

外源睪固酮處理對新母豬與母豬生殖性能之效應⁽¹⁾

曾啓明^{(2) (4)} 劉振發⁽²⁾ 王雅靖⁽²⁾ 蔡金生⁽³⁾

收件日期：91 年 11 月 15 日；接受日期：92 年 1 月 7 日

摘 要

本研究旨在探討睪固酮分別處理斷乳母豬與進行週期中新母豬後對其繁殖性能之影響。在試驗 1 中選用 66 頭哺乳中母豬分成三組，在斷乳前 3 日連續每日給予 0 mg、1 mg 或 2 mg 睪固酮直到發情時人工授精兩次。在試驗 2 中選用 8 月齡已發身新母豬共 14 頭，在動情週期第 13 日起每日注射佐劑（n = 5）、1 mg（n = 5）或 2 mg（n = 4）睪固酮直到發情時配種兩次。由試驗 1 結果顯示，接受 2 mg 睪固酮母豬在開始處理十日內之發情率，比接受 1 mg 睪固酮或佐劑母豬者有較高之趨勢（95.3% vs 85.7%或 81.8%），且斷乳至發情日距亦短（4.1 日 vs 4.4 日或 4.2 日），惟均未呈顯著差異（ $P > 0.05$ ）。雖然 0、1 與 2 mg 組母豬的分娩時總或活窩仔數以及分娩 3 週時窩仔數，均未呈組間差異；惟有隨著睪固酮處理劑量的增加而呈遞減的趨勢。再者，由試驗 2 結果顯示，新母豬接受 1 或 2 mg 睪固酮較接受佐劑處理者，可提高其發情配種率（100%或 100% vs 60%， $P < 0.05$ ），且有縮短處理至發情日距的趨勢（6.2 日或 8.3 日 vs 8.7 日， $P > 0.05$ ）。新母豬於配種後 6 日的黃體數、總胚數及其回收率，均無組間差異（ $P > 0.05$ ），而與試驗 1 母豬呈相似的劑量反應型式。綜合此等結果提示，睪固酮處理可提高母豬或新母豬之發情性能，惟未能有效改善其繁殖性能。

關鍵詞：母豬、新母豬、睪固酮、黃體、囊胚、每窩仔豬數。

緒 言

本省養豬業大部分為企業化集約經營，其管理與畜舍設計因受改變而不符合動物之天性，對母豬的繁殖效率造成不利的影響。再者，鑑於亞熱帶氣候常造成本省母豬於熱季期間產後不發情或發情不明顯或分娩時仔豬數減少等現象，致使毛豬生產效率明顯下降（夏，1989；黃，1992；李等，1993），值得研究加以改善。應用睪固酮處理進行週期中的新母豬，可增加排卵數與 11 日齡囊胚數（Cardenas and Pope, 1994），因此，在理論上可用以提高母豬分娩時窩仔數。此外，外源睪固酮可提高新母豬（Cardenas and Pope, 1994）與母牛（Kotwica and Williams, 1982）的血漿雌素二醇濃度。此等結果提示睪固酮的提高排卵效應，可能係透過雌素二醇作用的居間調節；因為濾泡的健全狀態及發育與濾泡腔液的雌素二醇含量有關（Hsueh *et al.*, 1984）。

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1159 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所生理組。

(3) 行政院農業委員會畜產試驗所產業組。

(4) 通訊作者。

應用睪固酮以誘發提升排卵數與胚存活率的機制尚未有明。睪固酮為豬濾泡液中雌素二醇合成的一種受質 (Evans *et al.*, 1981; Ainsworth *et al.*, 1990)，雌素二醇依次地為維持濾泡健全及生長之所需 (Richards, 1980)。Grant *et al.* (1989) 提議，雄性素在豬的濾泡階段期間，擔負合成雌素二醇的重要任務。多方面的學者均認為濾泡成熟度及卵母細胞發育與懷孕物存活率之間均有關聯 (Pope *et al.*, 1988; Hunter and Wiesak, 1990)；例如：Xie *et al.* (1990) 發現豬濾泡發育的變異性依序地影響同窩懷孕體 (conceptus) 間的變異性。

有關應用睪固酮企圖改善豬隻繁殖性能方面，本省台糖公司黃等 (1990) 曾以睪固酮，在新母豬 160 日齡與 180 日齡時各處理一次，惟未顯著影響新母豬的黃體數與分娩時窩仔數。Cardenas and Pope (1994) 使用睪固酮在新母豬動情週期第 18 與 19 日各處理一次後，發現黃體數隨著睪固酮處理而呈劑量反應；尤其母豬於接受 1 mg 睪固酮處理後的囊胚數或胚存活率均顯著增加。

最近，Cardenas and Pope (1997) 每日使用 1 mg 睪固酮自新母豬動情週期第 13 日起連續處理至發情為止，有效地提高其排卵數與 11.5 日齡的囊胚數及其存活率。因而提議，母豬在動情週期的濾泡階段以睪固酮處理具有提高分娩時窩仔豬數之潛能 (Cardenas and Pope, 1997)。本文即欲在豬隻濾泡階段以不同劑量睪固酮處理，分別探討對新母豬於懷孕早期之黃體數、囊胚存活數及其發育之影響，以及探討對母豬於分娩時繁殖性能之影響，俾能用以改善種豬生產效率。

材料與方法

I. 睪固酮處理斷乳母豬後對其繁殖性能之影響 (試驗 1)

每週於畜牧場分批選用台灣黑豬品系 I4 世代 (含 87.5% 杜洛克與 12.5% 桃園豬血統) 之哺乳中母豬共計 66 頭依母豬之月齡、胎次及該胎次每窩產仔數逢機分成三組。所有母豬於哺乳約 35 日 (範圍為 32~38 日) 後斷乳。母豬於預期斷乳前 3 日 (相當於預期發情前第 7 日)，連續每日於上午 9 時依組別採肌肉注射 0 (佐劑)、1 或 2 mg 睪固酮，直到斷乳後發情為止。母豬如經處理 10 日仍未顯現發情，則不再處理而視同不發情。各組母豬於斷乳後移至待配舍，每日使用性成熟公豬偵測發情一次，並於母豬發情當日及隔日各人工授精一次。母豬的發情偵測及授精工作，依該畜牧場的例行管理進行。

母豬待配舍為一屋頂上覆石綿瓦，並用鋁管分隔成圍欄的水泥地面，通風良好，每頭母豬的圍欄面積為 0.75 m × 2 m。每日每頭母豬餵飼 2 kg 含 14% 蛋白質的玉米—大豆粕平衡日糧，分上下午兩次餵食，飲水則由飲水杯自由供應。母豬於預期分娩前約 1 週，則移至分娩—哺乳舍的個別欄內。分娩—哺乳舍為離地面 0.5 m 的高床網狀塑膠地板，每頭母豬之鋁製圍欄的長、寬與高分別為 2 m、0.6 m 與 1 m。母豬於分娩後哺乳期間之餵料量，因當時哺乳仔豬頭數而有不同。每頭母豬自分娩後第二天起開始每日供應 1 kg 含 14% 蛋白質的玉米—大豆粕基礎日糧，分上、下午兩次餵食，以後每日調增飼料量及至 4~5 kg 為止，視當時哺乳仔豬頭數多寡與母豬營養狀況而定，最多以每日不超過 5 kg 為度。仔豬則於出生一週後另行供應教槽料。此外，記錄母豬之分娩日期、分娩時窩仔豬數以及分娩 3 週時之仔豬數與體重等資料。

II. 睪固酮處理新母豬對其懷孕早期生殖性能之影響 (試驗 2)

選用約為 8 月齡已發身的台灣黑豬品系新母豬，每日使用性成熟公豬偵測發情。經測定其發情週期為 18~22 日者計 15 頭分成三組。在預期下次發情前 7 日 (相當於動情週期第 13 日) 開始處理，每日依組別採肌肉注射 0 (佐劑)、1 或 2 mg 睪固酮直至發情或處理 10 日為止。新

母豬於注射期間，每日使用三頭性成熟公豬輪流偵測發情，於發情時及隔日，各自然配種一次。第 1 次配種後第 6 日舉行外科手術，先測定黃體數後，再使用 40 ml 培養液分成兩次沖洗各側子宮角，將沖洗液收集後在解剖顯微鏡下測定囊胚數及囊胚發育情形。

III. 睪固酮注射液的配製處理

睪固酮注射液的配製，為將睪固酮 (Testosterone; Sigma chemical, St. Louis, MO; T-1500, Lot. 11H0756) 溶於玉米油 (Corn oil, Sigma chemical, St. Louis, MO; C-8267; Lot. 42H0864) 佐劑中，使每 ml 玉米油分別含 1 mg 或 2 mg 睪固酮而置於 4°C 冰箱中，以備注射之用。

IV. 統計分析

所有數據均使用完全逢機設計 (CRD) 變方分析法處理，以測定母豬或新母豬各項生殖性能的處理差異性。母豬之發情率、懷孕率與分娩率則採用卡方測驗其差異顯著性。

結果與討論

應用雄性素企圖改善豬隻的生殖效應，先前報告僅在新母豬嘗試且均未呈現成效 (Walton, 1985; Mckinnie *et al.*, 1988; 黃等, 1990)；直到 Cardenas and Pope (1997) 在新母豬動情週期間發展一套處理制度，可顯著增加新母豬的黃體數、囊胚數及存活率後提示，此種處理制度具有實際應用於改善母豬繁殖效率之潛能。本試驗乃採擇此一制度首在種母豬場上使用，冀能改善母豬的繁殖效能。

I. 睪固酮處理斷乳母豬後對其繁殖性能之影響 (試驗 1)

本試驗應用睪固酮而選擇在母豬斷乳前 3 日開始處理，係因母豬於哺乳 4~8 週可在斷乳後約 5 日 (3~7 日範圍) 顯現發情 (Varley and Cole, 1976; Gordon, 1997)。此一處理日距與 Cardenas and Pope (1997) 在新母豬動情週期第 13 日開始處理而預期至次一發情 (週期 19~20 日) 之日距相當。表 1 所示為母豬於斷乳前 3 日起每日以不同劑量睪固酮處理後的發情發生分佈情形。母豬的處理至發情日距，除了佐劑組集中在處理後第 7 日外 (亦即斷乳後第 4 日)，其餘兩組則集中在 7 與 8 兩日。母豬於接受 0 (佐劑)、1 或 2 mg 睪固酮在開始處理十日內未發情頭數分別為 4、3 或 1 頭。其中接受佐劑而未發情的 4 頭母豬分別於斷乳後 33、34、87 及 117 日顯現發情；而接受 1 mg 睪固酮處理之母豬除有 1 頭於斷乳後 44 日顯現發情外，另 2 頭則未見發情。接受 2 mg 睪固酮處理之 1 頭母豬則在斷乳後 27 日顯現發情。

表 1. 母豬接受不同劑量睪固酮處理後的發情發生分布情形

Table 1. Distribution of onset of estrus in sows treated with 0, 1, or 2 mg of testosterone per head

| Group ^a | No. of sows | Interval from treatment to estrus, days | | | | | | | No. of sows with no estrus in 10 days of treatment |
|--------------------|-------------|---|---|---|----|---|---|----|--|
| | | 4 ^b | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 0 | 22 | | | | 16 | 1 | 1 | | 4 |
| 1 | 22 | | | | 13 | 5 | 1 | | 3 |
| 2 | 22 | 1 | | 1 | 14 | 4 | 1 | | 1 |

^a Dosages of testosterone (mg/day).

^b Day of weaning (9~10 a.m.).

母豬於接受 2 mg 睪固酮處理十日內之發情（或配種）率分別較接受 1 mg 睪固酮或佐劑者為高（95.5% vs 86.4%或 81.8%， $P > 0.05$ ）；其斷乳至第一次配種日距亦略短（4.1 vs 4.4 或 4.2 日， $P > 0.05$ ），惟均未達顯著性水準（表 2）。由此提示母豬於斷乳前 3 日連續每日以 2 mg 睪固酮處理有助於改善其發情性能，因為睪固酮為豬濾泡液中合成雌素二醇的一種受質（Evans *et al.*, 1981; Ainsworth *et al.*, 1990），血流中雌素二醇濃度在睪固酮處理後 2 h 即顯著升高（Cardenas and Pope, 1994），從而促進母豬的發情性能。雖然接受 1 或 2 mg 睪固酮處理後選留的母豬分娩率較接受佐劑者為低（85.7%或 88.2% vs 100%， $P > 0.05$ ），惟因其分娩時仔豬全部死亡窩數佔總分娩窩數的百分率較接受佐劑者為低（8.3%或 6.7% vs 17.6%），以致於各組母豬的有效分娩率均為相似（78.6%或 82.3% vs 82.3%）。由此提示，母豬於斷乳前 3 日連續每日以睪固酮處理對母豬懷孕的維持未必有所助益。McKinnie *et al.*（1988）使用雄二酮（androstenedione）在新母豬 120 日齡時注射一次後，再分別於 146 日與 176 日齡各補強注射一次，雖可增加 24% 排卵數，惟對懷孕維持或胚存活率則不具效應。

表 2. 母豬接受不同劑量睪固酮處理後對其發情性能及分娩率之效應

Table 2. Effect of testosterone on the estrous performance and farrowing rate in sows

| Item | Group ^a | | |
|--|--------------------|------------|------------|
| | 0 | 1 | 2 |
| No. of sows allotted | 22 | 22 | 22 |
| No. of sows with estrus in 10 days of treatment | 18 | 19 | 21 |
| Mating rate ^b in 10 days of treatment, % | 81.8 | 86.4 | 95.5 |
| Interval from weaning to first service, days | 4.2 ± 0.1 | 4.4 ± 0.1 | 4.1 ± 0.2 |
| No. of sows culled out after mating | 1 | 5 | 4 |
| No. of sows selected for birth after mating | 17 | 14 | 17 |
| No. of farrow sows | 17 | 12 | 15 |
| Farrowing rate ^c of sows selected for birth, % | 100 | 85.7 | 88.2 |
| No. of sows whose piglets all died at farrowing | 3 | 1 | 1 |
| No. of sows whose piglets all died/No. of farrow sows, % | 17.6 | 8.3 | 6.7 |
| No. of sows farrowing piglets alive | 14 | 11 | 14 |
| Effective farrowing rate ^d , % | 82.3 | 78.6 | 82.3 |
| Avg. parity of sows farrowed post treatment ^{ef} | 4.7 ± 0.6 | 4.7 ± 0.7 | 4.2 ± 0.5 |
| Avg. age of sows farrowed post treatment ^{ef} , month | 35.7 ± 3.3 | 35.4 ± 3.8 | 32.7 ± 3.3 |

^a Dosages of testosterone (mg/day).

^b mating rate = No. of sows with estrus/No. of sows allotted×100.

^c Farrowing rate = No. of farrow sows/No. of sows selected for birth×100.

^d Effective farrowing rate = No. of sows farrowing piglets alive/No. of sows selected for birth after mating×100.

^e Only include the data from sows farrowing piglets alive.

^f Data are presented with mean ± s.e.m.

母豬於接受佐劑、1 mg 與 2 mg 睪固酮後的分娩時總窩仔數（分別為 10.9、10.5 與 10.2）、分娩時活窩仔數（8.3、7.8 與 7.5）、分娩時仔豬存活率（75.8%、74.8%與 73.4%）或分娩 3 週時窩仔數（6.8、6.7 與 6.6）均未具組間差異，惟有隨著睪固酮處理的劑量增加而減少的趨勢（表 3）。然而，仔豬存活率如與仔豬出生時整窩全亡者合併計算時，則以 1 或 2 mg 睪固酮處理組略高（表 3）。黃等（1990）每次以 4 mg 睪固酮—牛血清白蛋白接合物（testosterone-BAS）分別在藍瑞斯新母豬 160 日齡與 180 日齡時各處理一次，亦未改善分娩時總窩仔數（8.7 vs 8.8 對照組）或分娩時活窩仔數（7.8

vs 7.5)。此外，睪固酮處理對母豬懷孕期、仔豬於出生時或 3 週齡時窩重，均未造成影響（表 3）。

表 3. 母豬於接受睪固酮處理後對其分娩時與分娩後 3 週之繁殖性能

Table 3. Effect of testosterone on reproductive performances at farrowing and at 3 weeks postfarrowing in sows

| Item ^b | Group ^a | | |
|---|--------------------|--------------|--------------|
| | 0 | 1 | 2 |
| No. of sows farrowing piglets alive | 14 | 11 | 14 |
| Gestation period, days | 115.4 ± 0.3 | 115.7 ± 0.7 | 115.9 ± 0.5 |
| Total piglets born per litter | 10.9 ± 0.5 | 10.5 ± 0.8 | 10.2 ± 0.8 |
| Piglets born alive per litter | 8.3 ± 0.4 | 7.8 ± 0.7 | 7.5 ± 0.6 |
| Survival rate of piglets at birth, % | 75.8 | 74.8 | 73.4 |
| Survival rate of piglets including piglets That all died in a litter at birth, % | 68.6 | 72.3 | 71.0 |
| Piglet weight born alive, kg | 1.29 ± 0.05 | 1.22 ± 0.05 | 1.30 ± 0.03 |
| Litter size at 3 wks of age | 6.8 ± 0.3 | 6.7 ± 0.7 | 6.6 ± 0.4 |
| Litter weight at 3 wks of age, kg | 27.21 ± 1.12 | 28.15 ± 2.90 | 26.76 ± 2.14 |

^a Dosages of testosterone (mg/day).

^b Data except the survival rate are presented with mean ± s.e.m. There are no significant differences in each item among the three groups.

II. 睪固酮處理進行週期中之新母豬對其懷孕早期生殖性能之影響（試驗 2）

新母豬於動情週期第 13 日起每日接受 1 mg 或 2 mg 睪固酮，可改善其處理十日內的發情配種率（100%或 100% vs 60%, $P < 0.05$ ），以及略可縮短處理至發情日距（6.2 日或 8.3 日 vs 8.7 日， $P > 0.05$ ）；可能係由於睪固酮處理有助於提升血漿中雌素二醇濃度所致（Cardenas and Pope, 1994）。此一結果亦與本報告試驗 1 中，應用睪固酮處理母豬的結果相符。此外，應用睪固酮處理對新母豬的黃體數、囊胚數及囊胚回收率並未造成影響（表 4）。此一數據可用以支持本試驗 1 中應用睪固酮處理對母豬分娩窩仔數未具效應的結果。

表 4. 新母豬接受不同劑量睪固酮後對其發情性狀、黃體數與囊胚數及回收率之影響

Table 4. Effect of testosterone on estrous characteristics, number of corpora lutea, and number and recovery rate of blastocysts in gilts

| Item ^e | Group ^a | | |
|--|--------------------|------------------|------------------|
| | 0 | 1 | 2 |
| No. of gilts allotted | 14 | 11 | 14 |
| No. of gilts with estrus in 10 days of treatment | 3 | 5 | 4 |
| Mating rate in 10 days of treatment, % | 60 ^b | 100 ^c | 100 ^c |
| Interval from treatment to estrus, days | 8.7 ± 2.2 | 6.2 ± 0.6 | 8.3 ± 2.3 |
| No. of pregnant gilts | 3 | 4 | 4 |
| No. of corpora lutea | 14.0 ± 0 | 14.0 ± 0.7 | 12.5 ± 0.7 |
| No. of blastocysts | 10.5 ± 0.4 | 10.0 ± 0.5 | 9.0 ± 0.7 |
| Recovery rate ^d of blastocyst, % | 75 | 73.2 | 72 |

^a Dosages of testosterone (mg/day).

^{b,c} Means with different superscripts in the same row are significantly different ($P < 0.05$).

^d Recovery rate=No. of blastocysts / No. of corpora lutea

^e Data except mating rate and recovery rate are presented with mean \pm s.e.m.

不過，Cardenas and Pope (1994) 應用 1、10、100 mg 睪固酮在新母豬動情週期第 18 與 19 日處理 2 日，發現黃體數隨著睪固酮劑量的增加而呈增加的反應。此外，新母豬接受 1 mg 睪固酮處理的囊胚數較其餘三組者為多，而且胚存活率亦較接受 10 mg 或 100 mg 睪固酮處理者為高，允見高劑量睪固酮處理對胚之存活反而造成戕害。Cardenas and Pope (1997) 每日使用 1 mg 睪固酮自新母豬動情週期第 13 日起連續處理至發情為止，可顯著提高排卵數與 11.5 日齡的囊胚數及其存活率 ($P < 0.05$)；因而提示母豬在濾泡階段以睪固酮處理，具有提高分娩時窩仔數之潛能；蓋囊胚數及其存活率為決定母豬分娩時窩仔數的重要因子 (Pope and First, 1985; Lambert *et al.*, 1991)。然而，McKinnie *et al.* (1988) 應用雄二酮—牛血清白蛋白接合物 (Androstenedione-BSA) 免疫處理新母豬後，雖可提高 24% 排卵數，惟對懷孕維持或胚存活率則未造成影響。Cardenas and Pope (1997) 應用 1 mg 雄二酮處理新母豬後提示，黃體數、11 日齡懷孕體數及回收率並未受到影響。國內台糖公司黃等 (1990) 以睪固酮—牛血清白蛋白接合物分成兩次，每次 4 mg 分別在藍瑞斯新母豬 160 日齡與 180 日齡時處理，雖略可提高黃體數 (15.3 vs 14.0, $P > 0.05$)，惟未呈顯著性差異；而且對新母豬的分娩時窩仔數亦未造成影響。由前述結果提示應用雄性素處理對母豬的生殖效應，頗受雄性素的種類或劑量、母豬的品種與生殖階段、處理期間與處理制度等之影響。本試驗新母豬採用與 Cardenas and Pope (1997) 相同的處理制度，卻獲不盡相同的結果，是否因豬隻品種不同抑或受其他環境因子之影響所致，則仍有待探究。

綜合前述，本試驗母豬或新母豬於接受睪固酮處理後，雖可改善其發情性能，惟對其分娩時窩仔數等繁殖性能則未造成影響。因此，睪固酮實際應用於改善母豬的繁殖性能則未必有利。有關睪固酮的處理制度及其對母豬生殖性能的作用機制，仍有待探討。

參考文獻

- 李坤雄、劉世華、鄒會良、黃玉鴻。1993。品種與季節對女豬發身之影響。中畜會誌 22(2) : 139~148。
- 夏良宙。1989。本省涼熱環境對豬隻成績之影響。中國畜牧學會民國七十八年度年會手冊, pp. 49~50。
- 黃英琮、劉世華、莊啓芳、姜心源。1990。女豬注射雄性素對其繁殖性能之影響。台糖畜產研究 78/79 年期研究試驗報告, pp. 39~45。
- 黃玉鴻。1992。國家核心種豬場 (北場) 豬隻的生長及繁殖性能。中興大學畜牧研究所碩士論文，台中。
- Ainsworth, L., B. K. Tsang, B. R. Downey and G. J. Marcus. 1990. The synthesis and actions of steroids and prostaglandins during the follicular maturation in the pig. J. Reprod. Fertil. (Suppl.) 40 : 137~150.
- Cardenas, H. and W. F. Pope. 1994. Administration of testosterone during the follicular phase increased the number of corpora lutea in gilts. J. Anim. Sci. 72 : 2930~2935.
- Cardenas, H. and W. F. Pope. 1997. Administration of testosterone from Day 13 of the estrous cycle to estrus increased the number of corpora lutea and conceptus survival in gilts. J. Anim. Sci. 75 : 202~207.
- Evans, G., M. Dobias, G. J. King and D. T. Armstrong. 1981. Estrogen, androgen, and progesterone biosynthesis by theca and granulosa of preovulatory follicles in the pig. Biol. Reprod. 25 : 673~682.
- Gordon, I. 1997. Controlled reproduction in pigs. CAB International, Wallingford, UK. p. 78.

- Grant, S. A., M. G. Hunter and G. R. Foxcroft. 1989. Morphological and biochemical characteristics during ovarian follicular development in the pig. *J. Reprod. Fertil.* 86 : 171~183.
- Hsueh, A. J. W., E. Y. Adashi, P. B. C. Jones and T. H. Welsh, Jr. 1984. Hormonal regulation of the differentiation of cultured ovarian granulosa cells. *Endocrinol. Rev.* 5 : 76~126.
- Hunter, M. G. and T. Wiesak. 1990. Evidence for and implications of follicular heterogeneity in pigs. *J. Reprod. Fertil. (Suppl.)* 40 : 163~177.
- Kotwica, J. and G. L. Williams. 1982. Relationship of plasma testosterone concentrations to pituitary-ovarian secretion during the bovine estrous cycle and the effects of testosterone propionate administered during luteal regression. *Biol. Reprod.* 27 : 790~801.
- Lambert, E., D. H. Williams, P. H. Lynch, T. J. Hanrahan, T. A. McGeady, F. H. Austin, M. P. Boland and J. F. Roche. 1991. The extent and timing of prenatal loss in gilts. *Theriogenology* 36 : 655~665.
- McKinnie, M. R., J. H. Britt and K. L. Esbenshade. 1988. Ovarian function and hormone secretion of gilt actively immunized against androstenedione. *J. Anim. Sci.* 66 : 3131~3143.
- Pope, W. F. and N. L. First. 1985. Factors affecting the survival of pig embryo. *Theriogenology* 23 : 91~105.
- Pope, W. F., M. H. Wilde and S. Xie. 1988. Effect of electrocautery of nonovulated day 1 follicles on subsequent morphological variation among day 11 porcine blastocysts. *Biol. Reprod.* 39 : 882~887.
- Richards, J. S. 1980. Maturation of ovarian follicles: actions and interactions of pituitary and ovarian hormones on follicular cell differentiation. *Physiol. Rev.* 60 : 51~89.
- Varley, M. A. and D. J. A. Cole. 1976. Studies in sow reproduction 5. The effect of lactation length of the sow on the subsequent embryonic development. *Anim. Prod.* 22 : 79~85.
- Walton, J. S. 1985. Effect of active immunization against androstenedione on ovarian function in dairy cows and prepuberal gilts. *Anim. Reprod. Sci.* 8 : 349~364.
- Xie, S., D. M. Broermann, K. P. Nephew, J. S. Ottobre, M. L. Day and W. F. Pope. 1990. Changes in follicular endocrinology during final maturation oocytes. *Domest. Anim. Endocrinol.* 7 : 75~82.

Effect of exogenous testosterone on the reproductive performances in gilts and sows ⁽¹⁾

Chii-Ming Tzeng^{(2) (4)}, Jenn-Fa Liou⁽²⁾, Yaa-Jihing Wang⁽²⁾ and
Gin-Sheng Tsai⁽³⁾

Received : Nov. 15, 2002 ; Accepted : Jan. 7, 2003

Abstract

The study was to investigate the effect of exogenous testosterone on the reproductive performances in weaned sows and cycling gilts. In Exp. 1, sixty-six lactating sows were assigned randomly to three groups and given 0 (vehicle, corn oil), 1, and 2 mg of testosterone per animal, respectively, per day from 3 days before weaning until estrus within 10 days after weaning. All sows were inseminated artificially twice after estrus check. In Exp. 2, fourteen pubertal gilts, 8 months of age, were selected and allocated to receive 0 (vehicle, $n = 5$), 1 ($n = 5$), or 2 mg ($n = 4$) of testosterone daily from day 13 (day 0 is denoted as the first day of estrus) to estrus and then gilts were naturally mated. Results from Exp. 1 showed a tendency that sows receiving 2 mg of testosterone had higher percentage of estrus (95.3 vs 85.7 or 81.8%) and lower treatment-to-estrus interval (4.1 vs 4.4 or 4.2 days) in 10 days of treatment than those receiving 1 mg of testosterone or vehicle; however, there were no significant differences among these treatments. Although no significant differences existed in total or live litter size at farrowing and number of piglets at 3 weeks of age among the three treatments, the litter size showed a decreasing tendency with the increasing dosage of testosterone treated in the sows. In addition, results from Exp. 2 showed that gilts receiving 1 or 2 mg of testosterone had higher percentage of estrus (100 or 100 vs 60%, $P < 0.05$) ; and shorter treatment-to-estrus interval (6.2 or 8.3 vs 8.7 days, $P > 0.05$) than those receiving vehicle. However, the number of corpora lutea, and the number and recovery rate of blastocysts had no significant differences among the treatments evaluated on day 6 after mating in gilts; and showed the same dose-response pattern as sows in Exp. 1. In conclusion, these data suggested that testosterone treatment increase the estrus characteristics but do not effectively improve the reproductive performances in both sows and gilts.

Key words : Sow, Gilt, Testosterone, Corpora lutea, Blastocyst, Litter size.

-
- (1) Contribution No. 1159 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.
(2) Physiology Division, COA-LRI, Hsinhua 712, Taiwan, R.O.C.
(3) Animal Industry Division, COA-LRI, Hsinhua 712, Taiwan, R.O.C.
(4) Corresponding author.