

日糧精料用量與不同離乳期對撒能閹公乳羊肉質性狀 影響之研究⁽¹⁾

蘇安國⁽²⁾⁽³⁾ 楊深玄⁽²⁾

收件日期：92 年 6 月 2 日；接受日期：92 年 9 月 17 日

摘 要

本試驗使用 24 頭撒能閹仔公羊，逢機分為兩組，置於群飼欄飼養。兩組均以任食人工奶與教槽料之方式飼養。一組仔羊在生產後二月齡離乳，另一組仔羊在生產後三月齡離乳。離乳後之仔羊再逢機分為兩組，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，飼養試驗進行六個月，肥育完成後進行屠宰，調查其肉質性狀。結果顯示在四組山羊肉理化性狀方面，三月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒比為 7:3 的山羊，其大里肌樣肉之 pH 值顯著高於其他三組，且大里肌樣肉之煮失率顯著低於其他三組 ($P < 0.05$)。但其樣肉明亮度 (L 值) 與紅色色澤 (a 值) 較其他三組為淡 ($P < 0.05$)。而離乳月齡較長 (三月齡離乳) 之山羊大里肌樣肉的剪切值 (Shear value) 與黃色色澤 (b 值)，也較離乳月齡較短 (二月齡離乳) 者有較佳的剪切值與較淡的黃色色澤 ($P < 0.05$)。在羊肉化學組成方面，飼養精料與苜蓿粒比為 7:3 的山羊大里肌肉含水率、熱能與粗脂肪含量，比飼養精料與苜蓿粒比為 9:1 的山羊有較高的肌肉含水率，較低的熱能與粗脂肪含量 ($P < 0.05$)。在山羊大里肌之脂肪酸含量方面，三月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒比為 7:3 的山羊，其豆蔻酸 (Myristic acid) 含量高於其他三組 ($P < 0.05$)。飼養精料與苜蓿粒比為 7:3 的山羊，其大里肌樣肉的棕櫚酸 (Palmitic acid) 及硬脂酸 (Stearic acid) 之含量，高於飼養精料與苜蓿粒比為 9:1 的山羊 ($P < 0.05$)。然而其大里肌樣肉的棕櫚油酸 (Palmitoleic acid) 及亞麻油酸 (Linoleic acid) 之含量，比飼養精料與苜蓿粒比為 9:1 的山羊為低 ($P < 0.05$)。二月齡離乳之山羊大里肌之花生四烯酸 (Arachidonic acid) 含量，也高於三月齡離乳者 ($P < 0.05$)。在飽和與不飽和脂肪酸百分比上，飼養精料與苜蓿粒比為 9:1 的山羊，有顯著高的不飽和脂肪酸百分比與顯著低的飽和脂肪酸百分比 ($P < 0.05$)。本試驗顯示，山羊採食高精料之日糧，其大里肌肉的不飽和脂肪酸含量顯著高於山羊採食低精料之日糧者。

關鍵詞：精料用量、不同離乳期、撒能閹公乳羊、羊肉肉質。

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1214 號。

- (2) 行政院農業委員會畜產試驗所恆春分所。
- (3) 通訊作者。

緒 言

一般而言，肉牛的肥育效果與其肥育日糧組成有很高的相關性。研究顯示日糧中精料百分比越高其肥育的效果越佳（Bartle and Preston, 1991），此結果亦可從比較山羊精料飼養模式與放牧飼養模式的試驗中加以證實（Sanudo *et al.*, 1998a）。Murphy *et al.* (1994) 發現，精料飼養模式與放牧飼養模式會影響綿羊屠體脂肪的堆積程度。Rousset-Akrim *et al.* (1997) 發現日糧中精料比例，顯著的影響綿羊屠體樣肉品嚐試驗之風味。Fisher *et al.* (2000) 比較草地與精料飼養模式時發現，不同的肥育模式造成公仔綿羊體脂肪的改變。而羊肉來自精料飼養模式者，其不飽和脂肪酸比例較高。Fimbres *et al.* (2002) 發現以高粗料比之日糧飼料肥育仔綿羊，其肉羊屠體品質較差。Priolo *et al.* (2002) 比較以圈飼與放牧方式肥育法國綿羊時發現，圈飼羊隻有較黃且硬的肌間脂肪，而其肉質較紅、較嫩且具多汁性。

雖然在肉牛、羊生產模式中，有眾多的報告顯示牛、羊肉中肌間脂肪酸的種類與變化，是受到日糧組成及飼料原料影響最大（Bailey *et al.*, 1994； Enser *et al.*, 1998； Elmore *et al.*, 2000； Fisher *et al.*, 2000； Myhara *et al.*, 2000）。Marmer *et al.* (1984) 發現肉牛採食精料或穀類的飼養模式時，其肌肉中含有較多不飽和脂肪酸比例。然而少有報告探討日糧中精粗料百分比對肥育肉羊肉質之影響。因此本試驗之目的在於探討日糧含不同精粗料百分比與早期離乳對肥育肉羊生長之影響，且對採食後的山羊肉質之差異進行了解。

材料與方法

I. 屠體肌肉肉質分析：

本試驗使用 24 頭撒能閩仔公羊，逢機分為兩組，置於群飼欄飼養。兩組均以任食人工奶與教槽料之方式飼養。一組仔羊在生產後二月齡離乳，另一組仔羊在生產後三月齡離乳。離乳後之仔羊再逢機分為兩組，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，飼養試驗進行六個月，肥育完成後進行屠宰（蘇及楊，2003）。在屠宰後調查其肉質性狀。在屠體分切時，選取第 5 至第 12 根肋骨之間的大里肌，並切成 5 cm 大小之肉塊，作肌肉化學性狀分析。其中的測定項目包括 1. 水分、2. 熱能含量、3. 膽固醇、4. 粗蛋白、5. 粗脂肪、6. 粗灰分（AOAC, 1987）。同時也選取相同部位的樣肉，作肌肉肉質物理性狀之分析。其中的測定項目包括 1. 肌肉煮失率。2. 剪切值：將肉片切成直徑 0.8 cm，長 1 cm 之肉柱，利用 Warner Bratzler (U.S.A) 測定肌肉之切斷值（kg/cm²）。3. L、a、b 值：使用色差計（color and color difference meter, Model TC-1, Tokyo Denshoku CO., LTD）測定肉品之亮度值（L value）、紅色值（a value）、黃色值（b value），每次測定三個點，求其平均值，以測定肌肉色澤（Ockerman, 1980）。再者，每組選擇三頭羊，每頭羊兩重覆之大里肌樣肉，進行羊肉脂肪酸組成分析。

II. 統計分析：

本試驗仔羊之肉質性狀等，用 SAS 統計套裝軟體，以複因子設計變方分析方式，分析其組間差異（SAS, 1988），其分析模式如下：

$$Y = u + T + P + TP + E$$

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。

結果與討論

I. 山羊大里肌肉理化性狀之調查

在山羊大里肌肉理化性狀之調查方面，表 1 顯示，四組大里肌樣肉之pH值與煮後損失率分別為 5.70、18.7% ； 5.77、18.5%； 6.04、12.1%； 5.86、17.5%。三月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒比為 7：3 的山羊，其大里肌樣肉之pH值較其他三組為高，且其有較少的樣肉煮後損失率（P < 0.05）。眾多報告指出，如樣肉pH值低於 5.8 時，其樣肉極有可能於 24 小時後成為水樣肉（PSE）（Martin *et al.*, 1981； Kempster and Cuthberston, 1975； Smith *et al.*, 1976）。由於本試驗其他三組樣肉pH值均低於 6.0 以下，推測其樣肉較易造成水樣肉，所以其肉質保水性差，這可能是造成樣肉經過水煮後有較高的樣肉煮失率。然而精料用料量與提早離乳間，對樣肉之pH值與煮後損失率並無交感作用。在測定大里肌肉剪切值（kg/cm²）時發現，只有離乳月齡會影響山羊大里肌樣肉之剪切值，二月齡離乳之山羊大里肌樣肉，其剪切值比三月齡離乳之山羊大里肌樣肉高（10.69；10.89；9.84；9.9 kg/cm²）（P < 0.05）。Sanudo *et al.*（1998b）比較六週齡離乳與不離乳之Rosa Aragonesa 羔羊肉的剪切值時發現，六週齡離乳之仔羊肉剪切值較不離乳仔羊肉的剪切值有較高剪切值之趨勢，而此結果與本試驗之結果相似。由於 Shackelford *et al.*（1995）發現可用大里肌樣肉剪切值，來預測其大里肌樣肉嫩度，因此顯示本試驗三月齡離乳之山羊大里肌樣肉較嫩。在樣肉之 L、a、b 值測定方面，四組亦分別為，27.0、14.90、8.94；26.9、14.84、8.53；24.7、14.35、7.88；26.2、14.98、8.05。三月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒比為 7：3 的山羊大里肌樣肉，其 L、a 值較其他三組間為低（P < 0.05）。且精料用料量與提早離乳間，對樣肉之 L、a 值並無交感作用。顯示三月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒比為 7：3 的山羊大里肌樣肉，其有較低的樣肉明亮度與較淡的紅色色澤。再者，離乳月齡顯著影響山羊大里肌樣肉之b 值，三月齡離乳的山羊大里肌樣肉，其 b 值較二月齡離乳者為低（P < 0.05），因此其樣肉呈現較淡的黃色色澤。且精料用料量與提早離乳間，亦對樣肉之 b 值並無交感作用。Priolo *et al.*（2001）比較以圈飼與放牧方式肥育法國綿羊時發現，圈飼羊隻因所採食的精料量較多，所以其肉質較紅。結果與本試驗之結果相近，顯示肥育肉羊飼料中，精料比例越重其樣肉明亮度越亮且呈紅黃色。

表 1. 日糧精料用量與不同離乳期對撒能閹公乳羊大里肌肉理化性狀之影響
Table 1. Effects of concentrate feeding and different weaning stages on the physical characteristic of longissimus muscle in castrated Saanen male goats

| Items | Weaning stages at two months of age | | Weaning stages at three months of age | | SE |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|------|
| | 7：3 * | 9：1* | 7：3* | 9：1* | |
| pH value | 5.70 ^b | 5.77 ^b | 6.04 ^a | 5.86 ^b | 0.16 |
| Cook loss (%) | 18.7 ^a | 18.5 ^a | 12.1 ^b | 17.5 ^a | 1.80 |
| Shear value (kg/cm ²) | 10.69 ^a | 10.89 ^a | 9.84 ^b | 9.9 ^b | 0.72 |
| L value | 27.0 ^a | 26.9 ^a | 24.7 ^b | 26.2 ^a | 0.95 |
| a value | 14.90 ^a | 14.84 ^a | 14.35 ^b | 14.98 ^a | 0.43 |

| | | | | | |
|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|
| b value | 8.94 ^a | 8.53 ^a | 7.88 ^b | 8.05 ^b | 0.46 |
|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|

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

*Concentrate to alfalfa pellets ratios.

II. 山羊大里肌肉化學性狀

在山羊大里肌肉化學性狀方面（表 2），四組山羊之大里肌樣肉含水率分別為 71.4 %、70.7 %、71.8 % 與 70.3 %，飼養精料與苜蓿粒比為 9 : 1 的山羊羊肉，其大里肌樣肉含水率比飼養精料與苜蓿粒比為 7 : 3 的山羊羊肉為少（ $P < 0.05$ ）。顯示山羊採食精料量越多的飼養模式者，其樣肉含水率越少。此與蘇等（2002）以玉米酒糟青貯料及精料飼養肥育閹山羊時發現相似。在大里肌樣肉熱能與脂肪含量方面，四組分別為 134.4、142.9、136.6 與 146.2 kcal/100g 及 4.8 %、6.0 %、5.0 % 與 6.3 %。同樣顯示山羊採食精料與苜蓿粒比為 9 : 1 者之樣肉熱能含量較多，且有統計差異存在（ $P < 0.05$ ）。此同樣與蘇等（2002）以玉米酒糟青貯料及精料飼養肥育閹山羊時，發現其樣肉中含有較高的熱能與脂肪含量相似。在羊肉大里肌膽固醇與粗蛋白質含量方面，四組分別為 55 mg/100 g、22.4%；60 mg/100 g、22.8%；55 mg/100 g、22.4%；60 mg/100 g、22.9%，其組間並無差異存在。然而山羊採食精料與苜蓿粒比為 9 : 1 之大里肌樣肉膽固醇與粗蛋白質含量，卻有比山羊採食精料與苜蓿粒比為 7 : 3 之對照組高的趨勢（ $P < 0.1$ ）。本試驗之羊肉大里肌膽固醇含量約在 55 至 60 mg/100g 之間，蘇等（2002）以玉米酒糟青貯料及精料飼養肥育閹山羊時發現，其樣肉之膽固醇含量約在 50 至 55 mg/100 g 之間，顯示愈以高精料飼養山羊其大里肌樣肉膽固醇會愈高。然而精料用料量與提早離乳間，對樣肉之化學性狀值間並無交感作用。

表 2. 日糧精料用量與不同離乳期對撒能閹公乳羊大里肌肉化學組成之影響

Table 2. Effects of concentrate feeding and different weaning stages on the chemical composition of longissimus muscle in castrated Saanen male goats

| Items | Weaning stages at two months of age | | Weaning stages at three months of age | | SE |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|------|
| | 7 : 3 * | 9 : 1 * | 7 : 3 * | 9 : 1 * | |
| Moisture, % | 71.4 ^a | 70.7 ^b | 71.8 ^a | 70.3 ^b | 0.5 |
| Calorie, kcal / 100g | 134.4 ^b | 142.9 ^a | 136.6 ^b | 146.2 ^a | 4.8 |
| Crude fat, % | 4.8 ^b | 6.0 ^a | 5.0 ^b | 6.3 ^a | 0.4 |
| Cholesterol, mg / 100g ⁺ | 55.0 | 60.0 | 55.0 | 60.0 | 5.0 |
| Crude protein, % ⁺ | 22.4 | 22.8 | 22.4 | 22.9 | 0.7 |
| Ash, % | 1.05 | 1.02 | 1.05 | 1.04 | 0.04 |

^{a,b} Means within same rows with different letters are significantly different ($P < 0.05$).

*Concentrate to alfalfa pellets ratios.

⁺ $P < 0.1$.

III. 山羊大里肌樣肉脂肪酸之分析

在山羊大里肌之脂肪酸含量方面，二月齡離乳且飼養精料與苜蓿粒比為 7 : 3 的山羊，其豆蔻酸含量比其他三組為高（ $P < 0.05$ ）（表 3）。飼養精料與苜蓿粒比為 7 : 3 的山羊，其大里肌樣肉的棕櫚酸及硬脂酸含量，比飼養精料與苜蓿粒比為 9 : 1 的山羊為高（ $P < 0.05$ ）。反之飼養精料與苜蓿粒比為 9 : 1 的山羊，其大里肌樣肉的棕櫚油酸及亞麻油酸之含量，比飼養精料與苜蓿粒比為 7 : 3 的山羊為高（ $P < 0.05$ ）。Marmer *et al.* (1984) 發現肉牛採食精料配方，其樣肉中含有較多不飽和脂肪酸。Fisher *et al.* (2000) 亦發現綿羊採食較多精料者，其樣肉中含有較低的棕櫚酸及硬脂酸。反之如綿羊採食較少精料者，其樣肉中含有較高的棕櫚油酸及亞麻油酸，此於與本試驗之結果相似。再者，二月齡離乳之山羊大里肌樣肉之花生四烯酸含量，比三月齡離乳者為高（ $P < 0.05$ ）。

在大里肌樣肉的飽和脂肪酸與非飽和脂肪酸之比值方面，飼養精料與苜蓿粒比為 9：1 的山羊，有顯著高的不飽和脂肪酸百分比與顯著低的飽和脂肪酸百分比（ $P < 0.05$ ）（表 3）。本試驗顯示山羊採食高精料之日糧，其大里肌肉的不飽和脂肪酸含量顯著高於山羊採食低精料之日糧。然而精料用料量與提早離乳間，對樣肉之脂肪酸值間並無交感作用。

表 3. 日糧精料用量與不同離乳期對撒能閹公乳羊大里肌肉脂肪酸組成之影響

Table 3. Effects of concentrate feeding and different weaning stages on the fatty acid composition of longissimus muscle in castrated Saanen male goats

| Items | Weaning stages at two months of age** | | Weaning stages at three months of age** | | SE |
|---------------------------|--|--------------------|--|--------------------|------|
| | 7：3 * | 9：1* | 7：3* | 9：1* | |
| | % | | | | |
| Myristic acid (C 14) | 2.00 ^a | 1.75 ^b | 1.75 ^b | 1.80 ^b | 0.17 |
| Palmitic acid (C 16) | 23.95 ^a | 21.85 ^b | 23.65 ^a | 22.20 ^b | 0.49 |
| Palmitoleic acid (C 16：1) | 2.75 ^{ab} | 3.05 ^b | 2.95 ^b | 3.4 ^a | 0.39 |
| Stearic acid (C 18) | 8.0 ^a | 7.20 ^b | 8.25 ^a | 6.95 ^b | 0.43 |
| Oleic acid (C 18：1) | 51.60 | 52.75 | 51.95 | 52.05 | 2.18 |
| Linoleic acid (C 18：2) | 5.35 ^{ab} | 5.80 ^a | 5.10 ^b | 5.65 ^{ab} | 0.45 |
| Arachidonic acid (C 20：4) | 2.35 ^a | 2.20 ^a | 1.95 ^b | 1.90 ^b | 0.25 |
| Others | 4.00 | 5.75 | 4.40 | 6.05 | |
| Total SFA, % | 33.95 ^a | 30.45 ^b | 33.65 ^a | 30.95 ^b | 0.9 |
| Total U SFA, % | 62.05 ^b | 63.80 ^a | 61.95 ^b | 63.00 ^a | 0.8 |

^{a,b} Means within same rows with different letters are significantly different ($P < 0.05$).

*Concentrate to alfalfa ratios.

** Four samples were observed for each treatment.

由以上資料顯示，撒能閹公羊大里肌樣肉之營養組成及肉質理化性狀組成，是受日糧配方中原料來源影響。特別是樣肉中的脂肪酸組成，會因精粗料比之不同而有很大的差異。顯示羊農如果要生產含較多不飽和脂肪酸之羊肉，最好是以高精料飼養模式肥育山羊。

誌 謝

本試驗承農委會經費支助，楊永恆先生與吳秋勝先生協助飼養特此致上赤誠的謝意。

參考文獻

- 蘇安國、楊深玄、成游貴。2002。餵飼玉米與啤酒粕或高粱酒粕青貯料對閹公乳山羊肉理化性狀之研究。畜產研究 35(3)：213~220。
- 蘇安國、楊深玄。2003。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閹公羊生長性狀之影響。畜產研究 36(2)：127~135。
- AOAC. 1987. Official Methods of Analysis (14 th Ed.) Association of Official Analytical Chemists, Washington, D. C.
- Bailey, M. E., J. Suzuki, L. Fernando, H. A. Swartz and R. W. Purchas. 1994. Influence of Finishing Diets on Lamb Flavor. American Chemical Society. Washington, D.C.

- Bartle, S. J. and R. L. Preston. 1991. Dietary roughage regimes for feedlot steers: reduced roughage level (2%) during the midfinishing period. *J. Anim. Sci.* 69:3461~3466.
- Elmore, J. S., D. S. Mottram, M. Enser and J. D. Wood. 2000. The effects of diet and breed on the volatile compounds of cooked lamb. *Meat Sci.* 55:149~159.
- Enser, M., K. G. Hallett, B. Hewitt, G. A. J. Fursey, J. D. Wood and G. Harrington. 1998. Fatty acids content and composition of UK beef and lamb muscle in relating to production system and implication for human nutrient. *Meat Sci.* 49:329~341.
- Fimbres, H., G. Hernandez-Uidal, J. F. Picon-Rubio, J. R. Kavas 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.
- Fisher, A. V., M. Enser, R. I. Richardson, J. D. Wood, G. R. Nute, E. Kurt, L. A. Sinclair and R. G. Wilkinson. 2000. Fatty acids composition and eating quality of lamb types derived from four diverse breed X production systems. *Meat Sci.* 55:141~147.
- Kempster, A. J and A. Cuthbertson. 1975. A national survey of muscle pH values in commercial pig carcasses. *J. Food Technol.* 10: 73~80.
- Marmer, W. N., R. J. Maxwell and J. E. Williams. 1984. Effects of dietary regimen and tissue site on bovine fatty acid profiles. *J. Anim. Sci.* 59:109~121.
- Martin, A. H., H. T. Fredeen, P. J. L. Hirondele, A. C. Murray and C. M. Weiss. 1981. Pork quality attributes: Their estimation and the relationships with carcass composition in commercial pigs. *Can. J. Anim. Sci.* 61: 289~298.
- Murphy, T.A., S. C. Loerch, K. E. McClure and M. B. Solomon. 1994. Effects of grain or pasture finishing systems on carcass composition and tissue accretion rate of lambs. *J. Anim. Sci.* 72:3138~3144.
- Myhara, R. M., D. J. Byerley, O. Mahgoub and J. M. Chesworth. 2000. Effects of testicular status and feeding diets containing date palm by-product on the sensory attributes of Omani lamb meat. *Small Ruminant Res.* 38:57~61.
- Ockerman, H. W. 1980. Quality control of post-mortem muscle tissue. The Ohio State University and Ohio Agricultural Research, U.S.A. pp. 90, 230, 410.
- Priolo, A., D. Micol, J. Agabriel, S. Prache and E. Dransfield. 2002. Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. *Meat Sci.* 62:179~185.
- Priolo, A., D. Micol and J. Agabriel. 2001. Effect of grass feeding systems on ruminant meat colour and flavor. A review. *Ani. Res.* 50: 185~200.
- Rousset-Akrim, S., O. A. Young and J. L. Berdague. 1997. Diet and grow effects in panel assessment of sheep meat odour and flavour. *Meat Sci.* 52:135~141.
- SAS. 1988. SAS User's Guide. Statistical Institute, Inc., Cary. N.C.
- Sanudo, C., A. Sanchez and M. Alfonso. 1998a. Small ruminant production systems and factors affecting lamb meat quality. *Meat Sci.* 49 (Suppl. 1): 29-64.
- Sanudo, C., I. Sierra, J. L. Olleta, L. Martin, M. M. Campo, P. Santolaria, J. D. Wood and G. R. Nute. 1998b. Influence of weaning on carcass quality fatty acids composition and meat quality in intensive lamb production system. *Meat Sci.* 66:175~187.
- Shackelford, S. D., T. L. Wheeler and M. Koohmaraie. 1995. Relationship between shear force and trained sensory panel tenderness ratings of 10 major muscles from *Bos indicus* and *Bos Taurus* cattle. *J.*

Anim. Sci. 73:3333~3340.

Smith, W. C., A. Wilson, A. C. Burr and J. B. K. Clark. 1976. A note on muscle pH1 values in commercial pig carcasses. Anim. Prod. 22: 283~286.

Effects of concentrate feed and weaning stages on the meat quality of castrated Saanen male goats⁽¹⁾

An-Kuo Su^{(2) (3)} and Shen-Shyuan Yan⁽²⁾

Received : June 2, 2003 ; Accepted : Sept. 17, 2003

Abstract

A total of twenty-four castrated Saanen male kids were divided into two groups after kidding. Both were fed replacement milk and creep rations until weaning. One group was weaned at two months after kidding, and divided into two small groups. These kids were fed concentrate and alfalfa pellets at 7:3 and 9:1 ratios until slaughter weight was reached. The other group was weaned at three months after kidding and divided into two small groups. These kids were fed concentrate and alfalfa pellets at 7: 3 and 9:1 ratios, respectively, for six months. The physical and chemical composition of the longissimus muscle was analyzed to understand the daily ration effects on the meat quality of castrated Saanen male goats. The results showed that the goats weaned at three months and fed with concentrate and alfalfa pellets at a 7:3 ratio had significant differences in meat pH, cooking loss, L and a values among treatments ($P < 0.05$). The shear value and b values for the longissimus muscle in the test goats were affected by different weaning stages ($P < 0.05$). The moisture content, calorie and fat contents of the longissimus muscle in goats were affected by the concentrate percentage in the diet ($P < 0.05$). The goats weaned at three months and fed with concentrate and alfalfa pellets at 7:3 ratios, had significant differences in Myristic acid at the longissimus muscle among treatments ($P < 0.05$). The saturated fatty acids included palmitic acid and stearic acid and the unsaturated fatty acids included palmitoleic acid and linoleic acid. These acids were significantly affected by the concentrate ratios in the diet. This experiment showed that the fatty acids composition in the longissimus muscle could be changed by ration formulation, especially, when using a high concentrate ration.

Key words : Concentrate feeding, Weaning stages, Castrated Saanen male goats, Meat quality.

(1) Contribution No. 1214 from Livestock Research Institute. Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Heng-Chung Branch, COA-LRI, Heng-Chung, Pingtung, 946, Taiwan, R. O. C.

(3) Corresponding author.