

萬 有 文 庫

第一集一千種

王 雲 五 主 編

養 牛 法

龔 厥 民 著

商 務 印 書 館 發 行



養 牛 法

龔厥民著

農 學 小 叢 書

第 一 冊

法 牛 養

著 民 厥 龔

路 山 寶 海 上
館 書 印 務 商 者 刷 印 兼 行 發

埠 各 及 海 上
館 書 印 務 商 所 行 發

版 初 月 十 年 八 十 國 民 華 中

究 必 印 翻 權 作 著 有 書 此

The Complete Library

Edited by

Y. W. WONG

CATTLE RAISING

By

KUNG CHUEH MING

THE COMMERCIAL PRESS, LIMITED

Shanghai, China

1929

All Rights Reserved

養牛法

目錄

第一章	緒論	一
第二章	牛之種類及品種	三
第三章	牛之繁殖	一五
第一節	種畜選擇	一五
第二節	交配	二〇
第三節	妊娠及分娩	二三
第四節	犢之育成	二四
第四章	牛之飼養	二六
第一節	飼料之種類	二六

第二節 飼料之調理及給與……………三一

第三節 各種牛之飼養法……………三三

第四節 飼料標準……………四一

第五章 牛之管理……………四五

第一節 牛舍……………四五

第二節 一般管理……………五三

第六章 牛之疾病……………五八

第一節 普通疾病……………六〇

第二節 傳染病……………六四

第七章 牛肉……………六七

第八章 牛乳……………七〇

第一節 榨乳法……………七〇

第二節 檢乳法……………七一

養牛法

第一章 緒論

牛爲最重要之家畜。除供力役外，並供給皮革及肉與乳。由乳可製造煉乳(Condensed milk)奶粉(Milk powder)乳酪(Cheese)奶油(Butter)及其他各種乳產品。小農大農皆可養之。小農有田數畝，養牛數頭，數口之家，可以無飢。大農養牛，千百成羣，可以致富。故養牛實一種極有利之生產事業也。

牛受人豢養，起源於何時，則無確定之論斷。相傳在有史以前瑞士湖棲民族卽有以野牛供使，至有歷史記載時，歐洲森林中，尙存不少此類牛種。埃及之古書上，早有牛拖犁之畫像。更由其他之探證，亦可知其肉與乳之利用均極早。希臘時人荷馬(Homer)氏(1000 B. C.)所著

之書上，已有產牛保護法之述及。羅馬有名政治家伽圖（Cato）氏（二〇〇 B. C.）曾教人民以育牛之法。吾國在周朝以前，已養牛以供耕種矣。美洲本無牛，至哥倫布（Columbus）於一四九三年第二次航海時方運入之。澳洲本亦無牛，在一七八八年由英人運入之。日本之牛，則運自吾國及朝鮮，輸入之期亦極早。

第二章 牛之種類及品種

牛之種類頗多，其在動物學上之位置，隸哺乳動物 (Mammalia) 反芻類 (Ruminantia) 牛科 (Bovidae) 牛亞科 (Bovinae) 牛亞科分水牛屬 (Bubalus) 野牛屬 (Bison) 家牛屬 (Bos) 三者。世界人類所飼養者，多隸此三屬。茲分述之如次：

(一) 水牛屬 水牛 (Buffalo) 可分印度水牛及非洲水牛之二種。

印度水牛較非洲水牛面長，角扁平，彎曲呈圓形。黑或黃褐色。體大，雌者六六〇—七八〇斤，雄者達一二〇〇斤。惟成熟遲。六歲而繁殖。耐粗食。管理容易。喜水。耐熱畏寒。不生雜種。十九世紀會運入法國，以寒冷而無好結果。此牛為印度之重要役畜。地中海沿岸諸國，亦使用之。吾國亦以作役畜。肉乳亦可利用。乳中脂肪，多達八%以上。

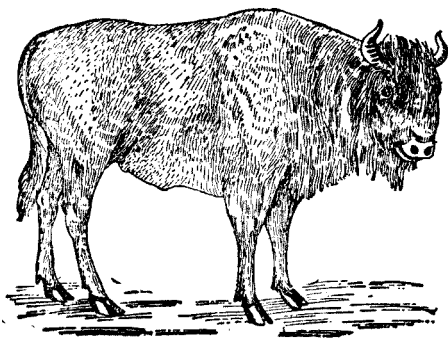
非洲水牛，僅有野生者。土人用其皮，食其肉。東非洲產者黑褐色，西部非洲產者多赤褐色。

(二) 野牛屬 野牛 (Bison) 或稱驢犂。分歐洲美洲之二種。歐洲種現已無存，亦有謂俄國

之荒地及高加索等地方尙有之。美洲種較歐洲種小，角短，自胸部至前足間有長毛，美洲野牛與家牛雜交而生之雜種名之曰 *Catalo* (*Cattle + buffalo*) 性頗馴，體強，可以放牧，惟家養者仍少，只作動物園展覽之用。

(三) 家牛屬 家牛 (*Cattle*) 在世界共有兩種。一爲歐美普通所養之牛 (*Bos taurus*)。一爲印度所養之瘤牛 (*Bos indicus*)。瘤牛在西歷二千年前，埃及人卽有家養。其主要功用在任力役，裝鞍供乘用者亦不少。奔跑甚爲輕快，每日能行二百里。印度人祭祀時，亦用此牛。至於歐美所養各種之牛，皆由 (*B. taurus*) 傳衍而來。近日因育種學發達，其進步幾已臻絕頂。至十八世紀之末，可大別爲乳牛肉牛二類。其種數不下六七十。乳牛肉牛其間本無顯然之區別，不過發達最甚者，可以分辨耳。普通肉牛種爲短角牛 (*Short horn*) 赫

第一圖 騾 犛



福德牛 (Hereford) 亞

伯丁盎加斯牛 (Aber-

deen-angus) 加羅威

牛 (Galloway) 色利牛

(Sussex) 無角達爾威

牛 (Polled Durham)

無角赫福德牛 (Polled

Hereford) 等乳牛種

爲埃爾牛 (Ayrshire)

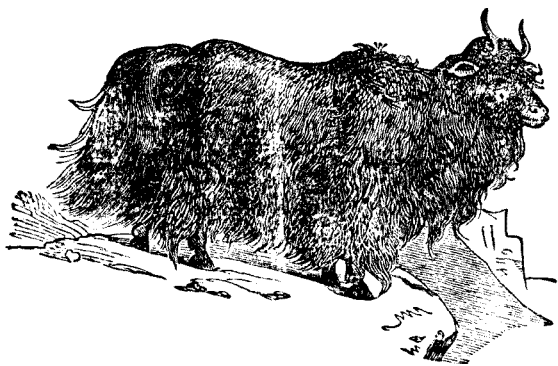
澤稷牛 (Jersey) 好

斯敦牛 (Holstein

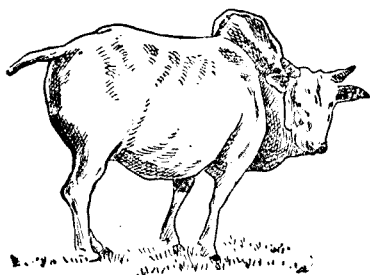
Friesian) 刻立牛 (Kerry)

等。有數種肉用乳用均可。肉乳兼用種如無角紅牛 (Red polled)

牛 羣 圖 二 第



牛 瘤 圖 三 第

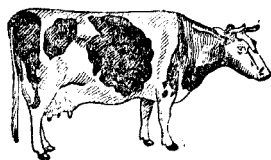


褐色瑞士牛 (Brown-Swiss) 得文牛 (Devon) 及數種短角牛是也。茲依各種牛之產地再詳述於下：

(甲) 荷蘭牛 (Holstein Friesian) 荷蘭國土溼潤，牧草豐盛，故飼育之業，自古著名。當其屬於羅馬時，曾以牛皮作稅。自十三世紀起，育牛業大盛。奶油乳酪之運輸外國者，為出口貨之大宗矣。

在外國所飼之荷蘭牛，多屬黑白斑種。以產乳量多著名，日搾二三次，可

第四圖 荷蘭牛



得乳四十磅至七十磅。吾國近亦有輸入者，然僅限於業牛乳者及學校試驗

場等，未能普及也。體面有黑白二色。頭部細長。頸狹。角粗糙，畫細，圓形，彎向前而下方。腹膨大。(消化器發達，故乳量多。) 乳房大，全身遂成乳牛型 (Cow type)，即全體成楔形 (Wedge Shape) 也。能適應氣候、風土、飼料而生存，故遍飼世界各地，皆可養之。體重雌者約一四〇〇磅，雄者二〇〇〇磅。乳量在一年中平常約八千磅至一萬二千磅，多時可達一萬五千磅。二三歲即能開始產乳，至十二歲或十四歲方止。乳液中約百分之一一至一三·五為乾物質，內百分之二·五至四·五為乳脂。

適足供飲。各國多飼此牛。若以與本國牛相交配，必可冀其能改良也。

(乙) 瑞士牛 (Brown Swiss) 瑞士國土，與荷蘭不同。爲阿爾卑斯 (Alps) 山地，僅山谷間用以牧牛。此國之牛，本極複雜。惟褐色牛爲最著名。瑞士東部如許衛士 (Schwytz) 蘇克 (Zug) 品森 (Luzern) 等地產之。原產地方，有大中小三種。惟體格特性，則無大異。輸出外國者，均屬大種。毛色褐，帶灰色。背線及四肢之兩側，色較淡。口吻（鼻尖之無毛處）周圍，生有白毛。角白或淡黃色，先端黑色，彎向側方前面。雄者大而成水平，雌者細而彎曲。體大足強，適於山地。體格非乳牛型，骨骼粗大。早熟，以前多肉乳兼用，今則專爲乳用種。平均每年能產乳一萬二千磅至一萬八千磅。

(丙) 英國牛 英國地處海洋，溫暖溼潤，宜於草類之生育。且其國民，對畜產特喜研求，又復資力豐富，故畜產業甚盛。各種家畜，均有改良種，尤以肉用種類，最爲進步。茲記其牛之著名品種於下：

(子) 海峽諸島種 (Channel islands breeds) 英國本部近法國之處有四島，均以產牛著名。故以島名名其牛，其中有二種尤著名。

(1) 澤稷乳牛 (Jersey cattle) 產澤稷島。該島氣候溼暖，放牧之地，冬亦青草滿佈，故產牛極良。此牛毛色近褐，濃淡不同；由淡灰、灰色，以至黑褐色。口吻之周圍、喉腹、四肢內側及體之背部，毛色較淡。胸狹身直，曾產子者，則稍彎曲。身之後部，較為發達。乳房甚大，足細小，全體為乳牛型。雌者體重約八五〇磅，雄者一〇〇〇磅。乳量年約一萬磅至一萬二千磅。乳中富於脂肪，且脂肪球大，較適於製造奶油。以體小，飼料甚省，故尤宜於小農。

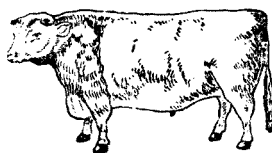
(2) 革因稷牛 (Guernsey cattle) 亦為乳牛，體似澤稷牛而稍大，骨粗，毛色赤白雜斑，乳量乳汁，與前者相仿。

(丑) 短角種 (Short-horn cattle) 為肉乳兼用種。英國達爾威

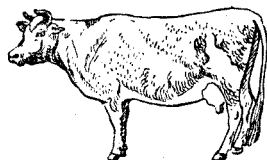
(Durham) 地方之原產。此種係一七七〇—一八〇〇年間，科林氏

(Charles Colling) 以達爾威地方舊有之牛，由近親繁殖改良而得。其後分成許多種系。短角牛之毛色，為白與褐之混斑，間有全體赤褐色者。身

牛角短 圖六第



牛乳稷澤 圖五第



長方形，頭小頸短，垂肉甚發達。胴（去頭足尾後之體部）部深（上下）廣（左右）而長，（前後）背線腹線均直行。後部亦充實。着肉甚良，全體呈長方形，成理想的肉用型。最早熟，易肥，肉軟，脂肪適當混和，成所謂大理石樣牛肉（Marble Beef）。比之其他肉用牛，屠殺後肉量較多。其平均肉量約及全體之七〇%，然普通之肉用牛，僅不過四〇%耳。因如斯之早熟、肉良、肉多，故有名於世。英國亦以供乳用，據云倫敦日用之乳，百分之九〇皆產自短角牛。美國則以其乳之品質稍遜，較少注意。產乳量平均年約六千五百磅。體重雌者一四〇〇磅，雄者一八〇〇—二〇〇〇磅。此牛各國均有輸入。用以改良地方種，極易見效。

（寅）長角種（Long-horn cattle）又稱勒司特牛（Leicester）為巴提威爾氏（Batwell）所改良，有長達六〇吋之角，間有長及一公尺者，亦為肉用種。早熟，肉良，其後為短角種所壓倒。體量稍小，雌者一一〇〇磅，雄者一四〇〇磅。

（卯）赫福德種（Hereford cattle）為赫福德地方所產。毛色赤褐色帶黑。頭毛白色，喉、胸、腹、足等部亦白色。有時背線亦呈白色，體形近短角種，其不同處，在骨骼粗，生殖期稍遲。體重雌

者近一五〇〇磅，雄者近二二〇〇磅。性較短角種粗野，凡氣候不良，飼料惡劣之處，亦能飼育。肉質極優，成熟亦早。

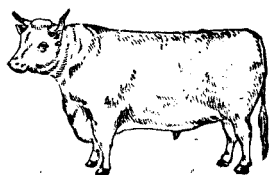
(辰) 得文種 (Devon cattle) 為英國得文地方之產，係該地土有牛之改良種，肉乳兼用。現分南北二系。

(1) 北得文牛 (North-Devon cattle) 原產於得文地方之北部。體質堅實而身軀較小，飼於套河 (Taw River) 邊之山地上。普通只稱之曰得文牛。供肉用及役用。

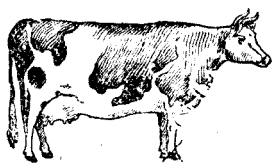
(2) 南得文牛 (South-Devon cattle) 係北得文牛之由草因稷改良作乳用者，毛色全體赤褐色，尾之先端稍白，毛細而短，頸與身成一直線。全體則成長方形，結構甚好，體較大而粗，肉乳兼用。體重雌者一〇〇〇磅，雄者一二〇〇磅。現今幾已絕種。

(巳) 埃爾種 (Ayrshire cattle) 原產蘇格蘭 (Scotland) 西

牛文得 圖七第



牛乳爾埃 圖八第



南部之埃爾地方。近海岸，地高有水，天氣寒冷。係乳用牛，毛色爲赤褐或黃褐與白色之混斑，間有全赤全白等。全體呈乳牛型。乳量少者，可飼作肉用。體重雌者一〇〇〇磅，雄者一五〇〇磅。乳量年約五〇〇—六〇〇磅，多者有達一〇〇〇磅。脂肪含量較荷蘭牛多，惟脂肪球較小，不適於製奶油。性易馴，體強，抵抗力強，放牧於山谷地，亦能保持其乳量。體比荷蘭牛小，故比較僅需少量之飼料。肉質良好，雌牛之泌乳停止者，可育作肉用。其缺點則爲神經質，且角長，管理極須留意，牡牛尤然。且晚熟，當歲（生產之年）不易即賣。然乳汁濃厚味美，仍不失爲良種也。

（午）刻立種 (Kerry or Dexter Kerry cattle) 愛爾蘭 (Ireland) 產之乳牛，毛黑色或褐色。爲體重五〇〇—六〇〇磅之小牛，乳量較多。愛爾蘭地方之貧者多飼之。得克斯特氏 (Dexter) 以乳牛改作肉牛，再與得文牛雜交而作新種。稱之曰得克斯刻立 (Dexter Kerry) 爲肉用種。尚不多見。

（未）無角種 (Polled Cattle) 無角牛又分以下數種；

（1）亞伯丁盎加斯牛 (Aberdeen-Angus cattle) 多在蘇格蘭 (Scotland) 之

東北地方，亞伯丁地方尤多。毛色黑，無角，爲肉用牛，早熟而早肥，肉質良好，體之大小如短角牛，能耐粗食。無角之原因，或謂係野生之無角牛馴育而來，或謂係有角者之突然變異。無角爲優性，故作雜種而生之犢牛，常爲無角，卽有亦僅微。

(2) 加羅威牛 (Galloway cattle) 體較刻立稍小，爲肉用種，係蘇格蘭埃爾附近加羅威 (Galloway) 地方所產。毛黑色，肉質優良，皮革質爲各種冠。

(3) 無角紅牛 (Red Polled cattle) 薩符克 (Suffolk) 及諾福克 (Norfolk) 地方之產。赤毛無角，爲肉乳兼用最優之種。

(4) 無角達爾威牛 (Polled Durham cattle) 係短角牛與無角牛之雜種，保有短角牛之形質而無角，飼養尙廣。

(5) 無角赫福德牛 (Polled Hereford cattle) 有謂係赫福德牛之突然變異者，實則亦雜種也。

(6) 無角澤稷牛 (Polled Jersey cattle) 係澤稷牛之作成無角者，美國將各種之

牛，作成無角。其法或斷角；(Dehorning) 或於牛幼時，角未生之前，以苛性鉀破壞其角之形成層，則角不生。

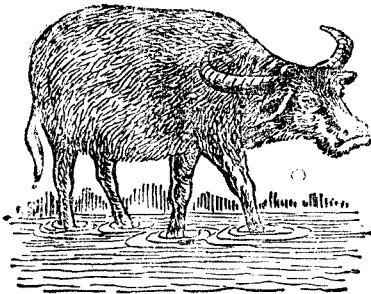
(申) 加拿大法國種 (French Canadian cattle) 原產法國之北部海岸地方。運入加拿大而育成者。毛絕黃色，口吻及背線為淡黃色。體重雌者八〇〇磅，雄者一〇〇〇磅。係乳用牛，年產乳量約五〇〇〇磅。間有及一〇〇〇〇磅以上者，體強耐寒，其乳宜作奶油。

(丁) 中國牛 吾國地大物博，

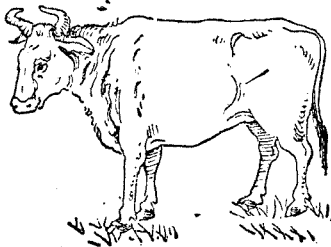
飼牛之業，到處盛行。品種之多，自待言。然大別之，得分為下列二種：

水牛 全體灰黑色，間有白毛者，能入水中游泳故名。供耕田及盤磨。角為水平的彎曲，幾成全圓形，黑色，輪刻顯著。腹大而肥滿。耳中有長毛，為其特

第九圖 水牛



第十圖 黃牛



徵，體重千斤以上，性甚猛。

黃牛 體黃色或黃褐色，角短，全體略呈肉用型。通常則役乳肉三者兼用。性和順。體較水牛略小，惟筋肉充實。體重約七八百斤。

第二章 牛之繁殖

第一節 種畜選擇

凡欲得優良之牛，必先有優良之父母牛。故繁殖之時，對於種畜有選擇之必要。種畜選擇，包括能力選擇、外觀選擇、系統選擇之三者。統稱之曰家畜審查。(Judging of live stock) 關於家畜之系統，在外國有血統登錄簿(Herdbook)可查，能力則須實地調查，惟通常所謂審查選擇，大概只行外貌選擇之一項。蓋系統及能力之如何，多少與外貌有連帶關係(Co-relation)故也。外貌之審查，固可完全以目辨，然精密之時，亦有種種手續。茲分記於下：

(一) 牛體檢定 以目力檢定物體之大小，易因比較而生錯誤，故以使用尺度為便。測定牛體所用之器具，為測杖(Measuring Stick)、卷尺(Tape)、骨盤計(Pelvimeter)。測杖似普通之手杖，惟有二層，內中一層，可以抽出，全體劃有尺度。卷尺即普通之測量用者，骨盤計則醫學用者，應測之部位及其位置則如次：

(甲) 鬃甲高度 測鬃甲(前足直上,背部之稍高出處)之最高處。

(乙) 胸之深度 自背線至胸骨之距也,於肩胛骨後側,前肢後部處垂直測之。

(丙) 胸之闊度 於肩胛骨之後測之。

(丁) 腰角之幅 於腰角(後肢上方聳出背部之骨)外側測之。

(戊) 髖幅 二髖股關節間之幅也。

(己) 身長 自肩胛骨之前端,測至坐骨結節之後端。

(庚) 臀長 自腰角前端,測至坐骨結節之後端。

(辛) 胸圍 於肩胛骨之後測之。

(壬) 前管圍 左前足最細部之周圍也。

(癸) 體重 以台秤測之。

(二) 年齡檢定 牛之年齡檢定有二法:一由齒,一由角輪。

(甲) 由齒之檢定 牛齒共三十二枚,即上下顎門齒八枚,上下左右各六枚之臼齒是也。

門齒及前半之臼齒，於某時行換齒。其未換之前，謂之乳齒。後換之齒，則稱永久齒。齒之發生掉換，可以檢知牛之年齡。茲將各齒之發生及掉換期，列示如下：

齒名	發生期	換齒期
鉗齒	生前	一歲半至二歲
內中間齒	出產前後	二歲半
外中間齒	生後二星期	三歲半
隅齒	生後三星期	四歲半
第一臼齒	生前	二歲半至三歲半
第三臼齒	生後六至九個月	不換
第四臼齒	生後六至九個月	不換
第五臼齒	二歲半	不換
第六臼齒	四至五歲	不換

(乙)由角輪之檢定 牝牛每分娩一次，則角上即生一凹輪，蓋妊娠後營養之需要較大，

而角之生長不足也。牛第一次生產後，均每年產一次。普通之牛，生後約十八個月而成熟。妊娠九個月而分娩，故輪圈之數加二，即為年齡之數。然若回輪間之距離特遠者，則為停產之故，此時必須加算此種檢定方法，並不能謂係十分準確，僅作辨別老幼時之參考而已。

(三) 毛色檢定 牛之毛色，一品種略有一定，其變異略有一定之範圍。毛色雖與能力無關，然以雜駁之故，而他之性能，因亦不無可疑，故毛色亦可為選擇時之一助也。

(四) 一般性質之檢定 牛性之粗暴溫和，多少可由下列條件以檢別之。而吾人所取者，當然以性質溫和之牛為可。

(甲) 步行之時，緩緩前進，不十分左右迴顧者，為馴相。步行遲速不定，時發大聲，頭左右上下，隨處迴顧者，必較粗暴。

(乙) 在舍內食飼料後，常悠然橫臥，人物接近之時，亦不思起立者，是為馴相。

(丙) 繫着之時，左右迴顧，作警戒狀者，性必粗暴。

(丁) 放牧之時，見人物走近，即停止採食，垂頭斜視者，是粗暴相。

(戊)鼻、口、口吻之廣闊者，眼大睫長者，皆溫馴相。

(己)觸其角而抵抗強者，性必粗暴。

(庚)頸細長，胸廓廣大，四肢較體短者，皆馴良之相。

(五)由用途之檢定 牛有乳肉役三種用途。因用途不同，而外貌亦異。今述其相關之關係於下：

乳用牛 全身須不十分肥胖，身體須呈楔形，即於牛體之側方觀察時，頸部小而後部闊大，自背上下視時，亦前小後大，頗似楔狀者。四肢纖細，營養良好，泌乳器官須發達。乳房膨大，略呈四角形，表面有靜脈現出。乳靜脈（自乳房起沿腹線前進，通入腹內。通入之孔，名曰乳窩。）須粗而分歧多。乳窩須大。普通之牛，泌乳期間約十個月，即分娩起至次之分娩期止是。初時多，其後則漸少。故乳房有變動，不易檢察；而乳窩無變動，可以供參考也。（以手指探之。）

肉用牛 肉用牛之佳者，須於屠殺後，檢定骨、皮、內臟等之廢棄物，對脂肪肉量之比小者，故身體成長方形，身體平直，腿肉充實，頭、頸短而廣，全體豐圓，且早熟速肥者，始為上種。

役用牛 以利用勞力爲目的。故力強持久，性質敏捷，骨骼強固，筋肉發達者始可。自外貌言之，身體強健，四肢強固。實際上與肉用牛，頗多相同之點，故役用牛尤易於肥育使成肉用牛也。

(六) 由雌雄性之檢定 牝牛一年中，須供五〇—一〇〇頭牝牛之交配，生產三〇—八〇頭之小牛，故與繁殖上有大關係。第一須注意純種而具有品種之特徵。第二須健康而有牡相 (Masculinity)，肥瘠中庸。過肥過瘠，均少生殖力。

牝牛亦須有品種之特徵。且有牝相 (Feminity) 臀廣，後部發達者爲可，體健康，不宜過肥，其最須注意，爲是否異性雙生 (Free-martin) 蓋牡者雖可應用，而牝者則生殖器官大都退化不能生育故也。

第二節 交配

(一) 交配適齡 交配之期，在生長後起性慾時，已可行之。惟性慾起於盛長之中途，倘於此時交配，則親衰子弱，兩受其害。故交配之期，必與性慾發生期，有相當之间隔。牛之最初發情期，由品種，個體及飼養管理等而有異，大多則在生後十二個月頃。實際上繁殖年齡，牝牡均爲十八個月。成

熟較早之肉牛，則十五個月即可。成熟較遲之役用牛，須滿二歲乃至三歲。生殖年齡之持續期，牡五六歲優者十歲。牝者則十歲、十二、十五歲不等，由用途而有異。使役用牛，殆隨時可用，大概用至十二、十三歲爲止。乳牛以八歲爲止，蓋年齡愈老，則乳量愈少也。

(二) 牡牝之配合法 牡牝之配合法有二，卽同種繁殖及異種繁殖是也。

異種繁殖之目的有二。一、卽利用一代雜種。例如肉牛之一代雜種，比父母牛體重，成熟早，生育亦早。雞之卵用種，其一代雜種之產卵亦較佳。其原因有刺激說及遺傳質集合之二說。刺激者謂同一種類，久用作繁殖後，則細胞分裂力漸弱，以異品種配合之，則分裂力因刺激而增進云。遺傳質集合者，謂表現性能之遺傳單位，互相結合，成所謂聯立因子 (Multiple factor or Compound gene) 是也。第二目的，爲品種改良。卽以優良之品種，與原有之劣種交配，隨時加以淘汰，反復數年之後，亦可得優良之目的品種。現在之改良種，概由此法得來。

同種繁殖又稱純粹繁殖，牡牝爲同一品種，爲普通所行之方法。此法無選擇品種之勞，雖似簡單易行，其實對於所用之牡牝，是否爲純粹之種，保有純粹之遺傳質否，亦須加以相當之辨別。同種

繁殖中，有所謂近親繁殖者，自一般的言之，爲利少害多之法。其害之最著者，爲體小而衰弱，易受疾病如骨軟症、腺病等；且繁殖力弱，多流產不妊等弊；故自古卽知有避忌之必要。然熟練之專門家，適當行之，反有得好結果者。如巴提威爾氏之作長角種，科林氏之作短角種，均由此法而得。據從來多數之結果而論，則近親繁殖之結果，好者極好，劣者極劣，各趨極端。大概失敗居多。故除有把握之專家外，仍以勿用此種方法爲上。

(三) 交配適期 家畜性慾發生之時，謂之發情或遊牝期。牡者發情時，連續不斷。牝者則爲一時的，且略有一定之時期。卽在卵子成熟而離卵巢之時。斯時生殖器之外部柔潤，有黏液分泌。精神異常，不多進食。爲牡牛所乘而不逃，或反近就之。此期間約每三星期一次，連續者約有二日。在發情期間交配，成功者較多。受孕者至分娩爲止，不復發情。分娩後則經三四星期再發情，未孕者仍三星期一次。然亦有例外，卽受孕而仍舊發情者是也。

牡牝配合之頭數，普通一牡一年可配百頭之牝。若放牧於山地，行自由交配者，則應減作三〇或六〇頭計算。每日交尾一回或二回。牛之交尾，較馬爲安定。只須互相引近，別無他種設備之需要。

乳牛常欲使其多產故多不擇期而行交尾惟行放牧者則須預計分娩之際須適在春時草類繁茂之時，然後行之。如於三月間交配，使於年終或來年分娩，分娩後再經二三月，再令交尾是也。

第三節 妊娠及分娩

發情交配之後，其受孕率約爲七五%。妊娠期自二四〇—三八五日不等；平均約二八五日；早熟及營養良好者，則爲期較短；胎兒爲牡時，則期間概較平均日數爲長。妊娠之辨別，約有四端：一、不發情。二、形態舉動之異常。三、內診。四、化學的診斷。凡交尾後三星期，不復發情者，爲已經受孕之證。所謂舉動異常者，謂妊娠四五月後，腹部膨大，舉動靜穩，食慾增進，此時可用手入內部探之。而體外部亦可以觸覺之。化學的診斷，有阿勃淡海兒鄧氏 (Abderhalden) 之寧亥德林反應法 (Ninhydrin reaction) 及木內氏 (Kinuchi) 之尿斷等法。

受胎之後，預計分娩日期，及其將近，即須特別注意。舍內多數切斷之乾燥藁草，待其自然分娩。如產狀已臻，然久久不見胎下，有難產之狀者，宜召獸醫爲是。犢牛已生，胎盤久不下者，宜繫以稍重之物，使漸次拖出。如仍無效果，則質之獸醫爲妥。初次生產之牛，往往產後興奮，或見犢牛而驚惶，致

有衝突飼育之人者。此時宜格外靜肅，並使牛舍黑暗。倘尚有危險之慮，則用繩索繫留之即可。產後之飼料，宜擇蛋白質較多者。在妊娠中亦有流產者，此則平日對於飼料未加注意之故。如飼以生微之飼料，附有冰塊之藁草，調理不善之油粕，腐敗之根菜類，胡椒等之香辛料，以及不注意而給與藥品等，皆足以招致之。在有流行病之時，則飼養管理等種種用具，以及牛之臀部，均須消毒，並注意清潔。

牛分娩之時，亦有三次之陣痛。第一次為預備的，第二次為分娩陣痛，第三次則胎盤脫出時之陣痛。胎兒產出時，先現前足之蹄尖及鼻尖，否則即有難產之慮。有時有連胎盤包着而產出者，此時犢牛自能破之而出，或為母牛所舐破。胎盤每隨犢牛同時產出，多為母牛食去。惟牛為草食動物，消化胎盤，似有未善，宜設法取去之。犢牛生後，母牛即舐之使淨，然不如人工的用溫水洗淨之為得。犢牛臍帶較長，有乾燥後數日間不脫落者，此時宜於離腹數寸處剪去之。

第四節 犢之育成

哺乳中之犢牛，為牛一生發育之始，故最須注意。此時期中，由母牛乳量之多少及哺乳期之長

短，可預斷將來牛之發育。照例無論犢爲牡牝，至少均宜任其飲乳四個月。然普通以利益關係，牡者如非作種牛或備育成肉牛，往往生後即殺之，勿使白費乳料。只牝之有極好乳牛型，或牡犢之有可作種牛之點者，乃任令哺乳三四個月。於寒冷之冬季，地無青草之時，尤宜如是。蓋犢之發育不充分，則將來之希望必微也。

榨乳之牛，則犢牛哺乳僅一星期，即須離乳而用人工哺育。一個月後，漸與飼料。人工哺育，仍用牛乳，惟用榨得者給之。蓋犢之飲乳，每不盡乳房中所貯之量，而多少必有餘剩。如是積日既久，乳汁之分泌量，遂因之減少。故不如榨而與之，既可以利用其餘剩，而斷乳之時，亦有種種便利。哺育約一月許，即行斷乳。然後教以飲脫脂乳及普通飼料。初生之犢，只有單胃，一星期後，前胃乃漸漸發生。故犢牛所用斷乳及改用普通飼料，宜循序漸進，若爲油粕類，尤須充分粉碎，生後三月，可食根菜。四月至六個月後，已可食相當之粗飼料。一年後，與成牛同樣矣。飼料每日宜分四五回給與之。

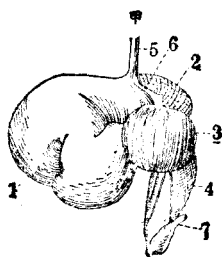
第四章 牛之飼養

第一節 飼料之種類

牛爲草食動物，食物以牧草爲主，容積龐大，故其身體亦隨之而有適應之構造。其消化器官特形巨大，胃由四室而成。食物嚥下後，先入第一胃，再移入第二胃，然後再回入口中，細細咀嚼。咀嚼後即嚥入第三胃，再入第四胃而行真正之消化作用。其後經腸部而吸收。因此凡飼料攝取後，至消化吸收之期間，較爲緩慢，故乳汁分泌之時，尤須選擇消化容易，滋養豐富之飼料，以助其乳汁之分泌。茲將飼牛應用之普通飼料，列舉於下：

粗飼料

第 十 一 圖 牛 胃



飼料名	水分	可消化蛋白質	可消化脂肪	可溶無氮素物	澱粉	價
野地乾草	一三·六	一·二	〇·七	一九·九	一九·八	
堤塘乾草	一二·三	二·九	〇·八	二二·三	二五·二	
稻藁	一三·二	一·二	一·〇	一〇·七	一三·五	
麥稈	一四·三	〇·五	〇·四	一二·七	一〇·七	
大豆莢殼	一二·〇	二·〇	〇·八	三〇·七	三二·〇	
薯蕷	一〇·〇	〇·一	〇·九	一一·三	二·五	
禾本科青草	七三·〇	一·〇	〇·四	九·五	一二·九	
豆科青草	七九·〇	一·七	〇·四	六·七	九·七	
甘藷莖葉(新鮮)	八八·五	〇·五	〇·二	三·〇	四·八	
同上(風乾)	一二·五	三·八	一·七	二三·〇	二九·六	

胡蘿蔔	八七・〇	〇・四	〇・一	八・九	八・七
蕪菁	九〇・八	〇・三	—	五・四	四・八
馬鈴薯	八五・〇	〇・一	—	一八・九	一九・〇

濃厚飼料

飼料名	水分	可消化蛋白質	可消化脂肪	可溶無氮素物	澱粉價
玉蜀黍	一三・〇	六・六	三・九	六五・七	八一・五
大麥	一四・三	六・一	一・九	六二・四	七二・〇
小麥	一三・四	九・〇	一・二	六三・五	七一・三
米糠	一二・六	六・〇	一〇・二	三六・二	六五・四
小麥麩	一三・二	九・一	三・〇	三七・一	四二・六
大豆	一〇・〇	二六・二	一五・八	二〇・八	八三・九

大豆粕	一一·二	三八·四	四·四	二五·六	七三·四
亞麻仁粕	一一·〇	二七·二	七·九	二五·四	七一·八
菜油粕	一〇·〇	二三·〇	八·一	二二·三	六一·一
棉花粕	一〇·五	一七·一	六·一	一三·四	三九·二
豆腐粕	八三·九	三·六	一·八	四·八	一三·〇
醬油粕	五〇·〇	八·五	一一·八	四·三	三四·〇
燒酒粕	七七·〇	三·三	—	一〇·一	一一·〇

〔附〕 青草與乾草

牛只飼以草類，亦能充分成育，故草類實爲飼牛之要物。吾國農家，往往以春夏時，雖多青草，而冬季則既無青草，又無預製之乾草，必須另購飼料供用，而冬季農地作業較少，故農民恆懼出入之不均，竟有視飼牛爲畏事者。茲特就草類略述一二，以備參考：

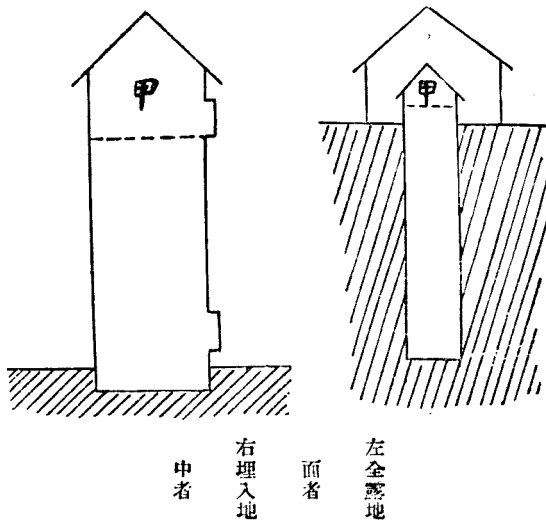
草類之用以飼畜者甚多，外國有特行栽培者。吾國則多利用自然生之野地雜草，或刈至舍內

飼食，或即牽之地上放牧。特行栽培者，則多刈至舍內飼食，蓋恐蹂躪踐踏也。收刈之時，宜在草類未開花之前，如是則養分尚充滿莖葉中，極為滋養。刈後之草，即須貯藏，或晒作乾草。吾國雖無特行栽培牧草者，然當春夏百草繁生之時，擇暇刈歸，適當貯藏，或作乾草，以供冬時使用，蓋亦經濟之道也。

青草貯藏，須建貯藏室或地窖，其構造與貯藏蔬菜果實者正同。然普通則與玉蜀黍、大豆之莖稈等，同作藏芻 (Ensilage or Silage)。

藏芻之法。先築藏芻塔 (五二〇)。塔之大小，視飼育多寡及畜齡而定。例如有二十五頭之牛，以冬季一

第 二十 圖 藏 芻 塔



八〇日間，作爲應用藏芻之期間。每頭日以四〇磅計，共需一八〇〇〇磅，即九〇噸左右。另加表面及周圍部之廢去物，合計必需一〇〇噸許。大概一立方尺之容積，約可貯四〇磅之芻，而一〇〇噸即須五〇〇立方尺之容積。另加工作時應需之空隙（圖甲）約三十立方尺許。

建築材料，木材磚石皆可。現則多用水泥。位置或高出地面，或埋入地中僅露頂部。貯入之糞，均須切斷。並宜竭力壓緊，且隨處略撒食鹽。取芻之時，因內部炭酸氣極多，宜慎防窒息。

藏芻之外，青草可作乾草貯藏，蓋青草水分較多，易招腐敗，決不能即此久貯，故以改製乾草爲是。乾草多賴日光乾燥。色好之乾草，則貯藏經年之後，仍帶綠色。通常飼牛之乾草，宜用貯至一年以上者。乾燥之時，擇良好之草類，刈後聚於一處，晴天之時，展鋪晒之。約三日之後，即可完功。乾後之草，適當包紮，貯之燥所。乾草之量，約需備六個月之用。乾草給與之時，多在冬季無青草及其他因風雨不能放牧之時。給飼之時，宜混加根葉、雜穀、藁稈等類，蓋經濟關係也。

第二節 飼料之調理及給與

飼料餵用之前，必須加以調理，否則消化不良，不僅飼料不經濟已也。調理之方法，可分細碎、軟

化及化學變化之三者。細碎者，藁稈根葉類之切碎，穀類之破碎，製粉等是也。軟化則浸水、煮、蒸等之加水使軟者是也。化學變化者，發芽、發酵等是也。冬季飼以藁稈，必須切成寸許。乾草可以不切，惟與藁稈混飼時，亦須切斷。根葉則用切碎機（Root cutter）切碎後給之。油粕類質硬，至少須碎成胡桃大小，或竟碎之成粉，混之藁中，兼可增味。穀類之全粒者，牛幾完全不能消化，竟有即此排出者，故須破碎之，或煮蒸而後給與之。玉蜀黍粉碎之後，更須煮而與之。其他之釀造粕、豆腐粕等，牛亦喜食。惟易腐壞，故宜煮蒸殺菌後，然後給之。馬鈴薯亦宜煮熟供用，因馬鈴薯芽中，常含有一種之白英精（Solanin）。性頗毒，妊娠牛食之，每致流產，尤須注意。

給與之時，乾草及青草，隨時投入舍內，任其取食。飼槽之中，每日約給一〇—二〇斤。藁稈類亦同樣給與。濃厚飼料宜數種配合，並混於粗飼料中。給與之順序，則先混有濃厚飼料者，次為純粹之粗飼料。給與回數，則待前回所飼者，已完全反芻食完，然後再給。反芻時間，約飽食後一—一·五時間。照例每次反芻完了，即可給食，然如是則給食回數過多，管理不便。故普通均分朝、午、晚三回與之。然粗飼料最好多量給與，能使其隨時隨意取食尤佳。給食定時，須嚴准不變。如無端變更，則牛因習

慣之故到時消化液仍盛行分泌故不宜遲早失常也

飼料之變換，與消化器有影響，故欲變易飼料時，宜漸次變更之，切忌驟然的換食他物。

食鹽亦爲飼料之要物，不僅有營養效能，且可以增進飼料之味。每日宜以五—一〇錢，混於濃厚飼料中。

飲水亦屬必要，或於飼食之器飲之，或於牧場中設水槽飲之。給與之水，以無臭清潔者爲上。溫度宜在攝氏一〇—一二度。冷者有害胃腸，妊娠牛尤甚。硬水不如用軟水爲可。

第三節 各種牛之飼養法

牛有乳肉役三用，已如前述。其肉用或役用者，往往先行去勢法。去勢可以使牡畜性情溫馴，增肉量及其品質。供役用者，於生後六—九個月時行之，肉用者生後六—八星期時行之。牡者之去勢，較爲簡單，普通人亦可從事。牝者則以求之獸醫爲是。

牛因用途不同，故飼養之方法，亦有差異。茲分述於下：

(一) 閹牛之保健飼養 飼育閹牛，若不求其體量之增加，但求其不減者，則此時只須不運

動，不生產，不使受精神的感刺，僅令其繼續平穩安靜之生活，而飼料亦只須供給其發散體溫及體內各器官因消化作用而費去之養分即可。普通一〇〇〇斤重之牛，只須可消化蛋白〇・五斤，澱粉價五・二斤即足。惟此量係指溫度在攝氏一二—一六度時而言，若天氣較冷，則體溫發散量大，養分亦須增加。反之熱時發汗，亦消失養分，故亦須增養分之量。凡體面積與體重之比大者，發散熱量較多，故飼料亦宜較多。反之比小者，飼料亦可稍省。茲再將由體重大小而應需之養分量，比較如下：

體重(斤)	八〇	一〇〇	一三〇	一六〇	一八〇	二〇〇
每體量一〇〇斤一日 間應需之澱粉價(克)	七七〇	七〇〇	六五〇	六一〇	五八〇	五五〇

所用之飼料，以粗飼料為主。主要成分，必須補足外，只須稍添食鹽即可。

(二) 肥育牛之飼養 各種用牛，在已不能供用之時，則作肉牛而屠殺之。此為普通所行之事實。然老齡之畜，肉質不良，故有肥育之法。肥育所以增進肉量及其品質，不僅施於役牛、種牛、及乳

牛等之已不能供用者。普通專作肉用之菜牛，亦依此法飼養。老畜肥育時，不過脂肪之集積，筋肉之增加則極少。故肥育之時，並不以多量之蛋白質爲必要。因製造脂肪，碳水化合物較勝也。但以消化多量之碳水化合物故，亦須相當的增加蛋白質之量。脂肪有碳水化合物二·四倍之效用，故於肥育爲有效之飼料。然過多時則妨害消化，是以純粹之脂油類，對體重一〇〇斤者，每日以五〇克爲度。飼料中之可消化脂肪，直接吸入體內，而此等脂肪之性質，與牛肉之品質有影響。硬脂肪常減低肉之品質，故宜與以軟質脂肪，期其體內，亦積集軟脂肪也。

肥育之時，如以粗飼料根葉等作主飼料，則體重一〇〇斤者，需蛋白質一六〇克，脂肪七〇克，澱粉價一四〇〇克。如加有濃厚飼料，則澱粉價減至一二〇〇克亦可。普通每牛每日，應給以乾草三〇斤，豆腐粕六斤，米糠六升，麩皮六升，油粕二升，食鹽適宜。肥育之時，敷草須多，常使橫臥。蓋立時較臥時，養分尤易損失也。舍內宜稍暗，俾得寧靜。且溫度亦可因此稍低，而體溫亦易於發散。肥育時常有刈毛者，蓋亦助體溫發散之法。體溫發散盛，則食慾增進。且體過熱時，不僅減食慾，且思飲水，遂致生種種損失也。

肥育以早日完功爲利，蓋日數多，則維持或保健用之飼料，完全廢去故也。肥育進行，體漸肥腴，食慾漸減，宜減粗飼料之量，而代以濃厚飼料。至適當狀態時，卽擇期賣却之。又肥育宜行於冬季室溫在攝氏一〇—一五度之時。

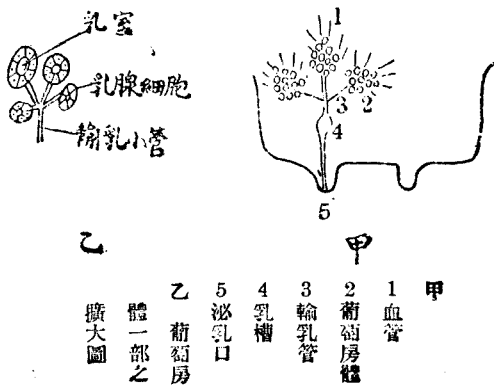
(三) 役用牛之飼養 實驗上家畜每食一克之澱粉，約可作五三三呾尪 (M. Kg.) 之工。事。呾尪謂以重一尪 (Kg.) 之物體，舉高一公尺 (Meter) 之意。役牛之中等勞動量，每體重一〇〇尪，每日約作二四萬呾尪之工，故日須四五〇克之澱粉。其他因維持體力，保持健康，亦需五二〇克之澱粉。合計每日必需九七〇克之澱粉。欲消化此量之澱粉，須補以一四〇克之蛋白質。所用之飼料，量重而容大者，不便於勞動。粗飼料過多，則需長時間之咀嚼，因而有短縮勞動時間之不利。飼料之多水分者，有易於發汗而疲勞之弊。故飼料必須適當混合配製。飼料給與之後，以反芻之故，應使作三時間之休息。牛舍之中，敷糞宜厚，蓋亦係一種之慰安也。使役之後，宜以糞草拂拭其身體，並與以相當之休息。使役之時，駕具須加注意，勿使傷其皮膚，以免招致病患。

(四) 乳用牛之飼養 乳汁由乳腺細胞而自管取得養分，化成乳汁，流集乳室 (Alveolus)，

由輸乳管併集乳槽中，經泌乳口而出體外。此種分泌乳汁之能力，由牛之品種及個體而異。同一之牛，亦由年齡，泌乳期 (Lactation period) 而不同。〔泌乳期者，產犢之後，至次之產犢期間，約十個月之間也。產後初時，泌乳極多，其後則漸減少。六七歲以內，每泌乳期間之泌乳總量，較此後之泌乳總量為多。〕其他飼養管理方法，與泌乳力亦有關係。然增加養分，未必能同時增加乳量或增進乳汁。蓋泌乳完全由乳腺之機能所左右者也。

(甲) 一般養分與泌乳關係 在泌乳期間，如突然將飼料減少，泌乳量並不立即減少。在某期間內，仍持續其乳量。此時乳之成分，完全由分解體質所構成。故乳牛之體重，因之而減退。常有體重減五十斤而乳量不變者。又增加飼料之量，乳汁並非即增，必先將體質增足，然後增加乳量。惟飼料之富

第 三十 圖 乳 腺



蛋白質而宜於泌乳者，則應飼料之增加而多少增其泌乳量，例如蠶豆是也。乳量增加，亦有定限。達某限度後，則不復增加。然增加之限度，則並無一定，僅由實驗上測得其最大限量而已。又乳牛肥大者，泌乳量必減少，故乳牛不宜肥大。

(乙) 蛋白質與泌乳關係 泌乳與蛋白質有密切之關係，蓋牛乳中含有多量之蛋白質，故飼料中亦以蛋白質為必要。飼料中蛋白質不足之時，即使含有多量之碳水化合物，而乳量仍必減少。及動物體感蛋白質不足之時，則生脂肪少而多水之乳汁。反之蛋白質過多時，則生脂肪多而水亦多之乳汁。然欲乳牛充分泌乳，究需幾何之蛋白質。則六斤（約四升）之乳汁中，約含有三兩五錢之蛋白質。故給以五兩五錢至六兩五錢之蛋白質，即已足用。惟維持體力所需之蛋白質，不在其內。

(丙) 無氮素物與泌乳關係 乳汁中含有蛋白質之外，尚有脂肪及乳糖。此等物質，當然以含於飼料中之脂肪及碳水化合物為原料。但飼料中多含脂肪時，能否將乳量或乳中脂肪量增加，據開爾勒氏 (Kellner) 多次試驗之結果，已證明無效。故飼料中之脂肪，對體重一〇〇妊，每

日與以五〇——六〇克即足。飼料中脂肪之品質，與乳中脂肪有影響，故由乳中脂肪所製之奶油，亦為飼料脂肪所影響也。例如飼以米糠則生軟脂肪，其他碳水化合物亦有影響。例如秋時放牧之乳牛，所得之奶油常不良，然與以甜菜，即可以改良之，蓋受飼料中糖分之影響云。

(丁) 灰分與泌乳關係 五尅之乳汁中，約有九克之石灰，八克之磷，故日出乳汁五尅者，只須將此量數倍之。即給以一八——二七克之石灰，一六——二四克之磷，再加以維持體力所需之灰分，計每體重一〇〇尅，日需石灰十尅，磷五尅，合計之則三七尅之石灰及二九尅之磷，實為泌乳期間必不可缺者。乾草充量給與時，此量即無缺乏之虞。若用別種飼料，則須用磷酸石灰或碳酸石灰等混飼料中以補足之。如放任不理，則自骨質中取出此種養分，遂致罹軟骨病。而乳中此種成分，亦漸減少。

照理飼牛之食料，其分量一切，宜應各個體之生產能力而異同之。然飼育多數之牛，不能一分飼。可將其近似者聚為一組，分組而飼育之。然分組之後，各組粗飼料之量，仍可相同。僅濃厚飼料分別多寡，例如乾草每牛日給二·五尅，此外每泌乳五〇〇尅，則給秣二升或秣與燕麥各

一升是也。

(五) 妊牛之飼養 只妊娠而不泌乳之牛，特稱妊牛。惟普通則指一方泌乳，一方妊娠者。故其體中有小牛，養分究須如何分配，須加研究。其實與乳牛可無大差。犢初生時，體重約在六〇斤左右，此時體中有一二斤之蛋白質。欲集積此分量之蛋白質，須一七斤許之飼料蛋白質，體中小牛，在妊娠後半期（分娩前一五〇日頃）肥大甚速；若一五〇日中，需要一七斤許之蛋白質。則平均每日約需一八錢之蛋白質，自飼料標準而定。每日泌乳二—三斤者，每體重一〇〇斤，須二〇〇斤之蛋白質。今另加以一八錢之蛋白質，實綽乎有餘矣。碳水化合物則因牛小體中無脂肪之集積，故可無增減之要。灰分則飼料用乾草者，已無缺乏之慮。惟多用農產製造粕（豆腐粕之類）者，石灰分常有缺乏之感，須增補之。又妊娠將終之二三月間，宜減少粗飼料之量，使腹腔之壓迫力減輕。將分娩時，所給母牛之飼料，宜甚平勻。飼料不宜含刺激性，因含有刺激性之飼料，甚有害於胎牛。其正發酵及腐壞之飼料，更易致胎牛小產，尤宜注意。

(六) 種牡牛之飼養 牡牛之種用者，關係頗大。飼養之時，尤須注意。通常牡牛在三歲以上，

始以供交配之用。飼料宜多用乾粗料。此粗料爲雜牧草或豆科牧草均可。玉蜀黍稈亦佳。所用濃厚飼料，宜盡力節省。不得已可用麥，麥麩，玉蜀黍餅等。根菜類亦可少用之，以增加調味。若玉蜀黍及他種藏芻，則繁殖用牝牛，最宜少用。肥育之料及過濃之穀類飼料，更忌用之。如此牝牛方能強壯活潑。若給飼料過多，或少運動，均易失牝牛之繁殖力。牝牛有用期間變短者，其原因即在此。至配合及分量，或每食與以乾草五〇兩，藁稈五〇兩，麥二升，麩二升，油粕少許，混水二升，另加少量之食鹽。一日三回之外，每晚再給藁稈五〇兩，大豆二升。（煮後連汁供食。）米糠少許。自春至秋，則青草豐富，宜行放牧，以便採食青草。其他清潔管理，與他牛同。

第四節 飼料標準

牛因用途不同，所需養分量亦異。開爾勒氏曾定有飼料標準表，茲列舉於下（體重一〇〇〇
 妊者一日之量。單位妊。）

用	途	乾物總量	可消化蛋白質	可消化脂肪	澱粉	價
閹牛（保健）		一五—二二	〇·六—〇·八	〇·一	六·〇	

役用牛(輕役)	二〇—二五	一·一	〇·三	七·四
役用牛(中役)	二二—二八	一·四	〇·五	九·七
役用牛(重役)	二五—三〇	一·八	〇·八	一二·八
肥育牛(已成長者)	二四—三二	一·五—一·七	〇·七	一二·五—一四·五
乳牛 (體重五〇〇 妊每日泌乳 五妊者)	二二—二七	一·〇—一·三	〇·三	七·八—八·三
乳牛 (體重五〇〇 妊每日泌乳 一〇妊者)	二五—二九	一·六—一·九	〇·五	九·八—一一·二
乳牛 (體重五〇〇 妊每日泌乳 一五妊者)	二七—三三	二·二—二·五	〇·六	一一·八—一三·九
乳牛 (體重五〇〇 妊每日泌乳 二〇妊者)	二七—三四	二·八—三·二	〇·八	一三·九—一六·六

(附) 飼料配合法 飼料之標準, 既如上表, 茲舉一例題以明計算之法。

有某牧場，飼有多數之乳牛，平均每體重五〇〇尅，泌乳十尅；今爲便宜計，每體重一〇〇〇尅，與以甜菜三〇尅，上等乾草八尅，藁稈十尅，新鮮麥酒粕 (Beer Wort) 二五尅，試問如此配合，養分有無不足否？

據分析表，上述各飼料中含有養分如下：

	乾	物	量	蛋	白	質	澱	粉	價
三〇尅甜菜			三・六		〇・〇三			一・八九	
八尅乾草			六・九		〇・三〇			二・四八	
一〇尅藁稈			八・六		〇・一〇			一・八八	
二五尅麥酒粕			五・九		〇・八八			三・一八	
合 計			二五・〇		一・三二			九・四三	
據標準表應需			二五・〇		一・七五			一〇・五〇	

不足

○

○・四四

一・〇七

因有上述之不足，故選乳牛所好之飼料補給之。

可補給：

蛋白

澱粉價

一・五 尪之亞麻仁粕

○・四一

一・〇八

或 一 尪大豆粕及 ○・七五 尪大麥

○・四五

一・〇五

或 一 尪菜油粕

○・四二

一・二八

第五章 牛之管理

繁殖、飼養、管理，爲畜產經營之三要素。管理之要點，在保持家畜之健康，使可以充分發揮其能力。保持健康者，注意衛生爲第一要件。講求衛生則氣候不可不考。牛之適溫爲攝氏一〇——一七。五度。過冷過熱，均不適宜。夏時日光酷烈，宜預於牧場上植樹作蔭以蔽之；冬時寒冷，則須建牛舍以保護之。茲述牛舍之構造法於下：

第一節 牛舍

牛舍之最大目的，爲寒時能保暖，而空氣流通。光線透達，乾燥不溼等，亦爲要件。在大農組織或飼養多數之牛時，當然特建牛舍。而小農之飼一二頭者，多以住屋之一部，充牛舍之用。然自衛生上言之，人畜均多不便，究以特設牛舍爲宜。

(一) 牛舍之位置方向及材料 牛舍宜位於日射良好，避強風，不過溼之地。故丘陵之面於南側之斜面，最適於此種條件。然過高則飼料、厩肥、牛乳等等運搬不便，亦宜避去。排水不良之地，宜

特別設法排水。普通之牛舍，大抵建有運動場。雨時易成澤國，故不可不先注意。方向以南向或東南向者爲最多。惟南向者，北面之日射不良，故不如東南向爲是。建築材料，則石、磚、水泥、木料等均可。牛舍可建二層，上層以供貯存乾草等。其僅一層者，建築稍高，另於頂部設棚架，以供貯藏乾草之用。

(二) 牛舍之地面 牛舍中最要者爲牛立臥之地面，總須保持溫暖，無浸潤帶溼等事。地面或鋪石、磚、水泥、木板，或仍泥土自然。惟地面爲泥土者，易於吸收液體，極不衛生。最好則爲水泥，蓋磚石有縫，仍可滲透也。惟鋪水泥後，須厚鋪藁草，或再鋪板。板有腐爛之患，故不如藁草。而藁草缺乏之地，則不得不鋪板矣。瑞士之阿爾卑斯 (Alps) 地方，以缺少藁草，故多鋪板。精緻之乳牛舍，亦以藁草多塵埃，故多用板。以廐肥爲目的而飼育者，則畜舍地面，有比地平低者，時時自上面投入藁草，令其踐踏。及已積貯許多，且已相當腐熟後，乃取出即施之田圃。此法於家畜衛生，極不合宜，極易引起腐蹄病。但畜產學上，利用廐肥，比之其他畜產物爲有利，故掘低地面，以採取廐肥爲目的者，亦不能謂係非法。其以搾乳爲目的者，以地面稍高爲是。一方欲使尿污易於流去，故地面多少傾斜。傾斜度大概爲百分之一乃至五十分之一，過此則家畜疲勞，姪畜更有流產之慮。

地之低處，必須作溝，以便導泄污液。此溝或為陽溝，或為陰溝；陽溝易於掃除，陰溝則氣息不易發散，且易淤塞，故宜設鐵絲網遮之。

(三) 牛舍之容積 牛舍內部之廣狹，由牛之用途而異。達曼氏

(Damann) 謂牝牛需二·六一三公尺×一·二〇公尺，閹牛(肉牛)

需三·〇—三·二公尺×一·四公尺。小牛之生後三二月者，可多頭

飼於一所。每頭平均需二·五平方公尺。此種尺度，飼槽等之面積，均不

在內。至於舍之高低，則容一二頭之舍高三公尺，三〇頭者三·五—四·

五公尺。過高則寒時太冷，過低則夏時太熱。故須應牛之頭數及地方氣

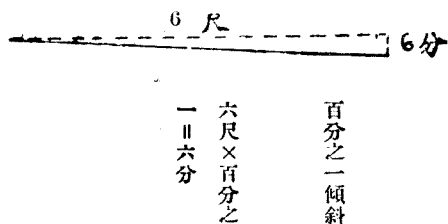
候而斟酌定之。木造之舍，通氣較好，故高度定為八—一〇公尺即可。

牛舍之內，須設通路，備運搬肥料及給食之用。路之狹者，亦需九尺許。作一列飼時，通路只須一

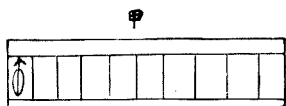
條，運肥給食兼用之。作二列飼時，運肥給食，各別設路。運肥者闊一·三公尺，給飼料者闊一公尺。由

此合計，凡牝牛一頭所占之位置，立臥之所，及飼槽共長三·五公尺。給飼料路闊一·〇公尺，肥料

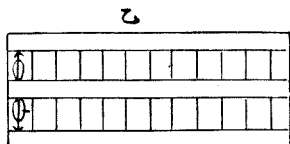
第四十圖 牛舍地面傾斜度



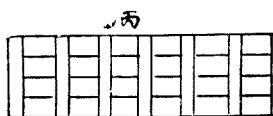
第五十圖 牛舍平面



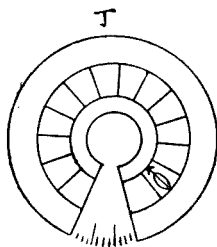
甲



乙



丙



丁

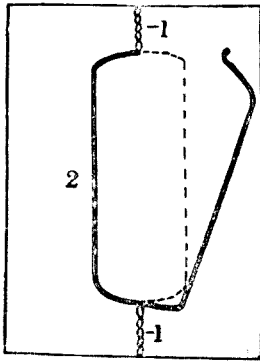
- 甲 直列式一列飼
 乙 直列式二列飼
 丙 橫列式
 丁 環列式

路闊一·五公尺，共長六·〇公尺。乘以高三公尺，闊一·二公尺，適為二一·六立方公尺。然此數於實用上係過大者。

牛舍分橫列直列二種。橫列者飼牛數多時用之，其通路與舍長成直角。直列者普通多用之，通路與舍長成平行。尚有環列式者。舍成圓形；管理者一目可以瞭視全舍；然惟大農場乃能專設之。

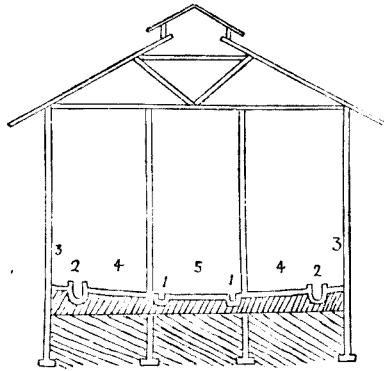
(四) 舍內設備 舍內廣狹，已如上述，茲再圖示全舍之剖面於後。牛立處之前有飼槽，供放置飼料之用。飼槽或一牛一只，或數牛共用一只。後有小溝，供排泄物流洩之用。不為陰溝，即屬陽溝。

第 七 十 圖 牛 枷



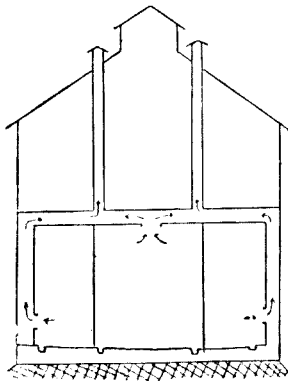
1 鐵練
2 枷 (鐵製)

第 六 十 圖 牛 舍 剖 面



1 排泄溝
2 飼槽
3 給飼道路
4 牛立所
5 運肥道路

第 十 八 圖 通 氣 裝 置



甲

式 置 之 二 透 過 裝

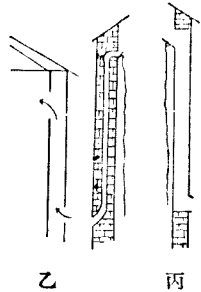
丙 外 氣

道 路 入 內 之

乙 外 氣

裝 置

甲 金 氏



乙

丙

亦須遮蓋其一部。

繫牛之物，用繩、鍊，或用牛枷。(Stanchion) 牛枷爲鐵製長橢圓之環，一端可以開放。用此枷者，全身仍可自由動移，惟不能脫舍而出耳。

畜舍之內最要爲通氣方法。(Ventilation) 普通每欲節約空間，於一定面積內，收容多數之家畜。而舍內遂有多量之碳酸氣、水蒸氣、其他之氣體。以及由排泄物分解而生之阿摩尼亞、硫化氫等，空氣因以不潔。故流通空氣，實爲畜舍必要之點。新鮮之空氣中，約含有萬分之三之碳酸氣。牛舍之中，約有萬分之二五—三〇之碳酸氣，達新鮮空氣之一〇倍。牛呼出之氣中，有萬分之四十之碳酸氣，此數量實爲最高之限度。過此限度，則與牛體有害矣。

通氣裝置之著名者，有金氏式。(King's system) 其外氣透入室內之裝置有二種：一種係於壁內砌入瓦管，一種則於牆中砌成空洞；由此入內之空氣，以冷重之故而下降；室內之暖氣，則以熱故而上昇，由中央流去室外；其污濁而含有多量碳酸氣者，則下降自下部之孔流去。此種循環交換，惟見於門窗關閉之時。由外面之風力、牛體之熱度、呼出水蒸氣等，而循環之速度有異。

空氣進出口之大小，照情形而定。例如體重一〇〇〇磅之牛一頭，每分鐘約需五九立方英尺之空氣。如空氣之速力，約每分間爲三〇〇英尺時，則五〇頭之牛，須五九×五〇＝二九五〇立方英尺之空氣。因空氣速力爲三〇〇英尺，故空氣進出之面積，每分鐘能通過二九五〇÷三〇〇＝九·八三平方英尺者即可。如此算出之大小，係指舍內空氣出入口之總面積。如出入口有五個，則以五分之可矣。

牛頭在室內應向何方，則由通氣上、光線上及作業上而異。自通氣上言之，牛頭宜向新空氣通入之方，故牛宜相向而立。自光線上言之，則相背而立爲是。蓋牛舍有窗，自窗內射入陽光，對飼槽有消毒之功也。自作業上言之，則搬運飼料以相對立爲便。取運廐肥，二路不如一路出之爲便。又以相背而立爲便。如是各有利弊，惟牛舍之內，以衛生爲最要，以故相互背向爲是。

室內溫度過高，則體質弱，且肥料分解，使空氣不潔；過冷則體溫發散較大，損失較多，故須保持適當之溫度。通常乳牛及生後六月以內之犢，以攝氏一五—一七·五度爲最宜；役牛及滿一·五歲之犢，在一五度以內；肥育牛則以一二·五度至十五度爲度。

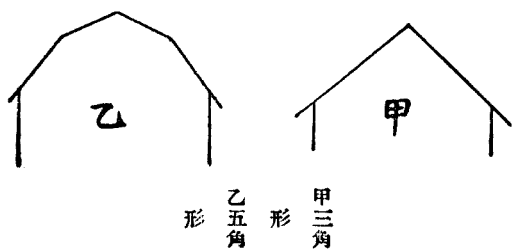
室內光線充足，則生理機能盛進，犢牛尤要。光線不足，則脂肪雖易積集，然體較弱。歐美謂牛舍須有四圍牆壁八分之一面積之窗，以備換氣之用。

(五) 牛舍附屬設備 舍內運搬飼料及肥料，亦有特設軌道而用車者。或用空中懸行式，(Over head track system) 尤可無污染之慮。給水之設備，亦為必要。宜於舍內設井，或用水管噴出，則一方兼供舍內掃除之用。

牛舍樓上，多作飼料貯藏之用。牛舍之屋頂，普通多為三角形，(甲圖) 現在則多五角形 (乙圖) 者，蓋內容可以增大也。茲舉美國之一例，對於一牛一年間所需之飼料及其容積如下：

容積 (立方英尺)	物品	重量 (噸)	情形
五二五—七九〇	乾草	一—·五	鬆
五二五—七九〇	乾草	一—·五	鬆
五二—七七〇	乾草	一—·五	壓緊

第十圖 牛舍屋頂



六〇〇（約） 敷藁

二一六 木屑（敷地用） 一·五

八〇—一二〇 木片（敷地用） 〇·五—〇·七五

以上為貯於樓上者，另室貯

六〇〇立方英尺之穀菽飼料

一五〇—二五〇立方英尺之藏芻

此外接連牛舍之處，須連設運動場。每頭平均須六尺平方以上，其周圍則似牧場之地圍以土牆，或用木柵。木柵材料，以柿、栗、櫟等為最佳。其他之木材，亦可供用。大概每三年或五年，必須修繕或更換。木材長須九尺許，埋地中約及二尺。每距六尺立一柱，柱間以鐵絲作欄，或以徑五寸許之木材對剖之，裝於柱上作欄。出入之門，兩旁宜立大樁，以防損毀門戶。場內須備水槽、削蹄床、稱牛秤等。其他飼料調理室、牧夫休息室、牛乳室等，皆為牛舍應行附設之房室。

第二節 一般管理

(一) 敷草 (Litter) 敷草所以吸收糞尿水分，使地面乾燥而牛體溫暖之物也。吾國所用

之材料，多爲稻麥之稈或乾草。外國則用燕麥或大麥之稈。小麥稈性硬而不吸水，不能供用。有時枯葉、稈殼、鋸屑等，亦以供用。德國則有用泥炭者。敷草大概均可充牛之食料，故飼料之外，家畜更可就敷草中抽食。是於附有細菌及麥奴等者，不可以供用。（麥奴等被牛所食，經牛體而留於排泄物中，仍舊保持其生命，將此排泄物，用作肥料，則麥奴又蔓延爲害矣。）每牛一頭，日需六一〇斤之敷草。牛之繫留不動者，則取去後半部之溼者，換以前半部之稍乾者，更以新者補其前半部。故每次只換以新草一半，謂之半量交換法。設備良好之畜舍，則排泄物直接落入溝中，故敷草之量，可以節省。牛之不繫留而可以自由移動者，只將污者換去，不必全換，否則所費極大。近年來藁稈類多作工業用，而野草亦以土地價貴而草地減少，以及工資之增價等，均不能充分求得。故牛舍在夏時，必竭力節約敷草之量。榨乳業者，地面多鋪木板，一則清潔，二則可省敷草費用，三則可省調換敷草之勞。四則可免處置排泄物之苦也。

(二) 皮膚清潔 (Grooming) 皮膚爲一種排泄器官，營重要之生理作用。能排泄廢物，調節體溫。如喪失皮膚全面積三分之一，即不能保持其生命。塗以脂、漆亦然。故皮膚必須清潔，使生理

作用活潑，血液之流通良好，增大對外之抵抗力，防除病蟲之寄生。普通用毛刷或銅鐵製之櫛。凡糞污之所，用刷洗之，其他則以櫛梳之。乳房則於擠乳時，以微溫水洗之。

(三) 運動 (Exercise) 勞役時，飼料給與時，及皮膚清理時之外，如無雨雪，則晝間適宜使之運動，令於運動場中接觸日光。夏時則夜間亦放牧於運動場，以避炎暑。運動場上宜混播各種牧草，使其隨時取食。且須植樹，使夏季有日蔭，俾得避暑。

(四) 水浴 (Bath) 夏時水浴，亦係要事，惟不可久入冷水中，總須攝氏二〇度內外之水，浴一〇—十五分間。然走遠路及食後，不宜即時入浴。

(五) 刈毛 (Clipping the hair) 刈毛所以放散體溫，增進食慾。多行於肥育牛、役牛及犢。此外驅除寄生蟲時，亦多行之。惟刈毛過度，則飼料消費而不經濟，故並非時時行之者。刈毛之後，必須保持溫暖。

(六) 削蹄 (Trimming the hoofs) 牛之放牧者，常在牧場地走動，故蹄無變故。其飼於舍內者，時有伸長過度。不僅不雅觀，且易傷足，故有削蹄之要。削蹄不必如馬之精密，僅役用者，須加

注意。普通僅將過長者切去。在水溼較多之處，常有蹄與蹄之間，（雙蹄之間）發生腐敗者，須時時洗之。石礫之路，蹄之使用過度，則有裝配蹄鐵之要。削蹄之時，須縛於削蹄床上，以防亂狂。

(七)鼻環 (Ringing the bull)

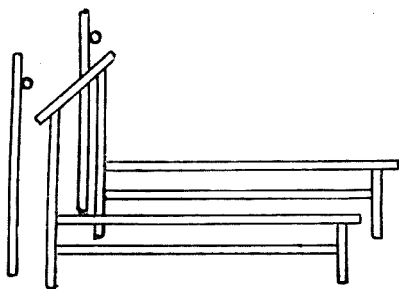
鼻環多用於牡牛，役用之牝牛，亦有用之。裝用鼻環，可使其易於馴伏。裝時大

都在生後六個月之時，選鼻中隔之無軟骨處，貫以鼻環。吾國多用竹或木製之短棒，外國則用鐵製之環。裝時將環夾於鉗中，然後夾入鼻內。或先開孔而用有螺旋釘之環裝之。

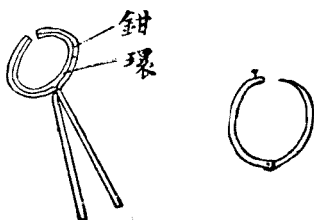
(八)管理勞力 (Labor for management) 管理牛羣之勞力，由用途及地方情形而異。

茲舉德國統計之一例於後：牧夫一人，可管理役牛二〇頭，或肥育牛一〇——一二頭，或乳牛一五——

第 十二 圖 削 蹄 床



第 十二 圖 鼻 環 之 一 種



二〇頭。管理乳牛，若兼理榨乳，則牧夫一人，僅及一〇——一二頭。婦女一人，可榨乳一五——二〇頭。故乳牛管理，宜一男一女任之。放牧之時，則一人可管二五——五〇頭許。

第六章 牛之疾病

牛之疾病頗多。然疾病之來，必有原因。與其醫之病後，不如防之未然。故平日對於衛生，必須盡力注意。對於病的診斷，亦須有相當之智識，始可醫於初起，免招大患也。茲舉診斷上應注意之點於下：

(一) 行動 牛健康時，則舉動平靜。稍有疾患，即呈不安之狀。故有與平常不同之狀態時，即為疾病之徵，須及早治療。

(二) 呼吸 成長牛之呼吸，每二分間約十二回至十五回，幼牛約多二三回；妊娠中之牝牛，亦多一二回；過多過少，均為病兆。觀測之時，以紙片置牛之鼻端，計其吹動便可。

(三) 口吻 口吻必常潮潤，如有體熱，則口吻乾燥。又健康之時，常以舌舐，病時則不復舐。

(四) 口內 疾病之時，口內即有異態。其乾燥而被有黑苔者，為高熱之證。其過度之流涎，口咽之變色，口內黏膜之發爛出血等，為牛痘或鵝口瘡之證。反芻之次數，在健康體，約有十七八回。由

其多少，亦可判其健否。

(五) 耳與角 耳角均可以測熱，角上亦覺溫暖時，爲體有大熱之證。

(六) 眼 眼中充血時，爲大病之徵；只限於一部時，爲結膜炎之徵；紫色之部，化爲赤時，爲炭疽病之徵；眼中蒼白時，爲貧血之徵；黃色之時，則爲黃疽病之徵；瞳孔散大或縮小時，爲中毒之徵；眼瞼常閉，係衰弱之徵。

(七) 皮膚與毛 罹熱病時，皮膚溫高而發汗。蹄炎病時，脚部之皮膚有高溫。毛則健康時帶有光澤，有病時呈枯燥之狀。幼牛乳不足時，亦有此狀。在皮膚發汗之時，必須用刷刷之。

(八) 乳房之皮膚 牝牛必須檢其乳房，乳頭之有無腫物及其軟硬如何。乳汁之濃淡色澤，均須注意。乳房之皮膚粗硬者，泌乳必少。乳房一部硬結者，乳房有結核之疑；乳房腫而發熱者，爲乳房炎之兆；乳房脹大而乳不能榨出者，爲乳管閉塞之證；乳量激減呈黃色者，爲熱病。乳汁有色者，則爲中毒。

(九) 脈搏 成長之牛，一分間脈搏，牡者四四—五八，牝者稍多，犢牛約及一〇〇回。測定之

時，宜在尾根之內面，或於胸側以手檢之。牛齡愈老，則數愈少。

(一〇) 體溫 成長之牛，平均體溫約攝氏三八—三九度許，以寒暑表插肛門中檢之。若體溫昇過四〇度以上，必須診治矣。

(一一) 糞尿 糞塊黑而硬者，爲熱性病之證。水分多或下痢者，大腸有病。初時多水，其後復成乾塊者，爲大腸炎；塊中混血液或白液者，爲小腸炎；有惡臭者爲熱性病；尿呈黃色或褐色者，亦爲熱性病之證。

(一二) 四肢與蹄 四肢或蹄，於舉步時似有不便者，爲筋絡有病之證。

第一節 普通疾病

(一) 乳房龜裂 寒時發生較多，罹病者，乳量減少，不肯哺乳。

治法 初起時塗以乳汁即治。榨乳前後，塗以乳汁，可以預防。稍重者，塗以甘油亦可。

(二) 乳房炎 乳房有熱，乳量減少，其後乳房腫大，食慾減少而衰弱，不肯哺乳。

治法 犢牛勿令近乳，榨乳之後，即以冷水洗之。病重者以碘酒塗之甚效。

(三) 舐病 本病只牛有之，牛罹此病時，喜舐各種物品藁草。然美味之飼料，反不喜嘗食。如是而牛毛粗剛失光澤，黑色毛亦變茶褐色。消化不良，而下痢。漸次消瘦，稍稍運動，即多發汗。呼吸迫切而倦怠，身體衰弱，終致死亡。

治法 當藥二〇錢，煎出後，加重碳酸鈉一〇錢，每日飲用八合許。或梅汁一份水六份，日分二回服之。飼料宜用滋養豐富者。

(四) 鼓脹病 本病較爲危險，急性者立即死亡。此病自冬至春，即自乾草至青草，飼料變更時多見之。胃中發生氣體，胃部擴張，壓迫其他內臟，致呼吸困難，窒息而死。

治法 先以藁束塗油，置舌上催其發噎。腹部塗冷水以防腹內氣體之發生，再壓迫腹之上部，出其氣體。另用手入肛門，出其糞便。內服則以梅汁三合和水一升飲之，或以燒酒和水飲之。

(五) 下痢 原因爲腸炎。因多飲水，多食生草而起。

治法 畜舍須乾燥清潔，敷草須厚。腹部包以氈布。減乾草飲水之量。換以容易消化之飼料。

藥物之處方如下：

(甲) 龍膽末

三〇錢

重碳酸鈉

三〇錢

食鹽

三合

水

一四—一六合

以上一日量分三回服用。

(乙) 大黃末

三〇錢

重碳酸鈉

四五錢

龍膽末

四五錢

食鹽

三合

溶水中。一日量分三回服之。

(丙) 梅汁

六合

生姜末

三〇錢

水

二升四合

一日量分三回用。

(六) 消化不良 病輕時注意飼料飲水。運動適當即可回復。若放任不理易起他病，故於病

輕時與以下列藥劑：

(甲) 梅汁

三合

酒

六合

水

三升

以上一日量分三回服之。

(乙) 稀鹽酸

一五錢

酒

一升

水

六升

以上一日量分三回服之。

(七) 便秘 排糞量減少，食慾衰退，宜與以下列藥劑：

芒硝

一五〇—二〇〇錢

重碳酸鈉

二〇錢

食鹽

二合

水

二升四合

以上一回服用。如無效，再服一回必效。

(八) 感冒 飼於不完全而冷溼之舍內，常生感冒。此時發咳嗽而戰慄，食慾減退而發熱。藥劑如下：

阿司匹林 (Aspirin) 二〇克

使其發汗，一回無效，則服二回。再服

酒

六合

生姜

二〇錢

一回後，必可回復。

(九) 鞍傷 役牛多之。宜以布或脫脂綿塗凡士林包裹患部。用冷水冷却一晝夜，即可痊愈。化膿之時，先用石碱洗滌，然後切開下部，出其膿汁。再用食鹽水（六%）或清水洗之，外塗以木炭

細末。如爲慢性腫瘍，則日塗碘酒二回即可。

第二節 傳染病

(一) 牛疫 爲熱性之傳染病，死亡率頗多。原因爲消化器之黏膜，受病菌寄生而毀壞之故。潛伏期約一星期，經過極急速。體溫增高，生惡寒戰慄，脈搏細小，食慾減少，身體倦怠，呼吸迫切，各部黏膜發紅，好飲水，便秘，口中流涎，亦有下痢者。其後口腔陰腔之黏膜，發生赤斑，漸次潰破。此種症狀將次復元，而眼、鼻、口之分泌液增多，放惡臭，肛門陰門失去收縮力，終乃虛脫而死。傳染之徑路，直接由病牛體之外，糞、敷糞、器具、船舶等，皆能傳染。

(二) 炭疽病 本病突然發生，經過急激，甚者一日即死。初發大熱，全身異常，黏膜出血。急性者口鼻流血，發搖擲而死。慢性者，病狀相似，惟經過短者三〇—四〇時間，長者七—八日。其生於局部者，皮膚生癰腫，初時頗硬，發熱，其後即完全痊愈。癰及浮腫，有生於舌、咽喉、直腸等處者，此時呼吸困難，咽喉閉塞，一日即死。傳染媒介，器具，昆蟲等均。是。飲水亦須注意。本病無法預防，死亡率約八〇—九五%許。

(三) 浮腫疽 幼牛罹病特多，自皮膚或黏膜之創口，有病菌侵入而起。本病傳染極速，皮膚發浮腫。最初極小，數時間遂及於全身。皮無感覺，呈黑色如皮革。切破之則出暗赤色有惡臭之液。病中食慾缺乏，生倦怠，發生大熱。發於四肢時，跛行或步行困難。呼吸迫切，遂至死亡。普通約二三日而死，復元者極少。

(四) 鵝口瘡 本病於口腔內，趾間之皮膚及乳房上，發生水泡，羊及山羊，亦有生之。唾液、水泡之液、乳汁、血液、糞尿、呼吸等，均可傳染。發病時，口腔黏膜消失，食慾減，泌乳少，反芻停止。經二三日，口內生腫物，口中流唾液，口吻周圍，亦生水泡。水泡破後，皮面現深紅色斑，病牛漸次衰弱，間有發生併發病者。口中流液漸多，水泡亦破而發臭。子宮、陰腔、胸腹之皮膚，均有潰爛，間有脫角者。生於蹄者，紅腫而生水泡，破後跛足，不能直立。經過良好者，二十日許而痊愈。死亡率約三%許。

(五) 結核病 牛時罹此病，經過極慢，初期極不易知。病源為結核菌，由呼吸傳染，因此肺臟狹小，障害呼吸機能，全身衰弱。此病生於肺部，由血液移至身體他部。乳房最易感染，乳汁遂致減少。本病只能預防。茲舉發病時之預兆於下：

(甲) 每日時發咳嗽，數日繼續不癒。

(乙) 體格無故衰弱，不十分運動。

(丙) 稍事勞動，即現喘急而苦悶。

(丁) 乳量少，食慾減退。

(戊) 時時下痢。

(己) 頭部動脈怒張，可見脈搏。

上述種種之傳染病症，決不能姑息將事，必須質之獸醫。其因病死者，宜焚燒之。或掘深坑埋去之，以防傳染。

第七章 牛肉

牛無論身體肥瘦，其肉之營養價值，並無大異。茲舉分析之一例於下（閩牛肉）

	瘦者				肥者			
	頸	腰	前肋	頸	腰	前肋		
水分	七七·五	七七·四	七六·五	七三·五	六三·四	五〇·五		
蛋白質	二〇·四	二〇·三	二一·〇	一九·五	一八·八	一四·三		
脂肪	〇·九	一·一	一·三	五·八	一六·七	三四·〇		
鹽類	一·二	一·二	一·二	一·二	一·一	一·〇		

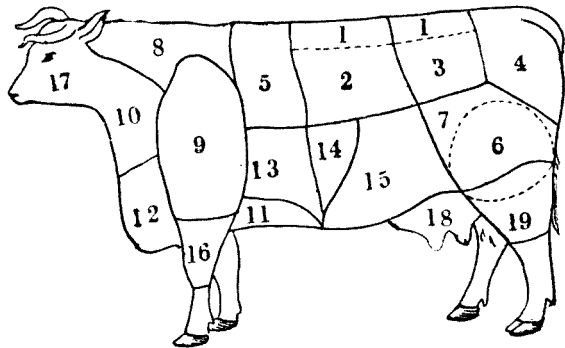
肉色由牛之種類、年齡、及飼料種類而異，老者比幼者色濃，幼牛色極淡。此由生時齒肉之色，可以判斷之。普通牡牛之肉，較閩牛者，纖維粗糙，呈暗赤色，且乾燥而脂肪之量不多。肥育之牛，脂肪多積於皮下及腹腔中，筋肉間積集極少。幼牡牛之肉，與閩牛肉極相類似。

閩牛肉為最良之肉，色赤，年齡增大，則纖維粗大，然纖維間脂肪滲隔漸多，成所謂大理石肉。極老之牛，則肉質乾燥，纖維柔韌脂肪亦多積於皮下及腹腔中，呈黃色，惟不如閩牛之堅硬。

飼料與肉、脂肪、以及味、色等，均有影響。放牧者肉味較美，肉色帶黃，脂肪亦然。又同一牛身，由部分而肉質有不等。外國區別牛體各部，分肉之等級。茲舉例並圖示於下：

- 一等肉 背推(一) 腰(二) 腰片(三) 舌
- 二等肉 尾片(四) 前肋(五) 內股(六) 股(七)
- 頸背(八)
- 三等肉 肩(九) 頸(一〇) 肋(一一)
- 胸尖(一二) 中肋(一三)

第 二 十 二 圖 牛 體 區 部



四等肉 肋梢(一四) 腹肉(一五) 前肢(一六) 頭(一七) 乳房(一八)

下腿(一九) 尾(二〇)

區別肉之等級，雖如上述。然多少由國情及地方情形，人民習慣等而不同，不能一概論之也。

第八章 牛乳

第一節 榨乳法

在榨乳之前，必先了解如何可以得良好之乳汁。茲舉榨乳前應注意之點如下：

(一) 乳牛必在健康狀態者。

(二) 榨乳之所，須特別清潔。

(三) 乳牛之飲用水，用具等，均須清潔。

(四) 乳房須絕對清潔，榨乳前必須清洗。

榨乳之法有二：

第一法 先以兩手各執一乳頭，輕柔而急激的向下壓迫，將五指同時捏緊，先閉拇指，順次閉及小指。如是乳即外出，然後鬆手。稍向上頂，再如前向下壓迫，如是反覆行之即可。

第二法 先以拇指及食指執乳頭之最上部，漸次加力下壓，乳即外出，只如是反覆行之即可。

榨乳之時，亦有應注意之點如下：

- (1) 榨乳須速。
- (2) 榨乳須盡量榨出，不宜留剩。
- (3) 榨乳須守時間，必須日日準時爲之。
- (4) 榨乳人之手亦須清洗。

此外尚有用機器榨乳者，國內尚不多觀。榨得之乳，即以脫脂綿濾過之。濾過之乳，再入遠心器分去細菌，即可供飲。然普通之市售牛乳，因榨乳者無完全之設備，故沸煮後供用爲妥。

第二節 檢乳法

檢乳所以辨別乳之合於衛生與否，以及奸商之有無作僞之法，多由警察舉行之。檢查成績之正確否，由檢查之方法及技術之巧拙而不同。而檢乳標本採取之如何，亦有影響。

供檢之乳汁（檢乳標本）必須可以代表全體者。凡於運搬中附着於瓶口，瓶頸，栓塞上之乳皮脂肪等，必先加熱（攝氏四〇度）使其溶解，然後振蕩混之乳汁中，乃傾於清潔之金色量筒中

(口徑四厘米高二八厘米)再行下列之檢查:

(一)外觀 色彩有無異常,其因色素、血液、排泄物等而着色者,即為不良乳。

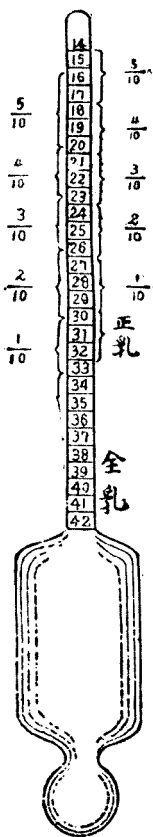
(二)臭味 以少許之乳汁,含於口中,如有特種之鹹味或苦味,或有藥味及惡臭者,皆屬不良乳。

(三)反應 新鮮之牛乳,呈二性反應, (Amphoteric reaction) 如以感應敏銳之試紙

(Litmus paper) 浸於乳中,則赤紙變青(鹼性)青紙變赤(酸性)於試紙之緣邊尤為顯著。其過度酸性或鹼性者,皆屬不良乳。

(四)比重 測定牛乳比重。有魁凡內氏乳比重計。(Quevenne's lactodensimeter)本計可

第二十三圖
比重計



測比重一·〇一四——一·〇四二之乳汁。大概尋常之牛乳，和有二倍之水者，比重為一·〇一四——一·〇一六，而最重之渣乳，比重亦無過一·〇四二者。故本計之劃度；以此為限度。

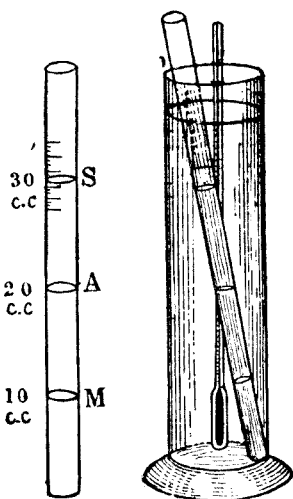
檢查之時，牛乳須熱至攝氏十五度，然後置比重計其中。如為脫脂乳則視其左方之劃度。如為全乳則檢其右方之劃度。其上部之十分之一、十分之二等，係表示乳中和水之量。其註有正乳之處，係正常乳之比重。如普通乳汁檢查之結果，較正乳度有高低者。即有和水或脫脂之疑，亦即不良乳之證。

(五) 乳脂含有量 牛乳中之脂肪，為微細之脂球。其量大概在二·七——五·〇%之間。平均為三·四%。含量愈多，乳味愈美，乳汁中脂肪在此平均數以下者，亦作不良乳論。

檢查乳中之脂肪量，方法頗多。通常有給

貝爾氏酸酪計法 (Dr. Gerber's acid-buty..)

法計脂乳氏向麻 圖四十二第



rometer) 及麻向氏乳脂計法 (Marchand's lactohyrometer) 之二種。給貝爾氏法，係以一定量之牛乳，置酸酪計中。加以比重一·八二〇——一·八二五之強硫酸，再加少量之五烷醇 (Amyl alcohol) 振盪後，置遠心力裝置中，急激迴轉之。酒精被硫酸分解而成五烷基鹽 (Amyl ester) 乳脂成透明之溶液而分出。由酸酪計上之劃度，即可得知脂肪之百分率。本法結果精確，惟手續極繁，須相當之設備。茲述麻向氏法。先以供檢牛乳，置入乾燥之乳脂計中，至 M 處爲止；須注意勿塗着管壁，然後滴以二三滴苛性鉀或苛性鈉液；更以比重〇·七二五——〇·七三〇之醚加至 A 處爲止；栓後急激振盪之；更加以酒精 [(Alcohol) 九〇——九二% (容量)] 至 S 處爲止，再行急激振盪之；浸於攝氏四〇度之溫水中；約十分鐘間，則脂肪之醇精溶液，成油滴而浮至乳脂計上部，成黃色之層；乃移至二〇度之溫水中；約十分乃至半小時間，檢其容積，占乳脂計之幾度，(此計上一度係〇·一立厘之量。) 然後照下列公式，計脂肪之含量。

乳汁 100 立方厘中脂肪之重量。 (gm.) = $n \times 0.223 + 1.26$

(n 爲乳脂計之度數) 照此式計算，尙不能十分準確。其後有托楞斯氏 (B. Tollens) 及斯

密特氏 (F. Schmidt) 由實驗之結果，作乳脂檢定表，可以依表檢定。該表係照下列公式所作成，故無表者，可照下列公式算出之：

乳脂計度數在 〇—一六·五時 $F = n \times 0.204 + 1.135$

乳脂計度數在 一六·五—一八·一時 $F = n \times 0.328 - 0.948$

乳脂計度數在 一八·一—二一·〇時 $F = n \times 0.354 - 1.42$

乳脂計度數在 二一·〇—二五·五時 $F = n \times 0.498 - 4.438$

F 爲脂肪量，n 爲乳脂計度數。檢定之時，所用藥品，必極純粹，庶無參差誤失也。

(六) 汚物 以牛乳注入金色玻筒中，靜置六時間以上，自底部向上仰視，視筒底有無沈渣，即可知汚物之多少。

(七) 防腐藥 牛乳中常有加入防腐藥者，茲記其檢出法於下：

(甲) 碳酸鈉 以牛乳五〇立方厘，加七〇% (容量) 酒精，使其凝固；濾過後，蒸發濾液；加稀鹽酸於殘渣中，如有碳酸氣發生，即爲存在之證。

(乙)石灰水 有石灰水混和者，呈鹼性反應。

(丙)水楊酸(Salicylic acid) 以乳汁五〇立方厘，加七〇%酒精，使其凝固；蒸發濃液，使成原量八分之一，再濾之；濾液中加醇精而振盪之，加以氫化第二鐵液；如水楊酸存在，必呈紫色。

(丁)硼酸(Boric acid) 牛乳一〇〇立方厘，加石灰乳使成鹼性，蒸發乾燥後，灼熱使其化灰；注少量之稀鹽酸而攪拌之，加以姜黃酞，置湯浴上乾燥之；如有硼酸存在，則殘渣呈暗赤色。

(戊)蟻醛(Formalin) 以乳汁加同量之水而稀釋之，入試驗管中，沿管壁徐徐注以含有微量氫化第二鐵之濃硫酸；如蟻醛存在，二液接觸處，必生紫色之環。

(己)鉻鹽類(Chromates) 以牛乳一立方厘，加二%硝酸銀液一立厘；如有鉻鹽類存在，乳汁即變黃色或赤黃色。

(庚)過氫化氫 牛乳中注以碘化鉀澱粉液，即變青色。

(八)細菌及發酵素 牛乳中常有結核菌，乳房炎菌，等之病菌，及白血球與種種之發酵素。其檢查多恃顯微鏡的及生物學的，手續繁瑣，茲不備述。

