

## 한우에서 생식기질환의 치료 및 조기임신진단을 위한 초음파영상진단

황광남 · 김명철\* · 변홍섭\* · 박명호\*\* · 이경광\*\*\* · 한용만\*\*\* · 신상태\*  
충북대학교 수의과대학 수의학과

### Ultrasonographic Diagnosis for the Treatment of Genital Disease and Early Pregnancy Diagnosis in Korean Native Cattle

Hwang, K. N., M. C. Kim, H. S. Byun, M. H. Park, K. K. Lee, Y. M. Han and S. T. Shin

Department of Veterinary Medicine, College of Veterinary Medicine,  
Chungbuk National University

#### SUMMARY

Ultrasonographic diagnosis of genital disease and early pregnancy diagnosis was performed in Korean native cattle.

The size of ovarian follicle in preovulation, luteal stage and follicular cyst was 18.9, 9.2 and 27.6 mm, respectively, and the thickness of follicular wall was 2.3, 1.8 and 2.8 mm, respectively. The size of corpus luteums in formation stage, activity stage, regression stage, cystic corpora lutea and luteal cyst was 6.2, 11.3, 8.6, 26.7 and 25.9 mm, respectively. The thickness of luteal wall in cystic corpora lutea and luteal cyst was 8.4 and 4.9 mm, respectively.

The size of embryo or fetus on day 25, 27, 30, 35, 40, 45 and 50 was 0.8, 0.9, 1.3, 1.5, 2.2, 2.8 and 3.8 cm, respectively. The size of amniotic vesicle on day 25, 27 and 30 was 1.2, 2.1 and 3.0 cm, respectively. The diameter of pregnant uterus on day 25 and 27 was 7.0 and 7.8 cm, respectively.

It was concluded that the ultrasonographic values determined in this study can be used as references for the treatment of genital disease and early pregnancy diagnosis in Korean native cattle.

(Key words : Korean native cattle, Ultrasonography, Genital disease, Early pregnancy diagnosis)

#### I. 서 론

지금 세계경제는 국제무역기구인 WTO를 중심으로  
국가간 자유무역의 무한경쟁시대로 접어들어, 구조적  
으로 취약한 국내축산은 값싼 해외축산물의 반입 등으

\* 충남대학교 수의과대학 수의학과(Department of Veterinary Medicine, College of Veterinary Medicine, Chungnam National University)

\*\* 청주월성동물병원(Wuol-sung Animal Clinic, Chungju City)

\*\*\* 생명공학연구소(Genetic Engineering Research Institute, KIST)

본 연구는 한국과학재단의 1995년도 특정연구과제 연구비로 수행되었음(KOSEF: 95-0402-01-01-1)

로 상당한 어려움이 예상되고 있는 실정이다. 현재 여러 가지 가축 중에서 한우가 경쟁력 있는 품목으로 인정되어 농수산부 및 축협 등에서 전국에 한우개량사업 단지를 조성하여 한우산업을 계속하여 육성하여 오고 있다. 그러나, 한우산업의 육성을 위해서는 번식에 문제가 되는 번식장애를 해결하여 가능한 한 분만후 빨리 임신을 시켜 1년에 송아지 한 마리를 분만하여 공태기간을 단축시켜 경쟁력을 갖추지 않으면 안된다.

우리 나라에서는 근본적으로 모자라는 조사료의 부족과 좁은 면적에서의 다두사육으로 인하여 많은 번식장애의 발생소인이 관련되어 있다. 위의 번식장애를 해결하기 위해서는 먼저 번식장애가 발생되지 않도록 해야 하고, 다음에는 발생된 번식장애에 대해서는 정확한 진단을 가능한 빨리 하여 치료를 해야 한다.

한우에서의 번식장애를 일으키는 생식기질환의 정확한 데이터가 나와있지는 않으나 젖소의 경우에는 난소질환이 전체의 약 63.5%, 자궁질환이 42.9%, 질질환이 9.6%에 달한다(星과 山, 1991). 현재 한우에서는 번식장애를 일으키는 생식기질환과 임신진단을 전적으로 손에 의한 생식기(난소, 자궁, 자궁경관)의 검사인 직장검사에만 의존하고 있는 실정이다. 따라서, 오진률이 20~30%(奥田, 1988)로 높아 그에 따른 경제적인 피해가 매우 큰 것이 사실이다.

분만후 공태기간을 줄이기 위해서는 기본적으로 가장 중요한 것은 일반적으로 직장검사법에 의하여 현재 임신 40일 전후에 행해지는 것보다 더 빠른 시기에 임신진단을 하여 불임우를 찾아내는 일이다.

초음파는 안전하고 비침습적으로 생체의 실질장기와 병변의 크기, 모양 및 위치를 나타내는 특징을 가지고 있으며, 동물에서 1980년 말과 고양이의 임신진단에 응용된 이래 생식기관의 생리적 병리적 구조를 판정하는 일반적인 임상기술로써 널리 보급되어 가고 있는 실정이다(Kahn, 1992; Peter 등, 1992; Straud, 1994).

현재 외국에서는 초음파의 실시간 영상의 발달로 젖소의 조기임신진단(White 등, 1985; Curran 등, 1986; Kastelic 등, 1988; 鈴木과 小西, 1992)을 비롯하여 난소의 이상과 난소질환의 진단(Edmonson 등, 1986; Farin 등, 1990; Farin 등, 1992), 난포변화와 황체형태의 판정(Pierson과 Ginther, 1984; Sirois와 Fortune, 1988; Pieterse 등, 1990), 자궁질환의

진단(澤向, 1986; Pierson과 Ginther, 1987; Izaike 등, 1989), 쌍태와 태아사의 확인(황, 1994) 등 여러 분야에 응용되어 축산발전에 크게 기여하고 있다.

그러나, 국내에서는 대동물용 초음파 기기의 보급으로 초음파진단에 의해서 축산의 발전에 기여할 수 있는 길이 열려있음에도 불구하고 쫓소를 포함하여 한우에 대한 초음파를 이용한 번식장애의 요인이 되는 생식기질환 및 조기임신진단에 대한 연구가 전무한 실정으로 기술축적이 되어 있지 않은 상태이었다. 따라서 본 연구는 한우에서 생식기질환의 진단 및 치료와 조기임신진단을 위하여 초음파영상진단의 기준을 제시 하므로써 한우의 경쟁력을 높여 축산발전에 기여하고자 실시하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 공시동물

충북에서 사육되고 있는 임상적으로 건강하다고 인정되는 성성숙된 한우를 대상으로 하며, 번식장애의 질환인 경우에는 경산우를, 조기임신진단의 경우에는 처녀우를 각각 사용하였다.

### 2. 초음파진단기

본체는 (주)메디슨의 SONOACE 1500 및 SONOACE 88P를, 탐촉자(probe)는 5MHz의 대동물 linear endorectal 탐촉자를 사용하였다.

### 3. 초음파진단 방법

초음파검사용 젤리를 넣은 직장검사용 비닐장갑의 검지손가락을 탐촉자와의 사이에 공기가 없도록 탐촉자에 단단히 씌우고 분변을 제거한 후 직장에 넣어 스캔하고자 하는 생식기의 위에 접촉시키면서 실시하였다.

### 1) 생식기질환

#### (1) 난소질환

다음의 정상과 비정상의 난포와 황체를 5 MHz 탐촉자로 직장검사와 같은 요령으로 스캔하여 크기 및 성상을 비교 검토하였다. 정상의 경우에 한우 20두, 비정상의 경우 난포낭종 10두, 낭종성황체 10두, 황체낭

중 10두를 스캔하였다.

#### 가. 난포

배란전과 황체기의 정상난포에서 난포의 크기와 난포벽의 두께를 비교하고, 난포낭종을 가진 비정상난포에서도 난포의 크기와 난포벽의 두께를 조사하였다.

#### 나. 황체

정상황체인 형성기황체, 활동기황체, 그리고 퇴행기황체와 비정상황체인 낭종성황체 그리고 황체낭종에서 황체의 크기와 황체벽의 두께를 조사하였다.

### (2) 자궁질환

외부적으로 증상이나 직장검사로 확인이 어려운 자궁내막염은 도축장에서 초음파로 진단한 후 자궁의 육안적인 병변과 비교하여 검토하였으며, 자궁축농증의 심한 정도의 차이는 위와 동일한 방법으로 하여 확인하였다. 비정상인 경우에 각 case별로 10두씩 스캔하였다.

### 2) 조기임신진단

대상우는 처녀우 6두를 선정하여 인공수정에 의한 임신을 시켰으며, 임신전 및 임신후 일차 경과에 따라서, 5MHz 경직장 탐촉자로 비임신자궁, 임신자궁 및 임신황체가 인정되는 쪽의 자궁각위를 가볍게 접촉시키면서 스캔하여 자궁과 태아의 크기와 황체의 면적을

주의 깊게 관찰하면서 비교 검토하였다. 임신 자궁, 양막낭의 크기 및 태아의 크기를 임신 25, 27, 30, 35, 40, 45 및 50일에 각각 관찰하였다.

## III. 결과 및 고찰

정상 및 비정상 난소에서의 난포의 초음파 검사결과는 Table 1과 같다. 배란전, 황체기 및 난포낭종에 있어서 난포의 크기는 각각 18.9, 9.2 및 27.6mm를 나타내었으며, 난포벽의 두께는 각각 2.3, 1.8 및 2.8mm를 나타내었다.

정상 및 비정상 난소에서의 황체의 초음파검사결과는 Table 2와 같다. 형성기 황체, 활동기 황체, 퇴행기 황체, 낭종성 황체 및 황체낭종에 있어서 황체의 크기는 각각 6.2, 11.3, 8.6, 26.7 및 25.9mm를 나타내었다. 낭종성 황체 및 황체 낭종에 있어서 황체벽의 두께는 각각 8.4 및 4.9mm를 나타내었다.

조기임신진단을 위한 초음파 검사 결과는 Table 3과 같다. 임신 25, 27, 30, 35, 40, 45 및 50일령에 있어서 embryo 또는 fetus의 크기는 각각 0.8, 0.9, 1.3, 1.5, 2.2, 2.8 및 3.8cm를 보였다. 양막낭의 크기는 25, 27 및 30일령에 있어서 각각 1.2, 2.1 및 3.0cm를 나타내었다. 임신자궁의 직경은 25 및 27일령에 있어서 각각 7.0 및 7.8cm를 나타내었다. 생식기 질환 및

**Table 1. Results of ultrasonographic examination of follicles in normal and abnormal ovaries**

State of follicle	No. of cows	Mean size of follicle(mm)	Mean thickness of follicular wall(mm)
Preovulation	20	18.9± 4.4	2.3±0.5
Luteal stage	20	9.2± 3.0	1.8±0.4
Follicular cyst	10	27.6±13.7	2.8±0.4

**Table 2. Results of ultrasonographic examination of corpus luteums in normal and abnormal ovaries**

State of corpus luteum	No. of cows	Mean size of corpus luteum(mm)	Mean thickness of luteal wall(mm)
Formation stage	20	6.2±1.1	—
Activity stage	20	11.3±2.5	—
Regression stage	20	8.6±1.4	—
Cystic corpora lutea	10	26.7±3.1	8.4±2.4
Luteal cyst	10	25.9±2.4	4.9±0.2

**Table 3. Results of ultrasonographic examination of early pregnancy diagnosis**

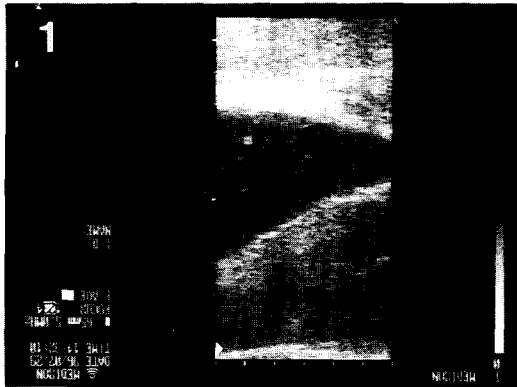
Days after pregnancy	Diameter of pregnant uterus(cm) <sup>1</sup>	Size of amniotic vesicle(cm) <sup>1</sup>	Size of fetus(cm) <sup>1</sup>
25	7.0±1.3	1.2±0.3	0.8±0.2
27	7.8±1.7	2.1±0.3	0.9±0.2
30	—	3.0±0.4	1.3±0.3
35	—	—	1.5±0.3
40	—	—	2.2±0.3
45	—	—	2.8±0.4
50	—	—	3.8±0.5

<sup>1</sup>Mean±SD, n=6.

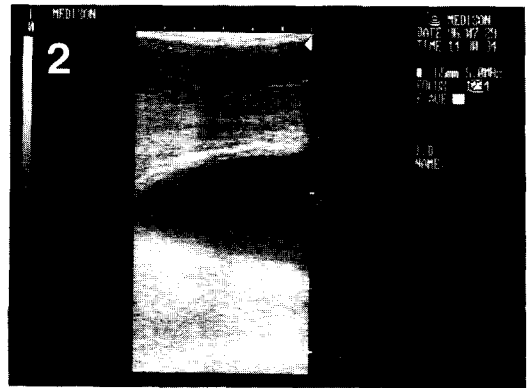
조기임신진단에 있어서의 초음파상은 Fig. 1~8과 같다.

직장검사에 의한 각종 번식장애의 요인이 되는 생식기질환의 진단에는 앞에서 언급한 바와 같이 오진률이 적어도 20~30% 이상이 되며(奥田, 1988), 주로 술자의 감각과 경험에 의존하는 관계로 객관성이 결여되어 있어 진단에 한계점이 있는 것이 사실이다. 또한 조기임신진단은 40일 전후에 행하여지고 있으나 지역에 따라 다소의 차이는 있으며 그 이후에 행하여지는 경우가 더 많다.

따라서 번식장애의 대부분을 점하고 있는 난소, 자궁 및 자궁경관 등의 생식기질환의 초음파 영상을 정



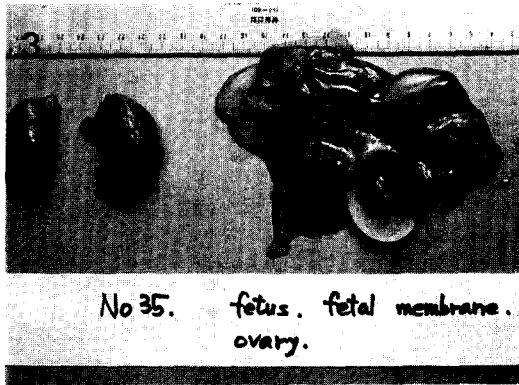
**Fig. 1. Right uterine horn reveals hyperechoic purulent floating materials. This cow showed vaginal prolapse. The size of prolapsed vagina was about 9 cm of diameter.**



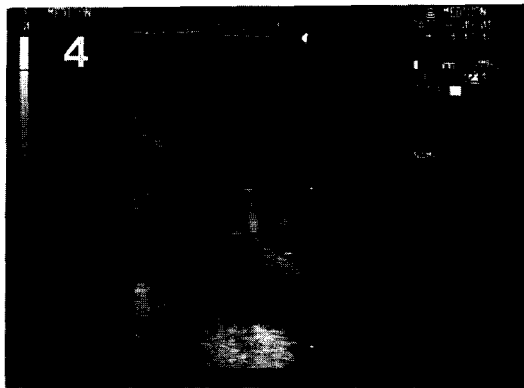
**Fig. 2. Left uterine horn in same cow as Fig. 1 did not reveal hyperechoic purulent floating materials.**

상의 영상과 비교한 본 실험의 결과는 생식기 초음파에 관한 기준을 제시하였으며, 본 영상진단법을 활용하면, 생식기질환을 정확하게 진단하는데 기준자료로 활용할 수 있으며, 또한 조기임신진단에 관한 본 실험의 초음파영상 결과를 활용하면, 공태기간을 줄일 수 있는데 크게 기여할 수 있을 것으로 사료되며, 40일 전후의 직장검사에서 25~30일 사이에 진단이 가능하도록 함으로서, 수의사 및 양축가에 크게 도움이 될 것으로 사료된다.

선진국에서는 초음파에 의한 대동물의 번식장애의 진단(Farin 등, 1990; Farin 등, 1992)과 조기임신진단(White 등, 1985; Curran 등, 1986; Kastelic 등, 1988)에 관한 연구가 보고되어, 이미 실용화되어 널리



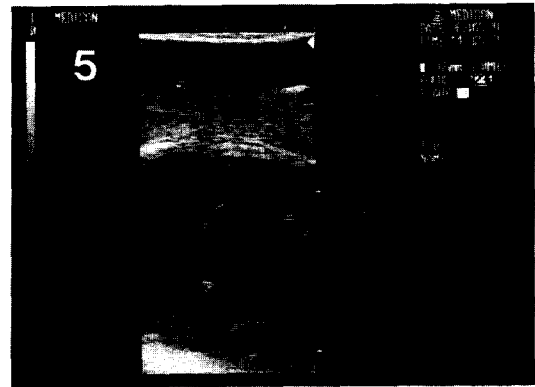
**Fig. 3. Macroscopic appearance of ovary, fetus and fetal membrane on Day 45. Fetus is 2.7cm long. The diameter of amnionic vesicle was 4.3cm.**



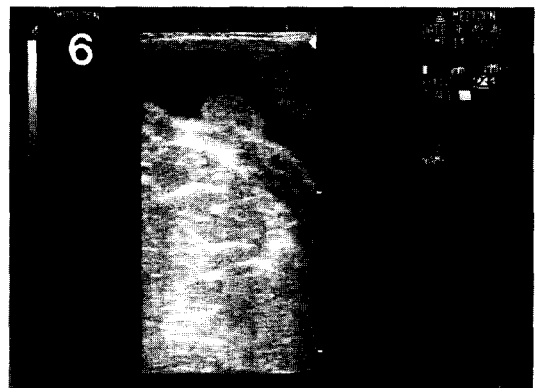
**Fig. 4. Ultrasonographic appearance of fetus and fetal membrane on Day 45 of pregnancy. This was same cow as Fig. 3.**

사용되고 있으나, 국내에서는 초음파 기기가 있음에도 불구하고 한우에 대한 연구가 전무한 실정이다. 본 실험의 초음파영상진단 연구수행결과를 활용하면 구체적으로 다음과 같은 파급효과가 기대된다.

1. 각종 번식장애를 일으키는 생식기질환의 오진율을 줄이고, 빠르고 정확하게 진단을 할 수 있어 양축가의 치료비와 사육비의 절감효과를 가져온다.



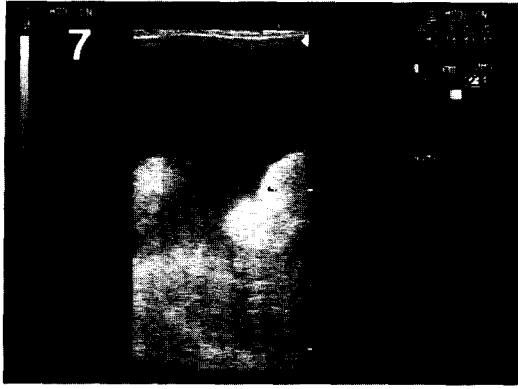
**Fig. 5. Pyometra in 5 years old cow of 490kg body weight. Uterus was enlarged in general. High echoed purulent floating particles were moving. Enlarged uterus and a large amount of pus were observed in autopsy.**



**Fig. 6. Ultrasonogram of uterine tumor in 14 months old cow. Two tumors were seen in the right uterine horn. This cow did not show heat yet.**

다.

2. 통상 임신40일 전후의 조기임신진단을 임신 25~30일 사이에서 정확히 할 수 있게 되어 공태기를 줄인 만큼의 경제적 이익을 가져온다(10일 단축)



**Fig. 7. Ultrasonogram of uterine tumor in 350kg cow in weight. Hyperechoic tumors were seen in the ventral part of uterus. Uterus was enlarged, and increased diameter in sagittal section.**

시, 사육비:약 2,000원/두/일 × 10일 = 20,000원 절감).

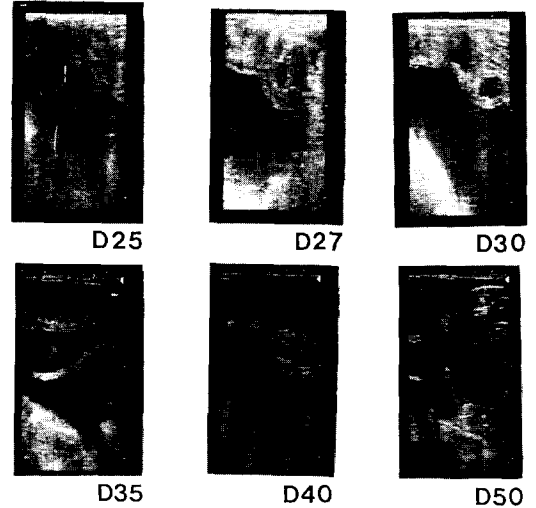
3. 각종 번식장애를 일으키는 생식기질환과 조기임신진단의 초음파영상의 기준을 제시함으로써 수의사가 쉽게 이용할 수 있다.
4. 손에 의한 직장검사에만 의존하던 진단방법에서 초음파영상으로 직접 확인을 할 수 있어 수의사의 진료기술의 향상을 꾀할 수 있어 국제경쟁력을 높일 수 있다.
5. 성주기와 분만에 따른 난소(난포, 황체)와 자궁의 변화를 알 수 있어 수의축산학의 연구에 이용할 수 있다.

본 연구의 조기임신진단에 있어서 본 실험에서 5일간격으로 계속적인 초음파 검사를 실행하였으나, 유산이 일어나지 않고 안정적인 임신 상태를 나타내었다. 이로 미루어 보아서, 초음파 검사는 확실한 영상을 이용한 임신진단방법으로써 실용가치가 클 것으로 사료된다.

#### IV. 적 요

한우에서의 생식기질환과 조기임신 진단을 위한 초음파검사에 관한 연구를 수행하였다.

8 배란전, 황체기 및 난포낭중에 있어서 난포의 크기



**Fig. 8. Ultrasonograms of conceptus on various days of pregnancy in Korean native cattle. The conceptus was seen in right uterine horn. Scale on the right margin marked centimeter. Day 25 : Embryo was in mid sagittal section and was 8mm long. Day 27 : Embryo was 9.2mm long and was visualized forelimb buds. Floating materials were seen inside of the uterine horn. Day 30 : Embryo was 13mm long. Floating materials were seen inside of the uterine horn. Day 35 : Embryo was 15mm long. Day 40 : Embryo was 22mm long. Hindlimb buds were seen and attachment of umbilical cord to the uterus was visible. Day 50 : Attachment of umbilical cord to the uterus was visible. The limbs were visible.**

는 각각 18.9, 9.2 및 27.6mm를 나타내었으며, 난포벽의 두께는 각각 2.3, 1.8 및 2.8mm를 나타내었다.

형성기 황체, 활동기 황체, 퇴행기 황체, 난종성 황체 및 황체낭중에 있어서 황체의 크기는 각각 6.2, 11.3, 8.6, 26.7 및 25.9mm를 나타내었다. 난종성 황체 및 황체 낭중에 있어서 황체벽의 두께는 각각 8.4 및 4.9mm를 나타내었다.

임신 25, 27, 30, 35, 40, 45 및 50일령에 있어서

embryo 또는 fetus의 크기는 각각 0.8, 0.9, 1.3, 1.5, 2.2, 2.8 및 3.8cm를 보였다. 양막낭의 크기는 25, 27 및 30일령에 있어서 각각 1.2, 2.1 및 3.0cm를 나타내었다. 임신자궁의 직경은 25 및 27일령에 있어서 각각 7.0 및 7.8cm를 나타내었다.

본 시험에서 얻어진 초음파검사의 자료들은 한우의 생식기질환 치료와 조기 임신진단을 위한 참고자료로서 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

## V. 인용문헌

- Curran, S., R. A. Pierson and O. J. Ginther. 1986. Ultrasonographic appearance of the bovine conceptus from days 20 through 60. *J.A.V.M.A.* 189:1295-1302.
- Edmonson, A. D., R. A. Fissore and R. L. Pashen. 1986. The use of ultrasonography for the study of the bovine reproductive tract. I. Normal and pathological ovarian structures. *Anim. Reprod. Sci.*, 12:157-165.
- Farin, P. W., R. S. Youngquist and J. R. Parfet. 1990. Diagnosis of luteal and follicular ovarian cysts in dairy cows by sector scan ultrasonography. *Theriogenology*, 34: 633-642.
- Farin, P. W., R. S. Youngquist and J. R. Parfet. 1992. Diagnosis of luteal and follicular ovarian cysts by palpation per rectum and linear-array ultrasonography in dairy cows. *J.A.V.M.A.* 200(8):1085-1089.
- Izaike, Y., O. Suzuki, K. Shimada and M. Kosugiyama. 1989. Ultrasonographic observation of postpartum uterine involution in beef cows. *Jpn. Anim. Reprod.*, 35:54-59.
- Kahn, W. 1992. Ultrasonography as a diagnostic tool in female animal reproduction. *Anim.Reprod. Sci.*, (1992) 28:1-10
- Kastelic, J. P., S. Curran, R. A. Pierson and O. J. Ginther. 1988. Ultrasonic evaluation of the bovine conceptus. *Theriogenology*, 29(1) :39-54.
- Peter, A. T., R. A. Pierson and S. Jakovijevic. 1992. Use of real-time ultra-sonography in bovine and equine reproduction, *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 14:1116-1124.
- Pierson, R. A. and O. J. Ginther. 1984. Ultrasonography of the bovine ovary. *Theriogenology*, 21:495-504.
- Pierson, R. A. and O. J. Ginther. 1987. Ultrasonographic appearance of the bovine uterus during the estrous cycle. *J.A.V.M.A.* 190:995-1001.
- Pieterse, M. C., M. A. M. Taverne, T. A. M. Kruij and A. H. Willemse. 1990. Detection of corpora and follicles in cows: A comparison of transvaginal ultrasonography and rectal palpation. *Vet. Rec.*, 126:552-554.
- Sirois, J. and J. E. Fortune. 1988. Ovarian follicular dynamics during the estrous cycle in heifers monitored by real-time ultrasonography. *Biol. Reprod.*, 39:308-317.
- Straud, B. K. 1994. Clinical applications of bovine reproductive ultrasonography. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 16(8):1085-1097.
- White, I. R., A. J. F. Russel, I. A. Wright and T. K. Whyte. 1985. Real-time ultrasonic scanning in the diagnosis of pregnancy and the estimation of gestational age in cattle. *Vet. Rec.* 117:5-8.
- 星修三, 山内亨. 1991. 家畜臨床繁殖學, 朝倉書店, 東京
- 鈴木一男, 小西一之. 1992. 野外における牛の早期妊娠診断としての超音波診断法の應用. 畜産の研究, 46(5):54-60.
- 奥田潔. 1988. 直腸検査によるウシ卵巣検査の問題点. 畜産の研究. 42(10):1123-1126.
- 澤向豊. 1986. 超音波診断装置の牛妊娠および卵巣. 子宮疾患診断への應用. 家畜繁殖誌, 32(5) :30-37.
- 황광남. 1994. 소의 난소낭종 진단에의 초음파의 응용. 한국임상수의학회 학술심포지움 연례 초록:3-7. (접수일자: 1997. 1. 24 / 채택일자: 1997. 3. 20)