanlış negatif (d)	0	0	0
Toplam (e)	25	25	25

Tablo: III
EIA ve RIA Yöntemleriyle Gebelik Teşhisinden Elde Edilen Doğruluk, Duyarlılık, Özgüllük, Gebeliği Belirleme ve Gebe Olmayı Belirleme Oranlarına İlişkin Bulgular

	EIA	RIA	ULTRASONOGRAFI
Doğruluk oranı (%) (a + c/ex 100)	88	92	100
Duyarlılık oranı (%) (a/a + dx 100)	100	100	100
Özgüllük oranı (%) (c/b + cx 100)	62.5	75	100
Gebeliği belirleme oranı (%) (a/a + bx 100)	85.0	89.5	100
Gebe olmayı belirleme oranı (%) (c/c + dx 100)	100	100	100

TARTIŞMA ve SONUÇ

Gebelik teşhisi açısından, kan ve idrar örneklerinden yararlanmak için birçok neden vardır. Genellikle bu testler gebeliğin doğruluğunu belirlemek ve rektal palpasyonla kararsız kalınan olguları desteklemek amacıyla kullanılır. Gebelik tanısı için laboratuvar yöntemlerinin kullanılmasını gerektiren diğer nedenler ise; yetersiz muayene şartları, huysuz ve evcil olmayan kısıraklar, küçük yapılı veya pony ırkı kısıraklar, rektumunda yırtık ve yara bulunan kısıraklar, erken embriyonik ölümlerin doğruluğunun tespiti ve deneyimsiz veteriner hekimler olarak sıralanabilir¹².

Kısıraklarda klinik ve laboratuvara bağlı gebelik teşhis yöntemleri mevcuttur. Uygun metot seçimi; tür, gebelik dönemi, maliyet, teşhisin hızı ve güvenilirliğine bağlıdır. Atlarda klinik yöntemler doğru ve hızlı olmasına rağmen, biyolojik sıvılardaki hormonların ölçümüne dayanan hassas yöntemlerin gelişmesi erken gebelik tanısını kolaylaştırmıştır².

Kısıraklarda serum ya da sütte progesteron tayini ile çiftleşmeden 24 gün sonra gebe olanların % 85, gebe olmayanların ise % 100 doğrulukla tespit edilebileceği ifade edilmektedir².

Gebe kısıraklarda aşım/tohumlama sonrası 21. günde RIA yöntemiyle plazma progesteron düzeylerini Terblanche ve Maree¹³ 5-9 ng/ml, Bosu ve Turner¹¹ 3-18ng/ml, Margeret ve ark.¹⁴ 5-16 ng/ml, Sato¹⁵ 6.34-7.72 ng/ml, Muesi ve ark.¹⁶ ise 10.2-23.9 ng/ml olarak bildirmektedirler. Sunulan

çalışmada gebe kısıraklardan elde edilen 6.2-20 ng/ml düzeyindeki serum progesteron değerleri yukarıda adı geçen araştırmacıların bildirdikleri oranlarla uyum içerisinde.

Tohumlamadan sonra 18. günde kan progesteron düzeylerinin belirleyen Vries ve ark.¹⁷, gebe olmayan kısırakların teşhisinde % 100, gebelerin teşhisinde ise % 78.3'lük bir doğruluk oranı saptadıklarını belirtmektedirler. Sunulan çalışmada gebeliği tespit etme oranı % 85.0 (EIA), % 89.5 (RIA) ve gebe kalmayanı tespit etme oranı ise % 100 olarak belirlenmiştir.

Palmer ve ark.¹⁸, kan-progesteron seviyesi 1.5 ng/ml'den düşük olan tüm kısırakların gebe olmadığını, bu değerden yüksek olanların ise gebe olarak kabul edildiklerinde, bu yöntemle elde edilen doğruluk oranını % 96 olarak bildirmektedirler. Sunulan çalışmada da gebe kalmayan kısıraklarda kan-progesteron seviyesi 1.5 ng/ml'nin altında, gebe kalanların kan progesteron seviyeleri de 2 ng/ml'nin üstünde belirlenmiştir.

Gebeliği rektal palpasyon ve ultrasonografi ile doğrulayan Elmore ve ark.¹⁹, son aşımı takiben 3. haftada kan progesteron düzeyinin 2 ng/ml'den düşük olmadığını ifade etmektedirler. Sunulan çalışmada da son aşımından 22 gün sonra alınan kan örneklerinden elde edilen serum progesteron seviyeleri bütün kısıraklarda 2 ng/ml'nin üzerinde bulunmuştur.

Lopate ve Threlfall²⁰, kısıraklarda gebeliği aşımı takiben 21., 26. ve 30. günlerde sırasıyla % 93, % 99 ve % 100 olarak belirlediklerini ifade etmektedirler. Sunulan çalışmada hızlı tanı kiti ile gebeliği tespit etme oranı % 85.0 olup, araştırmacıların 21. gündeki bulgularına benzer sonuçlar elde edilmiştir.

RIA ve EIA yöntemiyle tayin edilen progesteron değerleri arasında % 93'lük ($r = 0.93$) bir korelasyon elde ettiklerini vurgulayan Çelebi ve Kılıçoğlu⁸, çiftleşmeden sonraki 20. günde gebe kısırakların teşhisindeki doğruluk oranını % 87.5, gebe olmayan kısırakların teşhisindeki doğruluk oranını ise % 100 olarak bildirmektedirler. Sunulan çalışmada son çiftleşmeden sonraki 22. günde gebe kısırakların teşhisindeki doğruluk oranını % 85.0 (EIA), % 89.5 (RIA), gebe olmayan kısırakların teşhisindeki doğruluk oranını ise % 100 (EIA ve RIA) olarak tespit edilmiş olup, iki yöntem % 96 oranında bir doğrulukla uyum göstermektedir.

Kısıraklarda 5 yıl süreyle siklus kontrolü, erken gebelik tanısı, embriyonik ölümlerin tespiti ve ovaryum bozukluklarının hızlı kan progesteron testleri kullanarak inceleyen Enbergs²¹, muayene güçlüğü bulunan olgularda bu yöntemin çok yararlı olduğunu, gebelik tanısı için tohumlama sonrası 19. gün ve dolaylarının en uygun zaman olduğunu ve % 80 doğrulukla tanı koyulabileceğini vurgulamaktadır. Sunulan çalışmada da aşımı takiben

22. günde hızlı testle % 85.0 oranında doğrulukla tanı koyulabilmesi araştırmacının bulgusunu destekler niteliktedir.

Kısıraklarda kanda veya sütte progesteron seviyesi tespitiyle ovaryum fonksiyonları arasında direkt bir ilişki olduğunu vurgulayan Sobiraj ve Bostedt²², çiftleşmeden 17-21 gün sonra serum progesteron değeri ≥ 1 ng/ml veya süt yağında progesteron değeri ≥ 2 ng/ml olan kısırakların gebe olarak kabul edilebileceğini, ancak asiklik, embriyonik ölüm şekillenen ve anstrsteki kısıraklarda progesteron seviyesi yüksek çıkabileceğinden dikkat edilmesi gerektiğini belirtmektedirler. Sunulan çalışmada da aşımı takiben 22. günde gebe olarak saptanan kısıraklarda progesteron seviyeleri ≥ 1 ng/ml'nin çok üstünde tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, kısıraklarda erken gebelik tanısında; ucuz, hızlı, ve saha şartlarında kolay uygulanabilir olması, çok kısa bir sürede (yaklaşık 12 dakikada) cevap vermesi yanında kısıraklarda ve deneyimsiz hekimlere kolayca tanı koyma olanağı sağlayabilme özelliğinden dolayı hızlı progesteron kitlerinin başarıyla kullanılabileceği kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. ALAÇAM, E.: Gebelik tanısı. 'Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon Suni tohumlama Doğum ve İnfertilite' Editör: E. Alaçam, 127-137, Birinci baskı, lk Matbaası, Konya, (1994).
2. JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E.: Pregnancy diagnosis. In 'Reproduction in farm animals' Ed. ESE Hafez, 5th edition, Lea and Febiger, Philadelphia, 517-527, (1987).
3. COLLİNS, A.M.; BUCKLEY, T.C.: Comparison of methods for early pregnancy detection. J. of Equine Vet. Sci., 13, 11, 627-630, (1993).
4. ROBERTS, S.J.: Gestation and pregnancy diagnosis in the mare. In 'Current Therapy in Theriogenology' Ed. D.A. Morrow, W.B. Saunders Comp., Philadelphia, 670-678, (1986).
5. PERKİNS, N.R.; THRELFALL, W.R.; OTTOBRE, J.S.: Serum progesterone and luteinizing hormone concentrations in mares. Proc. of 39th Annual Conven. of Am. Assoc. of Equine Prac. December 5-8, San Antonio, Texas, USA, 167, (1993).
6. LAİTİNEN, J.; REMES, E.; HANNINEN, O.; ALONKO, M.; SİMANAINEN, V.: Oestrus and pregnancy diagnosis by milk progesterone assay in the mare. British Vet. J., 137, 5, 474-484, (1981).

7. PETERS, G.; OESTERREICH, D.; SCHNEIDER, F.; TABERT, H.: Examination of mare milk with EIA-SSW milk progesterone test. *Monatshefte-für-Veterinarmedizin*, 44, 17, 609-610, (1989).
8. ÇELEBİ, M.; KILIÇOĞLU, Ç.: Kısırlarda kan progesteron düzeyinin ölçümü ile gebeliğin tanısı. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 43, 31-35, (1996).
9. BORST, G.H.A.; SMİDT, W.J.; BERGHUIS, G.A.: Progesterone in mares milk for early pregnancy diagnosis. *Tijdschrift-voor-Diergeneeskunde*, 110, 10, 400-401, (1985).
10. PETERS, G.; KLEY, B.V.; SCHNEIDER, Fx: Investigations on mare plasma using the progesterone EIA-SSW technique. *Monatshefte-für-Veterinarmedizin*, 43, 23, 845-848 (1988).
11. BOSU, W.T.K.; TURNER, L.: Changes in plasma progesterone concentrations in mares treated with cloprostenol and human chorionic gonadotropin and inseminated during estrus. *Can. Vet. Jour.*, 24, 8, 253-257, (1983).
12. MCKINNON, A.O.: Diagnosis of pregnancy. In 'Equine Reproduction' Ed. A.O. McKinnon, J.L. Voss, 1. edition, 509-517, Lea and Febiger, Philadelphia, London (1993).
13. TERBLANCHE, H.M.M.; MAREE, I.: Plasma progesterone levels in the mare during the oestrous and pregnancy. *J.S. Afr. Vet. Med. Ass.*, 52, 181-185, (1981).
14. MARGERET, J.; EVANS, C.; IRVINE, C.H.G.: Serum concentrations of FSH, LH and progesterone the oestrous cycle and early pregnancy in the mare. *J. Reprod. Fert., Suppl.*, 23, 193-200, (1975).
15. SATO K.: Relationship between progesterone estrogens in serum for early pregnancy diagnosis in mares. *Zuchthygiene*, 12, 4, 165-171, (1977).
16. MUESİ, I.; FALKAY, G.; KUESORA, I.: A magyar felver fajtaju kancak vemhesegenek, megallapitasa a ver progeszterontartalma alapjan. *Anim. Breed. Abstr.*, 60, 2263, (1990).
17. VRIES, P.J.; HOLST, W.W.; VAN D.: De waarde van een progesterobepaling in bloedplasma rond de 18e dag post ovulationem voor het drachtigheidsonderzoek bij de merrie. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 108, 401-406, (1983).
18. PALMER, E.; THIMONIER, J.; LEMON, M.: Early pregnancy diagnosis in the mare estimation of the level of progesterone in the peripheral blood. *Livestock Prod. Sci.*, 1, 197-206, (1974).
19. ELMORE, R.G.; KLOPPE, L.H.; VARNER, D.D.; MEYERS, P.J.: Clinical applications for progesterone assays in equine practice. *Vet. Med.* 83, 294-297, (1986).

20. LOPATE, C.; THRELFALL, W.R.: Assessment of luteal function with progesterone enzyme immunoassay in the horse mare. *Theriogenology*, 35, 3, 583-590, (1991).
21. ENBERGS, H.: Bilanz eines 5 jährigen praktischen Einsatzes des Progesterontest bei Stuten. *Der praktische Tierarzt.*, 10, 816-822, (1984).
22. SOBIRAJ, A.; BOSTEDT, H.: Direkte und indirekte Verfahren zum Trächtigkeits- nachweis bei der Stute. *Tierärztl. Prax.*, 13, 313-323, (1985).

Yazının Geliş Tarihi: 14.06.1999