

젖소에서 초음파 검사를 이용한 번식장애 정밀진단에 관한 연구

김용준¹ · 박희섭 · 김용수* · 조성우* · 신동수* · 이해이* · 김수희

전북대학교 수의과대학
*전라북도 축산연구소 중축시험소

Studies on Accurate Diagnosis on Reproductive Failures of Dairy Cows by Ultrasonography

Yong-jun Kim¹, Hee-sub Park, Yong-su Kim*, Sung-woo Cho*, Dong-su Shin*, Hae-lee Lee* and Sue-hee Kim

College of Veterinary Medicine, Chonbuk National University

*Livestock Breeding Station, Livestock Development & Research Institute of Chonrabuk-do

(게재승인: 2006년 5월 3일)

Abstract : Diagnosis on reproductive failures of dairy cows by ultrasonography was performed for 151 dairy cows. To diagnose types of reproductive failures, ultrasonography (SA 600, Medison, 5.0 MHz rectal linear transducer) was carried out in combination with rectal examination. Of 151 dairy cows, pregnant cows were 13 and the cows in normal estrual cycle were 40 cows, thereby the cows with reproductive failures were 98 cows.

1. Of 98 cows with reproductive failures, the cows with ovarian diseases were 34 cows (34.7%) and the cows with uterine diseases were 41 cows (41.8%).
2. The diameter of follicle in proestrus was 1.94 cm and it was longer than that of follicle in diestrus ($p < 0.05$).
3. The mean size of corpus luteum of pregnant cows was bigger than that of corpus luteum in normal diestrus ($p < 0.05$).
4. The length of cystic corpus luteum was 3.26 and the width of that was 1.91 cm. The length of corpus luteum tissue was 1.95 and the width of that was 1.91 cm excluding the size of cavity in corpus luteum.
5. The mean length of follicular cyst was 3.31 and the mean width of that was 2.3 cm.
6. The mean length and width of luteal cyst was 3.45 and 2.25 cm, respectively. The mean length and width of corpus luteum tissue was 1.15 and 0.67 cm, respectively, excluding the size of cyst in the luteal cyst.
7. The width of uterine horn associated with endometritis was significantly reduced as the period after parturition was elapsed ($p < 0.05$). The mean width of uterine horn within 40 days after parturition was 4.55 cm.

These results indicated that ultrasonography is of great use for accurate diagnosis both on ovarian diseases and uterine diseases and that it is very effective to diagnose endometritis in dairy cows.

Key words : ultrasonography, luteal cyst, follicular cyst, cystic corpus luteum, endometritis.

서 론

낙농업에서 젖소 사육을 통한 생산성을 높이기 위하여는 임신 및 분만이 순조롭게 이루어져야 한다. 이상적인 분만 간격은 12-13개월로 알려져 있다(8).

사양관리 및 위생관리가 잘못되면 번식장애가 초래되며 여러 가지 유형의 번식장애가 있으나 가장 중요한 것은 내분비 장애 즉 난소질환과 병리적 원인 즉 분만후 자궁내막염으로 분류할 수 있다.

국내 젖소의 번식장애 발생율은 전 등(20)이 23.8%, 임과

정 등(18)이 41.23%로, 그리고 정 등(21)이 35.2%로 보고한 바 있다. 이밖에 여러 연구자들(10-14)에 의해 번식장애의 유형이 조사된 바 있다.

번식장애 소에 대한 진단은 과거 생식기 촉진검사인 직장 검사에만 의존해 왔으나 직장검사는 오진 가능성이 상당히 있으므로 보다 정밀한 검사방법이 요구되었으며, 이를 위해 최근에는 직장검사 프로브를 이용한 초음파진단법이 수행되고 있다(15-17,22,25).

Pierson과 Ginther(5) 및 Edmonson 등(3)은 소의 난소내 난포와 황체의 상태를 관찰하였고, Farin 등(4)은 황체낭종과 난포낭종을 감별 진단하여 보고하였다.

국내에서도 초음파 기기를 이용하여 전 등(19)이 한우에서

¹Corresponding author.
E-mail : yjk@chonbuk.ac.kr

초기 임신진단, 손 등(15)이 무발정 젖소에서 기능성황체를 진단하였고, 윤 등(16)이 repeat breeder의 난소질환 진단 및 치료에 관한 연구결과를 보고하였다. 또한 조 등(23)은 초음파 진단법을 이용하여 젖소번식장애를 유형별로 구분하고 치료방법을 제시한 바 있다. 이밖에도 해외 여러 연구자들(1,2,6,7,9)에 의해 초음파 진단기를 이용한 번식장애 진단이 수행되었다.

그러나 국내·외적으로 생식기의 크기를 계측하여 정상 및 이상상태의 생식기 크기를 제시한 자료는 거의 접할 수 없다.

따라서 본 연구는 직장검사 후 초음파를 이용한 정밀검사를 통하여 번식장애를 진단하고자 하였고 정상상태의 난포 및 황체크기와 번식장애 유형별 생식기 상태의 크기를 계측하여 번식장애 진단 및 조직검사에 기초자료로 제시하고자 수행되었다.

재료 및 방법

실험대상축

전북 김제, 군산 및 정읍 일대의 착유 농가 중 15농가를 선정하여 2003. 11월부터 2005. 8. 31까지 1년 9개월간 실험을 수행하였다. 15농가에서 번식장애우로 공시된 151를 대상으로 하였다. 공시된 대상우의 연령은 3세에서 10세의 범위이었다. 공태기간은 2~12개월이었으며 평균 공태기간은 5.7개월이었다.

번식장애 임상진단 방법

1) 직장검사

일반적인 직장검사 방법을 이용하여 자궁경, 자궁각, 난관, 난소에 대한 촉진을 실시하였다. 자궁경은 크기와 탄력감을 촉지하였고 자궁에 대하여는 자궁의 크기, 비후정도, 액체의 존재 여부, 수축력, 경도 등을 촉진하였다. 난관은 엄지 손가락을 제외한 네 손가락을 난관 아래로 넣고 엄지 손가락으로 난관의 비후 정도, 액체의 존재 여부를 확인하였다. 난소는 난소실질, 황체 및 난포 등의 상태를 확인하였다.

2) 질경검사

질경검사시 외음부를 깨끗이 세정한 후에 질경을 삽입하여 자궁외구로부터의 농의 존재 및 배출 여부, 뇨질 발생 유무, 자궁경관 외구와 질내의 염증 여부를 관찰하였다.

번식장애우 번식력(history) 조사

번식장애우에 대하여 번식우의 연령 및 산차, 발정횟수 및 발정간격, 최종인공수정일 및 수정횟수와 유산, 난산, 태반정체의 발생 여부 등을 조사하였다. 또한 수정방법으로 인공수정 또는 자연교배 여부를 조사하였다.

번식장애우 초음파 검사

직장검사 후 초음파 진단기(SA 600, Medison Co.)에 5.0 MHz rectal linear transducer를 이용하여 진단에 사용하

였다. 초음파 검사방법은 소의 직장내에서 분변을 제거하고 나서 초음파 진단용 겔을 transducer의 표면에 도포한 후 직경용 장갑에 삽입하였고 난소 및 자궁의 위치를 확인한다음 transducer를 직장내 유도하였다. Transducer를 직장벽에 최대한 밀착시켜 자궁경, 자궁체 및 자궁각의 순서로 scanning하여 자궁내 농성삼출물의 존재 유무 및 자궁내막과 자궁벽의 비후정도를 조사하였다. 난소의 검사는 저에코성의 황체와 무에코성의 난포를 확인하여 그 크기를 계측하고 주변조직을 조사하여 진단하였다.

초음파 영상을 이용한 생식기 계측방법 및 직장검사 기준

1) 난포

난포는 발정휴지기 황체가 존재하는 난포와 발정전기 중의 난포로 구별하여 각각 난포의 가로와 세로(length, width)의 길이를 계측하였고, 발정휴지기 난포와 발정전기 난포의 크기 차이를 조사하였다. 발정휴지기 난포는 정상주기의 발정휴지기 상태에 있는 총 28두 중 14두를 선택하여 계측하였다.

2) 황체

황체는 발정주기 중 황체와 임신으로 진단된 개체의 황체(임신허체)로 구별하여 각각 황체의 가로와 세로의 길이를 계측하였고, 임신황체와 발정주기황체의 평균 크기의 차이를 조사하였다.

3) 난포낭종

난포낭종은 초음파 검사에서 직경이 2.5 cm 이상이며 난포 주변에 황체조직이 인정되지 않는 낭포에 대하여 난포낭종으로 분류하고 가로와 세로의 길이를 계측하였다. 난포낭종 중 다포성 난포낭종에 대하여는 가장 큰 크기의 낭포의 크기만을 계측하였다.

4) 황체낭종

황체낭종은 초음파 검사에서 직경이 2.5 cm 이상이며 난포 주변에 황체조직의 주변부(rim)를 나타내는 낭포에 대하여 황체낭종으로 분류하였고 황체조직을 포함한 전체의 크기와 낭포의 크기를 가로와 세로로 계측한 후 전체 크기에서 낭포의 크기를 빼서 황체조직의 두께를 가로와 세로로 조사하였다.

5) 낭포성황체

낭포성황체는 직장검사 및 초음파 검사에서 황체로 진단된 것 중 황체내에 강(cavity)이 확인된 것을 낭포성황체로 진단하였다. 황체전체의 가로와 세로의 길이를 계측하였고 강의 크기를 계측한 후 전체크기에서 강의 크기를 뺀 황체의 크기를 조사하였다.

6) 난소위축

난소위축에 대하여는 직장검사만 실시하고 초음파 검사를 실시하지 않았다. 정상난소보다 매우 작은 원두콩 크기 이하로 양쪽 난소에서 모두 촉지될 때 난소위축으로 진단하였다.

7) 난소기능부전 (평활난소)

직장검사서 정상난소의 크기로 촉지되나 난포나 황체가 인정되지 않는 난소를 평활난소로 잠정 진단하였고 이차검

사에서 같은 상태가 인정될 때 확진하였다.

8) 자궁내막염

자궁내막염 진단을 위하여 transducer를 자궁의 배만부 중앙에 위치하도록 하였다. 자궁내 액체 존재 유무에 따라 액체가 존재하는 것을 자궁내막염으로 진단하였고, 자궁내막염으로 진단된 자궁은 Fig 12와 같이 초음파 상의 가로의 중심부에서 자궁의 상하 경계를 수직으로 하여 자궁의 폭(width)을 측정하였다. 또한 분만 후 경과된 개월수에 따라 자궁의 폭을 분류하여 조사하였다.

9) 자궁축농증

직장검사시 양쪽 자궁각에서 액체의 파동감이 인정되고 초음파 진단시 무에코성의 삼출액이 양쪽 자궁각내 저류되어 있는 것을 자궁축농증으로 진단하였다.

자궁내막염에서와 같이 자궁각의 폭을 측정하였고 자궁내 저류액의 폭을 측정하였다.

10) 기타 조사

기타 생식기 검사에서 특징있는 질환을 가지고 있는 경우 조 등(23)의 기준에 따라 난소 및 자궁질환을 진단하였다. 난소과립막세포종은 번식력 조사에서 지속적인 사모광 증세를 나타내고 직장검사서 주먹크기 정도의 난소를 확인하고 초음파 상에서 직경 6 cm 이상의 것을 과립막세포종으로 진단하였다.

자궁평활근종은 직장검사서 원형의 dome형으로 큰 덩어리가 확인되는 것에 대하여 초음파 검사를 실시하여 진단하였다.

난소질환과 자궁질환 혼합형은 난소낭종과 함께 자궁내막염이 존재하는 개체를 혼합형으로 분류하였다.

존속황체 소는 번식장애우중 번식력상 2개월 이상 무발정 상태에 있으며 직장검사 및 초음파 검사시 황체가 있고 자궁에서는 특별한 이상을 확인하지 못하는 개체를 황체존재 무

발정으로 분류하였다.

정상성주기 소는 축주의 착오로 인해 번식장애우로 공시되었으나 번식력상 전회 발정이 인정된 소에서 큰 황체가 존재시 발정휴지기로, 퇴행황체가 존재하거나 발정증상을 보이면서 큰 난포가 확인되는 소를 발정전기 소로 분류하였다.

통계분석

이 실험에서 얻어진 결과는 Mean±SD를 구하였다. 난포와 황체크기 결과는 t-test에 의하여 유의성 검증을 했으며 자궁내막염 측정 결과는 분만 후 개월수에 따라 자궁각의 폭의 길이를 ANOVA로 통계처리한 후 Tukey-Kramer Multiple Comparison test로 개월수에 따른 폭 크기 변화의 유의성을 조사하였다.

결 과

번식장애우로 공시된 151두에 대하여 직장검사와 초음파 검사를 통하여 진단된 주요 번식장애 유형 및 번식장애 발생율은 Table 1과 같다.

공시된 151두중 임신소 13두, 정상성주기 소가 40두로 진단되어 실제적인 번식장애우는 98두로서 공시된 소 전체수에 대하여 64.9%이었다. 번식장애우 98두중 난소질환우는 34두로서 번식장애우의 34.7%를 나타내었고, 자궁질환우는 41두로서 41.8%를 나타내었다. 난소질환과 자궁질환이 함께 발생된 혼합형은 13두로 번식장애우의 13.3%, 2개월이상 무발정 소는 10두로서 10.2%를 나타내었다.

난소질환 34두중 황체낭종 14두, 난포낭종 9두, 난소기능부전 6두, 난소위축 4두, 과립막세포종 1두의 순서이었다.

자궁질환 41두중 자궁내막염 37두, 자궁축농증 3두, 평활근종 1두로 진단되어 자궁내막염의 발생이 제일 많았다.

Table 1. Types of reproductive failures in dairy cows diagnosed by rectal examination and ultrasonography

No. of cows examined	Reproductive failures										Normal status									
	Ovarian diseases					Uterine diseases					OD + UD	Persistent C.L	Pregnancy	Normal estrus cycle						
	FC	LC	At	D	G	E	P	L	A	B				Pro-estrus						
151	9	14	4	6	1	37	3	1	13	10	13	17	11	12						
Sub total	34					41					13	10	13	40						
Rate of reproductive failures	No. of cows with RF					No. of cows examined					98/151 : 64.9%	No. of cows in normal status					No. of cows examined			53/151 : 35.1%
	No. of ovarian diseases					No. of cows with R					34/98 : 34.7%	No. of uterine diseases					No. of cows with R			41/98 : 41.8%
	OD+UD					No. of cows with RF					13/98 : 13.3%	No. of anestrus					No. of cows with RF			10/98 : 10.2%

FC: Follicular cyst, LC: Luteal cyst, At: Atrophy, D: Dysfunction, G: Granulosa cell tumor, E: Endometritis, P: Pyometra, L: Leiomyoma, OD+UD: Ovarian diseases+Uterine diseases, CL: Corpus luteum, A: Normal CL, B: Cystic C.L, RF: Reproductive failures

Table 2. Ultrasonographic measurement of follicle in diestrus and proestrus in dairy cows (Mean±SD)

	Follicle		Difference of mean
	Growing follicle in proestrus	Follicle with C.L. (diestrus)	
No. of animals	12	14	
Length (cm) (range)	1.94±0.12 ^{aA} (1.7~2.1)	1.60±0.28 ^b (1.2~2.0)	0.34
Width (cm) (range)	1.32±0.30 ^B (0.9~1.9)	1.35±0.20 (1.0~1.6)	0.03
Difference of mean (Length-Width)	0.62	0.25	

a,b: Different superscripts denote significant differences within rows ($p<0.05$).

A,B: Different superscripts denote significant differences within columns ($p<0.05$).

젖소에서 황체존재시 난포와 발정전기 중 난포의 초음파상의 크기를 조사한 결과는 Table 2와 같다.

Table 2에서와 같이 난포의 평균 가로크기는 발정전기 중 크기가 1.94 ± 0.12 , 발정휴지기 중 난포의 크기는 1.60 ± 0.28 cm로서 발정전기 중 난포의 가로크기가 더 길었다 ($p<0.05$).

세로크기는 각각 1.32 ± 0.30 , 1.35 ± 0.20 cm로서 두시기 난포간의 차이가 없었다. 난포는 발정전기의 경우 가로길이 가 세로길이보다 유의성 있게 더 길었으나 ($p<0.05$), 발정휴지기 난포는 차이가 없었다. 발정전기 중 난포와 발정휴지기 중 난포의 초음파 영상은 각각 Fig 1, 2와 Fig 3과 같다.

젖소에서 정상성주기의 황체와 임신황체의 크기를 초음파

상으로 조사한 결과는 Table 3과 같다.

Table 3에서와 같이 황체의 평균 가로 크기는 정상 발정휴지기 경우 2.97 ± 0.41 , 임신의 경우 3.98 ± 0.30 cm로서 임신 황체가 발정황체보다 현저히 긴 가로 길이를 나타내었다 ($p<0.01$).

세로 크기는 각각 1.79 ± 0.24 , 2.09 ± 0.30 cm로서 역시 임신황체가 발정황체보다 긴 길이를 나타내었다 ($p<0.05$). 따라

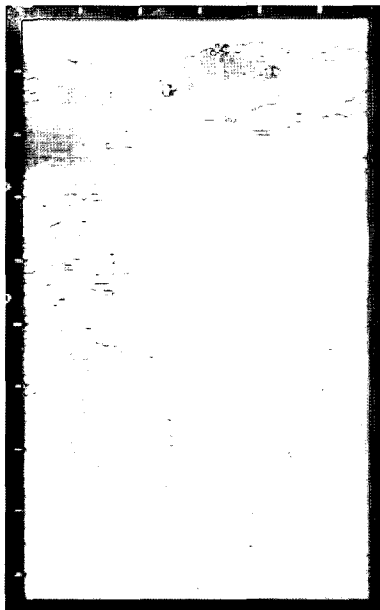
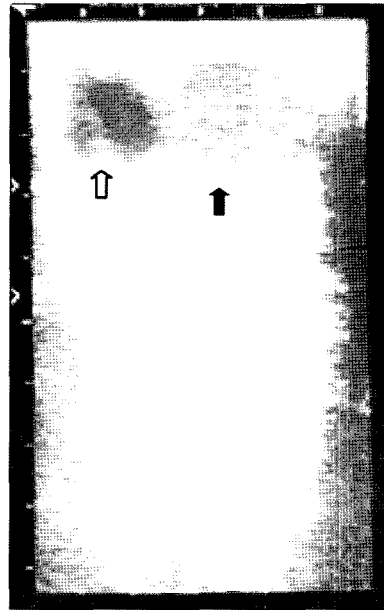
**Fig 2.** Another growing follicle in proestrus. The size of follicle is 1.8×1.1 cm.**Fig 1.** Ultrasonographic image of a growing follicle in proestrus. The size of follicle is approximately 2.0×1.2 cm.**Fig 3.** A follicle with a corpus luteum in diestrus. The size of follicle is 1.5×1.4 cm.

Table 3. Comparison of size of corpus luteum between in normal estrus cycle and pregnancy measured by ultrasonography (Mean±SD)

	Corpus Luteum		Difference of mean
	Normal estrus cycle	Pregnancy	
No. of animals	17	13	
Length (cm) (range)	2.97±0.41 ^a (2.0~4.0)	3.98±0.30 ^b (3.3~4.2)	1.01
Width (cm) (range)	1.79±0.24 ^A (1.3~2.2)	2.09±0.30 ^B (1.9~2.5)	0.30

a,b: Different superscripts denote significant differences within rows (p<0.01).
A,B: Different superscripts denote significant differences within rows (p<0.05).

서 임신황체의 크기는 발정황체보다 더 큰 것으로 인정되었다.

정상 발정휴지기의 황체와 임신의 경우 황체를 계측한 초음파 영상은 각각 Fig 4와 Fig 5와 같다.

젖소에서 정상성주기를 나타내는 소에서 진단된 낭포성황체의 크기를 초음파상으로 조사한 결과는 Table 4와 같다.

Table 4에서와 같이 낭포성황체 전체 가로 길이는 3.26 ± 0.63 cm 이었고 cavity의 가로 길이는 1.31 ± 0.46 cm로서 황체 조직의 평균 가로 길이는 1.95 cm 이었다.

낭포성황체 전체 세로의 길이는 1.91 ± 0.40 cm 이었고 cavity의 세로 길이는 0.78 ± 0.27 cm로서 황체조직의 평균 세로 길이는 1.13 cm 이었다.

낭포성황체를 초음파 상으로 촬영한 사진은 Fig 6, 7과 같으며 저에코성의 황체조직 가운데 무에코성의 액체가 있는 강 (cavity)을 확인할 수 있었다.

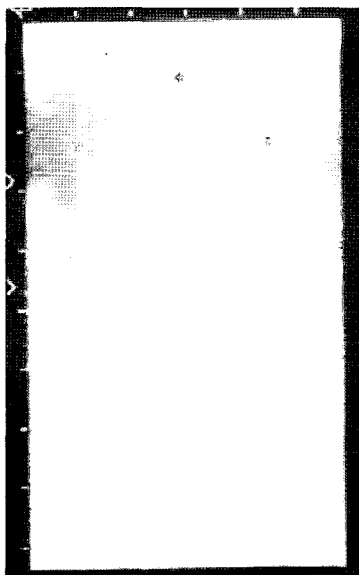


Fig 4. Ultrasonographic image of corpus luteum in normal estrual cycle. Hypoechoic tissue of corpus luteum is seen. The size of C.L is 3.4×2.4 cm.

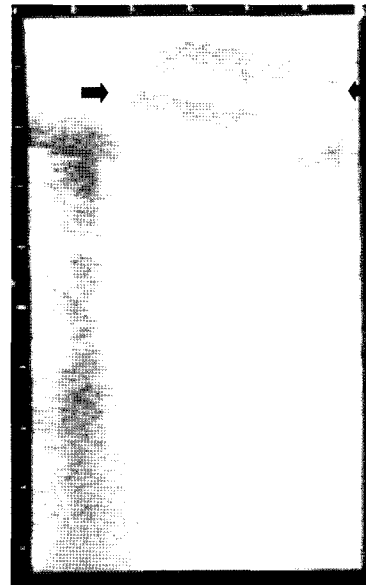


Fig 5. A corpus luteum of a pregnant cow (about 3 months pregnant). The size of C.L is about 4.3×2.2 cm

Table 4. Measurement of cystic corpus luteum by ultrasonography in dairy cows (Mean±SD)

	Total size	Size of cavity	Thickness of C.L tissue (Total size-cavity size)
Length (cm) (range)	3.26±0.63 (2.3~4.5)	1.31±0.46 (0.7~1.8)	1.95
Width (cm) (range)	1.91±0.40 (1.2~2.4)	0.78±0.27 (0.4~1.3)	1.13
No. of animals	11		



Fig 6. A cystic corpus luteum. See the cavity (dark arrow) in the center of C.L.

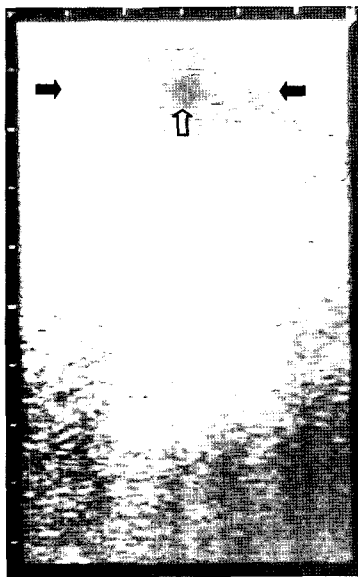


Fig 7. Another cystic corpus luteum. The diameter of C.L is 3.5 cm. Open arrow: cavity of C.L (diameter 0.7 cm).

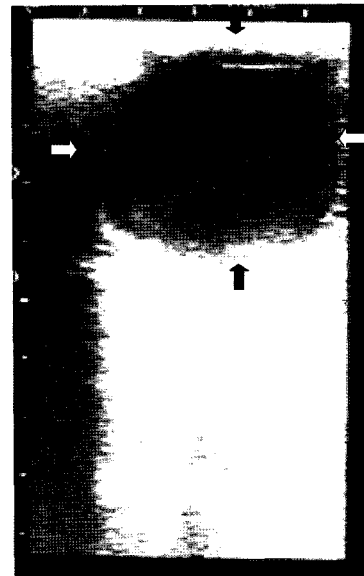


Fig 8. Ultrasonographic image of a follicular cyst. The cyst is filled with anechoic fluid. Size of cyst: 4.4×3.6 cm.

Table 5. Measurement of follicular cyst by ultrasonography in dairy cows (Mean±SD)

No. of animals	Follicular cyst	
	Length (cm) (range)	Width (cm) (range)
9	3.31±0.52 (2.5~4.1)	2.3±0.50 (1.5~3.0)

젖소에서 초음파 상에 의한 난포낭종의 크기는 Table 5와 같다.

Table 5에서와 같이 난포낭종에서 낭종의 가로 평균 길이는 3.31±0.52 cm 이었고, 세로 평균 길이는 2.3±0.50 cm 이었다.

초음파 검사에서 난포낭종은 Fig 8과 같이 직경이 2.5 cm 이상이며 난포주변내 황체조직이 인정되지 않았다.

젖소에서 초음파 상에 의한 황체낭종의 크기는 Table 6과 같다.

황체낭종 전체의 크기는 가로 평균 길이가 3.45±0.60 cm 세로 평균 길이가 2.25±0.45 cm 이었고, 낭포의 평균 가로 길이는 2.31±0.46, 세로 평균 길이는 1.58±0.33 cm 이었다.

전체의 크기에서 낭포의 크기를 제외한 황체 조직의 가로 길이는 1.15 cm, 세로 평균 길이는 0.67 cm 이었다.

초음파 검사에서 황체낭종은 직경이 2.5 cm 이상이며 난포 주변에 황체조직의 변연부가 인정되었다 (Fig 9-11).

자궁내막염에 이환된 젖소에서 분만 후 경과기간에 따른 자궁각 크기의 변화를 조사한 결과는 Table 7과 같다.

자궁내막염에 이환된 젖소의 자궁폭은 분만 후 40일 이내의 경우 4.55±0.94, 40일 이상 2개월의 경우, 3.84±0.63, 3-5개월의 경우 3.00±0.92, 6-10개월의 경우 2.65±0.53 cm 이었다.

Table 6. Measurement of luteal cyst by ultrasonography in dairy cows (Mean±SD)

	Total size	Size of cyst	Thickness of C.L Tissue (Total size-cavity size)
Length (cm) (range)	3.45±0.60 (2.5~4.3)	2.31±0.46 (1.5~3.0)	1.15
Width (cm) (range)	2.25±0.45 (1.8~3.4)	1.58±0.33 (1.2~2.5)	0.67
No. of animals	14		

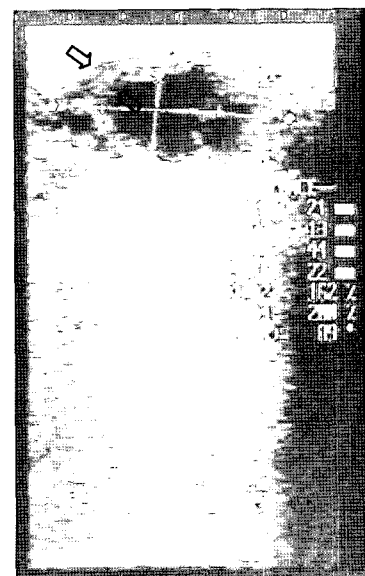


Fig 9. Ultrasonographic image of luteal cyst. Hypoechoic rim of corpus luteum tissue (between two open arrows) is seen surrounding anechoic cyst fluid. Size of luteal cyst: 4.2×2.2 cm. Size of cyst: 2.1×1.3 cm.



Fig 10. Another luteal cyst. Size of luteal cyst: 4.2×2.3 cm. Size of cyst: 2.5×1.9 cm.

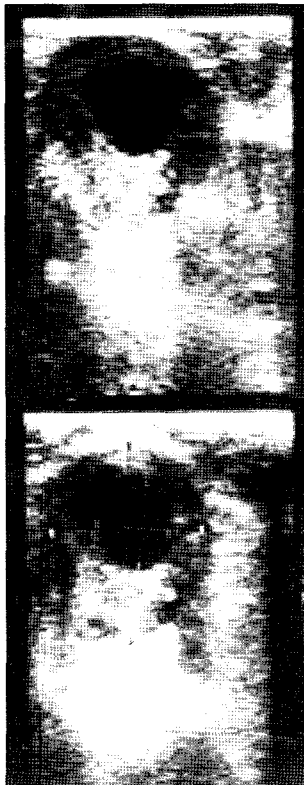


Fig 11. Another luteal cyst. Size of luteal cyst: 3.7×2.9 cm. Size of cyst: 2.0×1.5 cm.

Table 7. Ultrasonographic changes of width of uterine horn associated with endometritis according to time elapsed after parturition in dairy cows (Mean±SD)

	Period after parturition			
	<40 days	40 days~ 2 months	3~5 months	6~10 months
Width* of uterine horn (range)	4.55±0.94 ^a (3.5~6.4)	3.84±0.63 ^{a,b} (2.7~4.5)	3.00±0.92 ^{b,c} (2.0~5.2)	2.65±0.53 ^{c,d} (1.5~3.5)
No. of animals	8	7	9	13
Total : 37				

a,b,c,d: Different superscripts denote significant differences within rows (p<0.05).

*:Width of uterine horn was measured vertically in the middle of ultrasonographic image.



Fig 12. Ultrasonographic image of endometritis at 7 months after parturition. The depth of uterine horn was measured in the middle of horn. Depth of uterine horn: upper-2.4 cm, down -2.5 cm.

Table 7에서와 같이 자궁내막염이 존재하여도 분만 후 기간이 경과할수록 자궁의 크기가 유의성 있게 감소되었다 (p<0.05). 초음파상에서 자궁내막염은 Fig 12-18와 같이 자궁 각내 삼출액의 존재가 인정되었다.

초음파상에서 자궁축농증은 무에코성의 삼출액이 자궁각내 저류되어 있는 것이 인정되었다 (Fig 19,20).

평활근종 1두는 직장검사시 자궁체 부위에서 멜론크기로

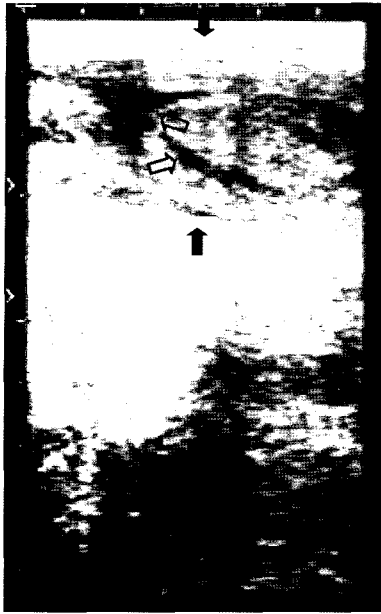


Fig 13. Another endometritis at the 4 months after parturition. See the anechoic fluid in the uterine lumen (open arrows). Depth of uterine horn (between dark arrows): 2.7 cm.



Fig 15. An endometritis at about 25 days after parturition. See the anechoic fluid in the lumen (open arrows). Depth of uterine lumen (between dark arrows): 5.5 cm.

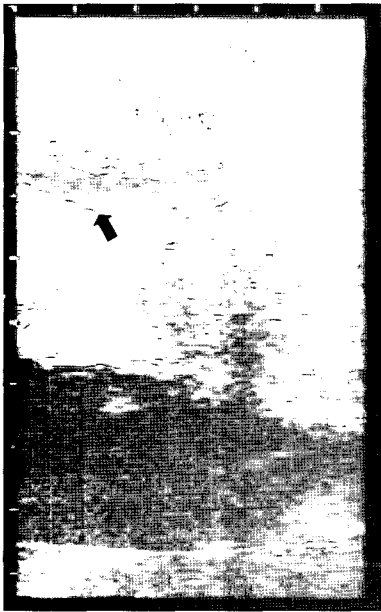


Fig 14. An endometritis at about 35 days after parturition. See the anechoic fluid in the lumen (arrow). Depth of uterine horn: 4.9 cm.



Fig 16. An endometritis with anechoic retained fluid in the lumen.

원형의 dome형으로 단단하게 축진되었고 초음파검사에서도 원형의 형태를 나타내었다 (Fig 21).

고 찰

이 연구에서 번식장애로 제공된 151두 중 정상 번식상태에 있다고 간주되는 임신 13두, 정상성주기 40두를 제외한

번식장애우는 98두로서 번식장애공시우에 대한 번식장애율은 64.9%이었다. 이것은 농가에서 번식장애우로 간주되는 소의 일부는 정상성주기 또는 임신상태에 있음을 나타내는 것으로서 사양관리, 특히 기록관리가 아직도 잘 이루어지지 않고 있음을 뜻한다고 하겠다. 이것은 황체를 가지고 있는 소에 대한 축주와의 대화를 통해 전회 발정 온 것이 확인된 소가 28두에 해당되는 것으로도 잘 알 수 있다.

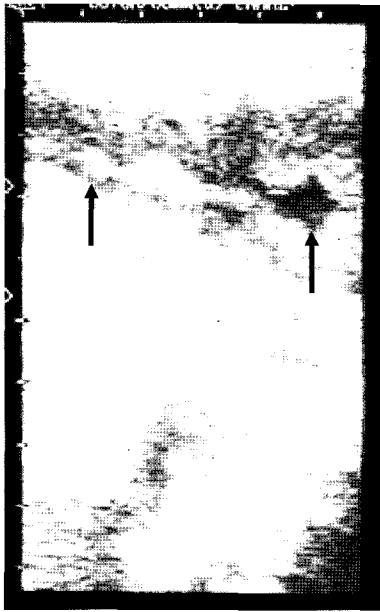


Fig 17. An endometritis with anechoic fluids (arrows) in the uterine lumen.

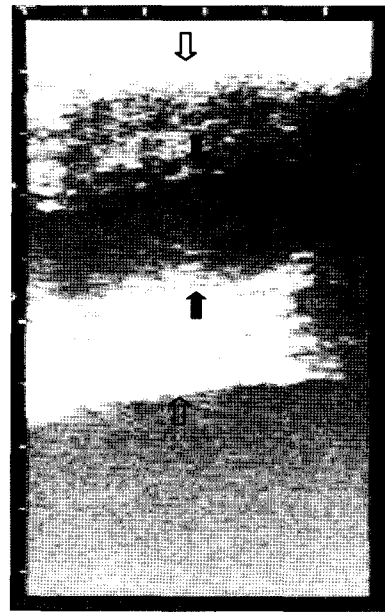


Fig 19. Ultrasonographic image of a pyometra at the 5 months after parturition. Anechoic fluid is filled in the uterine luteum. Depth of uterine horn: 5.3 cm. Depth of uterine fluid: 1.7 cm.



Fig 18. Endometritis with hyperplasia. See the scattered anechoic fluid in the lumen and hypertrophy of endometrium.

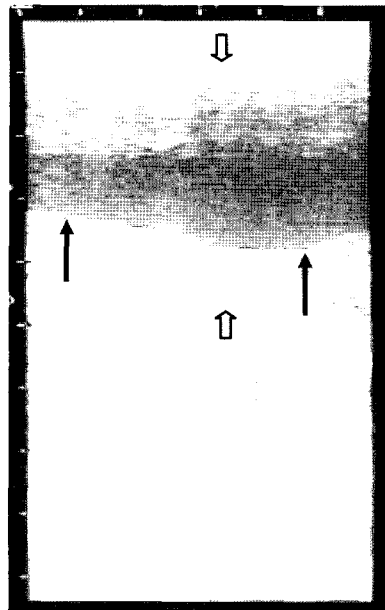


Fig 20. Another pyometra at the 3 months after parturition. Depth of uterine horn: 3.7 cm. Depth of fluid: 1.3 cm.

번식장애우 98두 중 난소질환우는 34두, 자궁질환우는 41두 이었고 혼합형은 13두, 2개월이상 무발정우는 10두이었다. 혼합형에 대하여는 비교가 어려우므로 난소질환우와 자궁질환우에 대한 단순비교를 할 경우 이와 임(17)은 도축소생식기 검사결과 자궁질환 46.0%, 난소질환 32.0%의 발생율을 보고하여 이 연구에서 자궁질환 41.8%, 난소질환 34.7%와 유사한 결과이며, 조 등(23)이 젖소를 대상으로 보고한

자궁질환 37.9%, 난소질환 34.5%의 발생율에 비해서는 다소 자궁질환의 발생이 높은 결과로 생각된다.

이 연구에서 조사된 황체존재 무발정 소 10두의 경우 2개월 이상 발정이 오지 않으며 자궁의 이상이 인정되지 않은 소가 대상이 되었으므로 무발정의 원인을 단정지어서 추정하기는 어려우나 수정 후 태아사멸의 경우 또는 그 기간 중

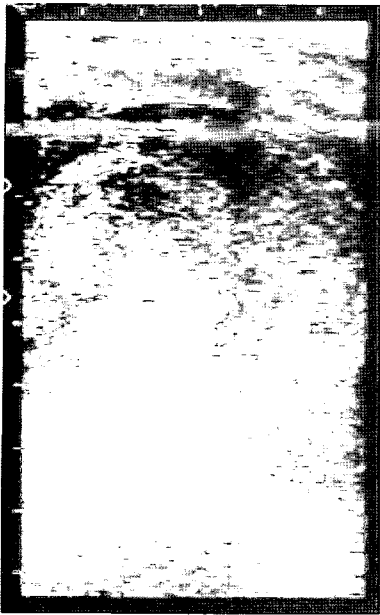


Fig 21. Ultrasonography of a leiomyoma at the uterine body. The diameter of cross-sectioned mass is more than 6 cm. The surrounding line is well seen.

발정 및 배란이 있었으나 둔성발정, 미약발정 등으로 확인이 잘 되지 않은 경우가 해당될 것으로 사료된다.

젖소에서 발정휴지기과 발정전기의 난포의 크기를 초음파상으로 조사한 결과 발정전기 난포는 발정휴지기 난포보다 유의성 있게 직경이 더 길었는데, 이것은 배란전 난포크기가 더 크다는 것을 초음파상으로도 확인하는 결과로 생각된다.

가로와 세로 길이에서 발정전기 난포는 가로 길이가 세로 길이가 더 유의성 있게 길어 배란이 가까울 때 난포는 원형보다는 난원형에 가까운 것으로 생각된다. 한편, 발정휴지기 난포는 가로 길이가 세로 길이보다 수치상으로는 더 길었으나 유의성 있는 차이는 없어 원형에 가깝다고 사료될 수 있다.

젖소에서 정상성주기 황체와 임신황체 크기를 초음파 상으로 조사한 결과 임신황체는 발정황체보다 가로 길이에서 현저히 길었고 세로 길이에서도 유의성 있게 더 길었다. 이것은 조 등(24)이 임신황체가 발정황체보다 일반적으로 크며, 임신 2-3개월 사이에서 최대의 크기에 달한다고 한 바, 이 연구에서 초음파를 이용한 임신진단에서 난소의 진단이 가능한 3개월이내 시기였기 때문인 것으로 판단된다.

젖소에서 정상성주기를 나타낸 소에서 진단된 낭포성황체의 크기를 초음파 상으로 진단한 결과 황체 전체 가로 길이 3.26 cm에서 강의 가로 길이 1.31 cm를 빼면 황체조직의 가로 길이는 1.95 cm 이었고 세로 길이는 같은 방법으로 1.13 cm 이었다. 이 크기는 Table 3에서의 정상 발정황체의 크기보다는 적은 크기였으나 낭포성황체의 경우 정상적인 성주기는 유지되면서도 progesterone 분비량은 더 작다고 한 조 등(24)의 보고와 일치하는 것으로 판단된다.

난포낭종을 초음파 상으로 진단한 결과 가로 평균 길이는

3.31 cm, 세로 평균 길이는 2.3 cm로서 역시 난원형의 형태를 나타내는 것으로 인정된다. 또한 Table 2에서의 정상 평균 난포 크기 1.94×1.32 cm 보다 더 큰 크기를 나타낸 것으로 확인된다고 하겠다.

황체낭종을 초음파 상으로 진단한 결과 가로의 전체 평균 길이가 3.45 cm, 세로 평균 길이가 2.25 cm 이었고 낭포의 평균 길이는 가로 2.31 cm, 세로 1.58 cm로 나타나서 낭포의 크기를 제외한 황체조직은 가로 1.15 cm, 세로 0.67 cm로 나타났다.

황체낭종의 크기는 난포낭종의 크기와 유사한 크기를 나타낸 것으로 보인다.

낭포성황체, 그리고 황체조직의 평균 길이는 이 연구에서 처음으로 제시한 것으로 사료되며, 보다 더 정확한 기초 자료를 제시하기 위하여 정상 성주기를 나타내는 소에 대하여 더 많은 연구가 수행되어 더 많은 자료가 제시되어야 할 것으로 사료된다.

자궁내막염에 이환된 젖소에서 분만 후 경과기간에 따른 자궁각 크기의 변화를 조사한 결과 분만 후 시간이 경과할수록 자궁각의 크기가 감소된 것을 초음파상으로 계속하여 확인할 수 있었다. 이러한 자료는 이 연구에서 처음 수행된 것으로 사료되며, 관련 자료를 접하기는 어려우나 자궁각에 대한 초음파 상으로도 분만 후 시간이 얼마 경과되지 않은 개체는 진단 가능할 것으로 보인다. 조 등(24)에 의하면 자궁내막염은 직장검사시 때때로 자궁이 약간 크고 무겁고 벽이 두껍게 축지 될 때가 있다고 하면서 직장검사에 기초를 둔 진단은 신뢰성이 없다고 한 바 초음파 진단은 자궁내 무에코성의 삼출액의 흐름 또는 저류 상태를 확인할 수 있으므로 자궁내막염 진단에 정밀하고 필수적인 진단 방법이 되리라 판단된다.

자궁축농증은 직장검사에서도 진단 가능하긴 하나 초음파 상에서 무에코성의 삼출액 저류상태를 확인하여 진단할 수 있으므로 역시 중요한 진단 방법이라고 판단된다. 단지 이 연구에서 자궁축농증으로 진단된 예는 3 case 뿐이 되지 않아 이에 대해서는 보다 많은 연구가 이루어져야 할 것이다.

이 밖에도 평활근종은 조 등(24)의 기준에 의해 직장검사에서 그 특징을 확인 할 수 있었고 초음파 진단을 통해 그 원형의 형태를 파악할 수 있었으므로 두 검사를 병행하는 것이 진단을 내리는데 보다 더 정확성을 기할 수 있을 것으로 보인다.

이상의 결과 초음파 영상을 통하여 난포낭종 및 황체낭종 등의 번식장애를 직장검사보다 더 정밀하게 진단 할 수 있었으며 발정전기 난포와 발정휴지기 난포의 크기, 임신황체와 발정황체의 크기, 낭포성황체에서 강과 황체조직의 평균 크기, 황체낭종에서 황체조직의 평균크기에 대한 기초 자료를 제시하였다. 또한 초음파 진단은 자궁내막염 진단에 매우 유효하며 분만 후 개월수가 경과 될수록 자궁각의 폭 길이가 감소되는 것을 확인할 수 있었다.

결 론

2003년 11월부터 2005. 8월까지 번식장애우로 공시된 151두의 젖소를 대상으로 직장검사 및 초음파 진단기 (SA 600, Medison, 5.0 MHz rectal linear transducer)를 이용한 초음파 검사를 실시하여 번식장애를 진단하였다. 151두 중 임신소 13두, 정상성주기 소가 40두로 진단되어 번식장애우 98두와 정상성주기 소에 대한 초음파 검사를 실시하였다.

1. 번식장애우 98두 중 난소질환소는 34두, 자궁질환소는 41두로서 각각 번식장애 총두수의 34.7%, 41.8%를 나타내었다.

2. 발정전기 난포와 발정후지기 난포의 초음파상 직경의 길이는 각각 1.94, 1.60 cm로서 발정전기 난포가 유의성 있게 더 길었다 ($p < 0.05$).

3. 젖소에서 임신황체와 발정황체를 초음파상에서 계속한 결과 임신황체는 발정황체보다 가로, 세로 길이에서 모두 유의성 있게 더 길어 더 큰 크기를 나타내었다 ($p < 0.05$).

4. 낭포성 황체의 크기를 초음파상으로 계속한 결과 강을 뺀 황체조직의 평균 길이는 가로 1.95, 세로 1.13 cm로 나타났다. 전체 크기는 가로 3.26, 세로 1.91 cm이었다.

5. 난포낭종을 초음파상으로 진단한 결과 가로, 세로의 평균 길이는 각각 3.31, 2.30 cm이었다.

6. 황체낭종을 초음파상으로 진단한 결과 가로, 세로의 평균 길이는 각각 3.45, 2.25cm 이었고 낭포를 제외한 황체조직의 평균 가로, 세로 길이는 각각 1.15, 0.67 cm이었다.

7. 자궁내막염에 이환된 소의 자궁을 초음파상으로 진단한 결과 분만 후 40일 이내 자궁폭은 4.55cm 이었고 분만 후 3-5개월, 6-10개월 계속된 자궁보다 유의성 있게 더 긴 폭이었다 ($p < 0.05$). 자궁의 크기는 분만 후 경과 시기가 진행될수록 작아지는 경향을 나타내었다.

이상의 결과 초음파 검사를 통해 난소질환 및 자궁질환을 보다 정밀하게 진단할 수 있으며, 초음파 진단은 특히 자궁내막염 진단에 매우 효과적인 것을 확인 할 수 있었다.

참 고 문 헌

- Curran S, Pierson RA, Ginther OJ. Ultrasonographic appearance of the bovine conceptus from days 10 through 20. JAVMA 1986a; 189: 1289-1294.
- Curran S, Pierson RA, Ginther OJ. Ultrasonographic appearance of the bovine conceptus from days 20 through 60. JAVMA 1986b; 189: 1295-1302.
- Edmondson AJ, Fissore RA, Pashen RL, Bondurant RH. The use of ultrasonography for study of the bovine reproductive tract. I. Normal and pathological ovarian structures. Anim Reprod Sci 1986; 12: 157-165.
- Farin PW, Youngquist RS, Parfet JR, Garverick HA. Diagnosis of luteal and follicular ovarian cysts by palpation per rectum and linear-array ultrasonography in dairy cows. JAVMA 1992; 200: 1085-1089.
- Pierson RA, Ginther OJ. Ultrasonography of the bovine ovary. Theriogenology 1984; 21: 495-504.
- Pierson RA, Ginther OJ. Ultrasonographic appearance of the bovine uterus during the estrous cycle. JAVMA 1987; 190: 995-1001.
- Pierson RA, Ginther OJ. Reliability of diagnostic ultrasonography for identification and measurement of follicles and detecting the corpus luteum in heifers. Theriogenology 1987; 28: 929-936.
- Roberts SJ. Veterinary obstetrics and genital diseases. Theriogenology, 2nd ed. Edwards Brothers, Inc, Ann Arbor Mich. 1971.
- Sprecher DJ, Neble RJ. B-mode ultrasonic morphology of bovine follicular and luteal ovarian cysts. Aari Practice 1988; 9: 5-8.
- 강병규, 나진수. 전남지역 유우에 있어서 번식장애우의 발생상황 및 그 혈청치의 평가에 관한 연구. 대한수의학회지 1976; 16: 65-69.
- 고광두. 대관령지구 고령지 한우 번식장애에 관한 연구. 대한수의학회지 1975; 27: 141-151.
- 김상진. 안성지구의 한우인공수정 실태조사. 한국가축번식학회지 1978; 2(1): 19-22.
- 김용준. 국내가축번식장애현황과 문제점. 한국가축번식학회지 Proceeding 1998: 61-67.
- 김창근. 유우의 번식실태와 대책. 한국가축번식학회지 1979; 3(1): 9-15.
- 손창호, 강병규, 최한선, 강현구, 오기석, 신창록. 초음파 진단장치를 이용한 축우의 번식 효율 증진에 관한 연구. I. 무발정 젖소에서 기능성 황체를 평가하기 위한 직장검사와 초음파 검사의 진단 정확성. 대한수의학회지 1996; 36(4): 941-948.
- 윤기영, 용환을, 박종임, 신태영, 노상호, 이병천, 황우석. 초음파검사를 이용한 저수태우의 난소질환 진단과 GnRH 또는 PGF2 α 의 처치효과. 한국임상수의학회지 1998; 13: 21-28.
- 이용빈, 임경순. 도살빈우의 번식장애 사례조사연구. 가축번식학회지 1982; 6(1): 19-30.
- 임영일, 정창규. 협동동물병원의 유우질병에 대한 연간조사분석. 한국임상수의학회지 1984; 1(1): 25-40.
- 전병준, 윤기영, 이은송, 이우근, 이병천, 황우석. 초음파를 이용한 한우의 조기임신진단에 관한 연구. 한국수정란이식학회지 1996; 11: 291-300.
- 전대규, 장경진, 이광원. 유우에서 태반정체 발생률에 관한 조사 연구. 한국임상수의학회지 1986; 3(1): 9-16.
- 정순옥, 윤순식, 황우석, 진영화, 주이석, 문윤경, 김재훈, 이병천, 장정호, 장환, 최상호, 이재진. 국내번식장애우의 발생상황에 관한 연구. 농업논문집 1996; 38: 825-829.
- 정연승, 권오경, 이병천. 소의 난소에 대한 형태학적 구조의 초음파적 특성. 한국임상수의학회지 1996; 11(1): 51-69.
- 조성우, 김용준, 이해이, 김용수. 젖소 번식장애 주요 유형별 치료방법에 관한 연구. 한국가축번식학회지 2001; 25(3): 207-217.
- 조충호, 강병규, 최상용, 황우석, 김용준. 증정 수의산과학: 영재교육원. 1990: 602-694.
- 황광남, 김명철, 변홍섭, 박명호, 이경광, 한용만, 신상태. 한우에서 생식기 질환의 치료 및 조기 임신진단을 위한 초음파 영상진단. 한국가축번식학회지 1989; 21(1): 31-37.