

漁 牧 叢 書

乳牛飼養與管理

DR. PHIBP W. PORTER 著 葉 達 仁 譯

漁 牧 叢 書

乳牛飼養與管理

DR. PHIBP W. PORTER 著 葉 達 仁 譯

五洲出版社印行

乳牛飼養與管理

目 錄

第一章 乳牛的品種	1
第一節 主要品種	1
第二節 有關乳牛的泌乳	4
第三節 乳牛的育種	5
第二章 如何鑑別與選擇乳牛	7
第一節 鑑別方法	7
第二節 健康牛的鑑別	8
第三節 病牛的徵狀	10
第四節 選擇成牛或子牛	11
第五節 選擇成牛的要點	11
第六節 實際選擇乳牛須知	14
第三章 現代化乳牛場的設立與規劃	16
第一節 乳牛業經營失敗的原因	16
第二節 如何有效經營乳牛業	16
第三節 如何設立現代乳牛場	18
第四章 牛舍的構築	25
第一節 乳牛與牛舍	25
第二節 如何設計繫留式牛舍	28

第三節 開放式牛舍.....	30
第四節 牛舍的結構.....	32
第五節 牛舍的配置.....	39
第五章 乳牛的营养與飼料	42
第一節 五大營養素.....	42
第二節 飼養標準.....	43
第三節 育成乳牛所需之配合飼料.....	60
第六章 如何飼養乳牛	63
第一節 種公牛的飼養.....	63
第二節 擠乳牛的飼養.....	65
第三節 乾乳牛的飼養.....	68
第四節 如何飼養幼牛.....	70
第五節 一年中的飼養.....	71
第七章 育成子牛的理论及其成長	88
第一節 理論.....	88
第二節 子牛的成長.....	94
第八章 管理乳牛的要點	111
第一節 了解乳牛的健康與生理.....	111
第二節 一般管理的要點.....	112
第三節 管理環境需配合乳牛習性.....	119
第四節 每天的管理.....	120
第五節 如何管理分娩期的乳牛.....	124
第六節 炎熱地帶之乳牛管理.....	126
第七節 低溫地帶乳牛管理之要點.....	130
第八節 衛生管理與放牧牛之健康.....	133
第九節 飼養管理與乳房炎之預防.....	139
第十節 改善飼養管理預防繁殖障礙.....	144

第九章 牛乳的管理	171
第一節 何謂泌乳.....	171
第二節 擠乳.....	179
第三節 牛乳的管理.....	187

第一章 乳牛的品種

第一節 主要品種

乳牛的主要品種有荷蘭原產之荷蘭種，英國原產之愛爾夏種、娟珊種、更賽種、以及瑞士原產之瑞士黃牛等數種。其中分佈最廣者首推荷蘭種，其足跡遍及於全世界。

一、荷蘭種

原產荷蘭，經美國的改良，而成爲今日生產能力很高的乳牛，有黑白，亦有爲紅白相間者。

荷蘭種爲乳牛中體型最大的品種。雄牛體重爲一、〇〇〇～一、二〇〇公斤，雌牛爲五〇〇～七五〇公斤。雄牛體高爲一五〇公分，雌牛爲一三八公分。一年的泌乳量通常爲四、五〇〇～五、〇〇〇公斤，亦有高達七、五〇〇公斤以上者。脂肪率爲乳牛中最低者，通常爲三・〇～三・二%，脂肪產量約一四〇公斤。本種的記錄牛泌量爲一八、〇〇〇公斤，脂肪生產量爲六三十公斤。在一般情況下，如一年間泌乳九、〇〇〇公斤，一日最高泌乳四五公斤的乳牛，就可歸納於最高的品類了。

此種乳牛的優點是乳量高，性情溫順，但牠也有幾個缺點：

①體重大，運動能力差，較適於在平坦地面飼養，山坡地或丘陵地較不適宜。

②對暑熱的抵抗力較低。

③肉質比肉牛稍差。

荷蘭種乳牛，一般多成瘠形，後軀比前軀發達，呈楔形（三角形），毛色黑白斑或白黑斑。白斑多在額、肩及十字形，同時體之下部及尾毛一般爲白色，黑白之分界極明顯。

頭狹長較小，角亦小，母牛多向前內方彎曲，四肢比較長，乾燥，乳房很發達。

荷蘭種乳牛由原產地的荷蘭向世界各國輸出，經各國加以育種改良以適應各國之風土氣候。現今之荷蘭種依其改良方向可大別爲

歐洲型與美國型兩類。

歐洲型荷蘭種乳牛體型較小，體高平均一三三公分，體重多為五〇〇～六〇〇公斤，泌乳量為五、〇〇〇公斤左右，初產者以三、〇〇〇公斤左右居多，乳脂率平均約四%。

美國型荷蘭種乳牛係由荷蘭輸入乳牛，在美洲大陸廣大的土地、豐富良質的牧草等良好環境下，將之改良成為世界上最高水準的乳牛。此種乳牛體格高大，輪廓明顯，全身呈三角形，資質良好，產乳量為七、〇〇〇公斤，乳脂率三·七%。

二 愛爾蘭種

原產於英國的愛爾蘭夏縣。為短角種與更賽種之雜交種，晚熟，至老齡尚堪使用，肉質比較好，易囤肥，若再給與良質飼料時即易肥滿而影響乳量。對氣候風土的適應性強，體質強健，在寒冷的貧瘠山地亦能生活，乳量亦相當多，比較耐粗食，飼養容易，惟本種稍具神經質，尤其在照管雄牛時更要充分注意。

體格中等大，體型呈理想的乳用型，外觀頗優美。雄牛體重五六〇～六八〇公斤，雌牛三七〇～四五〇公斤，按體重比率其泌乳量相當多，普通一年約三、六〇〇～四、五〇〇公斤，較優秀者達七、三〇〇公斤，乳脂率三·五～四·〇%，脂肪量大約為一五〇公斤。

毛色一般為白色，僅在頭頸部及尾根部有褐色或赤褐色的斑點，外貌均整，角長，乳頭小，擠乳困難為其缺點。

三 娟娜種

為英國海峽娟娜島之原產。性情溫順，行動輕快，產量不似荷蘭種那麼多，但乳質率高達五·〇～五·五%，乳汁帶黃色，脂肪球大，最適於製造奶油。毛色多呈灰、灰褐或黑褐等單色，鼻頭周圍常有白色圈為本種之特徵，尾毛普通為黑色。

雄牛體重為四五〇～四九〇公斤，雌牛三〇〇～三六〇公斤，為乳牛種中體格最小者。骨骼細緻，呈理想的乳用型，頭比較小，胴長，後軀及乳房發達。體質稍弱，對結核病的抵抗力較低。一年用泌乳量為二、九〇〇～四、五〇〇公斤，乳質良好，為味道極佳

的牛乳。

體重小，動作輕快，適於山坡地飼養，可在四十五度左右的傾斜地放牧。

更賽種

英國海峽之更賽島爲其原產地。體型優美，體格稍粗大。毛色爲淡黃、黃褐色而帶有白斑。雄牛體重爲七五〇公斤，雌牛爲三七〇～四九〇公斤。一年的泌乳量爲二、九〇〇～四、五〇〇公斤，乳脂率爲五・〇～五・五%，脂肪球粗大，乳汁中的固形物含量亦高，乳汁呈黃色，帶甜味，乳質優美，爲適於做鮮乳及製造奶油的牛乳。

容易肥滿，肉脂呈黃色，屑肉多，故肉質不能算好。體質強健，對氣候風土的抵抗力強，尤其具有耐寒性。

瑞士黃牛

原產瑞士。毛色爲銀灰色、淡褐色等，雄牛的毛色常比雌牛濃，鼻鏡的周圍有白色圈。雄牛體重爲六八〇～九〇〇公斤，雌牛四八〇～六四〇公斤。晚熟。一年的泌乳量爲三、四〇〇～四、五〇〇公斤，乳脂率三・六%，爲脂肪生產力稍低的品種。分娩後的泌乳狀態不會呈一時之多量泌乳，而是平均且不減少的繼續分泌，牛乳的品質良好。

爲中型乳牛，容易長肉，惟骨骼粗大屠宰率低，肉質也因肌纖維粗大而不算良好。爲乳、肉、役之兼用種。

乳用短角種

爲英國低濕地所產的牛，毛色爲暗赤褐色，或混雜有白色。本爲肉用牛，由於具有濃厚的荷蘭種乳牛血統，故泌乳能力亦相當高。

雄牛體重爲一、一〇〇～一、四〇〇公斤，雌牛六三〇～九〇〇公斤。一年的泌乳量爲二、九〇〇～四〇〇〇公斤，乳脂率三・七%。

本種特徵在於其肉用價值高，早熟早肥爲其他品種所莫及，屠宰率高。

福來仙

於西元一八八六年由紐西蘭引進澳洲。

爲極具潛力的乳牛專用種，但亦可供肉用，故實爲乳肉兼用種。

福來仙之特徵爲體型大，腿足結實，骨架寬闊，有特別的黑白兩色皮色。抗病力強，耐苦之體格可適應各種不同的氣候及地域，爲一標準的有利牛種。

在理想條件下，產乳可達三〇五天，乳一一、六三五公斤，乳脂四七九公斤。

（A. I. S.）

A. I. S. 乃是在最近一五〇年間所育種改良之新乳牛品種。於一八二〇年在愛瓦拉地區以純種愛爾夏種牛和乳用短角牛與該區本地公牛雜交育成。

本種以紅色爲基礎，且具有各種不同程度之紅色，體側較白，體軀有斑色。

角的大小中等，平滑似蠟質、乳酪色。

體深及體寬向後增大，乳房前後附著良好，乳房皮膚良好呈橘紅色，附著絨狀短毛，乳靜脈明顯。

第二節 有關乳牛的泌乳

乳牛泌乳能力通常以一整年之總乳量及總脂量表示之，此可稱之爲乳牛的絕對能力。一般登錄協會所行的能力檢定，即是此種絕對有能力的檢定。種公牛遺傳上所具有的泌乳能力，可由其母牛之能力間接判定出來。

乳牛能力檢定協會所行的檢定，則是經濟能力的檢定，即以所採食的飼料跟所生產的牛乳，在經濟上做一比較。能力絕對優秀的乳牛，其經濟能力不一定就優秀。惟乳牛是一種經濟動物，必須具有經濟的能力。

乳牛泌乳能力的高低與下列諸項因素有關：

① 品種：各品種乳牛的泌乳能力差異很大，荷蘭種之乳量及脂肪

量通常比其他品種要高，但脂肪率稍低。相反的娟娜種乳量較少而脂肪率較高。

②年齡：泌乳能力隨年齡及產次而急激增加，至七～八歲達最高能力，以後則有逐漸低下的傾向。

③個體：最優秀者有一年泌乳量達一萬八千公斤以上者，而一般多在四、〇〇〇公斤左右。

乳牛以每年使之繁殖為原則，其泌乳期間以分娩後三〇〇天為標準。若妊娠遲延，泌乳期亦當延長。一般而言，以次期分娩之二個月以前停止擠乳為原則。

第三節 乳牛的育種

乳牛常用的育種方法有兩種：

一、血族育種法

把兩種血統有關的家畜交配繁殖，就叫做血族育種法。血族育種依其血統相關的程度，又可大別為兩種：一種是近親育種法，一種是純系育種法，這兩種育種法並沒有多大區別，只是前者所用的血統要比後者為近。例如父母與子女以及兄弟姊妹之間所行的繁殖，若所用的血統比較遠，例如祖父母與孫男孫女或表兄弟姊妹之間所行的繁殖，概屬於純系育種。

近親育種有三大利益：

- ①能使乳牛在很短的期間內得到我們所期望的特質。
- ②能使優良的品質迅速固定，並遺傳後代。
- ③能發現隱藏於體內的各種劣點，早日淘汰。

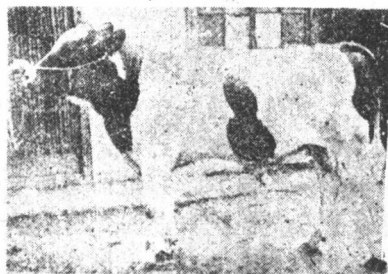
近親育種因上述有利益，所以要固定某種乳牛的性質，採用這種方法確有意想不到的特效。不過，若繼續繁殖下去，往往會發生下列許多缺點。

- ①身材縮小。
- ②身體衰弱，抵抗力減退。
- ③繁殖力減退。
- ④生長率、泌乳量退化。

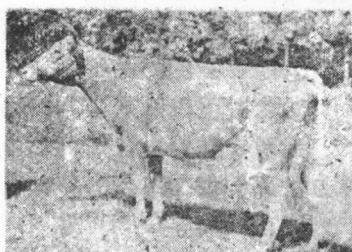
近親育種因爲有上述之缺點，所以凡品種已固定後，一般都採用純系育種。因爲採用這種方法可以避免血統太接近，而發生上述各種缺點。

三級進育種法

級進育種法又叫累進雜交法。即引進優良的純種公牛和當地的土種（劣種）母牛交配，得到級進種第一代。再將這級進種第一代母畜和原來引進的純種優良公牛回交，則又得到級進種第二代，依此方法繼續進行，至第五代的級進種，牠的外貌和生產性能已與原純種相似。如果所引進的純種優良公牛，能夠適應當地環境時，則用以改良當地土種牲畜，收效很大。



荷蘭種乳用小公牛



優秀的乳牛，輪廓鮮明乳房發達

第二章 如何鑑別與選擇乳牛

第一節 鑑別方法

飼養乳牛有一項很重要的先前工作，就是乳牛的鑑別。如果能從牛的體型上明瞭牛的能力及其優點則將免去許多的苦惱……

乳牛的購入或賣出，雖然可以委託家畜商或技術人員辦理，但是只要是自己投資經營的事業，就必須知道觀察乳牛的體型，從而選擇好的乳牛。茲就荷蘭種乳牛簡單說明鑑別與選擇的要領。

一、認識牛體

在審查鑑別牛隻之前，必須先明瞭牛體各部的名稱，以免找不到位置。

二、乳牛外貌鑑別要點

①體質的觀察：在觀察乳牛的外貌時，係確定乳牛全體的印象是否粗野。粗野的體質為骨骼粗大，皮膚粗厚，被毛粗糙，體格看起來不均稱。粗野體質的牛，其能力較差。

②體型：乳牛的體型，必須後軀發育良好。體型良好的乳牛，不論從前面看或由旁邊看都呈三角形。前、中、後軀的比率，大致是三、五、四之比，前軀較輕，而胴、腹、乳房具有很大的容積。

③各部的觀察要點：在觀察牛體之各部時，有幾個重點應加注意。

頭頸部：

(a)顏面乾燥細長。

(b)雌角呈現品種之特徵，角輪幅寬者泌乳量大。

(c)頸上線愈直愈佳。與肩部相接處有凹陷者不良。

(d)頸部上下皺紋細而多者能力高。

(e)鼻孔大，鼻鏡寬，有活力。

(f)胸垂小、皮膚薄、或無胸垂者為佳。

前軀：

(a)前胸：雌牛不突出者為佳，雄牛則宜寬大而向前方突出。

(b)肩部肉附的多寡，前肢的粗細，均與個體之粗野有關係。
中驢：

(a)胸部擴大，肋骨充份張開。

(b)胸胴長者能力高。

(c)胸胴部有多數之淺溝（乳溝）出現者為佳，雄牛如果有同樣之乳溝，即是優秀雄牛之特徵。

(d)背線要直。幼牛之腰脊為重大的缺點。

(e)腰、腹寬大而深者，粗飼料之利用性高，能力強。胴體短而不深者為重大之缺點。

後驢：

(a)腰角向左右廣突出者為佳。

(b)臀部迄尾根處水平者為佳。

(c)後肢強而有力，向左右分開，以便容納膨大乳房。

(d)腿部肌肉發達有力者。

(e)尾宜細而長。

泌乳器官：

(a)乳房宜大，由後方看要寬大。靜脈宜多，且乳房以被毛短而細軟為佳。

(b)擠乳前的乳房跟擠乳後的乳房，其大小應相差很多。

(c)乳頭大者為佳，乳頭的大小要整齊，均等分開，並垂直於同一平面。

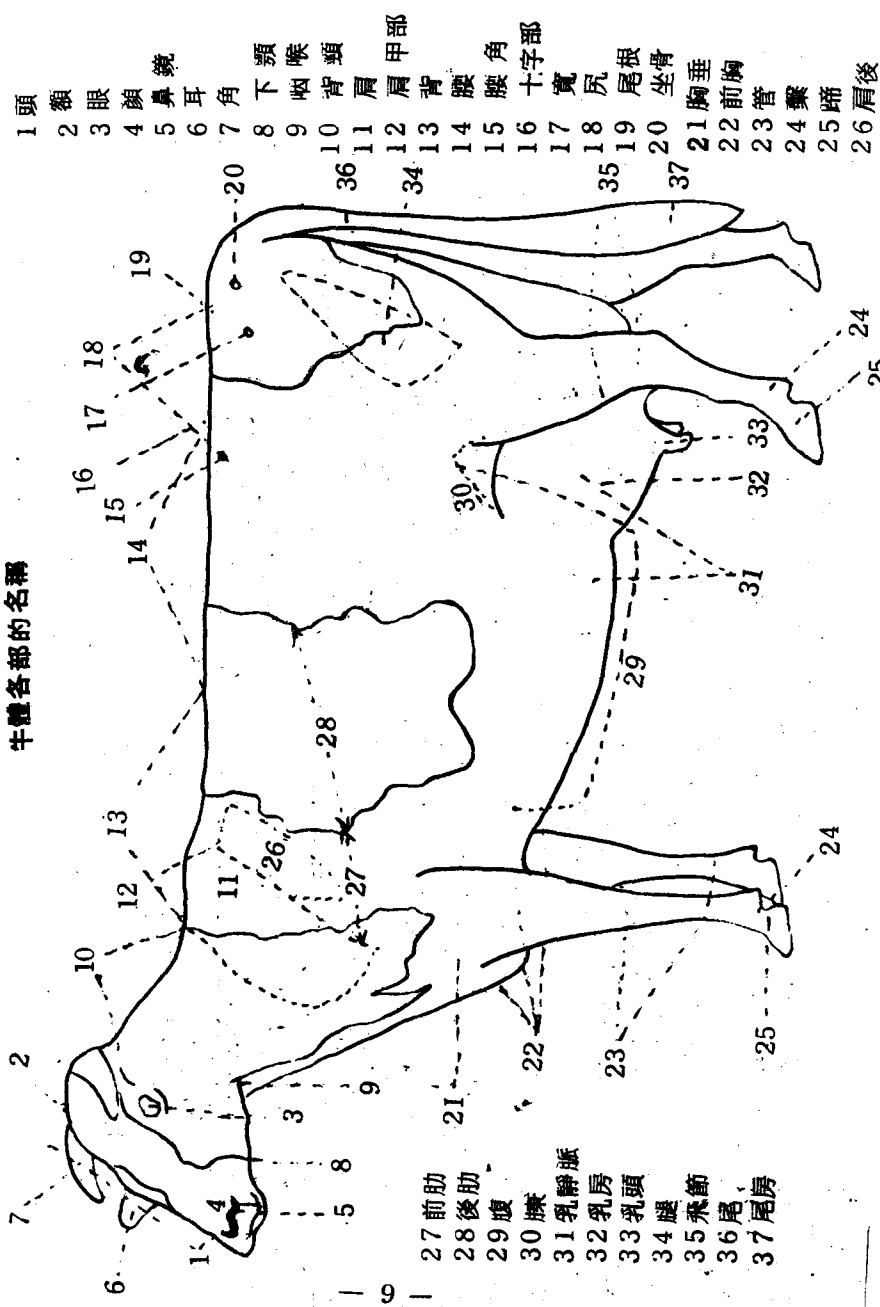
(d)乳靜脈是象徵泌乳力之最重要部份。乳靜脈粗大而長，並彎曲者泌乳能力高。

第二節 健康牛的鑑別

在買乳牛時，除了應注意其體型、外貌，尚須了解牠的健康情形，以免買到病牛。在飼養期間也須隨時注意牛的健康情形。以便找出病牛，做適當的處理。

(一)動作：健康的乳牛動作活潑。家畜的動作與食慾有密切之關係，有時亦與性慾有關。

牛體各部的名稱



- 1 頭
- 2 額
- 3 眼
- 4 頰
- 5 鼻
- 6 耳
- 7 角
- 8 下頤
- 9 喉
- 10 背
- 11 肩
- 12 肩
- 13 背
- 14 腰
- 15 腰
- 16 角
- 17 十字部
- 18 寬
- 19 尻
- 20 尾根
- 21 坐骨
- 22 胸垂
- 23 前胸
- 24 管
- 25 繫
- 26 蹄
- 27 肩後

- 27 前肋
- 28 後肋
- 29 腹
- 30 膈
- 31 乳靜脈
- 32 乳房
- 33 乳頭
- 34 腿
- 35 系節
- 36 尾
- 37 尾房

(二)眼睛的動作：隨時轉動眼球觀察自己周圍的情況，這是乳牛的特徵。眼睛靈活有光輝者是為健康牛。

(三)鼻鏡：健康牛的鼻鏡時常潮濕、產生露滴，有光澤，時常呈現冷涼的感覺。鼻腔、口、唇等外部露出粘膜，微帶紅色而潮濕。

(四)被毛：被毛的狀態以光滑、柔軟、細緻等為理想。被毛狀態不良的，可能是疾病或飼養管理不當

(五)食慾：食慾與泌乳能力有直接關係。如給飼有規律，則給飼時刻接近時，牛隻對飼養者的動作很敏感，當對鄰牛給飼時即把頭伸出。吃完飼料後便橫臥呈愉快狀並開始反芻，充分休息後，起立時則先伸個懶腰，再行排糞。

(六)排糞：糞便的狀態，是健康情況的最佳指示標。不僅是下痢或便秘，即臭氣或顏色亦直接表示健康程度及疾病的種類。糞便量及糞塊的直徑亦可顯示乳牛的能力，排糞量多的個體其能力亦高，糞塊直徑大者其活力亦強。

(七)反芻：反芻為牛隻獨特的消化法。複雜的胃構造，雖可提高粗飼料的利用性，但故障也多。牛給飼時飼料未充分咀嚼即行嚥下，先貯藏在第一胃，食後橫臥時第一胃的飼料重行回到口腔，再仔細咀嚼而行反芻。在反芻時咽喉部有一種獨特音，由這種咽喉音可察知反芻的狀態是否正常。

第三節 病牛的徵狀

牛是一種忍耐性非常強的家畜，當牠有病痛時，不像其他家畜那樣把痛苦表現出來，因此，平常要注意觀察。茲將病牛徵狀列於後，業者可據此找出有病的乳牛。

(一)食慾減退或廢絕。排糞量、排尿量均減少時，可能是消化器發生了障礙或患了全身性的疾病。

(二)牛本來是排泄軟便，如果排下痢便，有惡臭，糞色變黑時應加注意。

(三)起臥不定，呻吟，被毛因發汗而潮濕，以後肢蹴踢下腹部即為腹痛。

- (四)反芻停止，以手觸左肩部，有硬塊者係食滯。
- (五)左肩部稍膨滿，有彈力，並有氣體之發生是為鼓脹症。
- (六)眼充血、流鼻涕、咳嗽、鼻鏡乾燥者多為感冒或熱性病。
- (七)病牛常離開牛群而呆定。
- (八)雌牛發雄聲或有雄牛之動作者多為卵巢的疾病。
- (九)以後軀收縮狀態站立者多為生殖器官的疾病。

第四節 選擇成牛或子牛

當您要經營乳業時，首先要考慮先買子牛或是成牛。

(一)購進子牛的優劣點：

資本少：因為子牛的價錢比成牛便宜好幾倍。

好牛容易到手：子牛的買賣比母牛多，我們比較有機會加以選擇，因此容易買到好牛。

可以訓練技術：先購進子牛飼養，經育成、授精、分娩，擠乳等階段後，則能學習到一連串的技術，等技術熟練後再進入正式經營的階段。

(二)購進成牛的優劣點：

資金收回快：成牛買進後，說不一定第二天就有乳可擠。

不易買到好牛：除非不得已，一般人不願把好牛出售，而出售的母牛往往具有故障。有血統證明書者，資質較好，民間個人之買賣，常有詐欺行為。

要有熟練技術：未曾飼養過乳牛的人，如一旦飼養高能力的牛，一定會手忙腳亂。就以擠乳技術而言，非有一年半載，不能熟練。如果因技術欠佳而引起乳房炎，就得不償失了。

子牛成牛皆有其優劣點，大致上說如果技術沒有把握，最好不要購進高能力的乳牛，如果初步從事乳業經營，則宜從子牛育成開始，從頭學習。

第五節 選擇成牛的要點

一 經營牛的選擇

如果要判斷經產牛的機能，可以從牠的外觀以及身體構造上看出。選擇經產牛時有四個重點：

- ①要具有該品種的特徵，如牛的大小，雄大性，豐乳性等。
- ②要具有適於機械化的乳器。
- ③體軀是否強健有活力，是否具有適於多頭飼養的體型。
- ④能力、耐力強否。

美國農業部人員曾提出一個測驗乳牛產乳能力的方法，根據這方法只要花五天的時間即可測知一頭乳牛在一個產乳期中可能產乳的能力。這測驗可做為養牛者判斷品種的優美與否，飼養管理是否有利等的參考資料。

選擇乳牛吃草最豐富的時期，在每天早晨及晚上稱量母牛的產乳量，連續五天後，計算其每天平均產乳量多寡，在這五天測量時間內，母牛必須完全吃牧草。

求出母牛五天的平均產乳量後，從下表可找出每一頭母牛在三〇五天中估計的產乳能力。舉一個例子：一頭六歲的乳牛，在產乳後的第三個月，五天測量期中平均的產乳量為四十五磅，則該乳牛年生產一一、七二〇磅的牛乳。

產 乳 量 之 估 計 表						
每日平均 產乳量	產 乳 月 數					
	二	三	四	五	六	七
20	5190	5450	5750	6070	6440	6850
25	6380	6700	7070	7470	7920	8430
30	7570	7960	8390	8860	9400	10000
35	8770	9210	9710	10260	10880	11570
40	9960	10470	11030	11660	12360	13150
45	11150	11720	12350	13050	13840	14720
50	12340	12970	13670	14450	15351	16300
55	13540	14230	14990	15840	16790	17870
60	14730	15480	16310	17240	18270	19440
65	15920	16730	17630	18630	19750	21020
70	17120	17990	18950	20030	21230	22590