

體型生長與選種

夏良宙¹ 翁瑞奇²

¹ 國立屏東科技大學畜產系

² 美和技術學院

一、簡介

種豬選豬中最能提昇氣氛的就是種豬比賽和種豬拍賣(一般拍賣和檢定後拍賣)，這部份也是常常引起育種人爭議的部份，爭議的理由包括(一)是否有科學根據；(二)是否客觀及(三)是否會傳染疾病，這些年來之發展似乎體型逐漸有根據，評定方法也日漸客觀，至於是否會傳染疾病是可以經過嚴格的各場檢疫來達成防止疾病之傳染，例如每一場均定期檢查是否有各類重要之疾病之抗體，如果有則應等檢查合格後才有參加必賽的資格，種豬體型評分可分為兩大部份，第一部份為遺傳缺陷之認定；第二部份為外型之評分，此一部份又分為結構之評分和不良缺點之評定以及品種特徵評定，遺傳缺陷又分為重大遺傳缺陷和可忍受之遺傳缺陷，前者幾乎是立即被評定出局，後者則依其可忍受度做決定，例如雜合子緊迫敏感豬。

體型評分由研究野豬到家豬過程中就已採用(圖 1)，目前採用之國家相當多，包括丹麥、荷蘭、瑞典、挪威、美國、加拿大等國，表 1 即為丹麥檢定計畫中就列有體型一項，但以外型做為肉生產量評估之研究，目前有比較明朗之趨勢，這方面多和解剖及生長之研究有相互之關係，本篇之目的即在討論以上所述有關體型評分及其相關之問題。

二、遺傳缺陷

重大遺傳缺陷，包括血疣(Blood warts)、腦脫出(Brain Hernia)、裂胸骨(Cleft palate)、胃潰瘍(Gastric Ulcers)、血友病(Hemophilia)、駝背(Humpback)、水腦(Hydrocephalus)、白血病(leukemia)、脫肛(Rectal prolapse)、陰囊疝氣(Scrotal Hernia)、臍帶疝氣(Umbilical Hernia)、銷肛(Atresia Ani)、隱睪症(Cryptorchidism)、陰陽豬(Hermaphrodites)、盲乳頭(Nipple abnormality)、顫抖(Tremors)、純合子緊迫敏感症(PSS)，較可忍受令遺傳缺陷但應避免螺旋尾(Screw tail)，兩個以上旋毛(頸或背)、雜合子緊迫敏感症(PSS)，腳異常；腳異常可分為很多種狀況，將在下節中專節分述。

三、腳結構評分

種豬，腳是牠的第二生命，腳不好除了無法配種外，更麻煩的是因為不願站立以致攝食、飲水少，導致生長成績等也受影響，國內較早有關種豬跛腳的問題，

在 Hsia(1987)的綜論文章中列出(表 2、3、4) ，國外之調查及報告中亦指出腳弱是種豬淘汰之重要原因之一(表 5、6)。由此可看出腳弱在種豬育種上之重要性，因此有些國家均訂有腳評分之標準(表 7)，腳弱之遺傳變異範圍相當大，李福興曾指出前後腳管圍之遺傳率可分別高達 80 ± 34 及 96 ± 35 ，國外腳性狀推薦之遺傳率詳見表 8，有關腳健康與否之圖說詳見圖 2(瑞典 Uan Steenbergen, 1989)、圖 3(NSIF, 1996)、圖 4(荷蘭 Koning, 1996)、圖 5-1、5-2(加拿大 NSRCT, 2001)，至於全腳結構說明則以圖 6(Miller et al., 1985)說明的最好，看過這些圖後可對腳之評分有一正確之概念，知道何類型為好，何類型為不良。

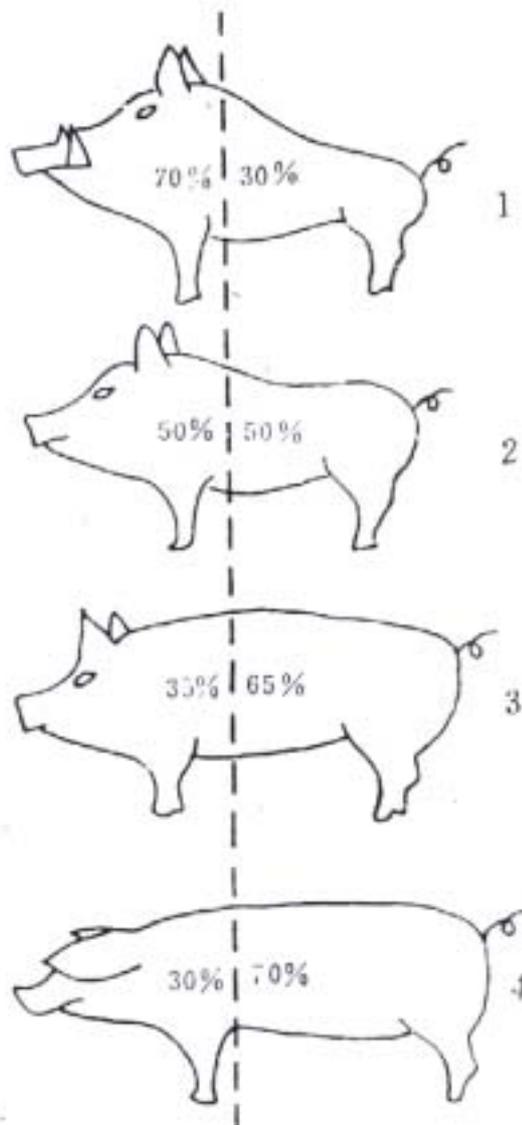


圖 1、豬種改良過程
1.野豬 2.土種豬 3.中型約克夏 4.藍瑞斯豬

表 1、丹麥檢定計畫

中央檢定	場內檢定
每年 5,200 頭公豬	每年 90,000 頭公豬和母豬
每欄 12 頭公豬	每欄 8 到 5 頭公豬和母豬
任食	任食
量測項目	
30-100 公斤每日增重	小豬 1.5-30 公斤每日增重
% 精肉	大豬 30-100 公斤每日增重
飼料利用效率	% 精肉
體型	體型
屠體損失	每胎頭數(母豬品系)
肉 pH 值(公豬品系)	

表 2、淘汰公豬之理由

	頭數	百分比
精液不良	25	29.5
疾病	19	22.6
無性慾	13	15.5
腳弱	27	32.1
總計	84	100.0

來源：畜產試驗所(1987)

表 3、母、女豬淘汰之理由及其百分比

	1		2		3		4	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1.流產、難產和 MMA	394	8.51	61	10.1	12	1.8	24	12.7
2.低分娩和離乳率	1043	22.5	92	15.2	136	20.0	9	4.8
3.年齡大	1696	36.63	53	8.7	93	13.7	5	2.6
4.腳弱	220	4.75	105	17.3	187	27.5	42	22.2
5.屢配不上	239	5.16	68	11.2	--	--	52	27.5
6.不發情	442	9.55	136	22.4	89	13.1	7	3.7
7.二胎以上產仔數不佳	79	17.1	13	2.1	27	4.0	--	--
8.假懷孕	89	1.92	--	--	--	--	2	1.1
9.其它疾病	258	5.57	40	6.6	28	4.1	25	13.2
10.其它	170	3.67	39	6.4	107	15.8	23	12.2
總 計	4630	100.0	607	100.0	679	100.0	189	100.0

1. Koh, Huang, Yen (1980); 2. Chang (1982); 3. Hsia (1986); 4. Hong (1987).

表 4、女豬淘汰之原因

原因	Figures	
	No.	%
1.不發情	214	34.7
2.屢配不孕	104	16.9
3.腳弱	91	14.7
4.假懷孕	39	6.3
5.流產	20	3.2
6.疾病	67	10.9
7.其它	82	13.3
總計	617	100.0

Unpublished data (1986)

表 5、丹麥調查農民對種豬、長、寬腳問題之意見

	非常重要	重要	不是非常重要	根本不重要
長	9	38	49	4
寬	6	40	50	4
腳	90	10	0	0

表 6、母豬淘汰之理由

淘汰理由	數目	百分比
前腳	14	2
後腳	131	14
蹄	17	2
乳頭	65	7
生產力(每窩頭數)	198	22
繁殖問題	278	31
疾病	50	6
其它理由	155	17
總計	908	100

表 7、各國體型評分概況

性狀	評分法	國家	開始年份	資料來源
前後腿、步伐、背、腰眼、後腿、蹄、腹線等結構	九大類及可能之中間值	瑞典	1982	Van steenberg, (1989)
前後腿、肩、背和腰眼、後腿、蹄、腹線(14 項外表特性)	三大類	荷蘭	1982	Koning (1996)
前後腿走動情況	九大類	瑞典	1993	Lundeheim (1996)
前後腿走動情況背腹線	三類及其它重要不良狀況	挪威	1993	Grindflek and Sehested (1996)
前後腿、背、整體	五點要認定及三項評分值	丹麥	1995	Andersen and Hansen (1996)
腳	十點	美國	1996	NSIF guide lines

表 8、豬遺傳率

項目	範圍	平均
前腳	0.04-0.32	0.18
前腳(前視)	0.06-0.47	0.27
前腳骨	0.06-0.47	0.27
前腳繫	0.31-0.48	0.40
前腳蹄	0.04-0.21	0.13
後腳	0.04-0.21	0.13
後腳(後視)	0.06-0.47	0.27
後腳飛節	0.01-0.23	0.12
後腳繫	0.07-0.30	0.19
後腳蹄	0.09-0.13	0.16
背部	0.15-0.22	0.19
走動	0.08-0.13	0.11

Date

Assessor

1. Fore legs	Fore leg - wrist 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Correct Buckled Sickled	Fore leg - pasterns 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> Correct Straight Weak	Fore leg - claws 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> Correct Uneven Small narrow
	Hind leg - hock 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Correct Sickled buckled Sleep hock pins	Hind leg - pasterns 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> Correct Straight Weak	Hind leg - claws 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> Correct Uneven Small narrow
	Front view forelegs 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> Correct X-shaped O-shaped Standing inwards	Rear view rear legs 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> Correct X-shaped O-shaped Standing under	
4. Back/ Locomotion	Back 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Correct Weak Dipped	Locomotion 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> Good Bad	For bear dams only:
	5. Udder	Udder - teats 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> Correct Inverted	
Number of teats <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> 1 - slight 2 - severe		Approved for breeding Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	

圖 2、瑞典豬腳評分法

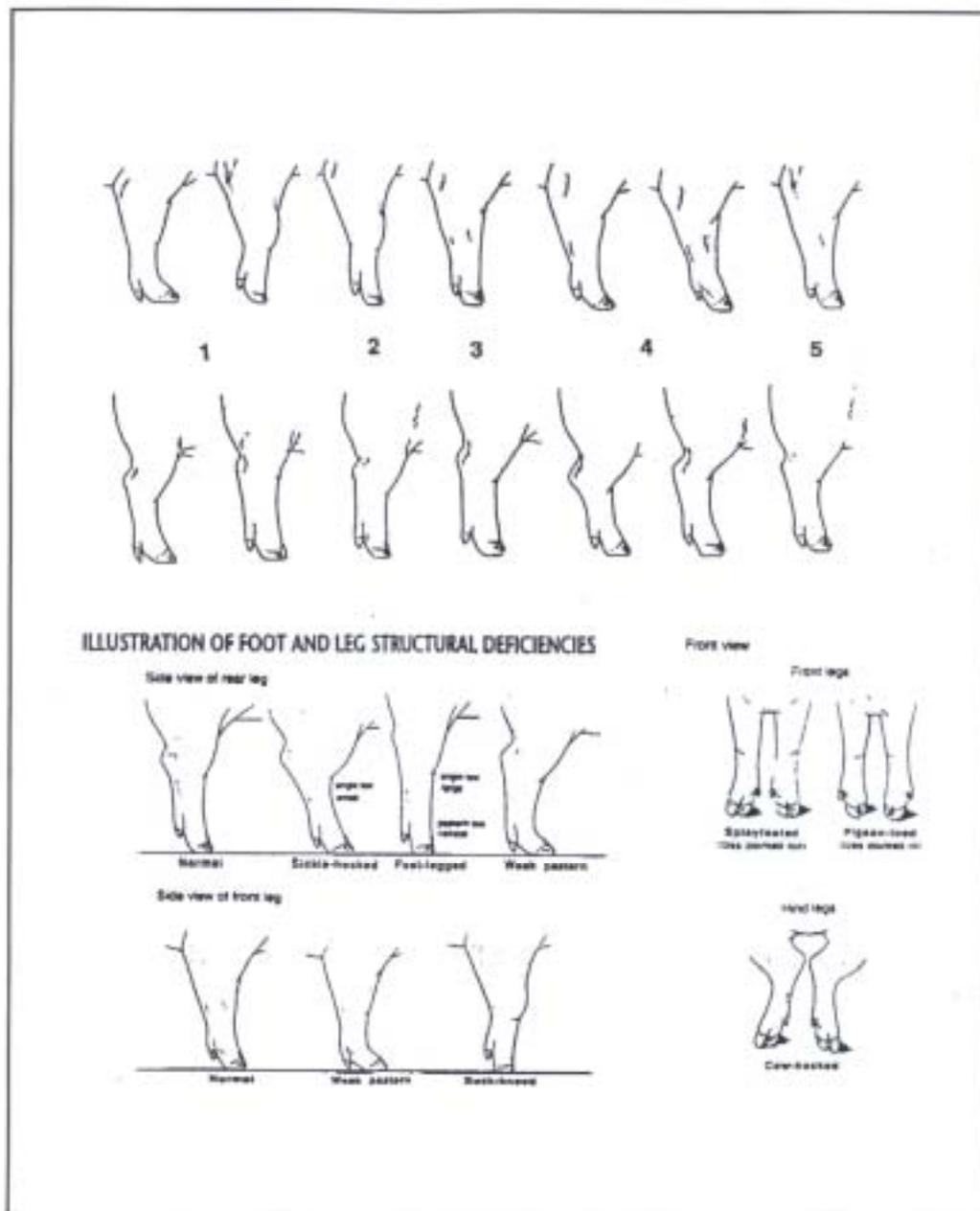


圖 3、美國腳結構評分法

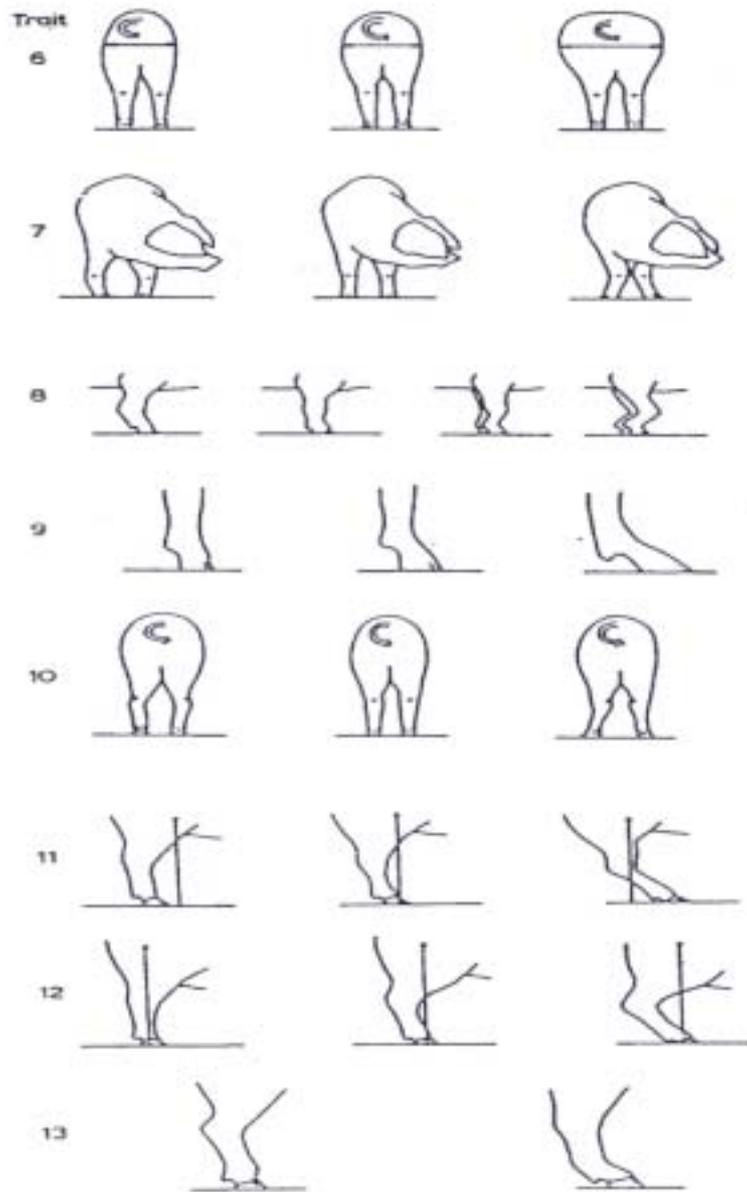


圖 4、荷蘭豬腳評分法

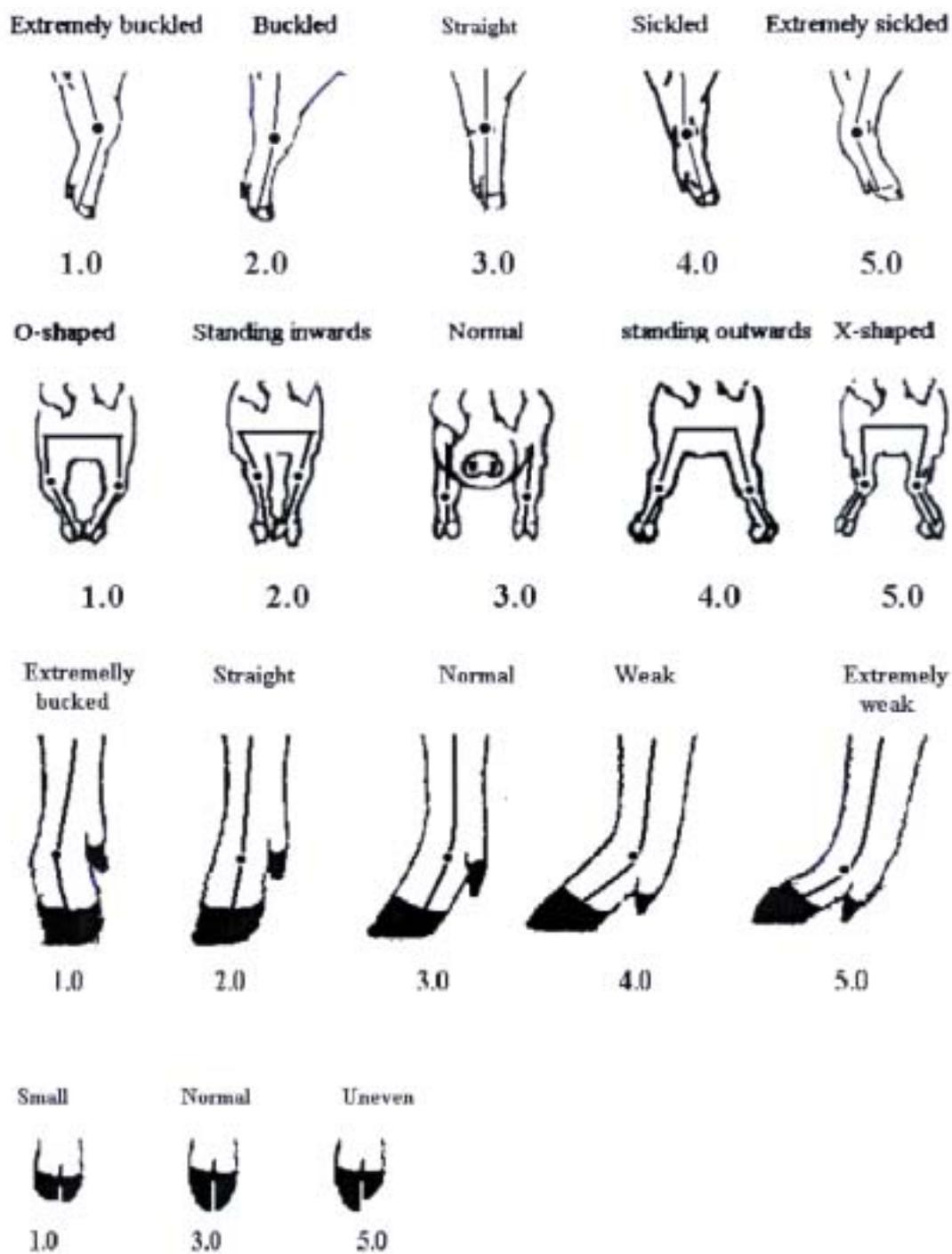


圖 5-1、加拿大暫訂前腳評分標準

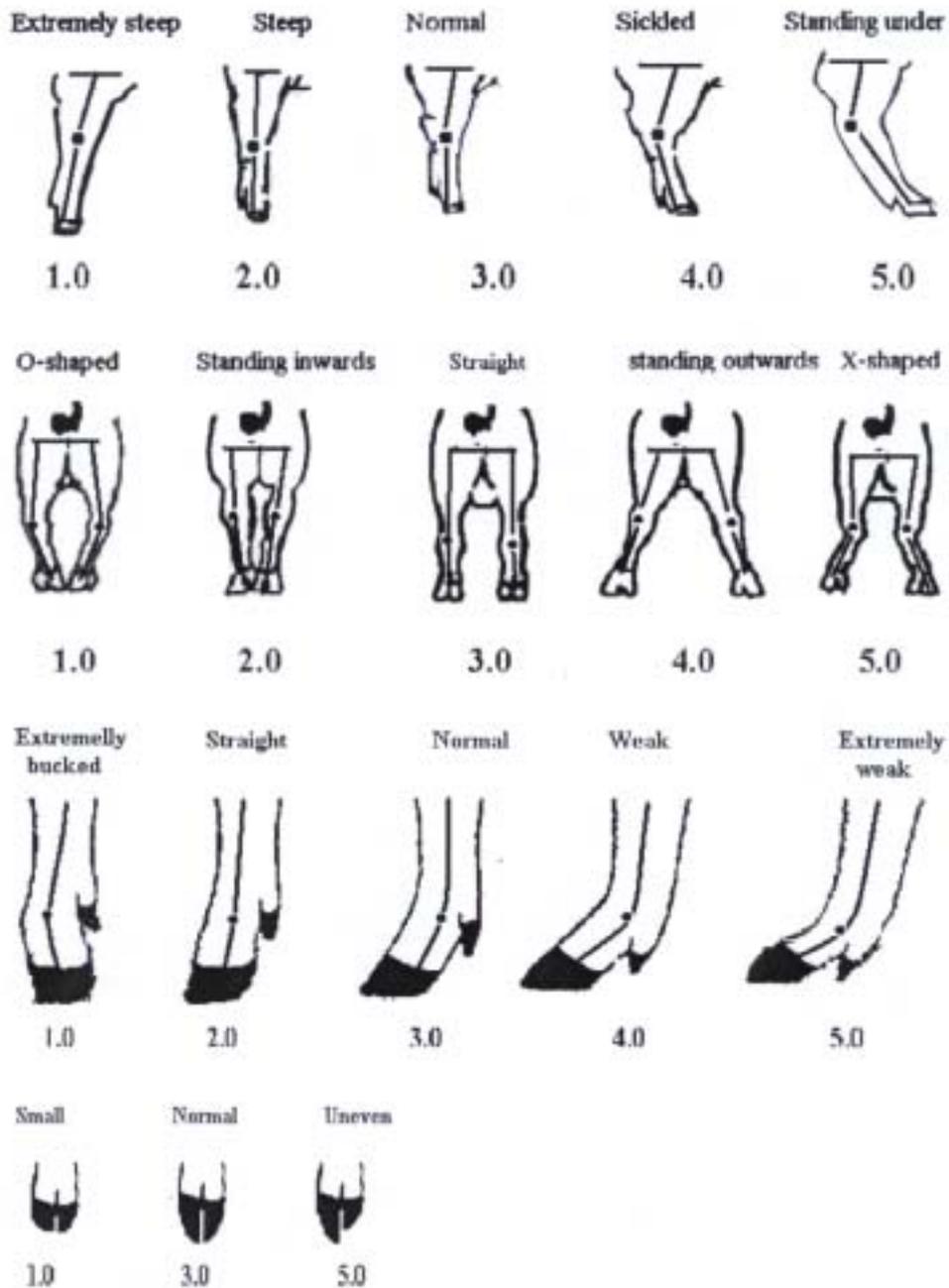


圖 5-2、加拿大暫訂後腳評分標準

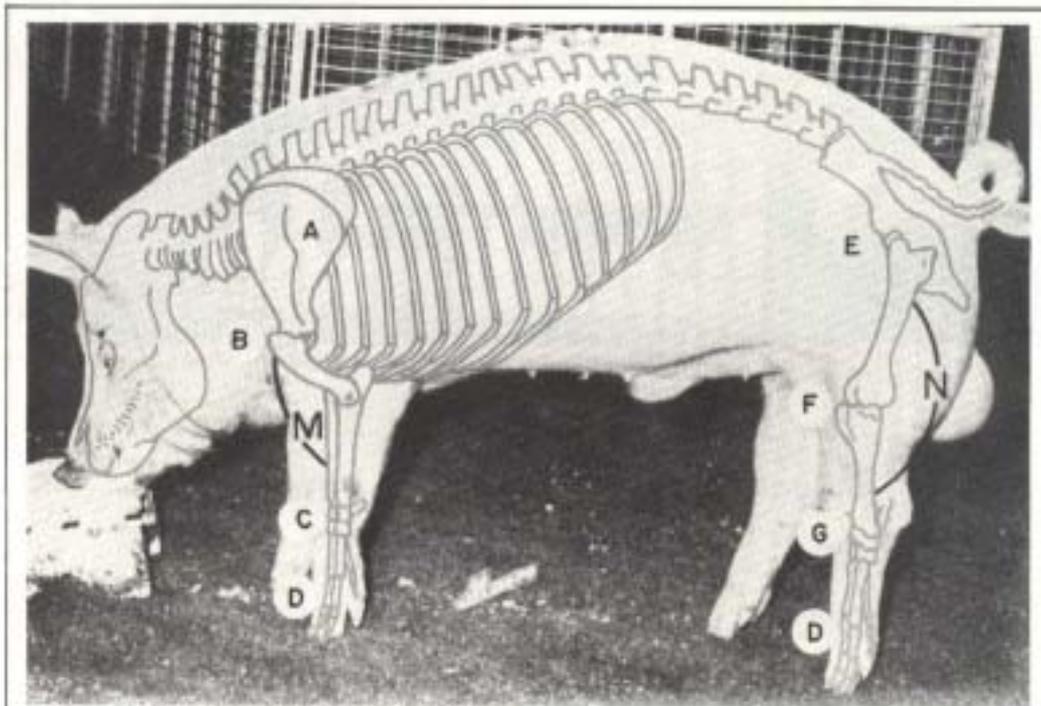


Figure 1. Undesirable front and rear leg structure.

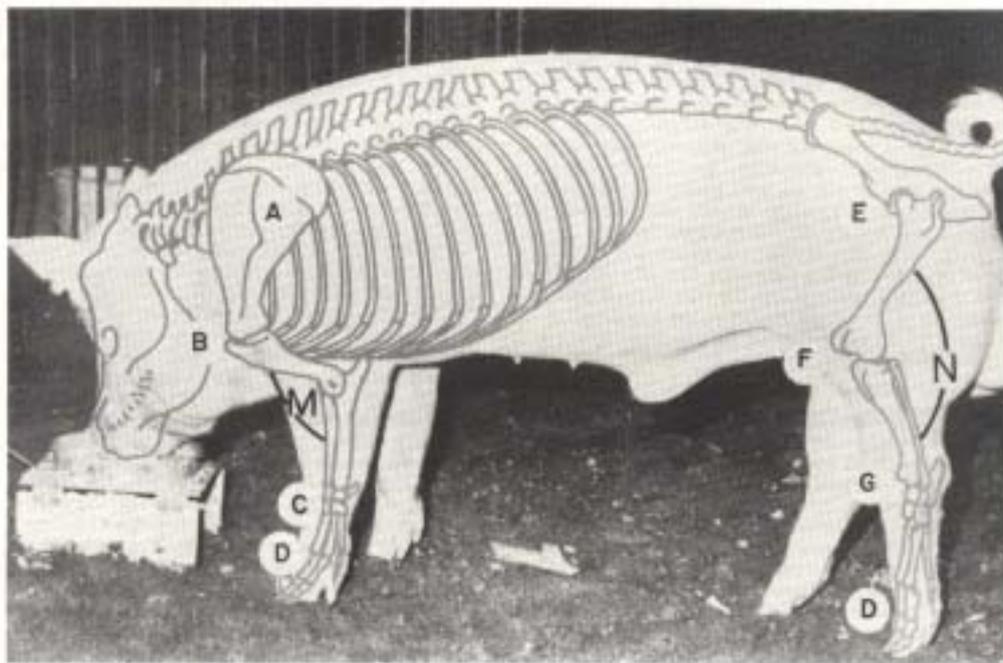


Figure 2. Desirable front and rear leg structure.

圖 6、豬全腳結構說明圖。上圖為不合適，下圖為合適，最大之區分為上圖腿太直，亦即 ACD(前腿)和 EFGD(後腿)太直。

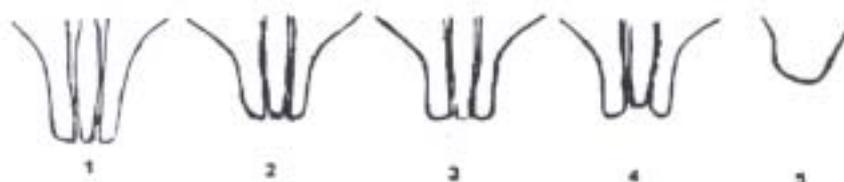
(Miller et al., 1985)

四、乳頭評分

乳頭數目和產仔數，有其相關性，因此目前多以選 7 對以上有產乳功能之乳頭為評分基礎，乳頭之遺傳率算較高(表 9)，因此選其較多有改善之作用，同時選有功能之母豬，乳頭數則可提供豬較多乳汁而增加其存活之機會，至於何謂正常有功能之乳房，見圖 7。最近有研究顯示即使逆乳頭也會產生乳汁，因此只有盲乳頭是沒有功能的乳頭，本國對於乳房之形狀和產乳關係有所爭議，這有待未來之研和探討。乳頭之整齊及形狀大小亦為評分之參考數值。左右兩列乳頭不可太近或太遠，太近小豬競爭乳頭時不易，太遠則母豬躺下時會有一排乳頭壓在身體下緣。在評估豬腳和乳頭時，一定要相當小心，因為此二者均有可能受到外傷或因營養而導致受損，例如生物素缺乏就可以導致蹄裂，所以在作體行型評分時豬可以得到遺傳和環境二者直接或間接交互作用，而導致的現象，因此種豬業者更應注意平時之環境影響，包含營養、飼養管理、畜舍等，否則會使好豬因環境之不良，而成為不合格之豬。

表 9、乳頭遺傳率

品種	測定豬數	總乳頭數	遺傳率
<i>1962-1974</i>			
藍瑞斯	5351	14.1± 0.2	0.23± 0.02
約克夏	4711	13.8± 0.2	0.32± 0.02
<i>1982-1988</i>			
藍瑞斯	1083	14.4± 0.3	0.39± 0.05
約克夏	3803	13.5± 0.2	0.44± 0.02
漢布夏	2134	12.7± 0.3	0.45± 0.03



1, 2, 3, and 4 are functional teats
5 is non-functional teats

圖 7、乳房圖

五、陰囊、睪丸及包皮之大小評分

睪丸在正常情況下大的產精子多，小的產精子少(表 10，Welson et al., 1977; Toelle et al., 1984; Youing et al., 1986; Huang and Johnson, 1996)至於和睪丸相關之性狀其遺傳率列於表 11、12，其中睪丸大小和精子數的遺傳率算是中上，這一點值得種豬或採用公豬的農民注意。夏(1990)報告中指出高環境溫度下陰囊及睪丸之大小隨溫度之增加而增大到 22.5-27.5°C 之間增大不顯著，此一結果指出陰囊及睪丸之鬆緊應可能和抗熱性有關，到目前為止並未有人估計此方面之遺傳性。有關包皮部份，如太大(圖 11)，則內面易藏尿和菌，易於污染人工採精時之精液，及導致自然配種時病菌進入子宮之中。

表 10、大小睪丸之差異性比較

項目	小	大
公豬測定頭數	18	23
平均屠宰體重(公斤)	169.8±3.1	173.8±3.2
睪丸重(克)	286.5±13.7	359.5±11.2 * *
副睪重(克)	60.8±2.5	79.2±2.1 * *
膜重(克)	27.9±2.0	36.2±1.6 * *
實質細胞(克)	255.1±12.3	318.0±10.1 * *
睪丸總精子數(10 億)	39.0±2.9	57.7±2.4 * *
每日產精數(10 億)	8.9±0.7	13.2±0.5 * *

表 11、公豬生殖性狀遺傳率

項目	平均遺傳率	範圍
睪丸寬	0.37	0.02-0.61
睪丸長	0.33	0.30-0.39
睪丸重	0.44	0.24-0.73
副睪重	0.33	0.15-0.55
大小	0.61	0.56-0.66
睪固酮量	0.25	0.14-0.37
性慾	0.15	0.03-0.47
每胎頭數	0.014	0.01-0.05
胚胎存活	0.04	0.04
21 日齡窩重	0.06	0.06

表 12、精液性狀遺傳率

項目	平均遺傳率	範圍
精液量	0.37	0.31-0.42
精子活力	0.20	0.05-0.55
精細胞量	0.21	0.14-0.29
精子數	0.19	0.01-0.26
精子型態	0.31	0.05-0.62
配種次數	0.41	

六、陰戶大小

有關此部份之遺傳研究至今缺乏，但一般而言指出陰戶大小和性激素有關，因此體型評分時應以評分法來評定其分數。

七、體型結構評分

這一部份曾被指為無根據的部份，不可否認這一部份有些是比不上背脂測定和腰眼面積測定，但有些確是背脂和腰眼面積所無法預估的，例如，背脂厚度和腰眼面積可以預估精肉率，脂肪含量，但它無法指出三層肉之大小，但體型結構評估可以根據吊肚及腹線平整比較出三層肉大或小。同時如果以目前大多數農民無法量測腰眼面積情況下，體型結構至少可告訴豬農，此豬是否有腰眼大之可能性，因此體型結構是有其實用性，至於是否有根據，目前體型結構評分部份逐漸發展出於身體解剖及生長之觀點來解釋它，詳細討論於後。

(一)皮毛光澤

皮毛光澤至少表示健康，因為光澤牽涉到至少維生素 B 群、上皮細胞之健康。

維生素 E 和 Se (C 和胡蘿蔔素)：細胞膜抗氧化之功能

鋅：細胞膜上重要組成份。

不飽和脂肪酸：細胞和細胞膜之重要組成份

含硫胺基酸：皮毛之重要組成份

蛋白質：皮膚之重要組成份

及其它營養份。

(二)走路正常特別是沒有軟腳或跛腳之狀況，此部份除了與上述腳評分有關外，又和生長性能和營養有關，例如生長和軟骨硬化無法配合，導致軟骨受壓破損而無法走路，此類動物可能有遺傳上生長無法配合之問題。當然缺鈣、磷、維生素 D、泛酸、和一部份之 B 群，均能導致走路異常。鈣、磷、維生素 D 和骨骼有

關；而泛酸及 B 群和神經正常有關。緊迫敏感豬腎上腺素分泌過高，導致輔酶消耗過多，以致缺乏維生素 B 群，所以易發生神經炎，而表現出行動異常。

(三)沒有贅肉

贅肉是指身體結構上沒有肌肉之部份特別大，通常都是由於脂肪、內臟過多所致，例如頸部(圖 8-1)過大(脂肪多)、腹部下垂(內臟大)。

(四)背正中線兩側肌肉凸出而中間成潛溝，表示背最長肌發達(見圖 8-6 和 8)。

(五)臀部有明顯溝紋，表示肌肉發達而少脂肪(見圖 8)。

(六)後腿和腹脇部接觸部份有溝紋(見圖 8-5)，亦表示肌肉發達，但如此部份過深，勢必影響腹脇肉(三層肉)之量。

(七)體深較深，但腹線直，表示三層肉較多，這點和國外之標準稍不同，因為美國並不完全喜歡“脂肪”。

(八)肩胛骨明顯，表示脂肪少(圖 8-2)。

(九)肩部大、臀部大，而中間段較狹，表示脂肪較少，如果前後一般大，表示脂肪太多，說得更清楚些，就是希望肩、臀寬，但中段不可和肩臀一樣寬(圖 8-4)。

(十)前腿和腹線間如呈臃腫，則為過肥(圖 8-3)。

(十一)尾根如果稍呈凹下，表示肌肉型。若此部份填滿，表示較肥(圖 8-7)。

(十二)由後方往前看，兩腿間之接縫呈屋頂型，則為精肉型豬；呈水平，則為肥豬，因為此部份應沒有肌肉(圖 8-9)。

(十三)尾根大，絕不代表肌肉大。

(十四)由臀的後方看去，如果呈正梯形(兩後腿距離稍大)，則此豬為精肉型，如呈反梯型(兩後腿距離近)，則較偏脂肪型(圖 9)，並可由圖 10 的豬屠體構切照片中證實這項論點。

(十五)如為純種豬，品種特徵要有，否則有雜交過之可能。

(十六)公豬和母豬最大之區別在於：1.母豬較不肌肉型、2.母豬腹線較鬆。

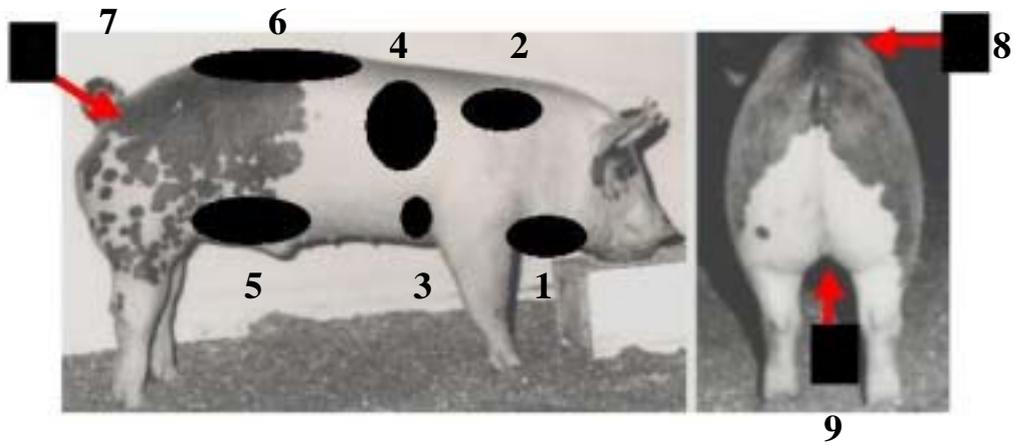


圖 8

Body Shapes – Rear View

- Heavy muscled lean hogs are wide based



圖 9

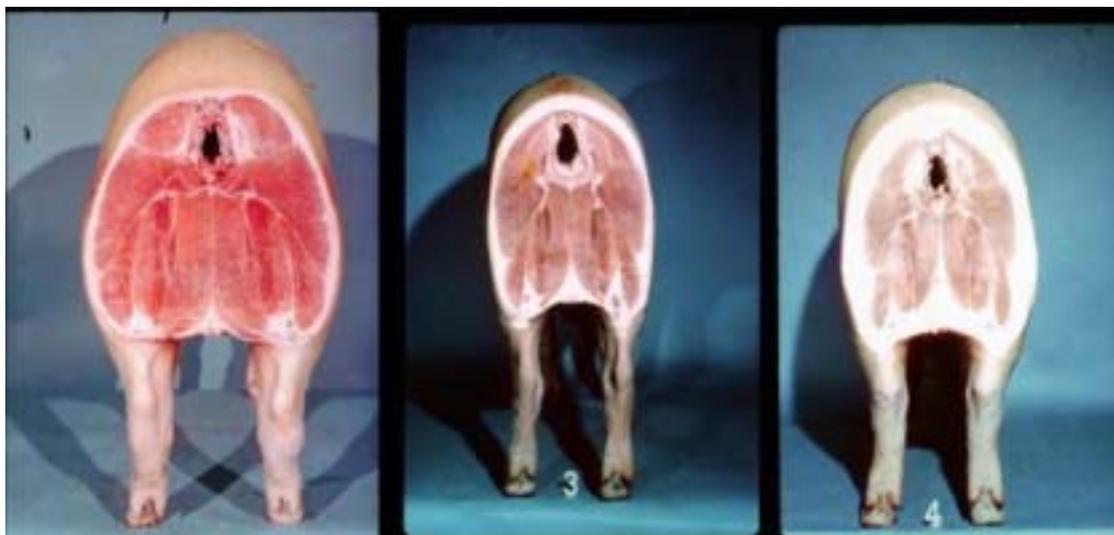


圖 10

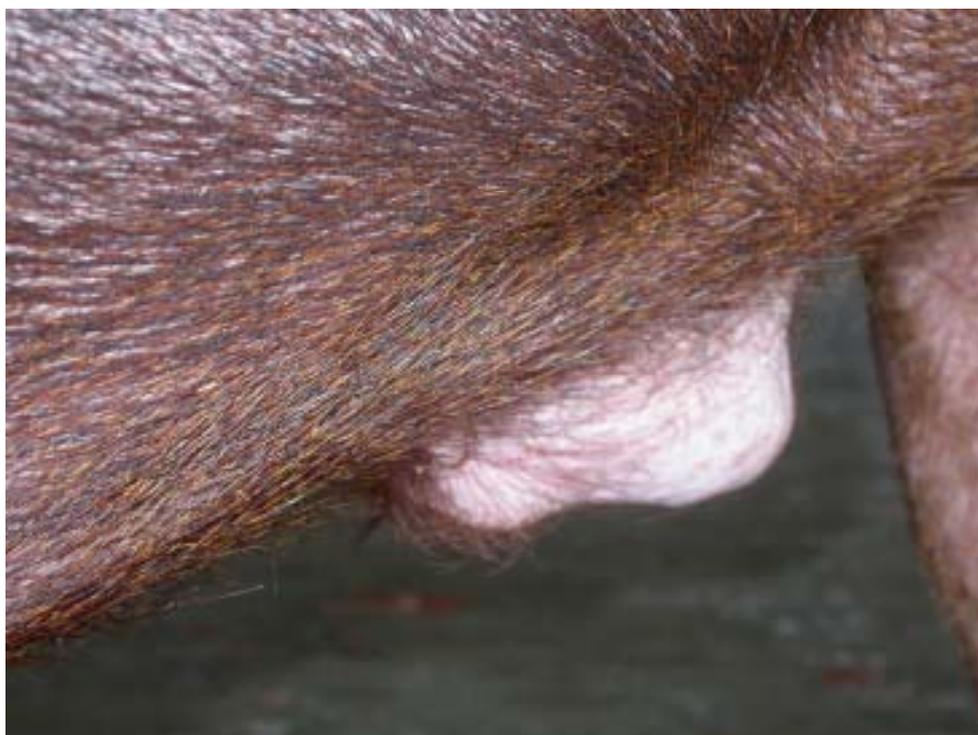


圖 11

