

# 仔山羊人工哺乳之生長性狀評估<sup>(1)</sup>

莊璧華<sup>(2)</sup> 黃志銓<sup>(2)</sup> 賈玉祥<sup>(3)</sup> 林正鏞<sup>(2)(4)</sup>

收件日期：96年8月30日；接受日期：97年4月24日

## 摘要

本試驗旨在評估畜試吉安肉用仔山羊利用人工哺乳方式飼養之生長性狀。試驗共選用 41 頭仔山羊，逢機分為四組，試驗組分別於仔羊出生後，每日以人工哺乳方式餵飼 1,000、800、600 cc 之代奶粉，每處理組 8 頭，另以母羊自然哺育之仔羊 17 頭（跟隨母羊放牧）為對照組。所有仔羊於第 2 週開始提供教槽料，乾草則任食，試驗期為 3 個月。結果顯示，平均離乳體重、平均日增重、90 日齡體長、鬐甲高度及胸圍，以每日人工哺育 600 cc 代奶粉處理組，顯著較其他處理組差 ( $P < 0.05$ )；離乳時之死亡率以對照組顯著較人工哺育組高 ( $P < 0.05$ )，離乳體重之變異係數亦以對照組較人工哺育組大。由本試驗結果得知，畜試吉安山羊於出生後經餵飼荷蘭乳牛初乳 2 天後，即每日餵飼代用乳 800~1000 cc，並於第 10 天後餵飼教槽料及提供乾草任食，可提高仔羊之整齊度、日增重與離乳體重、育成率及減少疾病感染，其中以每日餵飼 800 cc 代用乳組，可達到低生長成本及高增重之目的。

關鍵詞：仔山羊、人工哺乳、生長性狀。

## 緒言

本試驗所使用的山羊為台灣土山羊母羊與努比亞公羊雜交之後裔仔羊（簡稱畜試吉安山羊），該羊隻係為改良台灣本地土山羊體型，經毛色及體型評分選育，所孕育出的品種。畜試吉安山羊外觀以全黑毛色短毛為其特徵，努比亞及土山羊之血統分別各佔 50%，經長期選育，已適應台灣的飼養環境。在一般現場實務操作上，肉羊之仔羊多採自然哺育方式飼養，而一旦母畜因疾病或難產無法哺育仔羊時，往往造成仔羊之耗損。母羊的母性和仔羊的育成率有關 (Purser and Young, 1964)，母羊的泌乳量和仔羊之生長速率成正相關 (56 天以前) (Snowder and Glimp, 1991)，母羊若分娩多胎、因病無法泌乳及泌乳量太低時，需另覓代理泌乳羊或採人工餵飼方式進行哺育。代理泌乳羊會

---

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第1448號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所花蓮種畜繁殖場。

(3) 行政院農業委員會畜產試驗所彰化種畜繁殖場。

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

因為母羊之品種、健康、母性、對領養仔羊之接受度及泌乳量的多寡等眾多因素，而影響仔羊之生長及育成率 (Snowder and Knight, 1995)。為評估畜試吉安仔羊以人工飼養方式之可行性，特進行本試驗。以人工哺育仔羊時，最忌過量給飼代用乳，因為蜂瘤胃中若有過量的乳汁，其中所含之大量乳糖，可能造成鼓脹，且所吸吮的乳汁可能直接通過蜂瘤胃，而進入皺胃及小腸，致造成下痢及營養流失 (蘇等，2002；Yazman *et al.*, 2004)。仔羊之飼養除重視乳品種類外，乾物質的給予亦十分重要，因為乾物質對於消化道的發育極為重要，消化道容積愈大，其攝食量愈多。由過去之研究顯示，於 2 月齡已離乳的仔羊 (表示已開始攝食乾物質)，其瘤胃的容積，較同期仍在哺乳的仔羊大約 5 倍 (Yazman *et al.*, 1992)。因此較早及適當的教槽料及乾草的給予，使仔羊適應固體食物，對提高其生長速率是十分重要的。

## 材料與方法

### I. 試驗動物之飼養與管理

逢機挑選本場繁殖之台灣土山羊母羊與努比亞公羊雜交所生之後裔仔羊 (F3) 共計 41 頭，其中跟隨母羊放牧方式飼養之自然哺乳仔羊 17 頭 (12 公 5 母) 為對照組；另外 24 頭分為三處理組，均於仔羊出生後，置於群飼欄中圈飼，並以人工哺育方式每日分別餵食代用乳 (吉華乳小羊代奶粉) 1000、800、600 cc，每處理組為 8 頭 (4 公、4 母)。人工哺育之仔羊於出生後即與母畜分開，並先餵飼荷蘭牛之初乳 2 天，自第 3 天開始則改餵飼市售代奶粉沖泡而成之代用乳，市售代用乳之成分如表 1。代用乳由代奶粉與水以 1：7 之比例調配而成。仔羊之餵食奶量於 1 至 2 週內逐日增加至 600、800、1000 cc 後，至離乳前 (3 月齡) 每日均餵食固定量之代用乳，並於第 10 天開始提供教槽料及乾草任食，而於 90 日齡採立即斷乳方式進行離乳，試驗期間每日以人工餵飼 2 次。由母羊自然哺育之仔羊，則於母羊餵飼後，即跟隨母羊放牧至牧草地自由採食青草。在仔羊出生時，立即秤重及測量體長、鬐甲高度、胸圍等數值。試驗期間人工哺育處理組每 2 星期秤量體重及測量體長、鬐甲高度、胸圍一次，至 90 日離乳止。另外，並每日記錄教槽料之採食量。對照組則僅於出生及 90 日齡時秤量體重及測量體長、鬐甲高度、胸圍一次。

表 1. 代奶粉之組成

Table 1. Nutrient composition of milk replacer

Ingredients	%	Ingredients	%
Dry skim milk	50	Phosphorus	0.63
Crude protein	22	Calcium	1.05
Crude fat	17.5	Vitamin A	55,000 IU/ kg
Ash	8	Vitamin D3	4,500 IU/ kg
Crude fiber	<0.1	Vitamin E	80 mg/ kg
Lysine	1.7	Vitamin C	120 mg/ kg

## II. 測量項目與方法:

### (i) 體長

測量肩胛骨至坐骨之長度。

### (ii) 髻甲高度

測量肩胛骨最上端至地面之高度。

### (iii) 胸圍

測量前肢近心臟部位之圓周長。

### (iv) 糞便寄生蟲卵之檢查

依張 (1984) 之方法實施。

### (v) 羊群整齊性

以體重之變異係數表示。

## III. 統計分析

試驗所得資料以統計分析系統 (Statistical Analysis System, SAS) 套裝軟體進行統計分析，使用一般線性模式程序 (General Linear Model Procedure；GLM) 進行變方分析，以最小平方均值 (Least Squares Mean；LSM) 測定法，比較各處理組間差異的顯著性。

# 結果與討論

## I. 哺乳量及教槽料採食量之調查

在仔羊出生後，立即與母羊分開，先利用奶瓶餵予荷蘭乳牛之初乳 2 天，再採漸進方式進行人工代用乳哺乳餵飼，其中餵飼 800 cc 及 600 cc 代用乳組，於出生後第一週即可全部吮畢 (7.5 days vs. 5.9 days)，但餵飼 1000 cc 代用乳組仔羊，則遲至第二週 (15.1 day) 方能完全吮畢。

試驗組與對照組之教槽料均於距出生時間平均約 10 天時開始給予，並同時給予乾草任食。在教槽初期，教槽料之配方為代用奶粉和市售教槽料各半混合，自第三週起則加入粒狀飼料與代用奶粉、教槽料等量混合。第 45 日起給予完全飼料。在試驗初期，教槽料之採食量變化很大，仔羊採邊嬉戲邊採食方式認識新食物。經教槽一個月 (40~45 日齡) 後，平均每頭仔羊可食教槽料 110g/天/頭 (不含乾草)，至 60 日齡後開始採完全飼料餵飼，於 60~75 日齡之適應期間，採食量可達 150~200g/天/頭 (不含乾草)。至 76 日齡時，給予之飼料均可食畢 (平均 200g/天/頭)，並持續至試驗結束 (圖 1)。在受限制的圈飼環境中，無母畜之教導，亦可驅使仔羊尋覓並進食固體飼料，故於離乳後可迅速適應固體飼料環境。

據 Abrams *et al.* (1985) 之調查，在哺乳期之前 2 週，吸吮之乳量會影響仔羊之增重，而在第 2 至第 3 週齡仔羊開始適應教槽料，在 3 週齡以後仔羊已可利用教槽料，故其日增重明顯增加，而在本試驗亦觀察到相似的結果。

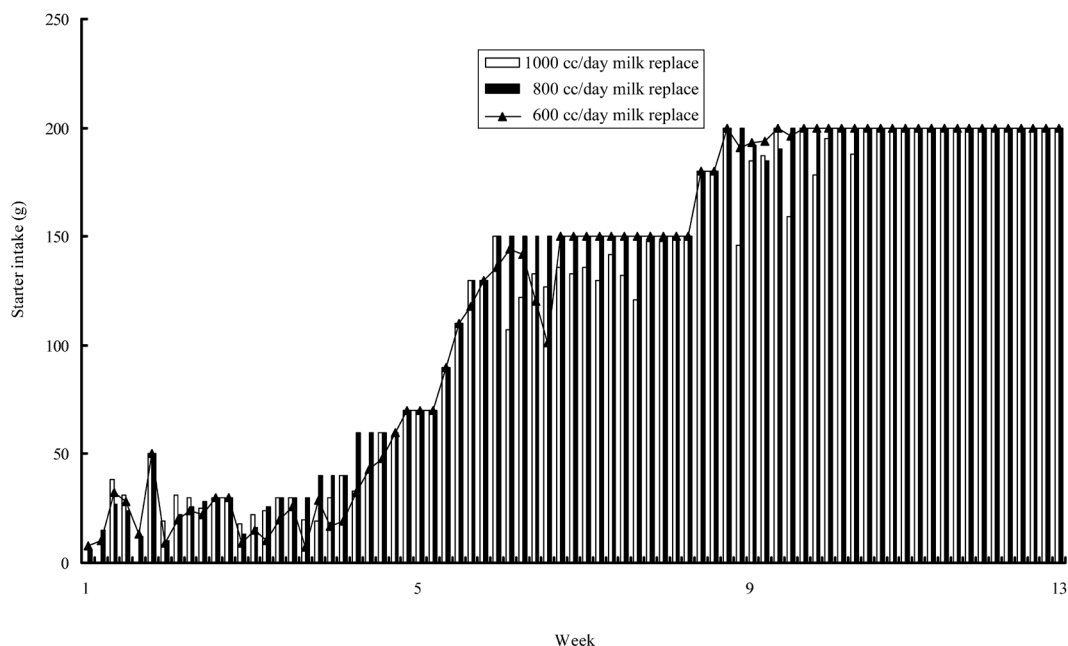


圖 1. 仔羊之教槽料採食量曲線圖。

Fig. 1. The starter intake of goat kids at different weeks of age.

## II. 生長性狀之調查

### (i) 體重變化

表 2 列出公、母仔羊在 90 日齡強制離乳時之體重及平均日增重，而圖 2~3 為人工哺育處理組仔羊於離乳前之生長曲線。由結果顯示，在離乳體重及平均日增重方面，公、母仔羊均以每日餵飼 600 cc 代用乳處理組顯著較其他處理組為低 ( $P < 0.05$ )，且母仔羊之平均日增重僅為公仔羊之 84%，但每日餵飼代用乳 600 cc 之情況下，公、母仔羊之平均日增重則相近，由此可知每日餵飼 600 cc 代用乳對公仔羊而言是不足的。由圖 2、3 可知，每日餵予 600 cc 代用乳處理組之仔羊自餵飼代用乳後 42 天起，其體增重即明顯低於每日餵飼代用乳 1000 cc 及 800 cc 之處理組 ( $P < 0.05$ )。另外，本試驗亦發現，人工哺育處理組仔羊之離乳體重，其變異係數 (coefficient of variation, C.V.) 介於 5~15% 間，而對照組仔羊離乳體重的個體變異甚大 (6~21 kg)，其中公、母仔羊之平均離乳體重分別為  $13.65 \pm 3.95$ 、 $10.86 \pm 4.18$  kg，而其變異係數分別為 19%、38%，並以母仔羊的個體變異較公仔羊為大。對照組仔羊體重參差不齊之原因，可能與仔羊跟隨母羊放牧，因此較容易遭受寄生蟲感染及意外傷害有關。

表 2. 試驗仔羊之出生、離乳體重、平均日增重

Table 2. Birth weight, weaning weight, and average daily gain of goat kids with different feeding regimes

Items	Suckling	Milk replacer feeding			SE
		1000 cc	800 cc	600 cc	
	n=17	n=8	n=8	n=8	
	♂ 12 、 ♀ 5	♂ 4 、 ♀ 4	♂ 4 、 ♀ 4	♂ 4 、 ♀ 4	
Birth weight, kg					
♂	2.57	2.18	2.35	2.25	0.09
♀	2.28	2.05	2.10	2.03	0.08
All	2.48	2.11	2.23	2.14	0.06
Weaning weight, kg					
♂	**13.65 <sup>a</sup>	12.83 <sup>a</sup>	13.40 <sup>a</sup>	9.40 <sup>b</sup>	0.67
♀	***10.86 <sup>a</sup>	11.88 <sup>a</sup>	10.78 <sup>a</sup>	8.88 <sup>b</sup>	0.58
All	*12.79 <sup>a</sup>	12.35 <sup>a</sup>	12.09 <sup>a</sup>	9.14 <sup>b</sup>	0.48
Average daily gain, g (0~90 days old)					
♂	123 <sup>a</sup>	118 <sup>a</sup>	123 <sup>a</sup>	79 <sup>b</sup>	7.36
♀	95 <sup>ab</sup>	109 <sup>a</sup>	96 <sup>ab</sup>	76 <sup>b</sup>	5.81
All	115 <sup>a</sup>	114 <sup>a</sup>	110 <sup>a</sup>	78 <sup>b</sup>	5.10
CV of weaning weight, % (n=1)					
♂	18.9	12.3	7.6	5.3	-
♀	38.5	7.9	8.8	14.8	-
All	25.0	10.6	13.8	10.5	-

<sup>a, b</sup> Means with different superscripts in the same row differ significantly ( $P < 0.05$ ).

\*: n=13 ; \*\*: n=9 ; \*\*\*: n=4 ; CV: Coefficient of variation.

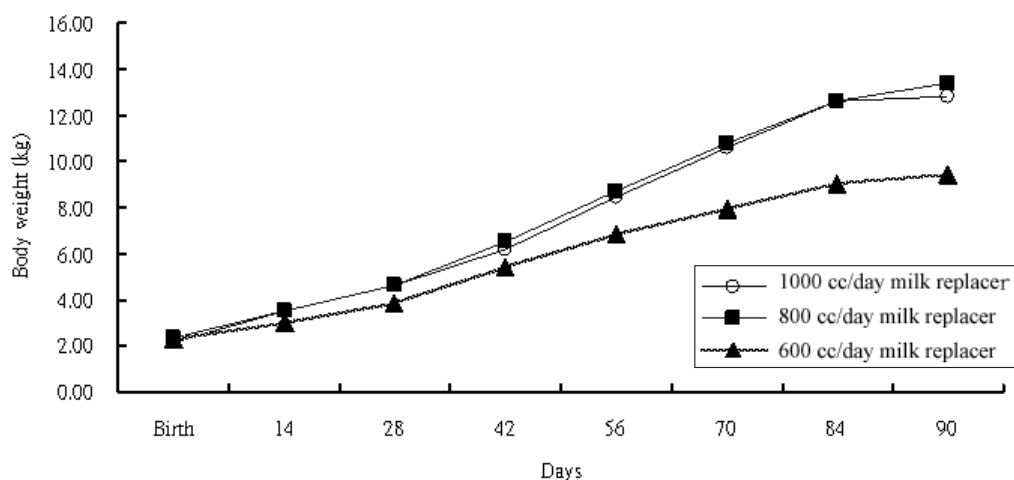


圖 2. 公仔羊餵飼不同量代乳之生長曲線圖。

Fig. 2. The growth curve of male goat kids fed with different amount of milk replacer.

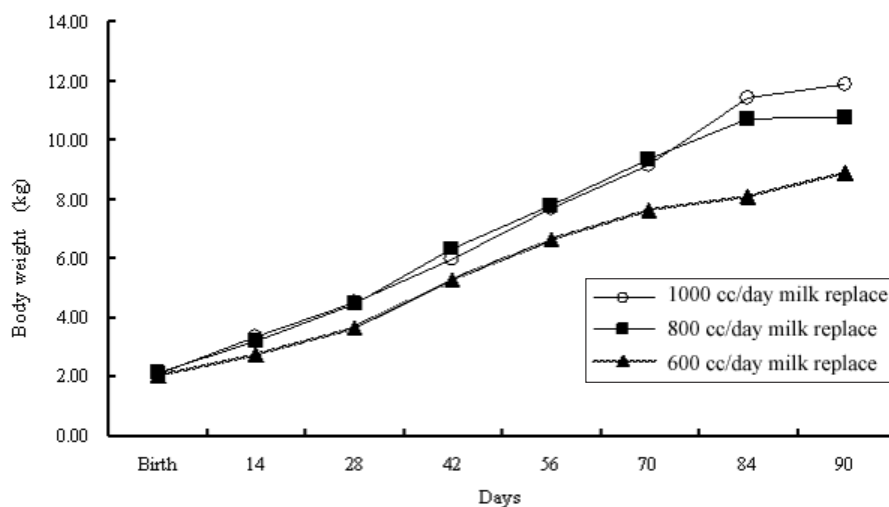


圖 3. 母仔羊餵飼不同量代用乳之生長曲線圖。

Fig. 3. The growth curve of female goat kids fed with different amount of milk replacer.

#### (ii) 體測值

試驗仔羊之體長、鬐甲高度及胸圍等體型調查資料，列示於表 3。結果顯示，在 6 週齡時，仔羊之體長、鬐甲高度及胸圍等數值，均以每日餵飼 600 cc 代用乳處理組顯著較每日餵飼 1000 cc 及 800 cc 代用乳處理組差 ( $P < 0.05$ )，其中胸圍之差異性持續至離乳時。在牛隻之體重估測上，胸圍為一重要參數，胸圍大者體重亦較重，因此每日餵飼 600 cc 代用乳處理組之仔羊的胸圍顯著較小應屬合理，且與體重之表現相一致。本試驗之結果與蘇等 (2002) 在仔羊人工哺乳試驗，發現胸圍、體長與體重之相關性較大之結果一致。

表 3. 試驗仔羊在出生與 90 日齡之體測值

Table 3. The body conformation parameters of goat kids at birth and 90 days old

tems	Suckling		Milk replacer feeding			SE
			1000 cc	800 cc	600 cc	
	n=17 ♂ 12、♀ 5	n=8 ♂ 4、♀ 4	n=8 ♂ 4、♀ 4	n=8 ♂ 4、♀ 4	n=8 ♂ 4、♀ 4	
At birth	cm					
Body length	27.85	30.63	32.75	29.25	0.07	
Wither height	30.54	33.63	32.75	32.38	0.32	
Chest girth	31.00 <sup>a</sup>	33.50 <sup>ab</sup>	32.75 <sup>ab</sup>	31.81 <sup>b</sup>	0.35	
At 90 days old	cm					
Body length	45.69 <sup>ab</sup>	48.00 <sup>a</sup>	48.13 <sup>a</sup>	45.00 <sup>b</sup>	0.59	
Wither height	50.15 <sup>ab</sup>	50.88 <sup>a</sup>	50.88 <sup>a</sup>	48.13 <sup>b</sup>	0.60	
Chest girth	52.69 <sup>a</sup>	52.63 <sup>a</sup>	50.25 <sup>a</sup>	47.88 <sup>b</sup>	0.78	

<sup>a, b</sup> Means with different superscripts in the same row differ significantly ( $P < 0.05$ ).

由本試驗結果得知，畜試吉安仔山羊於出生後餵飼荷蘭牛之初乳 2 天後，每日餵飼代用乳 800 cc 至 90 日齡，即可滿足公、母仔羊生長之需，但如將代用乳餵飼量提高至每日 1000 cc 則可獲得較佳之日增重。

### III. 育成率及疾病調查

在試驗期間，人工哺育處理組仔羊最常見之臨床症狀為下痢，其發生率為 30%，但糞便鏡檢並未發現寄生蟲感染，疑為細菌性下痢，經使用廣效性抗生素治療均可痊癒，由於採用每日人工哺乳，個別仔羊受到完善的關注，故人工哺育處理組仔羊群之育成率為 100%。對照組仔羊因早期即跟隨母羊放牧至草地，較易發生意外傷害及感染外在環境病原，最主要為寄生蟲（球蟲、線蟲），其育成率僅 76%，顯著較人工哺育處理組仔羊為低 ( $P < 0.05$ )。

另外，人工哺乳之仔羊，因缺少母羊之伴隨，故於其活動環境中，應加裝保溫燈，以創造一舒適溫暖的環境，仔羊自然會群聚、休憩於保溫燈下，互相取暖，以避免寒冬時因失溫而死亡。教槽料之早期給予，使仔羊認識固體食物，亦有益於離乳後之適應。

由本試驗之結果得知，由母羊哺乳之仔羊，在離乳前不宜太早接觸牧草地，以免受到外在環境病原之感染，而使仔羊群之體重整齊度變差，造成日後飼養管理上之困擾。另外，自然哺乳的仔羊，在離乳前亦必須給予教槽訓練，避免仔羊立即離乳後不能適應新食物，發生體弱或石頭羊之情況。在教槽期間，隔離出僅供仔羊進出，但母畜無法進入的教槽空間（依羊群多寡，隔出至少 1~2 坪空間，或羊欄一欄），該空間中亦須給予保溫燈，以提供仔羊另一活動及休憩環境。

### IV. 飼養成本之評估

試驗期間以代用乳人工餵飼（3~90日），仔羊每增重 1 kg 之成本計算，列示於表 4，其中以每日餵飼代用乳 800 cc 處理組之成本為最低。自然哺乳仔羊群雖無需負擔代用奶粉之費用，但仍需給予教槽料及放牧羊群之驅蟲治療。

綜合本試驗之資料顯示，畜試吉安山羊於出生後經餵飼荷蘭乳牛初乳 2 天後，即每日餵飼 800~1000 cc 之代用乳，並於第 10 天後餵飼教槽料及提供乾草任食，如此可提高仔羊之整齊度、日增重與離乳體重、育成率，且可減少疾病之感染，而以每日餵飼 800 cc 代用乳的方式，可達到降低生長成本及較大增重之目的。本試驗之結果，可推廣作為肉羊業者飼育仔羊之參考。

表 4. 仔羊餵飼不同量代用乳之成本

Table 4. The cost of goat kids fed with different amount of milk replacer

Group (milk replacer cc / day)	Cost of milk replacer (day 3~90) NT\$	Weight gain, kg	Cost/gain, NT\$/ kg
1000	448	10.24	43.75
800	358	9.86	36.33
600	269	7.00	38.40

## 參考文獻

- 張甘楠。1984。家畜寄生蟲診斷學圖譜。台北，現代畜殖雜誌社，pp. 1-7。
- 蘇安國、楊深玄、陳水財、謝瑞春。2002。仔羊飼養模式之建立—I. 離乳前仔羊飼養方式對離乳時仔羊生長性狀之影響。畜產研究 35:281-291。
- Abrams, E., P. Guthrie and B. Harris. 1985. Effect of dry matter intake from whole goat milk and calf milk replacer on performance of Nubian goat kids. J. Dairy Sci. 68(7):1748-1751.
- Purser, A. F. and G. B. Young. 1964. Mortality among twin and single lambs. Anim. Prod. 6:321-329.
- SAS. 1988. SAS User's guide: Statistics. SAS Institute Inc.
- Snowder, G. D. and H. A. Glimp. 1991. Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. J. Anim. Sci. 69:923-930.
- Snowder, G. D. and A. D. Knight. 1995. Breed effects of foster lamb and foster dam on lamb viability and growth. J. Anim. Sci. 73:1559-1566.
- Yazman, J. A. 1992. Management – birth to breeding. Goat handbook, pp. 257-262.



## Effects of artificial feeding on the growth performances of goat kids <sup>(1)</sup>

Pi-Hua Chuang <sup>(2)</sup>    Jyh-Iong Huang <sup>(2)</sup>    Yu-Shine Jea <sup>(3)</sup>  
and Cheng-Yung Lin <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>

Received : Aug. 30, 2007 ; Accepted : Apr. 24, 2008

### Abstract

The experiment was conducted to study the effects of artificial feeding systems on the growth performances of goat kids. A total of forty-one goat kids were randomly allocated into four groups. Three test groups (eight heads each group) were fed with 1000, 800 and 600 cc milk replacer per day and creep feed for three months and the sucking kids (17 head) were used as the control. The results showed that goat kids fed with 600 cc milk replacer per day had a significantly lower weaning weight ( $P < 0.05$ ), average daily gain, body length, wither height and chest girth than those of the others group. The goat kids in control group had significantly ( $P < 0.05$ ) higher mortality and coefficient of variation in weaning weight than those of the other group. In conclusion, the optimal milk replacer provided was 800 cc/day for goat kids.

Key words : Goat kid, Artificial feeding, Growth performance.

---

(1) Contribution No. 1448 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Hualien Animal Propagation Station, COA-LRI, Hualien 973, Taiwan, R.O.C.

(3) Chuanghua Animal Propagation Station, COA-LRI, Chuanghua 521, Taiwan, R.O.C.

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

