

## 젖소 繁殖障碍의 發生現況 및 治療後 受胎率에 관한 調査研究

金相哲 · 趙忠鎬 · 李光源\*  
서울대학교 獸醫科大學 · 國立種畜院\*  
(1986. 2. 6 接受)

### Incidence of Reproductive Disorders in Dairy Cows and their Conception Rate after Treatment

Sang-cheol Kim, Choong-ho Jo and Kwang-won Lee\*  
College of Veterinary Medicine, Seoul National University  
National Animal Breeding Institute\*  
(Received February 6th, 1986)

**Abstract:** The 587 Holstein cows which calved from January 1983 to December 1984 at an integrated dairy farm in Chung-nam province were examined for the incidence of reproductive disorders and their conception rate after treatment.

The results obtained were as follows;

1. The incidence of reproductive disorders was 47.9% (281 heads) among 587 heads which calved.
  - 1) As number of calvings increased, the incidence of reproductive disorders decreased.
  - 2) The cows which calved in spring and summer showed significantly higher incidence of reproductive disorders than those which calved in autumn and winter ( $p < 0.05$ ).
  - 3) Among reproductive disorders, ovarian, uterine, cervical and vaginal diseases figured 54.3%, 43.7%, 0.9% and 0.6%, respectively.
  - 4) Among individual genital diseases, endometritis (40.3%) occurred most frequently.
2. Among 281 heads with reproductive disorders, 216 heads (76.9%) conceived after treatment.
  - 1) After treatment of reproductive disorders, the conception rate by number of calvings was in range from 69.6% to 87.5%.
  - 2) The cows which calved in summer and winter showed significantly higher conception rate after treatment of reproductive disorders than those which calved in spring and autumn ( $p < 0.05$ ).
  - 3) The conception rates after treatment of the cows with ovarian, uterine, cervical and vaginal diseases were 66.5%, 81.2%, 33.3% and 50.0% respectively.
  - 4) The cows with endometritis showed the highest conception rate after treatment (85.9%).

#### 서론

젖소의 생식기 질병은 초회 수정에서의 수태율,

평균 수정횟수, 평균 분만간격 그리고 분만에서 다음 수태까지의 평균간격 등을 지연 또는 저해하는 직접적 인 요인으로 낙농가에게 상당한 손실을 주게 된다.

Roberts<sup>34)</sup>는 일반적으로 관리가 잘 되고 있는 목장이라 함은, 번식장애의 발생율이 10% 이하, 초회 수정에서의 수태율은 65~70%, 평균 수정횟수가 1.3~1.7회, 분만간격은 12~13개월이 유지되어야 한다고 하였으며, Morrow<sup>28)</sup>도 최대의 유생산을 위한 분만간격은 12~13개월이라고 하였다. O'Bleness와 Van Vleck<sup>31)</sup>는 미국 뉴욕지역에서 불임증으로 인한 도태가 전체 도태우의 16~19%, Thompson과 Patterson<sup>30)</sup>은 미국 버지니아주에서 11.6~12.0%를 차지하였다고 하였고, Herschler 등<sup>18)</sup>은 분만간격이 12개월을 초과할 경우 매일 입게 되는 경제적 손실은 두당 \$1.66이 된다고 보고하였다.

불임증의 기본적인 원인으로는 수태장애, 수정란의 조기사멸, 태아의 사망,<sup>2,3,13,17,32,34,35)</sup> 영양적 요인,<sup>1,13,54,54)</sup> 유전적 요인,<sup>9,33,34)</sup> 세균감염,<sup>2,13,14,16,34,37)</sup> 전염병,<sup>2,3,13,34,52)</sup> 호르몬 대사의 불균형<sup>2,13,34,39)</sup> 등을 들 수 있다.

젖소에 있어서 번식장애의 발생률과 회복률(수태율)은 지역이나 사육두수, 낙농경영상태 및 조사방법에 따라 많은 차이를 나타내고 있다. Zemjanis 등<sup>42)</sup>은 미국 Minnesota주와 Wisconsin주에서 20,913두 중 번식장애우는 14.5%라고 하였으며, 鄭 등<sup>53)</sup>은 서울 근교에서, 金 등<sup>44)</sup>은 전국적으로, 朴<sup>45)</sup> 및 康과 羅<sup>43)</sup>는 각각 전남지역에서 그리고 李 등<sup>52)</sup>은 전북지역에서 각각 23.8%, 12.30%, 10.32%, 7.9% 그리고 4.1%의 번식장애 발생율을 보고한 바 있다.

한편 Hillin과 Rupel<sup>10)</sup>, Kelly와 Hurst<sup>22)</sup> 그리고 Gangwar 등<sup>12)</sup>은 하절기에서 수태율이 감소된다고 하였다. 鄭 등<sup>53)</sup>은 난소질환우에 대한 치료시험에서 68%의 치료효과를 보았다고 한 바 있으며, 난소낭종우의 치료효과에 대해서는 吳<sup>46)</sup>는 수태율이 83%, Kesler 등<sup>25)</sup>은 회복율이 약 80%, 黃<sup>55)</sup>은 초회치료의 회복율이 82.1%이었다고 보고하였다. 吳 등<sup>47)</sup>은 황체낭종우, 영구황체우, 미약 또는 무발정우에 대해 치료하여 각각 95.7%, 91.6%, 92.7%의 회복율을 얻었으며, Elmarimi 등<sup>11)</sup>은 임상적으로 정상적인 생식기관과 기능황체를 갖고 있는 비유 중의 무발정우에 대한 치료에서 50%가 발정을 나타내었다고 하였다. 尹<sup>49)</sup>은 자궁내막염우의 치료에서 93.02%의 수태율을 얻었고, Roberts<sup>34)</sup>는 자궁축농증의 이환우에 대해 치료하여 회복율은 68.7%이었으나 수태율은 46.3%이었다고 보고하였다.

이와같이 번식장애우의 발생률에 관한 보문들은 극히 단편적이며 저자와 지역에 따라 많은 차이가 있을 뿐 아니라 산차 및 분만계절별 발생률에 관한 보문과 분

만후 생식기 질병의 실제적인 이환율에 대한 보문은 거의 없었으며 또한 치료 효율면에 있어서도 특정질병이나 단순히 치료결과에 대한 보문 뿐 회복후 수태 여부에 관해 전반적으로 조사 연구한 보문도 없었다.

따라서 저자는 대단위 목장에서 분만후 생식기 질병의 이환율과 치료후의 수태율에 관해 산차별, 분만계절별, 생식기관 및 질병별로 조사하여 비교 검토함으로써 번식효율을 높이고, 사양관리의 개선 및 수의 임상에 활용할 기초자료를 제시하기 위해 이 연구에 착수하였다.

## 재료 및 방법

**조사재료 :** 조사재료는 충남 천원군에 소재하고 있는 대단위 목장에서 동일한 사양조건으로 사육되고 있는 Holstein 젖소중 1983년 1월부터 1984년 12월까지 2년간의 분만우 587두를 대상으로 하였으며 조사대상동물에 대한 사양관리는 청초기에는 방목시켜 주로 목초를 채식케 하였고, 사사기에는 옥수수 매초와 건초를 급여하였다. 농후사료는 N.R.C. 사양표준에 의거 급여하였으며 소금, 무기물, 물 등은 자유로이 섭취하도록 하였다.

**조사방법 :** 이 조사연구를 실시하기 위하여 587두에 대한 번식 및 진료기록부를 개체별로 작성하여 Table 1과 같이 산차별, 분만계절별로 분류 조사하였다.

**산차 :** 산차 구분이 확실한 것만을 선정하였다.

**분만계절 :** 3월초에서 5월말 사이를 봄철, 6월초에서 8월말 사이를 여름철, 9월초에서 11월말 사이를 가을철 그리고 12월초에서 2월말 사이를 겨울철로 구분하였다.

**번식장애우 :** 분만후 생식기 질병에 이환되지 않고 인공수정 후 60~90일에 직장검사에 의해 임신이 확정된 임신우 또는 분만 후 60일이 경과되지 않은 생리적 무발정우 및 수정 후 60일이 경과되지 않아 임신진단을 실시하지 않은 임신불명우를 제외한, 분만 후 성주가 회귀하여 3회 이상 인공수정을 실시한 후에도 재발정이 온 것과 분만 후 60일이 경과했으나 발정이 오지 않고 직장검사와 질검사에 의해 임상적으로 생식기 이상이 발견된 것만을 택하였으며 생식기 검사는 7일 간격으로 3회 반복하였다.

**생식기 질병 :** 난소기능휴지, 난소위축, 배란지연, 둔성발정, 난포낭종, 황체낭종, 영구황체 등의 난소질환, 자궁내막염, 자궁축농증 등의 자궁질환, 자궁경관염, 질염 그리고 기타로 분류하였다.

**수태율 :** 번식장애우를 대상으로 각 질병에 따라 hu-

**Table 1.** Distribution of Investigated Cows Classified by Number of Calvings and Calving Seasons

Calving season(month)	Spring (3~5)	Summer (6~8)	Autumn (9~11)	Winter (12~2)	Total
No. of calvings					
1	9	15	35	34	93
2	13	29	37	38	117
3	23	33	61	49	166
4	19	17	29	18	83
5	17	12	15	17	61
6 or over	8	16	21	22	67
Total	89	122	198	178	587

man chorionic gonadotropin (HCG) 5,000~10,000 I. U., pregnant mare serum gonadotropin (PMS) 1,000~2,000 I. U., gonadotropin releasing hormone (GnRH) 100~200 $\mu$ g, prostaglandin F<sub>2 $\alpha$</sub>  (PGF<sub>2 $\alpha$</sub> ) 25~35mg, vitamin A, D, B<sub>12</sub>(ANCHOR) 1~2ml 및 Minerazol (C. Richter & Co.) 10~20ml의 투여와 세척요법으로는 streptomycin 3~5mg/ml, tetracycline 0.5~1mg/ml 등의 항생제 또는 Lugol 희석액 1,000~2,000ml를 반복 적용한 후 60일 이내에 성주기가 회귀되어 수정 후 임신이 확정된 것에 대하여 산차별, 분만제절별, 생식기관 및 질병별로 산출하였다.

## 결 과

사양관리가 동일한 조건하에서 사육되고 있는 대단위 목장의 Holstein종 젖소 중 분만우 587두를 대상으로 번식장애의 발생현황 및 그에 대한 치료후 수태율을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

이 조사에서의 젖소 번식장애 현황 및 치료후 수태율은 Table 2에 나타난 바와 같다. 총 조사두수 587두 중 분만후 생식기 질병 이환우는 281두로서 47.9%의 이환율을 나타내었으며, 그 중 치료결과 회복되어 수태된 것은 216두로 수태율은 76.9%이었다.

**Table 2.** Incidence of Reproductive Disorders and Conception Rate after Treatment

	Reproductive disorder	Conception	Infertility
No. of heads	281	216	65
(Percent)		(76.9)	(23.1)
Percent of total 587 cows	47.9	36.8	11.1

**Table 3.** Incidence of Reproductive Disorders by Number of Calvings

No. of calvings	Head of examined cow	Head of reproductive disorder	Percent
1	93	50	53.8
2	117	62	53.0
3	166	82	49.4
4	83	40	48.2
5	61	24	39.3
6 or Over	67	23	34.3
Total	587	281	

산차별 분만후 번식장애의 발생율 : 산차별 생식기 질병의 이환현황은 Table 3과 같다. 1산차에서는 분만우 93두중 50두가 이환되어 53.8%의 이환율을 나타내었고, 2산차에서는 117두중 62두로 53.0%, 3산차에서는 166두중 82두로 49.4%, 4산차에서는 83두 중 40두로 48.2%, 5산차에서는 61두중 24두로 39.3% 그리고 6산차 이상에서는 67두중 23두가 이환되어 34.3%로서

**Table 4.** Incidence of Reproductive Disorders by Calving Seasons

Calving season	Head of examined cow	Head of reproductive disorder	Percent
Spring	89	51	57.3
Summer	122	70	57.4
Autumn	198	85	42.9
Winter	178	75	42.1
Total	587	281	

**Table 5.** Distribution of Genital Diseases in Each Reproductive Organ

Organ	No. of cases	Percent of total 352 cases	Percent of 281 cows	Percent of total 587 cows
Ovary	191	54.3	68.0	32.5
Uterus	154	43.7	54.8	26.2
Cervix	3	0.9	1.1	0.5
Vagina	2	0.6	0.7	0.3
Others	2	0.6	0.7	0.3
Total	*352	100.1	125.3	59.8

\* Total of miscellaneous cases in 281 cows with reproductive disorders.

산차가 높을수록 번식장애 발생율은 낮은 경향이였다.

**분만계절별 분만후 번식장애의 발생율 :** 분만계절별 생식기 질병 이환현황은 Table 4와 같다. 봄철에서는 분만우 89두중 51두가 이환되어 57.3%의 이환율을 보였고, 여름철에서는 122두중 70두로 57.4%, 가을철에서는 198두중 85두로 42.9% 그리고 겨울철에서는 178두중 75두로 42.1%의 이환율을 보였으며, 봄철과 여름철 분만우가 가을철과 겨울철 분만우보다 유의성 있게 ( $p < 0.05$ ) 높은 발생율을 보였다.

**생식기관과 생식기 질병별 번식장애의 분포 :** 각종 질병의 생식기관별 분포는 Table 5에 나타난 바와 같다. 난소 질환은 191예로 생식기 질병 352예중 54.3%로서 가장 많았으며, 번식장애우 281두중 68.0%, 총

조사두수 587두중 32.5%의 발생율을 나타내었다. 자궁질환은 154예로 생식기 질병 352예중 43.7%, 번식장애우 281두중 54.8%, 총 조사두수 587두중 26.2%이었으며, 경관질환은 3예로 생식기 질병 352예중 0.9%, 번식장애우 281두중 1.1%, 총 조사두수 587두중 0.5% 그리고 질 질환과 기타 질환은 각각 2예로 생식기 질병 352예중 0.6%로서 가장 적었으며, 번식장애우 281두중 0.7%, 총 조사두수 587두중 0.3%씩을 나타내었다.

한편 생식기 질병별 분포는 Table 6과 같다. 난소 기능휴지는 69예로 총 352예중 19.6%, 난소위축은 20예로 5.7%, 배란지연은 12예로 3.4%, 둔성발정은 18예로 5.1%, 난포낭종은 47예로 13.4%, 황체낭종은

**Table 6.** Distribution of Cases in Each Genital Disease

Organ	Disease	No. of case	Percent of total cases
Ovary	Ovarian quiescence	69	19.6
	Ovarian atrophy	20	5.7
	Delayed ovulation	12	3.4
	Silent heat	18	5.1
	Follicular cyst	47	13.4
	Luteal cyst	14	4.0
	Persistent corpus luteum	11	3.1
	Subtotal	191	54.3
Uterus	Endometritis	142	40.3
	Pyometra	12	3.4
	Subtotal	154	43.7
Cervix	Cervicitis	3	0.9
Vagina	Vaginitis	2	0.6
Others		2	0.6
Total		352	100.1

**Table 7.** Post-treatment Conception Rate of Cows with Reproductive Disorders by Number of Calvings

No. of calvings	Head of reproductive disorder	Conception after treatment	
		Head	Percent
1	50	42	84.0
2	62	51	82.3
3	82	58	70.7
4	40	28	70.0
5	24	21	87.5
6 or over	23	16	69.6
Total	281	216	

14예로 4.0%, 영구황체는 11예로 3.1%이었고, 자궁내막염은 142예로 40.3%를 나타내어 생식기 질병 중 가장 많았으며, 자궁축농증은 12예로 3.4%, 경관염은 3예로 0.9% 그리고 질염과 기타는 각각 2예로 0.6%씩을 나타내어 생식기 질병중 가장 적은 분포를 나타내었다.

**산차별 번식장애우의 치료후 수태율:** 산차별 번식장애우의 치료후 수태율은 Table 7에서와 같다. 1산차 분만우에서는 번식장애우 50두중 42두가 치료후 수태되어 84.0%의 수태율을 나타내었으며, 2산차에서는 62두중 51두로 82.3%, 3산차에서는 82두중 58두로 70.7%, 4산차에서는 40두중 28두로 70.0%, 5산차에서는 24두중 21두로 87.5% 그리고 6산차 이상에서는 23두중 16두로 69.6%의 수태율을 나타내었다.

**분만계절별 번식장애우의 치료후 수태율:** 분만계절별 번식장애우의 치료후 수태율은 Table 8과 같으며 봄철 분만우에서는 번식장애우 51두중 치료후 수태우

**Table 8.** Post-treatment Conception Rate of Cows with Reproductive Disorders by Calving Season

Calving season	Head of reproductive disorder	Conception after treatment	
		Head	Percent
Spring	51	36	70.6
Summer	70	58	82.9
Autumn	85	57	67.1
Winter	75	65	86.7
Total	281	216	

**Table 9.** Post-treatment Conception Rate of Infertile Cows in Each Reproductive Organ

Organ	Case of genital disease	Conception after treatment	
		Case	Percent
Ovary	191	127	66.5
Uterus	154	125	81.2
Cervix	3	1	33.3
Vagina	2	1	50.0
Others	2	—	—
Total	352	254	

은 36두로 70.6%, 여름철 분만우에서는 70두중 58두로 82.9%, 가을철 분만우에서는 85두중 57두로 67.1% 그리고 겨울철 분만우에서는 75두중 65두로 86.7%의 수태율을 나타내었고, 여름철과 겨울철 분만우가 봄철과 가을철 분만우에 비해 유의성있게 ( $p < 0.05$ ) 높은 수태율을 보였다.

**생식기관과 생식기 질병별 번식장애우의 치료후 수태율:** 생식기관별 번식장애우의 치료후 수태율은 Table 9에 나타난 바와 같이 난소질환은 이환우 191예중 127예가 치료후 수태되어 66.5%, 자궁질환은 154예중 125예로 81.2%, 경관질환은 3예중 1예로 33.3% 그리고 질질환은 2예중 1예로 50.0%이었으며, 자궁질환 이환우의 치료후 수태율이 가장 높았다.

한편 생식기 질병별 번식장애우의 치료후 수태율은 Table 10에 나타난 바와 같이 난소기능휴지는 이환우 69예중 치료후 수태우는 53예로 76.8%, 난소위축은 20예중 17예로 85.0%, 배란지연은 12예중 3예로 25.0%, 둔성발정은 18예중 9예로 50.0%, 난포낭종은 47예중 30예로 63.8%, 황체낭종은 14예중 8예로 57.1% 그리고 영구황체는 11예중 7예로 63.6%이었으며, 자궁내막염은 142예중 122예로 85.9%, 자궁축농증은 12예중 3예로 25.0%이었고, 경관염은 3예중 1예로 33.3% 그리고 질염은 2예중 1예로 50.0%의 수태율을 나타내어, 자궁내막염 이환우가 치료후 가장 높은 수태율을 보였다.

## 고 찰

대단위 목장에서 사육되고 있는 젖소 중 분만우 587두를 대상으로 번식장애의 요인이 될 수 있는 생식기 질병의 이환여부를 조사한 결과 281두가 이환되어 번식장애 발생율은 47.9%이었다.

젖소 번식장애 발생율에 대해서는 Zemjanis 등<sup>42)</sup>은

**Table 10.** Post-treatment Conception Rate of Infertile Cows in Each Genital Disease

Organ	Disease	Case of genital disease	Conception after treatment	
			Case	Percent
Ovary	Ovarian quiescence	69	53	76.8
	Ovarian atrophy	20	17	85.0
	Delayed ovulation	12	3	25.0
	Silent heat	18	9	50.0
	Follicular cyst	47	30	63.8
	Luteal cyst	14	8	57.1
	Persistent corpus luteum	11	7	63.6
	Subtotal	191	127	66.5
Uterus	Endometritis	142	122	85.9
	Pyometra	12	3	25.0
	Subtotal	154	125	81.2
Cervix	Cervicitis	3	1	33.3
Vagina	Vaginitis	2	1	50.0
Others		2	—	—
Total		352	254	

미국 Minnesota와 Wisconsin주에서 사육된 20,913두 중 번식장애우는 3,038두로 14.5%라고 하였으며 鄭 등<sup>53)</sup>은 서울 근교 71개 목장에서 사육되고 있는 681두 중 검사대상우 523두에서 23.8%, 李<sup>51)</sup>는 충남, 경기, 서울 등지에서 사육된 674두중 수태전 질환이 15.1%, 金 등<sup>44)</sup>은 전국 459개 목장의 2,000두중 12.30%, 朴<sup>45)</sup>은 전남지역에서 311두중 10.32%, 康과 羅<sup>43)</sup>는 전남지역 57개 목장의 736두중 7.9%, 李 등<sup>50)</sup>은 전라북도에서 사육된 412두중 4.1%, 吳 등<sup>48)</sup>은 서울근교, 경기도 일환 및 충남 일부에 산재하고 있는 목장중 225개 목장의 4,750두중 9.3%가 번식장애우였다 고 각각 보고한 바 있다.

젖소의 번식장애 발생현황은 분만후 생식기 질병의 이환여부에 대한 연구자들의 조사방법이나 관점, 조사 시기, 조사지역, 사양관리 상태, 불임우의 도태여부 등<sup>50)</sup> 여러 요인에 따라 차이를 나타낼 수 있다고 하겠다. 일반적으로 번식장애의 발생을 조사는 분만후 생식기 질병에 이환되었다 하더라도 치료 후 수태된 것을 제외하고 조사당시의 이환여부에 대해서만 조사하는 것이 상례이며, 분만후 번식장애의 요인이 될 수 있는 생식기 질병의 이환율에 대하여 이 조사 방법과 같이 조사된 보문은 아직 접한 바 없었다.

따라서 이 조사에서는 분만 후 생식기 질병에 실제로 이환된 것을 조사한 결과 선인들의 보고보다

높은 발생율을 나타낸 것으로 사료된다. 그러나 이 조사에서도 조사당시의 불임우 발생율은 11.1%로서 선인들의 보고치와 유사하였다.

산차별 번식장애 발생율에 관한 선인들의 보문은 거의 없으나 이 조사에서의 산차별 발생율은 1산차에서는 53.8%이었고 2산차에서는 53.0%, 3산차에서는 49.4%, 4산차에서는 48.2%, 5산차에서는 39.3% 그리고 6산차 이상에서는 34.3%로서 산차가 높을수록 번식장애 발생율은 낮은 경향이었다. 이와같이 초산우가 다른 경산우에 비하여 발생율이 높았던 것은 초산우의 산도는 비교적 좁아 분만시 각종 외상을 입기 쉬우므로 생식기 질병에 이환될 기회가 많았던 것으로 사료되며 산차가 높을수록 발생율이 낮았던 것은 좁은 산도로 인한 외상을 입을 기회가 줄어들 뿐만 아니라 번식능력이 떨어지는 개체들은 경제적 가치가 저하되므로 점차 도태되고 비교적 능력이 우수한 개체만이 계속 사육되므로 번식장애 이환율이 상대적으로 낮아지는 경향을 보였던 것으로 사료된다.

분만계절별 번식장애 발생율에 관한 보문도 거의 접한 바 없는데 이 조사에서의 분만계절별 발생율을 보면 봄철 분만우에서는 57.3%이었으며 여름철 분만우에서는 57.4%, 가을철 분만우에서는 42.9% 그리고 겨울철 분만우에서는 42.1%로서 봄철과 여름철 분만우에서 다른 계절의 분만우에 비해 유의성 있게 높은 발생

율을 나타내었다.

이 조사결과 봄철과 여름철 분만우에 있어서 번식장애 발생율이 높았던 것은 이들의 임신기가 주로 농후 사료와 옥수수 예초 등으로 사육되는 시기를 경과했으며 또한 운동부족 등 물리적인 장애가 다른 계절에 비해 많았기 때문인 것으로 사료된다. 특히 이 조사에서 여름철 분만우에서의 발생율이 높았던 것은 Bond 등<sup>61)</sup>이 온도 90°F와 습도 60%에서 사육된 2년령의 미경산우 6두중 5두에서 5주동안 무발정 및 발정주기의 정지가 나타났다고 하였으며, Kelly와 Hurst<sup>22)</sup>는 75~80°F의 고온 기후에서는 비유능력, 사료섭취, 체중 등이 감소하며, 80°F 이상의 고온이 지속되면 수태율이 저하된다고 하였고, Gangwar 등<sup>12)</sup>은 더운 기후에서는 추운기후에서 보다 발정 증상이 억제되며 발정 지속시간도 단축된다고 하면서 처녀우에 대하여 조사한 결과 33%가 임상적 무발정을 나타냈다고 보고한 것과 관련성이 있는 것으로 여겨진다.

번식장애우 281두에서 나타난 생식기질병 총 352예중 난소질환은 191예로서 54.3%를 차지하여 제일 많았으며 조사방법에 있어서는 차이가 있었으나 Zemjanis 등<sup>42)</sup>이 조사 두수 20,913 두 중 생식기 질병우 3,038 예에서 난소질환이 54.3%이었다는 결과와는 동일하였고 金 등<sup>44)</sup>이 2,000두에 대한 번식장애 조사에서 이환우 246두 중 45.9%이었다는 보고보다는 높았으며 鄭 등<sup>53)</sup>이 523두에 대한 번식장애 조사에서 이환우 124두에 나타난 생식기 질병 총 152예중 72.7%이었다는 성적과 吳 등<sup>49)</sup>의 조사두수 4,750두중 번식장애우 441두에 나타난 501예중 63.7% 이었다는 보고보다는 낮은 결과였다.

총 조사두수 587두에 대한 난소질환의 발생율은 32.5%로서 Zemjanis 등<sup>42)</sup>이 20,913두중 7.9%, 鄭 등<sup>53)</sup>이 523두중 21.2% 그리고 吳 등<sup>49)</sup>이 4,750두중 6.72%라고 보고한 결과보다 높았다.

한편 총 생식기 질병 352예중 난소질환의 질병, 분포는 난소기능 휴지가 69예로서 19.6%를 차지하여 난소질환중에서 가장 많았다. 이와같은 결과는 鄭 등<sup>53)</sup>이 152예중 6.6%, 康 및 羅<sup>43)</sup>가 58두중 15.5%이었다고 한 결과 보다 높았다. 난소기능휴지는 고비유기인 분만후 2~4개월간에 건강상태가 양호하며 외견상 영양이 좋고 비교적 고령인 소에서 관찰된다고 한다.<sup>34)</sup> 이 조사에서 난소기능휴지의 이환분포가 높았던 것은 분만후 비유량이 가장 많은 시기에 조사가 이루어진 것에 기인된다고도 사료된다.

난소위축은 20예로 5.7%이었으며 鄭 등<sup>53)</sup>이 보고한 생식기 질병 152예중 5.9%와는 유사한 결과였으나 金

등<sup>44)</sup>의 246두중 14.6% 보다는 낮은 비율이었다.

배란지연은 12예로 3.4%이었으며 吳 등<sup>49)</sup>의 501예중 7.2% 보다는 낮은 결과였다. 배란지연은 발정종료 후 24~48시간 이상이 경과하여도 난소에 성숙난포가 축적되고 질내에 혈양점액이 있을때 진단되며, 너허수체 전엽으로부터 황체형성호르몬의 방출이 결핍되거나 지연되는 것에 의해서 일어난다고 하였으며<sup>34)</sup> 또한 Tanabe와 Casida<sup>55)</sup>는 저수태우 104두중 2.9%가 배란실의이었다고 한 바 있다. Roberts<sup>34)</sup>는 Van Rensburg 및 DeVos<sup>39)</sup>의 보문을 인용하여 배란장애의 원인은 특히 동절기에서의 영양적 결핍과 유전적 소인이라고 하였고, 무배란 또는 배란지연이 드물다는 보고와 보통 관찰된다는 보고가 있기 때문에 저수태의 한 원인이 되고 있는 배란장애의 빈도와 중요성에 대해서는 앞으로 더 추구되어야 할 필요가 있다고 하였다.

둔성발정은 18예로 5.1%이었으며, 康과 羅<sup>43)</sup>가 보고한 번식장애우 58두중 31.0%보다 훨씬 낮은 비율이었고 吳 등<sup>49)</sup>의 501예중 0.8% 보다는 높았다. Kidder 등<sup>24)</sup>은 분만 60일 이후의 146두에 대한 배란상태 조사에서 11.0%가 둔성발정을 나타내었다고 보고하였다. Labhsetwar 등<sup>29)</sup>은 3,076예의 배란중 23.7%가 무발정배란이었고, 시기별로는 9월부터 2월까지 보다 3월부터 8까지에서 무발정배란이 더 많이 발생한다고 하였다.

Roberts<sup>34)</sup>는 발정관찰을 엄밀하게 할 경우에도 분만후 30~120일 혹은 그 이상이 경과된 소에서 발정을 관찰하지 못할때 직감검사에 의해 정상황체가 존재함을 측정함으로써 배란이 일어났던 사실을 알 수 있거나 생식도와 난소의 전형적인 변화 또는 발정점액, 발정후기의 출혈 등에 의해 그 소가 발정중이었거나 배란직후였다는 사실을 발견할 때가 있다고 하였으며, 배란을 동반하는 발정에서 전형적인 징후가 결여되는 것은 성숙난포 혹은 2차 난포로부터 estradiol의 분비 불충분에 의한 것이라고 하였다. Labhsetwar 등<sup>29)</sup>은 어느 한 종모우계통의 Holstein 유우군에서 무발정배란의 발생 빈도가 다른 것보다도 높았던 것은 유전적인 변이가 영향을 미치기 때문이라고 하였다.

이 조사에서 나타난 난소낭종은 총 생식기질병 352예중 61예로 17.4%이었으며 그 중 난포낭종과 황체낭종은 각각 13.4%(47예), 4.0%(14예)이었다. 이러한 결과는 Cunkelman<sup>10)</sup>이 번식장애우 683예중 난소낭종이 8.78%, 金 등<sup>44)</sup>이 번식장애우 246두중 11.8%라고 한 결과보다는 높았으나 康과 羅<sup>43)</sup>가 58두중 19.0%, 吳 등<sup>49)</sup>이 501예중 24.2%, 鄭 등<sup>53)</sup>이 152예중 32.9%, Zemjanis 등<sup>42)</sup>이 3,038예중 39.2%라고 한 결과보다는

낮았다. Casida 및 Chapman<sup>9)</sup>은 조사두수 341두중 난소낭종이 18.8%라고 하였고, Whitmore 등<sup>40)</sup>은 375두중 11.2%라고 하였다. Roberts<sup>34)</sup>와 Morrow 등<sup>29)</sup>은 난소낭종은 여름과 가을의 기간보다도 우사내에서 밀집 사육되는 12월, 1월 그리고 2월의 동절기에 보다 많이 발생하며 정상우보다도 우유생산이 많은 고비유우에서 많이 발생한다고 하였다. Marion과 Gier<sup>27)</sup>는 가을철 분만우가 봄철 분만우보다 난포낭종의 발생이 많았다고 보고하였으며, 한편 Johnson 등<sup>20)</sup>은 낭종에 이환되기 전보다 이환된 후에 비유량이 증가하였고, 낭종기간이 길수록 비유량이 많았으며, 사모광증을 나타낸 소보다 무발증을 나타낸 소가 비유량이 더 많았다고 하였다. 이와같이 난소낭종의 발생은 조사제절, 유우집단의 유전성, 비유능력, 급여사료량, 영양소의 비율, 환경 등의 여러가지 조건<sup>9,34)</sup>에 따라 영향을 받으며 또한 저자들의 조사방법에 따라 많은 차이를 나타내는 것으로 추측된다.

영구황체는 11예로 3.1%를 차지하여 난소질환 중 가장 적었으며, 鄭 등<sup>53)</sup>이 보고한 152예중 4.6%, 吳 등<sup>48)</sup>의 501예중 2.0%, Cunkelman<sup>10)</sup>의 683예중 2%와는 유사한 결과였다. Arthur<sup>2)</sup>는 둔성발정후에 생긴 정상황체를 원발성 영구황체로 오진하기 쉽다고 하였으며, Zemjanis<sup>42)</sup>와 Roberts<sup>34)</sup>는 영구황체는 자궁축농증, 태아침지, 자궁결핵증, 미이라 변성태아 및 기타 병적 상태에서 속발성으로 발생하는 경우와 원발성으로 발생하는 경우가 있다고 하였고, 정상적인 비임신자궁의 존재하에서는 발생하지 않는다고 하였다.

자궁질환은 생식기질병 352예중 154예로 43.7%이었으며, 金 등<sup>44)</sup>이 2,000두에 대한 번식장애 조사에서 이환우 246두중 11.3%, 鄭 등<sup>53)</sup>이 523두에 대한 번식장애조사에서 이환우 124두에 나타난 생식기질병 152예중 12.5%, 吳 등<sup>48)</sup>이 조사두수 4,750두중 번식장애우 441두에 나타난 501예중 21.4% 그리고 Zemjanis 등<sup>42)</sup>이 조사두수 20,913두중 번식장애우 3,038예에서 30.4%라고 보고한 결과보다 높았다. 또한 총 조사두수 587두에 대한 자궁질환의 발생율은 26.2%로서 Zemjanis 등<sup>42)</sup>이 20,913두중 4.37%, 鄭 등<sup>53)</sup>이 523두중 3.8%, 吳 등<sup>48)</sup>이 4,750두중 2.25%라고 보고한 결과보다 높은 발생율을 보였다.

한편 생식기질병 352예중 자궁내막염은 142예로 40.3%이었으며, 이 조사의 생식기질병중 가장 많은 분포를 나타내었다.

이와 같은 조사의 결과는 吳 등<sup>48)</sup>이 501예중 17.8%, 康과 羅<sup>43)</sup>가 58두중 8.6%, 金 등<sup>44)</sup>이 246두중 9.8%, 鄭 등<sup>53)</sup>이 152예중 3.9%, Zemjanis 등<sup>42)</sup>이 3,038예중

만성 비증식성 내막염은 21.3%라고 한 결과보다 높았다. 이 조사에서 자궁내막염의 발생율이 비교적 높은 것은 자궁경관염 및 질염과 합병된 경우에는 모두 자궁내막염으로 간주하였기 때문인 것으로 사료된다. Brus<sup>8)</sup>는 110두의 불임우중 70%가 자궁내막염에 이환되었다고 보고하였다.

자궁내막염은 유산, 태반정체, 조산, 쌍태분만, 난산, 패혈성자궁염, 분만후의 자궁염, 자궁축농증 및 자궁, 자궁경관, 질 또는 음분의 외상성 병변이나 열상 등의 분만이상으로부터 속발되기 쉽고 빈번한 인공수정 및 오염된 주임기 사용, 비위생적인 자궁치치 등에 의해 발생될 수 있다.<sup>13,21,34)</sup>

자궁축농증은 12예로 3.4%이었으며, Cunkelman<sup>10)</sup>의 683예중 3.2%와는 유사한 결과였으나, 吳 등<sup>48)</sup>의 501예중 1.6%, 康과 羅<sup>43)</sup>의 58두중 1.7% 보다는 높았고, 鄭 등<sup>53)</sup>의 152예중 5.3% 및 Zemjanis 등<sup>42)</sup>의 3,038예중 6.8% 보다는 낮았다. 자궁축농증은 Trichomonas 등의 자궁감염, 이상분만, 조산, 유산, 쌍태분만, 난산, 태반정체, 패혈성자궁염, 분만후의 자궁염, 분만후 자궁수복의 지연 등이 원인이 될 수 있다.<sup>2,5,13,34)</sup>

자궁경관염은 3예로 0.9%이었으며, 康과 羅<sup>43)</sup>가 58두중 1.7%, 吳 등<sup>48)</sup>이 501예중 3.6% 그리고 Zemjanis 등<sup>42)</sup>이 3,038예중 4.2%라고 한 결과보다 낮았다. 이 조사에서 자궁경관염의 분포가 낮았던 것은 자궁내막염과 합병되어 있을 경우에는 자궁내막염으로 간주되었기 때문인 것으로 사료된다.

한편 총 조사두수 587두에 대한 경관질환의 발생율은 0.5%로서 吳 등<sup>48)</sup>의 4,750두중 0.4% 및 Zemjanis 등<sup>42)</sup>의 20,913두중 0.6%와 유사한 결과를 나타내었다.

일반적으로 자궁경관염은 질염 또는 자궁내막염과 병발되어 잘 관찰되며 난산치치, 유산, 태반정체, 미숙한 인공수정 및 자궁세척시 경관의 손상에 의해 발생한다.<sup>13,34)</sup>

질염은 2예로 0.6%이었으며 金 등<sup>44)</sup>의 246두중 0.4%와는 유사한 결과였으나 吳 등<sup>48)</sup>의 501예중 1.4% 및 鄭 등<sup>53)</sup>의 152예중 6.4%보다는 낮았다. 한편 총 조사두수 587두에 대한 질 질환의 발생율은 0.3%로서 鄭 등<sup>53)</sup>의 523두중 2.0% 보다는 낮았지만 金 등<sup>44)</sup>의 2,000두중 0.1%와 吳 등<sup>48)</sup>의 4,750두중 0.4%와는 유사하였다.

질염은 교배나 분만시의 외상 혹은 열상, 태반정체 및 세균성, 바이러스성 또는 원충성 감염에 속발될 수 있다.<sup>3,13,34)</sup>



이 조사연구에서 나타난 번식장애우 281두에 대하여 치료한 결과 정상 성주기로 회복되어 수태된 두수는 216두로서 수태율은 76.9%이었다.

산차별 치료후 수태율은 1산차에서 84.0%, 2산차에서 82.3%, 3산차에서 70.7%, 4산차에서 70.0%, 5산차에서 87.5% 그리고 6산차 이상에서 69.6%이었으며 산차간 수태율에는 별 차이가 없었던 것으로 여겨진다.

Tanabe와 Casida<sup>35)</sup>는 3~6 산우보다 1~2 산우에서의 높은 수태율과 낮은 태아폐사율을 보고하였다.

분만계절별 치료후 수태율은 여름철 분만우에서 82.9% 및 겨울철 분만우에서 86.7%로서 봄철(70.6%)과 가을철(67.1%) 분만우보다 유의성 있게 높은 수태율을 나타내었다.

Kelly와 Hurst<sup>22)</sup>는 80°F 이상의 고온이 지속되면 종모우나 유우에서 수태효과가 감소되며 봄과 가을에서는 번식효율이 높지만 여름에서는 감소된다고 하였고, Gangwar 등<sup>12)</sup>은 고온기후 상태에서는 발정증상도 감소하며 발정지속시간도 짧아지므로 수태효과가 저하된다고 하였다. 따라서 이 조사에서 여름과 겨울철 분만우의 수태율이 높았던 것은 치료기간이 일반적으로 번식에 적합한 시기인 가을과 봄에 해당되었기 때문인 것으로 사료되며 봄철 분만우의 수태율이 낮았던 것은 치료기간이 대체로 고온기후인 여름에 해당되었기 때문인 것으로 여겨진다.

한편 생식기관별 번식장애우의 치료후 수태율은 난소질환에서는 66.5%이었으며 자궁질환에서는 81.2%, 경관질환에서는 33.3% 그리고 질질환에서는 50.0%로서 이 중 자궁질환에서의 수태율이 가장 높게 나타났다.

이 조사에서 난소질환중 난소기능휴지와 난소위축우에 대해서 vitamin A, D, B<sub>12</sub>(1~2ml)와 minerasol (10~20ml), GnRH(100~200μg) 등을 증상에 따라 적절히 투여한 결과 각각 76.8%, 85.0%의 수태율을 나타내므로서 난소질환중 치료후 수태율이 가장 높았다.

鄭 등<sup>33)</sup>은 난소기능휴지에 대해 HCG를 사용한 5두에서는 3두가 회복되었고, estrogen을 사용한 3두는 모두 회복되었으며, 난소위축우에 대해서 HCG를 사용했을 때는 3두중 1두가 회복되었다고 하였다. 이와 같이 이 조사연구에서의 난소기능휴지와 난소위축우의 수태율이 선인들의 결과보다 높았던 것은 치료방법에서 GnRH 외에 필요에 따라 vitamin A, D, B<sub>12</sub>, minerasol 등의 보조약제를 병용하였기 때문에 치료효과면에서 차이가 난 것으로 사료된다. Roberts<sup>34)</sup>는 유생산과 열량섭취가 균형을 이룰 때 난소기능휴지와 난소위축우에 있어서도 자연적으로 발정이 회복된다고 하였다.

배란지연에 대한 치료후 수태율은 25.0%로서 난소질환중 가장 낮은 수태율을 나타냈다. Roberts<sup>34)</sup>는 Hancock<sup>15)</sup>의 보문을 인용하여 58두의 소 중에서 69%가 발정 다음날 배란되어 교배된 것중 65%가 수태되었으며 나머지 31%는 발정후 2일에 배란되어 교배된 것 중 36%만이 수태되었다고 하였다.

Arthur<sup>2)</sup>와 Roberts<sup>34)</sup>는 뇌하수체 전엽에서 분비되는 황체형성호르몬의 양이 부족할 때 배란이 지연된다고 하였으며 또한 난자와 정자의 노화를 초래하므로써 수태율을 저하시킨다고 하였다.

둔성발정우에서는 50.0%의 수태율을 보였는데 Roberts<sup>34)</sup>는 다른 보문을 인용하여 둔성발정에서 인공수정된 20두의 소 중 65%가 수태되었다고 하였고, 생식기의 세심하고도 빈번한 검사 및 기록, 목부에 대한 교육과 지도가 필요하며 분만 후 50~60일이 되도록 발정을 보이지 않을 때는 반드시 검사를 해야 한다고 하였다.

난소낭종우의 치료 후 수태율은 62.3%이었으며, 난포낭종우는 HCG(5,000~10,000 I.U.), GnRH(100~200μg) 등의 투여로 63.8%, 황체낭종우는 주로 PGF<sub>2α</sub>(25~35mg)의 투여로 57.1%의 수태율을 각각 얻었다. 손에 의한 파열법으로 치료한 난소낭종우 188 예 중 37.2%가 회복되었다는 보문<sup>34)</sup>이 있으며 뿔<sup>46)</sup>은 HCG(5,000 I.U.)를 사용하여 난소낭종우 6두중 5두(83%)가 수태되었다고 하였다. Roberts<sup>34)</sup>는 HCG 5,000 I.U.의 정맥내 투여와 10,000 I.U.의 근육내 투여로 각각 78.4%, 81.6%가 수태되어 2,500 I.U. 정맥내 투여로 73.7%가 수태된 것보다 높은 수태율을 얻었다고 하였다. Kittok 등<sup>25)</sup>은 난소낭종우 5두에 GnRH(100μg)를 120분 간격으로 3회 투여한 결과 5두 모두 치료 후 20~24일에 발정을 나타냈다고 하였고 Bierschwal 등<sup>4)</sup>은 GnRH를 50, 100 그리고 250μg 투여한 군에서 각각 28두중 64%, 28두중 82%, 30두중 77%의 회복율을 보았다고 하였다. Britt 등<sup>7)</sup>은 GnRH를 분만초기의 유우에 예방적으로 투여하면 불임증과 번식장애가 줄어들었다고 하였으며 Kesler 등<sup>23)</sup>은 GnRH(100μg)의 투여로 32두의 난소낭종우중 약 80%의 회복을 보았고, 황체낭종의 경우에는 GnRH(100μg)의 투여후 9일에 PGF<sub>2α</sub>(25mg)를 투여하면 가장 바람직한 치료효과가 나타난다고 하였다. 뿔 등<sup>47)</sup>은 황체낭종우 46두에 PGF<sub>2α</sub>를 자궁내 주입(6mg) 또는 난소실질주사(2mg)로 치료하여 95.7%의 회복율을 보았다고 하였다. 黃<sup>55)</sup>은 GnRH(100μg)의 1회 투여로 난소낭종우 28두중 82.1%가 회복되었다고 하였으며, 산육기 유우에서는 분만 후 첫 배란까지의 간격, 첫 발정일까지의 간격 및 수

때까지의 간격이 짧아졌다고 하였다. 본 조사에서 나타난 난소낭종우의 치료후 수태율이 선인들의 성적보다 약간 낮았던 것은 동일한 약제일지라도 투여용량과 횟수의 차이 등에 기인된 것으로 사료된다. Allenstein<sup>1)</sup>은 GnRH를 100~250 $\mu$ g의 용량으로 근육내 또는 정맥내 투여하며 비항원성이라고 하였다.

영구황체우는 PGF<sub>2 $\alpha$</sub> (25~35mg)로 치료한 결과 63.6%의 수태율을 보였는데 뒷 등<sup>4)</sup>은 영구황체우 12두에 PGF<sub>2 $\alpha$</sub> 를 자궁내 주입(6mg) 또는 난소실질주사(2mg)로 치료하여 91.6%의 회복율을 나타냈으며, 투여후 평균 2.8일에 발정증상을 나타냈다고 하였다.

Elmarimi 등<sup>11)</sup>은 임상적으로 정상적인 생식기관과 기능황체를 갖고 있는 비유종의 무발정우 46두에 대한 치료에 PGF<sub>2 $\alpha$</sub> (25mg)를 사용한 결과 50%(23두)가 치료후 80시간내에 발정을 나타내었다고 하였다. Allenstein<sup>1)</sup>에 의하면 PGF<sub>2 $\alpha$</sub> 의 용량은 성숙한 황체가 존재할 때 체중에 따라 25~35mg을 투여하며, 수정은 투여후 80시간 후나 발정이 왔을 때 시킨다고 하였다.

자궁질환중 자궁내막염우는 주로 streptomycin(3~5mg/ml), tetracycline(0.5~1mg/ml) 등의 항생제나 Lugol 희석액(1,000~2,000ml)으로 자궁을 세척하여 치료한 결과 수태율은 85.9%로서 생식기질환중 가장 높은 수태율을 나타내었다. 玉<sup>4)</sup>은 42두의 자궁내막염우에 대해 prednisolone(50mg), chloromycetin(500mg), sulfadimethoxine(10g), 유산 cobalt(5mg), 면실유(50cc)의 혼합제를 사용하여 93.02%의 수태율을 보고하였고, Neilsen<sup>30)</sup>은 산후에 농성배출물은 있었으나 자궁축농증으로 되지 않은 463예중 87%가 치료후 수태되었다고 보고한 바 이 조사의 결과와 유사하므로 자궁내막염의 치료효율은 대체로 높은 것으로 사료된다. 자궁내막염의 치료는 주로 Lugol 희석액으로 자궁세척을 하거나 penicillin, streptomycin, aureomycin, chloromycetin, tetracycline 등의 항생제를 식염수 혹은 증류수에 혼합하여 자궁내 주입 또는 세척한다고 한다.<sup>1,34)</sup>

자궁축농증우는 PGF<sub>2 $\alpha$</sub> (25~35mg)의 투여와 세척요법으로 치료하였으나 수태율은 25.0%로서 가장 낮았다.

Roberts<sup>34)</sup>는 자궁축농증에 이환된 67두에 대해 stilb-estrol, estradiol, pituitrin 등의 약물과 황체제거 등의 방법으로 치료하여 회복율은 68.7%이었으나 수태율은 46.3%이었다고 하였다. 이와 같이 자궁축농증에 있어서는 치료효율은 높았으나 수태율은 낮았다.

이 조사에서 자궁경관염에 있어서의 치료후 수태율이 낮았던 것은 그 증례가 불과 2~3예에 국한되었기

때문인 것으로 사료된다.

## 결 론

1983년 1월부터 1984년 12월까지 2년에 걸쳐 분만한 Holstein 젖소 587두를 대상으로한 번식장애의 발생률과 치료후 수태율에 관한 조사연구의 결론은 다음과 같다.

1. 번식장애 발생률은 총 조사대상 587두에서 47.9%(281두)이었다.

- 1) 산차별 발생률은 산차가 높을수록 낮은 경향이 있었다.
- 2) 봄철과 여름철 분만우에서 가을철과 겨울철 분만우보다 유의성 있게 높은 발생율을 나타내었다 ( $p < 0.05$ ).
- 3) 생식기관별 질병분포는 난소질환 54.3%, 자궁질환 43.7%, 경관질환 0.9%, 질질환 및 기타가 각각 0.6%이었다.
- 4) 각 생식기 질병별로는 자궁내막염(40.3%)이 가장 많았다.

2. 번식장애우 281두의 치료후 수태율은 76.9%(216두)이었다.

- 1) 산차별 수태율은 69.6~87.5%이었다.
- 2) 여름철과 겨울철 분만우에서 봄철과 가을철 분만우보다 유의성 있게 높은 수태율을 보였다 ( $p < 0.05$ ).
- 3) 난소, 자궁, 경관 및 질질환 이환우의 치료후 수태율은 각각 66.5%, 81.2%, 33.3% 및 50.0%이었다.
- 4) 각 생식기 질병별로는 자궁내막염 이환우의 치료후 수태율이 가장 높았다(85.9%).

## 참 고 문 헌

1. Allenstein, L.C.: Reproductive problems in the management of dairy cattle. *Can. Vet. J.* (1981) 22:184.
2. Arthur, G.H.: *Wright's veterinary obstetrics*. 3rd. ed. Baillière, Tindall and Cox Ltd., London (1973).
3. Bartlet, D.E.: Infectious disease as a cause of infertility; A Review. *J. Dairy Sci.* (1949) 32: 36.
4. Bierschwal, C.J., Garverick, H.A., Martin, C. E., Youngquist, R.S., Cantley, T.C. and Brown, M.D.: Clinical response of dairy cows with ovarian cysts to GnRH. *J. Anim. Sci.* (1975)

- 41:1660.
5. Black, W.G., Ulberg, L.C., Kidder, H.E., Simon, J., McNutt, S.H. and Casida, L.E.: Inflammatory response of the bovine endometrium. *Am. J. Vet. Res.* (1953) 14:179.
  6. Bond, J., McDowell, R.E., Curry, W.A. and Warwick, E.J.: Reproductive performance of milking shorthorn heifers as affected by constant high environmental temperature. *J. Anim. Sci.* (1960) 19:1317.
  7. Britt, J.H., Harrison, D.S. and Morrow, D.A.: Frequency of ovarian follicular cysts, Reasons for culling and fertility in Holstein-Friesian cows given gonadotropin-releasing hormone at two weeks after parturition. *Am. J. Vet. Res.* (1977) 38:749.
  8. Drus, D.H.J.: Biopsia Uteri, Thesis, Univ. of Utrecht, Utrecht, Netherlands (1954).
  9. Casida, L.E. and Chapman, A.B.: Factors affecting the incidence of cystic ovaries in a herd of Holstein cows. *J. Dairy Sci.* (1951) 34:1200.
  10. Cunkelman, J.W.: The Clinical diagnosis and treatment of breeding unsoundness in cows. *J. A.V.M.A.* (April), (1948) 112:292.
  11. Elmarimi, A.A., Gibson, C.D., Morrow, D., Marteniuk, J., Gerloff, B. and Melancon, J.: Use of prostaglandin  $F_{2\alpha}$  in the treatment of unobserved estrus in lactating dairy cattle. *Am. J. Vet. Res.* (1983) 44:1081.
  12. Gangwar, P.C., Branton, C. and Evans, D.L.: Reproductive and physiological responses of Holstein heifers to controlled and natural climatic conditions. *J. Dairy Sci.* (1965) 48:222.
  13. Gibbons, W.J., Catcott, E.J. and Smithcors, J.F.: *Bovine medicine and surgery*. 1st. ed. American Veterinary Publications, Inc., Wheaton, Illinois (1970).
  14. Graden, A.P., Olds, D., Mochow, C.R. and Mutter, L.R.: Cause of fertilization failure in repeat breeding cattle. *J. Dairy Sci.* (1968) 51:778.
  15. Hancock, J.L.: The Clinical analysis of reproductive failure in cattle. *Vet. Rec.* (1948) 60:513.
  16. Hatch, R.D., Feenstra, E.S. and Jennings, L.F.: A Bacteriologic survey of the reproductive tract of infertile cows. *J. A.V.M.A.* (1949) 114:131.
  17. Hawk, H.W., Wiltbank, J.N., Kidder, H.E. and Casida, L.E.: Embryonic mortality between 16 and 34 Days post-breeding in cows of low fertility. *J. Dairy Sci.* (1955) 38:673.
  18. Herschler, R.C., Miracle, C., Crowl, B., Dunlap, T. and Judy, J.W.: The economic impact of a fertility control and herd management program on a dairy farm. *J. A.V.M.A.* (1964) 145:672.
  19. Hillin, J.M. and Rupel, I.W.: Differential effect of season on conception rate in Holstein and Jersey cattle. *J. Dairy Sci.* (1960) 43:442.
  20. Johnson, A.D., Legates, J.E. and Ulberg, L.C.: Relationship between follicular cysts and milk production in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* (1966) 49:865.
  21. Jungherr, E.: Mycotic affections of the bovine reproductive system. *J. A.V.M.A.* (1935) 86:64.
  22. Kelly, J.W. and Hurst, V.: The Effect of season on fertility of the dairy bull and the dairy cow. *J. A.V.M.A.* (1963) 143:40.
  23. Kesler, D.J., Garverick, H.A., Caudle, A.B., Bierschwal, C.J., Elmore, R.G. and Youngquist, R.S.: Clinical and endocrine responses of dairy cows with ovarian cysts to GnRH and PGF $_{2\alpha}$ . *J. Anim. Sci.* (1978) 46:719.
  24. Kidder, H.E., Barrett, G.R. and Casida, L.E.: A Study of ovulations in six families of Holstein-Friesians. *J. Dairy Sci.* (1952) 35:436.
  25. Kittok, R.J., Britt, J.H. and Convey, E.M.: Endocrine response after GnRH in luteal phase cows and cows with ovarian follicular cysts. *J. Anim. Sci.* (1973) 37:985.
  26. Labhsetwar, A.P., Tyler, W.J. and Casida, L.E.: Genetic and environmental factors affecting quiet ovulations in Holstein cattle. *J. Dairy Sci.* (1963) 46:843.
  27. Marion, G.B. and Gier, H.T.: Factors affecting bovine ovarian activity after parturition. *J. Anim. Sci.* (1968) 27(6):1621.

28. Morrow, D. A. : Diagnosis and prevention of infertility in cattle. *J. Dairy Sci.* (1970) 53:961.
29. Morrow, D. A., Roberts, S. J., McEntee, K. and Gray, H. G. : Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle. *J. A. V. M. A.* (1966) 149:1596.
30. Neilsen, J. : Sterility in Cattle, Especially as a Result of Uterine Infection. *Proc. 14th. Internatl. Vet. Cong., Section 4(c).* (1949). p.105
31. O'Bleness, G. V. and Van Vleck, L. D. : Reasons for disposal of dairy cows from New York herds. *J. Dairy Sci.* (1962) 45:1087.
32. Olds, D. : An Objective consideration of dairy herd fertility. *J. A. V. M. A.* (1969) 154:253.
33. Olds, D. and Seath, D. M. : Repeatability, heritability and the effect of level of milk production on the occurrence of first estrus after calving in dairy cattle. *J. Anim. Sci.* (1953) 12:10.
34. Roberts, S. J. : Veterinary obstetrics and genital diseases(Therigenology). 2nd, ed. Edwards Brothers, Inc., Ann Arbor, Mich. (1971).
35. Tanabe, T. Y. and Casida, L. E. : The Nature of reproductive failures in cows of low fertility. *J. Dairy Sci.* (1949) 32:237.
36. Thompson, N. R. and Patterson, W. N. : Cow turnover in Virginia dairy herds(Abstr.). *J. Dairy Sci.* (1967) 50:610.
37. Ulberg, L. C., Black, W. G., Kidder, H. E., McDonald, L. E., Casida L. E. and McNutt, S. H. : The Use of antibiotics in the treatment of low fertility cows. *J. A. V. M. A.* (1952) 121:436.
38. Van Rensburg, S. W. J. and DeVos, W. H. : Ovulatory failure in bovines. *Onderst. J. Vet. Res.* (1962) 29:55.
39. Venzke, W. G. : Relation of hormones to lowered fertility in cattle. *J. A. V. M. A.* (Nov.), (1949) 115:347.
40. Whitmore, H. L., Tyler, W. J. and Casida, L. E. : Incidence of cystic ovaries in Holstein-Friesian cows. *J. A. V. M. A.* (1974) 165:693.
41. Zemjanis, R. : Diagnostic and therapeutic techniques in animal reproduction, 2nd. ed. Williams and Wilkins, Baltimore (1970).
42. Zemjanis, R., Larson, L. L. and Bhalla, R. P. S. : Clinical incidence of genital abnormalities in the cow. *J. A. V. M. A.* (1961) 139:1015.
43. 康炳奎, 羅鎮洙 : 全南地域 乳牛에 있어서 繁殖障害牛의 發生狀況 및 그 血液値의 評價에 關한 研究. *大韓獸醫學會誌*(1976) 16:65.
44. 金善煥, 崔暎文, 朴善圭 : 乳牛의 繁殖障害. 第 I 報 : 乳牛의 繁殖障害에 關한 調查研究. *韓國畜產學會誌*(1973) 15:219.
45. 朴永竣 : 全南地方 乳牛에 있어서 繁殖障害의 實態 및 그 血液値에 關한 調查研究. *大韓獸醫學會誌*(1974) 14:253.
46. 吳壽珪 : 乳牛卵巢囊腫症의 報告例 및 Chorionic Gonadotropin 의 治療的 效果에 關한 研究. *獸醫界*(1962) 6:21.
47. 吳壽珪, 李昌雨, 黃禹錫 : Prostaglandin F<sub>2α</sub>의 一回投與에 의한 牛의 無發情治療試驗. *서울大 獸醫大論文集*(1978) 3:172.
48. 吳壽珪, 鄭昌國, 玉鍾華, 崔熙仁, 成在基, 韓弘栗, 李昌雨, 金德煥 : 乳牛의 繁殖障害에 關한 調查研究. I. 牝乳牛 繁殖障害 發生狀況. *서울大 獸醫大論文集*(1978) 3:178.
49. 玉鍾華 : 乳牛의 子宮內膜炎治療에 關한 試驗. *獸醫界*(1966) 10:3.
50. 李周默, 李相坤 : 全北地方 乳牛의 繁殖障害에 대한 實態調查(III). *全北大學校 農大論文集*(1976) 7:61.
51. 李鎮熙 : 乳牛 繁殖障害의 發生實態에 關한 調查研究. *韓國畜產學會誌*(1969) 11:323.
52. 全允成 : 乳牛의 繁殖障害와 傳染病. *獸醫界*(1966) 10:20.
53. 鄭雲翼, 李光源, 權寧邦, 鄭昌國, 吳壽珪 : 繁殖障害牛에 對한 調查研究. I. 乳牛의 繁殖障害牛의 基礎調查. *農事試驗研究報告*(1966) 9:117.
54. 趙忠鎬 : 불임우(난소기능감퇴유우)형질의 Vitamin A 함량. *大韓獸醫學會誌*(1974) 14:17.
55. 黃禹錫 : Gonadotropin-Releasing Hormone의 投與가 產褥期의 乳牛와 卵巢囊腫乳牛의 繁殖效率에 미치는 影響. *大韓獸醫學會誌*(1981) 21:59.