

孕酮與孕馬血清激性腺素重複處理對山羊發情 與排卵反應之影響⁽¹⁾

黃政齊⁽²⁾ 楊鎮榮⁽³⁾ 謝明江⁽⁴⁾

收件日期：89 年 9 月 18 日；接受日期：90 年 6 月 17 日

摘 要

本試驗之目的在探討母山羊在一年之內接受不同間隔與次數之孕酮（progesterone）與孕馬血清激性腺素（PMSG）重複處理後，對其發情與排卵反應是否有不良影響，以做為未來改善誘發季節性乏情母羊之發情與發情同期化之參考。

試驗選用生殖能力正常之母山羊 40 頭逢機分為 4 組，於一年內分別依下列 4 種不同間隔與次數接受孕酮與 PMSG 之處理：(i) 第 0、42、72、102 及 360 天，計處理 5 次。(ii) 第 0、72、102 及 360 天，計處理 4 次。(iii) 第 0、102 及 360 天，計處理 3 次。(iv) 第 0、360 天，計處理 2 次。各組於處理後觀察母山羊發情起始與持續時間，並於發情後第 6~7 日以外科手術檢視其卵巢狀態，以瞭解各種不同處理間隔與次數對母山羊繁殖性能之影響。試驗結果顯示，以孕酮與孕馬血清激性腺素重複處理之羊隻，第 102 天之內重複 3 次以上處理，或於第 102 天時進行第 2、3 及第 4 次處理，雖對羊隻發情率影響不大，但處理後發情起始之時間有明顯延遲之現象，且降低發情母羊中有排卵者所佔之比例及排卵數。發情後第 6 日以腹中線剖腹術檢視卵巢狀態，3 mm 以上之濾泡數及早期萎縮之黃體數，在不同處理次數間或不同處理間隔之間均無明顯之差異。由以上結果顯示，母山羊在一年之內以孕酮與 PMSG 進行 3 次以上處理，或於第 102 天時進行第 2、3 或第 4 次重複處理時，顯著延遲母山羊發情起始之時間、排卵母羊比例及排卵數而影響母山羊之生殖效率，但第一年在第 102 天之前重複處理 2 至 4 次，並不影響母山羊於第 360 天再重複處理時之生殖表現。

關鍵詞：山羊、孕酮、孕馬血清激性腺素、發情、排卵。

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1055 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所台東種畜繁殖場。

(3) 行政院農業委員會畜產試驗所家畜生理系。

(4) 行政院農業委員會畜產試驗所恆春分所。

緒 言

台灣本島雖位於亞熱帶及熱帶地區，然而，無論是肉用或乳用山羊在春季均存在季節性乏情之現象（黃等，1993）；為了提高母山羊之繁殖效率，以及解決國內因春季配種失敗，而於秋冬羊乳消費旺季面臨乳源不足之問題，國內山羊群，尤其是乳用山羊，接受人工調節在春季發情配種實有其迫切之需要。誘發春季母羊發情之方法有多種，其中又以孕酮併用孕馬血清激性腺素（PMSG 或 eCG）之方法，不僅具有處理期間短、誘發母羊同期化發情率高等優點，且能顯著提高母羊的窩仔數（黃等，1993, 1995；Corteel *et al.*, 1988；Greyling and Van Niekerk, 1991；Robin *et al.*, 1994）。此一方法過去廣為國內外養羊業者所採用，惟近年來有逐漸多的觀察發現，在母山羊的生活史中，經多次 PMSG 處理之後，造成母羊體內 PMSG 抗體增加（Baril *et al.*, 1992；Chemineau *et al.*, 1996）、未發情或發情配種後未受孕之母羊比例增加（Baril *et al.*, 1992；Leboeuf *et al.*, 1996）、母羊自移除外源性孕酮後至發情起始之間隔延遲（Baril *et al.*, 1993）以及羊群繁殖率降低（Baril *et al.*, 1996）等問題。然而，過去之研究均未探討一年內接受 PMSG 之不同處理次數及頻率對生殖性能所可能造成之影響，且亦未曾對母羊接受 PMSG 處理後之卵巢實際反應情形做詳細之調查。因此，本試驗之目的在針對國內養羊業者一年內可能應用 PMSG 誘發母羊發情之次數與頻度，探討不同處理間隔及次數對母山羊發情與卵巢反應之影響程度，以做為業者未來在應用此項技術時之參考。

材料與方法

I. 試驗動物與處理方法

選用性成熟且具正常生殖週期之努比亞雜交母山羊共 40 頭，總平均體重為 34.2 ± 6.3 公斤，體況評分（body condition score）平均為 2.7 ± 0.2 ，體況評分係依據 Menzies（1997）所列標準，亦即依目測及觸診個別母羊脊椎、肋骨、肩部及臀部之肌肉與脂肪覆蓋情形而判定，由最瘦 0 分至最肥 5 分。所有羊隻依年齡、體重及體況評分隨機均分為 4 組，每組 10 頭，但因羊隻飼養期間長達一年，試驗期間，部份羊隻可能因接受多次的外科手術，導致生殖道組織黏連，或因疾病而遭淘汰，故於試驗後期各組接受調查之羊隻頭數有未達 10 頭之情形。各組羊隻均自三月開始接受初次處理，標準處理方法為每頭母羊於第 0 天在陰道內塞入孕酮釋放器（CIDR[®], AHI Plastic Moulding Co., New Zealand），CIDR[®] 為一種市售的矽膠製品，內含 366 mg 孕酮，留置陰道期間，能將所含孕酮持續釋出，並被陰道黏膜吸收，是母山羊發情同期化常用的藥物（Greling *et al.*, 1991；Wheaton *et al.*, 1993）。母山羊於 CIDR[®] 處理後第 9 天肌肉注射 125 μ g 合成前列腺素 cloprostenol（Estrumate[®], Schering, Germany）與 500 IU 孕馬血清激性腺素（血清哥娜[®]，中國化學製藥，台北），並於第 11 天移除 CIDR[®]。移除 CIDR[®] 後隔日開始，每隔 6 小時密集觀察羊隻發情，記錄母羊發情起始及結束之時間，發情母羊於發情（第 0 天）之後第 6 至 7 天，採用腹中線外科手術法檢視卵巢濾泡大小與數目、以及正常黃體與萎縮黃體之數目。

II. 試驗設計

母羊依 PMSG 處理之間隔與次數不同分為下列四組：

- (i) 第 0、42、72、102 及 360 天各一次，計處理 5 次。
- (ii) 第 0、72、102 及 360 天各一次，計處理 4 次。

(iii) 第 0、102 及 360 天各一次，計處理 3 次。

(iv) 第 0、360 天各一次，計處理 2 次。

III. 統計方法

各組間發情比例之差異顯著性採用卡方 (Chi-square) 測驗，發情持續時間及黃體數與濾泡數之組間差異，則採用 SAS 線性模式及鄧肯氏多變域 (Duncan's multiple range) 測驗進行統計分析。

結 果

母羊於同一年度內，於第 0、42、72、102 與第 360 天連續接受孕酮與孕馬血清激性腺素重複處理 5 次者，其發情與排卵反應之結果如表 1 所示。羊群之發情率在間隔 30 至 40 天連續處理至第三次時有明顯降低之情形 ($P < 0.05$)，然而自第 4 次之後間隔 258 天，亦即在第 360 天再進行第 5 次處理時，羊群發情率則不受先前曾經處理次數之影響。第一次處理時，羊隻自前列腺素注射後至發情起始之間隔時間為 70.2 ± 5.4 小時，且隨著重複處理次數增加至第 3 次之後開始，發情起始的時間有明顯延遲之現象，至第 4 次時延至 83.5 ± 11.7 小時 ($P < 0.05$)。發情持續時間則是由第 0 天時的 30.5 ± 17.3 小時，逐漸下降至第 72 天處理之 12.4 ± 9.7 小時最低，而於第 102 天與第 360 天處理時，則回復至與初次處理時的發情持續時間相近。發情母羊中有排卵者之比例，至連續處理第 4 次 (第 102 天) 時有明顯下降之現象 ($P < 0.05$)，排卵數目 (黃體數) 亦於間隔 30~40 天密集連續處理至第 3 次及第 4 次而有降低之趨勢，但至第 4 次之後間隔 258 天再進行第五次 (第 360 天) 處理時，則排卵數有回復之現象。至於卵巢中直徑 3~5 mm 以及 5 mm 以上之濾泡數，在各處理間差異不顯著。黃體早期萎縮之情形則有隨著處理次數之增加而增加之趨勢，然各處理組間之差異亦不顯著。

表 1. 母羊於一年內以孕酮及孕馬血清激性腺素重複處理五次其發情與排卵之反應

Table 1. Estrous and ovulatory responses of does treated with progestagen and PMSG for five times within one year

Items	Day of treatment within one year (Day)				
	0	42	72	102	360
No. of animals treated	10	10	9	8	8
Body condition score	2.7 ± 0.2	2.7 ± 0.4	2.9 ± 0.4	2.9 ± 0.7	2.7 ± 0.4
% of does showing estrous behavior	100.0 ^a	90.0 ^a	77.8 ^b	87.5 ^{ab}	100.0 ^a
Interval from PG inj. to initiation of estrus (hrs)	70.2 ± 5.4^a	64.1 ± 11.7^{ab}	78.5 ± 12.0^{ab}	83.5 ± 11.7^b	77.5 ± 10.8^{ab}
Duration of estrus (hrs)	30.5 ± 17.3^{ab}	17.0 ± 17.9^{ab}	12.4 ± 9.7^a	25.5 ± 16.0^{ab}	32.5 ± 10.4^b
% of does ovulated	80.0 ^a	77.8 ^{ab}	85.7 ^a	71.4 ^b	75.0 ^{ab}
No. of 3~5 mm follicles	1.1 ± 0.7	1.0 ± 1.2	1.6 ± 3.6	0.6 ± 0.7	0.4 ± 0.7
No. of >5 mm follicles	1.1 ± 1.4	0.2 ± 0.4	0.2 ± 0.4	0.1 ± 0.4	0.0 ± 0.0
No. of corpus lutea	2.0 ± 1.8	1.4 ± 2.8	0.7 ± 0.7	0.9 ± 0.8	1.4 ± 1.7
No. of premature regressed CL	0.4 ± 0.7	0.8 ± 1.0	1.3 ± 2.7	0.9 ± 1.5	1.0 ± 2.8

^{a, b} Means within each raw with different superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

母羊在第 0、72、102 與 360 天接受孕酮與孕馬血清激性腺重複處理後，其發情與排卵反應之結果如表 2 所示。處理後母羊發情之比例雖不受處理次數之影響，然而，PG 處理後至發情起始之間隔卻隨處理次數之增加而增長，至第 3 次處理後甚至平均延至 85.1 ± 11.7 小時才開始發情，差異最為顯著 ($P < 0.05$)；發情持續時間也有隨處理次數而先減後增之趨勢。於第 3 次處理時發情母羊中有排卵者明顯較初次處理者降低 (51.7% vs. 80.0%， $P < 0.05$)，然而此一現象卻在相隔 258 天後之第 4 次 (第 360 天) 處理時獲得恢復 (87.5%)。雖然濾泡數及早期萎縮黃體數在處理次數與間隔之間無顯著差異，然而排卵數卻自第 3 次處理後有降低之趨勢。

表 2. 母羊於一年內以孕酮及孕馬血清激性腺素重複處理 4 次其發情與排卵之反應

Table 2. Estrous and ovulatory responses of does treated with progestagen and PMSG for four times within one year

Items	Day of treatment within one year (Day)			
	0	72	102	360
No. of animals treated	10	10	8	8
Body condition score	2.6 ± 0.2	2.8 ± 0.4	2.8 ± 0.6	2.7 ± 0.4
% of does showing estrous behavior	100.0	90.0	87.5	100.0
Interval from PG inj. to initiation of estrus (hrs)	69.8 ± 12.7^a	72.5 ± 11.4^{ab}	85.1 ± 11.7^b	78.0 ± 10.7^{ab}
Duration of estrus (hrs)	26.9 ± 17.0^{ab}	15.4 ± 12.5^a	24.7 ± 12.0^{ab}	30.0 ± 5.7^b
% of does ovulated	80.0 ^a	77.8 ^a	51.7 ^b	87.5 ^a
No. of 3-5 mm follicles	0.7 ± 0.9	0.6 ± 0.9	1.4 ± 1.4	0.3 ± 0.5
No. of >5 mm follicles	1.2 ± 1.4	0.1 ± 0.3	0.3 ± 0.7	0.1 ± 0.4
No. of corpus lutea	1.3 ± 1.3	3.0 ± 1.1	1.0 ± 0.9	1.1 ± 0.6
No. of premature regressed CL	0.6 ± 1.2	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.8 ± 2.1

^{a, b} Means within each raw with different superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

表 3. 母羊於一年內以孕酮及孕馬血清激性腺素重複處理 3 次其發情與排卵之反應

Table 3. Estrous and ovulatory responses of does treated with progestagen and PMSG for three times within one year

Items	Day of treatment within one year (Day)		
	0	102	360
No. of animals treated	10	10	9
Body condition score	2.5 ± 0.2	2.6 ± 0.2	2.4 ± 0.1
% of does showing estrous behavior	90.0	90.0	100.0
Interval from PG inj. to initiation of estrus (hrs)	67.7 ± 12.9	79.9 ± 15.5	72.8 ± 3.3
Duration of estrus (hrs)	24.5 ± 13.8	25.3 ± 17.4	24.8 ± 5.4
% of does ovulated	88.9 ^a	55.6 ^b	88.9 ^a
No. of 3-5 mm follicles	0.8 ± 1.1	2.4 ± 2.8	0.3 ± 0.5
No. of >5 mm follicles	0.5 ± 0.7	0.0 ± 0.0	0.3 ± 0.5
No. of corpus lutea	2.4 ± 2.1	0.8 ± 2.5	3.6 ± 2.2
No. of premature regressed CL	1.8 ± 2.1	2.0 ± 2.8	0.9 ± 2.5

^{a, b} Means within each raw with different superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

母羊於第 0 天、第 102 天與第 360 天接受 3 次重複處理後，結果如表 3 所示。羊隻之發情百分率及發情持續時間並未受到處理間隔之影響，然而羊隻在一年之內相隔 102 天接受第二次之處理時，其發情起始之時間仍呈現延遲 (79.9 ± 15.5 hrs vs. 67.7 ± 12.9 hrs)，惟差異不顯著 ($P > 0.05$)；而排卵母羊之百分率則有明顯降低之現象 (55.6% vs. 88.9% , $P < 0.05$)，排卵數亦有降低之趨勢 (0.8 ± 2.5 個 vs. 2.4 ± 2.1 個, $P > 0.05$)；惟上述排卵母羊百分率及排卵數之降低情形，均在第 360 天再接受相同處理時完全恢復，分別為 88.9% 及每頭平均排卵 3.6 個。

相隔 360 天再接受第 2 次重複處理之母羊，其發情表現與卵巢反應之結果如表 4。母羊在隔一年之後接受孕酮與孕馬血清激性腺重複處理，並未影響母羊之發情率、發情起始及持續時間、排卵率及排卵數。

表 4. 母羊於一年內以孕酮及孕馬血清激性腺重複處理 2 次其發情與排卵之反應

Table 4. Estrous and ovulatory responses of does treated with progestagen and PMSG for twice within one year

Items	Day of treatment within one year (Day)	
	0	360
No. of animals treated	10	8
Body condition score	2.7 ± 0.2	2.5 ± 0.1
% of does showing estrous behavior	100.0	100.0
Interval from PG inj. to initiation of estrus (hrs)	69.4 ± 7.6	71.4 ± 1.1
Duration of estrus (hrs)	25.8 ± 8.2	33.6 ± 9.8
% of does ovulated	90.0	100.0
No. of 3-5 mm follicles	1.5 ± 1.1	0.6 ± 0.8
No. of >5 mm follicles	0.5 ± 1.0	0.1 ± 0.4
No. of corpus lutea	1.3 ± 1.6	3.0 ± 3.3
No. of premature regressed CL	1.6 ± 1.1	2.5 ± 0.1

討 論

激性腺素，尤其是 PMSG 是人工誘發季節性乏情母羊發情排卵及提高窩仔數所必需之內泌素 (Umberger *et al.*, 1994)，但長期使用卻可能降低整體羊群之生殖效率 (Baril *et al.*, 1996)。本試驗結果顯示，母山羊之發情率除了在以孕酮與 PMSG 相隔 30 至 40 天連續處理 3 次時，有降低之情形之外 (表 1)，以其它間隔及次數處理者則無此現象，此與 Baril *et al.* (1992) 觀察在一年內接受 2 次以上 PMSG 處理之母山羊其發情率及產仔率即均有下降的結果並不完全相符。然而本試驗母山羊在一年內經過多次 PMSG 處理後，羊隻發情起始之時間則有明顯延遲及排卵數降低之現象，則與 Baril *et al.* (1992, 1996) 所發表之結果一致；證實 PMSG 重複處理確實對羊隻之發情行為與排卵反應會造成負面之影響，尤其是母羊在第 102 天進行第 2、第 3 或第 4 次處理時所得之發情母羊排卵比例降低最為顯著，此可能與羊體內對 PMSG 產生抗體之免疫反應時程有關，未來在實際應用 PMSG 誘發母山羊發情時，應避免在第 102 天重複處理。不過，母山羊在第 0 及 102 天處理之後，於第 360 天再處理時 (表 3)，或間隔一年再處理者 (表 4)，對發情率、排卵率及排卵數均無影響，顯示之前從未接受 PMSG 處理過之母山羊，在一年之內處理數未超過 2 次者，

於初次或第 2 次處理之後間隔 8 個月左右再重複處理時，並不影響母羊之生殖性能。羊隻發情起始時間之延遲及發情不規律現象，與母羊體內 PMSG 抗體力價高低有關，且因影響人工授精適期之掌握而降低母羊之受胎率 (Baril *et al.*, 1996)。Baril *et al.* (1992) 曾分析 PMSG 處理前後母山羊血中之相關抗體力價，認為先前血中已殘存之 PMSG 抗體將結合後續注入之抗原，導致降低 PMSG 之生物可利用性，最終導致發情時間延遲與排卵數降低。Remy *et al.* (1991) 亦曾發現母山羊以 FSH 連續 4 次超級排卵之後，排卵數急劇降低，同時血中 FSH 抗體力價也相對增高。Baril *et al.* (1992, 1996) 進一步證實母山羊體內 PMSG 抗體濃度隨 PMSG 重複處理之次數增加而增高，並歸咎是母山羊發情延遲之主因。事實上，在其他動物如牛 (Jainudeen *et al.*, 1966)、家兔 (Maurer *et al.*, 1968) 及恆河猴 (Bavister *et al.*, 1986) 均曾發現重複注射激性腺素有升高抗體力價之情形。

由於 PMSG 在活體內之半衰期較 FSH 長 10 倍 (McIntosh *et al.*, 1991)，注射之後在體內作用之時間估計可長達 6 日 (Reguerio *et al.*, 1999)，因此在應用 PMSG 進行家畜誘發發情或超級排卵時，由於持續刺激濾泡生長發育之故，以至在部份濾泡排卵之後，卵巢上仍有較多的未排卵濾泡存在 (Armstrong *et al.*, 1983; Nowshari, 1992)，或引起濾泡黃體化之現象 (Mashmood *et al.*, 1991)。本試驗因多在乏情季節進行，缺乏未經 PMSG 處理之羊隻做為對照，無從比較未排卵濾泡數之差異。然而，本試驗調查結果發現，雖有少數羊隻有大型濾泡與黃體同時存在之情形，但濾泡數不受處理間隔與次數之影響，各次處理之後直徑大於 3 mm 以上之濾泡數平均在 2 個以內，較 Mashmood *et al.* (1991) 以 750 IU PMSG 處理母山羊結果發現每頭平均有 3.6 個中型以上濾泡數為低。因此每頭母山羊以 PMSG 500 IU 作為單次處理之劑量允為適當。

應用 PMSG 誘發排卵時，部份羊隻可能受 PMSG 內所含之 LH 作用而有濾泡未成熟即排卵或濾泡黃體化之情形 (Moor *et al.*, 1984)，或因 PMSG 過度刺激未排卵之濾泡而增加動情素之分泌，血流中動情素誘發子宮內膜催產素受體 (oxytocin receptor) 濃度，間接促成 PGF_{2α} 之合成 (Beard and Lamming, 1994)，終至引起黃體早期萎縮之現象 (Armstrong *et al.*, 1983; Pendleton *et al.*, 1992)，上述之黃體早期萎縮多半在發情後 5 至 7 日發生 (Regueiro *et al.*, 1999)。在本試驗中發現確實有部份羊隻於發情後第 6 日檢視卵巢時，有黃體早期萎縮之現象發生，惟在不同間隔或次數處理間並無差異。

綜合本試驗結果顯示，一年之內以孕酮與 PMSG 進行 3 次以上處理或於第 102 天再重複第 2 次以上處理時，顯著延遲母山羊發情起始時間以及降低發情母羊之排卵率，影響母山羊之生殖效率。過去未曾接受 PMSG 處理過之母山羊，第一年內在 102 天之前重複處理 2 至 4 次，並不影響第 360 天再重複處理時羊隻之生殖表現。

參考文獻

- 黃政齊、林仁壽、袁華興、曾晉郎。1993。松果腺素與孕酮暨孕馬血清激性腺對誘發季節性乏情乳羊發情之影響。畜產研究 26(3): 189~202。
- 黃政齊、謝瑞春、吳錦賢、溫上湘、項延堉。1995。誘發季節性乏情乳用山羊發情與人工授精之研究。畜產研究 28(4): 261~268。
- 黃政齊、林仁壽。1998。山羊用體內助孕素釋放器之製作與應用。畜產研究 31(3): 289~298。

- Armstrong, K. T., A. P. Pfizner, G. M. Warnes, M. M. Ralph and R. F. Seamark. 1983. Endocrine responses of goats after induction of superovulation with PMSG and FSH. *J. Reprod. Fertil.* 67 : 395~401.
- Baril, G., B. Leboeuf and J. Saumande. 1993. Synchronization of estrus in goats: The relationship between time of occurrence of estrus and fertility following artificial insemination. *Theriogenology* 40 : 621~628.
- Baril, C., B. Remy, J. C. Vallet and J. F. Beckers. 1992. Effect of repeated use of progestagen-PMSG treatment for estrus control in dairy goats out of breeding season. *Reprod. Dom. Anim.* 27 : 161~168.
- Baril, G., B. Remy, B. Leboeuf, J. F. Beckers and J. Saumande. 1996. Synchronization of estrus in goats: The relationship between eCG binding in plasma, time of occurrence of estrus and fertility following artificial insemination. *Theriogenology* 45 : 1553~1559.
- Bavister, B. D., G. Dees and R. D. Schultz. 1986. Refractoriness of rhesus monkeys to repeated ovarian stimulation by exogenous gonadotropins is caused by non-precipitating antibodies. *Am. J. Reprod. Immu. Microb.* 11 : 11~16.
- Beard, A. P. and G. E. Lamming. 1994. Oestradiol concentration and the development of the uterine oxytocin receptor and oxytocin-induced $\text{PGF}_2\alpha$ release in ewes. *J. Reprod. Fertil.* 100 : 469~475.
- Corteel, J. M., B. Leboeuf and G. Baril. 1988. Artificial breeding of adult goats and kids induced with hormones to ovulate outside the breeding season. *Small Rum. Res.* 1 : 19~35.
- Chemineau, P., G. Baril, B. Leboeuf, M. C. Maurel and Y. Cognie. 1996. Recent advances in the control of goat reproduction. 6th Intl. Conf. Goats, Beijing, China, 2 : 776~784.
- Greyling, J. P. C. and C. H. Van Niekerk. 1991. Different synchronization techniques in Boer goat does outside the normal breeding season. *Small Rum. Res.* 5 : 233~243.
- Jainudeen, D. V. M., E. S. E. Hafez, P. D. Gollnick and L. A. Moustafa. 1966. Antigonadotropins in the serum of cows following repeated therapeutic pregnant mare serum injections. *Am. J. Vet. Res.* 27 : 663~675.
- Leboeuf, B., G. Baril, M. C. Maurel, D. Bernelas, J. Marcheteau, Y. Bereson, B. Broquac and M. Terqui. 1996. Effect of progestagen/PMSG repeated treatments in goats on fertility following artificial insemination. 6th Intl. Conf. Goats, New Deli, India. 2 : 827.
- Mahmood, S., G. L. Koul and J. C. Biswas. 1991. Comparative efficacy of FSH-P and PMSG on superovulation in Pashmina goats. *Theriogenology* 35 : 1191~1196.
- Maurer, R. R., W. L. Hunt and R. H. Foote. 1968. Repeated superovulation following administration of exogenous gonadotrophins in dutchbelted rabbits. *J. Reprod. Fertil.* 15 : 93~102.
- McIntosh, J. E. A., R. M. Moor and W. R. Allen. 1991. Pregnant mare serum gonadotropin: Rate of clearance from the circulation of sheep. *J. Reprod. Fertil.* 44 : 95~100.
- Menzies, P. I. 1997. Reproductive health management programs. In R. S. Youngquist edited "Current therapy in large animal theriogenology". W. B. Saunders Co. London, pp. 644~645.

- Moor, R. M., A. M. Kruip and D. Green. 1984. Intraovarian control of folliculogenesis: Limits to superovulation. *Theriogenology* 21 : 103~116.
- Nowshari, M. A.. 1992. Superovulation in peripubertal and adult goats treated with PMSG or pFSH. 6th Intl. Conf. Goats, New Deli, India. 2 : 827.
- Pendleton, R. J., C. R. Youngs, R. W. Rorie, M. A. Memon and R. A. Godke. 1992. Follicle stimulating hormone versus pregnant mare serum gonadotrophin for superovulation of dairy goats. *Small Rum. Res.* 8 : 217~224.
- Regueiro, M., R. Perez Clariget, A. Ganzabal, M. Aba and M. Forsberg. 1999. Effect of medroxyprogesterone acetate and eCG treatment on the reproductive performance of dairy goats. *Small Rum. Res.* 33 : 223~230.
- Remy, B., G. Baril, J. C. Vallet, R. Dufour, C. Chouvet, J. Saumande, D. Chupin and J. F. Beckers. 1991. Are antibodies responsible for a decreased superovulatory response in goats which have been treated repeatedly with porcine follicle stimulating hormone. *Theriogenology* 36 : 389~399.
- Robin, N., J. P. Laforest, J. G. Lussier and L. A. Guilbault. 1994. Induction of estrus with intramuscular injections of GnRH or PMSG in lactating goats (*Capro Hircus*) primed with a progestagen during seasonal anestrus. *Theriogenology* 42 : 107~116.
- Umberger, S. H., G. Jabbar and G. S. Lewis. 1994. Seasonally anovulatory ewes fail to respond to progestogen treatment in the absence of gonadotropin stimulation. *Theriogenology* 42 : 1329~1336.
- Wheaton, J. E., K. M. Carlson, H. F. Windels and L. J. Johnson. 1993. CIDR: A new progesterone-releasing intravaginal device for induction of estrus and cycle control in sheep and goats. *Anim. Reprod. Sci.* 33 : 127~141.

Estrous and Ovulatory Responses of Does Repeatedly Treated with Progesterone and Pregnant Mare Serum Gonadotropin within One Year⁽¹⁾

Jan-Chi Huang⁽²⁾, Jenn-Rong Yang⁽³⁾
and Ming-Chiang Hsieh⁽⁴⁾

Received Sep. 18, 2000 ; Accepted Jun. 17, 2001

Abstract

This experiment was conducted to examine the effects of repeated treatment of progesterone and pregnant mare serum gonadotropin (PMSG) within one year on the estrous and the ovulatory responses of goat does. Forty does of Nubian crosses without experiencing any previous treatment of PMSG were randomly divided into 4 groups and were assigned to receive one of following progesterone and PMSG treatment regimes respectively within one year: (i) on day 0, 42, 72, 102 and day 360, totally 5 times, (ii) on day 0, 72, 102 and day 360, totally 4 times, (iii) on day 0, 102 and day 360, totally 3 times, and (iv) on day 0 and day 360, twice a year. Estrus was induced and synchronized by administration of 125 μ g of PGF₂ α and 500 IU of PMSG on day 9 of an 11-day progesterone treatment. The initiation time of estrus in does treated for over 3 times within day 102 was significantly delayed, and the percentage of ovulated does and the number of corpus lutea were lower than that of animals treated on the rest day and times. However, no significant effect on ovulatory response was observed when the does were treated again on day 360 irrespective the times of PMSG treatment within day 102. No significant difference in the number of follicles (> 3 mm) and premature regressed corpus lutea existed between any treatments. These results indicated that the frequency of PMSG treatment was positively correlated to the time interval from PG administration to estrus initiation and lower the ovulation incidence and the ovulation rate. Does repeatedly treated with PMSG on day 360 irrespective the times being treated before day 102 in the first year of estrus induction showed normal reproductive performance.

Key words : Goat, Progestagen, PMSG, Estrus, Ovulation.

(1) Contribution No. 1055 from Taiwan Livestock Research Institute, Council of Agriculture.

(2) Taitung Animal Propagation Station, TLRI, Beinan, Taitung, Taiwan, R.O.C.

(3) Dept. Animal Physiology, TLRI, Hsinhua, Tainan, Taiwan, R.O.C.

(4) Hengchun Station, TLRI, Hengchun, Pingtung, Taiwan, R.O.C.