

職業學校叢書

畜牧學

吳信法 段得賢編

龍門聯合書局印行

職業學校叢書

畜 牧 學

吳 信 法 段 得 賢 編

龍門聯合書局印行

自序

作者就過去編輯高級農業職業學校畜牧學科教科書籍之經驗，暨數年來教學之心得，觀察國內實情，參考中西書冊，寫成是書。取材力求新穎豐富，編目務求清晰有序。如家畜之人工授精，家畜疾病之遺傳，家畜之致死因子，及家畜之抗病育種等等；均屬新得之材料。

本書富於伸縮性，教授者可斟酌情形，或逐節詳述，或擇要講解。惟率爾操觚，難免疎漏，希海內同志，勿吝指正為幸！

作者誌於國立西北農學院

目 錄

第一章 家畜鑑別

第一節 家畜鑑別之意義及其重要性	1
第二節 家畜鑑別之內容	2
第三節 家畜鑑別之場地及用具	3
第四節 鑑別之三大要點	4
第五節 家畜優良之標準及標準之程度	6
第六節 記分表及評分方法	7
第七節 牛之鑑別	8
第八節 馬之鑑別	18
第九節 羊之鑑別	26
第十節 豬之鑑別	28
第十一節 鷄之鑑別	32

第二章 家畜之繁殖

第十二節 生殖及家畜之生殖器官	40
第十三節 發身與發情	41
第十四節 交配	46
第十五節 人工授精法	49
第十六節 妊娠	58
第十七節 分娩	64

第三章 家畜之遺傳

第十八節 遺傳之意義及遺傳原理	67
第十九節 米邱林之遺傳學說	72
第二十節 雌雄性之決定及伴性遺傳	76
第二十一節 馬之遺傳性	82
第二十二節 牛之遺傳性	82
第二十三節 羊之遺傳性	83

第二十四節 猪之遺傳性	84
第二十五節 雞之遺傳性	85
第二十六節 疾病遺傳及致死因子	86
第二十七節 變異	88

第四章 家畜之育種

第二十八節 育種之意義	93
第二十九節 種畜之選擇	93
第三十節 進級育種法	97
第三十一節 雜交育種	98
第三十二節 血族繁殖	103
第三十三節 外血交叉法	107
第三十四節 家畜之抗病育種	108

第五章 家畜之飼養

第三十五節 飼養之意義	111
第三十六節 飼料之組成	111
第三十七節 家畜之生成	114
第三十八節 各種營養分之效用	115
第三十九節 飼料之種類	122
第四十節 飼料之有用性	127
第四十一節 基本之新陳代謝	129
第四十二節 飼養標準	131
第四十三節 飼料之保藏	140
第四十四節 飼料之調製	141
第四十五節 飼料之給與	142

第六章 畜舍之建築

第四十六節 建築畜舍之一般原則	145
第四十七節 通氣設備	149
第四十八節 採光設備	155
第四十九節 給料及發熱設備	156
第五十節 馬房	157
第五十一節 乳牛房	159
第五十二節 肉牛舍及羊舍	164

第五十三節	猪舍	165
第五十四節	鷄舍	169

第七章 家畜之管理

第五十五節	編號	175
第五十六節	畜舍之清除	176
第五十七節	畜體之管理	177
第五十八節	藥浴	180
第五十九節	牡畜之管理	184
第六十節	牝畜之管理	184
第六十一節	幼畜之管理	185
第六十二節	家畜之駕御	189
第六十三節	去勢	193
第六十四節	家畜衛生述要	196

第八章 養馬

第六十五節	馬之來源及種類	200
第六十六節	馬之毛色	201
第六十七節	馬之品種	203
第六十八節	驢與騾	207
第六十九節	馬之步伐	208
第七十節	馬之飼養	209
第七十一節	輸送馬匹時之衛生	212
第七十二節	馬具之構造及裝脫	215

第九章 養牛

第七十三節	牛之來源及其種類	218
第七十四節	牛之品種	219
第七十五節	乳牛品種之選擇	227
第七十六節	犏牛之飼養	228
第七十七節	乳牛之飼養	230
第七十八節	役牛及肉牛之飼養	236
第七十九節	牛之肥育	237
第八十節	擠奶	239

第十章 養羊

第八十一節	羊之由來及種類	244
第八十二節	綿羊之品種	246
第八十三節	山羊之品種	255
第八十四節	羊之飼養	258
第八十五節	羊之肥育	264
第八十六節	羊毛之優劣	265
第八十七節	剪毛及洗毛	267

第十一章 養豬

第八十八節	養豬之利益	269
第八十九節	豬之來源及分類	270
第九十節	豬之品種	272
第九十一節	豬之選擇	277
第九十二節	豬之飼養	279
第九十三節	豬之肥育	286

第十二章 養鷄

第九十四節	鷄之由來	289
第九十五節	鷄之種類	290
第九十六節	鷄之選種及淘汰	300
第九十七節	鷄之交配與受精	304
第九十八節	孵化	305
第九十九節	育雛	313
第一〇〇節	鷄之飼養	315
第一〇一節	鷄之肥育	319
第一〇二節	鷄蛋之保藏	319

畜 牧 學

第一章 家畜鑑別

第一節 家畜鑑別之意義及其重要性

1. 鑑別之意義 鑑別之英名爲 Judging, 含有裁判或判斷之意; 故家畜鑑別即爲識別牲畜優劣之方法, 猶如人類之相面學。吾人飼養家畜之目的在乎利用家畜, 利用愈經濟, 則效果愈大。利用家畜不外有兩種目的, 一爲目前價值, 乃牲畜本身之價值; 另一則爲牲畜後代的價值。家畜鑑別之廣義意義包括判斷家畜真正價值的方法, 如調查其血統, 檢定其能力; 但普通所謂鑑別, 着重在考察家畜之外表形態, 而判斷該畜之效能與價值。蓋家畜之各部 (Parts) 綜合而成一形狀 (Form), 形狀之與能力顯有相當關係。如檢測母雞之體態, 可決定其產卵力的強弱; 考察牛之乳房, 可推斷其泌乳量之大小; 檢查肉用動物之體況, 得推知其淨肉量之高低。此種就家畜外貌之鑑別方法, 必須有豐富之經驗, 週密之觀察, 而後方得精確的判斷。

2. 鑑別之重要 家畜鑑別爲攻習畜牧學者之首要而基本的學術。蓋吾人飼養家畜, 自當先選得性能優良之個體, 育種之, 繁殖之, 然後以科學方法飼養管理之, 方可予吾人以經濟利益, 使畜牧事業得以成功。不然, 費盡資本與勞力, 養一羣性能低, 生產力小之禽畜, 結果爲徒耗財力而已。鑑別對於禽畜之改良, 至關重要。例如我國一般經營人工孵卵者, 常冀於一時間內能孵出多數鷄雛, 故選用小鷄蛋; 蓋不但價廉, 且又可多孵, 然結果其所出之鷄率多體格甚小。江蘇之狼山鷄係用天然方法孵化, 農人多選擇大而佳者爲種蛋, 結果成爲現在著名鷄種之一。於一畜羣中逐代用鑑別方法淘汰生產能力低之個體, 自亦可得到一性能優良的畜羣。

3. 鑑別之目的 鑑別之目的在求得良好之個體, 而淘汰低能之牲畜; 故就目的而言, 可分家畜鑑別爲: (甲)種用家畜鑑別, (乙)生產用家畜鑑別; 茲分述如下:

(甲)種用家畜鑑別——鑑別為育種之先決問題，如無良好之個體，則育種即無甚價值。現在所認為純種之家畜，原來均由雜交，選擇，再純交而育成；其不良之性能在外表上似乎已盡淘汰，而實際上多數仍隱伏而遺傳，一有機會，即可顯出；若吾人不加以鑑別而淘汰，便足擾亂一品種之固有特徵。同時家畜每有變異，而其變化又為進化難而退化容易，非富有家畜鑑別能力者不能排除此種困難。如家畜之變化有合乎吾人理想標準之處，則須求其固定，使臻於至善；凡此均非有精確之鑑別能力不可。

(乙)生產用家畜鑑別——此種鑑別之目的僅為注意家畜本身之價值，如役畜之性能，肉畜之淨肉量及品質，乳牛之泌乳能力，鷄之多產寡產，綿羊之毛量與毛之品質等等；在家畜市場中之應用甚廣。

4. 我國之家畜鑑別情形 韓退之雜說四中有一段議論：「世有伯樂，然後有千里馬；千里馬常有，而伯樂不常有；故雖有名馬，祇辱於奴隸人之手，駢死於槽枥之間，不以千里稱也……」，可見我國古之哲人已知鑑別之重要矣。伯樂相馬，寧戚相牛，二氏可謂我國家畜鑑別之始祖。農政全書，山林經濟三才圖會及淵鑑類函等所載之鑑定方針（如相牛：目，去角宜近，可容指方好；口，欲方大能食，……），多與西人所規定之標準相符。

我國之一般牛販，豬販，肉商，屠夫及騾馬商人等；往往富有鑑別經驗。販豬者僅須用眼檢視一豬羣豬隻之體況，皮之緊張情形，骨質之粗細，即可推斷該羣豬之總淨肉量。牛肉商視察一牛之體況，再以手捫牛之肋間，拉牛脅之皮，探摸牛陰囊中之脂肪，即可鑑定該牛之淨肉量，以淨肉量舍市價，而後作討價還價，及定贏利之多少。

第二節 家畜鑑別之內容

家畜鑑別之內容可分為下述三大類：

I. 純種鑑別 所謂純種 (Pure breed) 有後舉四項意義：(1) 具有品種固有之特徵，凡同一品種之牲畜，其外貌能力等一切特徵均相似；(2) 品種之特徵可永久遺傳於其後代而不變；(3) 生產能力強大；(4) 具有完全可靠之系譜。在我國則無所謂純種，僅有土種及雜種家畜而已。純種鑑別之目的不外下舉三種。

(1) 選優去劣，保存優良個體。

(2) 避免畜種退化。

(3) 遴選種畜，以供育種繁殖之用。

II. 利用鑑別 以合於經濟及生產為原則。

(1) 役用家畜之鑑別——役用家畜如馬、騾、驢及耕牛等屬之；役畜之主要條件為體格高大而有持久力，性情馴良。

(2) 肉用家畜之鑑別——所謂肉用家畜係指肉用牛，肉用雞，肉用羊及豬等而言；一般以背闊體深，全身豐滿為原則。

(3) 生產用家畜之鑑別——係指乳牛，卵用雞，毛用羊等之性別方法。

III. 鑑別方法 分為下述二種：

(1) 個別鑑別——欲在極少數牲畜中鑑別其優劣，因無以比較，故應以是否合於經濟價值為標準。

(2) 比較鑑別——欲自一羣家畜中選擇其優良者，可以應用比較淘汰方法鑑別之；初學鑑別之人，當自此法入手。

第三節 家畜鑑別之場地及用具

5. 場地 當舉行家畜鑑別之時，應有一特備之場地。場地之大小視待鑑牲畜的數目多少而定，地面須平坦，背景之顏色應與牲畜的毛色相反。忌在牆角舉行，因在牆角鑑別家畜，牲畜之體形常不準確（每較原形為大）。標準之鑑別場為劃有方格的平坦水泥地，側面立有劃方格之牆或木板。

6. 用具 家畜鑑別時應用之用具有下列數種：

(1) 地秤或磅秤——地秤乃用以權大家畜之體重，一般裝置於鑑別場之側方。磅秤用以測小家畜之體重，可以搬動。如圖 1 所示，乃專供秤豬體重之磅秤。

(2) 測杖——為木製而有劃度之量尺，如圖 2 所示；可用以測定家畜之體高與身闊。若能於鑑別場之一側裝置如圖 3 所示的量尺，且可便於攝影。

(3) 卷尺——以用布或皮製成，長約



圖 1 秤豬磅秤

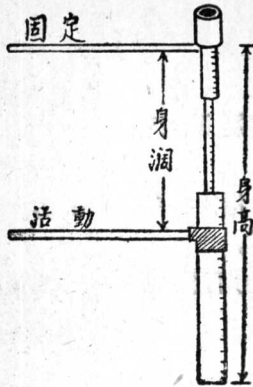


圖 2 測杖

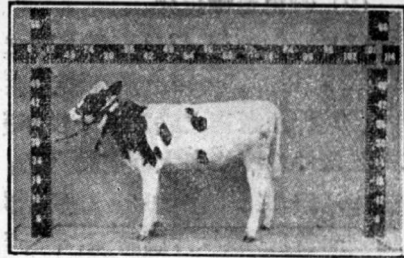


圖 3 測量畜體之標尺

2.5 公尺至 3 公尺者為合適；用以量家畜之胸圍、腰圍及長度。

(4) 圓形測定計——以金屬製成，如圖 4 所示，用以測定家畜之頭、頸、胸及背之廣寬者。

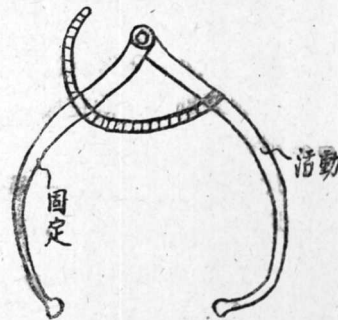


圖 4 圓形測定計

第四節 鑑別之三大要點

7. (A) 形態之鑑別 關於形態之鑑別應注意下述各點：

- (1) 種之注意：注意家畜的品種特徵，因唯有純種始有其固定之特徵也。
- (2) 注意高度、重量及形態：各種家畜各其有標準體尺、體重及形態。
- (3) 品質：比較優良之牲畜大都皮薄，毛細而有光澤，骨格細緻。
- (4) 年齡：年齡之老幼對於家畜的性能大有關係，例如乳牛泌乳量之最高點係在五、六歲之時。
- (5) 體況：指均稱與否，肥瘦程度，豐盈，結實，鬆弛等而言。凡一家畜之體況須均稱，肉畜應豐滿而光滑，種牝畜之結構要鬆弛；此等均須憑目光觀察。
- (6) 性別：在鑑別種畜時尤宜注意，詳細情形見第四章第二十九節

「畜種之選擇」。

(7) 體質：家畜之體質普通可分為下列三種。

a. 神經質——多屬靈活而易於興奮之家畜，此種家畜類多消耗飼料多而生長慢，管理較為不易。如輕種馬及乳牛等是。

b. 淋巴質——此類家畜之性情遲鈍，行動較慢，不易受刺激而興奮，心靜而易於長肥，如豬及重種馬。

c. 多血質——居 a 與 b 兩者之間，性情較溫和，如牛即是。

(8) 毛質：如綿羊及毛用兔之以產毛為飼養目的者，應注意其全身被毛之量與質。中國之豬鬃在國際貿易佔有重要地位，故鑑別我國土種豬時亦當注意其頸頂與背部之鬃毛。

(9) 行動：在役用家畜尤應注意。

(10) 隱疾：普通病如豬之隱辜丸及疝氣，馬之夜盲及血友症，均可遺傳；故凡有此等疾病之牲畜，在選擇種畜時應予淘汰。家畜之傳染性流產病與結核病，每可自母畜之子宮內傳染與子畜；有人謂感染結核病之素質，可以遺傳，是以有此種傳染病之牲口，應予撲滅。

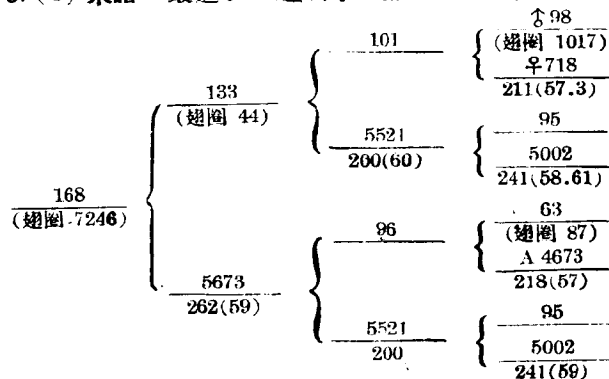
8. (B) 能力之鑑別 能力之鑑別因家畜之用途而不同，茲分述如下：

(1) 生產能力：如牛之泌乳，鷄之產卵，羊之產毛等；均非在短時期所能下精確之判斷者，必須有可靠之記錄以資借助。

(2) 使役能力：係指役畜任重致遠之能力，此則可立刻加以鑑別者。

(3) 速力：乘馬與輕挽馬常須鑑定其速力。

9. (C) 系譜 最進步之鑑別學須能明瞭一家畜之過去及現在，推斷



【註】母鷄之橫線上方為號碼，線下方之前面數字為每年產卵數，括弧內為鷄卵之平均重量(公分)。

其未來。欲知一家畜之過去，則須有賴於系譜或血統書之記錄。如一家畜之祖代及親代的生產能力均高，則該家畜之性能決不會太差。例如表內第168號母雞之系譜，其血統優良，吾人即可推知該雞之產卵力亦必甚強。

第五節 家畜優良之標準及標準之程度

10. 優良之標準 凡從事家畜育種工作之人，欲求得偉大的效果，不可不先定優良標準，以為育種之目標，選種之繩準。所謂優良標準者即畜牧家所預期之理想條件；此種標準亦如憲法有成文與不成文之別。成文者均由種畜協會或合作社訂定之，以為一般育種者之準則。不成文之標準，乃由畜牧家個人之理想，有屬創造者；有係迎合世人之嗜好者。成文之標準固較適於實際上應用，但因家畜之形質多少難免有變異，故不易求得完全與吾人理想標準相符之個體。

純血或純種之家畜，普通皆已有成文之標準；吾人可依照其所定之標準鑑別之。但如短角牛與海福特（Hereford）無角牛等，則為例外；因此等牛在標準問題未發生以前，其改良之成績已十分顯著，且當時之育種家互相妒忌，唯恐真正成文標準之制定，如海福特無角牛之白面斑面的爭論，至十九世紀之末尚未寧息。如此，則對於此種雖為純種而無成文標準家畜之鑑別，只有以展覽會時得獎狀最多之個體為標準。然社會人士之嗜好，以及市場之需要，亦足以影響家畜之標準；如英國人喜歡白底暗紅色絲條之愛埃崖（Aryshire 乳牛之一種），美國人則喜歡白底櫻桃紅斑者。

雜種家畜之標準，雖有記述，但因雜種家畜之形質，不能如純種之固定，所以不能有一定之成文規定。吾人於鑑別雜種家畜之際，其毛色之特徵已無價值，應以其性能，滋生能力，形質之美觀，及利用上之價值為標準。

11. 標準之程度 「標準之程度」一語，為家畜鑑別時常用之術語；在鑑別時雖常指標準的各局部之分數（Point）而言，實際上包括後舉各項：(1)全身之尺度均稱，儀容煥發，體重合式，(2)骨質之狀況與家畜之型式（Type）吻合；(3)稟質優厚，即體魄強壯，體積廣大，消化力強大而健全，能力之發展充份；(4)全身各部份之發育良好；(5)毛色及品種之特徵明顯。此點於本章第四節「形態之鑑別」中已列論之，當更詳述於以下各節。

12. 家畜優良性狀之一般標準 鑑別家畜之時，應注意其體質強健，性情溫良，以及健康等之象徵。茲分述如後：

(A) 家畜體質強健之象徵：

1. 體形結實，廣而深，長短適當，胸腹二部保有其品種固有之形式。
2. 頭部稍短，且兩耳間之距離廣闊。
3. 眼睛活潑而澄清。
4. 鼻孔闊大。
5. 頸稍短，外形光滑而強壯。
6. 胸圍廣大。
7. 肋骨長而穹窿。
8. 脅部充突。
9. 四肢稍短，且左右之距離不失之狹。

(B) 家畜性情溫良之象徵：

1. 眼目靜穩。
2. 耳之動作輕捷。
3. 人接近之，不恐怖驚慌，且無粗暴之舉動。

(C) 家畜健康之象徵：

1. 眼銳敏而清澈。
2. 鼻端常濕潤（牛之鼻端濕潤而溫，犬之鼻端濕潤而涼）。
3. 耳之運動整肅，尾常擺動。
4. 皮毛柔軟光澤，且富於彈力。
5. 動作輕快自如，站立穩定。
6. 皮溫一致，呼吸舒暢，糞便正常。

第六節 記分表及評分方法

13. 記分表 記分表 (Score card) 之價值即在記錄家畜經由標準範圍估量後之評分。最早用分數評定個體優劣之家畜為娟娜牛 (Jersey)，當時 (1833 年) 所定之分數其為二十七分；現時各種家畜之記分表則均以一百分為足分，蓋便於計算耳。記分表上之排列極有系統，其分數之攤派亦甚嚴密。平常習慣上在記分表中多先提出普通狀況 (General appear-

ance, 或稱概觀)；而後再順序研究其他主要部份；而於每一主要部份之中，再區分成各小部份而鑑定之。例如：

A. 普通狀況	30 分
B. 頭部與頸部	8 分
C. 體之前部	12 分
D. 軀幹	33 分
E. 體之後部	17 分
總計	100 分

在上例之“D”中，即軀幹部份之三十三分，再分配之如下：

胸膛——深，寬，胸圍大	4 分
脅——深，豐滿，光平，長度適中	8 分
背——潤，拱凸強健，覆蓋厚而均勻	9 分
腰——寬，厚，強壯	9 分
腹——直，光滑，堅實	3 分
共計	33 分

14 評分方法 吾人如鑑定家畜各局部均甚完美之分數，平常以一百分為滿分；然一家畜難免有疵瑕之差，故罕能得足分者。普通因各局部關係之重要與否，而其分數有多少之別；如在乳牛，其乳房至屬重要，故佔有二十四分之多，吾人鑑別乳牛，自亦應注重其乳房；但若在役牛及肉牛，則乳房又不甚重要矣。又因家畜性別之不同，所記之分數亦不一致，如母牛固應注重其後軀及乳房之發育，但在公牛則以雄性發達與否為重要。

當鑑別家畜之時，分數之評定應慎重，切不可任意亂扣分數，扣分之法當以百分數扣之，如乳牛之乳房完全無缺點時之足分為二十四分，而被鑑別之乳牛之乳房，認為只好到六成，則當依標準之足分打一六折，即須照足分扣去四成，因此該乳牛之乳房只可評以 14.4 分。鑑別之時應先作精細的觀察，而後下審慎之評分；比較優劣，當從小處入手，大處着眼，切勿人云亦云，毫無主見。

第七節 牛之鑑別

15. 牛體各部之名稱及測定方法 在鑑別各種家畜之前，當先認清其

全身各部位之名稱，方可便於指呼。牛各部份之名稱如圖 5 所示。

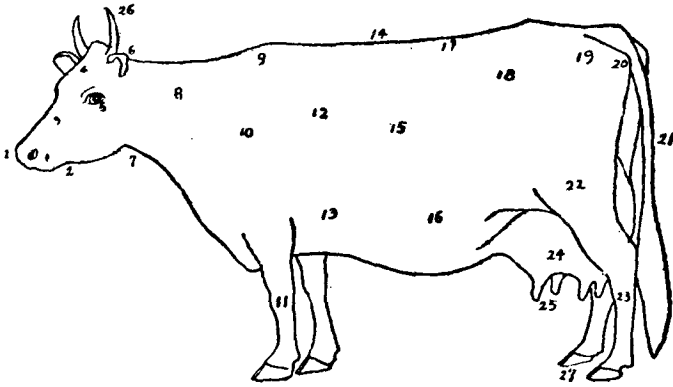


圖 5 牛體各部之名稱

1. 鼻	2. 下顎	3. 面	4. 額	5. 眼	6. 耳	7. 喉
8. 頭	9. 鬃甲	10. 肩	11. 前腿	12. 肩窩	13. 胸	14. 背
15. 肋骨	16. 肚腹	17. 腰	18. 髖	19. 臀	20. 肛門骨	21. 尾
22. 大腿	23. 後腿	24. 乳房	25. 乳頭	26. 角	27. 蹄	

關於牛體各部份之測定方法，各國稍有不同；但現時多以德國之方法為標準，茲申述如下：

(1) 高度之測定：

1. 體高（或鬃甲高）——自第三至第五胸椎之棘狀突起處量至地面落在蹄後跟三分之一處。
2. 背高——自最後一肋背與胸椎之頂量至地面（在乳牛則須通過乳靜脈）。
3. 十字部高——自薦骨頂引垂直線量至地面之高。
4. 尾根高——尾與尻相接之處為尾根，自尾根引垂直線至地面之高即為尾根高。

(2) 闊之測定：

1. 胸闊——一般以右肩胛骨之後方，與左肩胛骨之後方間之闊度為胸闊；但有人主張以兩前腿左右之距離為胸闊。
2. 腰闊——左右兩腸骨尖端之距離為腰闊。
3. 坐骨闊——左右兩坐骨端間之距離。

4. 髖骨闊——或稱尻闊，即兩髖骨間之距離。

(3) 圍之測定：

1. 胸圍——鬐胛之後，前肢肘關節之後方胸部周圍的長度。

2. 管圍——牛前肢管部最細處周圍之長度曰管圍。

(4) 長之測定：

1. 身長——自肩胛骨與上肢骨連接關節之頂端量至坐骨最後端之長度為體長。

2. 頭長——兩角之間至鼻鏡 (Muzzle) 無毛處之長為頭長。

3. 背長——自第一胸椎骨至最後一胸椎間之距離 (牛有十三枚胸椎骨)。

4. 腰長——自第一腰椎骨至最後一腰椎間之距離。

5. 肩長——乃肩胛骨部之長度。

16. 體重之估計 牛體重之測定自以用地秤或磅秤為準確，然如缺乏此種設置之時，則唯有採用估計方法，以求其概數。有經驗之鑑別者，僅須以目光檢視牛體格之大小，體況之豐盈，即可估得該牛之體重，而不會相差太遠。初學者則可應用下述數種方法。

(1) 應用下列公式：

$$\frac{G^2 \times L}{8.0} = W \text{ (磅)}$$

G = 胸圍， L = 身長，二者均用英寸； W = 生體重。

(2) 德人福羅文 (Frohwein) 氏之牛體重計算法：福氏分牛成高地種與低地種兩種，高地種多為肉用牛，低地種多為乳用牛；先求得一牛之胸圍與身長，而後依福氏所訂之表 (見附錄中表 2) 索查及計算牛之體重。例如測得一高地種牛之體長為 203 公厘 (C. M.) 胸圍 210 公厘；

$$203(\text{體長}) - 210(\text{胸圍}) = -7(\text{差})$$

[檢表] 高地種之胸圍 210，體重應為 808 公斤；係數 4 公斤，相差 -7，故為 -28 公斤。

則 $808 - 28 = 780$ 公斤 (為該牛之體重實數)

(3) 美國農部之方法：此法係依據牛胸圍之大小而估計其體重，詳細如下表所示。