

農人業農

畜牧篇



中央農業推廣委員會編印

農 業 文 庫

畜 牧 篇

中 央 農 業 推 廣 委 員 會 編 印

畜牧篇目錄

通 論

第一章 畜牧之起源

第二章 畜牧之利益

第三章 畜牧之分類

第一篇 家畜通論

第四章 家畜之飼餵

第一節 飼餵之原理

第二節 飼餵之消化

第三節 飼餵之分類

第四節 全料

第五章 育種

第一節 育種之原理

第二節 育種之實施

第二篇 家畜各論

第六章 牛

第一節 乳用牛

(一) 乳用牛之重要

(二) 乳用牛之品種

1. Jersey牛
2. 荷蘭牛
3. 幹色牛
4. 愛縣牛
5. 其他品種

(三) 乳用牛之鑑別

(四) 乳用牛之管理

第二節 肉用牛

(一) 肉用牛之重要

(二) 肉用牛之品種

1. 效提紅牛
2. 哈佛牛
3. 安格司牛
4. 格洛衛牛
5. 其他品種

(三) 肉用牛之鑑別

(四) 肉用牛之管理

第七章 羊

第一節 綿羊

(一) 綿羊之重要

(二) 綿羊之種類

第八章 豬

一、毛用綿羊 1. 美利奴羊

二、肉用綿羊 1. 掃司當 2. 西拉卜縣 3. 漢卜縣 4. 其他品種

(三) 綿羊之鑑別

(四) 綿羊之管理

第二節 山羊

(一) 山羊之重要

(二) 山羊之種類

1. 毛用山羊 2. 中國山羊 3. 乳用山羊

第一節 養豬事業之優點

第二節 豬之品種

(一) 肉用豬品種

1. 盤克縣豬
2. 波克支豬
3. 杜洛克醬色豬
4. 切斯特白豬
5. 漢卜西豬
6. 小種約克縣豬
7. 其他品種

(二) 醃用豬之品種

1. 大種約克縣豬
2. 潭姆瓦斯豬

第三節 豬之鑑別

第四節 豬之管理

畜 牧 篇

通 論

人類將野生動物，生擒而畜養之，殆其已馴，乃為家畜家禽此種畜養家畜家禽之事業，謂之畜牧，而研究此事業種種問題之科學，謂之畜牧學。

家畜家禽與人類之關係，至為重要，蓋人生所不能須臾缺乏之衣食，家畜家禽可以供給之，而家畜家禽除肉與乳可為人類至上之食料皮與毛可為人類至上之衣料外，其馴服之性巨大之力，且可為人供各種之勞役，其利益有如此之大，故人類自古以迄今茲，與家畜家禽有相依為命之密切，對於家畜家禽之畜牧事業，乃亦隨需要與文化之進展，精深研究，力求發揚。今世界各國，對於畜牧事業，大都精密試驗，研究改良，不遺餘力，其生產與消耗之大，僅舉美國一九二六年畜牧生產之估計，乳牛及產品有三、〇五三、〇〇〇、〇〇



(南)

○元，豬有二、六六二、〇〇〇、〇〇〇元，家禽及產品有一、一八一、〇〇〇、〇〇〇元，肉用牛有一、〇八一、〇〇〇、〇〇〇元，羊及羊毛有二六二、〇〇〇、〇〇〇元，馬有一〇一、〇〇〇、〇〇〇元，祇此數項，共計即已七、三四〇、〇〇〇、〇〇〇元可見其畜牧之發達；至消耗方面，美國每年每人之平均消耗量，豬肉每年每人九〇・二磅，牛肉六八・七磅，羊肉五〇磅，即此可知其對於畜牧之重要矣。我國地大土肥，水草豐茂，原極適宜畜牧之區，數千年前伏羲舜帝之世，即已施教設官，惜乎殆世以降，不知重要，因循故章，不加研究，以致虛有悠久之過程，毫無進步之可述。現今畜牧事業內地之人，尚視如不屑，僅邊陲遠域，沿習依之以為生，而考其成績，則畜種既雜，潛不良，又且獸疫流傳，往往死亡枕藉，以此種依賴自然不由科學研究改良之畜牧，自無蕃息發揚之可能，遂致日富國人對於家畜家禽之需要，尚多賴外人之供給。據十八年海關之記載，僅羊毛一項，輸入達三千五百萬餘兩之多，其餘皮革、乳肉等等，尚不知凡幾，坐失天賦之富源，任人長足之侵入，言念及茲，浩嘆何勝！幸現今政府尚能鑒此隱憂，對於畜牧，已力求改進，設場試驗，訓練人才，介紹畜種，獎勵生產，均不遺餘力，急起直進，欲求挽此權利，造福民生，惟政府雖倡攜，尚奈人民努力，爰特

將畜牧常識，略爲介紹，以供有志畜牧者之研討，庶幾畜牧之常識普及，人才之訓練有端，畜牧之前途有望，尙希海內專家，有以教之。

第一章 畜牧之起原

畜牧之起原，遠不可考，據一般之推測，則咸以爲當在萬二千年前之石器時代，當此之時，人類之生存，茹毛飲血，純賴狩獵野生動物之所獲，夫狩獵動物，不能不因天時地域之關係，所獲有多少，有無之分，在其獲少或不獲之時，勢必發生不足維持生存需要之困難，爲解決此項困難計，自必在獲多之際，擇其生擒可加畜養者而畜儲之，以爲不時之需；此種畜儲以爲不時之需，當爲由狩獵達於畜養之自然進程，或卽畜牧之一最大起因也。其餘生擒動物之幼兒，可畜之以供娛樂，畜生擒之動物，可利用以誘獵其他，可利用以服各種之勞役，種種原因，又皆可使由狩獵進而爲畜牧者。總之，當此之時，人類尙在野蠻時代，無文字等之紀錄，故無從考證耳，殆後智識漸開，創興文字，畜牧之紀錄，隨亦可尋。埃及在紀元前千五百餘

年之間，爺基梭王已有牧者王之稱號，巴比倫法律書中，在紀元前二千二百五十年之頃，已載有關於畜牧之規定，我國數千年前，當伏羲之世，已有養牲教民畜牧之載，舜時並設畜牧之官，周時已開稅畜之制，足見畜牧之由來已久，其歷史且與人類同其悠長也。

第二章 畜牧之利益

家畜家禽，既為人生至上之食料與衣料，而其力又可為人服各種之勞役，則人類對於家畜家禽之需要，自不可須臾離，畜牧之利益，亦可概見其厚且溥矣；惟畜牧利益之溥厚，於家畜家禽與人類關係之久遠而密切，遂亦難於卒言，茲略舉顯著而特殊者，述之於後：

一、易於獲利，事業之獲利，在於其產品之易於銷售與得良價，畜牧之產品，既如人類日常生活之所必需，則其銷售自易，而價值每易提高。

二、利用作物，農家作物之價值，每不如動物產品之高，尤其過多之剩餘，若不能以之飼養牲畜，則廢棄殊為可惜，若以之飼餵牲畜，則可由廢棄而成為有利，由賤價而成為高

價故農作者必并重畜牧，而畜牧者實為將賤價植物變成高價之事業，其利益可知矣。

三、增進地力 土地有厚薄之分，所含肥料有多少之異，同一土地，如年年種植而不加肥，則無論如何輪值，人人皆知其必日瘦一日而至於枯竭無用也。在土地之加肥，現今人工肥料已有發明，但雖能施用，總不如利用牲畜之天然肥料既便利而又經濟也。在美國曾有試驗，在同一區域，選二農家，一為完全作場，一為畜牧場，五年之中，每英畝畜牧場之產額較完全作場多產一四 buskel 玉蜀黍 (56lbs) 七 buskel 燕麥 (32lbs) 一 for 牧草；又美國曾試驗如家畜完全舍飼而將其糞便妥為保存，則價值馬每頭為二十七元、牛二十元、豬四元、綿羊二元，以此為標準，則美國每年家畜所產肥料之價值，估計達二、一三三、〇〇〇、〇〇〇元，此種價值之估計，僅就家畜糞便所含之磷酸鉀及氮之價值，其糞便對於土質之利益及水利之利益尚未計及，由此二種試驗之結果，足知畜牧對於土地肥料之關係與價值極為重要矣。

四、工作均勻 畜牧事業，無極閑極忙之弊，一年工作，皆甚平均，而工作之時間，所需不多，農家以為副業，尤為便易。

五、利用廢地 畜牧事業，可在農田無用之地，無需苛事選擇。
六、趣味濃厚 家畜家禽，皆與人類同為動物，亦具有智靈，飼養日久，不知不覺間，與飼養者發生情感，馴服親順，足提起飼養者無窮之興趣。

以上僅舉畜牧利益之顯著者，略為言之，其利益實不僅此也。

第三章 畜牧之分類

畜牧者，生擒野生動物馴養以成為家畜家禽之事業也，然動物之種類甚多，據 Len-
niat氏所編 Synopsis der Thinkinde 書中所載，已達卅餘萬種之多，此中確能畜養以期
於馴服者，究有若干，頗難確定，况縱經試驗有馴養之可能，或僅限於某種動物之一部份，或
出於偶然之特殊情形，皆不足以福利吾人，視為畜牧之標準，故今人之論畜牧，其範圍必也
動物能與人類以經濟之利益，能致生產或服勞役而加以飼養，可以蕃殖種類，任意服從飼
主者，方列入畜牧之中，依此定義而論畜牧，各國之學者，所列又各不同，一般認為較適之規

定，則認塞忒加斯氏 (Setts) 所列爲宜，塞氏所列者凡五十二種，但今之所述者爲農業一部份農場畜牧、農場畜牧則所列有限，而今之認爲必需研究者，又僅牛羊豬鷄等，此數種之動物，在昔原總稱爲家畜，今則因養鷄事業之猛進，如是別立家禽一門，故牛羊豬屬家畜，而鷄則屬於家禽，今將家畜家禽分別述之於下：

第一篇 家畜通論

家畜爲畜牧中之主要，其重要與利益，於畜牧通論中，已可概見，現今世界各國，家畜事業之發達者，首推美國，論其出產與出口入口，則牛數以印度爲最多，美國次之，乳牛及產品，則美居第一，綿羊出產，則澳洲第一，俄第二，阿根廷第三，美第四，肉類出口以美國爲最多，其主要者爲豬肉，阿根廷第二，其主要者爲牛肉，澳洲第三，新錫蘭第四，其主要者爲羊肉，肉類之入口則以英國爲最多，德國次之，我國家畜之數量與出入口之情形，素無精確之統計可憑，惟以其地域之廣大，人口之衆多，農業之普遍，歷史之悠長，農耕之家，每多副畜，邊遠之域，

依以爲生，則估計其數量，自應鉅大，據較精密之估計，豬之出口，僅亞於美國，全國家畜之價值，約值三、二二一、〇〇〇、〇〇〇元，則其重要可知，若不急事提倡，力求改進，其可惜爲何如乎，此世界各國關於家畜事業之情形。至於家畜學術之研究，昔家畜未劃立專科，家畜之論述，幾佔畜牧之全部，殆後科學日益發達，處處講求專門，家畜既劃專門，家畜本身，亦劃科專習，以求精密，而事改良，其重要者，有家畜育種學，專研究各項家畜之遺傳與育種，選種，家畜飼餵學，專研究家畜之飼餵，如飼料之種類，配合之方法，飼餵之方法等，此爲注重試驗之研究，又有乳牛學，專研究乳用牛，而又分牛乳出產學，專研究乳牛之飼養，專門出產新鮮牛乳，牛乳製造學，專研究各項牛乳產品之製造，如巴達油 (Butter) 腐乳 (Cheese) 冰結淋 (Ice Cream) 煉乳 (Condensed Milk) 牛乳粉 (Milk Powder) 等之製造，此爲注重實用之研究，但今之所述者，爲普通之家畜常識，關於家畜之飼餵育種，與夫牛羊豬之各別研究，皆概略述之，以供有志畜牧者之研討，非專門之研究，尙希讀者諒之，再關於家畜之試驗，我國向乏研求，今之舉引，亦祇能略搜外國之試驗結果，以爲介紹，并望讀者有以諒之。

第四章 家畜之飼餵

吾人已知家畜之重要與利益，而欲從事乎畜牧，則當前之問題，首爲飼餵，蓋不論欲從家畜謀肉用乳用或服役等何種之利益，總須先得家畜之健強而後可進而言利，非飼餵家畜且不能維持其生存，又安得其健強而况乎進而有利者？故飼餵者實爲畜養家畜首要之問題，吾人初視飼餵以爲非重大之問題，以爲飼之使飽而已，現今國人農家之事畜牧者類尙如斯，其實設使叩以何者爲飽何者爲不足，茫然莫知其標準矣，莫知其標準，則家畜之飽不飽既不能確知，則對於家畜之健強，更毫無把握，何況虛廢飼料，經濟之損失，尤難計算乎？今科學昌明，對於飼餵之道，務求詳晰，關於需要飼餵之原理，飼餵後家畜之消化如何，營養如何，如何飼餵，而可得家畜如何之結果，以及飼料之如何選擇，全料之如何配合，皆精深研究，試驗綦詳，務求飼餵之適宜，經濟之不廢，茲將其常識，分別述之於下：

第一節 飼餵之原理

吾人徒知飼餵者，以植物飼餵家畜也，然家畜因何需要此植物，若不瞭解此中之原理，則無從知飼餵之道矣，欲明家畜需要植物飼餵之原理，簡言之則家畜體軀之構造及其新陳代謝，若無植物以補充，則體軀機能停止而生命乃不得維持耳，由此則欲明飼餵之原理，對於家畜體軀之構造與其新陳代謝以及與植物之關係，必皆有相當之研討不可，茲分述之於下：

一、家畜體軀之構造 家畜為動物之一，凡動物之體軀，經化學之分析，皆由於各種物質所構成，其構成之程序，由各種物質構成各種細胞，由各種細胞構成各種組織，由各種組織之組合乃成為體軀，此各種之組織，每種皆有其特殊之機能，或司營養，或司運動，或司排泄，或司視聽以及各種各種，統合其機能，乃為整個體軀之活動，至於此各種組織之名稱，或名為骨，或名為筋，或名為皮膚，或名為肉，或名為口，為足，為肝，為胃，以及各種各種之名目，統合其組織，乃成為體軀之形骸，組織基於細胞而細胞基於物質，故家畜之體軀，實各種物質所構成者也。

二、體軀機能之新陳代謝 家畜體軀之機能，亦猶機器之運行，機器之運行，必待煤

或汽之供給，由煤或汽使機器運行，因運行而消耗煤或汽，因煤或汽之有消耗，若欲機器之繼續運行，則必繼行補充其煤或汽，方可家畜體軀之機能，由於各種物質構成細胞構成組織後所產生，物質除構成組織之外，又實此組織機能之產生者，因此物質而遂有機能，因此機能而遂消耗物質，若欲機能之繼續，則亦猶機器之需要補充煤或汽者然，必有各種物質之補充，方能得機能之繼續，此種由物質產生機能，由機能消耗物質，補充物質而繼續其機能，乃謂之新陳代謝，如此新陳代謝，而家畜乃得連續生存矣，若不補充此產生機能之物質，則家畜體軀所有之物質消耗後，其機能亦且停止矣，故家畜不加飼餵，漸次即病而死，即是故也。

三、家畜與植物之關係 家畜體軀及機能之來由，由上知其皆由物質所構成而給予矣，但此物質果為何物乎，經化學之分析研討，此種物質之主要者，在無機物中為空氣及水與鹽類（磷、鐵、鈣、鈉、鉀、鎂等之化合物），在有機物中為蛋白質、脂肪質、澱粉質、維他命等，此各物質之統稱，吾人名之曰營養料或養料，家畜所需之養料，除空氣與水及鹽類外，其有機之各種物質，皆須直接或間接仰給於植物，因生物界中，惟植物能吸收無機物，由日光

與其葉上之葉綠素起同化作用而變爲有機物之蛋白質、脂肪質、澱粉質、維他命等，動物尙無此能力，而又有此需要，故不能不爲植物是賴，家畜需植物以飼養之者，非此無以補充家畜構成及機能之物質也，亦卽家畜與植物不能須臾離之關係也。

由上，吾人知家畜所以需要植物之飼餵，其原理乃非有植物所製成之有機物以補充其體軀之構造及機能不可，此種補充，吾人謂之營養，而補充之物質，謂之營養料或養料，若更將各主要之營養料加以檢討，則各個皆有其重大之功用，茲並分別略爲述之於下：

一、無機物質營養料

1. 空氣 空氣爲氧、氮、炭酸及臭氣等，而加以水蒸氣之微細分子，其最主要者爲氧，據某學者之計算，且謂動物身體半爲養氣所成，姑無論其確否，氧實爲動物生活不可須臾缺乏者，則無疑矣，動物吸收氧氣，輸入血液，以供給體軀各部之組織，而起氧化作用，使各組織發生活活之現象，然後發生體溫、分泌、消化與運動等等之機能，故氧爲體軀生活之燃料，若體軀而無氧，則窒息而生活停頓，終至於死亡矣。

2. 水 水爲輕養之化合物，動物體軀，水佔三分之二之重量，足見其需要之大，其最要之

功用：一、溶解食物，食物多須水先加以溶解，方能消化而為用；二、使體軀內之廢物得以排洩，體軀用後之廢物，由水之作用，為尿為汗為氣而遂得以排除。

3. 鹽類 鹽類，又名礦物質，其所含之成分甚多，主要者為磷鈣鐵鈉鉀等，體軀各部份，皆含有鹽類，而以骨與血為多，其功用在化學上之關係，鹽類溶解於水中，其分子一部份分散為更小之離子，各離子帶陰電或陽電而互相分離，呈電離之現象，而引起化學作用，刺激生活細胞起種種之作用，若缺乏鹽類，則細胞不起作用而生命亦不能維持矣，鹽又能解和酸性體軀，當新陳代謝之後，常產生有害之酸性之毒，鹽能和解之，以免其害，又能使蛋白質保持溶解狀態，蛋白質為膠質，易起凝固，鹽可以制止其凝固，使其溶解而為體軀之用，此其關於化學上功用之著者，關於理學者，則鹽類有牽引水分之能力，今浸肉於鹽水中，則肉之體積漸見縮小者，因肉中之水分，被外界鹽水所牽引耳，故欲保持體軀內之水分，必有相當之鹽類，此皆鹽類對於體軀之功用，其重要可知矣。

二、有機物質營養料

1. 蛋白質 蛋白質為碳、氫、氮、硫等元素所組成，其每分子間，含有多數之原子，每分子

所含原子之數量各有不同，排列亦各不同，其性質遂亦各異，蛋白質由此不同分子所組成，故蛋白質名稱雖一，而各個蛋白質之實體並不一，機能亦不一，動物體軀之構成，蛋白質為各物質中最重要而最多者，體軀組織之機能有各種各種之不同，亦即蛋白質有各種各種不同之故也，故動物非蛋白質不能維持其生存。

2. 脂肪質 脂肪質為碳、氫、氧三元素所組成，即體軀之油脂，能供給熱力及氣力，為體軀上新陳代謝之重要者，動物之脂肪，常儲存於皮下及諸臟器之間，如遇體軀營養料不足之時，乃由其消耗而維持之，故動物數日不食，僅瘦而不死者，賴脂肪質之維持耳。

3. 澱粉質 為碳與水化合而成，故又名碳水化合物，亦為碳、氫、氧三元素所構成，其功用為供給體軀生活燃燒之熱力與氣力，隨時輸入體軀而隨時消耗，故體軀亦必隨時補充之，其種類亦甚多，概而分之有單糖類、重糖類、多糖類三種，單糖類最重要者為葡萄糖，消化吸收之作用最速，重糖類最重要者為蔗糖，消化吸收之作用亦速，多糖類之重要者為澱粉，其消化吸收之作用則較遲緩。

4. 維他命 維他命究為何種元素及其本態如何，尚不可知，即其種類有若干，亦待研究。

而闡發其發見之原因，在西歷一八八一年英人 Hopkins 者，發現以各營養素混合飼餵動物，仍不能維持其生命，然後荷蘭醫家 Eijkman 美人 Maccollum 等漸次研究，始知體軀構成之重要者，尚有種種之維他命，其後逐漸研究，至今發明而被認為成立者，約有五種，茲略述之：

一、維他命 A 此素溶解於油脂而不溶解於水，缺乏之則幼小時不能發育，發生佝偻病成年則發生眼病，此素畏酸化及氧化，遇之則受破壞。

二、維他命 B 此素溶解於水，不畏酸及氧化而畏鹼性，缺乏之則成長停止，發生腳氣，有害心臟。

三、維他命 C 此素溶解於水，不能耐熱，過攝氏五十度即破壞，可貯存於酸性內則不易破壞，缺乏之則發生壞血病。

四、維他命 D 此素與日光極有關係，於一定時間內受紫外線之照射，即產生此素，缺乏之則發生佝偻病，艱於行動。

五、維他命 E 此素缺乏之則生殖停頓，牝者生殖細胞顯見破壞，牡者卵巢亦受障

滯，卽已有胎兒，一缺此素，亦卽停止發育而死。

此各種之營養料，各皆有其重大之功用，缺一者不可，但進而有須知者。則此中之無機物，空氣與水，需要雖極重要，而供給并不感困難，鹽類最多用爲骨格與血液之構成，供機能之需要者量少，故除幼畜妊畜及多量泌乳之家畜，往往需多量之補充外，普通皆在各種飼料中易於足用，有機物中之維他命雖極重要，而需要之量不多，惟蛋白質與脂肪質澱粉質，其功用主要爲體軀組織生成之原料，普通飼料中，富此成分者極少，故飼料之價值，每視其含蛋白質多少而定，脂肪質與澱粉質，皆不含氮素，故又名無氮素營養料，其功用主要爲發生熱力及氣力，此三者既爲營養中極重要而需要較大之營養料，故飼餵家畜時，其飼料亦視其含此營養料之多少而定重輕，此不可不知者也。

第二節 飼餵之消化

由上節所述，吾人可知採取植物以飼餵家畜之原理，以家畜所需要補充體軀所消耗

之有機營養料，惟植物可以造成而含有也，然而此植物所含之營養料，家畜得之並不能直接吸收而供給各組織之應用，必也先將此種營養料施行分解然後可以吸收，此種分解之作用，謂之消化，故消化者實飼餵中最重要之作用，吾人飼餵家畜，若不明消化之道，則雖充分供給家畜以營養料，不徒浪費飼料，而家畜不能消化以吸收之，其體軀之消耗，仍不能得所補充，生活之機能，仍不能得所維持，終至而病且死矣，是雖盡天下之營養料，而於家畜焉，何有，故欲明飼餵，關於營養料消化之作用，必先明瞭，吾人研究消化之作用，其重要者有三：一為營養料消化分解之程序，二為家畜消化飼料之程序，三為消化率之計算，茲分別略述於下：

1. 養料之消化分解程序 植物所含之有機營養料，蛋白質、脂肪、質與澱粉質，皆須經消化分解，使變為簡單，始能吸入血管或淋巴管，然後輸送體軀各組織，以補充之，使發生各種之機能，其各質之分解程序如下：

一、蛋白質 蛋白質須經胃液之消化，使變為簡單之胺基酸，然後可被吸收為用，吸收利用而剩餘者，則變為脂肪，其氮氣由小便排出。

二、脂肪質 脂肪質須經腸液之消化，變成肥皂，然後可被吸收而為用，吸收利用而剩餘者，儲存皮下及腑臟間。

三、澱粉質 澱粉質須經唾液與腸液之消化，由多糖類重糖類變為單糖類，然後可被吸收為用，吸收利用而剩餘者，則變為脂肪而儲存。

總此三者，蛋白質分解吸收而為維持生長之用，澱粉質脂肪質為供給體力氣力之用，其被消化之程序詳下。

2. 家畜消化分解營養料之程序 家畜對於營養料之消化分解，有各種消化器官及各種消化液消化素，各種家畜之消化器官，雖不無差異，而原則上皆分為口腔、食道、胃、小腸、大腸五大部，消化液除體軀之消化腺有所分泌外，各部皆有其分泌液，在口腔者，起鹼性感應，在胃者起酸性感應，在腸者復起鹼性感應，各種消化液中含各種消化素，而每種僅能消化一種營養料，家畜由各種不同構造不同機能之五大消化器官及各種分泌不同之消化液，乃完成其消化作用，經其消化分解而吸收後，所餘之物，即排洩於體外，茲順序分述於下：

一、口腔 口腔為消化之起始器官，外以兩唇之裂口通於外界，中有齒舌腮膠等等，

內連咽喉而通於食管，其機械作用，則因齒之咀嚼，可將食物破碎使便於消化，其消化作用，則口腔分泌唾液以消化食物，唾液為弱鹼性，中含口液素，又名唾液酵素，其功能在消化澱粉質，使由多糖類之澱粉質，分解為重糖類或單糖類之簡單澱粉質，蓋澱粉不溶解於水，必由複雜變為簡單而後水能溶解之也，澱粉質若乏此唾液之消化，則一入於胃，且發酵而起重大之刺激，阻滯胃腸之消化，為害甚大，故家畜稚弱時唾液之分泌較少，則澱粉質之量，食料中不宜多含也。

二、食道 食道為一長形之管，為輸送食物入胃之道路，分泌黏液，使食物潤澤而便於下行，中有賁門，免食物入胃後之反出。

三、胃 胃乃一廣闊之器官，其機械作用，乃摩擦與蠕動，食物入胃與胃壁接觸，乃摩擦而變為食糜，蠕動則為與幽門之開合相應，以輸送食物入於小腸，其消化作用，則主要為蛋白質之消化分解，胃能分泌胃液，胃液中含有三種消化素，曰胃質、凝乳酵素、鹽酸，胃質為一種酵素，能使蛋白質組成分吸收水分，並轉變為易溶解不凝結，易穿透細胞膜而利吸收，凝乳酵素能使乳質凝結成團以利消化與吸收，因牛乳必凝結成乳酪而後可消化吸收也。

鹽酸具強烈之消毒性，唾液之鹼性發酵，至胃乃為鹽酸之酸性所制止，以免為害，鹽酸又能刺激膠性易凝結之蛋白質，使不至凝結而成分柔軟溶解，由此三種之消化素，乃完成胃之消化作用，各家畜之胃，及芻類之牛羊等，皆有四胃，其餘普通一胃，其四胃者雖多三胃，而皆為假胃，除能將食物儲存而轉化外，並無消化之作用，故不論一胃四胃，其於消化也則同。

四、小腸 小腸為彎曲之長管，分十二指腸空腸迴腸三部，其內部與胃直接相聯，腸壁之襯膜上，滿布斜生之纖毛，上有細胞覆被之，其根深入而與血管相通，小腸之機械作用亦如胃有蠕動，將食物漸次向下方推動，以入於大腸，小腸又有吸收作用，其腸壁襯膜上之纖毛細胞，有收縮作用，食物之營養料，除澱粉質由唾液即已分解成單糖及少數已分解之營養料略能吸收外，大部份均由此纖毛細胞吸收之而輸入血管與淋巴，再由血液而送布體軀之各組織，其消化作用，則有由胰腺分泌之酵素，由肝臟分泌之膽汁，自十二指腸間注入，與腸管分泌之腸液，共為消化之作用，腸液呈鹼性反應，能分解糖類及脂肪，消化蛋白質，且有黏液，使食糜潤滑而向下推行，唾液中含唾液酵素及胰液素，胰液素中有糖化酵素，能化重糖多糖類之糖為單糖，以完成唾液未了之功能，胰液素中有胰脂肪酵素，能分解脂

肪變爲甘油，又有胰蛋白酵素，能分解蛋白質以備吸收，而完成胃液未了之功能，且胃液之分解蛋白質，僅能在酸性液中起消化作用，胰蛋白酵素則無論酸性液或鹼性液中，皆能起消化作用，膽汁之作用，散入腸中，能使由胃中酸性之食物，一入於腸，經膽汁而復呈鹼性反應，能刺激腸肌，增進其吸收營養料之能力及防止便秘，腸以及腸內腐敗性分解與病毒之蕃殖，但膽汁中無何項酵素，不能單獨專具消化之功能，惟能協助液，以作消化耳，其協助消化之功能，以脂肪之消化爲最多，蓋液之液，酵素分解脂肪爲甘油後，必再經膽汁將其變爲脂肪酸，而後可備吸收也，總上小腸以此腸液、液、膽汁三者，乃完成其消化之作用。

五、大腸 大腸較小腸爲粗短，分盲腸、結腸、直腸三部，食物之消化，端賴口腔與胃及小腸之功能，至於大腸，則無甚消化之能力，吸收之作用，亦以小腸爲主，大腸極微，惟大腸之吸收水分，則其力特大，食物在大腸之初部，尙爲糜粥之狀，必經大腸將其水分吸收，然後漸下而漸變硬固，乃爲糞便，至大腸之下部，蓄積至相當積量，則直腸黏膜受刺激，發生強度之蠕動，與肛門之括約肌，調節而成排除作用，乃將糞便由肛門而排除於體外，此實大腸之最大功能也。

總上五大器官，順序將食物之營養料消化分解而吸收之，以爲體軀之用，但食物中所含營養料，此五大器官，非能全部皆消化分解而全部吸收，尚有剩餘未能消化分解而吸收者，由糞便中排出，則吾人勢必須先明晰飼料所含營養料之成分，及家畜能消化吸收之成分，然後方可以解決飼餵之問題也，此兩種成分之求得，必經飼料分析與消化試驗，茲分別各述如下：

一、飼料分析 飼料分析者，取某種飼料，將其中所含之物質，使之各別分離，以求知整個飼料中所含某營養料爲某種成分之化學分析也。

二、消化試驗 由化學之分析，得知某飼料所含某營養料之成分，如是乃將此種飼料，飼餵某一家畜，歷時一週，再飼餵有一定之量，將其每日排除之糞，便妥爲保存，然後將糞便精密分析，求出其中營養料之成分，如是將原飼各營養料之成分，減去糞便中所含各營養料之成分，乃得家畜能消化吸收各營養料之成分矣，此種試驗，乃謂之消化試驗，其理論至爲簡單，惟施行頗多困難，尤須謹慎精密，一端疏忽，則整個之試驗無用矣。

經此飼料分析後，吾人乃知某飼料中所含某營養料之成分，再由消化試驗後，又知此

成分給予家畜其消化吸收之成分矣，如是此兩成分之百分比率，乃謂之消化率，例如玉蜀黍中所含蛋白質之成分，經分析假定知爲一〇〇，給予家畜經試驗知其消化吸收之成分爲七四，則其百分比率百分之七十四，(84%)乃爲玉蜀黍蛋白質之消化率矣，消化率者，取以便利計算其他之比率也，例如吾人知玉蜀黍蛋白質之消化率爲 74%，今有玉蜀黍一〇〇磅，知其中所含蛋白質爲 50 磅，此時吾人乃不必再經消化試驗之煩難，可將此 50 磅之玉蜀黍蛋白質，乘玉蜀黍蛋白質之消化率 74%，即可知 37 磅玉蜀黍蛋白質，可消化吸收者爲 37 磅，且又知 100 磅玉蜀黍中，其可消化吸收之蛋白質爲 37 磅也 (37 磅 \times 74% = 37 磅) 其餘由此類推。

四、消化對於環境之影響 由上所述，吾人知家畜對於飼料之消化吸收情形，但一種飼料之消化，并非固定不移者，匪特同一飼料以飼餵不同之牲畜，其消化情形不同，即同一飼料飼餵同一之牲畜，亦因其他環境之不同，而消化情形遂亦各異，茲舉其有顯著之影響者，略述於下。

一、飼料本身之影響 同一飼料，若生長在不同環境之下，則其所含營養料之化學

成分亦隨環境而不同，其營養料之化學成分不同，而可消化吸收之成分遂亦異，故飼餵家畜雖係同一之飼料，而分析之則大非一致也，此乃飼料本身受環境之影響而成之不同。至影響飼料以成功其不同者，最重要者為土質氣候，水分與收穫各種土質有粘土礫土種種之分，氣候有寒暖溫濕種種之別，水分有多少之差，收穫有遲早之異，皆可使植物生長之結果不同，例如小麥生長寒冷之地，則所含蛋白質之成分為高，若生長溫暖之區，其所含蛋白質之成分則低，此氣候之關係也，而各種植物，成熟愈深者蛋白質成分愈低，纖維質愈多，纖維質極為消化之阻滯，故收穫在成熟不深之候，則用為飼料較宜，若收穫在成熟已深，則蛋白質成分既低又困難於消化矣，此收穫之關係也，至於水分之多少，足以直接影響植物化學之成分，土質之適否，足以影響植物生長之情形，此人所共知者矣。總之，飼料因其環境而異，其所含營養料之成分，殊未能因其種類一致而定，所含成分與消化吸收為一致也。

二飼餵情形之影響 飼餵家畜，若飼餵之情形不同，其消化吸收之情形亦異，今舉三較顯明之例於下：

1. 飼餵數量之多少 今視家畜消化力為一定，則給予飼料少時，其消化力與飼料需要

消化力之平均數則大，換言之，則飼料中之營養料可被消化吸收之成分較多，反之若給予飼料多時，則消化力與需要消化力之平均數小，而飼料中營養料可被消化吸收之成分較少矣。故飼料之數量多者，其被消化之成分較少，飼料之數量少者，則其被消化之成分大，此飼料數量多少與消化結果不同之影響也，但應進而注意者，此處僅解釋環境對於消化之影響，非定飼料數量多少之標準，蓋多飼其被消化之成分固低，而有時其餘之良好結果則多，必多方審顧也。

2. 飼料之破碎與煮熟 家畜之消化器官，其口腔齒牙有咀嚼使飼料破碎以便利消化之功能，胃有胃壁摩擦變食物為食糜以利消化之功能，故若假人工之方法，先將飼料其含水量纖維量較多之粗料，切為短斷，而細料浸漬之，大可免口齒胃壁能力之消耗，其裨益消化甚大，而飼料豬豕時，番薯及豆類可煮熟而後飼之，亦能引起滋味，助其消化，（但飼料中蛋白質，經煮熟每至反不易消化，故煮熟之料除飼豬外鮮用之者）。

3. 飼料之滋味 滋味能刺激消化素之分泌，為助消化，故飼料之有滋味者，常較無滋味者之消化成分為多，美國盛用塔藏飼料，其目的即此，惟家畜對於飼料之滋味，其嗜好各有

不同，其採取須詳加試驗耳。

三、家畜環境之影響 家畜於飼料之消化，其原則在同一種類之家畜飼以同一種類之飼料，其消化力應相同，但即同一種類之家畜，若環境不同，則消化力仍不相同矣，環境云何，譬如家畜之年齡不同，則其體軀之構造及機能亦異，衰年之畜，較壯年之畜，即齒牙一項，衰者已不及壯者咀嚼之能力矣，其餘消化液素之分泌，熱力氣力之產生，皆其環境因年齡而可變遷者，又皆與消化有關者，再體重較大之家畜，與體格較小之家畜，其消化力亦有不同，此皆家畜環境對於消化結果不同之影響之例證也。

總此三則，吾人可知各種環境，皆足以影響於消化，故飼餵家畜對於飼料與家畜之環境及其飼餵之方法，必須在在顧及，慎重從事然後可也。

第三節 飼餵之分類

由上各節所述，吾人知飼餵家畜，其飼料應含營養料之種類，及家畜對此營養料消化

吸收之情形，如是乃可選擇飼料中含營養料充分者，以飼餵家畜矣，但進一步而言，吾人從事畜牧而飼餵，其目的在畜養家畜而求利益，其利益有生產肉用役用等種，則飼餵亦應分類以各達其所希利益之目的，吾人知家畜體軀及機能，皆賴營養料之供給，則營養料之供給不同，對於家畜之體軀機能亦自有不同之結果，換言之，吾人可由飼餵之不同，而使家畜有不同之生長，以應合吾人希求矣，此種不同之希求而用不同之飼餵，乃謂飼餵之分類，飼餵之分類，有維持及生長二種，生長之中，又有肉用役用生產三種，茲分述於下：

1. 維持飼餵 飼餵家畜之目的，在使家畜將飼料變為肉乳等產品或工作以供給人類，日常之需要此肉乳之產生及工作，原為家畜之本能，健康之家畜，均普通具有，不過利用飼餵，可以使其中某種之能力充分發達以求應吾人不同之希求耳，故不論欲其中之某種能力特別發展，總不能不先使之有普通具有之健康，蓋不具有普通具有之健康，則家畜體軀能力尚不完全，生存尚且有虞，又安能進而言利，此種雖不能使家畜特別工作特別生產或體重增加而僅欲維持其普通應有之健康飼餵，乃謂之維持飼餵。

2. 生長飼餵 在維持飼餵之外，家畜健全之外，而更用特殊飼餵以求其特殊生長，不論

其何種機能之特別發達，總而言之，皆謂之生長飼餵，故生長飼餵，因其機能何種特別發達，又分各種飼餵，今分別略述於下：

一、育肥飼餵 育肥飼餵者，利用家畜對於營養料中之蛋白質，澱粉質，吸收利用有餘則變為脂肪，同時脂肪吸收利用有餘則儲存在皮下或肝臟間之原則，乃用在維持之外，增加脂肪質之飼餵，使家畜多儲存而遂肥矣，此所增加之脂肪，重在提高精肉之品質，同一牲畜之肉，有細嫩可口有粗糙乏味者，皆因脂肪儲量之關係，多者細嫩可口，少者質低，年幼之家畜，其儲存脂肪之能力較老者為高，故育肥飼餵，多用年幼之家畜。

二、生產飼餵 生產飼餵者，利用營養料中蛋白質供給家畜組織構造機能生長之原則，乃用在維持之外，增加蛋白質之飼餵，使其乳毛等產品增加之飼餵也。

三、役用飼餵 役用飼餵者，乃利用營養料中澱粉質脂肪質供給家畜發生熱力氣力之原則，乃用在維持之外，增加澱粉質脂肪質之飼餵，使家畜可以增加工作能力之飼餵也。

第四節 全 料

由上所述，吾人知家畜與飼餵之養料，其關係至為重要，飼餵家畜，乃知充分供給以各種營養料，但家畜之環境不同，其消化飼料之力量各異，而飼餵之種類不一，需要營養料之數量又殊，果在何種情形，應給以何種何量之營養料，方為充分而適合，此實飼餵中一大問題，而全料配合乃為重要矣，關於全料配合歐西之畜牧專家，不斷研求，實地試驗，為表明欲達到某種飼餵目的時，全料應含各種養料之數量，設算訂立飼餵標準根據之原則，而擬訂各種之飼餵標準，今將其所立原則，及擬定飼餵標準之經過情形，略述梗概於下：

一、飼餵標準之根據原則

1. 營養率 營養率者，飼料中營養料，其可消化蛋白質與可消化澱料質及脂肪質之比例也，此三者，為營養料中最重要之三者，有機營養料，而蛋白質為含氮素營養料，其功能在供給體軀機能之生長及生殖，澱粉質脂肪質為不含氮素營養料，其功能在供給體軀機能之熱力與氣力，此含氮營養料與不含氮營養料之功能既不相同，故配合飼料中，必使此二種

功用有相當之配合，故此二者比例之營養率，乃為飼料配合極重要者，營養率之計算法，係以百磅飼料所含之可消化含氮營養料蛋白質除所含可消化不含氮營養料澱粉質與脂肪質之和，所得之數，為第二數，而以一代表含氮營養料蛋白質而為第一數，此二數之比，乃為營養率，其中無氮營養料脂肪質比澱粉質，約呈二·二五倍之效果，故可消化之脂肪質，須先以二·二五乘之，今列式於下：

$$\text{可消化蛋白質} : \frac{(\text{脂肪質} \times 2.25) + \text{澱粉質}}{\text{蛋白質}}$$

由上之式，今舉一例，譬如玉米中營養料可消化成分，蛋白質為七·五，脂肪質為四·六，澱粉質為六七·八，則營養率為一比一〇·五。

$$\frac{(4.6 \times 2.25) + 67.8}{7.5} = 10.5$$

由此乃知玉米之營養率為一比一〇·五矣，此為營養率之算法，營養率之表示，則例如玉米之營養率為比一〇·五者，乃謂飼料中有一磅可消化玉米蛋白質，則必須有一〇·五磅可消化之澱粉質與脂肪質也，此外玉米之營養率，與其餘飼料之營養率並非一致，其

中有寬窄之分，譬如玉蜀黍營養率一比一〇·五，而燕麥草之營養率爲一比四四·六，則燕麥草之營養率較玉米爲寬，如是吾人配合飼料，若需要蛋白質較多者，則擇營養率窄者，若需要澱粉質脂肪質較多者，則擇其營養率寬者矣。

2. 澱粉價 澱粉價者，計算澱粉質於家畜營養之實在價值也。吾人由飼假家畜營養料之量除去排去之量，乃得可消化之營養料之量，但此被消化之營養料，並非全爲營養家畜，家畜消化營養料時，尚須消耗若干力，此種力即營養料所產生而被用爲消化營養料之用矣，故欲求飼料之真正營養價值，必將此消耗之力除去，方爲正確，澱粉質營養料，乃所以發生力者，則澱粉質之價值，應由所發生之力減去用爲消化營養料之力後所得之淨力，方爲澱粉質之真正價值，此種淨力澱粉價之計算，法先以澱粉爲一，依比例以算出他成分之係數，如家畜之維持飼餵外，給以一磅澱粉，在體內可產生三四八磅之體內淨脂肪，若以一磅澱粉爲單位，則一磅蛋白質可產一磅澱粉質，可產脂肪之百分之九十四，此〇·九四，乃爲蛋白質之係數，由此類推而算出脂肪質之係數，蛋白質與脂肪質之係數已得，後如是某一飼料，其可消化蛋白質之數量，乘蛋白質之係數，所得之數，即爲此飼料蛋白質之澱粉價矣。

由此類推而又求得脂肪質之澱粉價，然後將此飼料之蛋白質澱粉價、脂肪質澱粉價、與澱粉質之澱粉價相加，乃得此飼料之澱粉價，今舉例乾草一公斤，其算法如左：

可消化成分量

係數

澱粉價

蛋白質

五〇公分

×

〇・九四

四七公分

脂肪質

一三公分

×

一・九一

二五公分

澱粉質

四一七公分

×

一・〇〇

四一七公分

以上算出三營養料之澱粉價，然後將三營養料之澱粉價相加所得為四八九公分，即

乾草一公斤之澱粉價矣。

公分 公分 公分 公分

$47 + 25 + 417 = 489$

但此四八九公分，雖為乾草之澱粉價，而尚未除去其用為消化營養料之力，必須減去飼料中因消化損失養分之量，此種損失多基於粗纖維成分，在消化纖維損失養分之量，乾草中百公分損失澱粉價五十八公分，今譬如上述乾草所含粗纖維為二一九公分，則其損失

澱粉價應爲一二七公分。

$$219 \times \frac{58}{100} = 127$$

如是由四八九公分減去一二七公分，所得之三六二公分，乃爲乾草一公斤之淨力澱粉價矣。

3. 熱量 熱量者，於熱量之單位，以表出飼料之營養價值也，物質之熱量，其一分完全燃燒時，可暖一公斤之水而達於寒暑表之若干度，以其一度爲單位，而謂爲幾許加路里，今若用動物測溫器，測知動物排出之熱量之數目，再將飼料中所有熱量，減去此數目，所得之純粹熱量，即飼料之營養價值矣。

二、飼餵標準擬訂之經過

飼餵標準者，由實驗所得，而定立之一種表格或條例等等，表明欲達到某種飼餵目的時，應於全料中含有各種營養料之標準，以供人參考採擇者也。擬訂此標準之最早者，爲一八五九年美人 *Crowder*。因其標準係根據飼料中所含三有機營養料之總數，而非可消化之數量，故不久即廢。此後一八六四年，德人 *Waltz* 又擬訂一標準，係根據各營養料之可

消化數量，故較有價值，此標準至一八九六年又經 Lehman 加以改正而成 Walf-Lehman 飼餵標準如體重一百磅之家畜，每日所需要可消化營養料訂為

牲畜種類	固形物	蛋白質	澱粉質	脂肪質	營養率
牛 (維持飼餵)	18	.7	8.0	.1	1:11.8
牛 (育肥飼餵)	30	2.5	15.0	.5	1:6.5
乳牛 (產22磅者)	29	2.5	13.0	.5	1:5.7
馬 (役用工作不重者)	24	2.5	11.0	.6	1:6.2

此種標準，雖較以前各種為有價值，然以後經多數專家之研究與試驗，證實其中錯誤甚多，即以蛋白質一項而論，現今已知其需用過多，頗不經濟，此皆根據營養率者。一九〇〇年德人 Kellner 經長時間之試驗，云一種飼料之營養價值，不能以可消化數量為標準及拘泥於營養率，而應以澱粉價為標準，乃其標準之例，如維持飼餵體重一百磅之牛，為

固形物	蛋白質	澱粉價
15-21lbs	6-8lbs	6.1lbs

之後美人 Armisbe 又根據熱量之測算，訂立標準，雖較為精確，然需要測算試驗，極費時間，頗非易舉，現今普通所採用之標準，多以 Morrison 飼餵標準為標準，其原則與 Walf-Lehmann 之標準相同，惟數字方面，較為準確，因曾經若干精確試驗，同時飼料可消化營養料數量與家畜消化量求得者甚多，故易於普遍，其標準所定，如二年大肉用牛育肥飼餵每千磅每日之需要。

固形物	蛋白質	營養料總數	營養率
22-25	1.8-2.1	16.5-18.5	7-8

依此標準，吾人乃可擇各種飼料中，其最經濟而合乎標準者而實地利用之矣，今舉例假定依上二年大牛之育肥飼餵標準，其飼餵之配合，如用青玉米稈 35lbs 苜蓿收草 4lbs 玉米 11lbs 則此飼料對牛所含固形物可消化之數量為

固形物	蛋白質	營養料總數	營養率
22.52	1.514	17.67	1:10.7

則與標準中之圓形物之比較雖合，而蛋白質則太少，於是改為青玉米稈 35lbs 苜蓿

牧草 4. lbs 玉米 9. 5lbs 棉子餅 1. 75lbs 其數量乃爲

固形物	蛋白質	養料總數	營養率
22.80	2.049	17.75	1:7.5

如是乃極合飼餵之標準矣。

總上所述，乃飼餵時全料配合時以供參考與採擇之飼餵標準，吾人有此標準，對於配合全料，知所準繩，頗多便利，惟此種標準，僅可供參考，殊非絕對可靠，因其中祇提及營養料中主要之三有機物蛋白質、澱粉質、脂肪質，其餘無機物之空氣水分鹽類與有機之維他命等，皆未及顧，自不能完全合乎實際之用，故吾人除採取飼餵標準以爲配合全料之參考外，尚有應注意之數點，茲述之於下：

1. 飼料之適合性 一種飼料適合一種家畜而不適合其他一種飼料與一種或數種飼料配合，適合一種家畜，而與他種飼料配合則不適合於同一種之家畜，如棉子餅用以飼餵牛羊馬極爲適合，而豬則不適合，因豬易中棉子餅之毒也，發霉之飼料用以飼餵馬羊易發生危險，而牛則無妨 (Sinoch) 乾草爲喂馬極佳之牧草，而不適合於乳牛及羊，飼餵乳用牛

用黃豆過多則牛油太軟，花生餅豆餅餵豬過多則板油多軟，再全料加少許麩皮或亞麻子餅對於腸胃極佳，而已有豆類之牧草青草或 *Lucerne* 而再加亞麻子餅則易滑腸，凡此種種皆因環境而異趣，必求其適合然後可，故配合時必當注意。

2. 粗料精料之比例 此種比例應求適當，如馬及幼牛，粗料成分應多，牛羊馬可全用粗料維持豬則不能。

3. 全料所含飼料之種類 全料不應單調，單調不特營養料不足，且家畜既生厭惡，為害消化頗多。

4. 市價 應求經濟，最好就地取材。

5. 充分 除主要之三有機營養料外，維他命及無機營養料應注意使其充分。

以上五者，皆配合全料所宜注意之點，若能在適合飼餵標準之外，而適合於此五者，方得稱為平衡全料，而飼餵家畜乃為適宜之飼餵矣，茲更將各種飼料，擇其較適用者，略述於下，以備實地飼餵時之採擇與參考：

一、飼料

1. 玉米 玉米在家畜飼料上佔極重要之位置，係澱粉質飼料，每百磅約含七十磅澱粉，五磅脂肪，脂肪非特所含較多，而嚼碎後仍成顆粒，非似小麥之脂肪嚼碎後帶粘性者，故極可口，而各種家畜樂之也，其蛋白質則量少而不完全，鹽類亦少，尤乏鈣，故必須與他種飼料配合，與豆類之乾草配合最佳，營養率為一比一〇・四。

2. 小麥 小麥為重要飼料之一，所含可消化澱粉及蛋白質成分較玉米為高，脂肪則較少，其蛋白質之質亦不佳，鹽類之鈣及磷皆含有，營養率為一比七・七，小麥在飼料上不如玉米之普遍，一則其價較高，二則不能多餵，多餵則易發生消化不良之弊也。

3. 麩皮 麩皮係製造麵粉之副產品，為小麥之外皮，亦為重要飼料之一，其營養價值極不一律，因製造麵粉之方法不同，故麩皮所含之成分遂異，平均所含可消化蛋白質較小麥玉米皆高，可消化脂肪較小麥約多二倍，不過麩皮所含纖維質較小麥玉米皆多，鹽類之鈣極少，此其弱點也，在飼料上最宜乳牛與維持馬，以之飼豬，則多用即滑腸，總之，麩皮少用有益，不宜過多也。

4. 燕麥 為歐美飼養家畜重要飼料之一，中國則少，普通帶殼飼料，為飼馬最優良之飼

料，其中含纖維極多，約有百分之三十，故餵豬或牛等，多須磨碎，且不宜過多也。

5. 大麥 大麥亦為重要飼料，多帶殼磨碎飼餵，歐洲極重視之，不特餵馬適宜，且為乳牛重要飼料之一，育肥豬亦用之，丹麥採用最為普遍，據試驗壓碎大麥之價值，用餵乳牛，與壓碎之玉米相等也。

6. 米 幾全為澱粉質，其中蛋白質脂肪及鹽類之成分皆極低，故若以米為主要飼料，必須加以含蛋白質及鹽類較多之飼料，與之配合也。

7. 細米糠 細米糠為米之外皮，營養料極多，餵馬及肉用牛可多用，乳牛及豬則不甚相宜。

8. 高粱 我國出產最多，尤以北方為最，其飼餵價值，幾等於玉米，各種家畜皆宜，惟不能單獨飼餵，必有含蛋白質鹽類之飼料與之配合，又宜磨碎飼餵。

9. 小米 可磨碎以飼肉用牛羊及豬，量不可多。

10. 蕎麥 蕎麥所含養料與其他作物，大略相同，惟其殼極硬，含纖維極多，用時宜先去殼而磨碎，故飼餵上不常用之。

也。11 棉子餅 棉子含脂肪質甚多，故易滯腸，又不經濟，故極少直接用以飼餵，而採用棉子餅

12 棉子餅 棉子餅為棉子榨油後之副產品，為含多量蛋白質之飼料，其蛋白質之成分，因棉子殼之多少不同，故極不一律，用為飼料，如與他種飼料配合數量得宜，為餵馬牛羊極佳之飼料，但總不宜多用，對於豬則有中毒之危險，以不用為宜。

13 蔴子餅 蔴子餅為蔴子榨油後之副產品，為含蛋白質多量之飼料，蛋白質極為優良，且所含鹽類較棉子餅為高，又無中毒之弊，任何家畜皆適用之。

14 黃豆 黃豆為植物種子含蛋白質之最多者，所含脂肪亦高，其可消化蛋白質脂肪質之數量，較蔴子餅尤高，而所含之鹽類亦多，其價值可知矣，以之飼餵馬、乳牛、肉用牛、羊、豬皆宜，惟不宜過多，并須與其他含澱粉質較多之飼料相混合，且其價不如豆餅之經濟耳。

15 豆餅 豆餅為黃豆榨油後之副產品，所含蛋白質與棉子餅相埒，又無中毒之弊，且較黃豆為經濟，中國飼餵家畜中蛋白質之飼料，視此為最重。

16 花生餅 花生餅為花生榨油後之副產品，含蛋白質甚多，各種家畜皆宜，惟中國產量

不多。

17. 牛奶 牛奶所含養料極充足而完全，為最優良之飼料，但其價高，如環境可用牛奶作飼料，則可應量利用，無不佳適，尤其用作小牲畜之飼料，可節省其消化力量，最為佳妙，歐美各國，多將牛油已提出之牛奶，利用以充飼料，中國在此時期，尙難談到，良可慨也。

18. 肉碎 肉碎、肉渣、骨渣、油渣、血等等之混合物，乃屠宰場之副產品，為飼養牲畜含蛋白質最優良之飼料，所含鹽類亦多，用時先煮而提去其過多之脂肪質，然後烤乾磨碎，其蛋白質之成分，極不一律，平均約百分之四十至六十，中國對此飼料，難於購得。

19. 魚粉 魚粉指製造魚類罐頭之副產品，上海有出售處，功用與肉碎相同。

20. 骨粉 為含鹽類多之飼料，無作成出售處，或自行製成，有時骨作坊可以購得。

21. 青草 用作牧草之青草，種類甚多，其所含養料之多少，因成熟程度不同而異，愈嫩則蛋白質愈多，愈老則蛋白質成分愈減，而澱粉質脂肪質增加，故春夏青草多時，家畜可盡量放牧，可不必另行供給含蛋白質之飼料，又可將嫩草割下，以為乾草，而充飼料，割時不宜過早與過遲，最好在將成熟而未成熟結子之前。

22 作物草稈，作物草稈中，麥草稻草皆含蛋白質少，而纖維則多，以之飼餵不工作與生產之家畜則可以之飼餵，生長生產或工作多之家畜，則宜少用，其中以燕麥草稻草較佳，小麥草黑麥草則劣。

23 荳類牧草，荳類牧草，含蛋白質多，并含多量之鈣，故飼餵價值極高，與澱粉質飼料配合極佳。

第二章 育 種

由上章所述，吾人知如何飼餵家畜，可以俾其健強，進而生長發達，分別異趣，以應吾人之希求，而有益之收穫，然而有時家畜之飼餵，雖所用者一律，原無毫厘之差，而往往結果大相逕庭，種種不一，此種不同之原因，最大者莫過於種性之關係，蓋家畜亦如人類，有各種之種性，此種種性，皆來自先天之遺傳，實操持其體質性質能力等等，其種性若佳，則體軀健偉性質馴順而能力勁強，吾人對之畜養既易，獲利亦豐，反是若其種性不佳，則或體軀瘦小

或性質鈍劣或能力薄弱，在在給吾人以各種之煩苦，且種性基於先天，無論後天如何作為，莫能消滅，換言之若種性不良，縱如何飼餵，總不能移易其劣根，而得良種同等之利益，是故吾人從事畜牧，對於畜種，務須注重，畜種來自遺傳，則必知其所以遺傳者果為如何，及如何操持此遺傳而使畜種得臻於良善，畜種必須選擇，則吾人必求所以選擇者應以何為標準，種種切切，皆須詳晰研求，知所去取，然後畜種佳良，事業得於進展，關於此畜種之研求去取，乃為育種。茲將育種之原理及其實施之方法，分述於下：

第一節 育種之原理

育種之原理，簡言之，則以家畜之種性出自遺傳，吾人欲家畜之種性優良，則必循其遺傳之程序，操持而求其改善，如是乃育種也，但種性因何而遺傳乎，則必先明於生殖之程序，凡動物一個新體軀之由來，吾人知由於其父母之生殖，父母之所以能生殖者，則因其生殖細胞之作用，動物之體軀，咸由細胞之組合，細胞有二種，其一種為構造體軀之組織者，曰體

細胞或組織細胞，無生殖之能力，一種則獨有生殖之能力，專營造次代新個體產生之職，曰生殖細胞，父母之生殖細胞，父者雄性為精蟲，母者雌性為卵子，精蟲與卵子癒合，乃受精而成胚胎，胚胎發育乃成新生之個體，此個體由二種細胞癒合而來，此個體之特性亦由此二種細胞癒合而來，故家畜種性遺傳，即此雌雄二細胞之作用；換言之，生殖細胞之作用，即包括有一切種性而遺傳，研究育種者，即研究此細胞如何攜帶父母之種性，如何結合，如何發育而成新個體，又如何而能使子女之種性皆為良者，欲解決此問題，勢必須先明瞭生殖細胞之構造及其作用，與遺傳由來及其法則，茲分別述其梗概於下：

1. 生殖細胞 生殖細胞分雌雄二種，雌者為卵，雄者為精蟲，卵為卵巢中卵原細胞變化分裂後而成，精蟲為精巢精原細胞變化分裂而成，卵與精蟲相癒合，乃為受精，精子之細胞核與卵子之細胞核結合，再行變化分裂，成無數之細胞，乃成胚胎而漸為新個體，此中經過分述於下：

一、卵子之構造 卵形圓而大，外有膜，中含纖維、脂肪、澱粉粒、卵黃粒、色素粒、分泌物等等物質，統稱為細胞體，體中為核，核中含核液，核液凝固而成網狀組織，中央有染色質，染

色質至一定時期變為塊狀曰染色體。

二、精蟲之構造。精蟲形細長如絲，分頭頸尾三部，頭部之前為貫穿器，後部有核，極緻密，核中有染色體，其數與卵子者相同，頸部極短，有透明之中央體質，前後有顆粒，有細纖維，連結之，尾可分中部、主部、尾部，中有中軸，中部、主部有包被，尾部之軸則無包被，中軸周圍有螺旋絲，與主部相界處有端盤，主部有成波狀之膜以助游泳。

卵與精蟲之構造大致如此，但須注意者，此二者必成熟方能受精，其成熟之現象，分述於下：

三、卵之成熟現象。卵為卵原細胞變化分裂而成，其現象首先卵原細胞之卵核增大，如球狀之囊，其膜消滅，核液分布於細胞體中，成絲狀之染色質，再變為若干染色體，各染色體又形分裂，一裂為二，故全體染色體之數增加一倍，然後又將其中之一半，由卵排出，排出者謂之第一極體，此時其中之染色體與未分裂時之原數相同，至此又分一半，第二次排出，謂之第二極體，留存之數與原數乃少一半，此留存之染色體遂成細胞之核，此核與原核較小矣。至時乃為成熟之印子，可以受精，總之卵原細胞之成為卵子，即經二次染色體之分

裂排出極體減少一半，而其核較小耳。

四、精蟲之成熟現象。精蟲為精原細胞分裂變化而成，其現象初為收合期，即各二個之染色體一端連絡成A字狀，合而為一重染色體，謂之精母細胞，精母細胞分裂成二個第二精母細胞，第二精母細胞分裂，各成二個精細胞，故一精原細胞可生四精細胞，精細胞之細胞形激變，核成精蟲頭，細胞體成細長之尾，乃為精蟲。

卵與精蟲，其成也由卵原細胞與精原細胞，大抵先增殖，再分裂，或再變形而成功卵與精蟲，卵原細胞分裂排出二次極體，留存一部份染色體，精原細胞不排出極體而直接分裂變為四個精蟲，一個精蟲與一個卵中所含之染色體，皆祇普通細胞所含染色體數之半，必待受精後此二者之染色體相合，乃與普通細胞所有者相同。

五、受精。精蟲侵入卵細胞，精核與卵核互相結合，精蟲之中央體質與精核同一卵內，分為二個，此二個中央體質者，促兩核之接近，且使其染色體平均分配於新細胞內也。受精後，卵細胞與精蟲細胞合為一體，成新細胞，逐漸分裂，有排列生長增殖分業諸作用，構成胚胎而漸至成新個體矣。

總上爲生殖細胞之生殖情形，此生殖細胞，代代相傳，與體細胞大異，以前學者以爲生殖細胞爲體細胞之產物，一八八五年懷司曼氏始證其錯誤，因動物之由來，出於此生殖細胞受精後再行分裂而成，生殖細胞遺傳次代，體細胞則隨體軀而死亡也。波味立氏就馬蛔蟲之發育實驗結果，證明受精卵最初分裂爲二細胞，一爲體細胞之祖，一爲生殖細胞之祖。

2. 遺傳 由生殖細胞生殖之情形，可知新個體之由來，由於父母之生殖細胞結合，此二細胞中卵與精蟲之細胞質，其形狀作用全然相異，獨染色體之數與分裂減數則同，故認遺傳之作用，乃基於此染色體之作用，且染色體之數，各種生物各有不同，惟同一生物則其數相同，是染色體爲各生物之特徵矣，而受精作用，主要爲精核與卵核之結合，細胞質不過供給二核之養分而已，核中之染色體數，必精之數與卵之數相加而始等於普通細胞之數，在在皆爲染色體之變化而已，受精後之新細胞，一半之染色體出於雄性之精蟲，一半染色體出於雌性之卵子，是子女之染色素，一半出於父而一半出於母者，亦殊合遺傳之實情，故遺傳者，染色體之關係耳。但染色體之變化，因分裂之關係，變異極大，今假定一種動物之染色體爲四，在成熟時可有四種不同之卵子或精蟲，如精蟲與卵子結合，則有十六種胚胎之可

能，例如豬之染色體爲四十，其結果有一、〇九九、五一、六二七、七七六種之多，是新個體之決定，全憑機會，今若依其大概，勉爲歸納，可分七種形式，今分述於下：

一、部分遺傳 卽子之形質，一部分由父所傳，一部分由母所傳。

二、全部遺傳 卽子之形質，全部由父或母所遺傳。

三、融合遺傳 卽子之形質，混雜兩親之形質，例如白人與黑人所生之子，其膚融合黑白之形質，而呈灰色。

四、間歇遺傳 卽兩親之形質，不遺傳於其子，而遺傳於其孫。

五、歸宗遺傳 卽兩親所不具之形質，而其子有之，但進查其祖先則有此形質，是祖先之形質再現，此謂歸宗遺傳。

六、限性遺傳 卽某種種性質，專遺傳於子而不遺傳於女，或遺傳於女而不遺傳其子，有性別之限制。

七、繫性遺傳 卽父之形質傳於其女，女又傳之外孫。

以上七者，爲顯著之遺傳形式，由此可知子孫之形質，無不來自遺傳，但遺傳中亦有變

異變異之著者，有約翰孫氏之徘徊變異，卽一系之特徵，例如身長，其變化代有不同，但總趨向於中心之平均型，或高或低，變化於此中心平均型之左右，無大遺傳之作用，乃謂之徘徊變異；再則有德甫里斯氏之突然變異，卽子孫之中，突有新奇之形質出現，非其祖先父母之所有，而自其出現之新形質，則仍能遺傳於其子孫，此種突然變異，爲遺傳上進化之極重要者，但何以有此突然變異，則未能知之。大抵生物本體之原始性質，卽有變化性，而生殖細胞發育之際，外圍有種種變化，受此影響，新生個體不能與母體同一變化，則自不免起新奇之變異，且生殖細胞複雜之分裂作用，亦皆可以產生新奇變異之理也。總之遺傳之情形，極爲複雜，每難窺其底蘊，學者詳加研究，精密測驗，其最爲一般認爲有價值者，有葛爾頓氏遺傳法則及孟特爾氏遺傳法則，茲分述之於下：

一、葛爾頓氏遺傳法則：葛氏之遺傳法則，有祖先遺傳及中庸復歸二種：

1. 祖先遺傳法則：兩親將其遺傳質父 $1 \frac{1}{4}$ 母 $1 \frac{1}{4}$ 合爲 $\frac{1}{2}$ 傳於其子，祖父母則各以八分之一合爲 $1 \frac{1}{4}$ 遺傳於其孫，換言之，子之形質得父母之 $1 \frac{1}{2}$ 祖父母之 $1 \frac{1}{4}$ ，以上類推如下式：

$$\text{子之形質} = \frac{1}{2}\text{父母} + \frac{1}{4}\text{祖父母} + \frac{1}{8}\text{曾祖父母} + \frac{1}{16}\dots\dots\dots$$

2. 中庸復歸法則 謂凡物有大多數之平均率，乃謂之中庸，父母之身長，其子較減，其孫又較減，其曾孫又較減，依此而漸至於中庸然後止，是其父母雖有長身之特徵，而仍復歸於中庸也。

此二者，為葛氏廣集材料，精心統計之結論，此僅合於大多數之平均數，殊不盡遺傳之特性，在徘徊變異之狀態下，葛氏之論為多，若父母遺傳質判然有特殊之不同，則孟特爾氏為有價值矣。

二、孟特爾氏遺傳法則 孟氏原為奧之一僧人，初非遺傳學家，惟在一八六六年時，曾種植豌豆，設法雜交，因得種種之遺傳現象，乃發表其結果，當時無人注意，殆數十年後，一九〇〇年頃，始有人加以注意，一加研究，始知重要，如是乃成為新式遺傳學之鼻祖矣，其遺傳之法則，謂遺傳質洽，如化學之原素，由其配合可造成各種化合物，而原素之本質不變，遺傳質可配合而成各種形質，其實遺傳質之本質，亦始終並未變也。體中之遺傳質有自父來

由孟氏實驗之結果，關於遺傳，有二種最大之證明，一則所得父母之遺傳質，必為二種，對於形質之表現與否，有顯性隱性之分，遺傳質有顯性隱性二者，而其第二代必為三比一之發現，此謂之孟德爾氏遺傳定律，經多人之試驗，以之施行於動植物，無不如此。由此推之，以上生殖細胞之生殖情形與遺傳之由來及其法則，吾人可明晰一種家畜之種性，其所得來者與其所遺傳於次代者，當為如何，則家畜之種性，可設法以操持而改進之，此所以育種者矣，育種之原理既如上述，今將育種之實施，略述其梗概於下：

第二節 育種之實施

育種之實施者，吾人用人工之工作，循種性遺傳之原理，有所作為，使家畜得有良好之種性，又因其良好種性之遺傳，使整羣家畜皆為優良品種，以便利畜養多獲利益者也，欲實施育種，則當注意者有三，一為選種，二為配種，三為授種。

一、選種 選種為育種之第一步工作，所謂選種者，即憑吾人之理智與鑑別，選擇優

良之家畜以爲種畜，然後求之以改良畜種也。蓋育種之目的，在改進後代，欲後代之優良，勢非先有優良之父母，不能有優良之種性。可以遺傳之，是後代之能否改進，全視吾人爲之選擇。父母是否優良而定，故選種爲改進畜種之最要，而吾人施行育種，非知選擇之目標判斷之標準，且繼續選擇而不斷不可也。且選種不害嚴格，優良之種相配，所生者畜良，若與劣種相配，雖其第二代可以保持優良，而劣性即潛伏而乘機出現，育種之全功皆棄矣。故育種者對於選種不可一着疏忽也。至於選種之目標，茲述其梗概於下：

1. 選種之標準：選種之目的，固在選擇優良之種畜，然優良之表現，究以何者爲標準，以何物爲根據，何者爲優，何者爲劣，必先有一定之標準，然後可以選擇。此實爲選種中之最重要者。遺傳學說，確有前述之種種，然究未十分明瞭。此種標準，純賴吾人由經驗之所得，根據已知之少數遺傳理論而定之，自難絕對可靠。若不留心慎重，仔細精明，則良種實難求得矣。選種之標準，各種家畜各有不同，惟其原則大致相同。任何畜種之選擇，其必有之標準，有個體系，譜後化成績三項，茲分別述之於下：

一、個體：個體者，指各個預備用爲種畜之牲畜，其個性如何也。此係選種時第一應

注意者，蓋此爲育種之基礎也，其標準各種家畜不同，惟其原理則一，在選種之時，務精細鑑別，畜牧之鑑別學，此卽其用時矣，所應注意而鑑別者有三，一特徵二體態三能力。

1. 特徵 凡純種之牲畜，必有其種類之特徵，如 Holstien 爲黑白花，Jersey 爲淺褐色，Berkshire 體大毛黑耳直立向前，Polan-China 體大耳下垂，Hampshire 全身黑毛而有白腰帶，Merino 全身有縐紋，Wrinkles 全白，Shoosshire 羊則毫無縐紋而嘴黑，以及乳用牛瘦而嬌巧，肉用牛肥而笨等等，皆有其特徵，此種特徵爲純種與他種之不同而固有之特點，故選擇種畜，必其特徵顯明，以求純種。

2. 體態 凡家畜之健強，則其姿態合矩，各種家畜，有各種不同之姿態，吾人選種，應分別而注意之，其姿態之通性，要皆必其眼目活潑，毛血光潤者，再壯者須有雄性剛強之姿態，頭部宜有稜角，頭須短而肥，胸須寬闊，牝者頭應細長而優美，後部應呈充滿之態，胸不可過寬，而臀部務須廣闊，總之，雄者最須注意其前部，牝者最須注意後部，而其注意之點，應其長寬深合乎各種應有之姿態，若其反此原則，則必爲生殖不良者矣。

3. 能力 各種家畜有各種家畜之能力，馬行速，牛泌乳，各種各種，皆必測驗其能力有若

何程度其能力之大小與種性極有關係，現今關於能力已有科學之檢定方法，惜尙未能十分發達，多憑記錄家畜平時工作之成績，以爲察驗之標準，總之以爲種畜，非其能力強大者不可。

二、系譜 一個家畜體中所有之遺傳質，所以成功其性質者，皆來自其父母與祖先，則其父母與祖先之優劣，實此家畜之所以優劣，是欲知此家畜之優劣，可視其父母祖先之優劣而計之矣，况選一畜種，欲以改良其後代，此畜種之個性，雖已檢驗認爲優良，但此優良之個性之內，是否有惡劣之隱性遺傳質存在，自爲其後代優劣之根源，欲知其是否有惡劣之隱性遺傳質，則非查視其父母祖先之紀錄不可矣，此種紀錄，乃爲系譜，今之育種者，類皆有系譜之紀錄，吾人選擇種畜時，必詳細察核之，是否其父母祖先，皆爲純粹優良之配合，實選種之最要也。

三、後化成績 遺傳質遺傳於子女之個體，但遺傳質優良，其子女不必定有優良之實現，蓋縱有優良之遺傳，仍得有優良之養育，譬如有善跑性之遺傳，而自有生以來，卽不使之有行動之機會，則一旦使之急走，且不如普通者，又安在其能一日千里乎，故有優良之遺

傳，必有優良之養育，然後刺戟之發育之，其優性乃得以發展，反是，一笨愚之畜性，生於一優秀之家庭，其環境之引誘，物質之供給，機會之給予，其知識雖不能超越一班，而仍可成功爲優秀者，此種優秀純爲後天所獲得，其優秀並無遺傳之可能，若此由後天而獲得優秀成績者，所生之子女，不能與本身有同樣優秀之環境，則仍爲愚蠢之夫，蓋所得之遺傳質仍爲蠢性也，由此觀之，吾人知一家畜本身所有之遺傳質，尙有待於後天之養育刺戟之發育之，而後可以發揚，是則吾人欲從一牲畜而檢視其遺傳質之如何，又必詳察其後天所施之養育爲如何之養育矣，此後天養育而得之成績，謂之後化成績，吾人選一畜種，必須知其經過之養育爲如何，而其所得之後化成績爲如何，兩兩比較，其養育所費者大而成績所獲者微，則此畜之本質必非優，其養育所費者小而其成績所獲者大，則此畜之本質必良，此種後化成績之觀察，實爲選種者最要之條件而又最難之工作也，端賴吾人之仔細測算，謹慎而爲之。

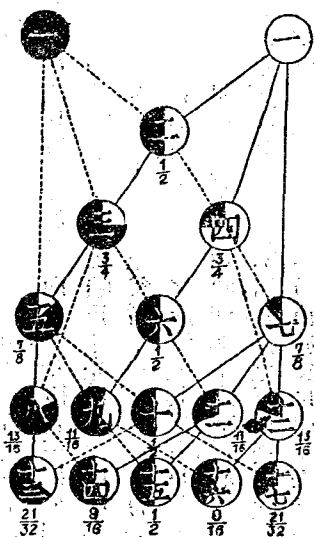
總上個體系譜與後化成績爲選種務須注意之三種標準，依此三者而選種，設其所得皆佳良，則此畜用爲種畜，庶幾大致不差矣。

二、配種 在實施育種上，選種之外，厥爲配種，蓋根據遺傳之法則，兩親如何交配，則

子孫得如何之結果，則欲如何之結果，自應用如何之交配矣。解決此如何交配得如何結果者，乃爲配種。配種乃爲求後代如何蕃殖之方法，故通常又稱爲家畜之蕃殖。配種之法則甚多，要在依其目的與性質而定之。今概爲三種，分別略述於下：

1. 親族交配 由葛爾頓氏祖先遺傳法則中，吾人知子之形質，得於父之遺傳者 1/4 得於母者 1/4 得於祖父者 1/8 得於祖母者 1/8。若其父也，母也，祖父也，祖母也，其性質各有不同，則此之子之形質，似其父，其母，其祖父，其祖母者皆有之，其形質乃不一矣。若其父母祖父母者原皆相同，則此子之形質，必與其父母祖父母者相同矣。前者之不同，以其父母祖父母之種性各不同，乃謂之雜種。後者之相同，乃以其父母祖父母之種性原爲一致，乃謂之純種。純種之產生，乃由於父母祖父母種性之一致，則求其能一致，惟有在一血統內親族自相交配矣。此種交配，乃謂之親族交配。其目的乃在保持或集中此血統之遺傳質，得有純種也。此同一血統之親族交配，又有近親交配與普通親族交配二種。普通親族交配者，祇須在同一血統內者之交配，不必其關係之過密。此種之交配，又謂之純系交配。其後代之血傳，往往變更。若在同一血統中，僅取其關係至切者相交配，如父女、母子、同胞、兄妹等者，則

爲近親交配，其後代之血統不至變更，且其種性之特徵較易固定，惟此種交配，必須行之數代，方可成立，不然亦等於純系之交配耳，而行之過度，則又將體態變爲弱小，生殖能力減低，往往至永不受精，故雖爲育純種最快最可靠方法，而必用之得當，行親族交配者，爲求施用之得當，常利用圖表而配合之，今舉之於下：



今依下表以○表公以●代母，母以虛線而公以實線，公母之交，得⊖爲第一代之子，其

$$\left(\frac{3}{4}\right) \left(1 + \frac{1}{2}\right) \div 2 = \frac{3}{4}$$

$$\left(\frac{7}{8}\right) \left(1 + \frac{3}{4}\right) \div 2 = \frac{7}{8}$$

$$\left(\frac{13}{16}\right) \left(\frac{3}{4} + \frac{7}{8}\right) \div 2 = \frac{13}{16}$$

$$\left(\frac{11}{16}\right) \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{8}\right) \div 2 = \frac{11}{16}$$

$\left(\frac{9}{16}\right)$ 此處因 $\frac{13}{16}$ 白與 $\frac{11}{12}$ 黑相交故其

式如下

$$1 - \frac{11}{16} = \frac{5}{16}$$

$$\left(\frac{5}{16} + \frac{13}{16}\right) \div 2 = \frac{9}{16}$$

所得血統遺傳之成分爲公母 1—2，此二中雖必有同胞，但不交配，公者交其母而母者交其父，乃生第三代之三與四（3—4）此時三與四非同胞之姊妹，可以互爲交配，乃產生五六七（7—8 或 1—2）由至類推，依線交配，則不至同胞交配，不同胞而交配，則各個後代之血統遺傳成分，可任意變更集中或保持之。

2. 雜種交配 在無血統之關係，兩品種之交配，謂之雜種交配，若此兩品種皆爲優良之純種，配合而爲雜種之交配，則產生之子，得其父母雙方之種性遺傳，成爲新品種矣，故親族交配，祇保持或集中其血統之遺傳質，而雜種交配，則爲產生新品種以求畜種進化之階，惟此必須有二純良之優種，若二品種不必純良者，此之相交，亦爲雜種交配，其價值自無二純良種之交配爲高，但其交配之結果，第一代所產之子，往往佳良，雖其後必至隱性之惡劣出現，至畜種之混淆，但畜牧者如欲取一代之利益，非謀其長遠計者，則亦可用之，如養肉用畜者，往往用此交配法也。

3. 純雜交配 今若所畜之畜種潛雜不良，欲其轉爲良種，而不棄原有之家畜，則購一純良品種之牲畜，與原有之畜交配，此爲純雜交配法，利用遺傳之法則，累代反復而行之，亦可

獲得優良之品種，而達改良之目的矣，但對於遺傳之法則，必精密應用，然後可得育成之品種，而至於純粹之優良，蓋遺傳之法則，用之植物，可以自花受精，較易尋求，用之動物，則端賴利用巧妙，譬如吾人用孟氏之遺傳法，以純優種之甲，與雜劣種之乙交配，純優種為顯性，則次代產生之內，全部為不純優種，若不純優種與不純優種交配，則產生之內為一純優者，二不純優者，一純劣者，若純優種與不純優種交配，則純優者二，不純優者二，若不純優者與純劣者交配，則產生不純優性二，純劣性二，有如下圖：

以「 RR 」為純優，以「 rr 」為純劣，以「 Rr 」為不純優種。



但此遺傳法則必純優與純劣相對立，然後出顯性隱性之分，若其二種性并不居對立地位，則并不能合孟氏預計之產生，最顯明者，白人與黑人交配所生之子為灰色，白鼠與黑

鼠交配之子，又未必現灰色而成斑紋，皆出孟氏法則之例矣，再一個家畜之遺傳質中，又分各種單位，此單位往往獨立，例如其毛爲顯性，而其角爲隱性，則所產生之子，各有各種之現象，殊未能片面觀之，凡此種種，皆利用遺傳而育種者之必須特別注意者矣。

總上三種交配，各種有各種之利弊，要皆在利用時之審慎，畜種鑑別之精明，然後畜種得以改良，家畜可望蕃殖矣。

三、授種：育種上選種配種之外，厥以授種最爲重要，蓋不明授種之道，則雖選得佳良之種，適宜之配，而授種之時期，方法不符，或至結果不良，或至不能受精，育種之全功盡棄矣，故育種者必明授種，明授種之道，必先知各種家畜之發育成熟之年齡，各種家畜性期發情之時日，以及一年中各季授種之結果，與授種後妊娠以至分娩之時期，皆須明晰，茲分別略述於後：

1. 年齡：施行授種，必家畜發育成熟，蓋不成熟則性慾不生也，且牡畜成熟後，尙可隨時授種，牝畜則又有一定之限制，在其未成熟時授種，則子女羸弱，若生長至於終期，則又不能受精，故授種者，必熟審其是否發育成熟，是否生長至於終期，此種期限，各種家畜既有不同，

即一種家畜，其各個間亦殊多差異，但揭其普通之例，則其發育成熟與授種終期如下：

發育成熟

授種終期

牛

一歲半

八歲—十二歲

羊

一歲半

六歲—八歲

豬

一歲

五歲—六歲

2. 發情：牝畜屆發育之年齡，卵子成熟，則生殖器官充血，神經興奮，性慾衝動，此時期謂之發情期，乃可配種交配，若牝畜卵子未成熟而不發情，則任何家畜不能交配，故授種者對於家畜之發情，必審慎注意，各種家畜之發情，各不相同，即一種家畜其個體差異，則發情亦異，不過在普通情形之下，家畜在發育年齡，約三四週發情一次，牛產生小牛後，如由母牛授乳，則六至八週後始發情，若不由母牛授乳，則三四週即發情，豬生產後，二三日即發情，羊發情多在秋季，每二三週發情一次，要在吾人之審慎考實，然後在其發情期中，配種而交配之，至於發情期之長短，亦各不相同，牛之發情，祇有一日，若在此發情之日，不配種交配，則須待三四週後下次發情，始能交配，其餘家畜，普通以一二日為多。

生 產 期 預 測		
豬	羊	牛
4月25日	5月31日	10月11日
5、26	7、1	11、11
6、23	7、29	12、9
7、24	8、29	1、9
8、23	9、23	2、8
9、23	10、29	3、11
10、23	11、28	4、10
11、23	12、29	5、11
12、24	1、29	6、11
1、23	2、28	7、11
2、23	3、31	8、11
3、25	4、30	9、10

3. 季節 家畜施行交配而受精成娠，至相當之時間，乃分娩而產生小畜，小畜產生，需要合宜之飼餵，牧草為飼餵之要素，則母畜產生小畜，自以在牧草盛茂之時為宜，故普通家畜授種之季節，總希望其分娩能在春夏之交，俾夏中牧草繁茂，治宜母畜與小畜之放牧，故授種者對於分娩時之季節，亦必審慎計算，關於由交配以至生產期之預測，略可視其時期如下表：

上表所示生產時期，不過預測，並非絕對，端在吾人之審慎從事也。
 4. 妊娠 牲畜由受精以至分娩，謂之妊娠，凡家畜交配後，至下次應發情之時期而不再發情，類皆受精而妊娠，各種家畜，其妊娠期之長短各不相同，而同一種類之中，因個體之不同，亦有差異，茲將其普通及最短最長之時日，列示於下：

畜 類	普通妊娠時間	最短妊娠時間	最長妊娠時間
豬	二 八 五 日	二 四 〇 日	三 三 五 日
牛	一 一 六 日	一 〇 四 日	一 三 三 日

交 配 期	
月	1月1日
	2、1
	3、1
	4、1
	5、1
	6、1
	7、1
	8、1
	9、1
	10、1
	11、1
	12、1
日	

羊

一五〇日

日

一四

三日

一五

七日

日

第二篇 家畜各論

第六章 牛

第一節 乳用牛

一、乳用牛之重要

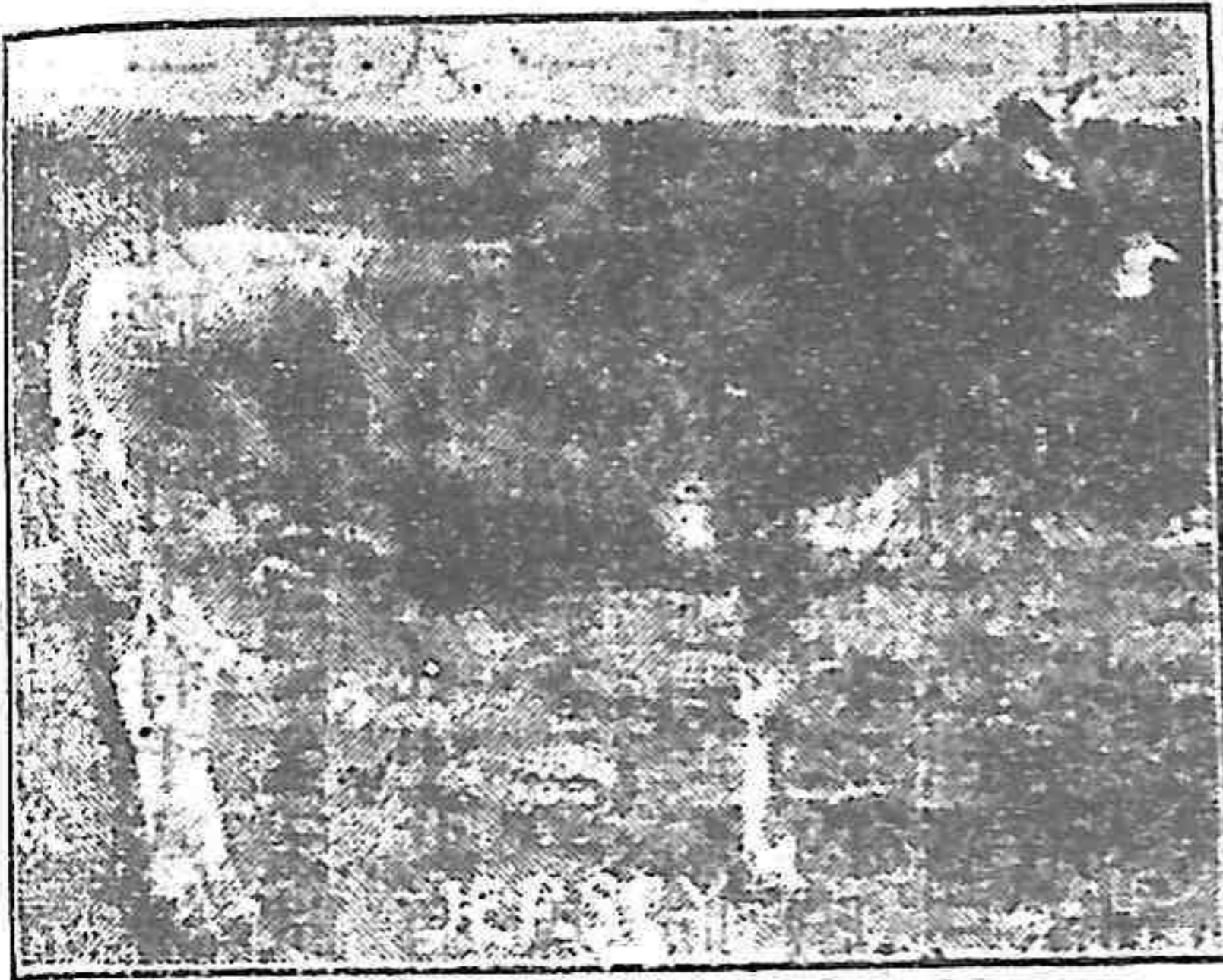
乳用牛爲各項家畜中之最重要者，其重要之原因有二；最大者，一則爲乳牛利用飼料之力強，二則爲乳牛產品營養價值極高，爲人類最完善之食品，今分述其理由於下：

1. 乳牛利用飼料之能力，乳牛利用飼料之出產產品之能力，爲任何家畜所不及，今就各種家畜由一百磅可消化營養料所出產人類食品之數量列表於下：

家 畜	可 出 售 品 產	人 類 可 食 用 之 固 體
乳用牛(牛乳)	139.0 磅	18.0 磅
豬(屠宰後)	25.0	15.6
乳用牛(Cheese)	14.8	9.4
小牛(屠宰後)	36.5	8.1
乳用牛(Butter)	6.4	5.4
肉用羔羊(屠宰後)	9.6	3.2
肉用牛(屠宰後)	8.3	2.8
肉用羊(屠宰後)	7.0	2.6

由上表所示，乳用牛消化一百磅可消化之營養料，能產出一三九磅可出售之牛乳，此
一三九磅牛乳中，有十八磅固體，爲人可食用者，其利用飼料之能力，大非餘者之可比，又據
試驗之結果，在 Missouri 試驗 Holstein 乳牛，在一年之間，共產一八、四〇五磅牛乳，此
一八、四〇五磅牛乳中，共有蛋白質五五二磅，牛乳脂肪六一八磅，牛乳糖九二〇磅，礦物質
一二〇磅，總共二、二一八磅，人類可食用之固體，同時一、一五〇磅之肉用牛，則屠宰後
祇含蛋白質一七二磅，脂肪三三三磅，礦物質四三磅，共五四八磅，此五四八磅，并非單指人
類可食用之固體，尙連內臟皮毛蹄角骨等，故以此比較，一乳用牛所產之蛋白質，可敵一、
一五〇之肉用牛所產者三倍，脂肪約二倍，礦物質約三倍，而尙有與蔗糖同營養價值之牛
乳糖七二〇磅，足見其利用飼料能力之大矣。

2. 乳牛產品之營養價值 乳牛不但利用飼料之能力強，同時牛乳用作人類食品，其營
養價值，又非其他食品可比，因牛乳所含蛋白質既多，而其蛋白質又極完全，較其餘之蛋白
質品質爲高，其所含之礦物質亦多，又含維他命 A B C 三種，同時又含脂肪糖質以供給熱
力，爲養料完全而品質優良人類最上之食品，又且宜於嬰孩及用飼牲畜，其用亦極大也。



形與盛也。
二、乳用牛之品種
1. Jersey牛

由上述之兩項理由，足知乳用牛之重要，故乳牛事業日見重要，日見發達，在我國亦日

一、產地 Jersey牛原產英國海峽之Jersey Island
節色島上，此處島嶼極多，最要者有 Jersey, Guernsey, Alderney, Sark 四島，最初屬法國，自十三世紀以後，乃屬於英國，Jersey 為四島中之最大者，此地天氣溫和，乳牛事業最為發達，原有牛種從何而來，不可稽考，僅知十八世紀初葉，即已進行改進品種，一七三六年，即頒佈法令，禁止任何其他牛種之輸入，故其地牛種得以純也，以後更加以加進，日益發達，現該地之 Jersey 牛，不特品種純粹，且極優良矣，此種牛，一八一八年輸入美國，現則世界各地，皆已有之，不過以英美為最多。

耳。

二、形態 Jersey牛爲上述四種重要乳牛中最小者，其成熟母牛之體重，不過一、〇〇〇磅至一、二〇〇磅，成熟之公牛，最多可到一、八〇〇磅，但普通爲一、四〇〇磅至一、五〇〇磅，其體態肌肉充滿而細緻，絕不粗肥，身體巧小，角短小而向外向前再向裏灣屈，角之顏色，多半灰白色而帶黑光，耳小，耳內面皮色爲黃色，至其全身之毛，則多爲灰色，不過有時作紅灰或黃灰褐灰銀灰各種，不論其爲何種灰色，全身必皆一致，絕無斑點，在顏色上，Jersey牛最易注目者，即嘴尖及兩眼之四週，其顏色總較他處爲深也。

三、特點 Jersey牛與他種乳牛比較上有下列諸特點：

1. 生長快成熟早 Jersey牛有一歲即能配種者，雖實用不宜過早，宜以二歲爲標準，但足見其生長之快與成熟之早矣。

2. 適應環境力強

3. 繁殖力及生存期佳 在普通情形之下，一年一胎，極爲可靠，又能繼續生十二年者甚普通，公牛到二十年，且有仍能繁殖者。

4. 母牛性和公牛性烈，Jersey牛母牛性情極為溫和，管理便利，公牛則急燥喜動，比較上較各種公牛皆兇，管理時，必特別注意。

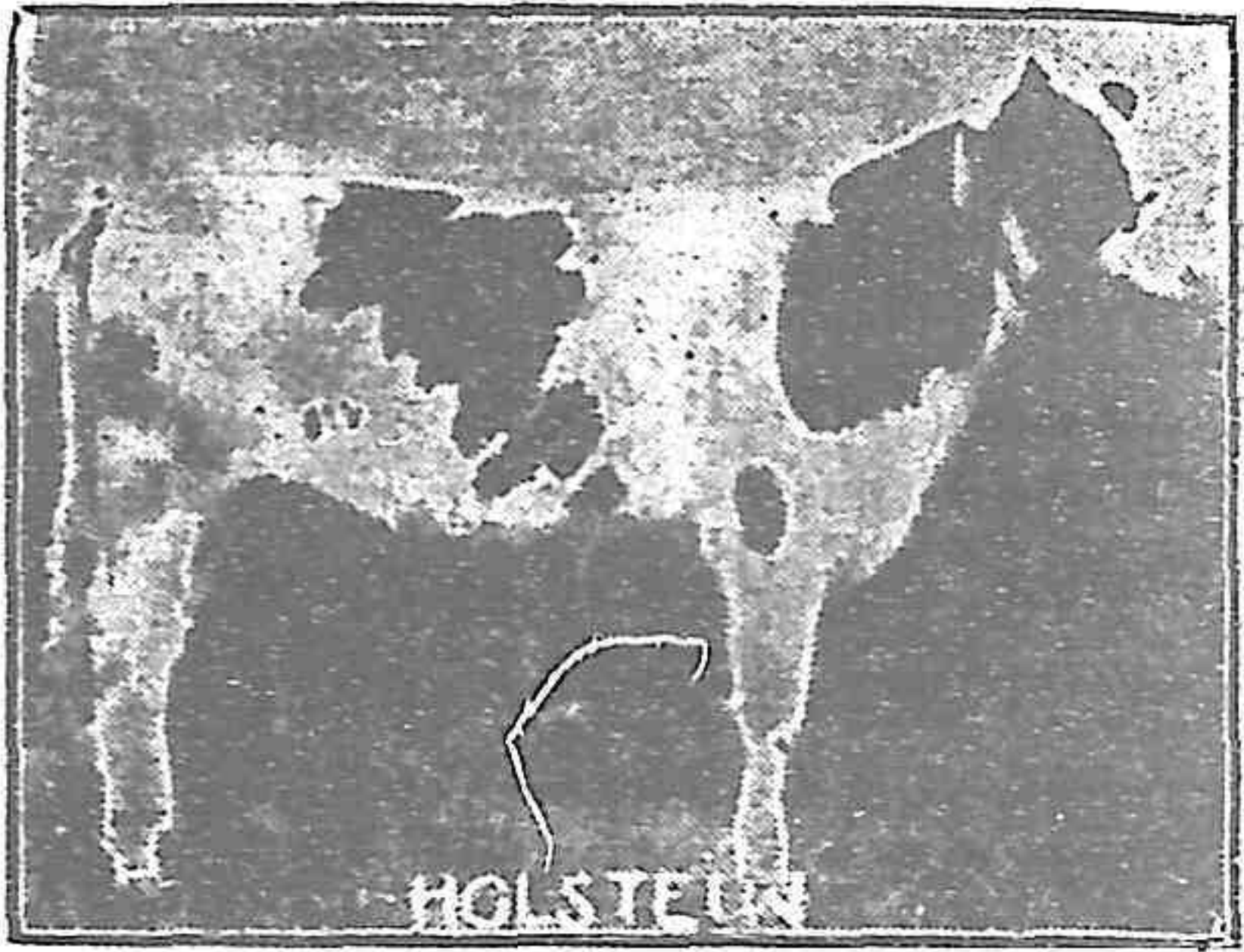
5. 遺傳力較強，純種Jersey牛如育種方法適當，其品種特徵之遺傳，極顯明而準確。

6. 育肥力最弱，Jersey牛純粹為乳用牛，其育肥之能力——生長力及屠宰率——不及其他任何品種。

7. 產乳力，Jersey牛產乳之數量，平均不如其他三種，每年能產二〇、〇〇〇磅者極少。一萬四五千磅者亦不多，普通總為萬磅左右，但其所產牛乳中，所含脂肪之成分則極高，有時可到百分之六七。

8. 售價，Jersey牛之售價，在歐美日高，一八八二年公牛有賣一〇、〇〇〇美金者，一九一六年有賣二五、〇〇〇者，一九一九年有賣六五、〇〇〇者，至母牛每頭一〇、〇〇〇元，并不希罕。

2 Holstein-Friesian—荷蘭牛



一、產地 荷蘭牛原產地為荷蘭，荷蘭養乳牛之歷史極為久遠，尤以北部之 Friesland 省最為發達，現各國所有之荷蘭牛皆由此地來者，此種牛之名稱稱為 *Holstein-Friesian* 或簡稱 *Holsteins*，完全為美國造成之普通稱謂，若嚴格言之，則非事實也，在歐洲尤其英國，僅有 *Friesian* 乳牛，而無 *Holstein-Friesian* 或 *Holstien*，蓋 *Holstien* 係德國北部一小省之名稱，此地所產牛種亦係由荷蘭之 *Friesland* 所來，不過最初輸入美國時，由 *Holsteins* 輸入者名 *Holsteins*，由荷蘭之 *Friesland* 輸入者名 *Dutch Friesian*，初認此為兩種品

種，殆後始知實係一種品種，於是在一八八五年間，將名稱合併而稱為 *Holstein-Friesian*，至今則成為普遍之稱，有時竟簡稱為 *Holsteins*，若嚴格言之，實有未合也，美國自一六二五年，即有 *Holsteins* 輸入之記載，其形態毛色，大體與荷蘭本國者相同，惟因科學育種選種之

結果，其品種已較原來者提高多多矣。

二、形態 Holstein 爲前述四種乳牛中之最大者，成熟公牛，最低有 $1,180$ 磅，母牛 $1,000$ 磅，普通公牛 $2,000$ 磅，母牛 $1,300$ 至 $1,400$ 磅，最重公牛可到 $2,600$ 至 $2,700$ 磅，母牛可到 $1,800$ 至 $1,900$ 磅，體態較 Jersey 爲充實，角小，向外向前而裏灣，顏色灰白帶黑灰，全體長深寬厚，乳房特別發達，皮厚毛粗，毛色爲黑白花，不過黑白之多少極不一律，現認白色多者爲優，普通黑色總在身上，其四肢多半全白。

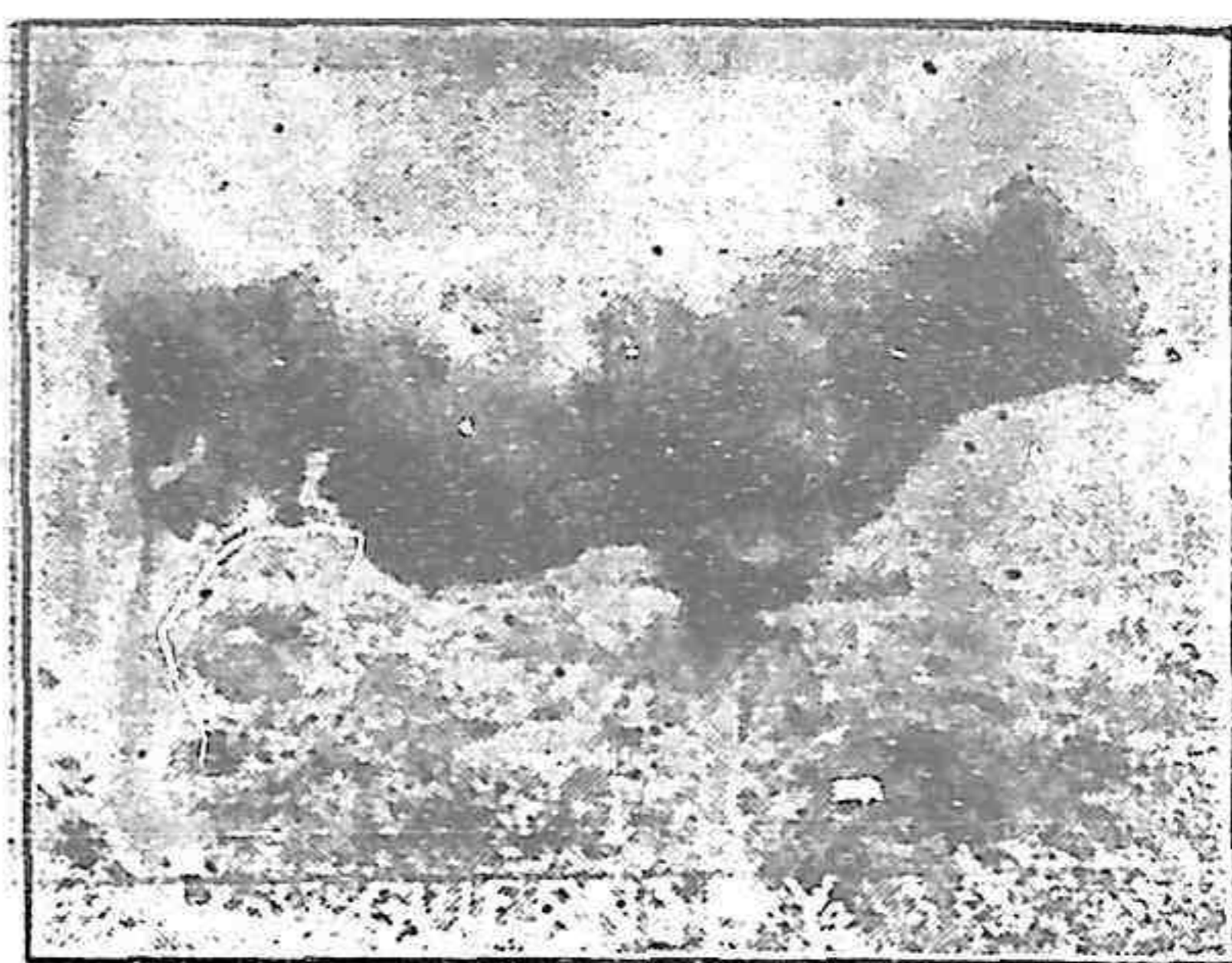
三、特點

1. 生長比較慢；
2. 適應環境力強；
3. 繁殖力及生存期中平而無特殊成績；
4. 性情溫和而公牛雖不如 Jersey 之兇，亦殊暴躁而應予當心；
5. 遺傳力強；
6. 育肥力弱；
7. 產乳力以量而言較其他任何品種爲高，有產 $35,000$ 磅一年者，普通 $20,000$ 磅至 $25,000$ 磅，脂肪成分祇百分之三七左右。

Guernsey 幹色牛

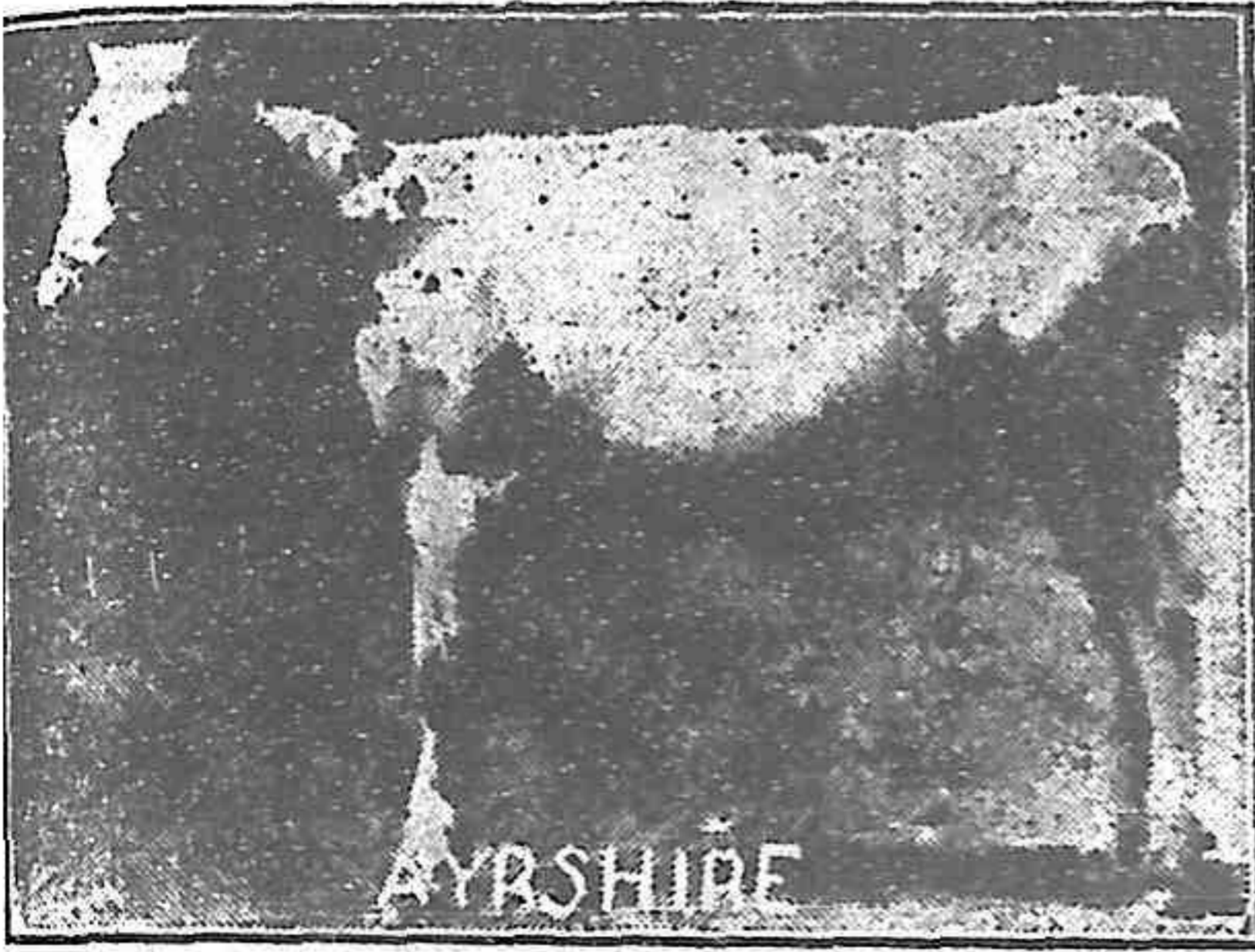
準體重，顏色為黃褐或紅灰色，而以紅灰色為多，身體各部有白點，腹部及腿部帶白色者極普遍，毛細，角短向外向前灣。

三、特點



一、產地 Guernsey 原產為英國海峽之 Guernsey Island 及 Alderney 島，該島與 Jersey 島之情形相似，惟面積較小，Guernsey 牛之真正來源，現尚不明瞭，其品種之優良與純粹，多得力於當地人士之努力改進，與政府之提倡協助，其法令且有除屠宰外其他任何牛不准進口之規定也，此種牛之輸入美國，在一八一八年間，現各地皆有，惟不及 Jersey 及 Holstein 之多耳。

二、形態 Guernsey 牛身體較 Jersey 較大而粗糙，成熟之公牛以一、六〇〇磅，母牛以一、一〇〇磅為標



1. 生產力較 Jersey 慢，與 Holstein 大約相同。
2. 性情溫和
3. 產乳量不如 Holstein 之多，平均較 Jersey 則為多，普通總在一五、〇〇〇磅左

右，最高可達二四、〇〇〇至二五、〇〇〇磅。

4. Ayshire 愛縣牛

1. 產地 Ayshire 牛原產 Scotland 西南部之 Ayr 縣，此 Ayshire 之所以得名也，其來源之所以形成，極為複雜，蓋其由雜交經過相當時間之選擇而後固定者，美國對此種牛輸入之紀載，係在一八二〇至一八三〇之間，至一八三七年，各國皆有，惟以美為獨多耳。

二. 形態 Ayshire 牛體態近乎 Holstein，惟不如其重，普通公牛之體重至少一、五〇〇磅，母牛一、〇〇〇磅，

其毛色以紅白花爲最普遍，有時亦作褐白花，角比其他之種皆長大，向外向前再向上彎。

三、特點

1. 生長力慢；
2. 遺傳力強；
3. 適應環境之力較弱，宜於高亢寒冷之地；
4. 育肥力強；
5. 性情溫和然喜動；
6. 產乳力中平，與Guernsey略同，普通一五・〇〇〇磅至二〇・〇〇〇磅，售價亦與Guernsey相等，均不甚高也。
5. 其他品種：

品 種	原產地	體 重	顏 色	產 乳 量
Dutch Belted	荷 蘭	1,100—1,700磅	全黑，腰有白帶一條	7,000—10,000
Brown Swiss	瑞 士	1,200—1,600磅	全 褐	7,000—10,000
French Canadian	加拿大	800—1,000磅	全 黑	5,000—8,000
Ferry	愛爾蘭	600—900磅	全 黑	5,000—8,000

三、乳用牛之鑑別

1. 乳牛全體之大概

一、體態 乳牛體態應呈三個尖型，或三角形，在側面視之，應前淺後深如 \sphericalangle 狀，由後及上視之，應前狹後寬如八狀，由前面視之，由肩尖向後向下愈寬如八形，身體各部應細瘦不應肥滿，骨骼應細緻，關節應顯明。

二、品質 皮毛骨格為品質之決定者，皮應細潤軟薄，皮外分泌應充足而帶黃色，毛應細軟而短，骨格應細緻清秀，不應粗笨。

三、體魄 須健全。

四、性情 須溫和。

五、品種特徵 應顯明。

2. 頭部 全部應清瘦比較長。

一、嘴應寬大；二、顎應強壯；三、鼻孔應大；四、腿大光明而距離寬；五、

顏面瘦；六、耳應細小；七、角細小。

3. 身體前部

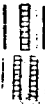
一、頸須長而細瘦，與頭肩相接處應清秀而不粗笨；二、喉管氣管應健壯而肉少；

- 三、肩尖應狹而尖； 四、肩棱角顯明而無肥肉； 五、前皮短壯。
4. 身體之中部
- 一、胸腔須深寬，兩前腿之前應寬； 二、背應平直或稍下； 三、肋骨應長，灣度大，距離大； 四、腹腔應深大而不應散漫應緊湊； 五、腰應寬壯而強。
5. 身體後部
- 一、兩臀骨應寬而棱角顯明； 二、臂部應寬長； 三、尻骨應尖寬； 四、尾應長； 五、大腿應強壯，其距離應大而向外灣； 六、脛應壯直。
6. 乳房 在乳用牛鑑別上，最重要者為乳房，乳房之構造極為複雜，整個乳房分為左右兩方，每方又分前後兩部，各部有乳頭一個，此方此部之乳頭與彼方此部之乳頭，其間並不連貫，其應注意鑑別之點如下：
- 一、乳房 整個乳房應大，皮應薄而細軟；
- 二、乳頭 應長大而距離均勻，乳質應優良；
- 三、乳房靜脈 應長大而曲折多，其靜脈入口應大。

四、乳用牛之管理

1. 牛舍 乳用牛舍之構造，應爲各種畜舍之最精密者，因乳用牛之功用，在出產牛乳，而牛乳之產量，與其環境之關係極大，牛舍之適宜與否，直接可影響牛乳之產量，故牛舍非精密不可，在建築乳用牛舍，應注意者略如下：

一、位置 應擇較爲開曠之位置，庶運動空氣陽光等問題，易於解決，其所在地之土質，應鬆疏易於排水，其向應東或南，其北面或西面，應有阻擋西北風之障礙物如森林或籬落等，又須求其冬暖而夏涼，以適合乳牛之生長。

二、大小形式 牛舍之形式有多種，有一層者、二層者、圓形者、長方形者，今最普遍者爲長方形之一層者，其大小則視牛隻之多少而定，大概應以每牛欄寬四尺長八尺，走道或走廊寬五尺至八尺爲標準，牛舍中如牛欄只一行或一排，則走道只二，如牛欄有二行或二排，則走道有三，其式如下：至牛舍之高低，自以牛舍之大小與牛隻之數目爲準，大概十牛左右，應高八尺，三十隻應十尺。

三、陽光 牛舍陽光應充足，窗之面積，應佔土坂面積十五分之一至二十分之一。

四、空氣 牛舍空氣應流暢，其冷氣熱氣濁氣之輸出，又應有一定之方法，新式牛舍對於空氣之流通，皆有特別之裝置，裝置有各種不同，其原則大略如下：

1. 應有出氣入氣兩種管。

2. 入氣管為輸入新鮮空氣者，其裏口應接近天花板，蓋如此則新鮮冷空氣入牛舍時，必先與舍內之熱空氣調和而後下降，不致使牛驟遇過冷也，此層在冬季尤為重要，同時入氣管不應使舍內熱空氣排出，故入氣管之外口，又應靠近地面。

3. 出氣管應將其裏口，靠近舍內之地板，因濁氣轉新鮮空氣為重也，如牛舍無特別換氣管之裝置，則窗戶之鉸鏈應在下方，使窗戶可由上方向裏開。

五、地板 牛舍地板，以水汀最為適宜，取其耐久而便於洗刷也，惟其較冷，故乾草應多墊。

六、舍內設備 牛舍之設備，最要者有牛架 *Stanchions* 為套牛頸上，使不致亂跳亂動，易於安定之具，此外飼槽飲水器等，皆須備具。

2. 日常管理 乳牛之日常管理，注重在有規則，每日飼餵穀料粗料，洗刷牛身，洗刷牛舍，

擠乳等等，皆須有一定之時間，一定之方法，普通飼餵每日二次，先餵穀料，然後擠奶，再餵粗料，牛身每日至少須洗刷一次，洗刷之益，非獨美觀，且有益牛之生理，減少皮膚之寄生蟲，刺激皮膚之分泌，而洗刷清潔，又能使牛乳清潔，乳牛除洗刷外，又宜有充分運動，有牧場者盡量放牧，無牧場則盡量放步飼養乳牛，務須細心，以考察牛性，一切皆宜有記載，每日擠乳次數，須視環境而定，至少二次，最多四次，每日擠乳次數決定後，則須逐日按時舉行，不可輕易變更，而擠乳必須擠乾，各人每日所擠之牛數應有一定，擠乳後權衡分量而記載之，然後使乳變冷消毒而裝瓶，乳牛產前產後，應特別留心，在牛生產前二日，即應設法停止其產乳，其方法逐日擠乳減少，初則一日一次，三五日後則二日一次，再三五日後則三日一次，待牛產乳不及十磅時，則完全停止擠乳，牛亦自然停止產乳矣，又乳牛生產前三三日，即應放入生產間，不使與他牛相處，產後三五日，應設溫水，飼料應少，如大便不通，應多加瀉料，如麩皮等等，或即假以瀉鹽，小牛至遲二三日後，即宜隔開，總之乳牛所產之牛乳，首重清潔，因其養料充足，又極適宜於細菌之滋生，一切非力求清潔，事事注意不可。

3. 環境對於牛乳產量及品質之影響 各種不同環境，對於乳量與乳質之關係極大，今

分述於下：

- 一、品種 Jersey Guernsey 牛，產量不如 Holstein 牛，而所含脂肪成分則高。
- 二、個性 同一品種，而各個之體軀不同，則產乳之能力亦不同。
- 三、年齡 年齡不同，產乳量亦不同。
- 四、飼料 飼料之不同，於產乳之質量及氣味，皆有影響。
- 五、天氣 天氣溫和則產量高，過寒過熱皆低。
- 六、擠乳 擠乳次數多，則產量較多，但超過五次，則反低，每次先擠出之乳脂肪低，後擠出之乳則高。

第二節 肉用牛

一、肉用牛之重要

肉用牛，因牛肉為人類日常重要食品之一，故極為重要，歐美各國，食用較我國尤多，故

尤重之，且肉用牛利用粗糙飼料之能力強，又能利用廢地，其產品易於銷售，其飼養易於管理，今分述之於下：

1. 利用粗糙之飼料 凡粗料之不能用以餵乳用牛或豬如牧草各種作物之乾草等等，多能以餵肉用牛，此種飼料，或為廢物，或其價極賤，而以餵肉用牛，一變而為人類至重之牛肉，其產品之經濟，自足重矣。

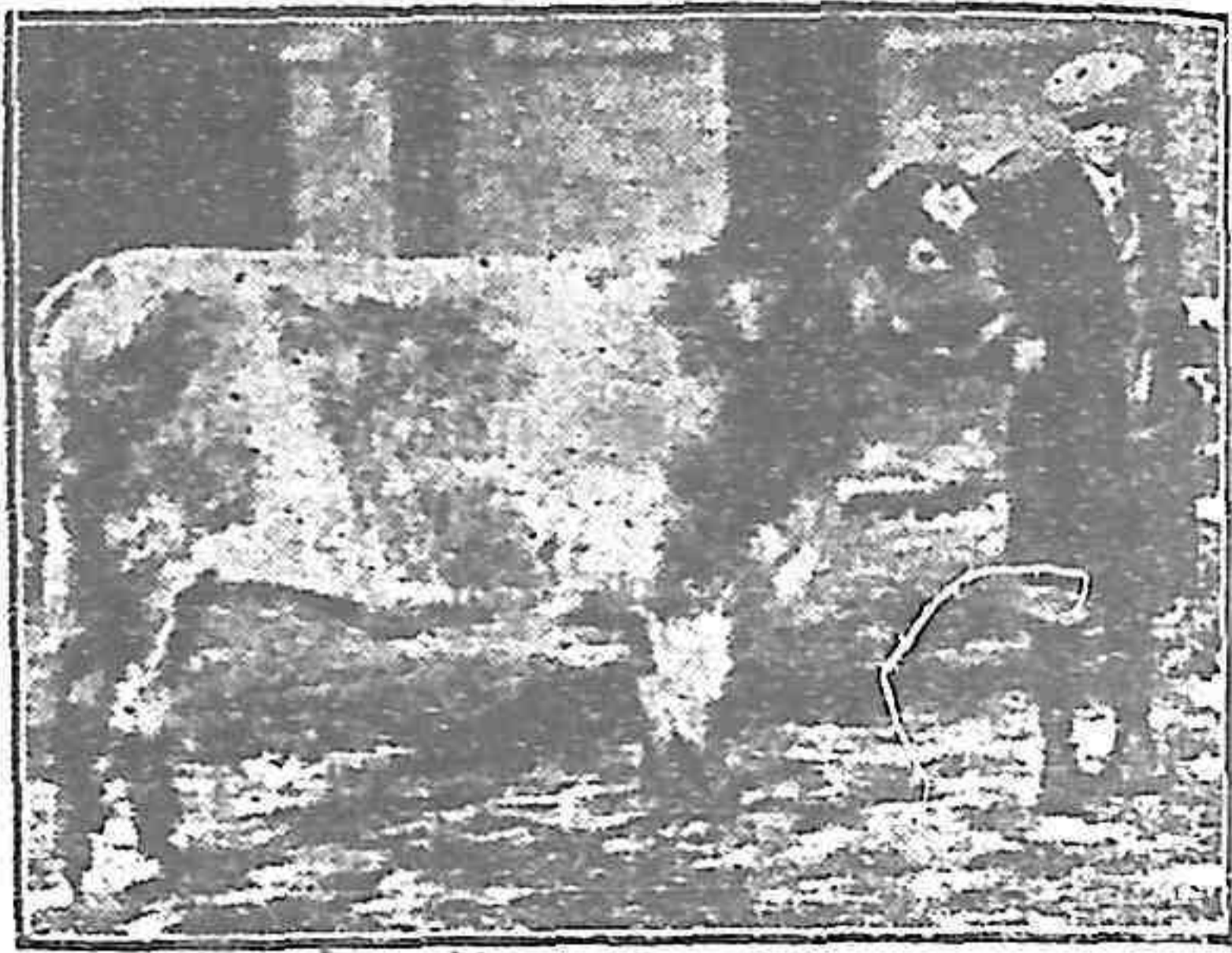
2. 利用廢地 甚多不能種植作物或不能用以飼養乳用牛或豬羊等之地，以之飼養肉用牛則無礙。

3. 產品易售 牛肉為人類日常重要食物之一，而其市價變化極少，故銷路既廣，獲利亦多。

4. 管理便易 肉用牛之牛舍，不必如乳用牛之考究精密，日常管理，亦較為簡易，人工資本，亦較為低廉。

二、肉用牛之品種

1. Shorthorn 效提紅牛



深，四肢短，乳房較其他肉用種皆發達，產乳力亦極強，毛色有全紅全白或紅白間三種，皮色以淡黃為正，鼻為肉色。

三、特點。

1. 育肥力強 其育肥之力，駕乎他種之上，不但快而經濟，且其品質優良；

一、產地 效提紅牛，原產地為英格蘭之東北部，沿Usses河兩岸之Darham, Jork, Northumberland 三縣，經過相當時間及改良，乃散布世界各國，其真正來源，無從稽考，揣之應為當地土種與歐陸之土種雜交而來，其改進約在十八世紀一七八〇年間，此世紀改進此種牛成績最優良者，為科林兄弟 Collins Brothers 現為肉用牛中最優良之品種。

二、形態 效提紅牛之體態，公認為肉用牛標準之體態，成年公牛體重約二千磅，母牛約一千五百磅，特大之公牛，可至二千五百磅，角較短小，故又稱短角牛，背平寬，身體寬厚

2. 遺傳力強 用作改良品種，純雜交配，既快而又可靠為優良；
3. 適應環境力強；
4. 性情溫和；
5. 產乳能力強，可作肉乳兼用。

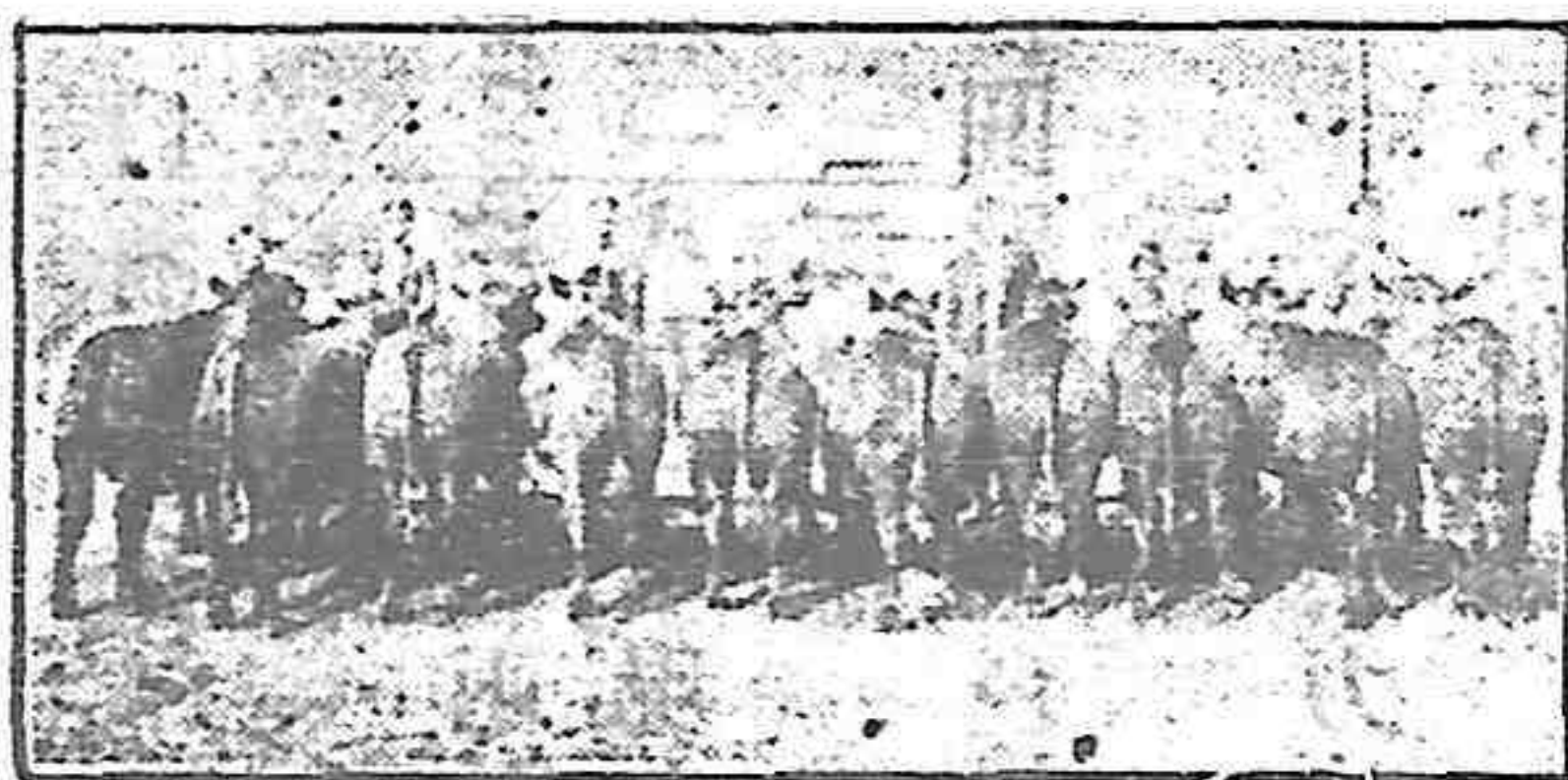
2° Hereford 哈佛牛

一、產地 哈佛牛原產英格蘭西南部 Wales 附近之 Hereford 縣，其真正來源，亦無可稽，惟其歷史久遠，可考之改進記載自十八世紀即有之，輸入美國係在一八一七年，現各國皆有之，而美國西部及南美洲為最多。

二、形態 體重成年公牛可重三千九百磅，平常亦二千磅至二千三百磅，母牛一千五百磅至一千六百磅，毛色極為一律，頭全白，尾為白色，其他各部紅色，體態與效提紅牛略同。

三、特點

1. 育肥力強。



3. Aberdeen-Angus 安格司牛

2. 生長力強，成熟期早，為其他品種所不及。
3. 遺傳力強，最宜用作純雜交配。
4. 利用粗糲飼料與荒地，為任何品種所不及，適於放牧。

一、產地 安格司牛原產地為蘇格蘭 Scotland 東北之 Aberdeen, Kingcardine, Forfar 等縣，該處寒濕，其真正來源亦不可稽，在十八世紀之末葉，始為人注意而從事改進，在一八七三年輸入美國，現散佈甚廣，在美以中部為最多。

二、形態 體重公牛大者一千八百磅，母牛一千四百磅，無角，體態不如上二者之深，而寬則過之。近半圓形，毛色純黑。

三、特點

1. 育肥力強，增加體重快而經濟；
2. 生長成熟期早；
3. 產乳力強；
4. 利用粗料力弱，不適放牧。

4. Galloway 格洛衛牛

一、產地 格洛衛牛原產地為蘇格蘭西南部之 Galloway 省，包括 Wigtown Kirkcudbright 兩縣，此地天氣亦寒濕，此牛之真正來源亦不可考，輸入美國之有記載者，係在一八五三年，現之散佈不如上三者之廣，數目亦少，以蘇格蘭美國為較多。

二、形態 體重約一千二百至一千七百磅，為四種中之最小者，體態極似安格司牛，帶圓形無角，毛色黑而長，皮較厚。

三、特點

1. 抗寒力強，且宜於寒濕之地；
2. 育肥力尚可；
3. 遺傳力強，產乳力弱。

5. 其他品種

品種名稱	原產地	體重	角	毛色
Polled Shorthorn	無角短提紅牛 英格蘭	1,400-2,000磅	無	純紅，純白，紅白毛相間。
West Highland	高原牛 蘇格蘭西部高原	900-1,200磅	有	純紅，純黑。
Devon	抵仿牛 英格蘭	1,200-1,800磅	有	紅
Road Polled	紅牛 英格蘭	1,200-1,800磅	無	紅

三、肉用牛之鑑別

1. 肉用牛全體之大概

一、體態 背及腹部底線應平直平行；身體上下深，左右寬，腿短，全體各部均勻。

二、品質 毛與皮應細軟，骨格應細緻強壯。

三、肥度 全身肌肉應飽滿充實均勻，不應有厚薄肥瘦成塊之現象。

四、體重 以年齡為標準。

2. 頭部

一、嘴鼻 應寬大；二、眼 應大而光明，突出距離應大；三、面顏 應短；

四、前額 應寬；五、頸 應短厚，與肩接處應細緻；六、耳 應短小細緻。

3. 身體前部

一、肩部 應肌肉充滿而細緻；二、前胸 應肌肉充滿寬而細緻；三、前肢

應短，距離應大而壯。

4. 身體中部

應平直寬而肌肉充滿；
 一、胸部 應寬厚而肌肉充滿；
 二、肋骨 應屈度大而股肉充滿；
 三、背部 應寬厚而肌肉充滿；
 四、腰部 應寬厚肥滿；
 五、下腰 應厚而與底線平。

5. 身體後部

一、髯骨 應細緻；
 二、臀部 應長寬平而肌肉充滿；
 三、大腿 應寬而厚肌肉充滿；
 四、後肢 應直而距離大，又宜短壯。

四、肉用牛之管理

1. 牛舍 肉用牛舍之需要與否及需要如何，皆視其飼養之目的與育肥方法及天氣三者而定。在天氣不過寒之地而雨水稀少，育肥期短者，無牛舍之必要。天氣寒而雨水多，則需牛舍。此種牛舍，以三面有牆一面全空之棚，可以避風雨即可。如飼養肉用牛而須自行蕃殖者，則須有相當之生產間以隔生產母牛。

2. 日常管理 肉用牛日常管理方法之最要，在飼餵之方法。在方法中有夏季與冬季二種，育肥視出售肥牛之時期，牛之大小年齡，育肥期長短，飼料之種類等環境而決定之。茲分述於下：

一、夏季育肥 在夏季育肥，其優點在利用青草而減少人工與牛舍之設備，惟夏季育肥期長，而牛至出售時，其肥度不易最高耳。在夏季育肥，其育肥之方法有二種：一、完全利用青草，不加穀料。此種方法，人工設備，可減至最低限度，惟必須牧場廣大，青料充足，而在青草完結時，牛亦即須出售。另一種則利用青草，同時加餵穀料。此種方法，須少許人工，以飼餵，少許設備，如食槽等，牛舍可以不需，其利益則育肥速度可加快，育肥期間可縮短，出售時，牛之肥度亦較高。至其所用青草與穀料之比例，及穀料之種類，則視其當地實在情形而定。此二種育肥方法，無論採用何種，夏季育肥總以利用青草為經濟，不過其肉之品質稍遜耳。牛隻放入牧場，不宜太驟，應第一日放食青草一二小時，第二日延長一二小時，三五日後，始完全放牧。放牧時，除每日供給水分食鹽外，可完全不加任何管理。

二、冬季育肥 如地皮有限，青草缺乏，同時穀料價低，乾草充足，可採用冬季育肥之方法。冬季育肥，人工方面較為便利，如有相當牛舍，而冬季育肥，則育肥速度可快，育肥期可短，而肉之品質且優良。冬季育肥之飼料，趨重穀料，如牛在育肥之前，無食用穀料之經驗，則每日所飼穀料之分量，應先少後多，逐漸增加，以達於全分，不然則牛之消化器官，易發生疾

病；至於每日餵穀料之數量與種類，須視牛之年齡體重與育肥期之長短及穀料之價值而定，普通年齡幼者穀料成分比較多，年老者比較少，育肥期短者穀料多，期長者穀料少，水及食鹽應長以供給，且以有相當之牛舍爲宜。

在冬夏季育肥方法中，又有肉用牛之維持飼餵與生產管理，亦須注意，茲分述於下：

一、維持飼餵 肉用牛之維持飼餵，係指祇維持而增加體重者言，此種牛，多爲專供繁殖之種牛，但有時非種牛而爲環境之關係，亦須作維持飼餵至相當時期，然後方能育肥者，如係種牛無胎者，可完全利用青草或乾草粗料，有胎者則少加蛋白質及礦物質之飼料，維持非種牛，則儘可完全粗料。

二、生產牛管理 生產牛，在生產時應有相當牛舍，作爲生產間，小牛可不必隔離，任其食用母牛之乳，待三個月後，再行斷乳，不過肉用牛之小牛，應二三週後，即開始訓練其食用穀料與粗料，俾便將來育肥時，使其利用飼料之能力強。

第一節 綿 羊

一、綿羊之重要

綿羊肉既可供食用，毛尤為衣料之重要原料，頗為世之所重，而其特點又多，茲分述於下：

1. 利用廢地之力強。荒山荒地，不能耕作而不能飼養其他牲畜者，則可以養羊，蓋其食用野草之能力最強也。

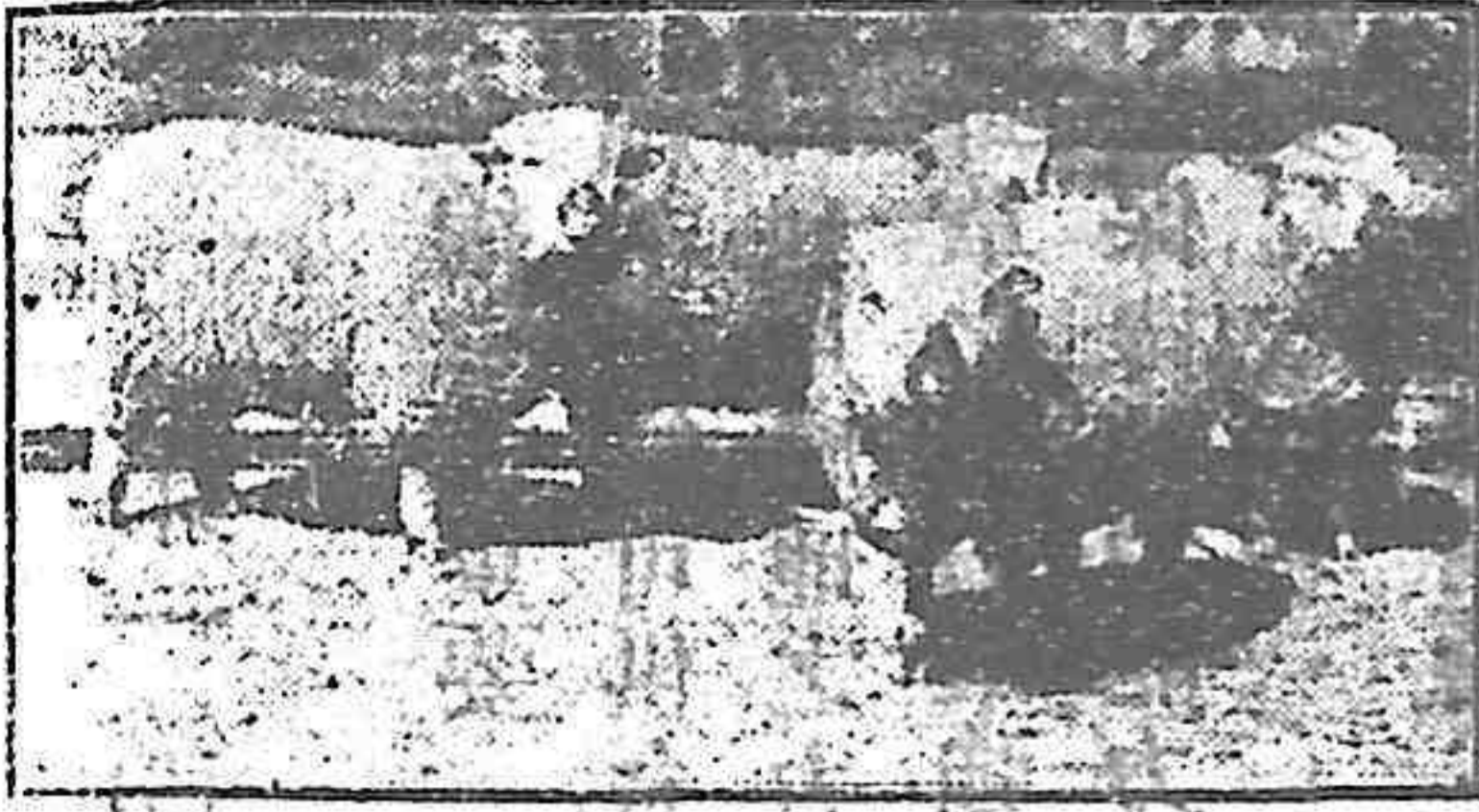
2. 保持地力能力強。羊糞散佈均勻，並多在高處，高處地質多為窮瘦，得羊糞地質之利頗多。

3. 產品易銷售。其價值穩定，銷售甚易。

4. 羊毛易保存

5. 需用人工較少

二、綿羊之種類。綿羊分毛用肉用二種，茲述之於下：



1. 毛用綿羊

一、毛用綿羊之品種

1. 美利奴羊 Merino

一、產地 美利奴羊之原產地，為西班牙 *Spain*，西班牙養綿羊之事業，不但發達，且甚久遠，已有一千餘年之歷史，惟現時西班牙已退化，反不如美國澳洲，但現各處之美利奴羊皆來自西班牙。惟均經改良耳。

二、形態 美利奴羊之形態大致相同，最要者為週身皮層鬆，縐紋多，體態小，脂肪少，骨格小，羊毛細，其最細者產毛最多。

三、特點 美利奴羊，既由各國分途加以改良，其環境與方法不同，結果亦異，今依其改良之國，分述美利奴羊改良之結果，分別種級列表於下：

美利奴羊

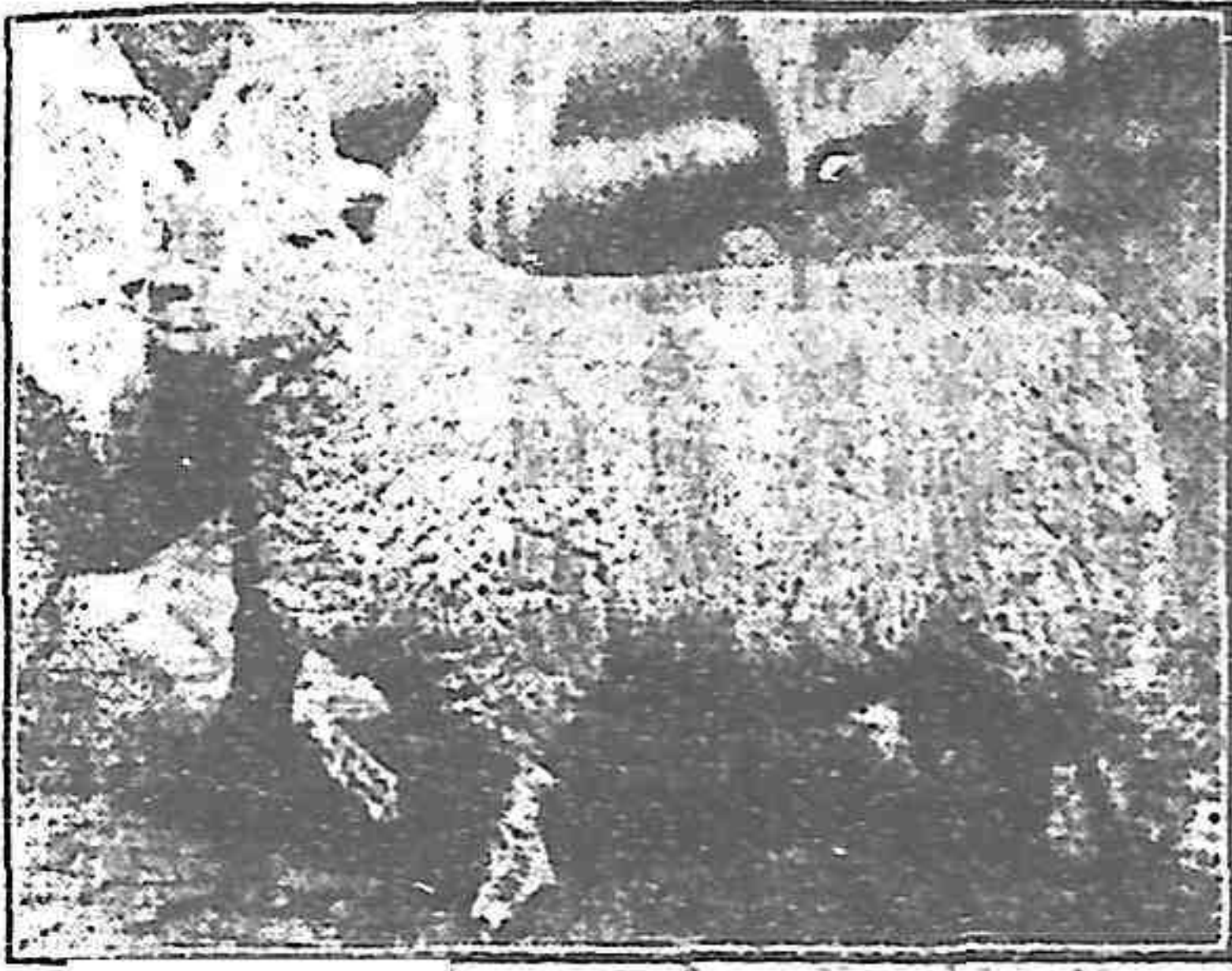
甲種	乙種	丙種
美國美利奴	澳洲美利奴	澳洲美利奴
American Merino.	Rambouillet.	Australian.
		Rambouillet.
		Belaine.

1. 美國利奴羊

美國美利奴羊係一七九三年由西班牙輸入，而改良者體態體重較原種為大，成年母羊可一百磅，公羊百五十磅，全身除鼻之前端及兩耳外，其他各部皆被羊毛，鼻白色，公羊有角，大形如螺旋，母羊無角，縐紋除背之頂端外，全身皆有，而以頸項及大腿為最大最多，皮膚為粉紅色，其特點毛細，產量多，羊毛脂肪多，適應環境力強，繁殖力弱。

2. 抵蘭美利奴羊

此種美利奴羊亦美國西班牙輸入改良而成，形態體重較美國美利奴羊為大，母羊可一六〇磅，公羊可百八十磅，形態與美國美利奴羊同，全身無縐紋，近乎肉用綿羊，毛色白，脂肪多，皮膚粉紅色，其特點毛較長，較粗，產肉量較多，繁殖力強。



3. 頓比利美利奴羊

此種美利奴羊係法國由西班牙輸入所改良者，形態與美國美利奴相似，最大區別，在體重較大，為各種所不及，絨紋較美國美利奴羊少，較抵蘭美利奴羊為多，其特點產量不如上二種，繁殖力、生長力、適應環境能力與產肉力皆強。

4. 澳洲美利奴羊

此種美利奴羊係澳洲由西班牙輸入改良者，其形態特點，與抵蘭美利奴羊相同。

2. 肉用綿羊

一、肉用綿羊之品種

1. 短毛用綿羊

一、掃司當 Southdown

掃司當原產地為英格蘭，體重母者可百二十五磅，公者百七十五磅，顏色灰色或淺褐色，毛細無角，育肥力強，肉質優

良。

二、西拉卜縣 Shropshire

西拉卜縣原產地為英格蘭，體重母者可百五十磅，公者二百二十磅，產毛量較多，顏色深褐或黑色，無角，產肉生長繁殖力皆強。

三、漢卜縣 Hampshire

漢卜縣原產地為英格蘭，體重母者可百八十磅，公者二百七十磅，顏色深褐色，無角。

四、其餘品種

品 種 名 稱	原 產 地	顏 色	體 重	特 點
Suffolk Down	英格蘭	黑	公母 240 磅 公母 180 磅	無角
Oxford Down	英格蘭	褐	公母 325 磅 公母 200 磅	無角
Dorset	英格蘭	白	公母 220 磅 公母 150 磅	公母皆有角
Cheviot	英格蘭	白	公母 220 磅 公母 150 磅	無角

2. 長毛肉用綿羊

品 種 名 稱	原產地	顏 色	體 重	特 點
Leicester	英格蘭	白	公母 240 磅 180 磅	無角
Cotswold	英格蘭	白	公母 275 磅 200 磅	無角
Lincoln	英格蘭	白	公母 350 磅 215 磅	無角
Block Faced Highland	蘇格蘭	黑	公 160 磅 母 120 磅	公母皆有角

三、綿羊之鑑別

1. 毛用綿羊之鑑別 毛用羊之鑑別，與肉用者不同，對於體態肌肉之多少，非其所重，所重者毛之產量及其品質耳。產量之多少，以全身縐紋之多及其密度而定，品質之優劣，以毛之粗細長度捲度及其脂肪之多少而定，茲分述各點於下：

一、絨紋之多少 直接影響羊毛之產量，但絨紋之多少鑑別，須以品種為根據，甲種美利奴羊，自不能與乙種丙種者為比例。若其他環境相同，則絨紋多者產量較高。

二、羊毛之密度 羊毛之密度，係指在同一皮層面積上所生羊毛之多少，羊毛愈厚愈密，則產量愈多。

三、羊毛之粗細 羊毛之粗細，為決定羊毛品質之最要者，毛愈細則品質愈高。

四、羊毛之長度 羊毛之長度，亦應依品種而鑑定，同一品種中，以毛愈短為愈貴，蓋愈長愈粗，品質愈低。

五、羊毛之捲度 羊毛之捲度愈高，曲折愈多，則品質愈高，其伸縮之大小，與紡織極有關係，但此種鑑別，亦須以同一品種而作比較也。

六、脂肪之多少 脂肪多，可增加羊毛之品質，因多則毛細潤光彩，反之則粗燥易斷。

2. 肉用綿羊之鑑別

1. 體態 應長平寬深

2. 品質 應骨格細緻健壯，毛與皮膚細緻，皮以作粉紅

色為佳；
3. 肥度 肌肉豐滿全身肥度均勻。

二、頭及頸

- 1. 嘴鼻 應口大唇薄鼻孔大；
- 2. 眼 應大而光明；
- 3. 顏面 應短；
- 4. 前肢 應寬；
- 5. 耳 應小而細緻；
- 6. 頸 應短厚無綫紋。

三、前肢

- 1. 肩 應肌肉充滿而寬；
- 2. 前胸 應寬而深；
- 3. 前腿 應直短而距離寬。

四、身體中部

- 1. 後胸 應深寬肥滿；
- 2. 肋骨 應長而彎曲；
- 3. 背 應長寬直而肌肉厚平；
- 4. 腰 應厚而寬長。

五、後肢

- 1. 臀骨 應距離大；
- 2. 臀部 應寬長而平；
- 3. 大腿 應寬深飽滿；
- 4. 後脚 應直短而壯，距離應大。

四、綿羊之管理

1. 夏季之管理

一、飼餵 綿羊夏季總宜放牧。以其利用荒地乾草之能力大也，但如有優良之牧場，則自能結果較優，或且反為經濟也。放牧時，初宜短，漸次逐增，以防膨脹，必待其已能習慣，然後始可終日放牧。在秋季草料稀少，則加餵精料，其種類數量，視羊羣之情形及當地環境而定。此外任何時期，食鹽與水總應常常供給，并須清潔。

二、羊舍 羊羣在夏季，應有相當羊舍，如牧場靠近固定羊舍，則不必另建羊舍，否則夏季必須在牧場附近，建築羊舍或臨時涼棚。

2. 冬季之管理

一、飼餵 冬季飼餵最重要者，為精料青料及乾草，精料之種類，須視當地環境而定，多少當視羊羣情形而定，有胎母羊，精料須充分供給，至於青料，在冬季當然缺乏，但在可能範圍以內，總宜設法盡量供給，利用根用植物如甜菜蘿蔔等，亦一法也，乾草最好為豆類乾草，在我國利用花生藤白薯藤甚佳，此外食鹽與水，應不斷供給。

二、羊舍 冬季羊羣，務需羊舍，羊極畏雨及潮濕，雨雪尤傷羊毛，有害羊之健康，且地

過於潮濕，羊蹄且易腐爛也。羊舍之建築，應視當地環境而定，其原則以空氣流通乾燥容積大為標準，舍內應墊草，并時常掃污換草。

三、運動 冬季羊羣，應時常使其充分運動。并時常修剪羊蹄。

3. 種羊之管理

一、配種期 綿羊育種期，多在秋末冬初，羊之姪期平均百五十日，育種期以何時為最宜，須視環境為定，總以視何時產生小羊為最適當也。普通情形，如有相當羊舍，母羊生產時不致損失，則配種宜早，反之則宜緩，配種期間，母羊身體應健壯，最盛行而優良之方法，為 *Flushing*，此法在實際配種前二至三週，將種羊飼料，摻加青料精料，使營養料充富，俾其體重增加，此辦法常能母羊得產雙胎，羊乳充足，羔羊健壯，同時母羊育種期體重增加，則易配種，且配種期生產期可以縮短，不致參差不齊，種公羊之管理，與種母羊大致相同，公羊飼料，應優良平衡，然不應變肥，公羊放入羊羣，或終日或有限制，則全視各人喜用之方法，總之其結果相同。

二、冬季管理 在冬季羊舍設備應適宜，每羊應佔十至十五平方英尺之地板面積，

十五至二十四英寸之食槽，至於飼料，應特別注意，能有優良之豆類牧草等精料，則餵量可少，每隻種羊每日餵半磅精料已足，同時青料食鹽清水，應盡量供給，在母羊生產前一週，即應將母羊各個分離，放入生產間，應乾燥而空氣流通，在生產前，精料之分量應減，以防 *Ke-Fever* 之弊。小羊下地後，應特別注意，對於十分弱之山羊，尤須加以人工之幫助，小羊嘴上帶有黏性之濃液，應代為擦除，以免有妨呼吸。再有時小羊似完全無生氣，可對小羊口內吹氣，同時活動其前腿，行人工呼吸法，多可救活。天氣寒冷，小羊凍倒，可將小羊置熱水中，水之溫度，以人手置入可支持為度，待羊稍溫暖，然後擦乾，多可救活。小羊弱者不能吃乳，須以人工幫助之，此皆須注意者。母羊生產後三五日中，精料不可多喂，飲水須溫暖，羊乳過多，則須人工擠乳，如環境適當，羔羊下地後三五日，至一週後，即可將母羊由生產間放出，放入羊羣。

4. 羔羊之管理

一、飼餵：小羊生產一週後，即能自行取用食料，此時應特別設備，鼓勵其食用精料及牧草等，其方法即在羊舍內隔出一間小羊飼餵間，其出入口僅容小羊之出入，內設飼料

以供小羊之取食，小羊食用穀料之能力如強，則在斷乳時放牧後不致受損失，除精料外，優良乾牧草青料水等，固應常以供給，待天氣溫暖，可放牧時，小羊亦同母羊完全放牧，管理方法照羊羣夏季管理法。

二、斷乳 小羊斷乳，年齡平均總在小羊產後四個月左右，如羔羊係專為育肥并作羔羊出售者，可不必斷乳，斷乳時，即將羔羊與母羊分離，距離須遠，使彼此呼聲不相聞，此時羔羊之飼料應特別注意，母羊之乳房須時常人工擠乳。

三、斷尾 如羔羊係育肥，在三四月大時出售，則尾可不斷，不然則須割斷，綿羊尾長，實際無用，且據經驗，不斷尾之綿羊，不如斷尾之綿羊容易飼養，同時斷尾後美觀清潔，斷尾法，須在產後十至十四日間行之，用快刀利斧或特製之斷尾刀於尾離身約二寸處割斷即可。

5. 綿羊之育肥 綿羊育肥，其原則與肉用牛同，茲將須注意之點述下：

一、育肥總用羔羊，以其生長快肉質良且又經濟，至於羔羊三四月大即售，或八九月大出售，則視當地情形而定。

二、季候有夏季或冬季，應視其環境而決定，普通以夏季育肥較爲經濟，因可利用粗料也。

三、育肥期長短亦無一定，普通以三月左右爲最經濟而精料多，育肥期短，總應以環境而決之。

6. 剪毛 剪毛每年一次，愈早愈佳，以氣候爲標準，普通多在四五月中。

第二節 山 羊

一、山羊之重要

山羊可以毛用或皮用，又可乳用，而以乳用之價值爲更高，其與綿羊之最大區別，在毛之構造，綿羊毛細軟厚密，其外皮爲鱗狀，山羊毛稀薄粗糙，外皮無鱗，山羊之特性生活狀況，管理方法，在原則上與綿羊同，凡適用於綿羊者，皆可適於山羊，而山羊利用野草荒地之能力，且較綿羊尤強，凡野草叢生荆棘遍地之處，無法肅清者，可放入山羊，如繼續放牧二三年，野草荆棘，可以完全肅清，惟未成林之森林區，不宜放牧，因山羊不但食用野草，同時嫩枝細

葉以及樹皮皆喜食用也，再山羊適合氣候土質之能力亦較綿羊為強。

二、山羊之種類

1. 毛用山羊 毛用山羊之功用，在出產山羊毛，山羊毛之品質，終不如綿羊毛，故飼養山羊，專供毛用，終不如直接飼養綿羊之為得，毛用山羊之品種，優良者少，現之認為優良者，僅安哥拉 (Angora Goat) 一種，安哥拉原產小亞細亞 (Asia Minor) 安哥拉地方，此地區域在黑海南岸士坦丁之東南，至安哥拉真正之來源，則無從稽考，此種輸入美國雖早，但始終不十分普遍，不十分興盛，現安哥拉仍以小亞細亞為多，體態較綿羊小，平均不過六十至一百磅，羊毛白色而長，此種山羊最易辨別之點在角之形狀，因其角極長，公羊之角可到二尺，向後向外而如螺旋。

2. 中國山羊 中國山羊，其主要功用，非毛非乳，而在皮用肉用，在中國數目極多，飼養亦甚普遍，尤以長江一帶為盛，其毛粗糙稀薄，品質亦低，而皮質優良，且硝製後能為白色，故能染成任何顏色，或假充各種皮革皆宜，遂得為中國出口之大宗，印度亦出產山皮甚多，惟色黑，故在世界市場之位置，遠不如我國之山羊毛皮，但連年國事艱難，農村破產，山羊毛皮之出口

亦日漸衰微，殊堪浩嘆也。此種山羊除皮外，肉質亦佳良，食用極宜。

3. 乳用山羊 乳用山羊，在供給羊乳，歐洲在乳牛事業未發達前，人類多仰給於羊乳，在現今人民經濟較窘之國家，仍恃羊乳之供給，羊乳之品質，較牛乳為高，平均上所含蛋白質與脂肪之成分，較牛乳為高，羊乳中固形物質，較牛乳為易消化，且不易有 *Hydrogenium* 結核病菌，乳羊之產量，因不如乳牛之多，然易於管理，故便於飼養。家有乳羊二隻，則每日有鮮乳之供給，故在我國環境之下，若提倡飼養乳羊，恐較提倡乳牛為更重要更實際也。乳羊之體態特性，在原則上與乳用牛同，其管理方法，與綿羊大致相同，其品種可分述於下：

一、塔根堡乳用羊 *Toggenburg*

此種乳羊原產地為瑞士，毛色為淺褐色或褐色，嘴鼻白色，面顏褐色，自眼至嘴有白色一條，有時有角，而有時則無，但以無角為多，毛粗短，乳房特大，乳頭二，產乳量高，體重在百磅左右。

二、沙能乳用羊 *Saaren*

沙能乳羊原產地亦為瑞士，毛色純白無角，產乳能力較塔根堡為強。

三、摩提司乳用羊 *Maltse*

此種羊原產地中海之摩塔 *Malta* 一島，毛色不一，或白色，或棕色，或黑色無角。

四、魯濱乳用羊 *Nubian Goat*

此種羊原產埃及之魯比亞 *Nubia* 地方，顏色棕黑色無角。

第八章 豬

第一節 養豬事業之優點

豬之飼養，為家畜之最普遍者，凡文明國家，無不以之為大宗畜產，現世界各國所有之豬，其數目為其他任何牲畜所不及，據美國之統計，全世界豬最多者為美國，佔世界總數百分之三十七，次則德，再次為俄，此統計未包括中國，因從無精確之統計，然地廣人多，養豬又為我畜產之最普遍者，養豬之數，決不在美國之下，豬之所以如此重要者，其優點述之於下：

一、產品重要

豬爲人類營養上最重要之肉品，各國消耗各種家畜肉品之數量，除少數國家外，大都以豬爲多，豬肉營養價值極高，不特爲人類日常食品中之不可少者，且爲營養上之不可缺者，不特豬肉重要，卽豬油亦極重要，人類所食用之動物脂肪，大半爲豬油，其重要如此，故養豬事業亦遂如是之發達矣。

二、出產經濟

出產豬肉較任何牲畜產品爲經濟，其理由如下：

1. 利用飼料之能力強。各種牲畜由同一數量可消化營養料所造成之人類食料，以乳用牛爲最高，乳用牛由百磅可消化之營養料，可造成人類可食用之固體計一八·〇，豬可造成一五·六磅爲除乳牛外之最高者。

2. 屠宰率高。豬之屠宰率約百分之七十至八十，肉用牛不過百分之五十至六十，羊不過百分之四十五至五十五，同時豬全身各部，能爲人所食用者極多，真正廢物少。

3. 能利用品質惡劣之五穀。作物種子多直接售賣價格低賤者，此種子多能利用以餵豬，使低賤之種子變爲豬肉，而其價提高矣。



4. 養豬所需資本小 養豬事業所需資本不多，起始時所需人工設備亦均較少。

三、繁殖力強

豬每年可產兩季，每次產生之數目，純種者在六至十頭，中國豬且總在十頭以上。

四、生長速成熟期早

豬八月大即可配種。十二月大即可生產，生產後六月大即可出售。

五、適應環境力強

豬在任何環境之下，皆可飼養。

六、糞便價高

豬之糞便以充肥料，較其也牲畜糞更之價值為高。

第一節 豬之品種

豬之功用在生產豬肉及豬油，不過有許多品種，其出產肌

肉精肉之能力特強，出產脂肪之能力較弱，有許多品種，二則者同時皆強，故現有之品種，分爲肉用 *Fattytype* 醃用 *Bacontype* 兩種，此兩種功用與體態皆不同，茲分述各品種於下：

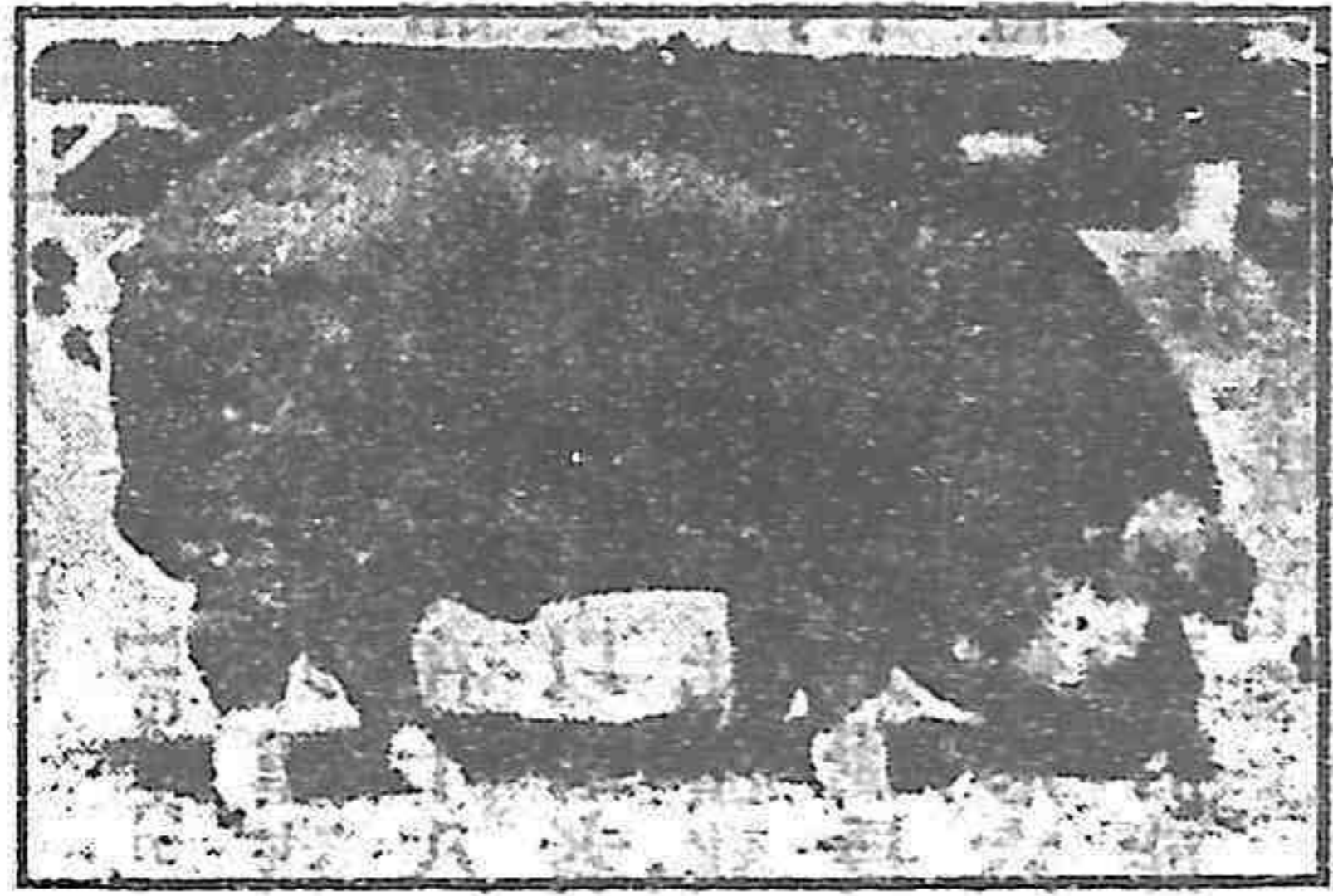
一、肉用豬品種

1. 盤克縣豬 *Berkshire*

一、來源 此種豬原產地爲英格蘭之南部 *Berk* 及 *Wilt* 等縣，真正來源，不易稽考，開始改進，係在十八世紀中，輸入美國，係一八二三年間，現有之盤克縣豬，體態毛色，與英格蘭固有百年以前者不同。

二、形態 此種豬，其顏面短而下陷，耳直立，背平，背之寬度不大，身中部長厚深，底線平，臀部長平厚寬，大腿長寬厚，毛色爲黑色而有六白點，在嘴尾及四蹄，有時身上亦有白點，體重中上，在平常情形，六月大者應重百七十五磅，一年者三百磅左右，成年公豬可五百磅，母豬可四百磅，公豬有能至八九百磅者。

三、特點



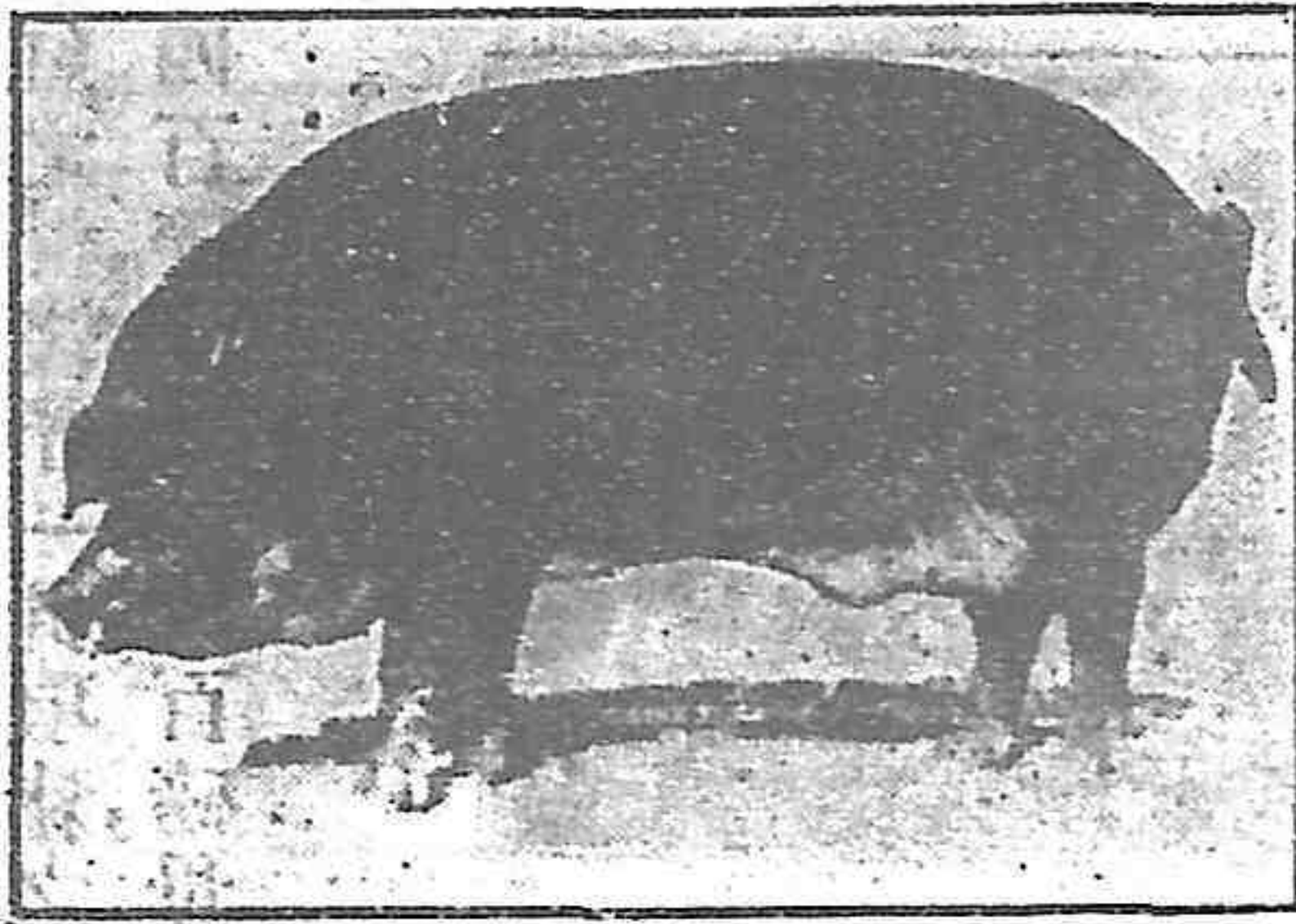
1. 育肥力上，盤克縣豬，在各品種中雖非最強者，然位置亦高；
 2. 生長力慢；
 3. 適應環境力強，然過於寒冷之地不甚適宜；
 4. 肉之品質高，精肉成分比其他品種多，但須在同一環境之下比較；
 5. 繁殖力中平；
 6. 遺傳力強。

2. 波克支豬 *Polish Chins*

一、來源 波克支豬原產地為美國渥海渥洲 Ohio 西南部之 *Buckeye* 及 *Washington* 二縣，此品種完全係由美國造成，不過真正來源，亦有不明，僅知為雜交之結果而已，最初該處豬種極雜，有本地及中俄各處之豬，此 *Chins* 一字所由來，至 *Polish* 則沿用已久，無從更改耳，此種散佈并不廣，祇美國較多。

二、形態 頭之長寬中平，顏面較長而不下陷，耳大而細下垂，頸短背寬，厚而帶弓形，

臀部多半傾斜，腹部深重，腿有短有長，毛色全黑而有六點白色，多在嘴尾端及四蹄，體重有大者小者兩種，小者之標準，公者六百磅，母者五百磅。大者公八百磅，母六百磅，大種之公豬



超過一千磅者極多，有到一千二百磅者，母豬可到九百五十磅。

三、特點

1. 育肥力較盤克豬，所需飼料量少；
2. 生長力快成熟期早；
3. 適應環境力中平；
4. 肉之品質中平，脂肪特多，為完全肉用之真正肥豬；
5. 繁殖力弱，尤以小種為最，平均每胎七隻，到十隻者極少；
6. 遺傳力強。

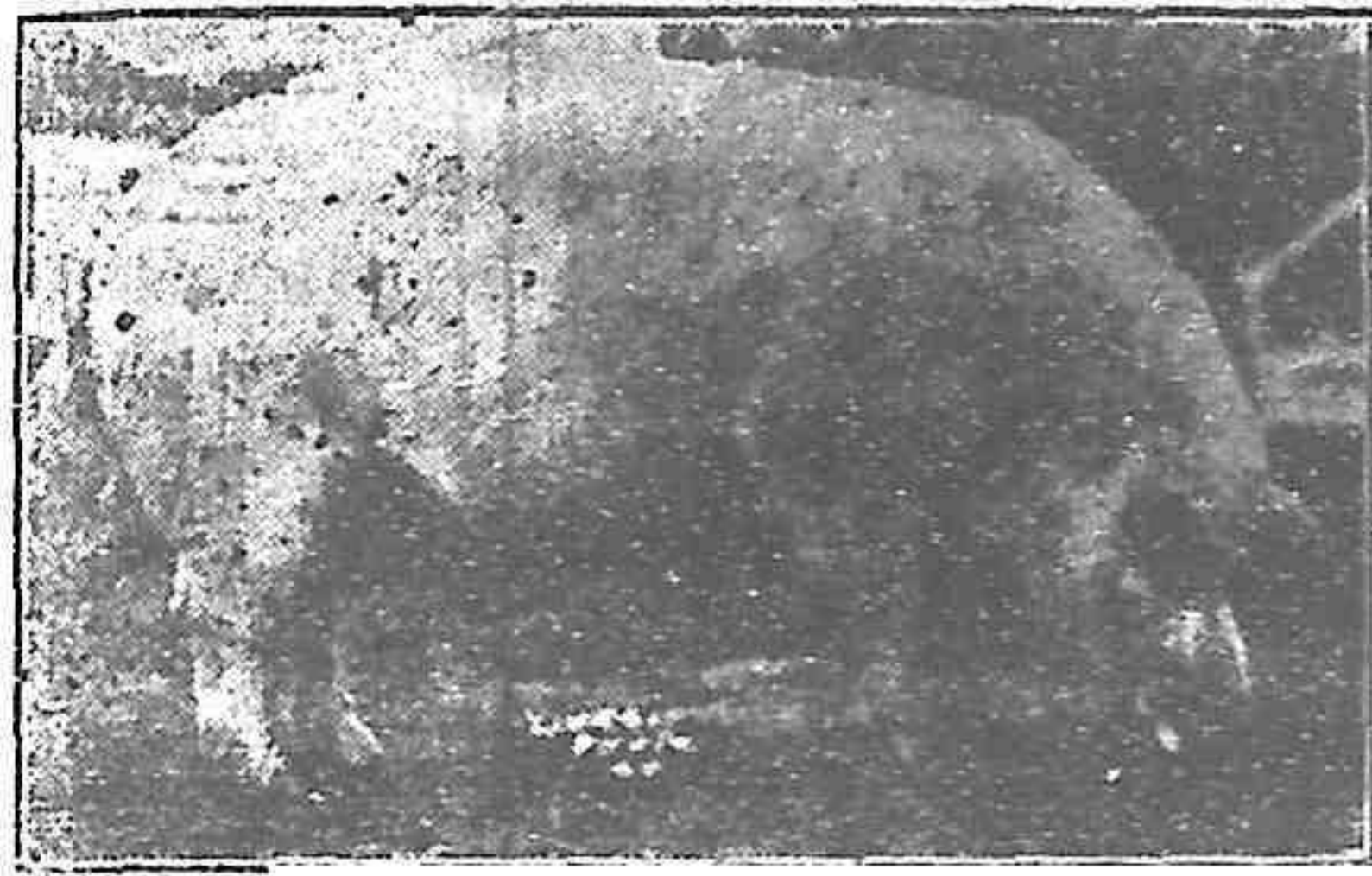
3. 杜洛克醬色豬 Duroc-Jersey

一、來源 杜洛克醬色豬，原產地為美國之 New York 及 New Jersey 二洲，此項品種，亦為美國所造成，係由各種紅色豬雜交而加以改進者，其散布不廣，只限於美國中部東部為多，其他各國則尚少。

二、形態 大致與波克支豬略同，嘴長耳下垂，背寬略帶弓形，身長深底線不如波克支豬之平直清楚，毛色為全紅，不過

紅之深淺不一，此項豬之大小體重亦有兩種，一為中平，一為大種，其體重，小者公五百磅，母四百磅，大者公八百磅，母六百磅，大者最重亦有超過一千磅者。

三、特點



1. 育肥力強；
2. 成熟早六月即可長成重百七十五磅；
3. 肉之品質中平，屠宰率不如其他品種之高；
4. 適應環境力強；
5. 繁殖力最強為他種所不及，普通總在十隻上下，七八九到二十隻者亦有；
6. 遺傳力中平。

4. 切斯特白豬 Chester White

一、來源 切斯特原產地為美國 Pennsylvania 洲之 Chester 及 Delaware 二縣，此項品種亦為美國所造成，係由美國原有來自英國之白色豬加以改進而成為現有之優良純種，此種亦以美國散布最廣。

二、形態 毛色全白，嘴長面直耳下垂，背寬長，弓形，腿短，體

重在以前爲肉用類之最大者，二十世紀以後，體重已變中平，約五百至六百磅。

三、特點

1. 育肥力強；

2. 成熟力中平；

3. 適應環境力不如他種之強，且極畏熱；

4. 肉之

品質中平，脂肪成分多；

5. 繁殖力強；

6. 遺傳力強。

5. 漢卜縣豬

Hampshire

一、來源

此種豬之真正來源極不明瞭，Hampshire 爲

美國南部之一縣，然該處從無此項品種，而美國他處 Holland 反有之，荷蘭亦有之，故現有之漢卜縣豬，究從何來，實不能稽考，惟知其爲美國所固定而已。

二、形態

面直嘴長，耳直立，背寬平直，毛色全黑，而在前腿

處有一帶白色，體重中平，約四百至五百磅。

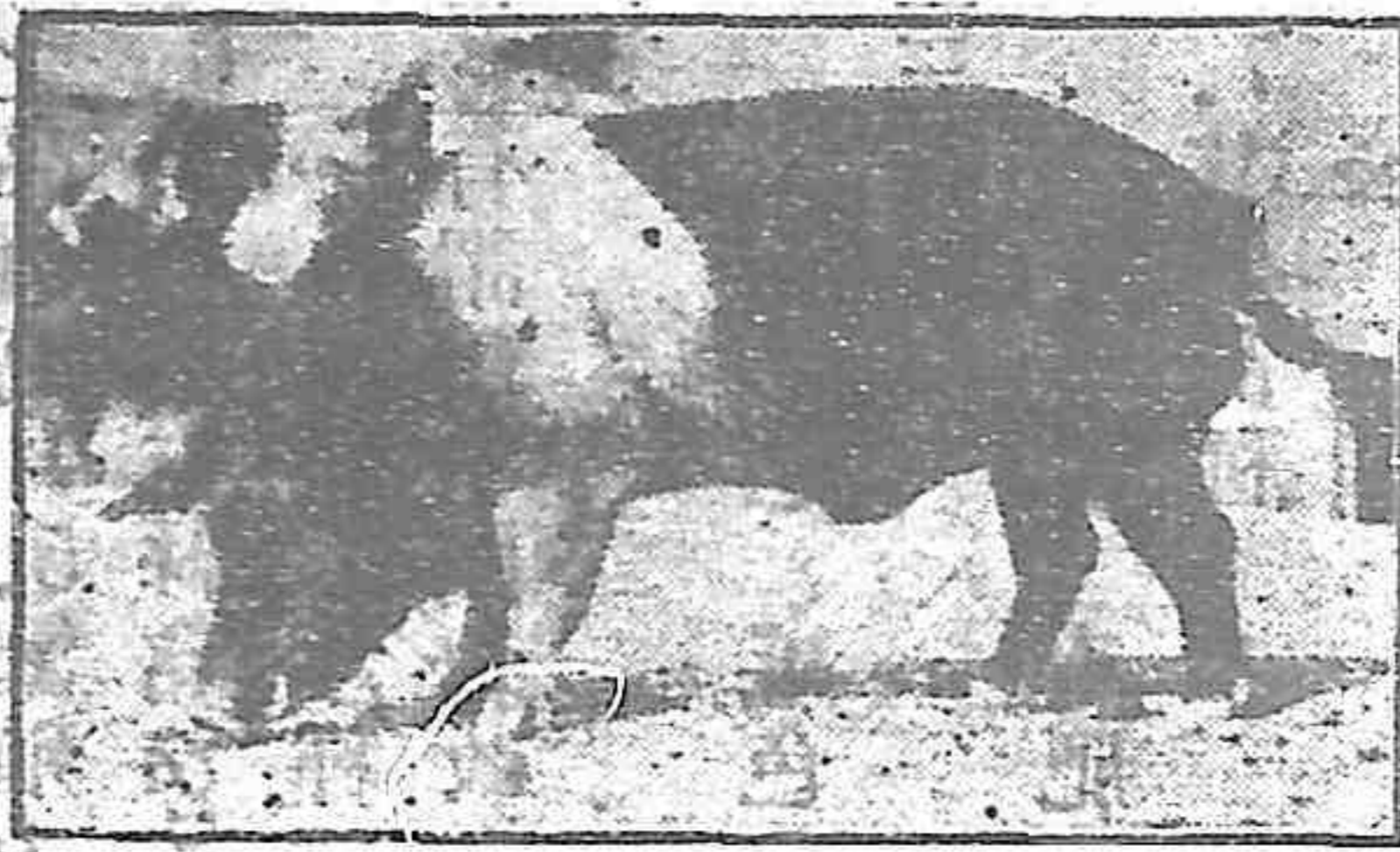
三、特點

1. 育肥力中平；

2. 成熟期中平；

3. 適應環境力強；

4.



肉之品質高； 5. 繁殖力強，每胎約十隻左右。

6. 小種約克縣豬 Small Yorkshire

一、來源 小種約克縣豬，亦為肉用類之一種，原產英國之約克縣，其真正來源無從稽考，有謂係中國豬改良而成者，是否莫定，在十九世紀中葉輸入美國，散布不廣，飼養者亦不多。

二、形態 毛色全白，顏面極短而下陷，嘴鼻向上灣，耳向前直立，體態極小，可二百磅至三百磅。

三、特點 育肥力、繁殖力、生長力、肉之品質，皆中平。

7. 其他品種

名	種 原 產 地	體 重	耳之形狀	毛 色
Essex	英國Essex縣	300-400磅	直立	全黑
騾蹄豬 Male-Foot	瑞典挪威	400-500磅	直立向前	全黑
大黑豬 Large Black	英國	500-600磅	向前下垂	全黑

切爾斯豬Cheshire

美國紐約州衛佛生縣

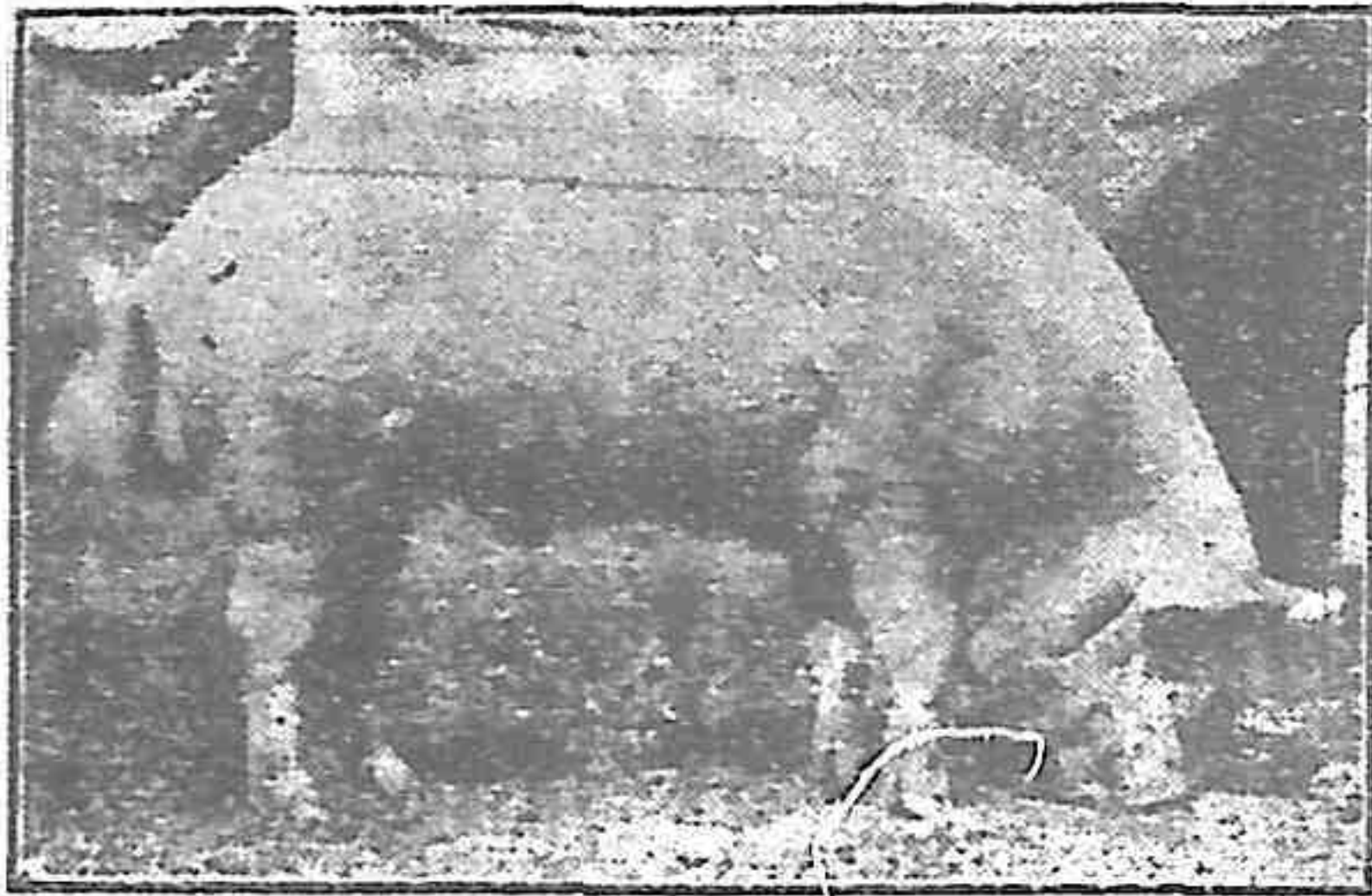
400-600磅

直立

全白

二、醃用豬之品種

1. 大種約克縣豬Large Yorkshire



一、來源 此種豬原產地為英國，為英國豬種之最早者，係於十九世紀中葉輸入美國。

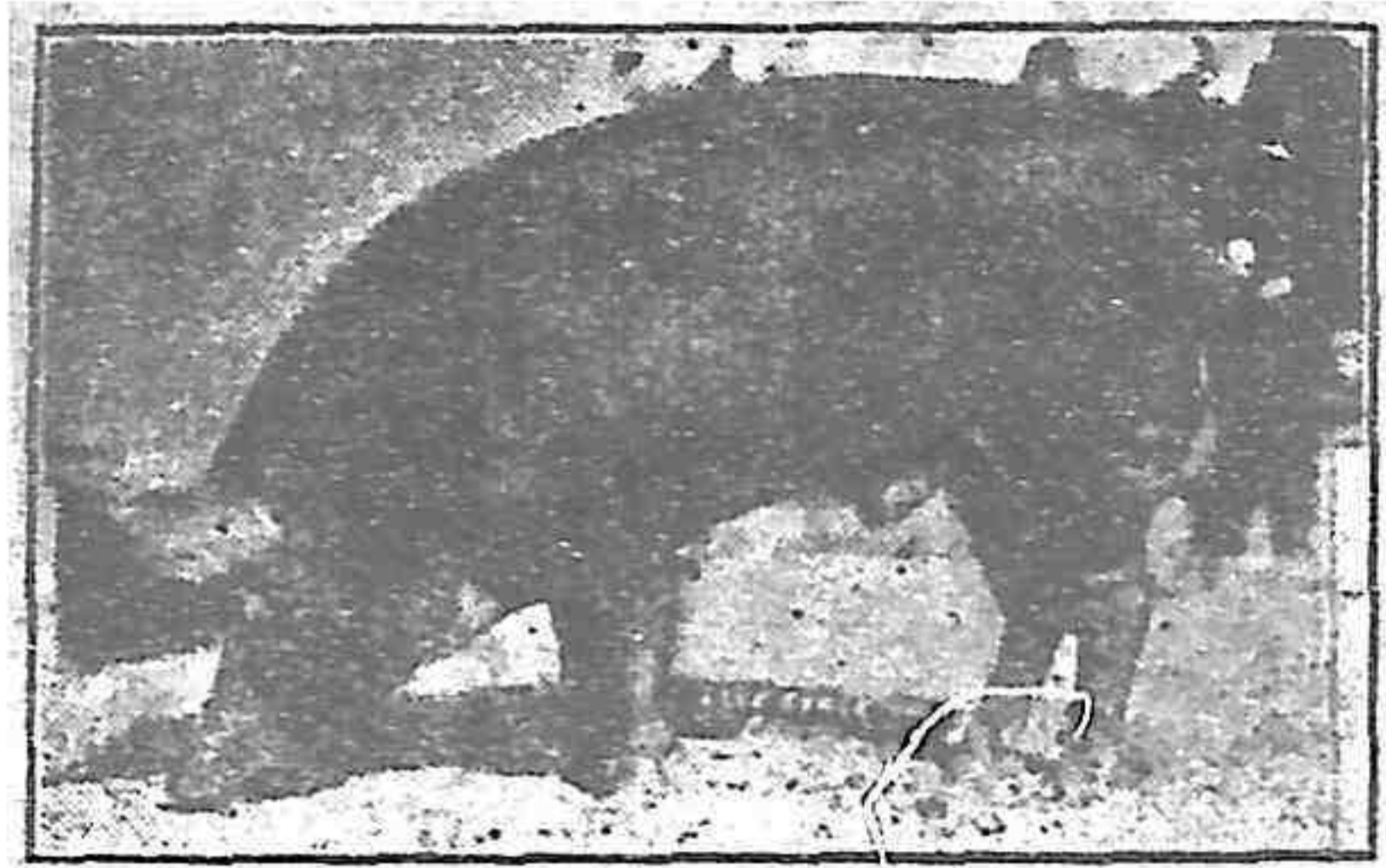
二、形態 毛色全白，頭長，耳直立，身長，背不如肉用之寬，體重為最大豬種之一，最重可至一千二百磅，成年豬作種者以五百磅至七百磅為最適宜。

三、特點

1. 生長力較慢，不如肉用豬，因增加脂肪能力弱也；
2. 繁殖力強；
3. 屠宰力中平肉質優良為純粹之醃用種。

2. 潭姆瓦斯豬TAMWORTH

一、來源 潭姆瓦斯，原產英國之Stafford Seicester等



係於十八世紀末葉輸入美國。

二、形態 毛色為紅色，但深淺不一，頭特長，身長而淺，背狹，耳前向直立，體重，大種豬成年標準體重約四百五十至六百磅，有達一千磅者。

三、特點

1. 肉品質優良，脂肪成分少；
2. 生長力慢，育肥力弱；
3. 繁殖力極強，普通每胎十隻以上，常有至十七八隻者。

第二節 豬之鑑別

一、全體之大概

1. 體重以年齡為標準；
2. 形態 應深寬長，細緻肌肉堅實；
3. 品質 應毛細骨格細
4. 肥度 應肌肉充滿，各部均勻細緻。

二、頭頸

- 而細緻；
- 三、前肢
1. 肩 應寬厚深而肌肉充滿；
 2. 胸 應寬深；
 3. 前腿 應短直壯。
- 四、中部
1. 後胸 應寬深；
 2. 肋邊 應充實細緻；
 3. 背 應寬而灣屈壯，肌肉充實而均勻；
 4. 腰部 應寬厚壯而充滿；
 5. 腹部 應直而結實平滑。
- 五、後部
1. 臀骨 應距離大而細緻平滑；
 2. 臀部 應平長寬厚；
 3. 大腿 應寬深而肌肉充滿結實；
 4. 後脚 應短直壯。

第四節 豬之管理

一、豬在育種期間之管理

在平常情形之下，豬每年能產生兩次，早春一次，秋季一次，此種方法，極為經濟，同時管理方面，亦應特別適當，始有優良結果，豬之姪期，有一定之時間，平常平均一百一十二至一百一十五天，故配種日期或育種期之決定，應以環境為標準，最重要之環境，為當地市場之需要，何時肥豬價高，所需要豬之體重如何，在當地環境之下，育成該項體重，需要若干時日，以及豬舍之設備如何，皆應加以詳細考慮，再決定小豬應產生之時期，然後決定配種與育種之時期，平常習慣，分春豬秋豬二種，春豬多在三四月中產生，秋豬在九月中產生，如以此種準則，豬之育種期，應在十一、十二月中，及五、六、二月中，蓋如在十一月十五配種，則應於次年三月六日至九日生產，小豬斷乳後，又於五月二十日左右配種，於九月十日左右又生產，再在實行配種之前，種公豬之管理及飼餵，應特別注意，公豬母豬，皆應健壯，肌肉宜堅實，而不可過肥，過肥則不易交配，不易受胎，亦不可過瘦，瘦則母豬身體受傷，小豬發育不良，育種期中，公母應分開，至母豬發情時再分交配。

二、種豬懷姪期之管理

配種後，母豬之管理，最要者在飼餵，不特須時之維持母豬之身體，并須供給胚胎之生長，故營養料應充足而優良，但不宜飼肥，肥則生產不易，小豬應盡量餵青料，運動應充分，配種後至生產前二週，各有胎母豬，可一羣飼養。

三、種豬生產時之管理

1. 產前 產前二週，種豬應分別放入生產間，冬季生產間應溫暖，飼料與運動應較平時減少，大便應設法保其通順，至各乳頭有乳時，則不久必生產，產前二十四小時之內，飲水應給溫暖者，此外生產間應空氣流通，陽光充足，冬季尤應注意。

2. 生產 生產時不可驚擾，天氣暖和，大多不需人工之幫助，過寒則應生火或備一溫暖之木盒，小豬生出，即擦乾置木盒中，待其溫暖，再助其吃乳一二次，同時小豬口內之針齒八枚，最好用小鉗子將其折斷，衣胞應立刻取去，不可被母豬食用，如母豬食小豬者，可在小豬身上塗少許煤油。

3. 產後 產後二十四小時內，母豬不必給食，只給溫水，二十四小時以後，漸給食料，初少而漸增之，一週或十日後，再給用全料，此時之飼餵，應特別注意，應以小豬之情形而定，總求

乳量充足，母豬身體健康，產後直至斷乳時，母豬及小豬皆應有充分運動及直接陽光。

四、小豬之管理

1. 飼餵 小豬產後三週之內，不必另外飼餵，祇注意母豬之乳量是否充分，三週後，即可餵料，以牛乳產品為最佳，最好與生產間相連隔一小豬飼餵間，祇容小豬出入，食用特設之飼料。

2. 斷乳 在斷乳之前，凡不留作種用而作育肥之小公豬，應行去勢，其時間當在小豬六至八週之間，而在斷乳之前斷乳時間，總在六至十週之間，有至十二週者，如小豬飼料有牛乳產品，則八週斷乳為宜。

表誤勘庫文業農

正	誤	字第至字第	數行	頁分	名篇	頁總
豬	猪	五二	四	二	篇牧畜	八三五
追	進	二一	三一	二	上同	八三五
攜倡在雞	攜倡雞	七二至五二	三一	二	上同	八三五
非	必	四二	四	〇一	上同	六四五
續	行	八	二	一一	上同	七四五
壞	壤	三二	六	五一	上同	一五五
焉	者	九一	二	六一	上同	二五五
反	及	〇一	三	〇二	上同	六五五
秘便止防	賜秘便止防	三二至九一	四	一二	上同	七五五
液膝	膝液	八二至七二	五	一二	上同	七五五
浸則料細 控，之漬	之漬浸料細	〇二至六一	九	五二	上同	一六五
一比爲 五・〇	一比爲 五・〇	二一至八	一	〇三	上同	六六五
者	矣	一	七	一三	上同	七六五
維纖粗	纖粗	六二至五二	三一	二三	上同	八六五
1-8	7-8	〇二至八一	七	五三	上同	一七五
也	耳	四三	〇一	〇四	上同	六七五
儘	應	五	三	一四	上同	七七五
卵	印	一一	三一	五四	上同	一八五
且	則	二一	四	九四	上同	五八五
各	如	一二	六	四五	上同	〇九五
統	傳	二	三一	七五	上同	三九五

農 業 文 庫 勘 誤 表

正	誤	字第至字第	數行	頁分	名篇	頁總
$\textcircled{3}(1+\frac{1}{2})$ $+2=\frac{3}{4}$	$\textcircled{3}(1+\frac{1}{2})$ $+=\frac{3}{4}$	下表配交族親 式公之		八五	篇牧畜	四九五
進改	進加	九一至八一	—	八六	上同	四〇六
利美國美 羊奴	羊奴利國美			三九	上同	九二六
亦	固	九	二	二〇一	上同	八三六
甚皮羊山 多	多甚皮山	四三至一三	二一	四〇一	上同	〇四六
固	因	九	五	五〇一	上同	一四六
養飼於使	養飼於使故	五二至一二	五	五〇一	上同	一四六
從國中因 無	無從因	三二至一二	九	六〇一	上同	二四六
價則實售 格	格價實售	二二至九一	二一	七〇一	上同	三四六
二則	則二	四二至三二	一	九〇一	上同	五四六
甚	亦	—	二	〇一	上同	六四六
行	分	六一	二一	八一	上同	四五六
時時	之時	九一至八一	一	九一	上同	五五六

中華民國二十三年一月初版

版權
所有

編纂者

中央農業推廣委員會祕書處

發行者

中央農業推廣委員會

南京國府路實業部內

電話二一九零七號

印刷者

藝

新印書

館

地址南京昇州路大板巷

電話二一九四一號

每冊定價國幣四角

外埠酌加寄費

