

臺灣常見肉用山羊之山羊關節炎腦炎病毒 抗體檢出率調查—以南部某羊場為例⁽¹⁾

王勝德⁽²⁾⁽⁶⁾ 蕭世烜⁽³⁾ 楊深玄⁽⁴⁾ 蘇安國⁽⁵⁾ 許佳憲⁽⁴⁾
馮澤仁⁽⁴⁾

收件日期：100 年 3 月 15 日；接受日期：100 年 5 月 30 日

摘要

本試驗旨在調查臺灣常見肉用山羊之山羊關節炎腦炎病毒 (caprine arthritis encephalitis virus, CAEV) 抗體檢出率。調查地點為南部某羊場，調查時間自 2009 年 7 月至 2010 年 7 月。每半年分別採集受檢羊隻之頸靜脈血樣 10 mL，經離心取得血清後進行 CAEV 抗體檢測。結果顯示，CAEV 抗體檢出率隨羊隻年齡之增加而極顯著提高 ($\chi^2 = 55.52$, $P < 0.0001$)，其中以 3-4 歲齡羊隻之 CAEV 抗體檢出率達 88.9% 最高，小於 1 歲齡者最低 (51.4%)。品種極顯著影響 CAEV 之抗體檢出率 ($\chi^2 = 37.32$, $P < 0.0001$)，其中以努比亞山羊之抗體檢出率最高 (95.8%)，雜交山羊與臺灣黑山羊最低，分別佔 38.9 及 42.9%。性別極顯著影響 CAEV 之抗體檢出率 ($\chi^2 = 16.04$, $P = 0.0003$)，公、母羊之 CAEV 抗體檢出率分別為 45.2 及 69.1%。CAEV 抗體陰性之羊隻間隔半年後再行檢測，發現其 CAEV 抗體轉陽率為 48.3%，疑陽性率則為 10.3%。CAEV 抗體陰性或陽性之母羊採自然哺乳者，仔羊之 CAEV 抗體陽性率分別 0 及 58.6%。CAEV 抗體陽性之母羊如於分娩後立即將仔羊隔離，復以餵飼經 56°C、1 小時滅菌條件之初乳，則仔羊之抗體陰性率為 54.8%。顯示年齡、品種、性別均影響臺灣常見之肉用山羊 CAEV 抗體檢出率。仔羊如於出生後立即與母羊隔離，再餵食經 56°C、1 小時滅菌之初乳，具有降低 CAEV 抗體檢出率之效果。

關鍵詞：山羊關節炎腦炎、肉用山羊、調查。

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1693 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所彰化種畜繁殖場。

(3) 國立臺灣大學獸醫專業學院。

(4) 行政院農業委員會畜產試驗所恆春分所。

(5) 行政院農業委員會畜產試驗所花蓮種畜繁殖場。

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

緒言

山羊關節炎腦炎 (caprine arthritis encephalitis, CAE) 普遍發生於世界各地 (Adams *et al.*, 1984)，國內則在 1993 年證實本病的存在 (Loung *et al.*, 1993)。韓 (1996) 以西方點墨法 (western blotting) 檢測取自臺灣中、南部共 66 場合計 735 頭羊之血清樣品，結果顯示除臺東 2 場為陰性場外，其餘均為陽性場，全部血清之平均抗體陽性率為 75.9%。宋 (1997) 以酵素免疫分析法 (enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA) 檢測於 1988 年 4 月至 1996 年 12 月間取自北、中、南地區共 9 縣市、27 場乳羊場合計 1,170 件成年乳羊血清樣品，發現所有之乳羊場均為陽性場，抗體陽性率則為 59.1%，足見山羊關節炎腦炎病毒 (caprine arthritis encephalitis virus, CAEV) 在我國乳羊場之高抗體檢出率。

當仔羊發生 CAE 時，其典型病灶為淋巴球性腦膜腦脊髓炎，成羊則以關節炎、乳房炎、間質性肺炎等慢性進行性病變為主 (Modolo *et al.*, 2009; Murphy *et al.*, 2010)。宋 (1997) 指出，病羊關節腫大與血清抗體檢測為陽性具有極顯著 ($P < 0.01$) 之相關。韓 (1996) 以 CAEV-TC1 株 5×10^5 TCID₅₀ 力價人工感染山羊 1-2 個月後，即可利用西方點墨法加以確診。山羊關節炎腦炎為慢性潛伏性疾病，如將 CAEV 抗體陰性之羊隻與陽性羊隻混欄飼養更易使陰性羊隻遭到感染 (Modolo *et al.*, 2009)，調查顯示其轉陽率由第 1 年的 20% 提高至第 2 年的 35.2% (宋等, 1998)。CAEV 已證實存在於遭自然感染之公羊精液與其生殖組織中 (Ahmad *et al.*, 2008)，故即時隔離與淘汰 CAEV 陽性羊隻，有助清除山羊關節炎腦炎病毒 (Turin *et al.*, 2005)。

垂直感染也是傳播 CAEV 的途徑之一。Fieni *et al.* (2003) 證實受到 CAEV 感染之細胞會存於山羊的卵巢、子宮與輸卵管中，構成由母羊傳染給胚胎或仔羊的垂直感染途徑。惟李等 (1997) 檢測尚未攝食初乳之新生仔羊血樣發現均為 CAEV 抗體陰性，指出來自母羊之 CAEV 經由胎盤感染胎兒之可能性很低。且無明顯證據顯示，CAEV 會藉由交配或胎盤等途徑傳播 (宋, 1997)。Modolo *et al.* (2009) 指出，攝食遭 CAEV 污染之初乳或常乳以及長時間與已遭到 CAEV 感染之羊隻接觸或共同圈養，為傳播本病之主要途徑。研究結果顯示，將初生仔羊與母畜隔離，再人工餵以經適當條件滅菌之初乳，具有清除 CAEV 之效果 (宋, 1997; Turin *et al.*, 2005; Leitner *et al.*, 2010)。

宋等 (1998) 評估 CAEV 對乳羊產乳性能造成之影響與衍生之經濟損失，指出遭到 CAEV 感染之乳羊，其每頭每日之乳產量比未遭到 CAEV 感染者降低 0.34 公升，乳羊之經濟使用年限則減少 2 年，估算 CAEV 造成乳羊場之經濟損失，每年可達總收入之 13.7%。惟 CAEV 對臺灣肉用山羊之影響，相關基礎資料尚待建立。本研究之目的即在調查臺灣常見肉用山羊之 CAEV 抗體檢出率，並比較不同哺育方式對仔羊 CAEV 抗體檢出率之影響，以供後續研究參考。

材料與方法

I. 血樣來源

肉用山羊之血樣取自臺灣南部某羊場，品種及採樣頭數 (表 1) 分別為 55 頭波爾山羊 (Boer goat, BO)、47 頭波爾雜交山羊 (Boer hybrid goat, BG)、18 頭雜交山羊 (Hybrid goat, FX)、55 頭金門黑山羊 (Kinmen black goat, KM)、42 頭臺灣黑山羊 (Taiwan black goat, NG) 與 24 頭努比亞山羊 (Nubian goat, NU)，羊隻年齡散佈於 6 歲齡之內。調查時間自 2009 年 7 月至 2010 年 7 月，每半年採血一次，共計 3 次。血樣採自受檢羊隻之頸靜脈約 10 mL，經離心取得血清後進行 CAEV 抗體檢測。

表 1. 肉用山羊品種、性別與年齡對山羊關節炎腦炎病毒檢出率之影響

Table 1. Effects of breed, gender and age on the prevalence of caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) on the meat-type goats raised at the farm in southern part of Taiwan

Items	n ¹	Prevalence of CAEV ²			Chi-square	P value
		—	+	+/-		
Breed ³					37.32	<0.0001
BO	55	12 (21.8%)	42 (76.4%)	1 (1.8%)		
BG	47	13 (27.7%)	33 (70.2%)	1 (2.1%)		
FX	18	10 (55.6%)	7 (38.9%)	1 (5.5%)		
KM	55	23 (41.8%)	26 (47.3%)	6 (10.9%)		
NG	42	22 (52.4%)	18 (42.9%)	2 (4.7%)		
NU	24	1 (4.2%)	23 (95.8%)	0 (0%)		
Gender					16.04	0.0003
Male	73	38 (52.1%)	33 (45.2%)	2 (2.7%)		
Female	168	43 (25.6%)	116 (69.1%)	9 (5.3%)		
Age (year)					55.52	<0.0001
≤1	148	69 (46.6%)	76 (51.4%)	3 (2.0%)		
1 < ≤2	24	6 (25.0%)	18 (75.0%)	0 (0%)		
2 < ≤3	33	5 (15.2%)	27 (81.8%)	1 (3.0%)		
3 < ≤4	18	0 (0%)	16 (88.9%)	2 (11.1%)		
4 <	18	1 (5.6%)	12 (66.7%)	5 (27.7%)		
Total	241	81 (33.6%)	149 (61.8%)	11 (4.6%)		

¹ n: sample sizes, the percentage in parenthesis.

² CAEV detected results: —: Negative, +: Positive, +/-: Suspected positive.

³ BO: Boer goat, BG: Boer hybrid goat, FX: Hybrid goat, KM: Kinmen black goat, NG: Taiwan black goat, Nu: Nubian goat.

II. 哺乳方式

為探討母羊之 CAEV 檢測結果以及不同哺育方式對仔羊 CAEV 抗體檢出率之影響，自然哺育方式（nursing by does）為不隔離母羊與仔羊，仔羊出生後即由母畜哺育至 3 月齡再行離乳。人工哺育方式（artificial nursing）則於母羊分娩後立即將仔羊隔離至哺育舍，初乳以人工擠出後經 56℃、1 小時滅菌再行餵飼 3 天，之後復以人工乳配合精料與芻料進行教槽至 3 月齡離乳。於 3-4 月齡時，自仔羊之頸靜脈採集約 10 mL 血樣，經離心取得血清後進行 CAEV 抗體檢測。

III. CAEV 抗體檢測

使用 CAE 酵素結合免疫吸附法抗體試驗套組（CHEKIT CAEV/MVV Antibody ELISA Test Kits, IDEXX Laboratories, Inc.），配合建議試驗步驟進行肉用山羊血清樣品之 CAE 抗體檢測。依所得結果判讀為陰性（negative）、陽性（positive）或疑陽性（suspected positive）。

IV. 統計分析

調查所得結果區分三部份進行統計分析：

- (i) 調查期間僅受測一次，即僅有 1 次 CAEV 抗體資料者，用以探討肉用山羊品種、性別與年齡對 CAEV 檢出率之影響。
- (ii) 調查期間每隔半年受測二次或三次者，用以探討 CAEV 抗體轉陽率。
- (iii) 不同哺乳方式（自然哺乳或人工哺乳）對仔羊 CAEV 抗體檢出率之影響。

相關數據利用 SAS 套裝軟體（Statistical Analysis System; SAS, 1987）進行統計分析，並以卡方檢定（Chi-square Test）比較因子間之相關性。另以 Fisher 氏檢定（Fisher's test）比較哺育方式對仔羊 CAEV 抗體檢出率之影響與間隔半年之 CAEV 抗體轉陽率。

結果與討論

I. 品種、性別、年齡與 CAEV 抗體檢出率

表 1 列示肉用山羊之品種、性別與年齡對山羊關節炎腦炎病毒（caprine arthritis encephalitis virus, CAEV）抗體檢出率之影響。在 241 頭肉用山羊之檢測結果中，CAEV 抗體陰性、陽性與疑陽性率分別為 33.6（n=81）、61.8（n=149）與 4.6%（n=11），陽性與疑陽性率合計達 66.4%。品種極顯著影響肉用山羊之 CAEV 抗體檢出率（ $\chi^2 = 37.32$, $P < 0.0001$ ），以努比亞山羊之陽性與疑陽性率合計達 95.8%（23/24）最高，其次依序為波爾山羊（78.2%, 43/55）、波爾雜交山羊（72.3%, 34/47）、金門黑山羊（58.2%, 32/55）、臺灣黑山羊（47.6%, 20/42）與雜交山羊（44.4%, 8/18）。性別極顯著影響肉用山羊之 CAEV 抗體檢出率（ $\chi^2 = 16.04$, $P = 0.0003$ ），其中母羊之陽性與疑陽性率合計達 74.4%（125/168）、公羊則為 47.9%（35/73）。年齡極顯著影響肉用山羊之 CAEV 抗體檢出率（ $\chi^2 = 55.52$, $P < 0.0001$ ），以 3-4 歲齡羊隻之陽性與疑陽性率合計達 100%（18/18）最高，其次依序為大於 4 歲（94.4%, 17/18）、2-3 歲齡（84.8%, 28/33）、1-2 歲齡（75%, 18/24）與小於 1 歲齡者（53.4%, 79/148）。

Nord *et al.* (1998) 檢測分佈在挪威 11 個郡共 51 場合計 1,326 件之乳羊血樣，結果顯示 CAEV 遍及該國北、中、南各區，抗體檢出率達 86%，且 CAEV 抗體陽性率係隨乳羊年齡之增加而提高。Ghanem *et al.* (2009) 於 2008 年 7-12 月間調查索馬利亞北部共 34 場合計 1,198 頭之山羊血樣，指出該地區之 CAEV 抗體檢出率為 6%，且 CAEV 之感染極顯著（ $P = 0.007$ ）與羊隻年齡有關。Lee *et al.* (1996) 檢測 1994 年間取自臺灣中南部及東部 66 個乳羊場合計 735 件之血清樣品，發

現僅在臺東有 2 場 CAEV 陰性場，其餘皆為陽性場；各區域之 CAEV 抗體陽性率自臺東的 48.8% 至臺中的 93.0% 不等，平均陽性率為 75.9%。宋（1997）檢測於 1988 年 4 月至 1996 年 12 月間，取自臺灣北、中、南部 9 縣市 27 場乳羊場合計 1,170 件之成年乳羊血清樣品，結果顯示所有乳羊場均為 CAEV 陽性場，平均陽性率為 59.1%；經臨床檢查關節腫大病羊與血清抗體檢測為陽性間之關係，顯示兩者間具有極顯著之相關性。本試驗於 2009 年 7 月至 2010 年 7 月調查臺灣南部某羊場之肉用山羊 CAEV 抗體檢出率，發現陽性與疑陽性率合計達 66.4%。顯示國內之乳用山羊（李等，1996；宋，1997）與肉用山羊均已遭到 CAEV 之感染，且羊隻遭受 CAEV 感染之機會隨其年齡之增加而逐年提高，此結果與 Nord *et al.*（1998）及 Ghanem *et al.*（2009）研究結果相一致。許多報告（李等，1997；Blacklaws *et al.*, 2004；Ghanem *et al.*, 2009）均指出，增加與 CAEV 抗體陽性羊隻接觸之機會甚或彼此混欄飼養，為導致陰性羊隻隨其年齡增加而使其遭到 CAEV 感染之機會提高的原因。故適時的隔離與淘汰措施，有助於降低 CAEV 水平感染之機會（Turin *et al.*, 2005；Leitner *et al.*, 2010）。

本試驗所得性別極顯著影響肉用山羊之 CAEV 抗體檢出率，其中母羊之陽性與疑陽性率合計達 74.4%，高於公羊之 47.9%。此結果與 Ghanem *et al.*（2009）指出性別並未影響 CAEV 抗體檢出率（ $P = 0.71$ ）之結論不一致。宋（1997）指出，陰性母羊群與陽性母羊群混欄飼養一年內會有 33.3% 之 CAEV 抗體轉陽率，仔羊如餵食經 56°C 1 小時加熱處理之初乳，但未與陽性成羊分棟隔離僅在同棟隔欄飼養，其 CAEV 抗體轉陽率為 24.5%。推測本試驗於性別間之 CAEV 抗體檢出率差異，應與該羊場之公羊均為單欄單頭飼養、母羊為群飼混養並未區隔陰性母羊與陽性母羊有關。

另就臺灣常見之肉用山羊而言，CAEV 抗體陽性之檢出率以努比亞山羊最高（達 95.8%），雜交山羊與臺灣黑山羊最低，分別為 38.9 及 42.9%。推測品種間對於 CAEV 之感受性可能具有差異，有待試驗進一步證實。Blacklaws *et al.*（2004）指出，各國之間的活體動物交流或買賣，為造成山羊 CAEV 水平傳播之重要因素。活體羊隻在拍賣市場或國內各養羊戶間之交流與買賣彼此存在，加強活體羊隻入場前之 CAEV 篩檢與各羊場之自衛防疫能力，才能降低 CAEV 之水平傳播機會。

II. CAEV 抗體轉陽率

以半年間隔探討肉用山羊 CAEV 之抗體轉陽率（表 2），結果顯示原被檢測為陽性者共 38 頭，半年後仍維持陽性者佔 89.5%（34/38），轉為陰性或疑陽性者分別佔 7.9%（3/38）與 2.6%（1/38）。原被檢測為疑陽性者共 8 頭，半年後仍維持疑陽性者僅 12.5%（1/8），轉為陰性或陽性者分別佔 62.5%（5/8）與 25.0%（2/8）。而原被檢測為陰性之 29 頭肉用山羊，半年後併計陽性與疑陽性者之 CAEV 抗體轉陽率可達 58.6%（17/29）。Fisher 氏檢定結果顯示，肉用山羊以半年間隔再進行 CAEV 抗體篩檢，對 CAEV 之陰性與併計疑陽性之陽性率確有顯著差異（ $P = 0.016$ ）。故如未將遭到 CAEV 感染之羊隻進行隔離措施，間隔半年已對肉用山羊之 CAEV 抗體檢出率具有極顯著之影響（ $\chi^2 = 19.67$, $P = 0.0006$ ）。

宋（1997）發現陰性母羊與陽性母羊混欄飼養一年內會有 33.3% 之抗體轉陽率。仔羊如餵食經 56°C 1 小時加熱處理之初乳並與陽性成羊分棟隔離飼養，其在 6-11 月齡時之 CAEV 抗體轉陽率為 15.2%；如未與陽性成羊分棟隔離僅在同棟隔欄飼養，則其 CAEV 抗體轉陽率為 24.5%。仔羊如餵食未經加熱處理之初乳並與陽性成羊同棟隔欄飼養，其 CAEV 抗體轉陽率高達 81.3%。顯示初乳加熱處理與隔離飼養有助控制 CAEV 之傳播（宋，1997）。宋等（1998）則指出，未採隔離措施之乳羊群，其 CAEV 之抗體轉陽率將由第 1 年的 20% 提高至第 2 年的 35.2%。Leitner *et al.*（2010）研究結果顯示未採隔離措施之陰性乳羊，2 年後之 CAEV 抗體轉陽率為 76.9%。本試驗 29 頭原被檢測為陰性之肉用山羊，在未採行隔離措施之情況下，半年後併計陽性與疑陽性之 CAEV

抗體轉陽率高達 58.6% (17/29)。目前對於預防或控制 CAEV 之感染並無疫苗或藥物可供使用，因此阻斷感染源變得格外重要。而長期與 CAEV 陽性羊隻接觸之水平感染途徑是離乳後之仔羊乃至成羊彼此感染 CAEV 之原因 (李等, 1997; Blacklaws *et al.*, 2004)，本調查結果發現肉用山羊之 CAEV 抗體轉陽率可在間隔半年期間達到 58.6%，故建議在我國多以集約圈飼模式豢養肉用山羊之情況下，例行性的 CAEV 抗體篩檢配合適時的隔離與淘汰措施以阻絕同居感染，為控制 CAEV 的有效良方之一。

表 2. 肉用山羊之山羊關節炎腦炎病毒轉陽率

Table 2. The ratio of meat-type goats changed to caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) positive while they were be assayed again after six months later

Preceding assaying		Assayed again after six months later			Chi-square	P value
CAEV	n ¹	Prevalence of CAEV ²				
		— ²	+	+ / —		
—	29	12 (41.4%)	14 (48.3%)	3 (10.30%)	19.67	0.0006
+	38	3 (7.9%)	34 (89.5%)	1 (2.6%)		
+ / —	8	5 (62.5%)	2 (25.0%)	1 (12.5%)		
Total	75	20 (26.7%)	50 (66.7%)	5 (6.6%)		

¹ n: sample sizes, the percentage in parenthesis.

² CAEV detected results: —: Negative, +: Positive, +/-: Suspected positive.

III. 哺育方式與 CAEV 抗體檢出率

反芻動物幼畜在出生後的前 24-36 小時內能攝食到初乳，對其獲自母畜之被動免疫 (passive immunity) 能力是必要的，蓋因仔畜之腸道對免疫球蛋白 (immunoglobulins) 之吸收能力隨後將迅速遞減甚至消失 (Weaver *et al.*, 2000)。許多研究結果均認為，將初乳集乳 (pooled milk) 後餵飼仔羊為造成早期感染 CAEV 之主因 (宋, 1997; 趙, 1998; Blacklaws *et al.*, 2004)。母羊分娩後立即將出生仔羊隔開，仔羊改以經適當條件滅菌之初乳餵飼數天後，再餵以代用乳配合潔淨的教槽直到離乳，為目前公認清除 CAEV 垂直感染最有效的方法 (Péretz *et al.*, 1994; Turin *et al.*, 2005; Loste *et al.*, 2008; Leitner *et al.*, 2010)。羊乳經 56°C 1 小時加熱處理，會使 CAEV 不活化而失去感染能力，故乳汁可經由加熱處理來消滅 CAEV (宋, 1997)。表 3 結果顯示，母羊檢測結果為 CAEV 抗體陰性者，如給予自然哺育，其仔羊之 CAEV 抗體陰性率為 100% (13/13)；如將仔羊隔離，改以 56°C 1 小時滅菌條件之初乳人工餵飼 3 天，仔羊之 CAEV 抗體陰性率僅達 55.6% (5/9)。母羊檢測結果如為 CAEV 抗體陽性與疑陽性者，經其自然哺育之仔羊 CAEV 抗體陰性率達 48.6% (17/35)；如以滅菌後之初乳人工餵飼 3 天，則仔羊之 CAEV 抗體陽性與疑陽性率合計達 48.9% (23/47)。顯示在自然哺育情況下，母羊為 CAEV 抗體陰性者，其仔羊亦屬陰性羊隻；如為抗體陽性者，其仔羊仍有 37.9% 為陰性羊隻。肉用山羊以半年間隔再進行 CAEV 抗體篩檢，則 CAEV 抗體陰性率與併計陽性、疑陽性率間具有顯著差異 (P = 0.016)。本試驗結果間接呼應李等 (1997) 所指，來自母羊之 CAEV 經由胎盤感染胎兒之可能性很低。本試驗之人工哺育結果顯示，母羊為

CAEV 抗體陰性者，其仔羊有近半數為陽性羊隻；母羊如為抗體陽性與疑陽性者，其仔羊亦有超過半數屬陽性羊隻。Fisher 氏檢定結果亦顯示，無論是自然哺乳或人工哺育方式，仔羊的 CAEV 抗體檢出結果與母羊間並未存有顯著差異 ($P > 0.05$)。推斷在該牧場中，仔羊於新生後隔離至飼養之場所、設備或飼養人員乃至教槽用之設備與精、芻料可能遭到 CAEV 之水平污染，致使產自 CAEV 抗體陰性母羊之仔羊以人工方式哺育亦遭 CAEV 感染，因而使源自垂直感染之 CAEV 清除率較宋 (1997) 之研究結果差。故本調查認為如欲建立清淨之 CAEV 仔羊群，應有足夠之場所、設備與人員。將陰性母羊隔離至 CAEV 清淨區生產，讓其自然哺乳照護仔羊以減少管理成本。另將陽性或疑陽性母羊隔離至一般區生產，母羊分娩後立即將仔羊隔離至清淨區欄舍，以人工方式餵以經適當條件滅菌（如 56°C 1 小時）之初乳 2 天以上，配合 CAEV 清淨之教槽條件直到離乳。

表 3. 哺育方式對肉用山羊之山羊關節炎腦炎病毒檢出率之影響

Table 3. Effect of nursing method of kids delivered from meat-type goats on the prevalence of caprine arthritis encephalitis virus (CAEV)¹

Does		Kid							
		Artificial nursing ²				Nursing by does			
CAEV ³	n ⁴	n	—	+	+/-	n	—	+	+/-
—	22	9 (40.9%)	5 (55.6%)	4 (44.4%)	0 (0 %)	13 (59.1%)	13 (100 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
+	71	42 (59.2%)	23 (54.8%)	18 (42.9%)	1 (2.3%)	29 (40.9%)	11 (37.9%)	17 (58.6%)	1 (3.5%)
+/-	11	5 (45.5%)	1 (20.0%)	4 (80.0%)	0 (0 %)	6 (54.6%)	6 (100 %)	0 (0 %)	0 (0 %)

¹ The CAEV data from does were assayed on 30th July 2009, whereas from kids were on 16th December 2009.

² Mixed colostrums were pasteurized by heat at 56°C for 1 hour in a water bath then given to kids.

³ CAEV detected results: —: Negative, +: Positive, +/-: Suspected positive.

⁴ n: sample sizes, the percentage in parenthesis.

結論與建議

自臺灣常見肉用山羊中檢出 CAEV 抗體為陽性與疑陽性比率合計 66.4%，且羊隻遭受 CAEV 感染之機會隨其年齡之增加而逐年提高。為降低 CAEV 對肉用山羊產業之威脅與減少 CAEV 造成之經濟損失，在目前沒有疫苗或藥物可供預防或治療的情況下，建議於仔羊出生後立即與母羊隔離至獨立之清淨區欄舍，注意人員進出及物料、設備等之消毒工作，再餵食經適當條件滅菌（如 56°C 、1 小時）之初乳至少 2 天，以減少被 CAEV 垂直感染之機會。此外應每半年檢測羊群之 CAEV 抗體力價，適時採取隔離與淘汰措施，陰性羊隻並應與陽性、疑陽性羊隻充分隔離加上獨立之清淨區飼養，注意人員進出及設備、物料等之消毒，以減少被 CAEV 水平感染之機會。

參考文獻

- 宋明華。1997。臺灣地區山羊關節炎腦炎之血清學監控、預防與控制。碩士論文。國立中興大學。臺中。臺灣。
- 宋明華、李素珍、簡茂盛、余建中、劉正義、李維誠。1998。山羊關節炎腦炎對乳羊產乳性能和經濟損失之評估。臺灣畜牧獸醫學會會報 68: 125-132。
- 李維誠、韓佳洲、林正忠、簡茂盛、廖永剛、劉正義。1996。臺灣山羊關節炎腦炎病毒之血清學調查及病毒分離。臺灣畜牧獸醫學會會報 66: 173-180。
- 李維誠、宋明華、簡茂盛、林正忠、劉正義。1997。臺灣山羊關節炎腦炎之傳播及防治之探討。臺灣畜牧獸醫學會會報 67: 187-197。
- 趙怡婷。1998。建立山羊關節炎腦炎陰性羊群模式之階段性評估及其誘導慢性關節炎致病機轉之探討。碩士論文。國立中興大學。臺中。臺灣。
- 韓佳洲。1996。臺灣地區山羊關節炎腦炎：血清學調查、病毒分離及人工感染後之免疫反應。碩士論文。國立中興大學。臺中。臺灣。
- Adams, D. S., R. E. Oliver, E. Ameghino, J. C. DeMartini, D. W. Verwoerd, D. J. Houwers, S. Waghela, J. R. Gorham, B. Hyllseth, M. Dawson, F. C. Trigo and T. C. McGuire. 1984. Serological evidence of caprine arthritis-encephalitis infection in eleven of fourteen countries tested. *Vet. Record* 115: 493-495.
- Ahmad, A. A. M. Z., F. Fieni, J. L. Pellerin, F. Guiguen, Y. Cherel, G. Chatagnon, A. B. Bouzar and Y. Chebloune. 2008. Detection of viral genomes of caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV) in semen and in genital tract tissues of male goat. 2008. *Theriogenology* 69: 473-480.
- Blacklaws, B. A., E. Berriatua, S. Torsteinsdottir, N. J. Watt, D. de Andres, D. Klein and G. D. Harkiss. 2004. Transmission of small ruminant lentiviruses. *Vet. Microbiol.* 101: 199-208.
- Fieni, F., J. Rowe, K. Van Hoosear, C. Burucoa, S. Oppenheim, G. Anderson, J. Murray and R. BonDurant. 2003. Presence of caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV) proviral DNA in genital tract tissues of superovulated dairy goat does. *Theriogenology* 59: 1515-1523.
- Ghanem, M., S. A. El-Khodery, A. A. Saad, S. A. Elragaby, A. H. Abdelkader and A. Heybe. 2009. Prevalence and risk factors of caprine arthritis encephalitis virus infection (CAEV) in Northern Somalia. *Small Rumin. Res.* 85: 142-148.
- Leitner, G., O. Krifucks, L. Weisblit, Y. Lavi, S. Bernstein and U. Merin. 2010. The effect of caprine arthritis encephalitis virus infection on production in goats. *Vet. J.* 183: 328-331.
- Loung, R. M., C. H. Liu and C. I. Pan. 1993. A outbreak of caprine arthritis-encephalitis in Taiwan. *J. Chin. Soc. Vet. Sci.* 19: 215-220.
- Loste, A., J. J. Ramos, A. Fernández, L. M. Ferrer, D. Lacasta, M. T. Verde, M. C. Marca and A. Ortín. 2008. Effect of colostrum treated by heat on immunological parameters in newborn lambs. *Livest. Sci.* 117: 176-183.
- Modolo, J. R., A. V. M. Stachissini, C. R. Padovani and J. P. A. Júnior. 2009. PCR associated with agar gel immunodiffusion assay improve caprine arthritis- encephalitis (CAEV) control. *Small Rumin. Res.* 81: 18-20.
- Murphy, B., V. McElliott, N. Vapniarsky, A. Oliver and J. Rowe. 2010. Tissue tropism and promoter sequence variation in caprine arthritis encephalitis virus infected goats. *Virus Res.* 151: 177-184.

- Nord, K., E. Rimstad, A. K. Storset and T. Løken. 1998. Prevalence of antibodies against caprine arthritis-encephalitis virus in goat herds in Norway. *Small Rumin. Res.* 28: 115-121.
- Péretz, G., F. Bugnard and D. Calavas. 1994. Study of a prevention programme for caprine arthritis-encephalitis. *Vet. Res.* 25: 322-326.
- SAS. 1987. SAS User Guide. Statistical Analysis Institute, Inc., Cary, NC., U. S. A.
- Turin, L., G. Pisoni, M. L. Giannino, M. Antonini, S. Rosati, G. Ruffo and P. Moroni. 2005. Correlation between milk parameters in CAEV seropositive and negative primiparous goats during an eradication program in Italian farm. *Small Rumin. Res.* 57: 73-79.
- Weaver, D. M., J. W. Tyler, D. C. VanMrtre, D. E. Hostetler and G. M. Barrington. 2000. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. *J. Vet. Inter. Med.* 14: 569-577.

Survey on the prevalence of caprine arthritis encephalitis virus on the meat-type goats: an example farm in southern part of Taiwan⁽¹⁾

Sheng-Der Wang⁽²⁾⁽⁶⁾ Shih-Hsuan Hsiao⁽³⁾ Shen-Shyuan Yang⁽⁴⁾
An-Kuo Su⁽⁵⁾ Jia-Shian Shiu⁽⁴⁾ and Chi-Jen Feng⁽⁴⁾

Received : Mar. 15, 2011 ; Accepted : May 30, 2011

Abstract

The purpose of this survey was to understand the prevalence of caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) in meat-type goats raised at a farm in the southern part of Taiwan. This survey was conducted from July 2009 to July 2010. Serum samples, which came from goat's jugular vein in six month intervals, were assayed. The results showed that the prevalence of CAEV among meat-type goats were increased with the increase of age ($\chi^2 = 55.52$, $P < 0.0001$). Evidence showed that goats aged 3-4 years old had a highest percentage of positive CAEV (88.9%). On the contrary, goats below one year of age had a lowest percentage of positive CAEV (51.4%). Meanwhile, breed significantly affects the prevalence of CAEV on this goat farm ($\chi^2 = 37.32$, $P < 0.0001$). Nubian had a highest (98.5%) percentage of positive CAEV. Hybrid goats or Taiwan black goats had a lowest (38.9 and 42.9%) percentage of positive CAEV, respectively. There was also a significant difference ($\chi^2 = 16.04$, $P = 0.0003$) in the percentage of positive CAEV between male and female goats (45.2 and 69.1%), respectively. The CAEV negative goats change to CAEV positive or CAEV suspected positive goats were 48.3 and 10.3%, respectively, while they were be assayed again after six months later. The CAEV negative or positive does which nursing their kids with natural had created the result of 0 or 58.6% of CAEV negative kids, respectively. The percentage of negative CAEV in the kids, when separation procedure and colostrums pasteurization by heat at 56°C for 1 hour had been conducted after delivered immediately, was 54.8%. We concluded that age, breed, and gender could affect the prevalence of CAEV in meat-type goats in Taiwan. Kids fed with colostrums pasteurized by heat could decrease the prevalence of CAEV.

Key Words: Caprine arthritis encephalitis, Meat-type goat, Survey.

-
- (1) Contribution No. 1693 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.
 - (2) Changhua Animal Propagation Station, COA-LRI, Changhua, Taiwan, R.O.C.
 - (3) School of Veterinary Medicine National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.
 - (4) Hengchung Branch, COA-LRI, Pingtung, Taiwan, R.O.C.
 - (5) Hualein Animal Propagation Station, COA-LRI, Hualein, Taiwan, R.O.C.
 - (6) Corresponding author. E-mail: wsd@mail.tlri.gov.tw

