

玉米豆腐渣青貯料餵飼波爾和 台灣山羊之雜交仔羊對其生長性能 及經濟效益之分析⁽¹⁾

蘇安國⁽²⁾ 楊深玄⁽²⁾

收文日期：88年7月22日；接受刊載：89年3月31日

摘 要

本試驗共使用16頭波爾與台灣山羊之雜交一代離乳仔公羊，逢機分為兩組，每組兩重覆，置於群飼欄飼養。試驗組餵以玉米豆腐渣青貯料與苜蓿粒，而對照組則以玉米、大豆粕為主的精料與苜蓿粒餵飼，飼養試驗進行六個月。試驗顯示，兩組山羊平均每日增重分別為0.1 kg及0.12 kg。而飼料乾物質採食量及飼料乾物質換肉率方面，兩組分別為0.8 kg、8.0 vs 0.83 kg、6.9，無組間差異。唯在山羊每增重一公斤之飼料成本方面，試驗組為60.2元，而對照組為66.4元，兩組間有統計差異存在($P < 0.05$)。在分析兩組山羊血液生化值方面，試驗組與對照組之麩胺酸草醯乙酸轉胺西每(GOT)及血中尿素氮(BUN)分別為76.8 (U/l)，6.1 mg/dl vs 96.4 (U/l)，16.2 mg/dl，其中血中尿素氮在兩組間有統計上差異($P < 0.05$)。在血清蛋白、鈣及磷方面兩組分別為4.2 g/dl、8.1 mg/dl、5.7 mg/dl vs 5.0 g/dl、7.8 mg/dl、6.6 mg/dl，其組間均無統計差異存在。在屠體評估方面，試驗組與對照組之屠宰率、精肉率分別為62.1%、63.4% vs 63.5%、64.2%，亦無統計上差異。在每公斤精肉生產成本方面，兩組分別為152.9元及162.9元，兩組間有統計差異存在($P < 0.05$)。

關鍵詞：波爾—台灣雜交山羊、玉米豆腐渣青貯料、生長性狀、經濟效益。

緒 言

台灣農副產物很多，唯大部分屬於季節性之產物，農民也利用這些副產物飼養肉牛或奶牛，以降低生產成本(陳，1977；陳及陳，1977)。如何有效利用這些龐大的農產物資源，一直是畜產研究人員與畜產業者共同努力的目標。利用啤酒粕與玉米混合，再加以青貯，並以此飼料飼養肉羊，已有很顯著的成效(楊等，1998；蘇及楊，1998a；蘇及楊，1998b)。

豆腐製品是我國民間重要副食品之一。隨著台灣經濟起飛，人民生活水準提高，豆類消費量隨之提高，因此豆腐類副產物也快速增加(胡等，1983)。豆腐渣係指製豆腐過程中所產生之副產

(1)行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第1001號。

(2)行政院農業委員會畜產試驗所恆春分所。

物。據分析乾燥豆腐渣之營養組成，含有 29.6% 粗蛋白、10.9% 粗脂肪、19.3% 粗纖維、0.53% 鈣、0.24% 磷，亦含有維生素 A、B1、B2、及菸鹼酸(陳，1982)。營養豐富，嗜口性佳，十分適合飼養家畜(胡等，1983；呂及詹，1998)。已往酪農為提高泌乳牛之泌乳性能，經常使用新鮮豆腐渣飼養泌乳牛。陳(1997)指出新鮮豆腐渣確實可提高泌乳牛之泌乳性能。然而新鮮豆腐渣水份含量偏高，不易貯藏，暴露在空氣中很容易酸敗。且乾燥豆腐渣費時又耗電，因此減少農民使用豆腐渣飼養其他動物的意願。

台灣每年進口玉米(corn grain)在五百萬公噸以上，其乾物量與粗蛋白質分別為 86.4% 及 7.55%，是家畜飼料之主要能量原料之一(NRC, 1981)。利用玉米與水混合，使得玉米恢復其未採收前之應有的含水量，稱為重組玉米(reconstituted corn)。Henderson and Bergen (1970)發現利用重組玉米在飼餵肥育肉牛時可降低約百分之十左右的飼料費。蘇及楊(1998a)，楊等(1998)利用玉米混合啤酒粕，並以香腸式青貯袋青貯後飼養肉羊，發現可降低肉羊飼養成本達 20%。但因無玉米與豆腐渣混合青貯飼養肉羊之試驗。因此本試驗擬以玉米粒來吸收豆腐渣中的水分，並評估以此種玉米豆腐渣青貯料飼餵肉羊之可行性。

材料與方法

I. 玉米、豆腐渣青貯料之製作與分析：

先將 33% (含水分 70%) 的新鮮豆腐渣置放於水泥廣場中，再將 66% 乾玉米加入其中。再以鏟裝機混合均勻後，將此混合料填入 500 公升塑膠桶中，青貯二個月。試驗開始前與試驗進行中，每逢打開塑膠桶時，則進行青貯料採樣。在塑膠桶離上層 30 cm 深之部位，採取青貯料 1 公斤，混合均勻後，進行化學組成分析(AOAC, 1987)(表 1)，並依製造青貯料的原料成本、機械成本與工資，計算青貯料的總成本。

II. 飼養試驗：

試驗組的精料是玉米豆腐渣青貯料，而粗料則為苜蓿粒。以 4:1 的比例(以濕重為基礎)，混合均勻後每日分上、下午二次飼餵(表 2)，並以日糧 A 表示之。對照組的粗料與試驗組相同，而精料則是以玉米、大豆粕為主之精料，同樣混合均勻後每日分上、下午二次飼餵，且以日糧 B 表示之。將波爾與台灣山羊雜交之一代離乳仔公羊 16 頭，離乳月齡約 4 月齡，逢機分為兩組，每組兩重覆，每重覆四頭羊，以群飼方式飼養。試驗期間，記錄每日採食量。每月磅重一次，計算其日增重及換肉率。試驗進行達出售體重，計算成本及評估經濟效益。

III. 血液生化分析及消化試驗：

在試驗中，每組每月選兩頭波爾雜交山羊抽血，進行血液生化值分析，分析項目為麩胺酸草醯乙酸轉胺酶(GOT)、血液之尿素氮(BUN)、血液蛋白濃度、血液鈣濃度、血液總磷濃度(白等，1996)，其目的是想了解肉羊採食有添加豆腐渣之日糧，是否會對其血液性狀之影響。再者，每重覆選兩頭試驗公羊進行消化試驗。試驗期達 17 天左右，其中前兩星期為適應期，後 3 天為樣品採集期，並重複一次。為避免在樣品採集時，有飼料剩料，影響羊隻之消化率。因此在採集樣品期間，每日飼料供給量是羊隻在適應期平均採食量之 90%。以全糞收集法進行糞便收集，每日取 5% 的羊糞冷藏於 0℃，收集 3 天後混合均勻，以二次乾燥方式進行羊糞乾燥，先以 80℃ 烘箱烘 48 小時，調查糞便相對溼度後，再以 104℃ 烘箱烘 24 小時，並將羊糞磨粉並進行乾物質、灰分、粗蛋白、中洗纖維及酸洗纖維等組成分析(AOAC, 1987; Goering and van Soest, 1970)。

表 1. 試驗日糧組成及分析

Table 1. The composition and analyzed value of experimental diet

Ingredient	Soybean pomace-corn silage	Control
(AS fed)	%	
Alfalfa pellet	20.0	20.0
Corn	52.2	49.4
Soybean meal	-	16.8
Soybean pomace	26.2	-
Wheat bran	-	8.0
Molasses	-	4.0
Limestone	1.0	1.2
Salt	0.5	0.5
Mineral and vitamin premix*	0.1	0.1
Analyzed value (DM basis)		
Dry matter	67.7	87.0
Crude protein	12.4	15.8
NDF	16.5	20.0
ADF	10.6	13.1
Ash	3.7	4.7

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

**Concentrate=7.0 N.T./kg, Alfalfa pellet=7.0N.T./kg, Soybean pomace = 1.0 N.T./kg on 1997.

)，並計算山羊採食兩種日糧之表面消化率(apparent digestibility)。

IV. 屠宰試驗：

試驗結束後，所有試驗山羊經絕食 18 小時後，進行屠宰，分別調查體腔脂重(心臟包膜油、腎臟包膜油、腸繫膜油及骨盆腔油)、屠體脂重(去骨之精肉中含脂重)及屠體肉重(去骨、去油之肉重)，並計算其屠宰率(屠體重/活體重)、屠體精肉率(肉重/屠體重)及體脂肪率(屠體脂重 + 體腔脂重/屠體重)。

V. 本試驗採用簡單逢機變方分析(SAS, 1987; Duncan, 1955)，其方程式如下：

$$Y_i = U + T_i + e$$

Y_i = 試驗數據觀測值。

U = 試驗數據之平均值。

T_i = 處理效應， $i = 1$ 至 2。

e = 機差。

結果與討論

I. 山羊生長性狀方面

在兩組試驗山羊飼料分析方面(表1)，試驗組與對照組之乾物質、粗蛋白質與中洗纖維百分比分別為 67.6%、12.4%、16.5% vs 87.0%、15.8%、20.0%，兩組日糧乾物質之營養組成差異近20%。這是因為在調製玉米豆腐渣青貯料時發現，由於當時新鮮豆腐渣與玉米每公斤單價雖有差異，且因新鮮豆腐渣含水高。經評估如再以大豆粕，調高玉米豆腐渣青貯料之粗蛋白質，使其與對照組相似，則試驗組每公斤飼料之乾物單價，會高於對照組每公斤飼料乾物單價，如此配方並無經濟效益可言，因此決定不予調整兩組間營養差異。

在波爾雜交山羊生長性狀方面得知(表2)，資料顯示，兩組試驗山羊每日採食量分別為1.18 kg及0.95 kg。這是因為兩組日糧乾物質差異很大所致(67.7% vs 87.0%)。進一步比較兩組試驗山羊乾物質採食量佔山羊體重百分比，得知兩組資料分別為 0.80 kg，2.28% vs 0.83 kg，2.12%，兩組間並無差異存在($P>0.05$)。這是因為個體間乾物質採食量差異很大，以至於兩組山羊在試驗期間乾物質採食量沒有顯著差異。在兩組山羊平均每日增重、飼料換肉率以及乾物質飼料換肉率方面，兩組分別為 0.1 kg、11.8、8.0 vs 0.12 kg、7.9、6.9，同樣因為個體間差異大，兩組間也無差異存在($P>0.05$)。資料顯示，採食玉米豆腐渣青貯料組之山羊，其平均每日增重較對照組差16.7%，且飼料換肉率也較差，這可能原因是試驗組日糧所含營養組成較對照組差所致，而影響其增重之表現。但因波爾雜交山羊受其母系(台灣山羊)之影響，個體間差異很大，以致於兩組山羊在平均增重差異雖達 16.7%，亦未有組間差異存在。

再由試驗山羊平均增重之生長曲線圖得知(圖1)，試驗組與對照組之波爾雜交仔公羊，其離乳後至離乳後3月齡之平均增重曲線變化不大。唯採食玉米豆腐渣青貯料組之山羊，其第一個月的增重似乎較對照組山羊差。這可能原因是試驗山羊須要較長時間適應此種青貯料所致。從離乳後第4月齡起至離乳後5月齡之間，兩組波爾雜交山羊平均增重曲線有增加的趨勢。過了離乳後6月齡，兩組試驗山羊平均增重曲線則有下降趨勢。資料顯示，波爾雜交山羊生長與肥育之最適期

表 2. 山羊生長性能

Table 2. Growth performance of hybrid goats

Item	Soybean pomace-corn silage	Control	SE
Number of animal	8	8	
Initial weight, kg	25.3	26.5	3.2
Average daily gain, kg	0.1	0.12	0.03
Feed intake(As Fed), kg	1.18	0.95	
(DM), kg	0.80	0.83	0.12
Feed efficiency(As fed)	11.8	7.9	
(DM)	8.0	6.9	1.6
Dry matter intake	2.28	2.12	0.21
/ body weight, %			
Feed cost(N.T.\$/kg)	5.10	8.4	
Cost per kg live wt.(N.T.\$)	60.2 ^b	66.4 ^a	4.2

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

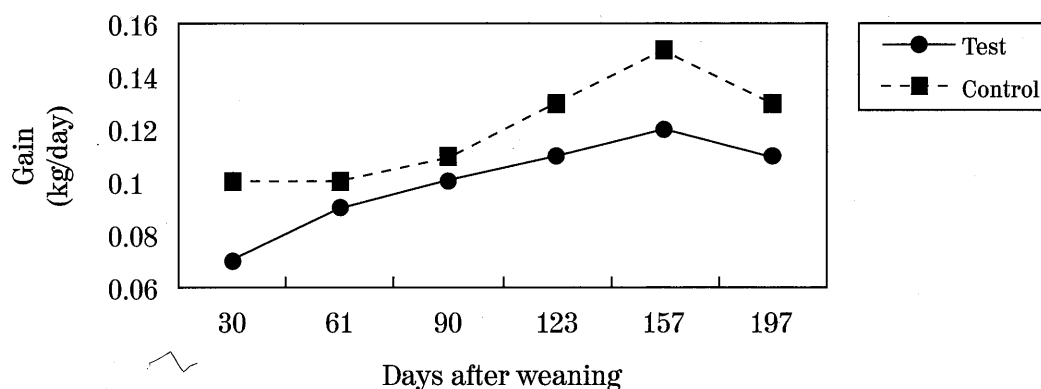


圖 1. 試驗山羊增重曲線圖。

Fig. 1. The growth curve of goats.

間，大約在其生產後之6月齡至9月齡之間。超過10月齡後，波爾雜交山羊的生長速率會漸漸下降。這原因可能是本試驗之波爾雜交山羊，是波爾山羊與台灣山羊之雜交一代仔羊。其體型雖較台灣山羊大，但與其他肉羊比較，其體型還是屬於小型，故肥育時間無法過長。

在每公斤增重所需之飼料成本計算方面，兩組山羊每公斤增重成本為60.2元及66.4元，其間有組間差異存在($P < 0.05$)。這是因為試驗組日糧單價成本為5.1元而對照組日糧單價成本為8.4元所致。雖然試驗組山羊每日平均增重較對照組山羊差，但其日糧成本較對照組便宜約40%，因此在成本計算使得兩組間有統計差異存在。

II. 活體消化試驗方面

由表三得知，試驗組與對照組之有機物質表面消化率、全氮表面消化率、中洗纖維及酸洗纖維表面消化率分別為63.7%、53.0%、50.6%、42.2% vs 66.4%、56.6%、51.2%、44.7% ($P > 0.05$)，雖然兩組間無統計差異存在，但資料顯示波爾雜交山羊採食精料組之表面消化率，似乎比採食玉米豆腐渣青貯料組為佳。由於兩組表面消化率沒有很大的差異，或許因此可以推論玉米豆腐渣青貯料與一般精料，對波爾雜交山羊利用上相似，所以用玉米豆腐渣青貯料來取

表 3. 活體消化試驗之有機物質、全氮、中洗纖維、酸洗纖維之表面消化率

Table 3. The apparent digestibility of organic matter, nitrogen, neutral detergent fiber and acid detergent fiber in the goats

Item	Soybean pomace-corn silage	Control	SE
Apparent digestibility	%		
Organic Matter	63.7	66.4	4.0
Nitrogen	53.0	56.6	3.7
NDF*	50.6	51.2	4.2
ADF**	42.2	44.7	3.8

* NDF: Neutral detergent fiber, ADF: Acid detergent fiber.

代精料餵飼波爾雜交山羊是可行的。在玉米豆腐渣青貯料與玉米啤酒粕青貯料對山羊表面消化率之比較(蘇及楊, 1998a), 發現山羊採食玉米啤酒粕青貯料有較高表面消化率(69.4%、60.5%、53.4%、45.7% vs 63.7%、53.0%、50.6%、42.2%)。由其在全氮表面消化率, 兩者差異在 20% 以上。這可能原因是玉米豆腐渣青貯料所含粗蛋白質之質與量較不足所致。Griswold *et al.* (1996) 以持續性人工瘤胃培養瘤胃微生物時, 發現反芻動物瘤胃中氮化合物形態與濃度、氨態氮之濃度, 均會影響瘤胃微生物對澱粉、纖維素等之消化率(Merry *et al.*, 1990 ; Quazi and Thomson, 1984)。

III. 山羊血液生化質分析方面

兩組間血液生化分析值如表四所示, 試驗山羊麩胺酸草醯乙酸轉胺酉每 (GOT) 及血中尿素氮 (BUN) 值分別為 76.8 U/l、6.1 mg/dl vs 92.4 U/l、16.2 mg/dl。麩胺酸草醯乙酸轉胺酉每 值在標準值內(標準值為 50-100 U/l) (白等, 1996), 組間無差異存在($P>0.05$)。蘇及楊(1998)發現用青貯玉米啤酒粕餵飼肉羊時, 其天冬胺酸轉胺酉每 (AST) 值約為 90 U/l, 同樣在標準範圍內。資料顯示, 動物血液中天冬胺酸轉胺酉每 越高, 代表其肝功能有惡化的趨勢(李等, 1994), 因此或是可推論以青貯玉米豆腐渣飼養山羊, 並不會影響其肝的代謝功能。採食豆腐渣組山羊, 其血中尿素氮值卻在標準值之範圍外(標準值為 13-28 mg/dl), 且組間有差異存在($P<0.05$) (白等, 1996)。同時採食青貯玉米豆腐渣組之血中尿素氮值均比對照組低。這可能原因為, 兩組日糧營養組成不同所致。由於試驗組日糧粗蛋白質比對照組日糧低 20%, 因此可能影響血中尿素氮之值。日糧中粗蛋白會在肉羊瘤胃中解離成氨態氮, 然而如果瘤胃中氨濃度過高, 這些氨會擴散至血液中, 並且在肝中合成尿素, 因此造成血液中尿素氮值過高(NRC, 1985)。本試驗資料顯示, 山羊採食含 15.8% 粗蛋白, 其血液中尿素氮值在標準值之間, 而山羊採食含 12.4% 粗蛋白, 其血液中尿素氮值比標準值為低。由於肥育肉羊試驗, 無法長期調查低血液中尿素氮對山羊之影響, 是否因此而影響山羊往羊肥育試後的生長及生理性況是值得再進一步研究。在血液中蛋白量分析方面, 兩組分別為 4.2 g/dl 及 5.0 g/dl, 無組間差異存在($P>0.05$) 且採食青貯玉米豆腐渣組血中蛋白比對照組低, 這可能原因是試驗組日糧中蛋白質含量較低所致。在血中鈣、磷含量方面, 兩組分別為 8.1 mg/dl、5.7 mg/dl vs 7.8 mg/dl、6.6 mg/dl。血中鈣濃度兩組之值是低於標準值(標準值為 9.5~10.5 mg/dl), 血中磷濃度兩組之值是在標準值之內(標準值為 3.8~7.6 mg/dl), 兩組間均無差異存在。山羊採食青貯玉米豆腐渣的血液含磷量比對照組低, 這與山羊採食青貯玉米啤酒粕時之結果相似(蘇及楊, 1998a), 顯示山羊採食精料組血液含磷量是比山羊採食青貯組高。

表 4. 試驗山羊血液生化值

Table 4. Serum biochemical value of goats

Item	Soybean pomace-corn silage	Control	SE
GOT (U/l)	76.8	92.4	32.0
BUN(mg/dl)	6.1 ^b	16.2 ^a	2.5
Protein(g/dl)	4.2	5.0	0.5
Ca (mg/dl)	8.1	7.8	2.0
P (mg/dl)	5.7	6.6	1.2

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

表 5. 試驗山羊屠體評估

Table 5. Carcass evaluation of goats

Item	Soybean pomace-corn silage	Control	SE
Number	8	8	
Slaughter weight, kg	45.0	50.1	7.5
Dressing percentage*	62.1	63.5	5.1
Meat percentage**	63.4	64.2	4.4
Fat percentage***	15.4	13.3	1.0
Meat cost(N. T./ kg meat production)	152.9 ^a	162.9 ^b	8.7

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

*Dressing percentage = carcass weight / slaughter weight.

**Meat percentage = meat weight / carcass weight.

***Fat percentage = fat weight / carcass weight.

IV. 山羊屠體評估方面

試驗山羊屠宰體重，兩組分別為 45.0 kg 及 50.1kg，因組內個體差異大，故無組間統計上差異。在屠宰率、精肉率與屠體含脂肪率方面。試驗組為 62.1%、63.4%、15.4% vs 63.5%、64.2%、13.3% ($P > 0.05$)，雖然無組間差異，但顯示山羊採食精料組有較重的屠體，而山羊採食青貯料組之屠體含脂肪率較高。然蘇與楊(1998a)之試驗相似。在每公斤精肉生產成本方面，兩組分別為 152.9 元及 162.9 元，其有組間差異存在($P < 0.05$)。比較山羊採食玉米啤酒粕青貯料組之精肉生產成本，發現本試驗之青貯料組並無顯著優於精料組。推測原因可能是本年度玉米原料單價在高檔，因而使豆腐渣單價與精料單價都很高，因而影響利用豆腐渣之經濟效益。

比較玉米啤酒粕青貯料與玉米豆腐渣青貯料之飼餵肉羊，資料顯示，玉米豆腐渣青貯料，雖較玉米啤酒粕青貯料與一般精料之營養為差，但是可降低肉羊些許生產成本。唯當玉米價格高漲，相對使豆腐渣與精料價格較不穩定，因此縮短兩組間之成本差距。在生產肉品不比生產乳品之獲利優厚時，建議以別種農副產物取代豆腐渣飼養肉羊。又此次因試驗組日糧之蛋白質含量較低，導致試驗組山羊血液中尿素氮顯著低於對照組，是否因而影響試驗組山羊往後之生長性狀，還有待進一步探討。

誌 謝

本試驗承前台灣省政府農林廳經費支助，楊永恆先生協助羊隻飼養管理，屏東科技大學畜產系張教授直指導、協助血液生化值之分析，特此致上赤誠的謝意。

參考文獻

- 白火城、黃森源、林仁壽。1996。家畜臨床血液生化學。立宇出版社，台南，pp. 89-104。
呂明宗、詹德芳。1998。日糧中添加豆腐渣對山羊生長、屠體性狀及瘤胃性狀之影響。碩士論

- 文。國立中興大學。
- 李美珠、黃森源、程中江。1994。乳山羊餵飼不同能量蛋白質對血液生化值之影響。中畜會誌 23 (增刊):142。
- 胡宏渝、李國堂、蔡精強。1983。台灣養牛芻料資源之生產調查。台灣省政府農林廳編印。pp. 71-72。
- 陳茂牆。1977。台灣農副產物在畜牧上之利用。中華農學會報 新 100:34。
- 陳茂牆、陳吉斌。1977。台灣農作副產物之化學成分與營養成分之消化率。中華農學會報 新 106:62。
- 陳淑華。1982。豆渣加工與利用。農林學報 31(1):27, 國立中興大學。
- 陳昭仁。1997。利用啤酒粕及豆腐渣於泌乳牛飼糧之研究。碩士論文。國立中興大學。
- 蘇安國、楊深玄。1998a。玉米啤酒粕青貯料餵飼雜交山羊對其生長性狀之影響。畜產研究 31(2): 115-122。
- 蘇安國、楊深玄。1998b。玉米、啤酒粕、蔗渣青貯料餵飼肉羊對其生長性狀及經濟效益之分析。畜產研究 31(4):345-353。
- 楊深玄、彭炳戊、蘇安國。1998。玉米啤酒粕青貯料製作成本調查與化學組成分析。中畜會誌 27(2):295-301。
- AOAC. 1987. Official Methods of Analysis (14 th Ed.) Association of Official Chemists, Washington, D. C.
- Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F Test. Biometrics 11:1.
- 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.
- Griswold, K. E., W. H. Hoover, T. K. Miller and W. V. Thayne. 1996. Effect of form of nitrogen on growth of ruminal microbes in continuous culture. J. Anim. Sci. 74:483-491.
- Henderson, H. E. and W. G. Bergen. 1970. Dry corn vs. high moisture corn vs. reconstituted corn for finishing yearling steers on an 80% concentrate ration. Mich. Agr. Exp. Sta. Res. Rep. 108:63-70.
- Merry, R. J., A. B. McAllan, and R. H. Smith. 1990. In vitro continuous culture studies on the effect of N source on rumen microbial growth and fiber digestion. Anim. Feed Sci. Technol. 31:55.
- N.R.C. 1981. Nutrient Requirements of Goats. National Academy Press, Washington, D. C. pp. 1-22.
- N.R.C. 1985. Ruminant Nitrogen Usage. National Academy Press, Washington, D. C. pp. 1-22.
- Quazi, E. H., and K. V. Thomson. 1984. Source of nitrogen for rumen microbes. Acta Agric. Scand. 34:26.
- SAS. 1987. SAS User's Guide. Statistical Institute, Inc., Cary. N.C.

Evaluation of Feeding Soybean Pomace - Corn Silage on the Growth Performance of Boer-Taiwan Hybrid Goat⁽¹⁾

An-Kuo Su⁽²⁾ and Shen-Shyuan Yan⁽²⁾

Received Jul. 22, 1999; Accepted Mar. 31, 2000

Abstract

A total of sixteen goats from Boer crossed with Taiwan native goat, were randomly allocated into two groups which fed either with soybean pomace- corn silage and alfalfa pellet as ration A or with concentrate and alfalfa pellet as ration B. Results showed that there were no differences on daily dry matter intake, daily weight gain and feed efficiency between two treatments. Nevertheless, the cost of weight gain of goats in ration A were significantly lower than in ration B (60.2 vs 66.4 NT dollars) ($P < 0.05$). On in-vivo experiment, there were no differences on dry matter, nitrogen, NDF and ADF digestibility between two rations. There were also no significant differences on the serum GOT, protein, calcium and phosphorus between groups, except only a significant difference on the BUN. Furthermore, there were no differences on the carcass characteristics between two groups, except the production cost of per kg goat meat.

Key words: Soybean pomace-corn silage, Boer - Taiwan hybrid goat, Growth performance, Economic analysis.

(1) Contribution No. 1001 from Taiwan Livestock Research Institute, Council of Agriculture.

(2) Heng-Chung Branch Institute, COA-TLRI, Heng-Chung, Pingtung, Taiwan, R.O.C.