

# Charolais 의 精液 性狀에 關한 研究

高光斗 · 孫鳳煥 · 邊明大 · 金善煥  
江原大 · 京畿道家畜保健所 · 慶北大 · 家畜改良事業所

## Studies on the Properties of Charolais Semen

K.D. Goh · B.W. Son\* · M.D. Byun\*\* · S.H. Kim\*\*\*

Gangweon Univ., \*Gyeonggido Domestic Animal Health Center,  
\*\*Kyungpook Univ., \*\*\*Artificial Breeding Center

### Summary

This experiment was to study semen properties of Charolais for the application to artificial insemination.

The result obtained were summarized as follows:

1. In the preservation of liquid semen for 6 days, the survival rates of Charolais semen averaged 57.14% in skim milk solution and 58.17% in tris buffer solution. There were not differences.
2. Recovery of semen after thawing was vigorous in the semen that was diluted and frozen in 48 hrs.
3. The real rates of survival sperm for Charolais averaged 83% after living sperm was diluted and stained for 6 days.
4. Methylene blue reduction test diluted semen was fresh when it was diluted within 48 hrs.
5. If the diluted semen was preserved below 5°C in Charolais, the pH decreased by 0.2 in a day.
6. Diluted semen was more resistant to the cold shock than fresh semen.
7. In resistance against hot shock, sperm was almost dead in 20 minutes in 46.5°C in diluted semen, while it was dead in 30 minutes in 42.5°C in diluted semen.
8. In examination of morphological changes of sperm acrosome for 6 days, normal sperm in skim milk solution and tris buffer solution was 80% and 76.97% respectively, swelling sperm 12.8% and 15.27%, deficient sperm 0.6% and 0.97% abnormal staining 3.07% and 5.25%, immature sperm 0.28% and 0.23%, whereas other abnormal sperm was 1.28% and 1.42%.

### I. 緒 論

人工授精에 依한 家畜의 改良度는 보다 效果的으로

나타나기 때문에 그 根幹을 이루고 있는 精液性狀에 關해서 많은 研究가 이루어 졌다(Almquist 등, 1962; Dimitropoulos, 1968; Emeljjanov, 1969; 任 등, 1975; 金 등, 1973, 1979a, b, c.; 宮本 등, 1979)

精子の濃도가 높고 活力 및 生存率이 좋다하더라도 畸形率이 많으면 受胎率이 低下된다.

특히 冷凍精液과 같이 溫度의 急變으로 精자가 衝擊을 받으면 頭部의 Acrosome形態의 異常率이 높아진다는 많은 研究報告가 있다. (Kumaran, 1965; 金 등, 1973, 1979 a, b).

Salisbury(1967)는 季節에 따른 受胎率과 精子の 年齡은 有關하며 특히 夏節은 精液性狀이 不良하며 種牡牛의 個體에 따라 精液性狀이 다르다고 하였고 Rivoros(1967)는 春夏節에 精液性狀이 좋다고 하였다. Salm-oilo(1968)는 年中 定期的인 採取와 不定期的인 採取의 경우 精液量에는 差異가 있으나 性狀에는 差異가 없다고 하였다.

精子の 濃度 및 生存率等에 關係하여 畸形率이 20% 以上이면 受胎率이 低下된다. Smirnov 등(1970)은 種牡牛중에는 自慰行爲를 하는 것이 있어 精液性狀의 惡化를 招來하는 수가 있다고 하였다.

Riveros(1967)는 牛肉 種牡牛가 乳牛 種牡牛보다 精子の 活力에 있어서 다소 낮다고 하였고 金 등(1979a)은 韓牛와의 精液 性狀 比較에서 個體間의 差異는 있으며 肉牛나 韓牛나 乳牛 種牡牛에 比較 精液量 및 精子數는 많지만 性狀은 다소 不良하다고 하였다.

肉牛 특히 Charolais 우리나라에 導入된지 얼마되지 않아 그 精液 性狀에 對해서는 生소하므로 1979年度에 人工授精에 使用하고 있는 精液을 採取하여 液狀 保存, 性凍結保存性, Acrosome 形態變化 및 其他 性狀을 調査하여 家畜人工授精의 主軸을 이루고 있는 精液 性狀 및 受胎率 向上을 위한 方向을 設定함에 있어 重要한 資料에 供하고자 한바 그 試驗 結果를 報告하는 바이다.

## II. 材料 및 試驗方法

### 1. 材料

#### 1) 供試精液

家畜改良事業所에서 飼育中인 Charolais 2頭에서 Table 1.에서 보는 바와 같이 各各 10回 採取한 精液을 使用하였다.

Table 1. Properties of Charolais semen

Ejac. times	Volume	No. of sperm	Viability
1	6.7ml	17.86	75%
2	4.0	15.22	75
3	7.0	13.07	75

4	8.3	17.86	75
5	5.5	13.07	75
6	8.6	15.22	70
7	6.2	8.54	75
8	5.5	19.78	75
9	5.6	14.31	80
10	6.0	17.86	75
Mean	6.34	15.279	75

Refer: No. of sperm;  $\times 10^8$ .

#### 2) 供試 稀釋液

##### F-1 稀釋液

10% skim milk solution 86ml  
5% dextrose solution 10ml  
4ml of egg yolk

Penicillin 100,000iu.  
+ Streptomycin 100mg.

pH : 6.8, Osmotic pressure: 274mOsm.

##### C-5 稀釋液

Tris(hydroxymethyl) amino methane 6,056g  
Citric acid 3.4g  
Dextrose 3.0g  
E.D.T.A. (Na<sub>4</sub>) 0.3g

+170ml of water.

(C-5 basic diluent)

##### (1st, diluent)

90ml of C-5 solution + { Water 5ml  
Egg yolk 25ml

##### (2nd, diluent)

90ml of C-5 solution + { Water 5ml  
Egg yolk 25ml  
Glycerol 8ml

pH : 7.1, Osmotic pressure: 288mOsm.

##### Yolk-Citrate Solution

2.9% sodium citrate solution 75ml + egg yolk: 25ml + P.P., S.M.

### 2. 試驗方法

#### 1) 試驗設計

Charolais 種牡牛에서 採取된 精液은 精液量, 精子數 및 生存率을 檢査하여 前記한 F-1 및 C-5 保存液에 ml당 精子數  $3.0 \times 10^7$  되게 稀釋하여 各各 液狀 保存日數別 精子の 生存率, 液狀 保存日數別 凍結 融解後의 恢復率 및 융해率 保存日數別 生存性, 生死 染色後의 精子數, MRT 試驗, 稀釋精液의 pH 變化, 低溫 衝擊 試驗, 高溫 低抗性 試驗 및 精子の Acrosome 形態變化에 關하여 6日間 保存하면서 保存日數別로 調査하였다.

① Charolais 精液 液狀 保存性 精液

Charolais 精液을 F-1 및 C-1 保存液에 稀釋하여 各各 6日間 5°C에 保存하면서 每 24時間 마다 35°C의 加溫顯微鏡下에서 生存率을 比較 檢査 記錄하였다.

② 保存日數別 冷凍精液 融解後 生存率 試驗

F-1 및 C-5에 稀釋한 精液을 各各 每 24時間 간격으로 凍結시켜 6日間 保存 日數別 保存性을 上記한 方法으로 현미경下에서 一般의인 方法으로 檢査하였다. 稀釋된 精液은 6日間 保存하면서 凍結시켜 회복율을 調査하였고 融解한 精液은 第 6日까지 5°C에 保存하면서 生存率(保存率)에 對한 變化를 檢査 記錄하였다.

③ 精子的 生死染色, MRT, 稀釋精液의 pH變化 檢査

두 保存液에 釋稀된 Charolais精子를 每 24時間 간격으로 6日間 生死染色하여 400倍의 현미경하에서 1,000個의 精子를 헤아려 百分率로 나타냈으며, MRT 測定은 42.5°C의 恒溫 貯수조에서 完全 脫色되는 時間을 測定하였다.

稀釋精液의 pH變化도 每 24時間 간격으로 6日間 記錄식 pH메타로 測定 檢査하였다.

④ 精子的 低溫衝擊 및 高溫 抵抗力 試驗

低溫衝擊 設驗은 每 24時間마다 5°C에 保存된 精液을 35°C로 加溫하여 檢査한 후 0°C에 10分間 放置한 후 精子的 회복율을 檢査하였고, 高溫에 對한 精子的 抵抗力은 ㉔ 46.5°C에서 10分 間隔으로 檢査한 것과 ㉕ 每 24時間마다 42.5°C에서 10分 간격으로 精子が 死滅할 때 까지 생존율을 檢査한 두가지 方法으로 실행하였다.

⑤ 精子的 Acrosome 形態變化에 關한 試驗

Charolais精子를 yolk-citrate(卵朮)液에 稀釋하여 每 24時間 마다 精液을 slide glass위에 塗沫하여 Acrosome staining method에 依하여 染色한 후 24時間 후 부터 1,000개의 精子를 관찰하면서 ㉖ 正常型 ㉗ 膨化 ㉘ 缺損 ㉙ 異常染色 ㉚ 形成不全 ㉛ 기타 異常 精子數를 헤아려 그 數를 百分率로 表示하였다.

2) 調査方法

各 試驗區는 Acrosome 染色을 爲한 稀釋精液을 제외하고는 모두 F-1 및 C-5 稀釋液에 各各 Charolais 精液을 稀釋하여 5°C에 平面冷藏庫에 6日間 保存하면서 每 24時間마다 35°C의 현미경 加溫器 위에서 一般의인 方法으로 比較 檢査 記錄하였다(鄭 등, 1976; 李 등, 199).

稀釋된 精液은 모두 2時間 30分에 걸쳐 5°C로 冷却시켜 保存性을 試驗하였으며 精液 稀釋倍率은 1ml에 3.0×10<sup>7</sup>/per dose로 1.0ml ampoule 및 straw에 포장하여 試驗하였다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. Charolais 精液 液狀保存性 試驗

샤로레 精液을 F-1 및 C-5液에 各各 稀釋하여 5°C에 6日間 保存하면서 每 24時間마다 精子的 保存性을 檢査한 成績은 Table 2와 같다.

Table 2. Sperm motility of Charolais spermatozoa (Liquid semen)

Days age of motile sperm	Diluents	
	F-1 #65	C-5 #65
1day	65%	65%
2day	60	60
3day	60	60
4day	55	55
5day	50	55
6day	45	50
Mean	57.14	58.57

Refer: F-1; Skim milk solution.  
C-5; Tris buffer solution.

이 表에서 보는 바와 같이 샤로레 精液의 6日間 平均 生存率은 F-1 57%, C-5 58%로 保存性에 있어서 稀釋液間의 差異는 없었다.

Riverose(1967)과 金 등(1979a)은 牛 精子는 性狀에 있어서 特異한 差異가 없다고 하였으며, Salisbury (1967)는 個體에 따라 性狀이 다르게 나타난다고 하였다. Dimitropoulos(1968)는 季節의 變化가 繁殖力에 特別한 影響을 미치지 않는다고 하였으며 金 등(1979a)도 季節에 따른 特異한 性狀의 差는 없다고 하였다. 精子的 活力은 Krinitzyn 등(1978)은 77~79%, Louda 등(1978)은 68.5~76.4%라 하였고 金 등(1979a)은 韓牛 63%, 乳牛 63% 및 肉牛 58%라 하였다. 本 試驗에서는 샤로레 精子的 平均 活力이 57~58%로 金 등(1979a)의 成績과는 같았지만 大體로 낮은 率을 나타내고 있다. 이러한 差는 檢査者에 따라 判定에 差異가 있기 때문이라고 보는데 生死染色으로는 生存率에 있어 이보다 높은 比率을 나타내고 있다.

2. 保存日數別 冷凍 融解後 保存性 試驗

샤로레 精液을 F-1 및 C-5液에 稀釋하여 150分에 걸쳐 5°C로 冷却시킨 후 第 1日에 凍結 融解한 精液은 6日間, 第 2日에 凍結한 것은 5日間, 第 3日에는 4日

**Table 3.** Sperm survival of Charolais semen during storage at 5°C after thawing

Diluents	F-1 diluent								C-5 diluent								
	% of sperm survival	0 day	1 "	2 "	3 "	4 "	5 "	6 "	0 day	1 "	2 "	3 "	4 "	5 "	6 "		
0 day		#65								#65							
After thawing		55	#65							60	#65						
1 day		55	55	#60						55	55	#60					
2 "		50	50	45	#60					50	50	50	#60				
3 "		45	45	40	40	#55				50	45	45	45	#55			
4 "		35	35	30	30	30	#50			45	40	40	40	40	#55		
5 "		30	30	25	25	25	25	#45		40	35	35	30	30	30	#50	
6 "		30	30	25	25	20	20	20		35	35	30	25	25	25	25	
Mean		42.85	40.83	33	30	25	22.5	20		47.85	43.33	40	35	31.66	27.5	25	

間, 第4日째는 3日間, 第5日째는 2日間 5°C의 냉장고에 保存하면서 恢復率 및 保存日新別 生存率을 檢査한 成績은 Table 3과 같다.

위 表에서 보는 바와 같이 #65%의 稀釋後 精液을 凍結시켰을 경우 融解後 회복율이 24時間까지 #55%의 좋은 生存率을 보였으며 48時間 經過한 生存率이 50%로 融解後 48時間까지 使用할 수 있음을 보여주고 있다. 24時間 保存한 精液 性狀도 稀釋後와는 같지만 이는 48時間 以內에 授精에 使用할 수 있음을 알 수 있다.

48時間 保存한 精液의 凍結 融解後 회복율은 45~50%, 72時間 40~45%, 96時間 32~40%, 120時間 25~30%, 144時間 20~25%로 保存日數가 經過할수록 회복율은 低下되었는데 이는 液狀 保存時 精子의 代謝作用에 依해 老化現象으로 活力 및 生存率이 低下된 것으로 思料된다. 이 成績은 F-1(skim milk) solution과 C-5(tris buffer) solution 稀釋液間의 比較에서 tri buffer solution이 skim milk solution에 比較 多少 保存性이 良好한 경향이 있지만 別차가 없다고 본다. 따라서 이들 稀釋液 中 精子의 保存液으로서 適合하다고 할 수 있다.

Witsenberg(1967)는 採取時 精子의 活力이 80% 程度라도 凍結 過程과 融解 過程에서 40~60% 程度의 活力 減少를 招來하기 때문에 保存性 및 受胎率이 낮다고 하였으며 凍結性 適應은 3~6歲가 良好하다고 하였다. Varntavckii등(1968)은 牛 精子의 活力은 新鮮 精液에서 70%, 液狀精液 35% 및 冷凍精液 50%라 하였으며 畸形率은 新鮮精液에서 46.5%, 液狀精液 16.8% 및 冷凍精液에서 36.8%라 하였다. Kumaran(1965)은 液狀精液에서의 畸形率은 7~20%, 凍結精液에서는 23.7~32.0%라고 하였으며 金동(1979b)은 溶해後 生存率의 減少는 20~30%程度라고 하였는데 本 試驗에

서도 溶해後 生存率이 平均 55%로 이들과 비슷한 成績이었다.

### 3. 生死染色, MRT 및 稀釋精液의 pH變化 採取

採取한 精液을 F-1 및 C-5液에 稀釋하여 生死염색한 後 실제 生存 精子數를 보면 Table 4에서 보는 바와 같이 採取 즉시 原精液은 實生存 精子 92%, 1次 稀釋後는 90~91%, 24時間 經過 87~88%, 48時間 86%, 72時間 83~84%, 96時間 81%, 120時間 77~79% 및 144時間에 71~74%로 顯微鏡下에서의 一般의인 方法으로 生存率을 檢査하였을때 보다 실제 높은 生存率을 보였다.

그러나 이러한 差異는 현미경下에서의 一般의인 活力 및 生存率 檢査時 죽은 精子, ±, +, #의 活力을 가진 精子를 除外한 運動性이 活潑한 生存 精子數를 reading하기 때문인 것으로 思料된다.

Methylene blue 遷元時間 測定 試驗은 Table 4에서 보는 바와 같이 採取 즉시 稀釋한 精液이 平均 3分 45秒로 比較的 良好한 精液임을 나타내었고 24時間이 5~6分, 48時間 8分, 72時間 12分으로 液狀精液으로 使用할 경우에는 48時間 以內에 受精해야 할 受胎에 支障이 없음을 나타내고 있다.

金동(1979b)은 대체로 新解 精液은 3~5分 以內에 脫色되며 9分以上 經過한 精液은 人工授精에 使用할 수 없다고 하였는데 이는 本 試驗의 結果와도 一致하는 成績이었다.

保存日數別 稀釋精液의 pH 變化 測定 試驗 結果에서 대체로 1日 0.2 程度 pH가 서서히 低下되었는데 이는 稀釋精液을 5°C의 低溫에 保存하였기 때문에 精子의 代謝作用이 高溫 保存時보다 抑制되어 稀釋精液에 對한 完충액의 有機物의 分解가 서서히 進行된 것으로 思料된다. 本 試驗의 結果도 金동(1979b)이 報告한 成

**Table 4.** Rate of live sperm counted after diluted and stained by live and dead staining, time of methylene blue reduction and variation of pH.

Motile	Diluent	Treat.	Live and dead sperm(%)		MRT(Min.)		Variation of pH	
			F-1	C-5	F-1	C-5	F-1	C-5
	0day		90.6	91.0	3.45	3.45	6.67	6.63
	1 "		87.2	88.2	6.0	5.15	6.03	5.9
	2 "		86.4	86.4	8.23	8.53	5.93	5.93
	3 "		84.13	83.6	12.5	12.33	5.73	5.6
	4 "		81.46	81.0	14.36	15.25	5.7	5.4
	5 "		77.5	74.2	15.40	16.0	5.63	5.2
	6 "		71.5	74.2	∞	∞	5.59	5.1
	Mean		82.64	83.4	9.99	10.69	5.89	5.68

Refer: F-1; Skim milk solution.  
C-5; Tris buffer solution.

**Table 5.** Sperm survival after 0°C cold shock during 10min.

Motility	Treatment	Diluents		C-5		Fresh-semen	
		F-1		C	T	C	T
		C	T				
	0day	%	%	%	%	%	%
	1 "	70	60	70	60	70	35
	2 "	70	45	70	40	40	20
	3 "	65	40	65	40	35	10
	4 "	65	40	65	30	15	0
	5 "	60	35	60	25	0	0
	6 "	55	25	55	20	0	0
	Mean	62.85	37.14	62.85	33.57	22.85	9.28

Refer: C; Control.  
T; Treatment.

결과 一致하는 것이었다.

#### 4. 低溫 衝擊 試驗

사포레 精液을 F-1 및 C-5液에 稀釋하여 5°C에 保存하면서 原精液과 冷衝擊에 關한 抵抗 試驗을 한 成績은 Table 5에서 보는 바와 같다.

이 表에서 보면 保存 日數別 稀釋한 精液의 低溫衝擊에 對한 低抗性은 採取 즉시 稀釋한 精液이 10%, 原精液은 35%가 損失되었으며 24時間에서는 稀釋精液이 25~30%, 原精液이 20% 損失로 稀釋한 精液과 原精液間에서 低溫衝擊에 對한 抵抗性이 현저하게 差異했다.

이는 溫度에 依한 영향이 어떤 다른 要因보다도 精液에 크게 衝擊을 준다는 것을 알수 있다.

#### 5. 高溫 保存 精液의 低抗性 試驗

稀釋한 精液을 46.5°C에 保存하면서 每 10分마다 檢査한 成績은 Table 6-1과 같다.

이 表에서 보면 46.5°C에 保存한 精液은 運動性이

**Table 6-1.** Motile sperm during storage at 46.5°C every 10min

Motility	Diluents		Fresh semen
	F-1	C-5	
	%	%	%
0min.	70	70	70
10 "	70	70	70
20 "	5	5	0
30 "	0	0	0

지나치게 活潑하여 20分 후에는 거의 死滅하였다.

이 試驗에서는 精子의 지나친 代謝作用으로 因하여 20分만에 精子가 死滅하였으므로 42.5°C에서 다시 試驗하였다.

稀釋한 샤르레 精子를 42.5°C에 保存하면서 每 10分 간격으로 精子가 完全 死滅할때 까지 檢査한 成績은 Table 6-2와 같다.

**Table 6-2.** High temperature shock test at 42.5°C

Motility	Diluents Treatment	High temperature shock test					
		F-1		C-5		Fresh-semen	
		C	T	C	T	C	T
0min.		70	70	70	70	70	70
10 "		70	70	70	70	70	70
20 "		70	70	70	70	70	70
30 "		70	0	70	0	70	20
40 "		70	0	70	0	70	0
50 "		70	0	70	0	70	0
60 "		70	0	70	0	70	0
Mean		70		70		70	

Refer: C; Control.  
T; Treatment.

이 表에서 보는바와 같이 各區 對照區는 모두 活力 및 生存率에 變化가 없었지만 30分 經過했을때 모든 稀釋精液은 死滅하였으며 原精液은 20%만이 生存率을 보였다.

原精液도 40分후에는 完全 死滅하였다.

### 6. 精子의 Acrosome 形態變化에 관한 試驗

샤르레 精子의 Acrosome 形態變化에 關해 保存日 數別 ① 生死染色 ② 膨化 ③ 缺損 ④ 異常染色 ⑤ 形成不全 ⑥ 其他 異常精子數를 調査 試驗한 成績은 Table 7과 같다.

**Table 7.** Number of spermatozoa with abnormal acrosomic system of Charolais semen diluted in skim milk yolk-glucose solution and tris buffer solution

No. of sperm(%)	Diluents Treatment	F-1							C-5						
		N,	S,	D,	Ab,	I,	O,	T.	N,	S,	D,	Ab,	I,	O,	T.
0day		88.53	8.40	0.53	1.20	0.33	1.00	100	85.93	9.93	0.60	2.00	0.00	1.33	100
1 "		84.53	11.00	60.4	2.33	0.33	1.33	100	82.53	12.40	0.66	2.73	0.33	1.33	100
2 "		83.33	12.73	0.26	2.66	00.0	1.00	100	79.06	15.00	1.06	3.53	0.33	1.33	100
3 "		80.73	13.13	0.80	3.66	0.00	1.66	100	74.73	16.40	1.20	7.33	0.00	1.33	100
4 "		78.66	14.46	0.86	4.00	0.66	1.33	100	73.86	16.60	0.93	6.93	0.33	1.33	100
5 "		77.13	14.86	0.66	4.00	0.33	1.00	100	72.66	17.20	1.02	6.93	0.33	1.66	100
6 "		76.50	15.21	0.75	3.66	0.33	1.66	100	70.05	19.40	1.20	7.33	0.33	1.66	100
Mean		80.00	12.83	0.60	3.07	0.28	1.28	100	76.97	15.27	0.97	5.25	0.23	1.42	100

Refer: 1) N.; Normal spermatozoa. 2) S.; Swelling spermatozoa.  
3) D.; Deficient spermatozoa. 4) Ab.; Abnormal spermatozoa.  
5) I.; Immature spermatozoa. 6) O.; Other abnormal spermatozoa.  
7) T.; Total.

이 表에서 보는바와 같이 生死染色後 실제 生存 精子數는 稀釋後가 85.93~88.53%, 24시간 82.53~84.53%, 48시간 79.06~83.33%, 72시간 74.73~80.73%, 96시간 73.86~78.66%, 120시간 72.66~77.13% 및 144시간 70.05~76.5%로 平均 77~80%의 높은 生存率을 나타냈다.

膨化 精子數는 平均 12.83~15.27%, 缺損 精子數는 平均 0.60~0.97%, 異常染色 精子數는 平均 3.07~5.25%, 形成不全 精子數는 平均 0.28~0.23% 및 其他 異常精자의 出現率은 平均 1.28~1.42%이며 保存 日數가 經過됨에 따라 生存 精子數는 줄고 있었다. 金 등(1979b)의 韓牛 精자의 頭部 形態變化의 5日間 平均과 比較해 볼 때 生存率이 약간 上廻하는데 큰 差異는 없었고 異常精자는 작은 便이었다.

溫度 衝擊을 받은 精자는 正常 處理된 것보다 異常 精子率이 높다고 하였는데 本 試驗에서 溫度 管理는 원만했었다고 본다.

#### IV. 要 約

家畜의 能力을 보다 効果의으로 높이기 爲해 肉牛를 種牡牛로 使用하게 되었는데 特히 Charolais는 脚光을 받고 있다.

Charolais 精液性狀을 究明하여 人工授精時의 參考 資料로 供하고자 本 試驗을 實施한 바 그 結果를 要約 하면 다음과 같다.

1. Charolais 精液 液狀精液 保存性은 6日間 平均 skim milk solution으로는 57.14% 및 tris buffer solution으로는 58.17%였다.

2. 稀釋된 精液은 48時間 以內에 凍結시키는 것이 融解後 精자의 恢復率이 좋았다.

3. 稀釋精液의 6日間 平均 生死染色후의 實際 生存 精子數는 83%였다.

4. 稀釋精液의 MRT 試驗에서 48時間 以內에 稀釋 되었을때 新鮮度가 높았다.

5. 稀釋精液은 5°C 以下의 低溫에 保存할 경우 1日 平均 0.2程度의 pH가 低下되었다.

6. 稀釋精液은 原精液보다 低溫衝擊에 對한 抵抗性이 強했다.

7. 稀釋精液의 高溫에 對한 抵抗性은 46.5°C에서는 精자가 20分 以內에 거의 死滅하였고, 42.5°C에서는 30分 以內에 死滅하였다.

8. 頭部 形態變化의 6日間 平均은 skim milk solution과 tris buffer solution에 있어서 正常이 各各80%와 76.97%, 膨化 12.83%와 15.27%, 缺損 0.60%와

0.97%, 異常染色 3.07%와 5.25%, 形成不全 0.28%와 0.23% 그리고 其他 異常精자가 1.28%와 1.42%였다.

謝辭: 本 試驗에 積極 協力해 주신 家畜支良事業所 金敬珠先生께 深甚한 謝意를 表합니다.

#### 引用 文 獻

1. Almquist, J.O. and E.W. Wickersham. 1962. Diluents for bovine semen. XII. Fertility and motility of spermatozoa in skim milk with various levels of glycerol and methods of glycerization. J. Dairy Sci., 45: 782.
2. Dimitropoulos, E. 1958. Seasonal variations in bovine fertility the degree of responsibility of male and female factors for cyclic development of the process of fertility. V. Congr. Reprod. Insem. Artif., paris. 1968. Resumes: 61.
3. Emel'janov, A.V. 1969. Basic causes of the age at culling of sires. Master, Lab, Razved, Sel-Khoz, zhivot, Leningrad, p. 43.
4. Krinitsyn, N.I. and S.F. Khamitov. 1978. Semen production and fertility of Ural black pied and Dutch black pied stud bulls, ABA, 46(1): 152: 26.
5. Kumaran, S. 1965. A comparative study of the fresh and frozen bovine semen morphology and fertility, Indian Vet. F., 42: 731.
6. Louda, F. and J. Smerha. 1978. Intensive semen collection from bulls and the effect on the increase in semen production whilst maintaining the required sperm motility. ABA. 46(1): 155: 27.
7. Riverose, G. and J. Fransen. 1967. Relationship with and effect of age and environment on volume and quality of semen. Revta. Inst. Colomb. agropecu. 2: 101.
8. Salisbury, G.W. 1967. Aging phenomena in spermatozoa. III. Effect of season and storage at -79 to -88°C on fertility and prenatal losses. J. Dairy Sci., 50: 1683.
9. Salmoilo, G. 1968. Season and semen production. moloch. myas. Skotov., Mosk., 13(6): 22.

10. Smirnov, I.V. and R.M. Aminov. 1970. Some causes of deterioration of bull semen. Zhivotnovodstvo, Mosk., 32(6) : 80.
11. Varnavckii, A.N. and B.F. Turbin. 1968. Preservation of find structure and fertilizing capacity of bull spermatozoa in rapid deep freezing of semen. Zhivotnovodstvo. Mosk., 30(10) : 7172.
12. Wittenberg, K. 1967. Experiences at a cattle AI station with a year's use of semen frozen in liquid nitrogen. Zuchthygiene, 2 : 117.
13. 金善煥. 1973. 牛 精子의 形態學的 考察, 家畜繁殖研究報告誌, 8(5) : 39.
14. 金善煥, 朴喜圭, 金敬珠. 1979a. 韓牛 精液性狀에 관한 研究. I. 季節別 精液性狀에 관한 研究, 韓國酪農學會誌, 1(1) : 27.
15. 金善煥, 高錫倦, 金敬珠. 1979b. 牛精液性狀에 관한 研究, II. 牛精子의 強度檢査와 acrosome의 形態變化에 관한 試驗. 韓國酪農學會誌, 1(2) : 13.
16. \_\_\_\_\_. 1979c. 紫外線照射에 의한 牛精液 保存性 試驗. 韓國酪農學會誌, 1(2) : 21.
17. 任京淳, 金重桂, 徐國聖. 1975. 韓牛精子의 一般性狀, 保存性 및 耐凍性에 관한 研究, 韓國畜産學會誌, 17 : 271.
18. 李用斌, 李在根, 金善煥, 朴喜圭, 任京淳, 鄭吉生. 1979. 家畜人工授精學, 文社鄭, p.125.
19. 鄭吉生, 任京淳. 1976. 最新家畜繁殖學, 先進文化社, p.223.
20. 宮本 元, 石橋 武彦, 1979. テオクィリンによる牛および山羊精子の生存性延長, 日本家畜人工授精研究會誌, 2 : 1.