

# 仔羊飼養模式建立-III. 日糧精料與苜蓿粒比對早期離乳撒能閩公羊生長性狀之影響<sup>(1)</sup>

蘇安國<sup>(2) (3)</sup> 楊深玄<sup>(2)</sup>

收件日期：91 年 7 月 30 日；接受日期：91 年 12 月 19 日

## 摘 要

本試驗使用 24 頭剛出生之撒能仔公羊，逢機分為兩組置於群飼欄飼養。兩組均以任食代乳粉所沖泡的乳汁與教槽料之飼養方式飼養。一組仔羊在出生後二月齡離乳，另一組仔羊在出生後三月齡離乳。仔羊離乳後再逢機分為兩組，分別供給兩種日糧，其精料與苜蓿粒比分別為 7：3 與 9：1，飼養試驗進行六個月。試驗結果顯示，二月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒之比為 9:1 的山羊，其平均每日增重及飼料乾物質換肉率，顯著優於其他三組（ $P < 0.05$ ）。在肥育後期胸圍（ $X$ ）cm 與體重（ $Y$ ）kg 之線性迴歸方面，同樣顯示在二月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒比為 9：1 的山羊，在離乳後用胸圍與其線性迴歸方程式來預測其體重較接近其原有體重。在山羊每增重一公斤之飼料成本方面，二月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒之比為 9：1 的山羊，其每公斤增重的飼料成本，顯著較其他三組便宜（ $P < 0.05$ ）。在屠體評估方面，四組之屠宰率、精肉率及體脂肪率，均無組間差異存在。然而在屠體冷藏前與冷藏後之變化方面，二月齡離乳之山羊其屠體冷藏前與冷藏後之失重顯著較三月齡離乳之山羊為少（ $P < 0.05$ ）。在精肉生產量方面，二月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒比為 7：3 的山羊，顯著較其他三組為差（ $P < 0.05$ ）。在每公斤精肉生產成本方面，二月齡離乳且飼養精粗料之比為 9：1 的山羊，顯著較其他三組便宜（ $P < 0.05$ ）。顯示仔羊離乳前以任食人工奶與教槽料之方式飼養，且在二月齡離乳後用精料與苜蓿粒比 9：1 方式肥育，可獲得較佳的經濟效益。

關鍵詞：精料與苜蓿粒比、撒能閩公羊、早期離乳。

## 緒 言

仔羊出生至離乳的飼養模式會影響仔羊離乳後的生長效率（Bajhau and Kennedy, 1990）。一般而言，初生仔羊給予全乳或人工乳飼養，其增重較快（Sang Sampelayo *et al.*, 1990；Perez *et al.*, 2001），因此仔羊可以提早達到離乳體重。Potchoiba *et al.* (1990) 以全乳日糧飼養阿爾拜因公羊時發現，山羊採食全乳日糧者其瘤胃重量顯著輕於對照組。這是因為仔羊瘤胃缺乏適量固體飼料或草料刺激其胃壁，而延遲仔羊瘤胃的發育（Van Soest, 1994；Galina *et al.*, 1995）。而仔羊瘤胃發育緩慢，降低仔

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1153 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所恆春分所。

(3) 通訊作者。

羊離乳後對含纖維飼糧的利用效率 (Greenwood, 1993)。Goetsch *et al.* (2001) 發現限食乳量可增加仔羊採食教槽料或固體飼料的意願，對仔羊離乳後之生長性狀有正面的影響。目前台灣一般民間肥育離乳仔公羊，並不重視日糧所含的精粗料之比例。由肉牛研究顯示，日糧中精粗料百分比對肥育效率影響很大 (Moore *et al.*, 1990; Bartle and Preston, 1991)。Fimbres *et al.* (2002) 發現以高粗料比之日糧飼料肥育肉羊，肉羊屠體品質較差。Moron-Fuenmayor and Clavero (1999) 發現以放牧方式肥育西非山羊時，每日如能再供應每頭羊 300 克之精料，其山羊屠體品質較佳。Bartle and Preston (1992) 發現在肥育海佛蘭公牛時，其粗料比降至 10% 時，並不會影響肉牛的生長性狀。Cerrillo *et al.* (1999) 發現以 50% 穀類取代全苜蓿日糧，並不會影響阿爾拜因雜交山羊對日糧纖維的消化率與增重。蘇等 (2002) 發現離乳前以任食代乳粉所沖泡的乳汁與教槽料的飼養模式飼養仔羊，其撒能仔羊可比一般限食代乳粉所沖泡的乳汁與教槽料的飼養方式，約可提早一個月達到離乳體重。因此如果能在仔羊離乳後，再以高精料比之日糧飼養，加快其增重速度，縮短肉羊的上市時間，應可提高飼養肥育肉羊之經濟效益。所以本試驗在於探討日糧中含不同精料與苜蓿粒比與早期離乳對肥育肉羊生長性狀之影響，以提供民間養羊業者之參考。

## 材料與方法

### I. 仔羊飼養方式

將初生之撒能公仔羊 24 頭，逢機分為兩組。兩組均以任食代乳粉所沖泡的乳汁與教槽料之方式飼養。教槽料之組成為精料與苜蓿粒，其比例為 6:4 (表 1)。一組仔羊在生產後二月齡離乳，另一組仔羊在三月齡離乳。仔羊離乳後再逢機分為兩組，每組三重複，每重複兩頭羊。分別供給兩種日糧，其精料與苜蓿粒的比例分別為 7:3 與 9:1，並且補充鹽磚供其任食，飼養試驗進行六個月。即二月齡離乳之山羊飼養至八月齡，三月齡離乳之山羊飼養至九月齡。試驗前，先取樣分析飼料之化學組成，如水分與粗蛋白等一般成分分析 (AOAC, 1987)，以及中酸洗纖維等 (Goering and Van Soest, 1970)。所有仔羊在五月齡，以手術方式去勢。試驗期間，分別調查採食量、體重、胸圍，並評估其飼養成本。飼料採食量是以離乳後至肥育結束之每欄的平均每日飼料量為主，而體重方面則以每頭羊每月磅重一次至肥育結束為止。並依其每欄平均採食量與每頭羊體重，計算其平均每日增重與飼料換肉率。同時每月以量尺，測量其胸圍，以計算山羊胸圍與體重的相關性。

### II. 屠宰試驗

試驗結束後，每組選三頭試驗山羊經絕食 18 小時後，進行屠宰，分別調查冷藏前、後屠體重、屠體脂重 (精肉外包之脂肪重)，並計算其冷藏前後屠體失重、屠宰率 (屠體重/活體重)、精肉率 (精肉重/屠體重) 及體脂肪率 (屠體脂重/屠體重)。

### III. 統計分析：

(i) 本試驗仔羊之體重、平均增重、採食量等，用 SAS 統計套裝軟體，以複因子試驗變方分析方式，分析其組間差異 (SAS, 1988)，其方程式如下：

$$Y = u + T + P + TP + E。$$

Y = 試驗數據觀測值。

$u$  = 試驗數據之平均值。

$T$  = 離乳處理效應。

$P$  = 精料比處理效應。

$TP$  = 離乳與精料比例之交互作用。

$E$  = 機差。

(ii) 體重預測參數計：以單一自變數（胸圍）進行簡單線性迴歸參數估計。

## 結果與討論

### I. 試驗公羊生長性狀方面

本試驗使用 24 頭剛生產的撒能公仔羊，以任食代乳粉所沖泡的乳汁與教槽料之方式飼養。教槽料之組成爲精料與苜蓿粒，其比例爲 6:4 (表 1)。四組山羊在二月齡及三月齡離乳之離乳體重，分別爲 17.9 kg、18.1 kg 與 21.4 kg、21.2 kg，仔羊離乳月齡不同者間有差異存在 ( $P < 0.05$ )，這是因爲早離乳與晚離乳之處理所造成山羊離乳體重的差異。仔羊離乳後之飼養試驗進行六個月(表 1)。試驗顯示，在二月齡及三月齡離乳之山羊的平均每日乾物質採食量及乾物質採食佔體重百分比上，四組間無差異存在 (表 2)。顯示離乳前採用任食人工乳及教槽料之飼養方式，對二月齡及三月齡離乳仔羊之離乳後採食量並無影響。在仔羊離乳後生長性狀方面，二月齡離乳且仔羊每日採食精料與苜蓿粒比爲 9:1 者有較重之增重，且對其他三組間有顯著的差異 ( $P < 0.05$ )。三月齡離乳且飼養仔羊精粗料之比爲 7:3 者，其增重居次。二月齡離乳且飼養仔羊精粗之比爲 7:3 與三月齡離乳且飼養仔羊精粗之比 9:1 其增重較差。顯示仔羊早期離乳且以精料與苜蓿粒比爲 9:1 之方式飼養，對仔羊後期肥育之增重有顯著的影響 (表 2)。Fimbres *et al.* (2002) 發現，羊隻日糧中所含的粗料比例越高，其平均日增重較差。本試驗的結與果與其相似。然而其可能原因爲仔羊早期離乳，因受任食人工乳與教槽料之飼養模式影響，瘤胃發育較差 (Van Soest, 1994)，所以較能適應精料與苜蓿粒比爲 9:1 之日糧，其對精料與苜蓿粒比爲 7:3 之日糧較不能適應。而三月齡離乳之仔羊，因多一個月的時間採食教槽料，所以瘤胃較能適應精料與苜蓿粒比爲 7:3 之日糧所致。Islam *et al.* (2000) 在調查精粗料百分比之組成對日本山羊消化試驗時發現，在義大利裸麥草日糧中增加玉米量以提高日糧精料比例，會顯著增加山羊對日糧中能量與蛋白質的利用效率。Palma and Galina (1995) 發現以精料與苜蓿粒比爲 4:6 之比例之日糧飼養仔羊，2 月齡離乳之女羊其增重顯著比 3 月齡離乳之女羊爲差。顯示日糧中含精粗料百分比，比仔羊早期離乳更能影響羊隻離乳後的增重效率。

在每公斤飼料的增重成本方面，二月齡離乳且飼養仔羊精粗料之比分別爲 7:3 與 9:1 的山羊，每公斤增重之飼料成本，分別爲 50.6 元及 44.6 元。而三月齡離乳，飼養仔羊精粗料之比分別爲 7:3 與 9:1 的山羊，其每公斤增重之飼料成本，亦分別爲 51.7 元及 52.4 元。其中二月齡離乳且飼養精粗料之比爲 9:1 的山羊，每公斤增重之飼料成本最便宜，且對其他三組有顯著差異 ( $P < 0.05$ )。而二月齡離乳且飼養仔羊精粗料之比爲 7:3 組者，每公斤增重之飼料成本居次。三月齡離乳且飼養仔羊精粗之比分別爲 7:3 與 9:1 者，其每公斤增重之飼料成本較貴。顯示仔羊在二月齡早期離乳且以 9:1 之高精料方式飼養，其每公斤增重之飼料成本較便宜。

再從試驗公羊平均每日增重之生長曲線圖 (圖 1) 得知，仔羊在二月齡與三月齡離乳，且飼養精粗料之比分別爲 7:3 與 9:1 的四組山羊，其飼養期間之平均增重曲線，在開始飼養後均呈快速增加。推測可能原因爲，仔羊試驗期間所採食的飼料與哺乳期間的教槽料之原料相同，僅是原料組成百分比不同而已，因此仔羊很容易適應該種飼料。四組仔羊平均增重曲線均在仔羊四月齡

時達到高峰，然後其增重曲線均呈現下降的趨勢。到仔羊八月齡時，其體重已約達 50 kg，這時其平均增重曲線已降至 0.12 至 0.14 kg 左右。

表 1. 試驗教槽料及日糧營養組成及分析

Table 1. Composition and chemical analysis of creep feed and experimental diets

Ingredient	Creep feed	Concentrate: Alfalfa Pellets 7 : 3	Concentrate: Alfalfa Pellets 9 : 1
Ration formulation (As fed basis)		%	
Alfalfa pellets	40.0	30.0	10.0
Concentrate	60.0	70.0	90.0
Ration composition			
Alfalfa pellets	40.0	30.0	10.0
Corn	37.1	43.3	56.0
Soybean meal	12.6	14.7	18.9
Wheat bran	6.0	7.0	9.0
Molasses	3.0	3.5	4.5
Limestone	0.9	1.0	1.0
Salt	0.3	0.4	0.5
Premix*	0.1	0.1	0.1
Analyzed value (DM basis)			
Dry matter	87.5	88.0	87.5
Crude protein	16.4	16.3	16.1
NDF	15.0	14.2	14.6
ADF	11.0	10.4	9.8
Ash	5.0	4.8	4.0
Estimated value (DM basis)			
Ca	0.85	0.80	0.60
P	0.38	0.40	0.44
Crude fiber	11.0	10.6	6.5

\*: Each kg of premix contained Cu, 10000 mg; Co, 100 mg; Zn, 60,000 mg; Mn, 60,000 mg; Fe, 30,000 mg; Se, 100 mg; Vitamin A, 6,000,000 I.U.; Vitamin D, 100,000 I.U.; Vitamin E, 4,000 I.U.

表 2. 日糧精料與苜蓿粒比對早期離乳撒能閹公羊生長性狀之影響

Table 2. Effects of concentrate and alfalfa pellets ratio in diet on the growth performances of castrated Saanen goats

Items	Two month weaning		Three month weaning		SE
	7 : 3	9 : 1	7 : 3	9 : 1	
Number of animal	6	6	6	6	
Days in trial	186	186	186	186	
Weaning weight, kg	17.9 <sup>a</sup>	18.1 <sup>a</sup>	21.4 <sup>b</sup>	21.2 <sup>b</sup>	2.2
Final weight, kg	47.1 <sup>a</sup>	51.5 <sup>b</sup>	51.4 <sup>b</sup>	50.5 <sup>b</sup>	3.1
Average daily gain, kg	0.157 <sup>a</sup>	0.180 <sup>b</sup>	0.161 <sup>a</sup>	0.157 <sup>a</sup>	0.097
Feed intake , kg as fed	1.058	1.070	1.110	1.100	0.190
kg as DM	0.942	0.952	0.988	0.979	0.189
Feed efficiency, kg as fed	6.74 <sup>b</sup>	5.95 <sup>a</sup>	6.89 <sup>b</sup>	6.99 <sup>b</sup>	0.43
kg as DM	6.00 <sup>b</sup>	5.30 <sup>a</sup>	6.13 <sup>b</sup>	6.22 <sup>b</sup>	0.42
Dry matter intake on body weight, %	2.84	2.72	2.66	2.69	0.08
Feed cost, N.T.\$/kg*	7.5	7.5	7.5	7.5	
Cost per kg live weight, N.T.\$/kg	50.6 <sup>b</sup>	44.6 <sup>a</sup>	51.7 <sup>b</sup>	52.4 <sup>b</sup>	6.4

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

\*Concentrate: 7.5 N.T./kg, Alfalfa pellets: 7.5 N.T./kg.

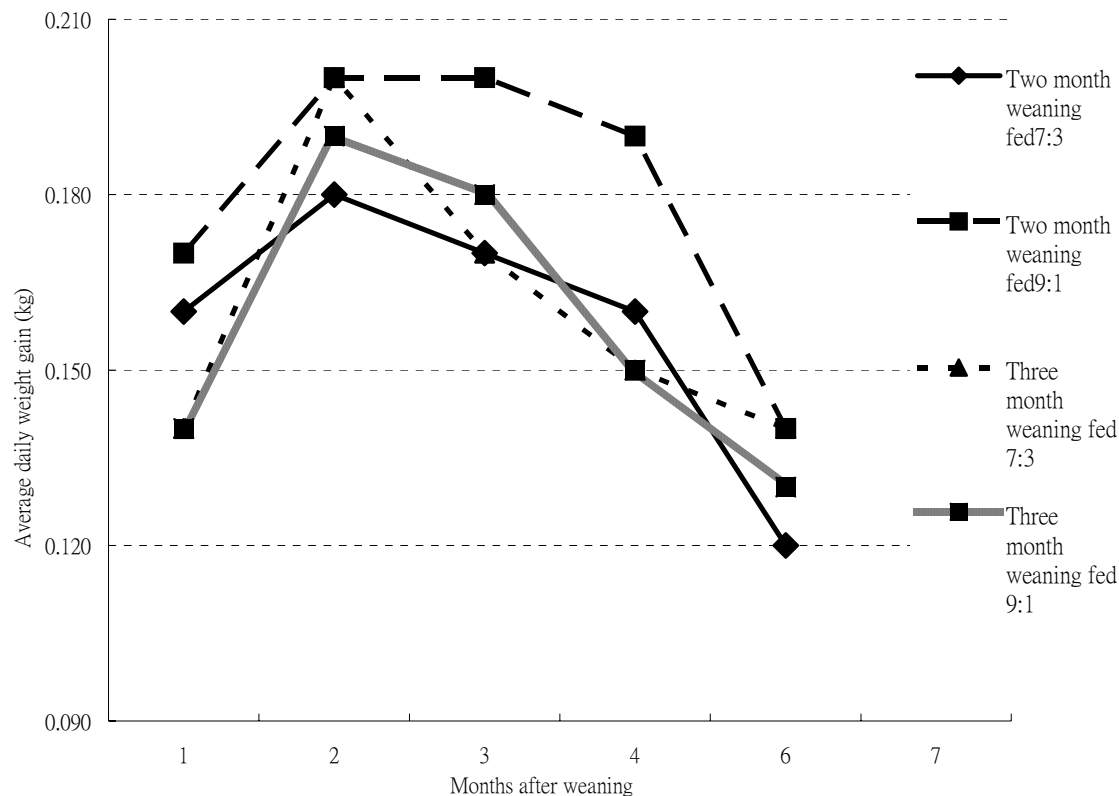


圖 1. 試驗山羊每日平均增重曲線圖。

Fig. 1. The average daily gain curve of test goat.

## II. 仔羊胸圍與體重線性迴歸方面

在山羊從離乳後至肥育後期的胸圍與體重線性迴歸方面，每組每個月都有一組胸圍與體重的線性迴歸係數，然而四組之線性迴歸係數是隨著飼養月齡增加更趨於準確(蘇等；2002)。本試驗肥育末期之胸圍 (X) cm與體重(Y) kg兩者間的相關性，四組分別為 $Y_1 = 1.34X_1 - 65.12$ ,  $R^2 = 0.86$ 、 $Y_2 = 0.84X_2 - 20.75$ ,  $R^2 = 0.93$ 、 $Y_3 = 0.75X_3 - 15.25$ ,  $R^2 = 0.84$ 、 $Y_4 = 0.64X_4 - 4.15$ ,  $R^2 = 0.91$ 。蘇等(2002)發現肥育仔羊時，仔羊之體重可由胸圍之單一性狀預測而得。從試驗資料得知，二月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒比為 9:1 的山羊，其 $R^2$ 值最高。顯示仔羊在二月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒比為 9:1 的山羊，其在離乳後用胸圍及線性迴歸方程式來預測其體重可較接近其原有之體重。

## III. 山羊屠體評估方面

試驗山羊屠宰時之活體重，四組分別為 47.8 kg、54.3 kg、53.3 kg 及 55.2 kg。二月齡離乳且飼養精粗料之比為 7:3 的山羊，其屠宰時之活體重顯著輕於其他三組 ( $P < 0.05$ )。且因其屠宰時之活體重有差異，因而使得二月齡離乳且飼養精粗料之比為 7:3 的山羊之屠體冷藏前重、屠體冷藏後重以及精肉重，對其他三組間均有差異存在 ( $P < 0.05$ ) (表 3)。Preziuso *et al.* (1999) 發現山羊肥育日糧中含有較高比例的精料，其有較重的屠體。而本試驗二月齡離乳與三月齡離乳之處理間，精料與苜蓿粒比 9:1 者之屠體重較精料與苜蓿粒比 7:3 者為重。試驗山羊屠體冷藏後之屠體損失率，四組分別為 3.4% vs. 3.7% vs. 4.7% vs. 4.9%，其組間有差異存在 ( $P < 0.05$ )。顯示，離乳月齡顯著影響肥育肉羊的屠體冷藏後之屠體損失率。在屠宰率、精肉率及屠體脂肪率方面，雖然四組間無差異存在，然而二月齡離乳的肥育肉羊，其屠體脂肪率有比三月齡肥育肉羊為多的趨勢。且餵 7:3 精粗料的羊，其屠宰率與精肉率有較餵 9:1 精粗料組的羊

為高的趨勢 (表 3)。在每公斤精肉生產飼料成本方面，四組分別為 129.3 元、117.6 元、131.8 元及 139.1 元，二月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒比為 9：1 的山羊，顯著較其他三組便宜 (  $P < 0.05$ )(表 3)。

表 3. 日糧精料與苜蓿粒比對早期離乳撒能閹公羊屠體性狀之影響

Table 3. Effects of concentrate and alfalfa pellets ratio in diet on the carcass characteristics of castrated Saanen goats

Items	Two month weaning		Three month weaning		SE
	7 : 3	9 : 1	7 : 3	9 : 1	
Number	3	3	3	3	
Slaughter weight, kg	47.8 <sup>a</sup>	54.3 <sup>b</sup>	53.3 <sup>b</sup>	55.2 <sup>b</sup>	2.2
Warm carcass weight, kg	26.5 <sup>a</sup>	29.9 <sup>b</sup>	29.7 <sup>b</sup>	30.3 <sup>b</sup>	1.5
Cold carcass weight, kg	25.6 <sup>a</sup>	28.8 <sup>b</sup>	28.3 <sup>b</sup>	28.8 <sup>b</sup>	1.4
Meat weight, kg	18.7 <sup>a</sup>	20.6 <sup>b</sup>	20.9 <sup>b</sup>	20.8 <sup>b</sup>	1.5
Cold carcass weight loss, %	3.4 <sup>a</sup>	3.7 <sup>a</sup>	4.7 <sup>b</sup>	4.9 <sup>b</sup>	0.4
Dressing percentage, %	55.5	55.1	55.8	54.9	0.9
Meat percentage, %	70.6	68.9	70.3	68.6	3.6
Fat percentage, %	9.3	9.2	8.7	8.3	1.2
Feed cost for lean meat, N. T. / kg	129.3 <sup>b</sup>	117.6 <sup>a</sup>	131.8 <sup>b</sup>	139.1 <sup>b</sup>	11.4

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

Cold carcass weight loss = ( warm carcass weight- cold carcass weight ) / warm carcass weight.

Dressing percentage = carcass weight / slaughter weight.

Meat percentage = meat weight / hot carcass weight.

Fat percentage = fat weight in carcass / hot carcass weight.

Feed cost for lean = cost per kg live weight/ dressing percentage/ meat percentage.

## 結論與建議

綜合資料顯示，仔羊離乳前以任食代乳粉所沖泡的乳汁與教槽料之飼養模式飼養二個月，大部分仔羊的離乳體重應可超過 15 kg，此時即可提早離乳。離乳後的仔羊再以精料與苜蓿粒比為 9：1 之方式飼養。該批仔羊平均每日增重約可達 0.18 kg，且從離乳至屠宰前之每公斤增重之飼料成本與每公斤精肉的生產成本最便宜。因此建議羊農在生產肥育公羊時，可以在仔羊離乳前以任食代乳粉所沖泡的乳汁與教槽料之方式飼養。並且配合提早離乳的作業規範及日糧高精料比的後期肥育模式，可降低羊隻生產成本，是值得推廣於農民的飼養模式之一。

## 誌 謝

本試驗承吳秋勝先生與楊永恒先生協助羊隻飼養管理，特此致上赤誠的謝意。

## 參考文獻

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(4) : 279~290。

- AOAC. 1987. Official Methods of Analysis (14th Ed.). Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- Bajhau, A. S. and J. P. Kennedy. 1990. Influence of pre- and postpartum nutrition on growth of goat kids. *Small Ruminant Res.* 3 : 227~236.
- Bartle, S. J. and R. L. Preston. 1991. Dietary roughage regimens for feedlot steers: reduced roughage level (2%) during the midfinishing period. *J. Anim. Sci.* 69 : 3461~3466.
- Bartle, S. J. and R. L. Preston. 1992. Roughage level and limited maximum intake regimens for feedlot steers. *J. Anim. Sci.* 70 : 3293~3303.
- Cerrillo, M., J. R. Russel and M. H. Crunp. 1999. The effects of hay maturity and forage to concentrate ratio on the digestion kinetics on goats. *Small Ruminant Res.* 32 : 51~61.
- Fimbres, H., G. Hernandez-Uidal, J. F. Picon-Rubio, J. R. Kawas and C. D. Lu. 2002. Productive performance and carcass characteristics of lamb fed finishing ration containing various forage levels. *Small Ruminant Res.* 43 : 283~288.
- Galina, M. A., M. Palma, D. Pacheco and R. Morales. 1995. Effect of goat milk, cow milk, cow milk replacer and partial substitution of the replacer mixture with whey on artificial feeding of female kids. *Small Ruminant Res.* 17 : 153~158.
- Goering, H. K. and P. J. Van Soest. 1970. Forage fiber Analyses (Apparatus, Reagents, Procedures, and Some Applications). Agric. Handbook No.379, ARS-USDA. Washington, D. C.
- Goetsch, A. L., G. Detweiler, T. Sahlu and L. J. Dawson. 2001. Effects of different management practices on preweaning and postweaning growth of Alpine kids. *Small Ruminant Res.* 41 : 109~116.
- Greenwood, P. L. 1993. Rearing systems for dairy goats. *Small Ruminant Res.* 10 : 189~199.
- Islam, M., H. Abe, Y. Hayashi and F. Terada. 2000. Effects of feeding Italian ryegrass with corn on rumen environment, nutrient digestibility, methane emission, and energy and nitrogen utilization at two intake level by goats. *Small Ruminant Res.* 38 : 165~174.
- Moore, J. A., M. H. Poore and R. S. Swingle. 1990. Influence of roughage source on the kinetics of digestion and passage, and on calculated extents of ruminal digestion in beef steers fed 65% concentrate diets. *J. Anim. Sci.* 68 : 3412~3420.
- Moron-Fuenmayor, O. E. and T. Clavero. 1999. The effect of feeding system on carcass characteristics, non-carcass components and retail cut percentage of lamb. *Small Ruminant Res.* 34 : 57~64.
- Palma, J. M. and M. A. Galina. 1995. Effect of early and late weaning on the growth of female kids. *Small Ruminant Res.* 18 : 33~38.
- Perez, P., M. Maino, M. S. Morales and A. Soto. 2001. Effect of goat milk and milk substitutes and sex on productive parameters and carcass composition of Creole kids. *Small Ruminant Res.* 42 : 87~93.
- Potchoiba, M. J., C. D. Lu, F. Pinkerton and T. Sahlu. 1990. Effects of all-milk diet on weight gain, organ development, carcass characteristics and tissue composition, including fatty acids and cholesterol contents of growing male goats. *Small Ruminant Res.* 3 : 583~592.
- Preziuso, G., C. Russo, L. Casarosa, G. Campodoni, S. Piloni and D. Cianci. 1999. Effect of diet energy source on weight gain and carcass characteristics of lambs. *Small Ruminant Res.* 33 : 9~15.
- Sang Sampelayo, M. R., O. D. Hernandez-Clau, J. A. Naranjo, F. Gil and J. Boza. 1990. Utilization of goat milk vs. milk replace for Granadina goat kids. *Small Ruminant Res.* 3 : 37~46.
- SAS. 1988. SAS User's Guide. Statistical Institute, Inc., Cary. N.C.

Van Soest, P. J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. 2<sup>nd</sup> edition. Cornell university Press. Ithaca, NY.





# **Establish the feeding model of kid -III. effects of concentrate and alfalfa pellets ratio in diet on the growth performances of castrated Saanen male kids after early weaning <sup>(1)</sup>**

An-Kuo Su<sup>(2) (3)</sup> and Shen-Shyuan Yan<sup>(2)</sup>

Received : Jul. 30, 2002 ; Accepted : Dec. 19, 2002

## **Abstract**

Twenty-four Saanen male kids were divided into two groups after kidding. Both were fed replacer milk and creep ration until weaning. One group was weaned at two months after kidding, and divided into another two small groups. They were fed concentrate and alfalfa pellets in 7 : 3 and 9 : 1 ratios. The other group were weaned at three months after kidding, and also divided into another two small groups. They were also fed concentrate and alfalfa pellets in 7 : 3 and 9 : 1 ratios. During the experiment period, the data of dry matter intake volume and average daily gain weight of goats were collected for analysis until they reached the slaughter weight. Results showed that goats, which were weaned at two months and fed with concentrate and alfalfa pellets in 9 : 1 ratio, had significant differences in daily dry matter intake, daily gain weight and feed efficiency from the other three groups of goats ( $P < 0.05$ ). The correlation equations between chest circumference (cm) and body weight (kg) of kids were calculated. There were  $Y_1 = 1.34X_1 - 65.12$ ,  $R^2 = 0.86$  ;  $Y_2 = 0.84X_2 - 20.75$  ;  $R^2 = 0.93$  ;  $Y_3 = 0.75X_3 - 15.25$  ;  $R^2 = 0.84$  ;  $Y_4 = 0.64X_4 - 4.15$  ;  $R^2 = 0.91$ . Goats, which were weaned at two months and fed with concentrate and alfalfa pellets in 9 : 1 ratio, had higher relatively coefficient among the other three groups goats. The costs of per kg live weight gain and per kg meat production of goats weaned at two months and fed with concentrate and alfalfa pellets at 9:1 ratio were significantly lower among the other three groups goats ( $P < 0.05$ ). It seemed that goats, weaned at two months and fed with concentrate and forage in 9 : 1 ratio, had higher economical benefit than that of the other three groups.

Key words : Castrated Saanen male kids, Ratio of concentrate and forage, Early weaning.

---

(1) Contribution No. 1153 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.  
(2) Hengchun Branch, COA-LRI, Pingung 946, Taiwan, R.O.C.  
(3) Corresponding author.

圖 1. 試驗山羊每日平均增重曲線圖。

Fig. 1. The average daily gain curve of test goat.