

Table 1. Summary of Case Records on Diseases of Reproductive Organs of Cows

Case No.	Breed	Age	Symptom & Macroscopic Finding	Diagnosis	Treatment	Remark
1	K.N.C	3	Repeat breeder, Dysfunction of R.O.	Dysfunction of ovary	HCG & PMS	Unknown
2	"	5	Silent heat, Dysfunction of R.O.	Silent heat	"	"
3	"	6	Dysfunction of ovary	Dysfunction of ovary	"	Pregnancy
4	"	5	Anestrus after parturition	Chronic pyometra	Antibiotics HCG & PMS	Slaughter
5	"	3	Repeat breeder, A cyst in L.O.	Follicular cyst	HCG & PMS	Pregnancy
6	"	6	Anestrus after parturition	Pyometra	Antibiotics Sulfonamides	"
7	"	2	Anestrus, Abnormal genitalia	Deformity		
8	"	2	Anestrus, purulent discharge	Endometritis	Antibiotics Sulfonamides	Pregnancy
9	"	4	Repeat breeder	Follicular cyst	HCG & PMS	"
10	"	5	Anestrus after parturition	Chronic endometritis	Antibiotics Sulfonamides	Infertility
11	"	2	Anestrus, Hypoplasia of ovary	Dysfunction of ovary	HCG & PMS	Pregnancy
12	"	3	Repeat breeder, Cysts in ovaries	Follicular cyst	"	"
13	"	7	Anestrus after parturition	Lutein cyst	"	"
14	"	4	Repeat breeder	Follicularcyst	"	"
15	"	3	Nymphomania, Hyperfunction of ovary	"	"	"
16	"	4	Anestrus after parturition	Constriction of uterus	Antibiotics HCG & PMS	Infertility
17	"	5	" "		"	Pregnancy
18	"	7	" "	Dysfunction of ovary	"	Unknown
19	"	4	Purulent discharge	Chronic endometritis	Antibiotics HCG & PMS	"
20	"	3	Silent heat	Silent heat	HCG & PMS	Pregnancy
21	"	5	Retention of placenta	Endometritis	Antibiotics	Unknown
22	"	4	Anestrus after parturition	Dysfunction of ovary	HCG & PMS	Pregnancy
23	"	2	Repeat breeder	Follicular cyst	"	"
24	"	2	Anestrus, Hypoplasia of ovary	Dysfunction of ovary	"	"
25	"	6	Repeat breeder	lutein cyst (?)	"	"
26	"	5	Repeat breeder, 3 cyst in R.O.	Polyfollicular cyst	"	"
27	"	4	Irregular heat sign, A large cyst in R.O.	Follicular cyst	Mechanical puncture	"
28	"	5	Repeat breeder, Hard cyst in R.O.	Lutein cyst	HCG & PMS	Unknown
29	"	7	Anestrus after parturition	Salpingitis Endometritis	Antibiotics HCG & PMS	Slaughter
30	"	2	Silent heat, Hypoplasia of R.O.	Dysfunction of ovary	HCG & PMS	Unknown
31	"	6	Malnutrition, Silent heat, Enlarged R.O.	Lutein cyst	HCG & PMS	Pregnancy
32	"	4	Anestrus, Catarrhal discharge	Cervicometritis	Antibiotics Sulfonamides	Infertility
33	H.C.	3	Anestrus after parturition, 2~3 cyst in R.O.	Follicular cyst	HCG& PMS	Pregnancy

Case No.	Breed	Age	Symptom & Macroscopic Finding	Diagnosis	Treatment	Remark
34	H.C.	4	Anestrus after parturition	Dysfunction of ovary	HCG & PMS	Pregnancy
35	"	2	Anestrus, Hypoplasia of ovary	"	"	"
36	"	3	Silent Heat	Silent heat	"	"
37	"	2	Obesity, silent heat	Dysfunction of ovary	"	Unknown
38	"	4	Necrotic pododermatitis, Hard touch of L.O.	"	Antibiotics HCG & PMS	Infertility
39	"	10	Silent heat, senility	"	HCG & PMS	Sale
40	"	2	Silent heat, Continuous swelling of vulva	Silent heat	HCG & PMS	Pregnancy
41	"	5	Obesity (860 kg), cyst in R.O.	Lutein cyst	"	Sale
42	"	5	Unestrus after parturition, Hard cyst in R.O.	"	"	Pregnancy
43	"	4	Unestrus after parturition, Atrophy of R.O.	Dysfunction	"	"
44	"	2	Unestrus, Hypoplasia of L.O.	"	"	"
45	"	4	Irregular heat sign, Many cyst in R.O.	Polyfollicular cyst	"	"
46	"	3	Irregular heat sign, A cyst in R.O.	Follicular cyst	"	"
47	"	4	Repeat breeder, A cyst in R.O.	Lutein cyst	"	"
48	"	5	Unestrus after parturition, Enlarged R.O.	Follicular cyst	"	"
49	"	4	Unestrus after parturition, enlarged hard L.O.	Lutein cyst	"	"
50	"	4	Unestrus after parturition, Atrophy of ovary	Dysfunction of ovary	"	Unknown
51	"	4	Unestrus after parturition, A hard cyst in R.O.	Lutein cyst	"	Sale
52	"	5	Silent heat, Catarrhal discharge Large nodes in R.O.	Chronic Atrophic metritis	Antibiotics Sulfonamides HCG & PMS	Slaughter
53	"	3	Repeat breeder, Cysts in R.O.	Follicular cyst (?)	HCG & PMS	Infertility
54	"	3	Repeat breeder, Hard cyst in R.O.	Lutein cyst	"	"
55	"	4	Silent heater, 3~4 cysts in R.O.	Follicular cyst	"	Pregnancy
56	"	4	Unestrus after parturition, Atrophy of ovary	Dysfunction of ovary	"	"
57	"	3	Unestrus after parturition, A cyst in R.O.	Lutein cyst	"	"
58	"	2	Unestrus, Small hard ovary	Dysfunction of ovary	"	Unknown
59	"	3	Unestrus after parturition, Atrophy of ovary	"	"	"
60	"	3	Unestrus after parturition, A cyst in R.O.	Lutein cyst	"	Pregnancy
61	"	6	Unestrus after parturition, A hard cyst in L.O.	"	"	Unknown
62	"	4	Unestrus after parturition, Retained placenta	Chronic Endometritis	Antibiotics HCG & PMS	Pregnancy
63	"	2	Repeated breeder, A cyst in L.O.	Follicular cyst	HCG & PMS	Unknown
64	"	3	Unestrus after parturition, Irregular form of L.O.	Lutein cyst	"	Pregnancy
65	"	6	Unestrus after parturition, Irregular ovary	"	"	"
66	"	5	A large cyst in R.O.	"	"	Unknown

Case No.	Breed	Age	Symptom & Macroscopic Finding	Diagnosis	Treatment	Remark
67	H.C.	7	A hard cyst in R.O.	Lutein cyst	HCG & PMS	Unkown
68	"	4	Unestrus after parturition, A large cyst in R.O.	"	Mechanical puncture	"
69	"	4	A hard cyst in R.O.	"	HCG & PMS	Pregnancy
70	"	4	Purulent discharge	Pyometra	Antibiotics HCG & PMS	"
71	"	3	Unestrus after parturition,	Lutein cyst	HCG & PMS	"
72	"	2	Obstruction of cervix, Incomplete uterus	Deformity		

K.N.C.: Korean Native Cow, H.C.: Holstein Cow; R.O.: Right Ovary, L.O.: Left Ovary
H.C.G.: Human Chorionic Gonadotropin; PMS: Pregnant Mare Serum Gonadotropin

32頭는 卵胞囊腫 8例(25%), 子宮內膜炎 및 子宮蓄膿症 8例(25%), 卵巢機能減退 7例(21.9%), 黃體囊腫 5例(15.6%) 鈍性發情 2例(6.3%), 畸形 및 異狀形態 2例(6.3%)였는데, 유우 40頭에서는 黃體囊腫 16例(40%), 卵巢機能減退 11例(27.5%), 卵胞囊腫 7例(17.5%) 子宮內膜炎 및 子宮蓄膿症 3例(7.5%), 鈍性發情 2例(5%), 畸形 1例(2.5%)로 구분되었다.

治療實驗 및 妊娠與否 調査結果: 제 1 표와 같이 각종 치료제 투여와 産科的인 처리결과 韓牛 32頭중에서 19例(59%)가 治療受胎된 것으로 確診되었으며 7例(22%)는 受胎與否를 분명히 알 수 없었고 6例(19%)는 受胎되지 않았거나 不妊牛로 判明되었다. 한편 乳牛 40頭 중에 23例(57.5%)가 治療受胎된 것으로 確診되었으며 9例(22.5%)가 受胎與否를 분명히 알 수 없었고, 8例(20%)가 수태되지 않았거나 不妊牛로 판명되었다.

不妊牛 生殖器官에 대한 肉眼的 및 顯微鏡의 所見: 屠殺場에서 처리된 한우 2두와 유우 1두에 대한 病理學的 觀察所見은 다음과 같다.

韓牛 No. 4: 肉眼的으로 자궁벽은 菲薄하며 膿樣物 質로 被覆되어 있었으며 子宮頸은 肥大되었다(Fig. 1). 좌측 난소에는 永久黃體가 형성되었고 난포의 成長發育像을 찾아 볼 수 없었다. 顯微鏡의 所見은 자궁내막의 萎縮과 炎症性結合組織의 增殖으로 정상적인 자궁벽의 구조를 상실하였으며, 난소 역시 卵구황체의 영향을 받아 성장난포나 성숙난포를 발견하지 못하였다(Fig. 2).

韓牛 No. 29: 자궁벽과 輸卵管壁은 限局的으로 수축되어 정상구조를 인정할 수 없었고 兩側 난소에는 卵구황체가 있었다. 顯微鏡의 所見은 No. 4例와 유사하였다.

乳牛 No. 52: 자궁벽은 萎縮菲薄하며 전체적으로 위축된 자궁을 나타내었다. 右側卵巢는 大型 卵구황체가 埋沒되었고 卵巢皮膜은 粗雜하게 肥厚되었다(Fig. 3).

Table 2. Results of Diagnosis of Korean and Holstein Cows in Reproductive Disorder

Causative Disease	No. (%) of Korean Cows	No. (%) of Holstein Cows
Silent Heat	2 (6.3)	2 (5.0)
Dysfunction of Ovary	7 (21.9)	11 (27.5)
Lutein Cyst	5 (15.6)	16 (40.0)
Follicular Cyst	8 (25.0)	7 (17.5)
Endometritis & Pyometra	8 (25.0)	3 (7.5)
Deformity & Abnormality	2 (6.3)	1 (2.5)
Total	32(100.0)	40(100.0)

Table 3. Relationship of Granular Venereal Disease of Korean Native Cows to Breeding Status and Age

Criteria	No. of Cows (%)	Age (Year)	No. of Cows (%)
Pregnancy	38 (16.3)	Below 1	31 (13.3)
Physiological Anestrus	53 (22.7)	2	39 (16.7)
Unkown Pregnancy	118 (50.7)	3	38 (16.3)
Infertility & Repeated Breeder	11 (4.7)	4	5 (21.9)
Others	13 (5.6)	Over 5	74 (31.8)
Total	233 (100.0)		233 (100.0)

顯微鏡의 所見은 No.4例보다 더욱 변화가 심하여 자궁내막의 腺組織과 粘膜上皮細胞는 結合組織으로 代置되었고 난소는 高卵구황체를 상실하여 그 대부분이 황체와 疎性結合組織으로 代置되었다(Fig. 4).

韓牛의 汎發性 GVD: 한우의 GVD는 일정 산간지방에서 汎發性으로 전염되었으며 제 3 표에서 보는바와

같이 각 연령층에서 모두 發病하였는데 生後 15日되는 犢牛에서도 발생하였다. 총 233두의 GVD 感染牛 중에서 38例(16.3%)는 受胎牛, 53例(22.7%)는 生理的空胎牛, 118例(50.7%)는 受胎與否 不明牛, 11例(4.7%)는 不妊 혹은 低受胎牛, 13例(5.6%)가 기타의 질병상태를 나타내었다. GVD는 각각 다른 환경조건하에 있는 한우일지라도 동일하게 發病하는 樣相이었으며, 최초에는 外陰部 점막에 蒼白한 혹은 pink색의 腫脹部가 불규칙하게 형성되는데 점차 充血되며, 膿液으로 덮이고 수일 후에는 수 mm의 丘疹이 형성되어 黃白色의 catarrh 性 물질로 被覆되었다. 어떤 예에서는 出血되기도 하며 丘疹이 융합하여 확대되기도 하지만 대부분 自然治癒의 경과를 취하였다. 한편 GVD에 感染된 대다수의 한우 피부에는 진드기가 기생하고 있었다

考 察

國內外的으로 乳牛의 번식장애를 광범하게 조사 보고한 예는 많이 있지만¹³⁾ 한우의 번식장애를 조사 연구한 예는 數例에 지나지 않고 있어 兩群의 生殖器疾病을 종합적으로 比較檢討한 연구는 아직 찾아볼 수 없다. 그런데 한우와 유우는 다 같이 生殖器疾病이 比較的多發하므로 다른 各種 要因과 더불어 繁殖障害의 主要原因이 되기 때문에 각종 생식기질병을 다각적으로 연구할 뿐 아니라 효과적인 治療對策을 講究하여 번식장애를 改善해 나아가는 길이 韓牛增殖事業과 酪農業 振興에 크게 이바지하는 契機이 될 것이다.

과거부터 한우와 유우는 飼育環境條件이 근본적으로 달랐으며 體質 및 耐病性에 있어서도 차이가 있다고 본다. 또한 오늘날 대부분의 畜牛飼育農家の 飼養管理面에 있어서도 兩群間의 相異點을 찾아볼 수 있는데 이러한 근본적인 차이에 의해서도 兩群의 生殖器疾病 發病機轉이 다를 것으로 추측된다.

이 實驗結果에서 양군의 생식기질병을 종류별로 비교해 볼 때, 한우는 卵胞囊腫과 子宮內膜炎이 각각 25%를 나타냈는데 유우에서는 黃體囊腫이 40%로 가장 높은 발생율을 보였고 卵胞囊腫이 17.5%, 子宮內膜炎은 7.5%의 頻度を 보이고 있다. 이상과 같은 生殖器疾病分布는 비교적 저천 飼養管理를 하는 한우에 있어서 產道感染에 의한 子宮內膜炎이 더욱 頻發(한우 25% 유우 7.5%)하는 것으로 생각되며, 또한 한우에서 卵胞囊腫의 發生率이 높는데 유우에서는 黃體囊腫이 높은 발생율을 보인 점 역시 국내의 유우 및 한우에 대한 調查報告와 類似한 所見이었다^{15,19)}.

각종 생식기질병에 대한 적절한 治療藥品投與와 産科的인 處理로 한우 59%와 유우 57.5%에서 治癒受胎됨을 볼 수 있었는데 이와같은 결과는 짧은 實驗期間 때문에 受胎與否를 確診하지 못한 예를 勘案해 볼 때 더욱 높은 治癒受胎率을 보일 것으로 생각되므로 정확한 診斷과 有效適切한 治療策이 講究되는 경우 생식기질병에 起因하는 번식장애는 크게 개선될 것으로 생각된다⁹⁾. 한편 屠殺處理된 3례에서 관찰한 바와 같이 慢性子宮炎 등으로 생식기의 基質的인 病變이 極甚한 程度에 있어서는 각종 치료의약품의 집중적인 投與에 의해서도 전혀 治癒可能性을 발견하지 못한 사실을 고려할 때^{4,11)} 정확한 진단에 의한 신속한 對策을 講究하는 것이 더욱 현명한 畜牛經營方法이 될 것이다.

주로 一定 山間地方에서 汎發性으로 傳染되는 GVD의 생식관내 病巢發生病位와 病巢의 病理學的인 所見으로 관찰해 볼 때, 소의 傳染性 rhinotracheitis virus에 의해 발생하는 infectious pustular vulvovaginitis와는 차이가 있었으며^{8,11,12)}, 畜主의 稟告나 臨床檢査結果에서도 전혀 全身症勢를 수반하지 않고 不顯性感染狀態를 유지하다가 自然治癒되었으며 反復感染되는 예도 있었다. 또한 生後 15日되는 犢牛로 부터 각 단계의 性週期 및 妊娠中에 있는 각 연령층의 소에 감염됨을 볼 때 역시 先天免疫性이나 後天免疫性을 가지지 못하는 것으로 생각된다. 한편 이 疾病에 감염되어 있으면서 受胎중인 소가 16.3%였으나 生理的空胎牛가 22.7%, 受胎不明이 50.7%를 나타내고 있어 이 疾病이 실질적으로 妊娠生理에 여하한 영향을 주는지 명확하게 밝히기 위해서는 더욱 多角的이고 綿밀한 研究調査가 이루어져야 될 處로 思慮된다. 또한 이 疾病에 罹患된 대부분의 예에서 진드기 感染을 관찰하였는데, 아직 病原體 未詳의 GVD 감염 전과경로에 진드기가 有關되어 있는지는 더욱 研究해야 할 것으로 思料된다.

結 論

한우와 유우에 頻發하고 있는 생식기질병을 多角的으로 比較研究하기 위해서 이 질병에 罹患된 한우 32頭와 유우 40頭に 대하여 질병 종류별 분포와 그 治療 實驗結果를 調査分析하였고 도살된 3례의 생식기관에 관한 병리학적 소견을 관찰하는 한편 한우의 granular venereal disease 發生狀況을 기초조사한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 32頭의 한우 중 卵巢囊腫 8例(25%), 子宮內膜炎 및 子宮蓄膿症 8例(25%), 卵巢機能減退 7例(21.9%),

黃體囊腫 5例(15.6%), 鈍性發情 2例(6.3%), 畸形 및 異狀形態 2例(6.3%)였는데 40두의 유우는 黃體囊腫 16例(40%), 卵巢機能減退 11例(27.5%), 卵胞囊腫 7例(17.5%), 子宮內膜炎 및 子宮蓄膿症 3例(7.5%), 鈍性發情 2例(5%), 畸形 1例(2.5%)였다.

2. 각종 有效治療劑와 産科的인 치료로 한우는 19例(59%)가 治療受胎되었으며 6例(19%)는 수태되지 않았거나 不妊牛로 남아 있었고 유우는 23例(57.5%)가 治療受胎되었고 8例(20.0%)가 受胎되지 않았거나 不妊牛로 남아 있었다.

3. 屢殺된 2례에서 結合組織의 増殖으로 子宮과 卵

巢는 基質的인 病變이 顯저하였으며 난소에 永久黃體가 形成되었고 卵胞의 成長發育像도 고도로 減退되었다.

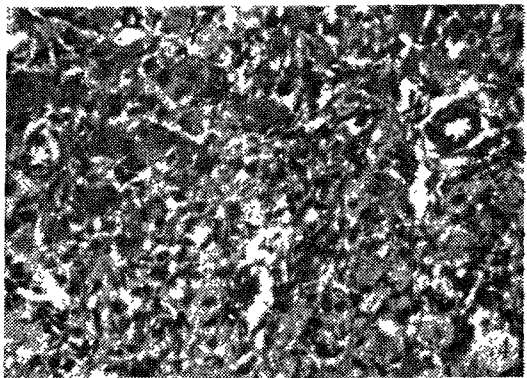
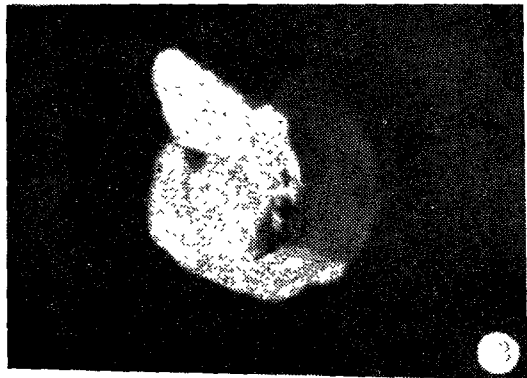
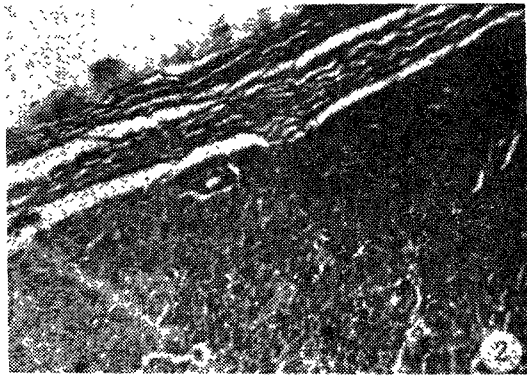
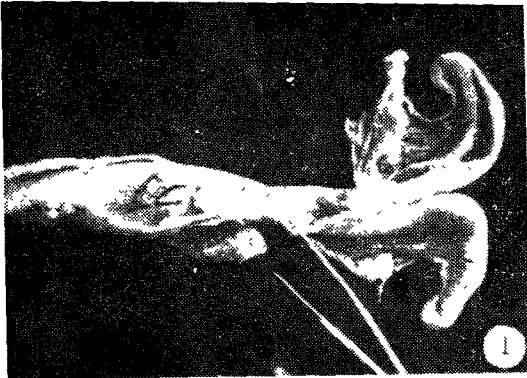
4. 한우의 GVD 感染은 각 연령층에서 모두 발견되었으며 이 疾病에 감염된 38例(16.3%)는 受胎되었다.

謝辭·本 研究은 수행함에 있어서 指導해 주신 白泳基 博士와 李宰求 博士께 謝意를 表합니다. 한편 적극 협조해 주신 李相坤 獸醫師와 朴恩告 獸醫師께 감사드립니다.

附記·本 研究은 1977年度 産學協同財團의 學術研究補助費로 遂行되었음.

Legends for Figures

- Fig. 1. Uterus of No. 4 Korean cow shows hypertrophied cervix and thinned wall with abnormal endometrium.
 Fig. 2. Follicles disappear from cortex and lutein cells fill up. H & E. $\times 70$.
 Fig. 3. Permanent corpus luteum is covered with rough ovary capsule.
 Fig. 4. Normal Components are replaced by lutein tissue and loose connective tissue. H & E. $\times 280$.



參考文獻

1. Bierschwal, C.J.A.: Clinical study of cystic conditions of the bovine ovary. J.A.V.M.A. (1966) 149 : 1591.
2. Casida, L.E. and Champman, A.B.: Factors affecting the incidence of cystic ovaries in a herd of Holstein cows. J. Dairy Sci. (1951) 34 : 1200.
3. Chunkelmann, J. W.: The clinical diagnosis and treatment of breeding unsoundness in cattle. J.A.V.M.A. (1948) 112 : 293.
4. Dawson, F.L.M.: Uterine pathology in bovine infertility. J. Reprod. Fertil. (1963) 5 : 397.
5. Dawson, F.L.M.: Bovine cystic ovarian disease-A review of recent progress. Brit. Vet. J. (1967) 113 : 112.
6. Henricson, B.: Genetical and statistical investigations into so-called cystic ovaries in cattle. Acta Agric. Scand. (1956) 7 : 4.
7. Herrick, J.B.: Incidence of sterility in dairy herds. North Ame. Vet. (1957) 38 : 366.
8. Jubb, K.V.F. and Kennedy, P.C.: Pathology of domestic animals. Academic Press, New York and London (1970) p. 546.
9. Morrow, D.A.: Diagnosis and prevention of infertility in dairy heifers. J. Dairy Sci. (1970) 53 : 961.
10. Perkins, J.R., Olds, D. and Seath, D.M.: A study of 1,000 bovine genitalia. J. Dai. (1954) 37 : 1158.
11. Runnells, R.A., Monlux, W.S. and Monlux, A.W.: Principles of veterinary pathology. The Iowa State Univ. Press, Iowa (1972) p. 738.
12. Smith, H.A., Jones, T.C. and Hunt, R.D.: Veterinary pathology. Lea & Febiger, Philadelphia (1972) p. 535.
13. Wagner, W.C. and McEntee, K.: Herd approach to infertility problem in cattle. Cornell Vet. (1970) 50 : 179.
14. Zemjanis, R., Earson, L.L. and Bhalla, R.S.P.: Clinical incidence of genital abnormalities in the cow. J.A.V.M.A. (1961) 139 : 1015.
15. 康炳奎, 羅鎮洙: 全南地方乳牛에 있어서 繁殖障害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(1) : 65.
16. 金善煥, 崔暻文, 朴喜圭: 乳牛의 繁殖障害, 第1報, 乳牛의 繁殖障害에 關한 調查研究. 韓國畜産學會誌 (1973) 15 : 219.
17. 金善煥, 朴喜圭: 乳牛의 繁殖障害, 第2報, 年度別로 본 우리나라 乳牛의 繁殖狀況. 韓國畜産學會誌 (1975) 17 : 635.
18. 朴永俊: 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.
19. 邊明大, 張仁浩: 韓牛에 發生하는 Cystic Ovaries 에 關한 研究. 大韓獸醫學會誌 (1971) 11 : 91.
20. 張斗煥, 申敦斗: 韓牛의 增殖阻害要因에 關한 研究. 大韓獸醫學會誌 (1975) 15 : 327.
21. Chung, U.I. Studies on the Ovarian disorders of sterile Korean Cow. Bull. Vet. Res. Lab., O.R.D. (1966) 8 : 111.

Studies on Prevention and Treatment of Prevalent Diseases in Korean and Dairy Cattle

1. Comparative Studies on Diseases of Reproductive Organs in Korean and Dairy Cattle

Byung Moo Rim, D.V.M., M.S., Ph.D.

Medical School, Jeonbug National University

Hong Man Moon, D.V.M.

Medical School Hospital, Jeonbug National University

Abstract

In order to investigate the common diseases of reproductive organs in Korean and dairy cattle, affected 32 Korean and 40 Holstein cows were inspected for detection of causes of the diseases and analyzed the results of experimental treatments, while the reproductive organs of 3 slaughtered cows were observed pathologically and the occurrence status of granular venereal disease in Korean cows were surveyed.

The results obtained were summarized as follows:

1. Causative diseases of 32 Korean cows were diagnosed as 8 follicular cyst (25%), 8 endometritis or pyometra (25%), 7 dysfunction of ovary (21.9%), 5 lutein cyst (15.6%), 2 silent heat (6.3%), and 2 abnormality (6.3%), meanwhile 40 Holstein cows were diagnosed as 16 lutein cyst (40%), 11 dysfunction of ovary (27.5%), 7 follicular cyst (17.5%), 3 endometritis or pyometra (7.5%), 2 silent heat (5%), and 1 abnormality (2.5%).

2. After the administration of effective drugs and obstetric treatment, 19 Korean cows (59%) revealed recovery and pregnancy but 6 Korean cows (19%) remained in infertility, while 23 Holstein cows (57.5%) revealed recovery and pregnancy but 8 Holstein cows (20%) remained in infertility.

3. Slaughtered 3 cases showed severe structural changes on account of proliferation of connective tissue in uterus and ovary, formation of permanent corpus luteum, and diminished growth of each follicle.

4. Each age groupe of Korean cows was infected with granular venereal disease and the 38 infected cows (16.3%) showed pregnancy status.