

應用人工授精改善台灣水牛之懷孕率⁽¹⁾

魏良原⁽²⁾ 劉炳燦⁽⁵⁾ 賈玉祥⁽⁴⁾ 林正鏞⁽³⁾⁽⁶⁾

收件日期：98年1月13日；接受日期：98年3月31日

摘要

本試驗旨在了解經冷凍保存的水牛精液授精後之懷孕率，並探討水牛經同期化發情處理後，於不同時間進行人工授精之懷孕率。母水牛以 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 兩劑間隔 11 天注射的方式，進行同期化發情處理，以經輸精管結紮手術後的試情公牛，進行發情偵測後，分別以新鮮或冷凍精液施以人工授精，並記錄同期化處理後，不同授精時間之懷孕率。結果顯示，新鮮精液和冷凍精液之人工授精懷孕率皆為 50% (3/6 和 9/18)；而於 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 處理後的 ≤ 71 hr、72 ~ 84 hr、85 ~ 96 hr 及 ≥ 97 hr 的時距進行人工授精，其懷孕率分別為 37.5% (3/8)、50% (2/4)、63.6% (7/11) 及 0% (0/1)，並以處理後的 72 ~ 96 hr 進行授精，可得較佳之懷孕率 (50 ~ 63.6%)。另將 25 頭母水牛以同樣方式施以同期化發情處理，並於處理後 72 及 96 hr 實施人工授精，其懷孕率為 36% (9/25)，其中有發情行為者，其懷孕率為 45% (9/20)，無發情行為者則為 0% (0/5)，結果顯示母水牛進行同期化發情處理後，仍需以人為或試情公牛輔助以偵測母水牛發情，以提高人工授精的懷孕率。

關鍵詞：台灣水牛、人工授精、懷孕率。

緒言

台灣水牛 (Taiwan water buffalo; *Bubalus bubalis*) 主要為役用的沼澤型 (swamp type) 水牛，早期為農村主要勞動力的來源之一，在農業發展與農村文化上佔有相當重要的地位。特別在台灣光復之後，政府積極發展農業，而牛隻在當時為影響台灣農業發展的重要因素，因此在光復後頒佈「耕牛保護措施」(1942 年 3 月)，以作為保護牛隻的根本律法，其中明令規定未滿 13 歲的耕牛不得屠宰，使得台灣地區水牛頭數在光復後快速增加。當時的牛隻種類主要有水牛、黃牛及雜種牛 (黃雜牛)，然而台灣田地多屬水田，其中又以具有嗜水性的水牛需求最大，而黃牛、雜種

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1524 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所。

(3) 行政院農業委員會畜產試驗所花蓮種畜繁殖場。

(4) 行政院農業委員會畜產試驗所彰化種畜繁殖場。

(5) 國立屏東科技大學動物科學與畜產系。

(6) 通訊作者，E-mail : jengyong@mail.tlri.gov.tw。

牛除了役用之外，少部分則供作肉用。台灣光復後不同品種牛隻頭數的變化情形，如圖 1 所示，而由圖中的頭數變化，即可了解台灣光復後對水牛的需求性大於黃雜牛。自 1960 年代以後，由於農耕機械化的推展，農耕機具逐漸取代水牛的役用功能，致水牛頭數快速減少。據農委會農業統計年報（2007）統計至 2006 年止，全台水牛僅餘 3,452 頭，而由近二十年來的數據顯示，水牛頭數每年以平均 10.3% 的比例下降，若依此趨勢，則在未來十五年內，全台水牛之在養頭數將減少至 800 頭以下，甚至消失。為維護珍貴本土畜產資源與種原的多樣性，保存生殖細胞及建立台灣水牛人工生殖復育技術的工作愈顯重要，而水牛精液冷凍保存及實施人工授精，為完成上述工作的重要指標。惟水牛人工授精最常見的問題為母水牛發情徵候不明顯，且因毛色相同及身上的泥濘等，皆導致發情徵候不易觀察（Desma *et al.*, 2004），且需在清晨前與傍晚後密集觀察發情 4~5 小時，方可使母水牛發情偵測率達 90% 以上（Abdalla *et al.*, 2003），然台灣水牛多以放牧方式飼養，而此適合發情觀察之時段多無自然光照，不僅提高觀察發情之困難度，且以人為的方式觀察發情，不僅費時費工，若縮短觀察時間亦降低其準確率，導致難以掌握配種適期，而影響人工授精之作業。因此，為了讓水牛的人工授精作業更有效率，可藉由同期化發情（estrus synchronization）（Desma *et al.*, 2004）與試情公牛（teaser）輔助發情偵測（Zicarelli *et al.*, 1997）的方式進行。本試驗為了解目前冷凍保存之水牛精液之受胎能力，避免母水牛發情徵候不明顯與發情徵候不易觀察，致難以掌握配種適期等問題，將母水牛以 PGF_{2α} 兩劑間隔 11 天注射，進行同期化發情處理，而以輸精管結紮（vasectomized）的公牛佩掛發情偵測器（chin-ball marker）來輔助母水牛發情偵測（魏等，2008），並進行人工授精，以調查不同授精時間的懷孕率。另為節省水牛人工授精前的發情偵測人力，嘗試於同期化發情處理後的 72 及 96 小時，以固定時間的配種方式（fixed-time insemination）評估其懷孕率。

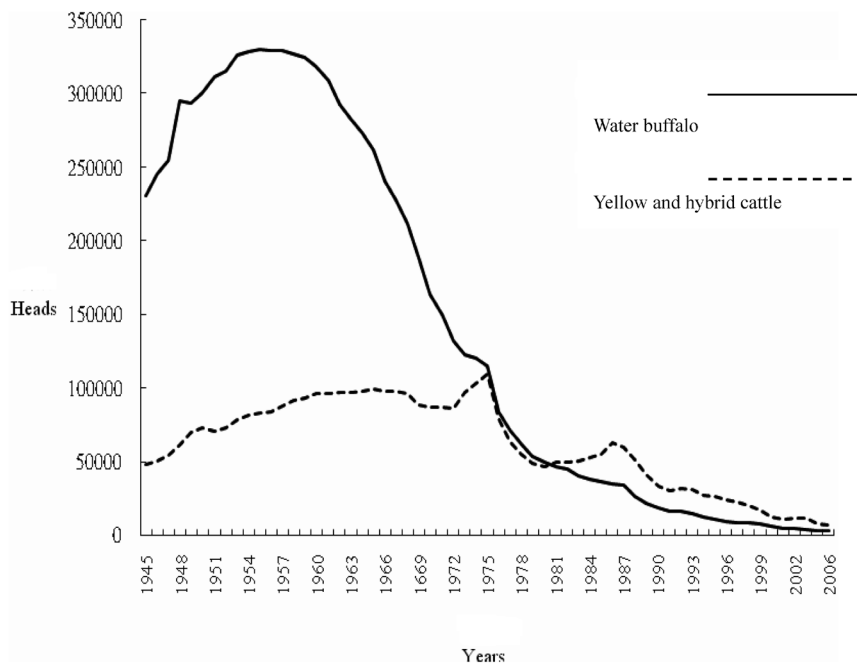


圖 1. 1946-2006年水牛及黃雜牛頭數變化。

Fig. 1. The number of buffalo, yellow and hybrid cattle during 1946-2006.

材料與方法

I. 試驗一：新鮮或冷凍精液人工授精之懷孕率

(i) 試驗動物與飼養管理

1. 試情公水牛

正常性慾之公牛 1 頭 (3.5 歲)，進行輸精管結紮手術 (Vale *et al.*, 1994)，於手術癒後，試驗前圈飼於無水浴設備之個別牛欄 (5 m×5 m)，於牛欄角落上方提供滴水設施供其散熱，飲水、礦鹽與盤固乾草任食，每日並補充肉牛精料 2 公斤 (上午 08:00 及下午 15:00 各 1 公斤)。試驗期間移入供試母水牛區，並佩掛發情偵測器 (chin-ball marker) 以輔助母牛偵測發情。

2. 供試母水牛

選用具正常週期且產後 90 日以上之經產母水牛 24 頭，年齡 (10.2±3.8 years) 介於 5.3~16.9 years，體重 (489±27 kg) 介於 452~543 kg。供試牛隻於試驗前皆放牧於開闢之星草放牧地，於試驗處理前一個月，將供試母水牛移入 50×60 m 具遮陽棚之開放牧地的試驗區混欄，以減少社會位序的打鬥行為影響發情徵候，試驗期間於每頭牛隻軀體的兩側以噴漆噴上個別號碼以供識別，並適時補充盤固乾草，不另補充精料。

(ii) 母水牛之同期化發情處理

供試之經產母水牛共 24 頭，分成兩批 (各 12 頭)，第一批以 PGF_{2α} 注射兩劑，兩劑間隔 11 天，每劑含 500 μg Cloprostenol (Estrumate; Friesoythe, Germany) 以進行同期化發情處理 (魏等, 2008)。第二批於第一劑 PGF_{2α} 注射後，若表現發情則施以人工授精，不再注射第二劑 PGF_{2α}，其餘牛隻於間隔 11 日後施以第二劑 PGF_{2α} 注射。兩批供試牛隻首次注射 PGF_{2α} 之日並不限定於動情週期之日數。

(iii) 人工授精時間

第一批共 12 頭試驗母水牛於二劑 PGF_{2α} 注射後，隨機分別以新鮮精液 (6 頭) 與冷凍精液 (6 頭) 人工授精，以具有發情觀察經驗的人員，每日上午 (AM 06:00-08:00) 和下午 (17:00-19:00)，各連續觀察發情 6 日，並配合試情公牛偵測發情。呈現穩定發情反應之母牛，均約於其後 12 小時及 24 小時，由一位固定的操作人員，分別進行二次新鮮精液或冷凍精液人工授精，紀錄個別母水牛呈現穩定發情反應後，至第二次人工授精之時間間距，用以評估授精時機對懷孕率之影響。

第二批共 12 頭供試母水牛於注射第一劑 PGF_{2α} 後，表現穩定發情的母水牛分別於 12 hr 及 24 hr 後施以人工授精二次，並自原畜群中移至其他欄舍，不再施以第二劑 PGF_{2α} 處理。注射第一劑 PGF_{2α} 後 5 日內未表現發情者，間隔 11 日後，再注射第二劑，當母水牛呈現穩定發情反應後之 12 hr 及 24 hr，以冷凍精液人工授精二次。

(iv) 精液製備

冷凍精液參照魏等 (2006) 的方式製作，以乳糖-蛋黃-甘油 (lactose-egg yolk-glycerol, LYG) 稀釋液進行精液稀釋，其配方為含乳糖 11% 的溶液、蛋黃及甘油之含量分別為 75.3%、20% 及 4.7% (v/v)。再經液態氮冷凍保存 30 日以上，並於人工授精前以 37 °C/30 秒解凍。

新鮮精液於人工授精前採集，並以與冷凍精液用之相同配方的稀釋液進行稀釋，不經冷凍或冷藏保存。

(v) 統計分析

母水牛於 PGF_{2α} 處理後的 ≤ 72 hr、73~84 hr、85~96 hr 及 ≥ 97 hr 的時間間距，進行人工授精的懷孕率，以 chi-square test (χ^2) 比較之。

II. 試驗二：固定時間人工授精的懷孕率

(i) 授精母水牛之同期化發情處理

選用具正常週期且產後 90 日以上之經產母水牛 25 頭，其年齡 (9.0 ± 4.4 years) 介於 3.4~19.3 years，體重 (492 ± 28 kg) 介於 465-540 kg。施以如試驗一之同期化發情處理，間隔 11 天注射 PGF_{2α} 兩劑，以進行同期化發情處理。

(ii) 人工授精時間

試驗牛隻於注射兩劑 PGF_{2α} 後的 72 及 96 hr 分別以冷凍精液施以人工授精，冷凍精液的製作方式如試驗一所述。

III. 妊娠檢查及懷孕率評估

試驗一、二的供試牛隻分別於授精後的 42~45 日天以直腸觸診方式進行妊娠檢查，無法確認是否懷孕者，則於 72~75 日再行檢查一次。

結果與討論

I. 新鮮或冷凍精液人工授精之懷孕率

試驗的 24 頭母水牛以 PGF_{2α} 同期化發情處理後，分別以新鮮 (6 頭) 及冷凍精液 (18 頭) 進行人工授精，並於授精後 42~45 日進行直腸妊娠檢查，其懷孕率如表 1。由表 1 之結果顯示，以新鮮及冷凍精液授精的母水牛中，分別各有 3 及 9 頭確認受胎，懷孕率皆為 50%。母水牛於不同受精時機之懷孕率比較如表 2，注射兩劑 PGF_{2α} 後的 71 hr 以下、72~84 hr、85~96 hr 及超過 97 hr 的時間進行人工授精，其懷孕率分別為 37.5、50、63.6 及 0%，其中以 85~96 hr 之 63.6% (7/11) 為最高，而 72~84 hr 亦達本試驗之平均值 (50%)。因此由試驗結果顯示，母水牛以 PGF_{2α} 同期化發情處理後的 72~96 hr 進行人工授精，可得較佳之懷孕率，惟各組間皆未達顯著 ($P > 0.05$) 差異。本試驗結果與 Kamonpatana *et al.* (1987a) 指稱，沼澤型水牛之人工授精時間，以兩劑 PGF_{2α} 處理後的 96 hr 之懷孕率最高 (62.5%)，而處理後 72 hr (42.9%) 次之的結果一致。

表 1. 母水牛以新鮮與冷凍精液人工授精之懷孕率

Table 1. Pregnancy rates in buffalo cows inseminated with fresh or frozen-thawed semen

	Semen used	No. of service	No. of pregnancy	Pregnancy rates (%)
Batch 1	Fresh semen	6	3	50
	Frozen-thawed semen	6	3	50
Batch 2	Frozen-thawed semen	12	6	50

表 2. 母水牛於 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 注射後不同授精時間之懷孕率Table 2. The pregnancy rates at different time after $\text{PGF}_{2\alpha}$ injection

Service time after $\text{PGF}_{2\alpha}$ injection (hr) *	Under 71	72~84	85~96	Over 97
No. of pregnancy	3	2	7	0
No. of non pregnancy	5	2	4	1
Pregnancy rate (%)	37.5	50	63.6	0

*Time of second service.

有關水牛人工授精懷孕率的報告因處理方式不同，其結果亦有所差異。義大利以冷凍精液進行水牛之人工授精，其懷孕率於 1978~1988 年間平均為 25.6% (703 頭) (Zicarelli *et al.*, 1997)；Dhami and Kodagali (1990) 比較 Suti 水牛精液以不同稀釋液製成的冷凍精液，其授精率介於 37.5~42.7% 之間；印度地區 Suti 水牛於 1973~1996 年間以冷凍精液施以人工授精之懷孕率平均為 33.76% (Sule *et al.*, 2001)；而巴基斯坦地區之水牛為 45% (Chohan, 1998)。當母水牛以兩劑 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 處理方式進行同期化發情時，其懷孕率在越南地區沼澤型水牛為 18.2% (Cuong *et al.*, 1987)；泰國地區沼澤型水牛為 50%。若將 $\text{PGF}_{2\alpha}$ (Lutalyse) 注射劑量依 10、15、20 及 25 mg，兩劑間隔 12 天的方式進行同期化發情，其懷孕率分別為 36.4、44.4、12.5 及 50.0% (Kamonpatana *et al.*, 1987b)。印度地區 Murrah 水牛，單獨以助孕素釋放器 (progesterone releasing intravaginal device, PRID)、PRID+ $\text{PGF}_{2\alpha}$ 及回收再使用之 PRID+ $\text{PGF}_{2\alpha}$ 等三種方式進行乏情期 (anoestrus) 母水牛的同期化發情處理，其人工授精之懷孕率分別為 6.7、33.3 及 20.0%，而配種後再出現發情者，則再施以人工授精，經 4 個動情週期之配種後，其懷孕率分別為 40、66.6 及 40.0% (Narasimha *et al.*, 1987)。泰國沼澤水牛以 PRID 置入陰道 12 天的方式進行同期化，而於 PRID 取出後的 48~50 hr 後進行人工授精，其懷孕率為 28~43% (Sukhato *et al.*, 2001)。當比較試情公牛輔助發情偵測與人為發情觀察時，其懷孕率分別為 42.5% 與 18.9%；若同時再施以同期化發情處理，則懷孕率可分別提高至 51.1% 與 33.3% (Zicarelli *et al.*, 1997)。因此，水牛於人工授精前，可先進行同期化發情處理，並搭配試情公牛輔助發情偵測。上述研究結果顯示，水牛經同期化發情處理與試情公牛輔助偵測發情，可改善水牛發情徵候不易觀察的問題，而使人工授精之懷孕率達 50% 以上。巴西地區以輸精管結紮公牛佩掛發情偵測器偵測母水牛發情，而於 1986~1989 年間之人工授精的懷孕率可達 57.1% (Vale *et al.*, 1991)。Dhami *et al.* (1994) 的研究顯示，以乳糖-蛋黃-甘油配方製作的冷凍精液，其懷孕率為 59.1%。李等 (1986) 的研究指出，以乳糖為基質的水牛精液稀釋液，懷孕率可達 69.3% (18/26)。Crudeli *et al.* (1999) 亦指出，以佩掛發情偵測器的試情公牛偵測母水牛發情，然後進行人工授精，其未回復發情比率 (non return rate) 可達 74.2%。

本試驗以產後 90 日以上之經產母水牛，進行同期化發情，並以輸精管結紮公牛佩掛發情偵測器偵測母水牛發情，以進行人工授精，所得之懷孕率為 50%，此與 Chohan (1998) 以兩劑 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 進行母水牛同期化發情處理，並以試情公牛輔助發情偵測，所得之懷孕率 47.8~53.1% 相近。據 Sanesone *et al.* (2000) 指出，以冷凍精液進行水牛人工授精，當懷孕率達 50% 時，已可視為良好的結果，由此顯示本試驗在水牛人工授精之技術已可應用於一般農場。

II. 固定時間人工授精的懷孕率

試驗將 25 頭試驗母水牛於同期化發情處理後，其中 20 頭有穩定發情行為（standing heat），5 頭則否，而無論有無發情，均在同期化發情處理後的 72 及 96 hr，全數以冷凍精液施以人工授精二次，經妊娠檢查之總懷孕率為 36%（9/25），其中有發情行為者之懷孕率為 45%（9/20），而無發情行為者則為 0%（0/5）（如表 3）。

表 3. 同期化發情處理後在固定時間施以人工授精之懷孕率

Table 3. Pregnancy rates in fixed-time insemination after estrus synchronization

	Standing heat	Not in heat	Sum
No. of pregnancy	9	0	9
No. of non pregnancy	11	5	16
Overall	20	5	25
Pregnancy rates (%)	45	0	36

泰國地區沼澤型水牛，以兩劑 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 進行同期化發情後，以兩種固定時間配種的方式，分別於處理後的 72、96 hr 及 84、108 hr，各實施兩次人工授精，其懷孕率分別為 0 及 24%（ $n = 5$ 及 75）（Kamonpatana *et al.*, 1987c）。中國的沼澤型水牛，於耳或背上埋植 PRID，而在釋放器取出後的 72 及 96 hr 進行兩次人工授精，其懷孕率為 14.3~33.3%（Chiang *et al.*, 1987）。巴基斯坦的 Nili-Ravi 水牛，以兩劑 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 後處理後的 72 及 96 hr 分別授精兩次，懷孕率為 47.8~53.1%（Chohan, 1998）。Jainudeen and Hafez（2000）指出，水牛之動情周期（estrous cycle）約 21 日，而於發情期後，其卵巢濾泡排卵後形成黃體（corpus luteum），以分泌助孕酮（progesterone），阻止其後濾泡之成熟與再發情。當母畜未受孕時，則黃體退化後形成白體（corpus albicans）。當以 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 處理引起之解黃體（luteolysis）作用，可降低血中助孕酮濃度，進而誘發相關內泌素，而促使濾泡再生長成熟，而其發情與排卵約在 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 處理之後 2~6 天（Brito *et al.*, 2002）。由於 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 具有解黃體作用，而通常在發情周期的第 4~17 日的黃體才可被 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 溶解（淵，1998），而在處理的母畜中，總有部分母畜的卵巢非處於黃體期，因此為得到較高比率的同期化發情效果，可於第一次處理後的 10~12 天，再以 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 處理一次（Zicarelli *et al.*, 1997; Brito *et al.*, 2002），其同期化發情的處理效率約為 80-85%（Fletcher *et al.*, 1987）。由試驗二的結果顯示，當水牛於人工授精前，以 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 進行同期化發情處理的效率為 84.2%（魏等，2008），此時若不經由人為觀察或試情公牛輔助發情偵測，將未發情的母牛剔除不實施人工受精，會使懷孕率大為降低（45% *v.s.* 36%）。

綜合本試驗之結果顯示，台灣沼澤型水牛之適當人工授精時間，為以兩劑 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 相隔 11 天處理後的第 72~96 hr，可得較佳之懷孕率，且於人工授精前仍需進行母水牛的發情偵測，除可提高懷孕率，又可節省冷凍精液與人工費用。

誌謝

本試驗承翁澄宏先生協助水牛妊娠檢查及花蓮場劉東原、曾賢二先生、盧春鳳小姐等的協助，使試驗得以順利完成，謹此致謝。

參考文獻

- 李善男、曾青雲、林慶雄。1986。不同稀釋液及處理方法對水牛冷凍精液受胎率之比較研究。畜產研究 19(1): 23-29。
- 農業統計年報。2007。行政院農業委員會，台北市。
- 淵錫藩。1998。人工授精及冷凍精液。動物生殖調控技術，王建辰、章孝榮主編，安徽科學出版社，197-221頁。
- 魏良原、劉炳燦、賈玉祥。2006。熱季下水牛冷凍精液製程對解凍後品質之影響。畜產研究 39(3): 193-202。
- 魏良原、劉炳燦、賈玉祥、林正鏞。2008。以 $\text{PGF}_{2\alpha}$ 改善台灣水牛之繁殖效率。畜產研究 41(1): 51-61。
- Abdalla, E. B. 2003. Improving the reproductive performance of Egypt buffalo cows by changing the management system. Anim. Reprod. Sci. 75: 1-8.
- Brito, L. F. C., R. Satrapa, E. P. Marson and J. P. Kastelic. 2002. Efficacy of $\text{PGF}_{2\alpha}$ to synchronize estrus in water buffalo cows (*Bubalus bubalis*) is dependent upon plasma progesterone concentration, corpus luteum size and ovarian follicular status before treatment. Anim. Reprod. Sci. 73: 23-35.
- Chiang, L. M., R. H. Huang, N. S. Yang, D. S. Shi and P. C. Wang. 1987. A preliminary report on the synchronization of oestrus with fixed-time insemination in Chinese swamp buffaloes. Buffalo J. 3 (suppl.): 39-50.
- Chohan, K. R. 1998. Estrus synchronization with lower dose of $\text{PGF}_{2\alpha}$ and subsequent fertility in subestrous buffalo. Theriogenology 50(7): 1101-1108.
- Crudeli, G. A., R. C. Stahringer, P. M. Vargas and M. S. F. Barbaran. 1999. Artificial insemination in buffalo in Northeastern Argentina. Buffalo J. 15(1): 61-67.
- Cuong, L. X., C. V. Trieu, L. T. Hieu and L. V. Tan. 1987. Attempts to synchronize oestrus in buffalo by PMSG and analogue $\text{PGF}_{2\alpha}$ (prosolvy). Buffalo J. 3(suppl.): 51-60.
- Desma, K., B. Desma, T. Wetchayan, W. Suthikrai, S. Thongruay, K. Srisakwattana and M. Kamonpatana. 2004. The use of Gonadotrophin releasing hormone to induce ovulation in swamp buffalo (*Bubalus bubalis*) cows and dairy cows. Buffalo J. 20(1): 43-54.
- Dhami, A. J. and S. B. Kodagali. 1990. Freezability, enzyme leakage and fertility of buffalo spermatozoa in relation to the quality of semen ejaculates and extenders. Theriogenology 34(5): 853-863.
- Dhami, A. J., V. R. Jani, G. Mohan and K. L. Sahni. 1994. Effect of extenders and additives on freezability, post-thaw thermoresistance and fertility of frozen Murrah buffalo semen under tropical climate. Buffalo J. 10(1): 35-45.
- Fletcher, I. C., I. G. Putu and J. A. Avenell. 1987. Artificial insemination at synchronized oestrus in Indonesian swamp buffalo cows. Buffalo J. 3(Suppl.): 87-104.
- Jainudeen, M. R. and E. S. E. Hafez. 2000. Cattle and buffalo. pp.159-171. In: Reproduction in farm animals.

- Hafez, E. S. E. and B. Hafez (eds.) Lippincott Williams & Willkins, South Carolina, USA.
- Kamonpatana, M., C. Pansin, K. Srisakwartana, R. Pampai, S. Sophon, S. Sravasi, K. Tasripu and B. Doenghanan. 1987a. Regulation of ovarian function using prostaglandins in swamp buffaloes. *Buffalo J.* 3(suppl.): 1-22.
- Kamonpatana, M., R. Parnpai and C. Pansin. 1987b. Dose response of $\text{PGF}_2\alpha$ (Lutalyse)- Luteolytic effect as related to fertility swamp buffalo. *Buffalo J.* 3(suppl.): 73-78.
- Kamonpatana, M., C. Pansin, T. Jetana, S. Sophon, S. Sravasi and K. Srisakwattana. 1987c. Factors causing low conception rate when $\text{PGF}_2\alpha$ is used for oestrous synchronization in swamp buffaloes. *Buffalo J.* 3(suppl.): 127-143.
- Narasimha Rao, A. V., O. Sreemannarayana and G. L. Kumari. 1987. Induction of synchronized oestrus and fertility in anoestrous buffalo cows treated with PRID alone or in combination with $\text{PGF}_2\alpha$. *Buffalo J.* 3(1) (suppl.): 61-72.
- Sansone, G., M. J. F. Nastri and A. Fabbrocini. 2000. Storage of buffalo (*Bubalus bubalis*) semen. *Anim. Reprod. Sci.* 62: 55-76.
- Sukhato, P., S. Thongsodseang, A. Utha and N. Songsasen. 2001. Effects of cooling and warming conditions on post-thawed motility and fertility of cryopreserved buffalo spermatozoa. *Anim. Reprod. Sci.* 67: 69-77.
- Sule, S. R., A. L. Taparia, L. S. Jain and S. P. Tailor. 2001. Breeding behaviour of Surti buffaloes under sub humid environment of Rajasthan. *Indian J. Dairy Sci.* 54(4): 229-231.
- Vale, W. G., O. M. Ohashi, H. F. L. Ribeiro and J. S. Sousa. 1991. Semen freezing and artificial insemination in water buffalo in the Amazon valley. *Buffalo J.* 7(2): 137.
- Vale, W. G., J. S. Sousa, H. F. L. Ribeiro, O. M. Ohashi, H. D. Lau and A. O. A. Silva . 1994. Preparation of a “teaser” buffalo bull for use in artificial insemination programs. *Buffalo J.* 10(1): 75-79.
- Zicarelli, L., L. Esposito, G. Campanile, R. Di Palo and D. T. Armstrong. 1997. Effects of using vasectomized bulls in artificial insemination practice on the reproductive efficiency of Italian buffalo cows. *Anim. Reprod. Sci.* 47: 171-180.

Application of artificial insemination for improving the pregnancy rate of water buffalo (*Bubalus bubalis*) in Taiwan ⁽¹⁾

Liang-Yuan Wei⁽²⁾ Bing-Tsan Liu⁽⁵⁾ Yu-Shine Jea⁽⁴⁾
and Cheng-Yung Lin⁽³⁾⁽⁶⁾

Received : Jan. 13, 2009 ; Accepted : Mar. 31, 2009

Abstract

The objective of this experiment was to evaluate the viability of frozen semen and to study the conception rate of artificial insemination at different service timings after treatment of estrus synchronization in buffalo cows. The estrus synchronization was performed with a double dose of PGF_{2α} injection at 11-day interval. The buffalo cows were serviced twice with fresh or frozen-thawed semen after a vasectomized bull fitted with a chin-ball marker was used to detect the heat of cows. Pregnancy rates were compared after treatments of PGF_{2α}. Results showed that the pregnancy rates of both fresh and frozen-thawed semen were 50% (3/6 and 9/18, respectively) and various service timings of ≤ 72 , 73 - 84, 85 - 96 and ≥ 97 hours after PGF_{2α} injection were 37.5 (3/8), 50 (2/4), 63.6 (7/11) and 0% (0/1), respectively. It revealed that the pregnancy rate (50 - 63.6%) with service during 73 to 96 hours was highest among various service timings after PGF_{2α} injection and the frozen semen were viability for artificial insemination on water buffalo. Twenty-five Buffalo cows were given two equal dose of cloprostenol at an 11-d interval and underwent fixed-time insemination at 72 and 96 h and the pregnancy rates were 36% (9/25). Before the first service, the pregnancy rate of buffalo cows in heat and not in heat was 45% (9/20) v.s. 0% (0/5). It showed that heat detection was still important for improving the pregnancy rate after estrus synchronization.

Key words : Water buffalo, Artificial insemination, Pregnancy rate.

(1) Contribution No. 1524 from Livestock Research Institute (LRI), Council of Agriculture (COA), Executive Yuan.

(2) I-lan Branch institute, COA-LRI, I-lan, Taiwan, R.O.C.

(3) Hualien Animal Propagation Station, COA-LRI, Hualien, Taiwan, R.O.C.

(4) Changhwa Animal Propagation Station, COA-LRI, Changhwa, Taiwan, R.O.C.

(5) Department of Animal Sciences, National Pintung University of Science and Technology, Pingtung, Taiwan, R.O.C.

(6) Corresponding author. E-mail: jengyong@mail.tlri.gov.tw

