

家畜人工授精術

金 營 修

本稿는 臨床獸醫師講習會를 위하여 簡略하게 精液의 採取 및 保存處理 그리고 精液의 注入法만을 記述한데 그치며 其他 詳細한 內容은 앞으로 連載될 獸醫界를 參照하기를 務望합니다. 또한 家畜人工授精의 歷史 및 重要性에 對한 長短點은 十月號 獸醫界를 參照하십시오.

一 精液의 採取

1. Kondom 法

大概 馬에 利用되는데 膀胱製 또는 고무製의 Kondom을 使用하며 交尾時에 陰莖龜頭에 끼워서 射精된 精液을 採取하는 方法이다. 그러나 이 方法은 裝着時에 細心한 注意와 迅速하고 熟練된 動作이 必要하며 缺點으로는 敏感하고 神經質인 牡馬에는 使用할 수가 없으며 現在는 全히 使用되지 않는다.

2. 海綿法(Schwanm-methode)

Iwanow 가 처음으로 應用한 方法인데 交尾前에 消毒된 海綿을 腔腔 깊숙이 插入시켜 놓고 交尾후에 直時로 插入했든 海綿을 꺼내어 精液을 壓搾 採取한다. 容易한 方法이기는 하나 精液의 採取量이 적을 뿐더러 子宮 및 腔分泌物等이 混合하여 精子에 損傷을 招來하여 實地 應用에는 現在 使用되지 않는다.

3. Massage 法

本法는 牡牛에 應用되지만 亦是 個體에 있어서는 射精하지 않으며 擔當한 技術과 經驗이 必要하며 또한 尿 및 其他 分泌物이 混合될 때가 많아서 使用價値가 없다.

即 이 法은 直腸에 손을 넣어서 輸精管의 合流部分을 Massage 함으로써 射精 採取하는 方法이다.

4. 電氣刺戟法 Elektrische Reizmethode;

이 法도 Massage 法과 비슷한 것으로서 特殊한 器具가 必要하다. 即 直腸으로부터 輸精管 合流部分을 微弱 電氣로써 刺戟을 줌으로써 精液을 射精시켜 採取하는 方法인데 牛羊等에 應用되는데 特히 交尾不能한 牡畜 또는 性慾缺除한 牡畜에도 應用할 수가 있다.

5. 人工腔法 Künstliche Scheide- Methode; (Method of Artificial Vagina)

本法는 現在 世界各國에서 各家畜의 精液採取에 唯一한 方法이며 人工腔도 漸次 改良되고 있다.

初期에는 擬牝台에 裝着하여 使用하였지만 現在는

擬牝台에 裝着치 않고 牝畜이나 牡畜을 利用하여 直接 交尾形式으로 乘駕시키면서 陰莖을 橫取하여 術者가 保持한 人工腔에 誘導시켜서 精液을 射精시켜 採取한다.

A 牛

人工腔은 腔筒과 고무製圓筒 및 附屬器具로 되어 있는데 人工腔은 完全消毒 高溫 乾燥保管이 必要하다. 使用時는 水注入口에 三十九度 乃至 四十度內外가 保障되는 溫水를 內筒內 七分程度 注入시키고 粘滑劑(Lubricant)를 硝子棒으로 人工腔內와 入口를 받은 후 術者는 牝畜의 右側에서 바른 손에 約 30度內外의 角度로 人工腔을 確固히 保持한다.

이때 術者가 左側에 位置하면 人工腔도 左手에 保持함) 그리고 牡畜을 交尾形式으로 牝畜에 乘駕시킨다. 이때 牡畜은 乘駕와 同時에 陰莖이 勃起함으로 재빨르게 左手로 包皮口部로 잡아서 陰莖을 右手에 保持한 人工腔속에 導入시키면 곧 射精이 된다. 牛羊等은 溫覺에 의하여 射精함으로 40度 以上으로써 무척 뜨거운 때는 陰莖에 急激한 衝擊을 주게 됨으로 射精이 안되며 反對로 溫度가 낮으면 全히 射精을 않으므로 適溫保持가 緊要하다.

種牡畜의 週採取數는 二회가 理想的이며 三회를 넘어서는 안된다.

B 馬

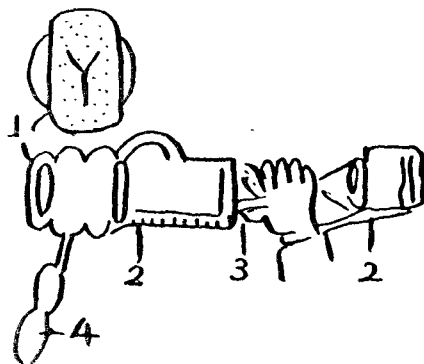
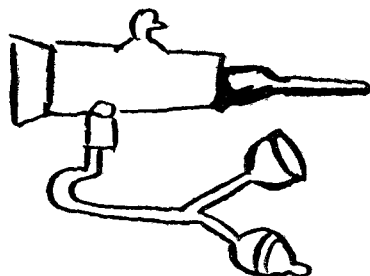
馬의 精液採取法은 人工腔法이 專用되나 當初에는 Kondom 法이나 其外 正常 交尾를 시킨후 腔內에 溜蓄된 精液을 숨이나 손 또는 器具로써 採取하는 方法도 있었는데 原始的일 뿐더러 傳染病에 汚染될 念慮가 많다.

人工腔法은 먼저 器具의 完全消毒(但 精液이 直接 接觸하는 部分은 除外) 및 40度 內外의 溫度 保持等 牛의 境遇와 같고 牡馬가 陰莖을 勃起하면서 乘駕하던 馬用人工腔에 導入시키는 方法도 牛와 同一하나 이때 左手로써 陰莖根部를 잡고(射精의 搏動을 感知할 수 있을 만치) 射精이 끝나면 놔주며 徐徐히 牝馬로부터 내리게 한다.

精液採取가 끝나면 될 수 있는데로 迅速히 採取된 精液을 日光에 照射시키지 말고 三十七度 內外의 魔術에 이어 實驗室로 運搬해야 하며 人工腔內의 溫水를 變다.

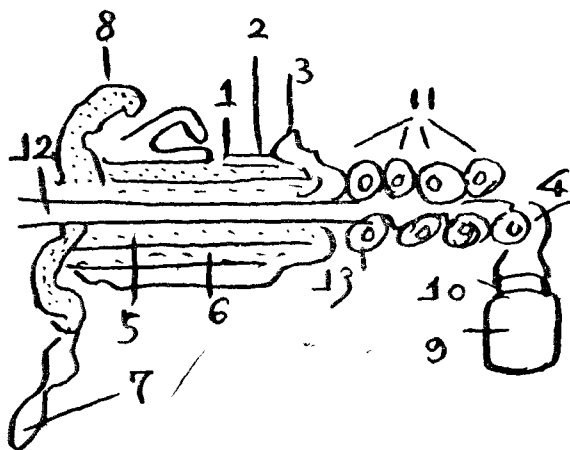
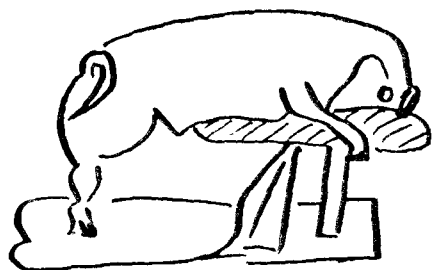
C 羶羊 및 山羊

豚人工體(諾威式)



- 1. 彈性立平泡
- 2. 屈副木(鐵製)
- 3. 漏斗
- 4. 送空器

- 1. 壁筒
- 2. 腔內筒
- 3. 空氣水
- 4. 溫水漏斗
- 5. 空氣
- 6. 空氣
- 7. 送空器
- 8. 彈性立平泡
- 9. 精液瓶一對
- 10. 三合外
- 11. 陰
- 12. 陰



豚用養化臺

大人工體

人工腔法과 電氣刺戟法 등이 使用되는데 小型의 緬小羊用 人工腔을 使用하며 術法은 牛의 採取法과 같으며 注意할 點은 陰莖을 먼저 깨끗이 하는 것이 좋다. 採取前에 牡畜의 前立腺液을 排出시키는 것도 留意한다.

D 豚

豚에 있어서도 人工腔法이 使用되는데 豚은 壓覺에 의하여 射精함으로 人工腔內管內에 溫水를 加할 必要가 없이 人工腔을 통해 導入된 陰莖이 筒外고무筒의 先端에 나오며 右手로 攥잡아주는데 強度는 손톱색이 白色이 되는 程度가 좋다. 現在 韓國에서는 人工腔이 없어서 그냥 勃起된 陰莖을 잡아서 原始的인 方法으로 採取를 하는데 危險千萬일 뿐더러 是正 되어야 한다.

諾威式 人工腔은 別圖와 같는데 空氣와 五十度 內외의 溫水를 各各 切半씩 注入시키고 있는데 衛生的이고 가장 좋은 豚用人工腔이라고 生覺된다.

術者는 右側에 位置하여 小椅子에 앉으며 人工腔을 保持한다. 豚이 擬牝臺에 乘駕하면서 陰莖이 勃起하는데 이때 재빠르게 陰莖을 잡아서 彈性고무泡의 구멍에 넣는다. 個體에 따라 陰莖을 잡으면 陰莖이 體內에 萎縮하는 때가있으므로 訓練이 必要하다. 陰莖이 人工腔內에 들어갔으면 術者는 遲滯없이 空氣뿔뿔로써 空氣內筒에 充分히 空氣를 넣으면서 陰莖이 漏斗에 꼭 뻗어나오면 陰莖先端을 右手으로 攥잡아 준다. 牡豚은 三部分으로 射精을 하는데 첫번은 先流液의 精液이 나오고 두번째로는 多精液區分 셋째는 少精液區分으로 되는데 이것을 各各 採取할 수 있으며 둘째번 區分이 受精率이 많다고 한다. 勿論 이때 人工腔 內筒에 注入된 溫水는 40度 以上 50度가 保持되어야 한다. 採取時間은 빨라서 15分 걸리면 30分 걸린다.

E 犬

犬用(別圖) 人工腔을 使用하는 것이 理想的이지만 術者가 無菌의인 操作을 할 수만 있다면 無妨하다.

牡犬은 牝犬의 發情分分泌物를 棉布에 발라서 코에 대어주면 곧 陰莖이 勃起하며 容易하게 興奮하게 된다. 또는 發情中인 牡犬을 앞에 세워도 좋고 쉽게 興奮이 안될 때에는 陰莖根部를 massage 하여 주면 된다.

射精中은 陰莖先端部 球狀膨隆部를 손으로 壓迫하 고 있으면 約 20分間 射精한다.

G 鷄

鷄類는 哺乳動物과 相異해서 人工腔 등의 使用이 不必要하다.

器具로써는 簡便하며 全身 13浬內外 細部口徑 0.6 mm 內徑 50mm 內외의 Spuit(學用品店에서는 50圖) 一個 길이 1浬 넓이 5浬 內외의 glass 접씨 1個면은 되는 것이다.

Spuit는 採取器도 되고 注入器로도 使用된다. 採取法은 于先 牡鷄兩脚을 左手로 잡아 肛門이 直上하 도록 등이 또한 自己側에 保定한 후 右手로써 肛門部分이 튀어나오게 하고 總排泄口의 兩側을 母指와 食指로써 肛門을 壓迫하던 精液이 나오는데 이때 Spuit를 들은 他術者가 Spuit로 吸收 採取하여 精液 採取用 glass 접씨에 옮긴다.

注意할 點은 牡鷄를 적어도 三日以上 牝鷄와 隔離 飼養하여 精液採取가 容易하며 腹部 massage도 採取 法을 돕는 一方便이 될 수가 있다.

H 小動物

mormot는 頭部通電에 의해서 射精되며 Rat에 있어서는 Athel이나 Alcohol에 의한 麻醉 후 麻醉가 깰 무렵에는 相當量을 射精하며 Maus는 催眠藥 Perno-stone 注射 후 Yohimbine는 注射하며 射精이 된다. 또한 Rat에 있어서도 Athel 麻醉로써 手術中 骨盤腔 臟器를 만지는데도 射精이 일어 난다.

人과 Rat는 Androgen이나 ACTH (Adrenocorticotropic Hormone; 副腎皮質刺戟ホルモン) 投與로써 陰莖의 持續勃起를 誘發시킬 수가 있다. 採取된 精液取 扱에 注意할 點은 溫度의 急激한 變化를 避해야하며 太陽線은 精子에 有害함으로 諸精液取扱時에 直射光 線을 避하도록 해야하며 無菌의으로 處理되어야 한다. 家畜一回分 射精量과 精子數는 다음 表와 같다.

動物名	一回射精量	平均	精子數 1mm
牛	3.0—10.0 cc	5.0 cc	50—80萬
馬	50.0—150.0cc	60.0 cc	5—30萬
羊	0.5—1.0 cc	0.8 cc	100—200萬
豚	70.0—500 cc	250.0cc	10—20萬
犬	10.0—30.0cc	15 cc	30—50萬
鷄	0.3—1.0 cc	0.5 cc	,

二. 精液의 保存處理

1. 精液의 檢査

採取한 精液은 迅速히 肉眼的 顯微鏡的 檢査를 해야한다.

肉眼的 檢査는 量, 色 臭氣 濃度 PH等으로 區分한다.

量 ; 前表와 같다.

色 ; 一般的으로 不透明하고 乳白色이다. 그러나 個體에 따라 例外도 있으며 赤, 赤黑色이 混合될 때는 血液 尿가 混合되었거나 溫水가 들은 것임으로 正常的이 아님,

臭氣 ; 一般的으로 無臭이나 個體에 따라 特殊臭가 있다.

濃度 : 精子數 및 活力等으로 相異하며 濃도에 의하여 推定은 할 수 있어도 꼭 顯微鏡檢査를 해야한다.

PH ; PH測定은 東洋濾紙의 比色法에 의하는 Brom Tymol Blue 이 使用된다. 家畜精液은 中性에서 弱酸性이며 各 家畜의 PH 濃度を 살펴보면 다음과 같다.

牛 : 6.5~7.5	羊 : 6.2~6.8
馬 : 7.0~7.8	豚 : 6.8~7.2

2. 顯微鏡 檢査

A 活力 및 生存率

原液(2~3倍로 稀釋한 것이 더욱 좋다) 一滴을 白金耳로 倍鏡用 glass 上에 놓고 200~300배로써 暗視野로 보는 것이 좋은데 三十七度內외의 電氣加溫裝置를 使用해야 하며 二十度以下인 때는 精子의 生存率과 活力을 充分히 判定할 수가 없으며 45度以上의 溫度에서는 精子의 生命에 打擊을 주게 됨으로 注意를 要한다.

生存率과 活力이 50% 以下인 때는 受胎率이 低下되며 授精用으로 使用해서는 안된다.

精子數 算出은 다음과 같다.

$$\times = 10 \times \text{稀釋倍數} \times A \text{ (全分劃中の 精子數)}$$

$$\times = 10 \times 5 \times \text{稀釋倍數} \times B \text{ (80分劃中の 精子數)}$$

이때 \times 는 1mm³中的 精子數이며 稀釋倍數는 精液 0.5를 吸引時는 200倍가 되고 1.0을 吸引時는 100倍가 된다. 全分劃中の 精子數를 A로 하고 80分劃中 精子數를 B라고 한다. 馬 豚은 全視野로 보고 牛羊等은 80分劃의 精子數를 數取器로써 셈하면 된다.

B 奇型率과 塗抹標本

精子의 奇型 發見은 相當한 意義를 가지는데 種牡畜의 選定은 一定한 期間 동안 正式으로 奇型率 檢査를 해야한다.

奇型率 檢査는 塗抹標本을 만들어서 본다. 標本을 만드는 方法은 容易한데 于先 0.85% 食鹽水로 3倍程度 稀釋한 후 그 1滴을 슬라이드 그라스 위에 塗沫한다. 여러가지 染色法이 있으나 紙面制約으로 Giemsa 染色法만을 들면

1. 塗沫 2. 風乾 3. Methyl alcohol로 固定(10分間) 4. Giemsa液으로 染色 5. 水洗 6. 風乾 染色標本이 되면 400—1,000倍 程度로 奇型率을 倍檢하여 20% 以上이 奇型일 때는 授精用으로 使用할 수 없다.

3. 精液의 稀釋

精液의 稀釋 精子數 密度에 比例하는데 牛 羊等은 十倍에서 百배까지 許諾되며 豚馬等 三倍 乃至 十倍 以內이다.

稀釋液으로써는 滅菌生理食鹽水 및 5.5% 葡萄糖液 Ringer 液 Locke 液 그리고 10% 蔗糖液 牛乳(九十五度 10分間 加熱후) 등이 있으나 滅菌生理食鹽水가 많이 使用된다. 歐羅巴에서는 蒸溜水(Distilled Water)를 使用하고 있다.

4. 精液의 保存液

精液保存液은 精子의 生存時間의 延長 및 榮養의 補充 그리고 保護等에 目的이 있으면 低溫處理는 精子의 活動力(Energy) 消費를 防止하는데 있다.

保存液으로서는 여러 種類가 있으나 몇 가지만 現在 使用되는 것을 例記한다.

A 卵黃磷酸鹽液 Phosphate diluter

蒸溜水	100 cc
磷酸鹽	0.4 g
卵黃	20—30%
Penicillin	100,000 IU
Streptomycin	0.1 gm

B 卵黃구엔酸液 Sodium citrate-egg yolk diluter

蒸溜水	100 cc
구엔酸	3.0—3.8 g
卵黃	20—30 %
Penicillin	100,000 I.U
Streptomycin	0.1 g

其外 glycin-egg yolk diluter 도 있고 Skimmed milk diluter 도 사용된다.

卵黃은 30% 以上을 超過하면 좋은 成績을 못내며 受精力이 低下된다.

保溫適溫은 冷凍精液이 아닌 以上 4度 c가 理想的이며 豚 鷄에 있어서는 15度 c程度가 좋다.

保存精液은 採取후 48時間以內에 使用하는것을 理想的이라고 하겠으나 3—4日까지도 有効하던 精子生存은 그 후 몇 週間까지 發見된다. 勿論 冷凍精液은 一年 乃至 四年까지도 使用할 수가 있다. 其外 炭酸 가스의 氣通은 受胎率을 向上시킨다.

5. 冷凍精液製造法

Davenport (1897)가 人工精子를 零下 17度에 凍結시킨 일이 있고 Ja nel (1938)은 人精子를 -79度c에 40日間 -196度 c에 52時間, -269度 c에 5時間 保存하여도 活力이 있다고 한다.

動物精子의 低溫保持에는 Gunn (1936) Gellehen, Luyet 와 Hodapp (1938) Shaffner (1941), Winberg (1941), Hoagland 와 Pincus(1942), Rsoland(1946) 등을 거쳐서 Glycelin을 利用하여 現今과 같이 凍結에 成功한 學者는 英國의 Polge, Smith 그리고 Porkes (1949) 등과 Shaffner 一派에 依한다.

冷凍精液製造法은 于先 平常과 같이 保存液에 精液을 混合한 후 4—5時間 乃至 半日동안 保管한 후 Glycelin (15—20%程度지만 最近에는 7%가 좋음)을 加한 第二의 卵黃保存液과 混合시키던 半日程度 4度 c로 保管한 후 Ampule에 넣어서 封하고 미리 準備된 用器에 Alcohole을 注入하고 固形炭酸(Dryice)을 집어 이으면서 -15度c까지는 每秒 2度c로 내리고 -15度c가 되면 急速히 -79度 c에 내린다.

冷凍精液의 保管은 電氣冷凍裝置로 된 一名 精液銀行(冷凍庫)에 -79度 c가 恒常 保存되도록 한다. 勿論 小型冷凍器로써 알콜과 固形炭酸을 쓰면 되지만 固形炭酸이 多量 必要하게 된다.

冷凍精液은 國際間의 貿易商品으로써 進出했고 航空便의 利用으로 世界到處에서라도 優良種의 冷凍精液을 얻게되었다.

冷凍精液의 輸送은 輸送中 -79度 c가 保障되어야 하며 包裝에 細心한 注意가 必要하다.

6. 精液의 注入法

各家畜의 注入量 및 授精適期는 다음과 같다. 授精適期는 下記事項에 留意해야 한다.

1. 排卵의 時期

動物名	一回注入量	一回注入精子數	授精適期
牛	1.0cc	1億以上	發情後 10—19時間 16時間 最適
馬	20.0 "	10億 "	發情後 第3日
緬山羊	0.2—0.5 "	1億 "	發情後 10—20時間
豚	50.0 "	50億 "	發情開始後 10—25時間
犬	20.0 "	10億 "	發情開始 10—14日째
鷄	0.02—0.03 "	5千萬 "	產卵後 午後2時以後가 좋음

2. 卵자의 壽命 (精子受容能力)
3. 精子의 輸卵管上의 所要時間
4. 精子의 子宮 및 卵管內에 있어서의 授精能力保持時間.

5. 個體의 特性參考

人工授精을 實施하기 前에 牝畜의 健康狀態 및 生殖疾病 및 其傳染病 및 直腸檢査 및 腔檢査等도 異常時는 實施한 然後라야 한다.

A 牛

먼저 牝畜의 外陰唇을 微溫湯으로 깨끗이 씻고 50 糵內外의 Plastic管 注入管에 1cc程度의 精液을 Ampule에서 吸入하고 左手로 直腸에 넣어 大糞을 排除하고 20cm 길이 程度에 左手掌을 눌르면 軟骨비슷한 것이 잡히는데 여기가 子宮頸이므로 그것을 꼭 잡고 右手에 쥔 Plastic 管끝에 달린 고무 또는 Plastic 發射器를 눌르면 管內에 있는 精液이 子宮內에 射出된다.

이때 發射器를 꼭 눌은채 徐徐히 밖으로 내야하며 發射器를 눌으지 않고 놓으면 射出됐은 精液이 도로 吸引되기 때문이다.

未熟할 때는 腔鏡을 使用하는 것이 正確하다.

B 馬

牛의 注入法과 大同小異하나 頸管除部까지 注入器를 挿入하여 射出해야 한다.

C 緬山羊

緬山羊用 小型 Pipette (Plastic 製)로써 腔內 깊이 挿入시켜서 射出시키는데 20糵 길이만 넣으면 足하다.

D 豚

諾威式 注入器가 좋으며 注入器는 반드시 上向으

로 注入시켜야 尿道口를 損傷치 않는다. 大概 한 두 차례 人工授精을 한 牝畜은 授精時 소리를 질르지 않으며 좋은 氣分으로 있으나 個性에 따라서는 소리를 질르기도 한다.

子宮內까지 注入시켜 射出한다.

E 犬

犬用 Plastic 注入管이 있으나 없을 때는 煮沸消毒한 尿道 Catheter 6—10號에 注射器를 連結하여 徐徐히 될수록 깊숙히 20程度 挿入한 후 徐徐히 注入한다. 牝畜의 姿勢는 必히 頭部를 低下시키고 腰部를 高位에 30分程度 保定하면 射出된 것의 逆出을 막을 수가 있다.

G 鷄

숫닭에 있어서와 같은 保定法으로 암닭의 肛門을 開張한다. 右手로 腹部를 壓縮하여 母指로 肛門上部

를 若干 늘르면 容易하게 卵管이 左側에 突出한다. 休産卵鷄는 卵管突出이 안된다.

術者는 Spuit 로 卵管內 3浬程度 挿入 注入시키면 된다.

注入時의 氣溫은 15度以上 25度 c程度가 좋고 冬期等 低溫下 授精率이 적음으로 注意를 要한다.

鷄人工授精實施후 2日째부터 授精卵이 나오는데 가끔 5日지나면 授精卵產率이 低下됨으로 5日마다 實施하는 것이 좋다고 본다. 勿論 13日째까지도 44% 程度의 授精卵을 얻을 수는 있다.

以上으로 家畜人工授精의 大略을 簡略하게 記述하였으나 紙面關係로 實驗例 및 各種 統計等을 紹介못하는 것은 至極히 遺憾된 일이 아닐 수가 없다.

婦人人工授精에 關한 것도 앞으로 獸醫界에 掲載할 것임으로 參考로 하시기를 바란다.

[54頁에서]

아 各地方의 事情을 參酌하여는 滿足할만한 結果를 期待할 수 있을것이다.

(1) 뉴캐슬에 있어서는

(a) 筋肉內 또는 鼻腔內 滴下法으로 初生雛發生後 3週日令에 一回 免疫을 實施할 것.

(b) 2個月令에 二回免疫 其後는 每4個月에 一回式 接種할 것.

(a) 再接種은 可及의 11月以內에 實施完了할것.

(2) 鷄痘에 있어서는

(b) 8~10週日令에 到達하였을 때 豫防接種을 實施할 것.

(c) 季節의으로는 6月末以內에 接種을 完了할것

要約하건대 뉴캐슬病이나 鷄痘를 豫防하는데 第一重要한 役割을 하는것은 亦是 豫防藥의 質的位置이며 期待할수 있는 性能이 없고 畜主에게 氣分上단의 效果를 주는 程度의 豫防藥을 使用하여서는 안된다.

또하나의 重要한 事項은 各豫防藥의 符號에 明示된 說明의 概要를 遵守使用함으로써 不必 要한 損失을 防止할 수 있다.

豫防接種의 根本目的이 動物을 免疫시켜서 病으로부터 保護하는데 있느니만큼 그 目的을 爲하여 豫防藥의 製造當局이 勸誘하는 以外의 事項이 應用되어서는 아니된다.

(筆者安養家畜衛生研究所勤務)

[54頁에서]

24. 小池保	: 日新醫學 第45卷 第7號	1958
25. 瀨長良三郎	: " 第10號	1958
26. 佐藤平二	: 日本獸醫學會誌 第20卷 第5號	1958
27. "	: 日本獸醫師會誌 第12卷 第11號	473 1959
28. 宮本讓	: 日本獸醫師會誌 第10卷 第5號	201 1959
29. 石井進	: 第47回 日本獸醫學會	1959
30. 清水龜平次	: "	1959
31. "	: 第46回 "	1959
32. 越智勇一	: 第48回 "	1960
33. "	: 家畜傳染病	1959
34. 家畜衛生試驗場	: 第40號 No 40	1960
35. 大森	: Virus 第3卷 第4號 269~285	1953
36. 文金, 宋趙	: 豚으로부터 Toxoplasma分離 第4回大韓獸醫學會	1960
37. 文馬	: 組織培養에 의한 Toxoplasma의 增殖 第4回大韓獸醫學會	1960