

Prostaglandin F_{2α}, GTH 및 Antibiotics의 投與가 Repeat breeder의 治療에 미치는 影響

鄭柄鉉

建國大學校 畜産大學

Studies on Effects of the Administration of PGF_{2α} GTH and Antibiotics in Repeat Breeders

Chung, B. H

College of Animal Husbandry, Kon-Kuk University

Summary

After the induction of estrus by the PGF_{2α}-GTH combination on the 118 repeat breeder cow during of 6-13 days of the estrus cycle, the effects of GTH, antibiotics, antibiotics+GTH combination were compared. The results of this study, the following conclusion were obtained:

1. The rate of estrus was reduced the administration of GTH before the administration of PGF_{2α}
2. The rate of ovulation delayed was 24.6% in the group with the administration GTH, but 34.1% without the administration GTH. Duration of ovulation was shortened by GTH.
3. The impregnation induction by the administration of PGF_{2α}, PGF_{2α}+antibiotics, PGF_{2α}+GTH+antibiotics were 41.7%, 69.5%, 55.6% and 80.8% respectively injection in the uterus was more effective than the administration. Before or after the A.I., the above combination was most effective.
4. In antibiotics sensitivity test in vitro of the intravagina bacteria, 5.0%, 12.7% and 60.0% of bacteria were sensitive to Penicilline, Streptomycin and Gentamicin respectively.

I. 緒論

Repeat breeder는 乳牛 繁殖障害의 33~34.6%가 된다고 金等(1973), 金等(1979)은 報告하였다. 이것은 다른 形態의 繁殖障害와 달리 確實한 診斷이 어려울 뿐만 아니라 그 原因科明에 있어서도 不透明한 점이 많다. 그러나 여러 學者들의 研究報告에 의하면, 胚兒早期死, 排卵遲延 및 障害, 內分泌機能의 異常등 그 原因은 많다고 하였다. 특히 Roberts(1971)는 發情期 혹은 發情后 抗生物質을 子宮內에 注入하면 受胎率이 좋아진다고 하였으며, 川端等(1984)은 Repeat breeder 41頭中 33頭(80%)가 子宮內에서 細菌을 證明하였고, Rowson等(1972)은 Progesterone이 分泌되는 期間에는 子宮에 細菌感染이 容易하게 이루어진다고 한 報告等은 Repeat breeder는 가벼운 子宮內膜炎이 있거나, 人工授精時 腔內에 存在하는 細菌이 子宮內로 汚染되어 黃體期의 初期에

子宮內 炎症을 有發시키거나, 子宮內의 環境을 變化시키는 것이 胚兒의 早期發育를 低害하는 要因으로 作用한다고 생각하고, 內分泌機能의 異常에 對하여 研究報告한 것을 參考하여 卵胞發育過程에서 부터 有效하게 作用할 것으로 생각되는 GTH와 內分泌機能이 多少 變化할 것으로 믿어지는 prostaglandin F_{2α} (以下, PGF_{2α})의 投與, 發情后 子宮의 環境改選을 위하여 抗生物質을, 各各 投與하여 理想的인 解決方法을 찾고자 本試驗을 試圖하였다.

II. 材料 및 方法

1. 本試驗은 1983年 1月 1日부터 1985年 6月 30日까지 2年 6個月間 施行하였다.

2. 供試動物

서울, 京畿道 地域의 各酪農牧場에서 飼育中인 分

婉經歷이 있는 乳牛로, 試驗期間內 建國大學校 家畜病院의 外來患畜 가운데 Repeat breeder 即, 正常的인 性週期를 가지면서 3 회 이상 人工授精을 하여도 受胎가 되지 않았고, 直腸檢査로 生殖器內에 解剖學的 異常이 없으며, 卵巢나 子宮은 正常이고, 試驗開始時 黃體는 開花期라고 認定되는 것으로 前回

發情日은 0 으로 했을 때, +6日~+13日까지로 確診된 乳牛를 本試驗의 對象動物로 選拔했다. 本處理前 人工授精經歷은 表 1 과 같다. 試驗區는 表 2와 같이 單獨 및 複合處理에 따라 4 個의 區로 나누었다.

Table 1. Status of experimental dairy cow

Item	No. heads	Career of artificial insemination							Mean
		3	4	5	6	7	8	over 9	
Control	26	18 (69.2)	- (-)	4 (15.4)	4 (15.4)	- (-)	- (-)	- (-)	3.8
A Group	23	9 (39.1)	4 (17.3)	4 (17.3)	3 (13.1)	1 (4.3)	1 (4.3)	1 (4.3)	4.6
B Group	19	11 (57.9)	3 (15.8)	3 (15.8)	1 (5.3)	1 (5.3)	- (-)	- (-)	3.8
C Group	50	19 (38.0)	14 (28.0)	7 (14.0)	6 (12.0)	- (-)	- (-)	4 (8.0)	4.5
Total	118	57 (48.3)	21 (17.8)	18 (15.2)	14 (11.9)	2 (1.7)	1 (0.8)	5 (4.2)	4.3

3. 藥品

抗生物質: 一般市中에 販賣되고 있는 藥品으로 韓獨藥品(株)의 Sodium penicillin G와 Streptomycin Sulphate 및 綠十字獸醫藥品(株)의 Gentamycin Sulphate를 使用하였으며, 腔內細菌叢의 抗生物質에 對한 感受性檢査를 위하여 美國 Becton Dickinson社의 B.B.L - Sensi - Disc를 使用했다.

호르몬: PGF_{2α}는 美國 Upjohn社의 Lutalyse를 使用하였고, 卵胞의 發育을 促進시키기 위하여 使用한 G.T.H는 日本 昭和藥品(株)의 強力 PUG Hormone으로 Vitamin E의 添加 및 油性注射劑인 胎盤性性腺刺戟 Hormone 製劑와 日本帝國臟器製藥(株)의 妊馬血清性性腺刺戟 Hormone인 水性 Serotropin을 使用하였다.

Sample採取: 細菌培養을 위하여 腔鏡과 滅菌된 綿絨을 利用하여 腔의 中央部位라고 생각되는 곳에서 Semple를 採取하였다. 細菌培養은 Nutrient broth Agar에 接種시켜 增菌한 다음 Micro Diagnostic text에 準하여 抗生物質에 對한 感受性檢査를 實施하였다.

4. 호르몬 投與

供試動物의 條件에 該當된다고 判斷된 乳牛는 Sample를 採取한 直后, 表 2에서 보는 바와 같이 對照區와 A區는 PGF_{2α}를, B區와 C區는 GTH를 各各 筋肉注射하였다. B區와 C區는 GTH投與后 36~48時間이 지난 다음 다시 PGF_{2α}를 筋肉注射하였다.

5. 抗生物質의 子宮內 注入

發情이 誘起된 乳牛는 直腸檢査를 實施하여 卵胞를 確因하고, 表 2와 같이 A區와 C區에만 Streptomycin Sulphate 0.3g와 Sodium penicillin G 60萬 IU를 0.9%生理的食鹽水 10ml에 稀釋하여 子宮內에 注入하였다. 2次 抗生物質 注入은 人工授精을 實施한 다음 24~36時間后에 Gentamicin Sulphate 10mg을 0.9%生理的食鹽水 20ml에 稀釋하여 子宮內에 注入하였다.

6. 人工授精 및 排卵確因

抗生物質處理區인 A區와 C區의 人工授精은 抗生

Table 2. Various treatment for experimental groups

Item	PGF ₂ α IM*	GTH. IM	Antibiotics I. U**			
			Before A. I		After A. I	
Control	25 mg	- IU	-	mg IU	-	mg
A Group	25	-	Streptomycin 0.3			
	25	-	Penicillin G 600,000		Gentamycin 10	
B Group	25	HCG 2,000	-		-	
		PMS 300				
C Group	25	HCG 2,000	Streptomycin 0.3			
		PMS 300	Penicillin G 600,000		Gentamycin 10	

(Remarks) * IM : Intramusclar injection.
 ** IU : Insemination to uterine.

物質을 注入하고 8~12時間后에 實施하였으며, 2次 抗生物質注入時期까지 排卵이 確因되지 않은 것은 再次 人工授精을 實施하고 그 以上の 確因은 하지 않았다. 또한 對照區와 B區의 人工授精은 A區 및 C區와 비슷한 시간인 發情發見后 12~16時間에 實施하고 24時間后에 排卵을 確因하였다. 이때까지 排卵이 確因되지 않은 것은 排卵遲延으로 判定하였다.

7. 妊娠診斷

마지막 人工授精을 實施한 后 약 40~80日頃에 直腸檢査法으로 妊娠을 確因하였다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. PGF₂α投與后 發情發見까지의 期間

PGF₂α投與后 5日째까지의 發情發見率은 表 3과 같이 PGF₂α單獨投與한 對照區와 A區에서 各各 80.7%와 86.9%로 平均 83.7%이며, GTH投與后 36~48時間에 PGF₂α를 投與한 B區는 94.7%, C區는 80.8%로 나타나 平均 89.9%로 GTH投與區에서 發情發見日數가 短縮되는 傾向이었다. GTH의 投與時期와 用量에는 多少 差異가 있으나, Eddy(1977)와 高等(1981)이 GTH와 PGF₂α를 同時에 投與했을 때 發情發見이 短縮되었다는 報告와, 杉江(1964)는 P GF₂α投與后에 PMS를 投與하면 發情發見이 多少 빠르다는 報告 등을 參考하면, PGF₂α投與前에 GTH를 投與하는 것과 同時投與 및 后에 投與하는 것은 發情發見日數를 短縮시키는 效果는 비슷한 것으로 나타났다. 發情發見時間의 短縮은 PGF₂α 投與時期, 黃體의 狀態와 GTH의 用量이 더 큰 影響을 미칠 것으로 思料된다.

Table 3. Results of treatment for experimental dairy cow

Item	No. heads	Period of estrus after PGF ₂ α				Pregnancy		
		1~5 day	6~10 day	Total	Delayed ovulation 24hrs.	1st.-time	2nd. time	Total
Control	26	21 (80.7)	3 (11.5)	24 (92.3)	8 (33.3)	9 (37.5)	1 (4.1)	10 (41.7)
A Group	23	20 (86.9)	3 (13.1)	23 (100)	8 (34.8)	13 (56.5)	3 (13.1)	16 (69.5)
B Group	19	18 (94.7)	- (-)	18 (94.7)	5 (27.7)	8 (44.4)	2 (10.5)	10 (55.6)
C Group	50	44 (88.0)	3 (6.0)	47 (94.0)	11 (23.4)	28 (59.5)	10 (22.7)	38 (80.8)

2. 發情發現率과 受胎成績

供試動物全體의 發情發現率은 PGF_{2α}投與后 10日에까지 發情發現한 것은 表 3과 같이 各區 모두 비슷했으나, 受胎成績은 對照區 41.7%, A區 69.5%, B區 55.6%, C區가 80.8%로 나타났다. 梅津等(1978)은 長期無發情과 長期低受胎牛에 PGF_{2α}를 投與하여 93.3%의 發情發現率과 55.2%의 受胎成績을 얻었다는 報告는 本試驗의 對照區와 比較하면, 發情發現率은 비슷하나 受胎率은 低調했다. 그러나 本試驗의 對象牛는 全體가 Repeat breeder였고 梅津等(1978)¹⁸⁾은 長期無發情牛가 包含되어 있다는 點으로 볼 때 結果는 비슷한 것으로 생각된다. 한편 Repeat breeder를 自然發情狀態에서의 受胎率에 關하여 比較할 만한 事實은 找지 못했으나, 本試驗에서 對照區의 受胎率 41.7%보다 低調할 것으로 믿어진다. 이것은 Repeat breeder에 對하여 PGF_{2α}로 性週期를 變化시키는 것도 受胎率을 向上시킬 수 있는 方法이 될 것으로 判斷된다.

앞으로 PGF_{2α} 및 progesterone 등을 利用하여 性週期를 變化시켜 이에 따른 內分泌系의 變化와 子宮內 環境變化와의 關係에 對하여 더 檢討되어야 한다고 생각한다.

3. GTH投與에 따른 排卵과 受胎成績

表 3, 圖 1에서와 같이 發情發見으로부터 24時間까지 排卵되지 않은 것을 排卵遲延으로 본다면 PGF_{2α}만 投與한 對照區와 A區는 各各 24頭中 8頭(33.3), 23頭中 8頭(34.8%)로 平均 34.1%가 排卵遲延인 반면에 PGF_{2α}와 GTH를 複合處理한 B區와 C區에서는 18頭中 5頭(27.7%), 47頭中 11頭(23.4%)로 平均 24.6%가 排卵遲延으로 나타났다. 對照區와 A區는 Hancock(1977)가 Repeat breeder에서 약 31%가 排卵遲延이라고 한 報告와 비슷한 結果이다. 한편 GTH投與區에서 排卵成績이 좋은 것은, Hansel等(1960)과 杉江等(1978)은 發情時 HCG의 投與는 排卵을 促進시킨다는 結論과 投與方法에는 多少 차이가 있으나 같은 結果라 생각된다. 特히 本試驗에 使用한 HCG는 油性製劑이었으므로 持續的인 效果로 卵胞의 發育過程에서 有效하게 作用한 것이 排卵遲延을 豫防할 수 있는 內分泌系의 變化가 생긴 것으로 思料된다.

受胎成績은 對區가 24頭中 10頭(41.7%)로 低調하

였으나 GTH投與區인 B區에서는 18頭中 10頭(55.6%)로 多少 좋은 成績이었다.

4. 處理前 人工受精 回數와 受胎率

本試驗前 自然發情으로 人工受精을 實施한 回數와 受胎率과는 有意성이 많을 것으로 생각했으나 無關한 것으로 나타났다. 이것은 本試驗의 供試牛 選拔時 受精回數가 많은 乳牛일수록 子宮이나 腔동에 炎症이 많았으며, 이러한 乳牛는 Repeat breeder라고 判斷하기 困難하여 本試驗의 供試動物에서 除外시켰기 때문이라고 생각된다.

5. 抗生物質과 GTH의 複合處理의 效果

抗生物質의 子宮內 注入은 人工受精前,后 各各 1回씩 實施한 結果 表 3 및 圖 1에서 보는 바와 같이 Repeat breeder에 抗生物質을 注入하지 않은 對照區에서 發情牛 24頭中 10頭(41.7%)가 受胎되었으며, 抗生物質을 注入한 A區는 23頭中 16頭(69.5%)로 效果가 좋았다. 또한 GTH投與區에서도 마찬가지로, 抗生物質을 投與하지 않은 B區가 18頭中 10頭(55.6%), C區에서는 47頭中 38頭(80.8%)로 아주 좋은 成績을 얻었다. 그리고 誘起發情時의 受胎成績은 對照區에서 24頭中 9頭(37.5%), A區에서 23頭中 13頭(56.5%)로 抗生物質 處理區가 受胎率에 높았으며, GTH 投與區인 B區에서는 18頭中 8頭(44.4%)인 반면, C區는 47頭中 28頭(59.5%)로 역시 抗生物質을 注入한 區에서 受胎成績이 좋았다.

이와 같이 抗生物質을 子宮內 注入한 것이 受胎率 向上에 效果가 있었던 것으로 判斷된다. Roberts(1971)은 Repeat breeder에 發情期 혹은 發情后 1~2日 抗生物質을 子宮內에 注入하면 受胎率 向上에 크게 도움이 된다 라고 하였고, 越智等(1955)은 不妊牛中 卵巢疾患으로만 診斷된 乳牛 19頭中 10頭(53%)에서 子宮內 細菌이 證明되었다는 報告등은 本試驗의 有意성에 對한 確固한 資料가 된다고 생각한다.

6. 單獨處理와 複合處理의 效果

圖 1에서 보는 바와 같이 受胎成績에 있어서 PGF_{2α}와 GTH 및 抗生物質의 3가지를 複合的으로 處理한 C區는 對照區, A區, B區의 어느 것보다 좋은 受胎率을 나타냈으며, PGF_{2α}로 單獨處理한 對照區는 A區, B區, C區의 어느 것보다 低調한 成績으로

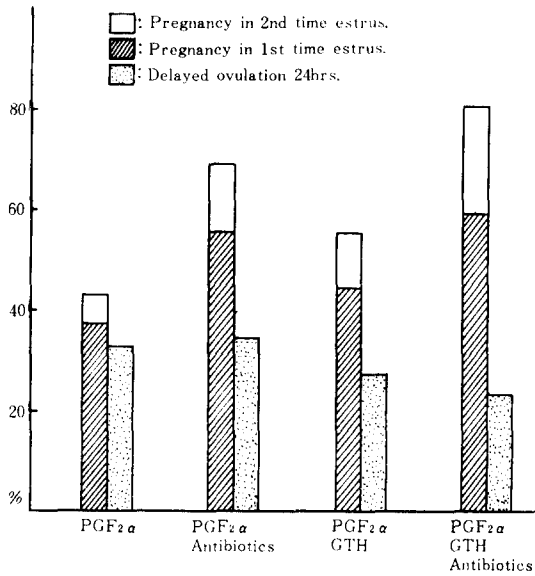


Fig. 1. Comparison of results of treatment for experimental dairy cow

나타났다.

한편 圖1에서 보는 바와 같이 GTH投與와 抗生物質處理區를 比較하면 B區에서 5日 이내 發情發現率은 94.7%로 가장 높았으나 受胎率은 56.6%로 低調한 반면, 抗生物質處理區인 A區는 發情發現率이 86.9%로 多少 低調했으나 受胎率은 B區보다 높은 69.5%이었다. 또한 GTH와 抗生物質을 複合處理한 C區에서는 PGF_{2α}投與后 10日 이내 發情發現率은 94.0%로 다른 試驗區와 비슷하나, 受胎成績은 80.8%로 顯著하게 높았다. 이러한 結果等은 Repeat bre-

eder에 GTH投與도 效果가 있었지만, GTH單獨投與보다 抗生物質單獨投與가 더 좋은 效果가 있음을 알 수 있으며, GTH나 抗生物質을 各各 投與하는 것보다 GTH와 抗生物質을 併用하는 것이 훨씬 좋은 效果가 있는 것으로 나타났다.

이러한 現狀은 Repeat breeder는 여러가지 複合的인 原因으로 發生하나, 그중 內分泌系의 異常도 重要하겠지만 細菌學的인 測面이 더 重要하게 作用할 것으로 判斷된다.

7. 抗生物質의 感受性

抗生物質의 感受性檢査 結果는 本試驗에 適用하지 못했다.

表4는 供試動物의 腔內細菌을 採取하여 感受性檢査를 實施한 結果로, streptomycin과 penicillin은 腔內細菌에 對하여 有效한 것은 各各 12.7%와 5.0%로 대부분 感受性이 없는 것으로 나타났으며, gentamicin은 60.1%가 有效한 것으로 나타났다. 그러나 이러한 結果에도 불구하고 抗生物質의 適用이 受胎率을 向上시킨 要因이라고 생각되는 것은 人工授精后 34~36時間에 gentamicin의 子宮內注入이 效果가 있었다고 判斷되며, 人工授精前 8~12時間에 streptomycin과 penicillin을 混雜하여 注入한 것도 抗生物質의 混雜에 의한 上昇作用⁽¹⁾⁽⁸⁾⁽¹²⁾에 의한 效果가 큰 것이었다고 思料된다.

Streptomycin과 penicillin에 對한 感受性이 낮은 것은 各牧場에서 抗生物質의 濫用이 그 原因이라고 생각된다.

Table 4. Results of sensitive test of bacteria isolated from vagina

Group	Antibiotics Sensitivity	No. Heads	Streptomycin			Penicillin			Gentamycin		
			+	±	-	+	±	-	+	±	-
Control		26	2 (7.6)	2 (7.6)	22 (84.6)	2 (7.6)	2 (7.6)	22 (84.6)	18 (69.2)	- (-)	8 (30.8)
A Group		23	4 (17.4)	2 (8.7)	17 (73.9)	1 (4.3)	2 (8.7)	20 (87.0)	9 (39.1)	1 (4.3)	13 (56.5)
B Group		19	4 (21.1)	2 (10.5)	13 (68.4)	1 (5.2)	2 (10.5)	16 (84.2)	10 (52.6)	2 (10.5)	7 (36.8)
C Group		50	5 (10.0)	1 (2.0)	44 (88.0)	2 (4.0)	8 (16.0)	40 (80.0)	34 (68.0)	2 (4.0)	14 (28.0)
Total		118	15 (12.7)	7 (5.9)	96 (81.3)	6 (5.0)	14 (11.9)	98 (83.1)	71 (60.1)	5 (4.2)	42 (35.6)

VI. 適 要

性週期 6日째부터 13日사이에 있는 Repeat breeder 118頭에 對하여 PGF_{2α}와 PGF_{2α}-GTH로 發情을 誘起시켜 GTH의 效果와 抗生物質投與의 效果를 比較하고 다시 GTH와 抗生物質을 併用하여 그 治療效果를 調査한 바, 結果는 다음과 같다.

1. PGF_{2α}投與前 GTH投與는 發情發現까지의 日數를 短縮시켰다.

2. GTH投與區에서 排卵遲延率은 24.6%이었으며 GTH를 投與하지 않은 區에서는 34.1%로 GTH가 排卵遲延의 豫防에 效果가 있었다.

3. 處理에 따른 受胎成績은 PGF_{2α}, PGF_{2α}-抗生物質, PGF_{2α}-GTH 및 PGF_{2α}-GTH-抗生物質로 各各 41.7%, 69.5%, 55.6% 및 80.8%로 GTH投與보다 人工授精前, 後에 抗生物質의 子宮內 注入이 效果的이며 複合處置는 效果가 더 좋았다.

4. 腔內細菌의 抗生物質 感受性 檢査에서 5.0%, 12.7% 및 60.1%가 penicillin, streptomycin 및 gentamicin에 各各 感受性を 나타냈다.

引 用 文 獻

1. Eddy, R.G. 1977. Cloprostenol as a treatment for nonvisible estrus and cystic ovarian disease in dairy Cows. *Vet. Rec.*, 100:62.
2. Ginter. 1975. Onset of estrus after prostaglandin F₂ alpha in cattle. *Vet. Rec.*, 96:134.
3. Hancock, J.L. 1948. The clinical analysis of reproductive failure in Cattle *Vet. Rec.*, 60:513.
4. Hansel, W., K. McEntee and W.C. Wager 1960. Conception rates of repeat breeder Cows bred after progesterone and chorionic gonadotropin treatments during estrus. *Cor. Vet.*, 50:497.
5. Henricks, D.M., J.F. Dickey and J.R. Hill. 1977. Plasma estrogen and progesterone levels in cows prior to and during estrus. *Endocrinol.*, 89:1350.
6. Inskeep, E.K. 1977. Potential use of prostaglandins in cattle of reproductive cycles of domestic animals. *J. Anim. Sci.*, 36:1149.
7. Jackson, G.G. and L. Ribe. 1971. Gentamicin

plus carbenicillin. *Lancet*, 1971-1:592.

8. Mclaughlin, J.E. and D.S. Reeves. 1971. Gentamicin plus carbenicillin. *Lancet*. 1971-1:864-865.
9. Risley, H.B. 1968. Progesterone in cattle infertility. *J.A.V.M.A.*, 153:1607.
10. Roberts, E.H.: *Veterinary obstetrics and Genital Diseases*, 2ed. Cornell univ. press. Ithaca, N.Y., 1971.
11. Rowson, L.E.A., H.R. Tervit and A. Brand. 1972. Synchronization of estrus in cattle using prostaglandin F_{2q} analogue. *J. Reprod. Fert.*, 34:179.
12. Smith, C.B., P.E. Dans and J.W. Wilfent, 1969. Use of gentamicin in combinations with other antibiotics. *J. Infect. Dis.*, 119:370-377.
13. Van Renshurg S.W.J. 1972. Ovulatory failure in bovine onderst. *J. of Vet. Res.*, 29:55.
14. 鏞, 崔暲文, 朴喜圭. 1973. 乳牛의 繁殖障害. *韓畜誌*, 15:29
15. 金昌根. 1979. 韓國家畜繁殖研究會報 3(1): 16~25
16. 高光斗, 鄭吉生, 李基萬. 1981. GTH와 PGF_{2α} 投與에 따른 卵巢反應. *韓畜誌*. 23(4): 322~330.
17. 杉江信, 相馬正, 水落一雄. 1978. Prostaglandin F_{2α}의 筋肉注射에 する牛의 發情期調整. *日本畜試年報*. 337
18. 梅津元昭, 正木淳二, 岩瀬昭二, 高橋勝行, 千葉治敏, 新田利用, 大泉善光. 1978. Prostaglandin F_{2α} analogue (ICI 80996)에 의한 無發情乳牛의 治療. *家畜殖誌*. 24:133
19. 越智勇一, 尾形學, 内田和夫. 1955. *日獸學誌*. 17:217~223
- 20) 川端典章, 西川治彦, 池田博, 向井文治, 高松誠, 池ノ内存. 1984. 湧別町における 繁殖障害牛의 子宮內還流液의 性狀と 細菌數について
21. 湊芳明, 豊田裕. 1980. PMSG 單一投與および PMSG-HCG 投與による 幼若 마우스의 未熟卵排卵と 排卵卵子의 受精能力について. *家畜繁殖誌*. 26:2