

濟州馬의 繁殖狀況과 繁殖障害 原因에 관한 研究*

金重柱·張德支

Studies on the Reproductive Efficiency and Cause of Reproductive Disorder in Che-ju Mares

Jung Kye Kim and Deuk Gi Chang

ABSTRACT: A total 428 Che-ju pony mares were investigated for reproductive efficiency. The average age of first estrus and foaling were 15.1 ± 1.59 and 38.9 ± 5.48 months respectively.

The average length of estrus, estrus cycle and gestation of mares were 5.7 ± 1.81 , 20.8 ± 2.42 and 333.9 ± 5.41 days respectively. Average parturitional rate of Che-ju mares was 60.9% and recurrence of estrus of foaling appeared to be 21.5 ± 19.0 days.

311 mares were surveyed for reproductive disorder. The total occurrence rate of reproductive disorder for Che-ju mares has turned out to be 27 mares(16.1%). In 27 sterile mares reproductive disorder subdivided into ovary dysfunction(14.2%), persistent corpus luteum(2.9%) and abortion(2.9%).

15 anestrus mares were investigated for $PGF_{2\alpha}$ administration. 86.7% of Che-ju pony showed estrus on average 4.8 days and 60% of conception rate after treated $PGF_{2\alpha}$.

Key words: dysfunction, persistent corpus luteum, reproductive efficiency, conception, foaling

緒 言

濟州道는 韓半島에서 100km 떨어진 經度 126~127°와 緯度 33~34° 中央에 位置하여 年平均 5~15°C의 溫和한 氣候로 陸地部보다 4~5°C 높은 韓國에서도 唯一한 亞熱帶 氣候地域에 屬한다.

濟州道는 漢拿山을 中心으로한 約 50,000ha의 中山間地帶에서 예로부터 馬生産의 適地로 自然草原을 利用해 왔다.

濟州馬는 우리 民族과 더불어 生存해온 農耕文化財이나 農業機械의 利用과 產業變遷에 따라 濟州馬의 飼育頭數는 減少趨勢에 있다. 한편 濟州의 在來家畜인 濟州韓牛, 豚, 山羊 등은 이미 絶滅되고 있으며 在來家

畜의 保存과 家畜文化財로서 純度높은 濟州 在來馬의 保存을 위해 文化公報部는 濟州 在來馬 64頭를 選定, 天然記念物 第347號로 指定 濟州畜產事業所에서 保存 繁殖시키고 있다. 馬의 繁殖生理는 自然環境要因과 營養에 많은 影響을 받음으로서 濟州 在來馬는 濟州環境에 順應한 家畜이나 지금까지 馬繁殖에 대한 研究는 거의 없는 實情이다.

또한 濟州馬의 飼育形態를 보면 放牧을 위주로 하는 野生的인 繁殖馬, 여름철에는 放牧, 겨울철에는 舍飼하는 天然記念馬와 農用馬 및 制限된 放牧과 農厚飼料를 주로 給與하고 있는 乘用馬 등으로 區分할 수 있어 이 들간에 繁殖生理 現狀이 상당히 差異가 있으리라 生覺된다. 그러므로 濟州馬의 一般繁殖生理에 대한 資料가

* 本論文은 農業產學協同基金의 지원으로 實施된 것임.

거의 없으므로 繁殖生理 研究에 도움이 되고 繁殖障害 發生現況과 原因을 調査 究明하여 繁殖障害馬 治療를 實施함으로써 農家所得 增大는 勿論, 濟州馬 繁殖率 向上과 馬 受情卵移植에 따른 學問的 基礎資料를 提供하기 위하여 實施하였다.

研究史

1. 말의 繁殖狀況

一般家畜의 性成熟에 影響을 주는 要因은 營養, 分娩季節, 溫度, 遺傳要因 등이 關係하고 있으며, 특히 말은 季節繁殖家畜이므로 光周性 즉, 日照時間의 길이에 影響을 받는다고 하였다(Hafez¹⁹ Mitchell²⁰ Wesson & Ginther²¹). 말의 性成熟과 發情狀態에 關해서 Wesson & Ginther^{21, 22}에 의하면 pony는 生後 12~15 個月인 두번째 여름철에 卵胞의 發育 및 排卵이 일어나며, 卵巢를 摘出した Pony에서도 이 時期에 血中 FSH, LH의 濃度變化가 일어났다고 報告하였다. 그리고 Nishikawa²³는 末經產 濟州 pony 3頭를 調査한 結果, 初發情이 16~17 個月, 發情週期 20~24日, 發情持續日數 6~8日이라고 하였으며 繁殖 供用時期는 生後 3번째 繁殖季節에 營養狀態에 따라 決定된다고 發表하였다. Tishner & Wander²⁴에 의하면 Polish pony와 重型種馬의 卵巢活動은 發情週期가 各各 21.2 ± 2.1, 21.8 ± 2.1日, 發情持續日數 7.7 ± 1.7, 6.2 ± 1.2日이었고, 發情週期間에 排卵率은 pony 97.0%, 重型馬 93.5%였으며 繁殖狀態가 가장 活潑한 時期는 5~6月頃, 發情週期가 가장 짧은 것은 6月頃(18日), 가장 긴 달은 11~12月頃(24日)이라고 하였다. 그리고 Stanbenfeldt et al²⁵은 卵胞期 7.7日, 黃體期 12.4日이고, 排卵日은 發情後 約 5日頃에 일어났으며 또한 Nishikawa²³에 의하면 經產 濟州 pony와 中國 pony에 있어서 繁殖季節에 온 初發情은 正常發情 53.8%, 持續性發情 25.6%, 微弱發情 9.0%, 短發情 7.7%, 不規則發情 3.9%였으나 最終發情에서는 오히려 持續性·不規則發情 등이 없고 대부분이 正常發情이었다고 發表하였다.

妊娠期間에 關해서; Cannas simoes²⁶는 牝馬의 年齡, 駒의 性과는 關係가 없으며 分娩後 14日 前에 妊娠한 말은 約 345日, 그 외는 337日이었고, 해저리말 341日, 流產했던 말 338日, 初分娩馬 331日이라고 하

였으며, 1~5月頃에 交配한 말은 질고 飼養管理 改善으로 期間이 短縮되었다고 하였다. 그러나 Zwolinski²⁷에 의하면 妊娠期間은 年齡, 駒의 性, 交配季節, 種牡馬에 影響을 받는다고 報告하였다.

分娩後 發情再歸日에 關해서; Mathews²⁸ at al은 分娩年度, 季節, 月別에 關係없이 平均 8日이었으며, Hendrikse²⁹에 의하면 分娩後 9~11日頃에 發情發現率은 46.8%이었고, 이때 受胎率이 45.0%로서 너무 일찍 온 發情보다는 再發情일때 交配하는 것이 受胎率이 높다고 發表하였다.

受胎率 向上에 關하여; Vandi³²는 Pony와 Arab 種의 受胎率은 各各 54.9%, 64.9%였고, 排卵前 24時間에 交配하면 受胎率이 92.5%로 높았다고 하였고, Hammond¹⁶도 排卵은 發情 終了前 24時間에 일어나므로 發情終了前 2~4日頃에 交配시키는 것이 繁殖率을 向上시킨다고 하였다. 또한 Barbosa & Abreu³³는 Portugues의 分娩率이 62.4%, Arab種 61.6%로서 受胎率은 種牡馬의 年齡이 높아짐에 따라 1.5~3.0% 減少하였으나 交配時 牝馬의 頭數와는 關係가 없다고 하였다. Yuradaydin & Sevinc³⁴ 등도 말의 品種別 分娩率은 Arab種 64.8%, Haflinger 53.7%, Cross-bred 53.8%였다고 報告한 바 있다.

2. 繁殖障害 및 治療

Day¹⁰는 Thoroughbred에서 繁殖障害發生率은 40% 이상이나 永久的 障害는 比較的 적으며 一時的 障害가 主要因이고 이는 發情期間中 不適合한 時期의 交配, 不規則發情, 生殖器의 異狀, 그리고 繁殖率이 낮은 種牡馬와의 交配라고 하였다. Van Rensurge & Herrden³⁵ 등은 말의 卵巢囊腫은 소와 달리 偽囊腫으로 妊娠馬나 非發情期에 發生하여 얼마동안 存在하다가 退行하고, 不規則 發情期間에는 排卵이 되지 않으나, 그後 卵胞가 發育되어 治療없이 恢復하여서 妊娠되며, 호르몬 治療는 直腸檢査로 卵巢狀態를 檢査後 投與量과 時期를 決定하여야 한다고 하였다. 또한 Burkhardt³⁶는 繁殖障害에 있어서 卵巢機能不全은 繁殖季節에 治療하면 80%가 恢復되었다고 하였다. 그리고 William & Jennings³⁷의 12年間 調査한 例에 의하면 流產率이 9.7%中 17%는 分娩後 9日 이내에 受胎된 말에서 일어났으며, 그 要因은 感染 10.5%, 雙胎 9%, 未確認 56% 등이었으며, 難產은 0.12%, 後產停滯 2.9%였고, 繁殖率 向上을 위해서는 分娩後 9日 이내에 受胎시키지 말고

再發情時 交配시키도록 勸奨하였다. Meckt²⁷⁾도 Thoroughbred에서 流産 7.5%로 그 主要因은 雙胎妊娠 39%, 感染 29%였다고 發表했으며, Cunnigham²⁸⁾ et al은 Irish Draught에서 死産 0.9%, 流産 1.4%, 繁殖障害 40.5%였으며, Thoroughbred에서는 流産 2%, 胚死亡 26%, 繁殖障害 32%였다고 各各 報告하였다.

繁殖障害의 治療에 關해서; Mitchell et al²⁹⁾은 卵巢機能不全에 의한 無發情과 發情持續된 Thoroughbred에 PGF_{2α} 5mg(1~3回) 處理한 結果 3.8일에 發情이 發現되었고, 發情持續日數 4.7日, 排卵日 7.2日로서 受胎率은 62.5%~80%를 얻었다고 하였으며, Miljkovic et al²⁹⁾도 品種이 다른 馬에서 PGF_{2α} 250μg을 筋肉注射한 바, 2~5일에 發情이 왔으며, 10일에 直腸檢査로 全頭數에서 黃體가 確認되었고, 處理 後 3일에

progesterone 1.0ng/ml로 減少되어 發情이 發現되어 副作用이 隨伴된 말이 있었음을 示唆하였다. Olsen et al²⁶⁾도 PGF_{2α} 2.5~7.0mg을 處理한 巴血中 progesterone 濃度가 7.7ng/ml에서 48時間 後 2.1~1.2ng/ml로 減少하였고 副作用을 역시 認定하였다. 그리고 Kienhalz et al²²⁾은 여름철 97頭의 牡馬 血清中 estradiol-17β 水準이 24~691pg/ml였고 發情이 나타난 馬에서는 42~379pg/ml라고 報告한 바 있다.

材料 및 方法

1. 調査對象 頭數

濟州道 一帶에서 飼育되고 있는 濟州牝馬 428頭 (Table 1-1)에서 一般 繁殖狀況을 調査하였고, 繁殖障害馬는 調査記錄이 確實한 311頭를 實施하였으며 繁

Table 1-1. Total heads of Che-ju pony mares by age

Classification	Age					Total
	1 - 3	4 - 5	7 - 9	10 - 12	over 13	
Che-ju national ^a monumental pony	10	-	4	12	33	59
Che-ju pony for ^b reproduction	43	39	75	44	32	233
Che-ju pony for ^c riding	46	29	23	7	7	112
Che-ju pony for ^d farming	2	2	-	9	11	24
Total (%)	101	70	102	72	83	428

a) The pony mare a precious natural product No. 347, feeding in Che-ju provincial center.

b) The pony mare in feral condition lived on the mid-mountain zone of Mt. Halla.

c) The pony mare riding and racing for sight-seeing people.

d) The pony mare working in farm lands.

殖障害馬 15頭에 PGF_{2α}를 處理하였다.

2. 試驗方法

一般繁殖狀況과 繁殖障害 및 飼料給與狀態等を 一定樣式에 의해 直接 農家를 訪問하여 調査分析 했으며 繁殖障害馬와 妊娠鑑定은 問診 및 臨床症狀를 檢討하여 發情期와 非發情期에 直腸檢査를 실시하였다.

血液檢査의 赤血球, 白血球 數는 自動血球 計算器 (systmex cc-110)로, 血色素는 counter hemoglobin

-ometer를 使用하여 cyanmethemoglobin法으로, 赤血球 容積은 microhematocrit法으로 測定하고 血液化學檢査의 血清 總蛋白質量, albumin量, calcium 및 無機磷量 등은 商品화된 Kit를 使用하여 Abbot VP로 測定하였다. 血清葡萄糖量은 Kit를 使用하여 spectrophotometer (spectronic-20)으로 測定했으며, globulin量은 總蛋白質量에서 albumin量을 除하여 算出하였다.

Hormone 분석은 Immuchem cooperation direct 125-I progesterone coated tube radioimmunoassay (1 CN Biomedical, Inc. Diagnostic Division East University Drive, U.S.A.)와 Immuchem direct 125-I estradiol-17 β radioimmunoassay (1 CN Biomedical Inc. Diagnostic Division East University Drive U.S.A.)를 사용하여 solid phase 125-I의 RIA 방법에 준하여 繁殖障害馬의 治療前後 6회에 걸쳐測定하였다. hormone 治療는 繁殖障害馬中 無發情馬에 PGF $_2\alpha$ (lutalyse; U.S.A.) 10mg을 筋肉注射하여 發情狀態, 發情持續日數, 受胎等 臨床症狀 및 直腸檢査로 卵巢狀態를 把握하였다.

3. 調査項目

가) 一般 繁殖狀態 調査는 初發情 및 初分娩月齡, 發情持續日數, 發情週期, 分娩後 發情再歸日, 妊娠期間, 季節別 發情狀態, 分娩率等を 調査하였다.

나) 繁殖障害調査에서는 卵巢機能障害, 低受胎馬, 卵巢囊腫等과 分娩障害는 流産, 死産等を 飼料給與 狀況은 配合飼料의 給與, 호르몬 治療後 progesterone 과 estradiol-17 β 水準, 受胎率等を 調査하였다.

結果 및 考察

1. 濟州馬의 繁殖狀況

濟州道內 農家와 畜產事業所에서 飼育하고 있는 未經産馬의 初發情日齡과 發情持續日數를 飼育形態別로

Table 1-2. Characteristics of puberty in Che-ju pony fillies

Classification	No. of heads	No. of first estrus clinical signs (heads)	Age at onset of first estrus (month)	Duration of estrus stage
Che-ju national ^a monumental pony	10	5	13.6 \pm 1.36 *	5.0 \pm 1.45
Che-ju pony for ^b reproduction	33	9	14.1 \pm 1.52	4.7 \pm 1.15
Che-ju pony for ^c riding	40	22	14.4 \pm 2.03	5.0 \pm 1.72
Che-ju pony for ^d farming	2	2	19.0 \pm 1.00	4.5 \pm 0.50
Total	85	38	15.1 \pm 1.59	4.8 \pm 1.30
Mean \pm S.D.				

* Mean \pm S.D.

a) The pony mare a precious natural product No. 347, feeding in Che-ju provincial center.

b) The pony mare in feral condition lived on the mid-mountain zona of Mt. Halla.

c) The pony mare riding and racing for sight-seeing people.

d) The pony mare working in farm lands.

比較한 結果는 表 1-2와 같다.

初發情月齡은 天然記念馬가 平均 13.6個月로서 가장 빨라서 繁殖과 乘用馬 共히 15.1個月 보다 約 1.5個月 정도 빨랐으며, 農用馬에서 가장 늦은 19個月로 約 5個月 이상 늦게 初發情이 發現되어 飼育形態別 甚한 隔差를 보여 주었다. 그리고 發情持續日數에 있어서도 天然記念馬와 乘用馬는 5.0日로서 繁殖馬 4.8日, 農用馬 4.5日 보다 若干 길었으나 平均發情持續日이 4.8日

로서 큰 差異는 없었다. 이러한 結果를 比較 考察하면 性成熟에서 Ginther⁵³⁾는 12~15個月이라고 하였고, Nishikawa⁵⁴⁾ 16~17個月, 그리고 Wesson & Ginther^{54, 55, 56)} 등은 12~15個月에 各各 初發情이 發現되므로 表 1-2의 成績과 큰 差異가 없었다. 그리고 말의 性成熟도 環境要因, 飼養管理에 크게 影響을 받으므로 濟州馬의 飼育 規模別 差異는 이 原因에 基因하여 數個月의 差가 있는 것으로 思料된다.

Table 1-3. Estrus, diestrus, estrus cycle, gestation length and foaling interval in breeding Che-ju pony mares

Item	No. of heads	Range (days)	Mean + S. D.
Duration of estrus	124	1- 15	5.7 ± 1.81
Diestrus period	78	6- 21	15.9 ± 3.02
Estrus cycle	78	10- 28	20.8 ± 2.42
Gestation length	46	326- 348	333.9 ± 5.41
Foaling interval	40	328- 725	432.6 ± 134.2

濟州馬의 發情持續日數, 發情休止期, 發情週期, 妊娠期間, 分娩間隔에 對한 調査는 表 1-3에 提示한 것과 같다.

發情持續日數는 124頭에서 發情發現時 調査된 것으로 表 1-2에서 性成熟當時 成績(4.8日)보다는 若干 길었다. 이는 外國에서 報告한 4.7~7.7日(Stabenfeld et al.¹¹⁾ Vanniasighan et al.¹²⁾로서 濟州馬도 이 範圍에 屬하였으며, Oliveria et al.¹³⁾은 5.8~6.9日이라고 發表하여 濟州馬보다 若干 길었으나 品種別 差가 있었음을 示唆하였고, Valencia & Gonzalez¹⁴⁾는 發情한 月別로 10.4~15.5日間이라고 發表한 반면, Vivo et al.¹⁵⁾에 의하면 品種別 差異가 없이 5.7日이라고 하므로써 本 成績과 一致하였다.

濟州馬의 發情休止期에 對하여는 平均 15.9日로서 그 範圍는 6~21日期間으로 Stabenfeld et al.¹⁶⁾가 12.4日, Huges et al.¹⁷⁾의 12.6日 보다는 길었으나, Vivo et al.¹⁸⁾은 16.9日로서 發表者間에 差異가 있었으나 濟州馬와 거의 類似하였다.

發情週期는 約 20.8日로 Poltka et al.¹⁹⁾은 21.0日, Nishikawa²⁰⁾ 22.5日의 報告보다는 若干 짧았으나 Van Niekerk²¹⁾는 繁殖季節에서 正常發情일 때 20.9日이라고 한 것과 一致하였으며, 本 成績도 繁殖季節인 3월부터 6월까지 再發情이 온 濟州馬만을 調査하였다.

濟州馬의 妊娠期間은 40頭에서 調査한 成績으로서 333.9日로 Cannas simoes²²⁾의 337~334日, Bos & Van Mey²³⁾는 品種別 平均 337~343日間으로 거의 同

一한 期間인 반면, Barbosa & Abreu²⁴⁾는 品種에 따라 343~346日이었다는 報告間에 差異가 나타나고 있으며, Ganowiczowa & Ganowica²⁵⁾에 의하면 排卵된 날을 基準으로 했을때는 332日, 마지막 交配日에는 333.9日이었다고 發表하였고, Telalbasic & Pajanovic²⁶⁾ 등은 Pony에서 同系交配 시켰을때 336.5日, 異系交配時에는 337.7日로 報告한 바 있다. 그러므로 濟州馬는 Pony 系統이고 同系·異系の 自然種付를 시키고 있으며 種付 마지막 날을 基準하여 算出했으므로 上記 報告들과 거의 類似하였다. 濟州馬의 分娩間隔日齡은 432.6日로서 이는 濟州馬 40頭에서 分娩된 間隔을 調査한 것으로 Hadi²⁷⁾의 545.1日과 Rao & Narayanaswamy²⁸⁾ 등이 發表한 377日을 比較하면 상당한 隔差를 보이고 있는데, 이는 營養水準, 飼養管理와 그 外 環境要因에 크게 影響을 받는 것으로, 本 成績은 天然記念馬에서 대부분 調査한 資料로서 飼養管理가 대체로 良好한 結果라고 生覺되었다.

濟州馬의 飼育形態別 分娩率과 産仔類의 性比에 對하여는 表 1-4에서 보여주는 바와 같이 經産馬의 分娩率은 天然記念馬에서 71.4%로 가장 높았으며, 繁殖馬 66.2%, 乘·農用馬의 37.8~47.2%의 成績과는 큰 隔差를 보여주고 있다. 이러한 結果는 品種과 飼養管理에 따라 56.2~73%(Cuningham et al.²⁹⁾ Hutter & Meacham,³⁰⁾ Ronald & Katherin³¹⁾였다고 報告하므로써 經産濟州馬의 平均 分娩率이 60.9%와 比較할 때 中間數值에 屬하게 된다.

本 成績에서 改良草地에 放牧을 위주로 하여 겨울철에 濃厚飼料를 給與하는 天然記念馬와 繁殖馬의 分娩率이 높은 반면, 制限된 放牧과 무리한 競走 및 乘馬로 流産을 誘發할 수 있는 乘用馬와 老齡化되고 使役을 하는 農用馬에서는 繁殖季節에 受胎率이 낮았는데, 이것은 飼育規模의 差異에서 基因한 것으로 思料된다. 또한 經産馬에서 태어난 駒의 雌雄性比에 對하여는 52.6:47.4로서 飼育形態別로도 全部 암말아지의 生産比率이 높았다. 生産駒의 性比에 對하여 Slob³²⁾은 Pony의 雌雄性比가 年齡과 産次에 따라 差異가 있었으나 34.4:65.6比率로 숫말아지가 높은 반면, Ibarra Maca³³⁾는 52.7:47.3 그리고 Chang & Lee³⁴⁾ 등은 濟州馬에서 55.9:44.1로, 本 調査와 同一 成績을 報告한 바 있다. 表 1-5는 未經産 濟州馬에 있어서 가장 重要視되고 있는 初分娩月齡과 産仔數의 性比를 提示한

Table 1-4. Estimates of parturition rate for Che-ju pony mares and sex ratio for foaling at birth

Classification	No. of heads	Foaling		Parturition rate
		Filly	Colt	
Che-ju national ^a monumental pony	49	20	15	71.42
Che-ju pony for ^b reproduction	200	67	65	66.21
Che-ju pony for ^c riding	72	17	17	47.22
Che-ju pony for ^d farming	22	6	2	36.36
Total	343	110	99	60.93

a) The pony mare a precious national product No. 347, feeding in Che-ju provincial center

b) The pony mare in feral condition lived on the mid-mountain zona of Mt. Halla.

c) The pony mare riding and racing for sight-seeing people.

d) The pony mare working in farm lands.

Table 1-5. Age at first foaling of Che-ju filling and sex ratio at birth

Classification	No. of heads	First foaling (month)	Sex ratio	
			Filly	Colt
Che-ju pony for ^a reproduction	14	39.0±8.49*	11	3
Che-ju pony for ^b riding	10	36.9±5.82	3	7
Che-ju pony for ^c farming	2	47.0±1.41	2	-
Total	26	38.9±5.48	16	10

* Mean ± S.D

a) The pony mare in feral condition lived on the mid-mountain zona of Mt. Halla

b) The pony mare riding and racing for sight-seeing people

c) The pony mare working in farm lands

바, 初分婁月齡에 있어서는 繁殖馬가 39.8個月, 乘馬用 36.9個月이었고, 農用馬는 47.0個月로 가장 늦었으나 全頭數의 平均月齡 38.9個月이었다. 이러한 結果는 性成熟後 初發情이 빨리 發現된 繁殖 및 乘用馬에서 農用馬 보다 더 일찍이 初分婁이 된 것은 飼育形態의 差異에서 基因된 것으로 볼 수 있다.

그러므로 濟州馬의 繁殖供用期間은 生後 3번째 繁殖季節에 種付가 되어 36~39個月頃에 初分婁이 되었

고, 農用馬는 營養狀態가 不良하여 4번째 繁殖季節에 妊娠된 것으로 推測된다. Nishikawa²³⁾는 말의 繁殖供用時期를 生後 24個月과 36個月에 種付를 실시한 結果 初分婁月齡을 36個月頃으로 하는것이 良好했다고 報告한 바, 本成績보다 若干 빠른 傾向이었다.

徑產馬의 分婁後 發情再歸日齡에 對해서는 表 1-6에 記載된 바와 같이 分婁한 當該年度에 發情再歸日齡은 平均 21.5일로 짧은 期間이었으며, 飼育形態別로 볼때 거의 差異가 없이 良好한 成績을 보여 주었고, 分婁後 다음해 繁殖季節에 發情이 처음으로 發現된 隔年 發情再歸日齡은 平均 114.3일로 繁殖 및 乘用馬에서는 짧았으나 天然記念馬와 農用馬는 多少 늦게 나타났다. 特히 分婁後 發情再歸日齡은 分婁間隔日齡에 크게 左右하는 것으로 飼育形態에 따라 影響을 받는 것으로 思料된다. 그리고 天然記念馬 및 繁殖馬와 農用馬의 發情再歸는 繁殖季節에 發現率이 높았으나 乘用馬만은 妊娠이 되지 않을 경우 一部の 말에서 非繁殖季節에도 發情이 發現되는 것을 보여 주었다. 分婁後 發情再歸日에 관해서 Herndrinkse¹⁷⁾는 分婁後 9~11日(46.8%), 3~8日(15.7%), 40日以後(6.6%)로 發情이 再歸되었다고 했으며, Hadi¹⁸⁾는 Thoroughbred에서 分婁後 14日 以內的 發現率이 77.2%였다고 했고, Kotwica²⁰⁾는 分婁後 發情再歸日은 32.0日로서 受胎되지 않은 말은 43.3日에 再發情이 온다고 發表하였는데, 本成績 보다는 매우 빠른 것으로 生覺되며 이것은 妊娠期

Table 1-6. The length of the interval from foaling to first heat of Che-ju pony mares foaling in alternate year

Classification	No. of heads	First estrus day post - partum		Service per conception
		Excluding alternate year foaling	Including alternate year foaling	
Che - ju national ^a monumental pony	13	22.6 + 23.43 *	125.2 ± 149.25	3.7
Che - ju pony for ^b reproduction	24	19.1 + 20.10	99.1 ± 118.93	4.2
Che - ju pony for ^c riding	28	22.9 + 13.09	98.0 ± 128.06	3.1
Che - ju pony for ^d farming	8	20.1 + 12.17	151.1 ± 144.90	3.0
Total or mean + SD	73	21.5 ± 19.01	114.3 ± 133.84	3.4

* Mean ± S.D

a) The pony mare a precious natural product No. 347, feeding in Che - ju provincial center

b) The pony mare in feral condition lived on the mid - mountain zona of Mt. Halla

c) The pony mare riding and racing for sight - seeing people.

d) The pony mare working in farm lands

Table 1-7. Seasonal estrus occurrence of Che-ju pony mares

Classification	No. of heads	Season			
		Spring	Summer	Autumn	Winter
Che - ju national ^a monumental pony	47	14	33	1	-
Che - ju pony for ^b reproduction	122	51	70	-	1
Che - ju pony for ^c riding	76	44	20	5	7
Che - ju pony for ^d farming	16	9	7	-	-
Total (%)	261 (100)	118 (45.2)	129 (49.2)	6 (2.3)	8 (3.1)

a) The pony mare a precious natural product No. 347, feeding in Che - ju provincial center

b) The pony mare in feral condition lived on the mid - mountain zona of Mt. Halla

c) The pony mare riding and racing for sight - seeing people

d) The pony mare working in farm lands

間中에 營養, 飼養管理에 의해 影響을 받은 것으로, 濟州馬도 濟州牛와 같이 分娩前·後 管理徹底를 기해야 할 것이다. 濟州馬의 季節別 發情發現率은 表 1-7에 提示된 것처럼 말은 季節繁殖 家畜이므로 여름철에 49.2%, 봄 45.2%, 겨울 3.1%, 가을 2.3%의 順으로 大部分 봄과 여름 期間內에 發情發現이 되고 있었다. 이

것은 濟州馬의 大部分 分娩이 3~6월에 集中되고 있으므로 分娩後 즉시 發情再歸日을 勘案할 때 5月末부터 7月初間 까지가 發情이 많이 오는 것으로 思料된다. 季節別 發情狀況에 관해서 Al-Murrani & Roshod¹⁾는 Arab種에서 봄에 70.5%, 여름 18.5%, 겨울 6.8%, 가을 3.7%였다고 하였으나, Van Nie-

kerk¹¹⁾에 의하면 남아프리카에서는 10~1월에 100%, 6월에는 53%가 發情이 發現되어 濟州地方과 相異함을 提示하였다. 또한 Tishner & Wandas¹²⁾는 Polish pony에서 非繁殖季節 期間은 104日, 重型馬에서 114日로 pony가 짧았다고 하였으며 發情回數에 있어서도 Polish pony는 年間 10.2回, 重型馬 6.4回였다고 發表하여 같은 傾向을 보여주고 있다.

以上的 報告와 比較하면, 濟州馬에 있어서 妊娠이 되지 않은 말은 營養 및 飼養管理가 良好하면 非繁殖季節에도 生理的으로 發情이 계속 오고 있는 말이 存在하는 것으로 再認識되었다. 그러나 이의 原因에 관해서 品種, 營養, 氣候(濟州道는 亞熱帶)등 앞으로 研究 課題가 될 것이다.

2. 濟州馬의 繁殖障害와 治療

濟州馬에 있어서 舍飼期間과 放牧期間中 濃厚飼料 給與狀態에 關係 調査한 成績은 表 2-1과 같다.

調査한 全體 428頭中 4季節期間 濃厚飼料 2kg 以上 給與馬 頭數는 26頭(6.1%), 1~2kg; 36頭(8.4%), 0.5~1kg; 50頭(11.7%)로 全體頭數에서 約 26%의 낮은 數值였다. 그러나 年中 舍飼期間에만 濃厚飼料 1~2kg 給與馬들은 135頭(31.5%)였고, 一年間 濃厚飼料 給與없이 放牧하고 있는 말이 181頭(42.2%)로서 가장 높은 比率를 보이고 있다.

飼育形態別로 보면 乘用馬들은 大部分 年中 濃厚飼料를 給與하고 있으나, 天然記念馬는 여름철에 放牧을 위주로 하고 겨울철에만 1~2kg의 濃厚飼料를, 繁殖

Table 2-1. Conditions of concentrate supplement fed to Che-ju pony

Classification	No. of heads	Amount of concentrate feeds per day (all year around)			Amount of concentrate feeds per day (winter season)	No concentrate feeds
		2kg	1-2kg	0.5-1kg	1-2kg	
		(heads)	(heads)	(heads)	(heads)	
Che-ju national ^a monumental pony	59	—	—	—	59	—
Che-ju pony for ^b reproduction	233	—	—	—	67	166
Che-ju pony for ^c riding	112	26	36	50	—	—
Che-ju pony for ^d farming	24	—	—	—	9	15
Total (%)	428 (100)	26(6.07)	36(8.41)	50(11.68)	135 (31.54)	181(42.28)

a) The pony mare a precious natural product No. 347, feeding in Che-ju provincial center

b) The pony mare in feral condition lived on the mid-mountain zone of Mt. Halla

c) The pony mare riding and racing for sight-seeing people

d) The pony mare working in farm lands

및 農用馬들도 그 中 一部(28.8%, 37.5%)만이 겨울철에 乾草와 함께 濃厚飼料를 供給하고 있는 實情이었다. 이러한 飼料給與 實態는 濟州馬의 繁殖狀況과 繁殖障害 發生率에 크게 影響을 미치게 되는 것이다(Nishikawa,¹³⁾ Wesson & Ginther,¹⁴⁾ Milikovic et al¹⁵⁾).

天然記念馬와 乘用馬 등에서 前述한 바와 같이 全般的인 繁殖狀況에서 良好한 것은 環境要因에 起因된 것

으로 推測된다. 濟州馬의 繁殖 分挽障害 發生狀況을 飼育形態別로 調査한 成績은 表 2-2에 提示한 바와 같이 繁殖障害調査 頭數 311頭中 正常發情馬가 261頭(83.9%)였으며, 繁殖 및 分挽障害馬 發生 頭數는 50頭(16.1%)로 낮은 數值이나, 이 內譯을 分析해보면 生殖器疾患이 5頭(1.6%), 無發情 21頭(6.8%), 低受胎馬 12頭(3.9%), 分挽障害 12頭(3.9%)였다.

Table 2-2. Reproductive disorders in Che-ju pony mares

Classification	No. of heads	No. of normal estrus	No. of reproductive disorder				Sub-total
			Genital diseases	Anestrus	Repeat breeder	Delivery disorder	
Che-ju national ^a monumental pony	49	42(85.71)	1	3	2	1	7
Che-ju pony for ^b reproduction	142	122(85.91)	1	11	5	3	20
Che-ju pony for ^c riding	93	76(81.72)	2	5	3	7	17
Che-ju pony for ^d farming	22	16(72.72)	1	2	2	1	6
Total (%)	311(100)	261(83.92)	5(1.60)	21(6.75)	12(3.85)	12(3.85)	50(16.07)

- a) The pony mare a precious natural product No. 347, feeding in Che-ju provincial center
- b) The pony mare in feral condition lived on the mid-mountain zona of Mt. Halla.
- c) The pony mare riding and racing for sight-seeing people
- d) The pony mare working in farm lands

飼育形態別로 比較해보면 農用馬(27.3%)가 發生率이 가장 높았다. 天然記念馬와 繁殖馬에서 各各 14.3%, 14.1%로 가장 낮은 數值였으며, 乘用馬는 18.3%로 若干 높은 比率이었다. 馬의 繁殖障害 要因은 많은 學者들^{22, 26, 49)}이 生殖器 感染 및 病理的 狀態, 卵巢活動의 沮害, 호르몬의 不均衡 等이라고 하였다. 그리고 Cumingham²⁾에 의하면 馬은 12~13세 까지 繁殖率이 良好하나 14세 以上부터는 繁殖障害發生이 늘다고 報

告한 바 있다. 그러므로 農用馬에서 特히 繁殖障害 發生率이 높은 것은 老化와 飼料管理의 不徹底, 不規則的인 使役에 基因된 것으로 推測된다. 繁殖障害馬의 生殖器 疾患에 있어서 繁殖季節에 臨床的 症候와 直腸檢査에 의한 內譯은 表 2-3에서 보여주는 바와 같다. 繁殖障害發生 38頭 中에서 34頭(89.5%)가 卵巢疾患에 의한 것으로 상당히 높은 比率을 차지하였으며 子宮內膜炎 2頭(5.3%), 膣炎 2頭(5.3%)였다.

Table 2-3. Genital organ disorders in sterile Che-ju pony mares

Classification	No. of heads	Ovarian disease					Sub-total	Metritis	Vaginitis
		Disfunction	Atrophy	Cyst	Persistent C.L.	Delayed ovulation			
Che-ju national ^a monumental pony	6	2	1	-	1	2	6	-	-
Che-ju pony for ^b reproduction	17	7	4	1	2	-	14	1	2
Che-ju pony for ^c riding	10	2	1	2	4	-	9	1	-
Che-ju pony for ^d farming	5	2	-	-	2	1	5	-	-
Total (%)	38(100)	13(34.21)	6(15.78)	3(7.89)	9(23.68)	3(7.89)	34(89.47)	2(5.26)	2(5.26)

- a) The pony mare a precious natural product No. 347, feeding in Che-ju provincial center.
- b) The pony mare in feral condition lived on the mid-mountain zona of Mt. Halla.
- c) The pony mare riding and racing for sight-seeing people
- d) The pony mare working in farm lands.

Table 2-4. Delivery disorders in Che-ju pony mares

Classification	No. of heads	Delivery disorders			Total
		Abortion	Dystocia	Still-birth	
Che-ju national ^a monumental pony	49	1	-	-	1
Che-ju pony for ^b reproduction	142	1	1	1	3
Che-ju pony for ^c riding	93	6	-	1	7
Che-ju pony for ^d farming	22	1	-	-	1
Total (%)	311	9 (2.89)	1 (0.32)	2 (0.64)	12 (3.85)

a) The pony mare a precious natural product No. 347, feeding in Che-ju provincial center

b) The pony mare in feral condition lived on the mid-mountain zona of Mt. Halla

c) The pony mare riding and racing for sight-seeing people

d) The pony mare working in farm lands

그리고 卵巢疾患에 있어서는 卵巢機能不全 13頭(34.2%), 永久黃體 9頭(23.7%), 卵巢萎縮 6頭(15.8%), 卵巢囊腫 3頭(7.9%)의 順位로 나타내고 있다. 이러한 結果는 Quinel et al³⁰⁾에 의한 繁殖障害 中 卵巢機能不全, 子宮內膜炎, 卵巢囊腫이 大部分이라고 發表한 것과 類似하고, 永久黃體, 卵巢萎縮이 確認된 말은 流産, 死産 및 低營養狀態에 있다고 發表하므로써 本 成績을 뒷받침하고 있다. 分娩障害에 關한 調査成績은 表 2-4에 記載된 바 같이 調査頭數 311頭 中 分娩障害馬가 3.9%(12頭)였으며 流産은 9頭(2.9%)로 가장 發生이 높았다.

飼育形態別로 볼 때, 乘用馬에서 7.5%(7頭)로 가장 많이 發生한 것은 野生 濟州馬를 馴致시키기 위한 무리한 練習에 의한 流産이 대부분이였으며, 濟州馬 競走에 참가했던 말에서도 發生하였고 天然記念馬에서는

雙胎妊娠한 1頭가 流産되었다. 그리고 死産과 難産의 發生頻度는 낮았으며(0.3%, 0.6%), 이와 같은 것은 Cunningham,³¹⁾ William & Jennings³²⁾의 報告와 비슷한 數值였었다.

妊娠馬와 繁殖障害馬의 血液象 및 血液化學値를 比較檢討한 成績은 表 2-5에 提示한 것과 같다.

表 2-5의 成績과 같이 WBC, RBC, Hb(血色素)의 數値는 繁殖障害馬에서 若干 높게 나타났으나 큰 差異가 認定되지 아니하였다. 本 數値를 Mun et al³⁰⁾이 報告한 軍用 濟州馬의 血液象과 比較하면 妊娠馬와 繁殖障害馬 共히 WBC, RBC, Hb에서는 거의 類似했으나 Ht(32.1 g/ml)는 상당히 낮은 數值였다. 그러나 Scham³³⁾이 發表한 繁殖障害馬의 血液象은 濟州 繁殖障害馬의 水準과 비슷한 數値로서 一致하였다.

血液化學値에 있어서 繁殖障害馬는 globulin과 Ca-

Table 2-5. Comparison of blood value between pregnant and reproductive disorders in Che-ju pony mares

Condition	No. of heads	WBC	RBC	Hb	Ht	Albumin	Globulin	Ca	P	Glucose
		10 ⁶	10 ⁶	g/100 ml	%	g/100 ml	g/100 ml	mg/100 ml	mg/100 ml	mg/100 ml
Pregnant mares	17	9.4 ± 2.92 *	7.7 ± 0.89	13.3 ± 1.42	39.2 ± 4.74	3.3 ± 0.65	4.4 ± 0.46	5.6 ± 0.79	3.2 ± 0.91	63.5 ± 12.01
Reproductive disorder mares	11	9.1 ± 2.43	7.7 ± 0.97	13.3 ± 1.92	42.0 ± 5.62	2.9 ± 0.86	4.7 ± 0.67	6.3 ± 0.99	3.0 ± 1.13	58.21 ± 30.02

* Mean ± S. D.

albumin, phosphorous, glucose는 낮게 나타나고 있다. 本結果에서 Kang et al²¹⁾에 의한 軍用 濟州牡馬의 成績과 比較하여보면 albumin은 낮았으나 globulin, calcium, phosphorous, glucose에서 높은 반면, Duke¹¹⁾가 報告한 albumin, globulin, phosphorous 등은 비슷했으나 calcium에서도 낮은 數値를 보여주었다. Milikovic et al²²⁾이 繁殖障害馬의 血液中 低磷酸血液이 63.3%, 低칼슘血液이 36.3%였다고 報告한 바 있다. 그러므로 이를 綜合하여 보면 濟州馬에서 血液化學値가 낮은 水準으로 나타난 原因에 對해서 飼料給與 實態 特別, 無機物 給與 등이 不良하였다는 것을 再確認하게 되었다. 따라서 無機物 給與는 勿論 生活史的 營養에 따라 飼養管理 改善, 말의 放牧地 土壤과 牧草의 微量原素 含量에 對한 分析도 앞으로 함께 考慮해야 할 것으로 要望되었다.

隔年 分娩馬를 最近 3年間 綜合하여 分析한 것은 表 3-1에 提示된 바와 같이 全 調査馬 224頭 中에서 濟州馬 133頭(66.2%)와 濟州交雜馬 12頭(52.2%) 合計

145頭(64.7%)에서 해거리(隔年分娩)가 發生하여 多少 높은 比率를 보여주고 있다.

Chang & Lee²³⁾가 報告한 經産 濟州馬의 年分娩率 50%를 勘案하면 많은 頭數가 隔年分娩을 하고 있음을 알 수 있다. 特別, 濟州에서 年中 放牧하는 繁殖 및 農用馬에 있어서 높은 比率로 調査되었으나, 이 成績으로 濟州馬 全 頭數에 基準삼을수는 없으며 多頭 飼育하는 繁殖馬와 1頭씩 飼育하는 農用馬에서 많이 隔年分娩이 되고 있었다.

Kim et al²³⁾은 濟州 韓牛에 있어서 環境的 要因에 의하여 隔年 分娩牛의 發生率이 地域別 또는 年度別로 9.5~33.5%로 나타났다고 報告한 것과 比較하면 濟州馬는 季節發情 家畜이므로 發生率이 훨씬 높은 것으로 思料된다.

繁殖季節 期間 中 오래기간 無發情에 PGF₂α를 處理하여 發情狀態, 發情發現 期間을 調査한 것은 表 3-2와 같다. 卵巢機能不全 및 永久黃體에 의한 無發情인 濟州馬 12頭에 PGF₂α 10mg을 處理한 結果 正常發情이 8頭(66.6%), 短發情 2頭(16.7%)였고, 交雜 濟州馬 3頭에서는 全頭數가 正常發情이 왔으며 處理 後 發情發現 期間은 平均 4.9日이었다.

繁殖障害馬에 PGF₂α 處理한 것에 對해서 Shepherd et al²⁴⁾은 5.0日 以內 發情率이 73.3%였고, Mitchell et al²⁵⁾은 發情發現期間 3.8日, 發情率 80%, 그리고 處理 後 2~5日 사이에 發情이 왔으며 그 外 많은 研究에서 hormone 處理 後 發情率은 62.5~82.3%(Milikovic et al²²⁾, Noden et al²⁶⁾, Miyake et al²⁷⁾로 發表되므로서, 本 成績과 類似한 傾向을 보여주었다. 이때 處理 後 副作用으로 發汗과 腸蠕動이 亢進된 것도 3頭(20%)였다. 無發情馬에 PGF₂α

Table 3-1. Occurrence rate of alternate year foaling in Che-ju pony mares for three years

Breed	No. of heads investigated	Alternate year foaling	Percent (%)
Che-ju pony	201	133	66.16
Crossbred pony	23	12	52.17
Total	224	145	64.73

Table 3-2. Estrus occurrence of ovarian diseases after PGF₂α treatment in Che-ju pony mares

Breed	No. of heads	Estrus intensity (heads)				Interval of onset on estrus after PGF ₂ α (days)
		0	++	+++	++++	
Che-ju pony (%)	12	2 (16.7)	2 (16.7)	4 (33.3)	4 (33.3)	4.7
Crossbred pony (%)	3	-	-	-	3 (100)	5.0
Total	15	2 (13.3)	2 (13.3)	4 (26.7)	7 (46.7)	4.85

處理後 血漿中에 estradiol-17 β 와 progesterone 濃度變化를 나타낸 것은 表 3-3에 記載된 바와 같이 發情이 發現된 濟州馬 8頭로부터 血漿을 分析한 結果로서 處理後 2日에 estradiol-17 β 는 增加한 반면 pr-

ogesterone은 急減하여 發情이 發現된 個體도 있었으며 4~6日에는 發情이 發現된 狀態로 estradiol-17 β 는 126~160pg/ml, progesterone은 0.09~0.04ng/ml였고, 8日에는 2頭에서 progesterone 1ng/ml 以上

Table 3-3. Estradiol-17 β and progesterone in levels in plasma after PGF $_2\alpha$ treatment on sterile Che-ju pony mares

Hormone	No. of heads	Treated day				
		0	2	4	6	8
Estradiol - 17 β (pg/ml)	8	96.8 \pm 26.13	130.5 \pm 36.50	160.6 \pm 63.14	126.4 \pm 42.00	97.4 * \pm 25.45
Progesterone (ng/ml)	8	7.2 \pm 4.19	0.48 \pm 0.50	0.09 \pm 0.07	0.04 \pm 0.04	1.15 \pm 2.57

* Mean \pm S. D.

으로, 排卵되어 黃體가 形成되고 있음을 보여주었다. 따라서 Mantri²⁵⁾는 estradiol-17 β 가 14~20pg/ml 이던 것이 排卵 1~3日전에 4~6倍 增加한다고 했으며, Kiemholz et al²⁶⁾도 發情은 말에서 42~379 pg/ml로 增加됨을 檢討했다고 報告한 바 있다. progesterone 水準에 對해서도 많은 學者들^{8,31,46)}의 處理後 1~2日에 1ng/ml 以下로 떨어진다라는 報告와 一致하였다.

以上的 結果로 보아 濟州馬에 있어서도 處理後 2~5日頃에 發情이 오며 排卵은 5~7日頃에 일어나는 것으로 思料되었다. PGF $_2\alpha$ 處理 前後 estradiol-17 β 와 progesterone 濃度의 水準變化를 그림 3-1에 提示하였다.

PGF $_2\alpha$ 處理後 受胎與否에 關한 成績은 表 3-4에 整理한 바와 같이 濟州馬 12頭에 處理하여 發情은 10頭에 種付시킨 結果, 受胎가 6頭(60%) 되었으며 再發情은 2頭馬에도 1頭가 追加되어 7頭(70%)가

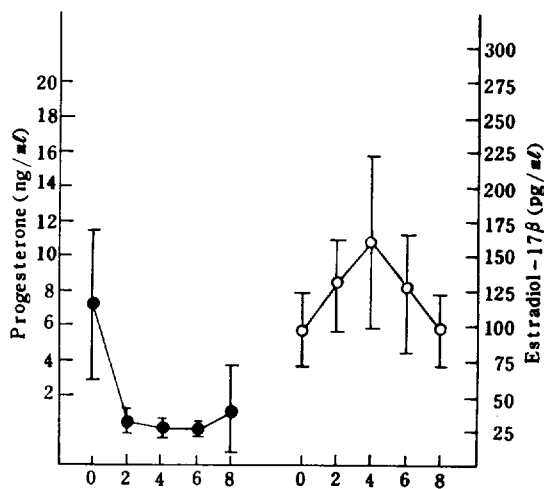


Fig. 3-1. Changes in plasma progesterone (●—●) and estradiol-17 β (○—○) after PGF $_2\alpha$ treatment. Vertical line indicates standard deviation of mean.

Table 3-4. Conception rate after treated with PGF $_2\alpha$ in sterile Che-ju pony mares

Breeds	No. of heads	First estrus after treatment		Second estrus after treatment	
		No. of services	No. of conception	No. of services	No. of conception
Che-ju pony	12	10	6	2	1
Crossbred pony	3	3	2	1	-
Total (%)		13 (86.66)	8 (53.33)	3 (20.00)	1 (6.66)

受胎되었다. 交雜 濟州馬에서는 發情 온 全頭數에서 受胎率은 66.6%였다.

이러한 效果를 外國의 成績과 比較해 보면 Sugie et al¹¹⁾이 發表한 受胎率 72% 보다는 낮으나 Berwyn-Jones & Irvine¹²⁾에 依한 經産馬 處理 結果 發情率 78%, 受胎率 45.7% 보다 良好한 治療效果를 얻을수 있었다.

摘 要

濟州道內에서 飼育되고 있는 濟州馬 中에서 一般 繁殖實態 調査馬 428頭와 繁殖障害 對象馬 311頭를 各 各 調査하였고, 그리고 無發情馬 15頭에는 PGF2 α 를 處理하여 濟州馬의 繁殖狀態와 繁殖障害의 諸要因 究明과 治療對策을 講究하기 爲하여 成績을 分析한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 濟州馬의 初發情 月齡은 15.1 ± 1.59 個月이었고, 初分娩 月齡은 38.9 ± 5.48 個月로 飼育形態別 差異를 보여 주었다.

2. 濟州馬의 發情持續日數는 5.7 ± 1.81 日, 休止期 15.9 ± 3.02 日, 發情週期 20.8 ± 2.42 日, 妊娠期 333.9 ± 5.41 日, 分娩間隔은 432.6 ± 134.2 日이었다.

3. 濟州馬의 分娩率은 60.9%로 飼育形態別 큰 差異를 보여 주었으며, 天然記念馬로 指定되어 飼育되고 있는 濟州馬에서 71.4%로 가장 높았다.

4. 濟州馬의 分娩後 發情再歸日은 21.5 ± 19.0 日이었으며 隔年分娩馬를 包含하였을 때는 114.3 ± 133.8 日로 상당히 隔差가 큰 傾向을 보여 주었다.

5. 濟州馬의 季節別 發情發現頻度率은 여름 49.4%, 봄 45.2%, 겨울 3.1%, 가을 2.3%로 各各 分布하고 있었다.

6. 妊娠馬와 繁殖障害馬間 血液象과 血液化學値의 比較에 있어서 RBC, WBC, Hb, globulin은 類似하였으며 妊娠馬가 albumin, phosphorous, glucose에서는 繁殖障害馬 보다 높았으나 Ht, Ca 水準은 낮았다. 그리고 全般的으로 albumin, Ca, glucose는 正常水準 보다 낮은 數值였다.

7. 調査한 濟州馬 311頭 中에서 繁殖障害馬가 12.2% (38頭)로서 그 內譯은 卵巢機能不全; 34.2% (13頭), 永久黃體 23.7% (9頭), 卵巢萎縮; 15.8% (6頭), 卵巢囊腫; 7.9% (3頭), 排卵遲延; 7.9% (3頭)로서 乘用

馬에서 높은 比率로 發生하였다.

8. 無發情 濟州馬에 있어서 PGF2 α 治療 後 發情 發現率은 86.9%였고 受胎率은 60%였다.

9. PGF2 α 處理 後 2日부터 血中 estradiol-17 β 水準은 增加되었으나 progesterone 水準은 急減하여 2日부터 發情이 發現되었다.

引 用 文 獻

1. Al-Murrani, W. K. and A. J. A. Rashod. 1983. Some aspects of fertility in Arabian horses in Iraq. Anim. Breed. Abstra., 51(6):422.
2. Barbosa, M. J. F. and J. V. Abreu. 1986. Some reproductive traits in Portuguese and Arab horses. Anim. Breed. Abstra., 54(12):1002.
3. Berwyn-Jones, M. D. and C. H. G. Irvine. 1974. Introduction of luteolysis and oestrus in mares with a synthetic prostaglandin analogue (ICI 81008). N. J. Vet. J., 22:107-110.
4. Bos, H. and G. J. W. Van Mey. 1980. Length of gestation periods of horses and ponies belonging to different breeds. Livest. Prod. Sci., 7(2):181-187.
5. Burkhardt, J. 1948. Some clinical problems of horse breeding. Vet. Res., 66:243-248.
6. Cannas Simoes, J. M. 1967. A aspects of reproduction in equidae. III. Variations in duration of pregnancy in mares. Boln pecuar, 35(3):7-29.
7. Chang, D. G. and B. H. Lee. 1988. A study of utilization and reproductive state of Che-ju pony. Faculty, Forum, Che-ju Voca. Jun. Coll., 9:385-395.
8. Cornwell, J. C. 1978. Endocrine status of the preparturient mare and induction of estrus after foal heat with prostaglandin F_{2 α} . Anim. Breed. Abstra., 46(2):72.
9. Cunningham, E. P., S. Alwan, A. M. Badi and T. M. Obyren. 1980. High levels of infertility in horses. Farm and Food Res., 11(2):41-43.
10. Day, F. I. 1939. Sterility in the mare associated with irregularities of the oestrus cycle. Vet. Res., 51: 1114-1127.
11. Dukes, H. H. 1955. The physiology of domestic animals. 7ed. Comstock Pub. Ass., pp. 48-52.
12. Ganewiczowa, M. and Ganowicz. 1966. Preliminary observation on the duration of pregnancy in

- English-Thoroughbred mares. Zesa. Probl. Postep. Naukroin., 67:99-102.
13. Ginther, O. J. 1979. Reproductive biology of the mare-basic and applied aspects. Published by author Dept. of Vet. Sci. Univ. of Wisconsin Medison, pp. 413.
 14. Hadi, M. A. 1966. Studies on efficiency of reproduction in Indian Stabled horses. Indian. Vet. J., 43:721-726.
 15. Hafes, E. S. E. 1965. Reproduction in farm animal. Lea and Febiger, Philadelphia.
 16. Hammond, J. 1938. Recent scientific research on horse breeding problem. Yorkshire Agricultural Soc. J., 95:11-25.
 17. Hendrikse, J. 1968. The influence of post-parturient oestrus mating result. Tijdschr. Diergeneeks, 93:1300-1306.
 18. Hughes, J. P., G. H. Stabenfeldt and J. W. Evans. 1972. Estrus cycle and ovulation in the mare. J. A. V. M. A., 161(11):1368-1374.
 19. Hutter, C. A. and T. N. Neacham. 1968. Reproductive efficleicy on fourteen horse farms. J. Anim. Sci., 27:434-438.
 20. Ibarra Macari, M. B. 1987. Estimation of physiological reproductive parameters in mares. Anim. Breed. Abstra., 55(1):3.
 21. Kang, S. T., K. Ch. Lee and S. T. Chung. 1979. Serum chemical values of army pack horses. Korean J. Corp., 4(1):19-22.
 22. Kienholz, M., G. Glockner and S. Heidemann. 1986. Importance of estradiol-17 β for fertility in mares. Anim. Breed. Abstra., 54(7):541.
 23. Kim, J. K., M. C. Kim and S. C. Kim. 1985. The effect of feeding and reproductive performance on the alternate year calving rate in Che-ju native cattle. IV. The study of reproductive status and alternate year calving rate in Che-ju native cows. Korean J. Anim. Sci., 27(5):270-275.
 24. Kotwica, M. 1969. Investigations of fertility induced in mares. Zesa. Nauk. Wyzsa. Szk. Roln Wrock., 81:55-63.
 25. Mantri, A., P. D. Sardeshpande and M. B. Martri. 1985. Levels of serum progesterone and estradiol-17 β during the oestrus cycle mares. Ind. Anim. Sci., 55(7):524-526.
 26. Mathews, R. G., R. T. Ropiha and R. M. Butterfield. 1967. The phenomenon of foal heat in mares. Aust. Vet. J., 43:579-582.
 27. Meckt, M. 1986. Pregnancy losses in the mare and the possibility of reducing them. Anim. Breed. Abstra., 54(6):454.
 28. Miljkovic, V., I. Korenic and V. Sindelic. 1977. Oestrus induction in anestrus mares using synthetic prostaglandin ICI 81008(Equimate). Anim. Breed. Abstra., 45(2):92.
 29. Miljkovic, V., S. Tastsenski, R. Beslin, T. Petrujkic, G. Marvos, J. Vujosevic, M. Liic and V. Pavlovic. 1984. Fertility of mares in Serbia. Anim. Breed. Abstra., 52(1):27.
 30. Mitchell, D., R. Gannes and E. A. Sugden. 1976. Prostaglandine F₂ α treatment of cyclic dysfunction in mares. Can. Vet. J., 17(12):301-307.
 31. Miyake, M., K. Sato, T. Yoshikawa, T. Tutida and K. Nagase. 1976. Synchronization of estrus in mare following intramuscular injection of prostaglandin F₂ α . Jap. J. Anim. Reprod., 24(4):154-159.
 32. Mun, G. G., D. P. Lee and S. T. Chung. 1975. Blood picture of army pack horses(Che-ju horses). Korean J. Vet. Res., 15(2):147-152.
 33. Nishikawa. 1959. Reproduction in horses. Jap. Racing. Assoc., Tokyo.
 34. Noden, P. A., N. D. Oxender and H. D. Hafs. 1975. Estrus, ovulation, progesterone and luteinizing hormone after prostaglandin F₂ α in mares (377 65). Pro. Soc. Exam. Bio. Med., 145-150.
 35. Oliveira, F. R. A. P., R. T. L. Carvalho, J. F. Ao, C. Augusto, I. V. Packer and P. L. Grasso. 1980. Length of fertile oestrus in Breton and Mangalarga Mares. Anim. Breed. Abstra., 48(7):424.
 36. Olseh, H. H., C. L. Hausler, D. O. Jackson and R. D. Carr. 1978. Effects of prostaglandin on estrus cycles behavior and blood progesterone levels of American Saddlebred mares. Theriogenology, 9(5): 409-416.
 37. Plotka, E. D., D. M. Witherspoon and C. W. Foley. 1972. Luteal function in mare as reflected by progesterone concentration in peripheral blood plasma progesterone. Am. J. Vet. Res., 33(5): 917-920.
 38. Quinel, J., S. W. J. Van Rensburg and H. P. Steyn. 1951. The oestrus cycle of the mare when maintained under stabled conditions with restricted exercise at Onderstepoot. Onderstepoot. J., 25: 105-119.
 39. Rao, H. M. N. and M. Narayanaswamy. 1985. A note on foaling interval of Indian Thoroughbred

- mares. *Anim. Breed. Abstra.*, 53(11):773.
40. Ronald, H. and H. Katherin. 1984. Reproduction in feral horses: An eight year studs. *Am. J. Vet. Res.*, 45(5):991-995.
 41. Schalm, O. W. 1965. *Veterinary hematology*. 2ed, Lea & Febiger, Philadelphia, pp. 251-273.
 42. Shepherd, G. E., J. K. Findlay, M. J. Cooper and W. R. Allen. 1976. The use of a synthetic prostaglandin analogue to induce oestrus in mares. *Aus. Vet. J.*, 52(8):345-348.
 43. Slob, A. 1967. The time of birth and the sex ratio in horses and ponies. *Veeteelt-Enzuivelber*, 10: 505-509.
 44. Stabenfeldt, G. H., J. P. Hughes and J. W. Evans. 1971. Ovarian activity during estrus cycle of the mare. *Endocr.*, 90:1379-1384.
 45. Sugie, T., M. Komano, J. Urayama and K. Fukuzawa. 1983. Induction of estrus in non-cycling mares by administration of prostaglandin analogue (No-1052). *N. I. A. L.*, 40:25-29.
 46. Telalbasic, R. and R. Pajanovic. 1981. The effect of breeding on pregnancy during of Bosnian ponies. *Anim. Breed. Abstra.*, 49(4):217-218.
 47. Tischner, M. and A. Wandas. 1985. Evaluation of the seasonal reproductive activity of Polish pony and heavy-type mares. *Anim. Breed. Abstra.*, 53(4):274.
 48. Valencia, J. and F. Gonzalez. 1977. Some reproductive characteristics of the mare in Mexico. *Anim. Breed. Abstra.*, 45(4):220.
 49. Van Rensburg, S. W. J. and J. S. Van Heerden. 1953. Infertility in mares cause by dysfunction. *Onderstepoort. J. Vet. Res.*, 26(2):285-303.
 50. Vanniasingham, J. K., M. R. Jainudeen, W. Shari-fuddin and K. Oavendran. 1986. Reproductive efficiency of mares at the national stud farm. *Anim. Breed. Abstra.*, 54(4):272.
 51. Van Niekerk, C. H. 1967. Pattern of the estrus cycle of mares. I. The breeding season. II. The duration of the oestrus period. *J. S. Afr. Vet. Med. Ass.*, 38: 295-307.
 52. Varndin, M. and I. Korenic. 1977. Studies on the use of Equimate a synthetic progestaglandin analogue for treatment of infertility in mares. *Anim. Breed. Abstra.*, 45(3):161.
 53. Vivo, R., R. Sautisteban, P. Tovar and M. Casteion. 1986. Plasma progesterone values in Spanish and Arab mare during the reproductive cycle. *Anim. Breed. Abstra.*, 54(12):1004.
 54. Wesson, J. A. and O. J. Ginther. 1981a. Influence of season and age on reproductive activity in pony mares based on a slaughter-house servey. *J. Anim. Sci.*, 52:119-120.
 55. Wesson, A. J. and O. J. Ginther. 1981b. Puberty in the female pony; reproductive behavior, ovulation and plasma gonadotropin concentrations. *Biol. Reprod.*, 24:977-981.
 56. Wesson, J. A. and O. T. Ginther. 1982. Influence of photoperiod on puberty in the female pony. *J. Reprod. Fert. (suppl.)*, 32:269-274.
 57. William, E. and V. C. Jennings. 1950. Twelve years of horse breeding in the army. *A. V. M. A.* pp. 11-16.
 58. Yurdaydin, N. and A. Sevinc. 1985. Fertility in Arab, Haflinger and Crossbred mares. *Anim. Breed. Abstra.*, 53(3):190.
 59. Zwolinski, J. 1966. Analysis of some phenomena connected with reproduction in mares. *Reczn. Wyz. Szk. Roln Poznan.*, 25:227-232.