

山羊에 있어서 分娩後 子宮의 變化

II. 韓國在來山羊에 있어서 分娩後 子宮 및 膈上皮細胞의

電子顯微鏡的 觀察

咸 泰 守 · 邊 明 大*

嶺南大學校 農畜產大學

Postpartum Changes in the Uterus of Goats II. Electron Microscopic Observations in the Uterine and Vaginal Epithelium of Post-partum Korean Native Goats

Ham, T.S. and M.D. Byun

College of Agriculture and Animal Sciences, Yeung-nam University

SUMMARY

Morphological changes in the uterine and vaginal epithelial cells of the Korean native goats were studied in fifteen primiparous goats slaughtered on the day of parturition and on days 1, 3, 10 and 21 postpartum.

15 uterus and vagina from goats were examined by scanning and transmission electron microscopy.

The results obtained in this study were summarized as follows :

1. Transmission electron microscopically, long microvilli which sometimes ramified were found until 10 days postpartum, while short microvilli were found at 21 days. The high electron dense irregular-shaped mitochondria were found in the cytoplasm and the crystalline structure of the mitochondrial matrix was also found from 1 day to 10 days postpartum.

Well-developed rough-endoplasmic reticulum (rER) with dilated cisternae which contained the proteinous materials was observed at 21 days postpartum. These materials were fused each other and then large granules were found in the free surface of the cytoplasm. A few lipid droplets were generally appeared in the cytoplasm, while numerous droplets were found at 21 days postpartum. A moderate number of ribosomes, a few multivesicular bodies, vesicles, lysosomes and macrophages were found.

The globule leucocytes were observed from 0 to 3 days postpartum by transmission electron microscopy. The short microvilli, high electron dense cytoplasm and severe indentation of the nuclear envelope were found in the vaginal epithelium. Numerous small vesicles and a few vacuoles were observed in the apical cytoplasmic portion of the epithelium. A few mitochondria were high electron dense and irregular in shape. A moderate amounts of microfilaments, loose intercellular

* 慶北大學校 獸醫科大學(College of Veterinary Medicine, Kyungpook Natinal University)

space and dilated rER were also found at 21 days postpartum.

2. Scanning electron microscopically, the folds of the uterine mucosa were generally deep. The long microvilli of the epithelium were found until 3 days postpartum, while short microvilli were found at 10 and 21 days postpartum. The distinct intercellular boundary was seen.

The apocrine secretory profile of the epithelium observed at between 3 and 10 days postpartum and the cells were somewhat protruded into the lumen. The short microvilli were found on the surface of the protruded cells, while polygonal microridge profile of the epithelium and some dome-shaped epithelium were also observed at 21 days postpartum.

The folds of the vaginal mucosa were deep and the epithelium was polygonal in shape. The microvilli of the epithelium were long until 3 days postpartum, while they were short at 10 and 21 days. The polygonal epithelium was invaginated into the center of the cell surface until 10 days postpartum. The microridge and dome in shape of the epithelium were found at 10 days postpartum, while the polygonal and exfoliating epithelium were observed at 21 days.

I. 緒 論

동물의 性成熟過程에 있어서 子宮에 대한 形態學的 變化에 관하여는 Hitschmann과 Adler(1908)가 여성의 發情周期性 子宮粘膜組織의 光학현미경에 의한 연구가 보고된 이래 많은 연구자들에 의하여 다각적인 연구가 수행되었으며 Atkinson 등(1984)은 소에서 子宮小丘間의 子宮內膜 上皮細胞에 대하여 透過電子顯微鏡의으로 관찰하였고 Guillomot와 Guay(1982)는 소에서 胚子の 着床時 子宮內膜 上皮細胞에 대하여 보고하였다.

Nilsson(1959)은 mouse에서 발정중 및 卵巢를 제거한 후 estrogen이 子宮粘膜 上皮의 형태학적 변화와 그 分泌機能에 미치는 영향을, Nilsson(1972)은 rat에서 着床前 子宮 上皮細胞의 分泌過程을 검토하였다. 또한 원(1969)은 rat와 소의 發情周期에 따른 자궁점막상피의 脫落 및 再生에 대하여 연구하였으며 Bareither와 Verhage(1980)은 고양이에게 卵巢를 切除한 후 호르몬을 투여하여 자궁의 形態학적 변화를 관찰하였고 Henzl 등(1968)은 토끼의 子宮에 대한 estrogen의 영향을 透過電子顯微鏡의으로 연구 보고하였다.

자궁에 대한 走査電子顯微鏡의인 연구는 Kanagawa 등(1973), Motta와 Andrews(1976), Barberini 등(1978) 및 Segalen 등(1982)은 토끼, Enders와

Nelson(1973)은 rat, 및 Lamb 등(1978)은 mouse에서 각각 발정주기에 따른 자궁 表面上皮의 形態학적 변화에 대하여 보고하였다.

한편 腔粘膜에 대하여 微細構造的 變化를 Parakel와 Gregorie(1972)는 원숭이, Diamond(1972)은 hamster 및 Eddy와 Walker(1969) 및 Mori 등(1974)은 mouse에서 투과전자현미경적으로 발정주기 및 호르몬의 처리에 따른 미세구조적 변화를 보고하였고 Kanagawa 등(1973)은 토끼, Eroschenko(1982)는 mouse에서 발정주기 및 호르몬의 처리에 따른 子宮內膜 上皮 및 腔粘膜 上皮細胞의 구조적 변화를 주사현미경적으로 관찰하였다.

이상의 연구보고들은 동물의 정상적인 發情過程에 따른 자궁의 변화 또는 호르몬의 처리시 자궁 및 腔粘膜 上皮細胞에 대하여 形態학적으로 관찰한 보고들이며 分娩後 자궁 및 질점막상피세포의 退縮에 대한 상세한 전자현미경적 연구는 찾아볼 수 없으며 특히 韓國在來山羊에 대해서는 보고된 바 없다. 그러므로 저자들은 한국재래산양에 있어서 분만후 子宮이 정상적으로 회복되는 과정을 검토하기 위하여 子宮 및 腔粘膜 上皮細胞의 形態학적 변화를 透過 및 走査電子顯微鏡의으로 관찰하였던 바 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 材料 및 方法

1. 供試動物

試驗山羊은 2産의 經産 韓國在來山羊으로서 정상分娩季節에 거의 60日 이전에 分娩이 가능한 山羊 15頭를 供試하였다.

2. 試驗方法

1) 試驗設計 및 組織採取

分娩直後와 分娩後 1, 3, 10 및 21日群으로 나누어 各群에 3頭씩 配置하였다. 供試山羊은 경정맥 切斷에 의한 放血로 도살한 후 子宮과 腔을 摘出하여 생리적 식염수로 粘膜을 洗滌한 후 子宮은 子宮體에서 3~5 cm, 妊娠子宮角에서 胎盤分節에 관여하지 않았던 子宮組織을 切取하였으며 腔은 腔의 中間部位에서 各々 組織을 切取하였다.

2) 透過電子顯微鏡의 觀察

子宮 및 질조직을 1mm³ 前後의 크기로 切取하여 2% glutaraldehyde-2.5% paraformaldehyde (0.1 M cacodylate buffer, pH 7.4) 에 前固定하였으며 그 후 2% osmium tetroxide(0.1 M cacodylate buffer, pH 7.4)에 2時間 固定하고 ethanol 系列로 脫水, Epon 812로 包埋하였다. 包埋된 組織은 ultramicrotome (LKB 社, England)으로 유리칼을 사용하여 초박절편을 製作하였고 切片은 uranyl acetate 와 lead citrate로 二重染色하여 EM 109 (Zeiss 社, Germany)로 관찰하였다.

3) 走査電子顯微鏡의 觀察

子宮 및 질조직을 1 cm³ 크기의 組織을 切取하여 2% glutaraldehyde-2.5% paraformaldehyde (0.1 M cacodylate buffer, pH 7.4)에 前固定한 다음 2% osmium tetroxide에 2時間 後固定한 後 ethanol, isoamylacetate에 脫水하였으며 이 組織을 HUS-5GB 型 vacuum evaporator (Hitachi 社, Japan)에서 50 mm Torr로 10時間동안 乾燥한 後 ion coater (IB-5 Eiko 社, Japan)에 의해 3分間 白金으로 表面을 鍍한 후 加速電壓 15KV에서 SS-130 型 (Akashi 社, Japan) 走査電子顯微鏡으로 관찰하였다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. 透過電子顯微鏡의 所見

分娩直後 子宮粘膜의 上皮細胞는 圓形을 나타내며

核은 長橢圓形으로서 대체로 細胞의 基底部側에 位置하였다. 細胞質內에는 不定形이고 電子密度가 多少 높은 사립체가 散在하였으며 小數의 枱狀내형질망과 多少 胞體 및 中等度의 ribosome이 관찰되었다. 또 小數의 microfilament도 볼 수 있었다. 子宮粘膜上皮細胞의 遊離面에는 多數의 긴 미세융모가 管腔內로 突出하였으며 이들중 어떤 것은 分枝된 미세융모도 관찰되었다.

한편 上皮細胞間 또는 上皮下에서 電子密度가 높거나 낮은 限界膜에 싸인 大小 枱를 가진 globule leucocyte(GL)가 관찰되었다. 또 이 細胞는 圓形 내지 卵圓形의 核이 細胞質內에 偏在되어 있고 小數의 枱狀내형질망과 풍부한 microfilament도 認定할 수 있었다. 이 GL과 子宮粘膜上皮細胞間에는 連接裝置를 볼 수 없었다(Fig. 1).



Fig. 1. Uterus at 0 day postpartum. Note the appearance of long microvilli(arrow) and numerous irregular dense mitochondria(M) in the epithelium. × 8,800.

分娩後 1日째에 子宮粘膜 上皮細胞의 遊離面은 비교적 긴 미세융모를 가지며 細胞質內에는 不定形의 電子密度가 높은 사립체가 散在하였으며 사립체의 基質內에는 crystalline 構造를 나타내는 것도 관찰하였다. 또 枱狀내형질망은 비교적 발달되었으며 小槽가 擴張되고 확장된 小槽에는 蛋白樣物質이 出現하였고, 풍부한 ribosome, 中等度의 脂肪小滴, 小數의 小胞와 microfilament의 出現도 인정되었다.

細胞間에는 連接裝置인 desmosome構造도 관찰되

있으며 電子密度가 多少 낮고 과립막과 內容物間에 좁은 間隔을 가지며 Golgi 裝置와 小數의 과립내형질망을 가진 globule leucocyte도 出現하였다(Fig. 2). 分娩後 3日 제의 子宮粘膜炎 上皮細胞는 遊離面에 比較的 긴 미세융모를 가지며 細胞質內에는 不定形이고 電子密度가 높은 사립체가 多數 관찰되었으며 과립내형질

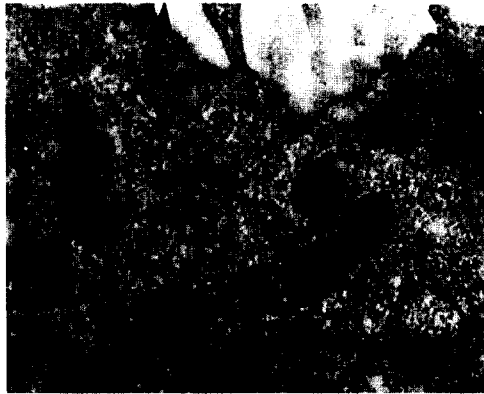


Fig. 2. Uterus at 1 day postpartum. Note the appearance of the relative long microvilli(arrow) and a number of dense irregular mitochondria(M) in the epithelial. $\times 24,000$.

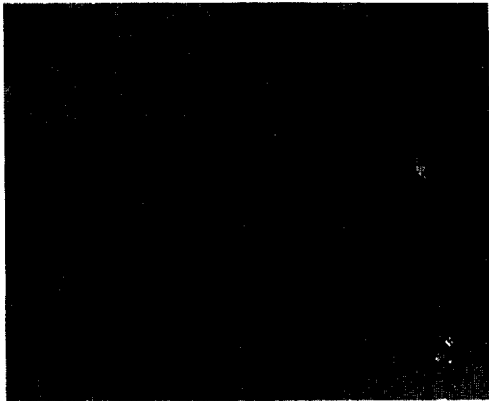


Fig. 3. Uterus at 3 days postpartum. Note the appearance of the proteinous granules (gr) and well-developed Golgi complex (G) in the epithelium. $\times 7,000$.

망은 小槽가 확장되었고 이들 내에는 蛋白質 物質이 充滿되었으며 기타 多少 發達한 Golgi 裝置, 小數의 小胞와 ribosome 및 lysosome 등도 관찰할 수 있었다. 細胞間에는 desmosome도 볼 수 있었으며 上皮細胞間 또는 上皮下에서 GL의 出現과 粘膜炎下織에서는 대식세포의 출현도 관찰되었다(Fig. 3).

분만後 10일 제의 子宮粘膜炎 上皮細胞의 遊離面에는 比較적 길고 때로 分枝된 미세융모를 가지며 細胞遊離面의 突出도 볼 수 있었다. 細胞質內에는 中等度의 사립체가 細胞의 尖端部에 散在하였으며 때로 사립체의 基質은 crystalline 樣 構造를 나타내는 것도 관찰되었다. 과립내형질망은 小槽가 擴張되고 확장된 小槽內에는 蛋白質物質이 充滿하였으며 기타 小數의 多少胞體, lysosome, 小胞 및 microfilament의 出現을 볼 수 있었다. 子宮粘膜炎下에는 大식세포도 관찰되었으며 이 細胞의 細胞質內에는 여러가지 膜性構造物과 crystalline 樣 構造가 混合된 lysosome 樣 構造를 나타내었다. 또한 子宮粘膜炎下에는 세포질이 밝은 明照細胞도 인정되었다(Fig. 4).

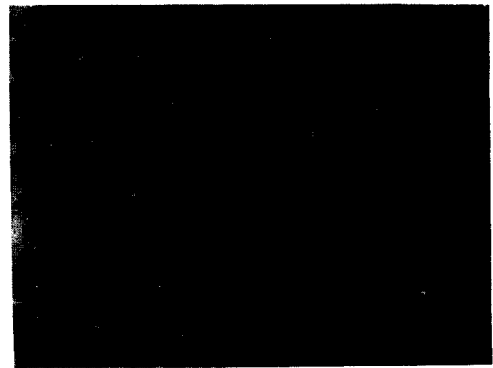


Fig. 4. Uterus at 10 day postpartum. Note the appearance of the relative long microvilli, the multiveicular body(arrow) and the proteinous granules in the epithelial cell. $\times 14,000$.

分娩後 21日 제의 子宮粘膜炎 上皮細胞의 遊離面에는 比較的 짧은 미세융모를 가지며 細胞遊離面의 突出도 관찰되었다. 이 細胞遊離面의 突出部分에는 電子密度가 높은 사립체, 분비과립 및 기타 細胞 小器官들이 함

유되어 있었다. 細胞質內에는 圓形 내지 卵圓形의 電子密度가 높은 사립체가 多數 산재해 있었으며 특히 과립내형질망의 小槽內에는 蛋白樣 物質이 充滿하여 大小 과립상을 나타내었다. 이들 과립은 서로 融合하여 大形의 분비과립을 形成하고 있었다. 기타 中等度로 발달한 Golgi 裝置와 小胞, ribosome 등도 관찰되었다. 또 細胞間에는 desmosome 構造도 볼 수 있었으며 粘膜下 基質의 대식세포와 細胞質內에 多數의 脂肪小滴의 出現도 관찰되었다(Fig. 5).

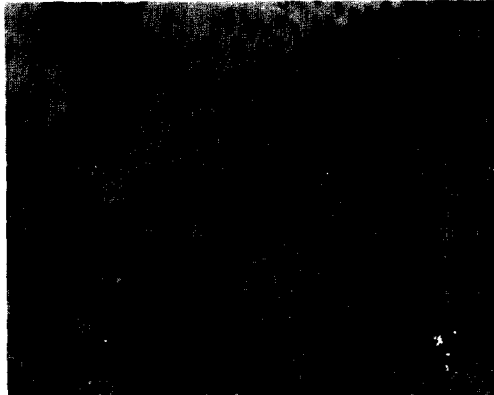


Fig. 5. Uterus at 21 days postpartum. Note the appearance of dilated cisternae of rER (RER), short microvilli and cytoplasmic protrusion in the epithelium. $\times 6,000$.

分娩後 1日째의 질점막상피의 遊離面에는 짧은 미세융모를 가지며 表面上皮細胞는 不定形을 나타내고 核膜의 요함이 심하였으며 細胞質의 電子密度는 高度로 높았으며 질점막상피세포 遊離面側에 多數의 작은 小胞, 多數의 脂肪小滴, microfilament 및 小數의 空胞가 관찰되었다. 細胞의 間격은 疎性하였고 inter-digitation이 發達하였으며, 粘膜下에는 白血球의 出現도 관찰되었다(Fig. 6).

分娩後 3日째의 질점막상피세포의 遊離面에 미세융모는 비교적 짧았고 細胞質은 多少 電子密度가 높았으며, 核膜은 甚하게 함입되었다. 細胞質內에는 多數의 不定形의 사립체와 細胞 尖端部에 多數의 小胞가 관찰되었으며 특히 粘膜上皮細胞의 基部에는 大形의 空胞가 출현하였으며, 雲如像의 물질을 포함한 空胞, 小形의 小胞, 사립체, 치밀소체, 多少胞體 및 풍부한

microfilament 등을 포함하고 있었다(Fig. 7).

分娩後 10일째의 질점막상피세포의 遊離面에는 짧은 小數의 미세융모와 電子密度가 높은 細胞質, 核膜의 심한 요함을 보이는 上皮細胞로 被覆되었다. 細胞質內에는 多數의 小胞가 세포의 尖端部에 出現하였고 기타 사립체, 小數의 과립내형질망, 空胞, lysosome 및 비교적 많은 microfilament도 관찰되었다(Fig. 8).



Fig. 6. Vagina at 1 day postpartum. Note the appearance of short microvilli, a number of small vesicles and abundant microfilaments in the epithelium. $\times 24,000$.

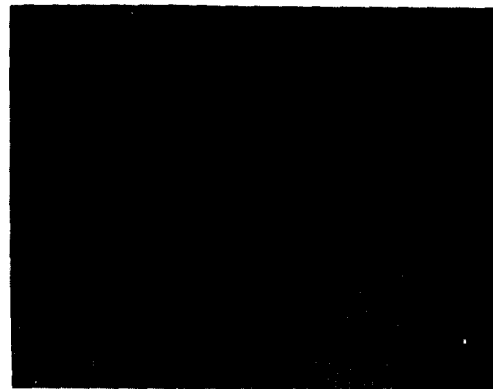


Fig. 7. Vagina at 3 day postpartum. Large vacuole containing the vacuoles(V), multivesicular body and dense bodies in the epithelium is seen. $\times 14,000$.

分娩後 21日째의 질점막상피세포는 細胞質의 電子密度는 多少 낮고 遊離面에는 짧은 미세융모를 가지며 核膜은 요함이 심하였으며 上皮細胞 尖端部의 細胞質

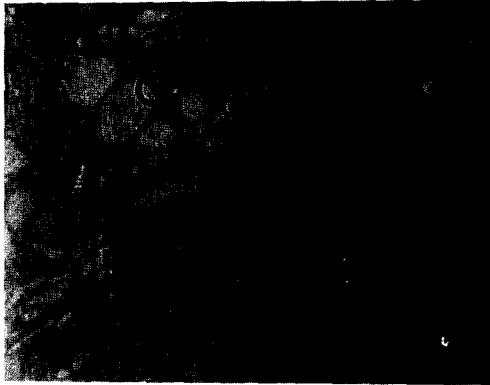


Fig. 8. Vagina at 10 days postpartum. Note the appearance of electron dense cytoplasm and Golgi complex(G) in the epithelium. $\times 14,000$

內에 多數의 小胞가 관찰되었고 電子密度가 높은 中等度의 사립체, 小槽가 多少 擴張된 과립내형질망, 多數의 多小胞體와 中等度의 microfilament를 볼 수 있었으며, 細胞의 間隔도 擴張되어 interdigitation을 形成하고 있었다(Fig. 9).

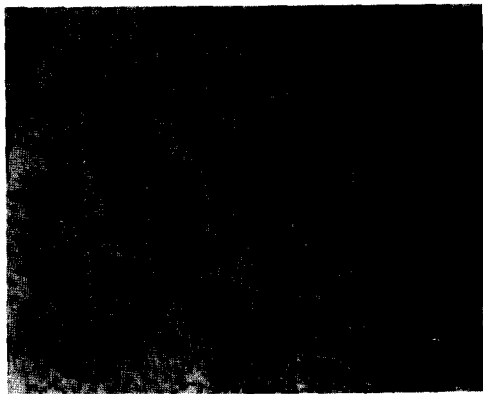


Fig. 9. Vagina at 21 days postpartum. Note the appearance of the dilated rER(RER) in the epithelium. $\times 24,000$

元(1969)은 rat와 소의 子宮粘膜炎에서 微細絨毛는 發情前期, 發情期 및 發情後기로 移行함에 따라 그 數와 長이가 顯著하게 增加하다가 發情後期가 經過한 時期에는 細胞體가 退縮해 감에 따라 이들은 짧아진다고 하였다. 本 實驗의 韓國在來山羊에서 子宮粘膜炎 上皮細胞 遊離面의 미세융모는 분만직후 管腔 쪽으로 多數 길게 突出되었으며 分枝된 것도 관찰되었고 분만후 1, 3 및 10일째는 길고 때로는 分枝되었고 21日째에는 비교적 짧은 것도 관찰할 수 있었다.

韓國在來山羊에서 分娩後 21日째 子宮粘膜炎 上皮細胞에 Golgi 裝置가 中等度로 발달하고 있었는데 Elfman(1963)은 rat에서 正常發情周期에 있는 子宮粘膜炎 上皮細胞의 Golgi體는 發情休止期에서 發情前期로 移行할 때 그 크기가 증가하기 시작하여 發情期에 最高度에 달하고 發情後期에 退縮이 일어난다고 하였다.

元(1969)은 rat 및 소의 子宮粘膜炎 上皮細胞에서 사립체는 發情 및 發情後期에서 그 크기와 數가 顯著하게 增加하였는데 本 實驗에서 在來山羊의 子宮粘膜炎 上皮細胞의 細胞質內에는 不定形의 電子密度가 높은 사립체가 多數 出現하였으며 특히 分娩後 1日부터 10日까지 一部 사립체는 基質이 crystalline 構造를 나타내었다.

子宮粘膜炎 上皮의 미세융모는 發情期 또는 estrogen의 영향하에서는 黃體期 또는 progesterone의 영향에서 보다 길게 나타나며 上皮의 높이도 높아진다는 報告가 있다(Nilsson, 1959; Bareither와 Verhage, 1980; Williams Rogers, 1980). 本 實驗에서 韓國在來山羊의 子宮粘膜炎의 미세융모가 分娩後 21日째에 짧아지는 것은 progesterone의 影響을 받는 것으로 생각되며 특히 질상피의 미세융모는 孕期間에서 대체로 짧게 나타난 것은 子宮粘膜炎 上皮와 질점막상피間에 estrogen과 progesterone의 影響이 다르다는 것을 示唆해 준다.

또 細胞表面의 突出에 대하여, Guillomot와 Guay(1982)는 소의 發情周期中 黃體期의 子宮上皮細胞에서 이 突出現象을 관찰하고 이를 分泌現象이라 하였으며, Nilsson(1972)은 rat의 着床前 子宮上皮細胞에서 多數의 細胞表面의 突出을 관찰하고 이를 蛋白樣 物質의 分泌라고 보고하였는데, 本 實驗에서도 細胞表面의 突出이 관찰되었으며 특히 分娩後 21日째에 小槽가 高

도로 擴張되고 확장된 小槽내에 蛋白樣物質이 充滿한 과립내형질망을 볼 수 있었고 이 物質은 서로 融合하여 大形의 과립을 形成하여 細胞의 遊離面側에 位置하였다. 이와 같은 所見은 Guillomot와 Guay (1982)가 소에서, Nilsson(1972)은 rat에서 主張한 蛋白樣物質의 分泌과 類似한 所見이었다.

한편 發情期 또는 estrogen 影響下에서는 子宮粘膜炎 上皮의 細胞質內에 과립내형질망의 增加, 小胞의 減少, 분비과립의 生産增加, 지방과립의 減少가 認定되나 卵巢를 切除하거나 progesterone의 影響下에서는 과립내형질망의 增加, 小胞과 지방과립의 增加 등의 特徵을 볼 수 있으나(Nilsson, 1959 : Bareither와 Verhage, 1980) Nilsson (1959)은 卵巢를 절제한 mouse에 estrogen을 長期間 投與하면 多數의 小胞과 空胞가 出現한다고 하였다.

元(1969)은 소와 rat의 子宮粘膜炎 上皮細胞에서 脂肪小滴은 發情周期性 變化의 어느 時期에서나 出現하였고 再生 新細胞에 있어서 核의 上部에 比較的 큰 脂肪小滴이, 發情前期 및 發情期에 대체적으로 細胞의 基底部에 비교적 작은 脂肪小滴이, 發情後期에는 비교적 큰 脂肪小滴이 出現한다고 하였는데 本 實驗의 韓國在來山羊에서는 分娩後 21日째 子宮粘膜炎 上皮에 大小不同의 蛋白樣 분비과립이 多數 出現하였으며 특히 이때 多數의 脂肪小滴과 中等度の 小胞가 出現한 것으로 보아서 分娩後 21日째의 子宮粘膜炎 上皮는 progesterone의 影響을 받는 것으로 생각된다. 이와 같은 事實에 대해 Bareither와 Verhage(1980)는 子宮粘膜炎 上皮의 分泌物는 estrogen의 影響하에서 合成되며 progesterone의 影響下에서 放出된다고 하였다.

Tokashiki등(1981)은 妊娠山羊의 子宮粘膜炎에서 globule leucocyte를 관찰하고 이 細胞의 特徵의 所見으로서 子宮粘膜炎 上皮細胞間에 존재하거나 上皮와 連接裝置가 없고 때때로 偽足樣 突起를 가지며 核은 圓形으로 細胞質內에 偏在한다고 하였으며, 과립은 1 μ m 이상의 大形으로 圓形을 나타내며 一層의 限界膜을 가지고 과립의 內部는 電子密度가 높은 均質性의 內容物이 많았으며 膜 周邊에 間隔을 가지는 것과 電子密度가 높은 物質이 格子 또는 網狀構造를 나타내는 것도 관찰하였으며, 細胞質內에는 小數의 사립체, 多少 풍부한 과립내형질망과 Golgi 裝置가 인정되었다고 하였다.

本 實驗에서 韓國在來山羊의 子宮粘膜炎에서 globule leucocyte가 分娩後 및 1日째에는 中等度, 3日째에는 小數, 10日째에는 中等度, 21日째는 極小數 出現하였는데 Tokashiki등(1981)은 山羊에서 妊娠 9週째 子宮의 子宮小丘 間에 GL이 出現했으며 11~15週 사이에 增加하였고 18주째에는 감소하는 경향을 나타내었고, 發情休止期에나 妊娠 7週前에는 GL이 관찰되지 않았다고 하였다. 또 Yosizawa등(1982)도 日本産 노루의 肺組織에서 globule leucocyte를 관찰하고 限界膜에 싸인 電子密度가 中等度인 均等한 內容物을 가진 것이 大多數하였으나, 邊緣이 細粒狀인 것, myelin 樣 構造를 가진 것, 細粒上 物質만으로 된 것 등도 多數 관찰되었다고 하였는데 本 實驗에서도 globule leucocyte의 과립은 限界膜과 內容物間에는 間隔이 認定되었다.

또 細胞質內에 Golgi 裝置와 小數의 과립내형질망도 관찰되었다. 이 같은 形態의 特徵으로 봐서 이 細胞는 GL이라고 생각되며 Murray등(1968)은 GL의 과립내용물이 生成되는 시기에 따라 多糖類에서 염기성 蛋白質으로 변한다고 한 점으로 보아 과립의 電子密度에 差異가 생길 것으로 생각된다. 本 實驗에서는 分娩後에도 GL이 出現하였다는 점은 흥미로운 일이며 本 細胞의 分布와 機能의 意義에 대해서는 금후 더 상세히 追究해야 할 것으로 생각된다.

Parakkel Gregorie(1972)는 卵巢를 切除한 원숭이에서 progesterone을 處理하였을 때 질상피는 立方形으로 構成되며 基底細胞의 포함이 顯著하고 表層細胞는 점액과립의 形成이 旺盛하였으나 estrogen 處理時에는 細胞層이 肥大되고 基底細胞內에 多量의 glycogen이 合成되었다고 하였다. 또 Eddy 와 Walker (1969), Mori등(1974) 및 Eroschenko(1982)도 mouse의 질점막에서 이와 類似한 結果를 보고하고 특히 表層細胞의 角化는 estrogen의 影響을 받는다고 하였다. 本 實驗에서 韓國在來山羊의 質粘膜炎細胞는 非角化되었고 多數의 小胞과 小數의 空胞가 出現하였고 表層細胞의 細胞質은 電子密度가 極히 높았으며, 上皮細胞間 間隔이 擴張되었고 microfilament와 大形의 空胞가 出現하였으며 小槽가 擴張된 과립 내형질망의 出現 등의 所見으로 보아 progesterone 보다 estrogen의 影響을 더 많이 받는 것으로 생각된다.

2. 走査電子顯微鏡的 所見

分娩直後 子宮粘膜炎은 대체로 깊고 긴 주벽을 형성하였으며 子宮粘膜炎上皮細胞는 대체로 긴 미세융모를 가지고 있었으며 때로 미세융모가 극히 짧거나 거의消失된 分泌形細胞가 管腔內로 細胞表面이 돌출하고 있었다(Fig. 10). 分娩後 1日째의 子宮粘膜炎의 주벽은 다소 깊고 길었으며 上皮細胞의 遊離面에는 긴 미세융모를 가지고 있었으며 細胞의 境界가 뚜렷하였다(Fig. 11). 分娩後 3日째의 子宮粘膜炎은 주벽이 길고 다소 얇았다.

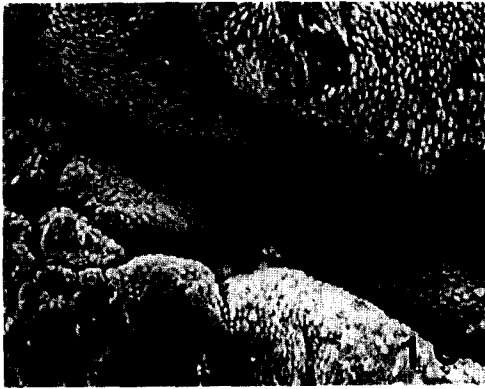


Fig. 10. Uterine mucosa at 0 day postpartum.
The folds are deep and long. $\times 230$.

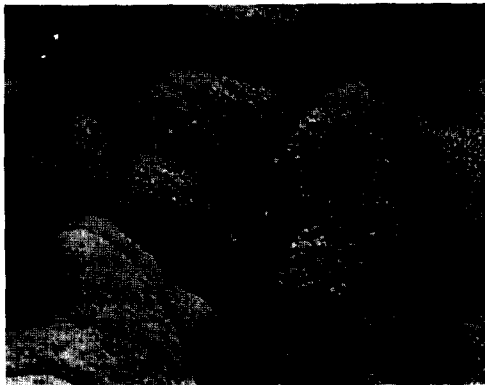


Fig. 11. Uterine mucosa at 1 day postpartum.
The folds are deep. $\times 230$.

이 粘膜炎上皮細胞는 긴 미세융모를 가지고 있는 것과

細胞의 遊離面이 突出되어 dome 像을 나타내면서 표면에 짧은 미세융모를 다수 가지고 있는 것도 있었으며, apocrine 樣 분비세포도 관찰되었다(Fig. 12).

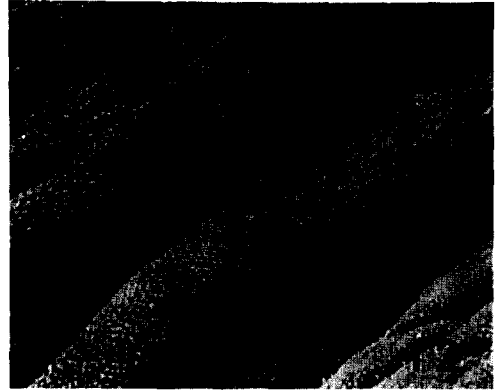


Fig. 12. Uterine mucosa at 3 days postpartum.
The folds are long and deep. $\times 230$.

분만後 10일째의 자궁점막은 주벽이 길고 편평하며 자궁점막상피는 長橢圓形으로서 細胞의 표면은 편평하고 비교적 짧은 미세융모를 가지고 있었으며 小數의 apocrine 樣 分泌細胞도 관찰되었다(Fig. 13). 分娩後 21日째의 子宮粘膜炎은 주벽이 길고 편평하였으며 子宮上皮細胞는 多角形이었으나 一部에서는 dome 像을

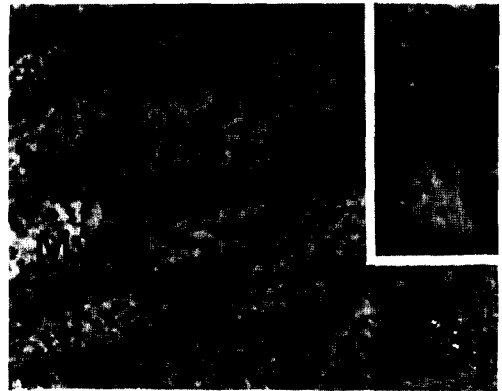


Fig. 13. Uterine mucosa at 10 days postpartum.
Note the appearance of short microvilli(MV) and long-shaped cells. $\times 230$. Small amounts of apocrine profiles are seen(insert). $\times 6,975$.

나타내기도 하였으며 細胞의 표면은 多角形을 나타내는 microridge를 形成하고 小數의 짧은 미세융모가 관찰되었다(Fig. 14).

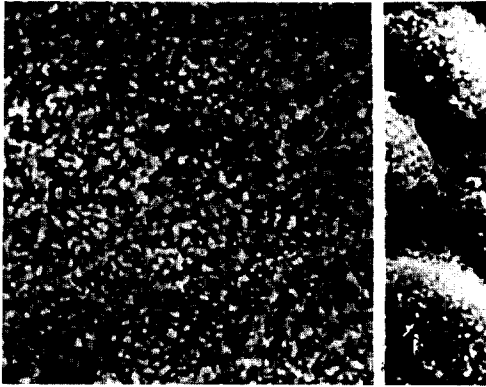


Fig. 14. Uterine mucosa at 21 days postpartum.
The epithelium is showing polygonal-shaped microridge(mr). $\times 4,650$. Small amounts of dome-shaped epithelium are seen(insert). $\times 6,975$.

分娩直後 질점막의 추벽이 대체로 길고 편평하였으며 上皮는 표면이 넓고 角을 형성하여 細胞의 경계는 명확하였으며 細胞의 表面에 미세융모가 긴 것과 짧은 것이 관찰되었으며 질점막 상피세포에서 小數의 apocrine 樣 分泌細胞를 관찰할 수 있었다(Fig. 15).



Fig. 15. Mucosa of vagina at 0 day postpartum.
The folds are deep and long. $\times 230$.

分娩後 1日째의 질점막은 추벽이 편평하고 上皮細胞는 넓고 크며 多少 突出되어 細胞間의 경계는 명확하였으며 上皮 表面의 中央部는 多少 함몰되고 비교적 짧은 미세융모가 관찰되었다(Fig. 16). 分娩後 3日째의 질점막은 추벽이 대체로 길고 깊으며 上皮는 細胞間의 경계가 명확하였고 上皮 表面의 中央部는 陷沒되었으며 上皮의 表面에는 짧은 미세융모가 관찰되었다. 分娩後 10日째의 질점막추벽은 편평하고 깊었으며 上皮는 넓고 細胞間의 경계는 비교적 명확하였으며 上皮細胞는 多少 긴 미세융모가 microridge를 형성하거나 dome 像을 나타내었다. 分娩後 21日째의 질점막은 추



Fig. 16. Vaginal mucosa at 1 day postpartum.
The folds are shallow. $\times 230$.



Fig. 17. Vaginal mucosa at 21 days postpartum.
The exfoliating epithelium(EX) has short microvilli. $\times 4,650$.

벽이 비교적 깊고 길며 上皮는 대체로 편평하고 多角形인 細胞가 나무껍질 모양으로 剝離되고 있었다 (Fig. 17).

Kanagawa 등(1973), Motta와 Andrews(1976) 및 Barberini 등(1978)은 토끼의 正常 子宮上皮에서 絨毛細胞와 미세융모세포 등 두 種類의 細胞를 관찰한 바 있으며 Plapinger(1982)는 mouse의 分娩後 1일째의 子宮粘膜炎에서 작고 圓形이며 細胞의 表面이 볼록한 것과 크고 편평한 것 두가지 形態의 細胞를 보고하였다. 本 實驗에서는 分娩直後부터 分娩後 21日째까지의 모든 上皮細胞가 미세융모를 가지고 있었으며 이는 透過電子顯微鏡像에서도 確認되었다. 한편 Enders와 Nelson(1973)은 rat, Motta와 Andrews(1976) 및 Barberini 등(1978)은 토끼의 子宮粘膜炎에서 각각 細胞表面의 突出을 관찰하고 이 細胞表面의 突出은 發情期나 分泌期에서 數的으로 增加된다고 하였고, Segalene 등(1982)은 妊娠 토끼의 子宮에서 妊娠 4~9일에 分泌活性을 나타내며 이때 역시 細胞表面에 突出이 관찰된다고 하였다. 本 實驗에서 韓國在來山羊의 分娩直後부터 分娩後 10日까지 子宮粘膜炎細胞의 遊離面이 突出하였고, 一部 細胞에서 apocrine 樣 分泌像을 보이는 것은 이 期間에도 分泌가 進行되고, 分娩後 21日째에는 分泌活性이 鎮靜되는 것으로 생각된다.

한편 本 實驗에서 分娩後 10日째부터 이 上皮細胞의 미세융모는 짧았으며 分娩後 3日째부터 一部의 上皮細胞가 dome 像을 나타내었고 21日째에는 多角形의 上皮細胞가 나무껍질이 붙은 모양으로 관찰되었다. 子宮粘膜炎上皮는 卵巢 및 胎盤 hormone의 作用을 받으며 發情期와 分泌期에 上皮細胞의 活性이 增加한다는 (Motta와 Andrews, 1976; Barberini 등, 1978; Lamd 등, 1978) 事實로 미루어 本 實驗의 成績은 分娩後 적어도 10日까지는 卵巢 hormone의 作用을 받아 分泌가 進行되나 分娩後 21日째에는 鎮靜되는 것으로 생각된다.

한편 本 實驗에서 질점막의 所見을 보면 Lamb 등(1978)은 mouse의 질점막에서 發情前期의 上皮細胞는 粘液分泌가 旺盛하여 圓柱形으로 되고 上皮細胞遊離面은 미세융모와 짧은 microridge로 被覆되나 發情期에는 上皮가 나무껍질 모양으로 편평하게 되며 細胞表面은 microridge로 被覆되고 細胞가 脫落된다고 하였다. 또 Plapinger(1982)는 mouse의 질점막에서 分娩

後 1~2일에 上皮細胞는 圓形 및 卵圓形으로 미세융모가 消失되며 細胞遊離面의 突出이 관찰되나 分娩後 2周째 上皮細胞에서 미세융모가 재생되며 편평하고 細胞遊離面의 突出은 볼 수 없다고 하였다. 또 Parakel(1973)은 rat의 질점막에서 卵巢를 切除하면 上皮細胞의 microridge 대신에 미세융모가 出現하고 細胞의 形態는 六角形을 나타낸다고 하였다. Rubio(1976)는 mouse의 發情前期에서 질상피세포는 미세융모를 가지고 자갈모양으로 細胞遊離面의 突出을 나타내었으나 發情期와 estrogen 處理時에 大形의 편평한 mosaic 모양의 細胞를 관찰하였다. 本 實驗에서 질점막 상피세포는 分娩後 3日까지 미세융모가 깊고 그 이후에는 짧은 미세융모를 가지는 점, 특히 10日째 microridge로 多角形을 나타내고 21日째에 긴 多角形의 細胞가 짧은 미세융모로 被覆되어 나무껍질 모양으로 出現하는 점으로 미루어 보아 적어도 分娩後 10日째부터 estrogen의 影響을 받는 것으로 생각된다. 그러나 10日째 一部 上皮에서 dome 像의 細胞 出現은 어떤 hormone의 影響下에 있다고 하여도 細胞에 즉각적인 形態의 變化가 招來되는 것이 아니라 적어도 상당한 기간이 소요된다고 생각되며 따라서 이들 dome 像의 細胞는 서서히 角化上皮的 形態로 변할 것으로 생각된다.

IV. 摘要

本 研究는 韓國在來山羊에 있어서 分娩後 子宮粘膜炎 및 膣粘膜炎 上皮의 形態學的 變化를 알아보기 위하여 遂行하였다. 子宮 및 膣는 分娩直後 및 分娩後 1, 3, 10 및 21일에 透過電子顯微鏡的 및 走査電子顯微鏡的으로 관찰하였던 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 透過電子顯微鏡的 觀察에서는 子宮粘膜炎 上皮의 미세융모는 分娩直後부터 分娩後 10日까지는 다소 길고 分枝된 것도 小數 관찰되었고 分娩後 21日째에는 짧았다. 子宮粘膜炎 上皮細胞의 細胞質內에 사립체는 電子密度가 높았으며, 不定形이었고 分娩後 1日에서 10日 사이의 사립체 基質內에 一部는 crystalline 構造가 관찰되었다. 과립내형질망의 小槽는 확장되었으며, 그 내에는 蛋白樣物質이 含有되었고 이들 蛋白樣物質이 서로 融合

하여 大形의 과립을 형성하였고 細胞質內에 脂肪小滴도 小數 관찰되었다. 그리고 中等度의 ribosome, 小數의 多小胞體, 小胞 및 lysosome 등이 관찰되었고 透過電子顯微鏡像에서 globule leucocyte는 分娩直後부터 分娩後 3日 사이에 관찰되었다.

腔上皮細胞는 대체로 짧은 미세융모를 가지며 粘膜上皮的 表層細胞는 細胞質의 電子密度가 높고 核膜의 요환이 심하였다. 表層細胞의 遊離面 尖端部에는 多數의 小胞 및 小數의 空胞와 中等度의 microfilament가 관찰되었으며 小數의 사립체는 電子密度가 높았고 不定形을 나타내었으며 細胞 間隔은 疎性하였다.

2. 走査電子顯微鏡의 觀察에서는 子宮粘膜의 추벽은 一般的으로 깊었고 上皮細胞의 미세융모는 分娩後 3日까지는 대체로 길었으나 분만후 10日째와 21日째에는 짧게 나타났다. 또 細胞間 境界는 비교적 명확하였고 分娩後 3日과 10日째에는 上皮細胞의 apocrine 樣 分泌像을 볼 수 있었으며 子宮粘膜 上皮細胞의 遊離面은 管腔內로 多少 突出하였다. 이 突出된 細胞의 表面에는 짧은 미세융모가 관찰되었으며 특히 分娩後 21日째에는 上皮細胞가 多角形의 microridge를 형성하였으나 一部 上皮細胞는 dome 像을 나타내었다.

한편 腔粘膜의 추벽은 대체로 깊었고 上皮細胞는 多角形을 나타내었으며 미세융모는 分娩後 3日째까지는 길었으나 10日과 21日째에는 짧았다. 특히 分娩後 10日째의 腔上皮細胞는 多角形이고 腔上皮細胞의 遊離面 內部가 陷沒되었으며 microridge 構造가 관찰되었고 21日째에는 길고 多角形인 上皮細胞가 나무껍질모양으로 剝離되고 있었다.

V. 引用文獻

1. Atkinson, B.A., G.J. King and E.C. Amoroso. 1984. Development of the caruncular and intercaruncular regions in the bovine endometrium. Biol. Reprod. 30 : 764-774.
2. Barberini, F., S. Sartori and P. Motta. 1978. Changes in the surface morphology of the rabbit endometrium related to the estrous and progesterone stage of the reproductive cycle. A Scanning and transmission electron microscopic study. Cell Tiss. Res. 190: 207-222.
3. Bareither, M.L. and H.G. Verhage. 1980. Effect of estrogen and progesterone on secretory granule formation and release in the endometrium of the ovariectomized cat. Biol. Reprod. 22 : 635-643.
4. Diamond, M. 1972. Vaginal stimulation and progesterone in relation to pregnancy and parturition. Biol. Reprod. 6 : 281-287.
5. Eddy, E.M. and B.E. Walker. 1969. Cytoplasmic fine structure during hormonally controlled differentiation in vaginal epithelium. Anat. Rec. 164 : 205-213.
6. Elftman, H. 1963. Estrogen-induced changes in the Golgi apparatus and lipid of the uterine epithelium of the rat in the normal cycle. Anat. Rec. 146 : 139-143.
7. Enders, A.C. and D.M. Nelson, 1973. Pinocytotic activity of the uterus of the rat. Am. J. Anat. 138 : 277-300.
8. Eroschenko, V.P. 1982. Surface changes in oviduct, uterus and vaginal cells of neonatal mice after estradiol-17 β and the insecticide chlordecone(kepone) treatment : A scanning electron microscopic study. Biol. Reprod. 26 : 707-720.
9. Guillomot, M. and P. Guay. 1982. Ultrastructural features of the cell surfaces of uterine and trophoblastic epithelia during embryo attachment in the cow. Anat. Rec. 204 : 315-322
10. Henzl, M., R.E. Smith, R.E. Magoun and R. Hill, 1968. The influence of estrogens on rabbit endometrium. An ultrastructural-cytochemical and biochemical study. Fertil. Steril. 19(6) : 914-935.
11. Hitschmann, F.U. und L. Adler. 1908. Der

- Bau der Uterussehlemhaut des geschlecht-sreifen weiber mit besonderer Berücksichtigung der Menstruation, Mntshr. f. Geb. u. Gyn. 27.1.
12. Kanagawa, H., E.S.E. Hafez, W.C. Pitchford, C.A. Baechler and M.I. Barnhart. 1973. Surface patterns in the reproductive tracts of the rabbit observed by scanning electron microscopy. *Anat. Rec.* 174 : 205-226.
 13. Lamb, J.C., R.R. Newbold, W.E. Stumpf and J.A. McLachlan. 1978. Transitional changes in the surface epithelium of the cycling mouse vagina, cervix and uterus : Scanning electron microscopic studies. *Biol. Reprod.* 19 : 701-711.
 14. Mori, T., Y. Nagahama, H.A. Bern and P.N. Young. 1974. Ultrastructural changes in vaginal epithelium of mice neonatally treated with estrogen and prolactin. *Anat. Rec.* 179 : 225-240.
 15. Motta, P.M. and P.M. Andrews. 1976. Scanning electron microscopy of the endometrium during the secretory phase. *J. Anat.* 122(2) : 315-322.
 16. Murray, M.M., H.R.P. Miller and W.F.H. Jarrett. 1968. The globule leucocyte and its derivation from the subepithelial mast cell. *Lab. Invest.* 19 : 222-234.
 17. Nilsson, O. 1959. Ultrastructure of mouse uterine surface epithelium under different estrogenic influence. 4. Uterine secretion. *J. Ultrast. Res.* 2 : 331-341.
 18. Nilsson, O. 1972. Ultrastructure of the process of secretion in the rat uterine epithelium at preimplantation. *J. Ultrast. Res.* 40 : 572-580.
 19. Parakkal, P.F. 1973. Cyclical changes in the vaginal epithelium of the rat seen by scanning electron microscopy. *Anat. Rec.* 178 : 529-538.
 20. Parakkal, P.F. and A.T. Gregorie. 1972. Differentiation of vaginal epithelium in the normal and hormone-treated Rhesus monkey. *Biol. Reprod.* 6 : 117-130.
 21. Plapinger, L. 1982. Surface morphology of uterine and vaginal epithelia in mice during normal postnatal development. *Biol. Reprod.* 26 : 961-972.
 22. Rubio, C.A. 1976. The exfoliating cervico-vaginal surface. 11. Scanning electron microscopical studies during the estrous cycle in mice. *Anat. Rec.*, 185 : 359-372.
 23. Segalen, J., D. Lescoat and Y. Chambon. 1982. Ultrastructural aspects of uterine secretion during the establishment of pregnancy in the rabbit : role of the egg. *J. Anat.* 135(2) : 281-289.
 24. Tokashiki, S., Y. Kawashima, N. Kudo, Y. Hashimoto and M. Sugimura. 1981. Presence of globule leucocytes in the uterus of pregnant goats and their fine structure. *Jpn. J. Vet. Sci.* 43(5) : 725-732.
 25. Williams, T. and A.W. Rogers. 1980. Morphometric studies of the response of the luminal epithelium in the rat uterus to exogenous hormones. *J. Anat.* 130(4) : 867-881.
 26. Yoshizawa, M., Y. Suzuki and M. Sugimura. 1982. Morphology of globule leucocytes in the lung of Japanese serows. *Res. Bull. Fac. Agr. Gifu Univ.* 46 : 223-230.
 27. 元鳳來. 1969. 動物子宮粘膜上皮의 脫落 및 再生에 關한 電子顯微鏡的 研究, 晋州農科大學 研究論文集, 8 : 1-23.