

新 師 範 教 科 書

農 業 概 要

第 六 冊

編 者
無 錫 顧 復

校 者
桐 鄉 陸 費 執

中 華 書 局 印 行

師範教育

余家菊著
一冊八角

本書於英、美、法、德等國師範教育，提示要領，最便參考。而於中國師範教育之歷史、特質、學制、行政、學校組織、課程、實習等，又分章為系統之研究，併能示辦師範教育者以準繩，誠為空前之傑作。

中華書局發行

(353)

有著作權不准翻印

民國十八年七月初版

新師範農業概要(全六冊)
教科書

【第六冊定價銀四角】

(外埠另加郵匯費)

編者 無錫顧復

校者 桐鄉陸費執

發行者 中華書局

印刷者 中華書局

印刷所 上海靜安寺路二七七號
中華書局

總發行者 上海棋盤街
中華書局

分發行所

北平 天津 張家口 石家莊 邢台
保定 濟南 青島 太原 開封
鄭州 西安 蘭州 成都 重慶
長沙 常德 衡州 漢口 南昌
九江 安慶 蕪湖 南京 徐州
杭州 溫州 福州 廈門 廣州
汕頭 潮州 梧州 雲南 遼寧
吉林 長春 哈爾濱 香港 新加坡

(五四三二一)

430.1
967

430

新師範教科書 農業概要 第六冊

目錄

頁數

第十五編 動物的構造和生理.....一

第一章 哺乳類.....三

第二章 鳥類.....八

第三章 魚類.....一一

第四章 昆蟲類.....一三

第十六編 畜產.....一六

第一章 繁殖.....一八

第二章 育成.....二四

第三章 飼養.....二八

第四章 管理.....三三

第五章 馬.....三五

第六章 牛.....四〇

第七章 豬.....四六

第八章 綿羊.....五一

第九章 山羊.....五五

第十章 雞.....五六

第十一章 鴨.....六二

第十二章 蜜蜂.....六三

第十七編 養蠶.....六七

第一章 栽桑.....六八

第二章 蠶室和蠶具.....七五

第三章 飼育.....七六

第四章 蠶病.....九〇

第五章	蠶種製造	九三
第六章	製絲	九五
第七章	山蠶	九七
第十八編	水產	一〇一
第一章	漁撈	一〇二
第二章	製造	一一七
第三章	繁殖	一二三

新師範教科書 農業概要 第六冊

第十五編 動物的構造和生理

地球上生活的動物，數量很多，現今所曉得的種類，已達六十萬，凡是形態構造相仿的，集成爲種；再以相仿的數種，集成爲屬；相似的數屬，集合爲科……如此立一系統，今舉一例如下：

種 黃牛

屬 牛屬

科 牛科

目 偶蹄類

綱 哺乳類

門 脊椎動物門

界 動物界

第十五編 動物的構造和生理

全動物界，可以分做八門。

(一) 脊椎動物 如馬 (哺乳類)、雞 (鳥類)、蛇 (爬蟲類)、蛙 (兩棲類)、鯉 (魚類) 等便是。

(二) 節足動物 如蚊 (昆蟲類)、蜘蛛 (蜘蛛類)、蜈蚣 (多足類)、蝦 (甲殼類) 等便是。

(三) 軟體動物 如烏賊 (頭足類)、蝸牛 (腹足類)、蚌 (瓣腮類) 便是。

(四) 蠕形動物 如蚯蚓 (環蟲類)、蛔蟲 (圓蟲類)、條蟲 (扁蟲類) 便是。

(五) 棘皮動物 如海參便是。

(六) 腔腸動物 如珊瑚便是。

(七) 海綿動物 如海綿便是。

(八) 原生動物 如變形蟲便是。

動物的種類這樣的多，本編不能詳載，只可就關於農業上最重要的幾種，——就是脊椎動物中的哺乳類、鳥類、魚類、節足動物中的昆蟲類，大略說說罷了。

第一章 哺乳類

各種家畜，如牛、馬、羊、豬，都屬於這類中，或稱獸類，是動物中最高等的。全體被覆毛髮，由四肢支持身體，各種器官都藏在體腔內，由橫隔膜分爲胸、腹二部。

(一) 骨骼 身體的中軸，是從脊椎骨構成的。脊柱上端從頸椎骨連於頭骨，下端爲尾椎骨，胸部兩側爲肋骨，四肢分爲上肢、下肢，各由數多的骨組成。

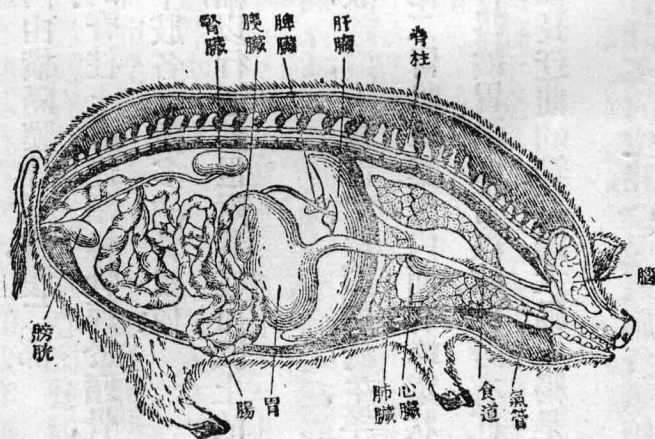
(二) 筋肉 骨的外層包有筋肉，能隨意伸縮，以行運動，但附着在內臟上的筋肉，不能隨意運動。筋肉的表面爲皮膚。

(三) 消化器 由口腔起，口腔中有齒，經咽喉，食道，入於胃中。胃形如囊，牛、羊等的反芻獸有四個胃：第一胃叫瘤胃，形狀像瘤；第二胃叫蜂巢胃，內面有蜂巢狀的皺皮；第三胃叫重瓣胃，內面有重疊的瓣；第四胃叫皺胃，內部有皺紋。胃旁有紅色的肝臟，和白色的脾臟。由胃通至小腸，小腸爲細長迂曲的管，再達大腸，大腸是較粗而短的管，至肛門爲止。

動物的飼料，大都是固體，不能直接吸收，所以獸類攝取飼料，先在口中用齒

咀嚼，從口中分泌唾液，使他柔軟，一小部分變為溶解性的物質，從食道嚥下，達於胃中，分泌胃液，漸漸消化。牛、羊等反芻獸，食物嚥下，先入第一胃，移至第二胃，再吐出來，在口內細細咀嚼，然後咽下，入第三胃，移至第四胃。第一胃第二胃，不過儲藏食物，在第三胃第四胃，始行消化。食物在胃中消化，變成糜粥狀，其中一部分，由胃壁吸收，運在身體各部。大部分流入小腸中，肝臟所分泌的膽液，胰臟所分泌的胰液，都流入小腸中，小腸再分泌腸液，使食物消化。由腸部的蠕動，順次下行，所有消化物，盡被吸收，輸入血管內，同血液混和，營養全身。餘下的輸入大腸，更被腸壁吸收，殘餘的不消化物，從肛門排泄出來，就是糞。

(豬) 臟 內 的 類 獸



(四)循環器 哺乳類在胸腔中央，具有心臟。心臟有四房：在左側上部的爲

左心耳；在左側下部的爲左心室；在右側上部的爲右心耳；在右側下部的爲右心室。兩側由縱隔膜隔斷，但各心耳和各心室間，隔以瓣膜，有孔相通。從左心室發射血管，叫做動脈，先頗粗大，漸次分歧，慢慢細小，分佈至全體，爲極細的毛細管，叫做微血管。再從微血管集合，成較粗的血管，叫做靜脈，漸次集合，逐漸粗大，注入右心耳。從左心室發出的血管，回到右心耳，叫做大循環。再從右心室發射血管，通至肺臟，叫做肺靜脈，分歧成爲微血管，散布肺臟中。更集合起來，叫做肺動脈，流入左心耳中。從右心室發射的血管，回到左心耳，叫做小循環。循環的時候，在血管中流通的液體爲血液。哺乳類的血液，是紅色，並且溫暖的。

心臟周壁的筋肉，不絕收縮，使血液從血管流動至全身各部。由身體各部運來的血液，通過肺臟，變爲新鮮的，再行循環。

(五)呼吸器 肺臟有左右二部，內部疏鬆，有許多的空腔，就是氣胞。各氣胞上有小氣管，合成較粗的氣管支。左右二氣管支，更合成氣管，通至喉頭，以達口腔。

和鼻腔。

肺臟時時擴張，吸入空氣，再行收縮，呼出碳酸氣。吸入空氣中的氮氣，為潮溼的氣胞壁吸收，滲入微血管內，流入動脈中，使血液新鮮清潔，帶鮮紅色。清潔血液分布全身，和體內的有機物氮化，漸漸污濁，流入靜脈中，帶紫紅色。再流入肺臟中，靜脈內溶解的碳酸氣，滲出氣胞，呼出體外，同時吸收氮氣，成為新鮮的動脈血，再分布開去。

(六)排泄器 腹腔內的腎臟，左右各一個，內有多數迂曲的小管，是泌尿管。集成粗管，輸出腎臟外，稱輸尿管。至腹腔下部，集合囊狀，叫做膀胱，從尿道排出體外。皮膚內汗腺能分泌汗液，從汗管排出，也是排泄器的一種。

養液中所含有的水分，和體內有機物氮化時，生成尿質，混在血液中，使血污濁。這等水分，和尿質等，隨血液循環，通至腎臟，滲入泌尿管中，成為尿液，經尿道排出，除去體內的廢物，使血液濃厚清潔。

(七)神經系和感覺器 以腦和脊髓為中心，分歧為大小神經，散佈至身體

各部，司感覺作用。哺乳類的視官眼，聽官耳，嗅官鼻，味官舌，都很銳敏。

(八)生殖器 獸類由牝牡交配，營生殖作用。雄的生殖素，爲精蟲，從舉丸分泌；雌的生殖素，爲卵細胞，產在卵巢內，由輸卵管運至子宮；雌雄交配時，雄的精蟲入於子宮，和卵細胞會合，先破卵細胞的膜，入內和卵的核結合，是爲受精作用。受精後，卵細胞在子宮內分裂繁殖，新細胞漸次發育，成爲胎兒，從母體攝取營養物。發育充分後，產出母體外，成爲獨立的個體。產出後幼小時，用乳汁哺兒，成長後方自行尋食。

(九)分類 哺乳類共有七千餘種，各種形態，都有差異，分做十一目：

第一目 猿類 猿、猩猩。

第二目 肉食類 獅子、虎、熊、狐狸、豺、狼、狗、貓。

第三目 有蹄類 又分做二亞目：

第一亞目 奇蹄類 馬、驢、騾、犀。

第二亞目 偶蹄類 牛、水牛、羊、山羊、鹿、駱駝、豬。

第四目 長鼻類 象

第五目 鯨類 鯨

第六目 齧齒類 鼠

第七目 翼手類 蝙蝠

第八目 食蟲類 鼯鼠、猬

第九目 貧齒類 穿山甲

第十目 有袋類 袋鼠

第十一目 單孔類 鴨嘴獸

第二章 鳥類

家禽中如雞、鴨、鵝等屬於鳥類，體的表面被覆羽毛。前肢變爲翼，供飛翔用。後肢支持身體，供步行用。各器官和哺乳類大體相同。

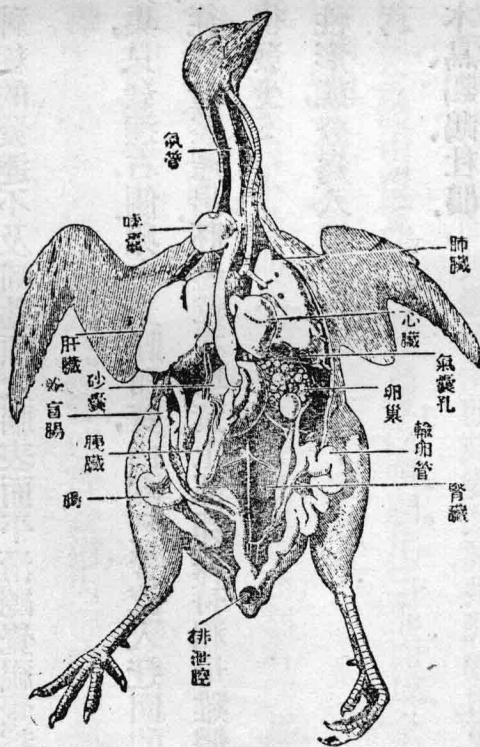
(一) 骨骼 骨骼輕鬆，內腔充滿空氣。頭骨小，頸骨長，能自由運動。胸骨強大，胸部骨骼相合爲籠狀。前肢變爲翼，但骨骼和哺乳類差不多。後肢骨骼也很發達。

(二) 筋肉 大胸筋，小胸筋，交互收縮，使翼運動。屈趾筋，使趾彎曲，便於停在樹枝上。

(三) 消化器 口腔中無齒，食道一部膨大為嗉囊，暫時儲藏食物。次為前胃，分泌消化液。次為砂囊，中藏砂礫，研磨食物。小腸彎曲，經大腸直腸，達排泄腔。

(四) 循環器 心臟由二心耳，二心室而成。大動脈和哺乳類異，向左回轉。血液也是溫暖的。

(雞) 臟 內 的 類 鳥



(五) 呼吸器 肺臟接着背部，帶紅色，和氣囊連絡。鼓動兩翼，空氣自然出入，

充分供給肺中空氣，所以運動活潑，體溫增高。鳥的鳴器，在氣管分歧處。

(六)排泄器 爲一對的腎臟，由輸尿管通至排泄腔，沒有膀胱。

(七)神經和感覺器 神經的發達，不及哺乳類，大腦表面平滑。聽覺、視覺，都很銳敏。

(八)生殖器 牝的卵巢，只發達右側。卵中先貯卵黃，由喇叭管流入迂回的輸卵管中，外附卵白和卵殼。從排泄腔產出。胚盤位在卵黃上部。卵保持和母雞體溫相等的溫度，經二十一日後發生。

(九)分類 鳥類由習性形態，分爲八目。

第一目 猛禽類 鷹、鳶。

第二目 攀禽類 啄木鳥、鸚鵡、杜鵑。

第三目 鳴禽類 雀、燕。

第四目 雞類 雞、雉。

第五目 鳩類 鳩。

第六目 涉禽類 鷺、鵠、

第七目 游禽類 鴨、鵝、

第八目 走禽類 駝鳥、

第三章 魚類

鯉、鯽、鮭、鱒等，都屬於魚類。全體由覆瓦狀的鱗被覆，由頭、胴、尾三部而成。全體爲紡錘形，四肢變爲鰭。內臟和哺乳類大同小異。

(一) 骨骼和筋肉 頭骨由數多的小骨而成。脊椎骨的背腹兩面，都有突起。鰭也有數多的小骨。筋肉在脊椎骨左右兩側，最爲發達。

(二) 消化器 齒附着在上下顎骨上，口腔中也有。從食道通至胃腸，還有肝臟、膽囊、胰臟。魚類所特有的器官爲鰓，是中部凹陷的細管，連於食道，內部充滿氣體，伸縮自在，加減體的重量。

(三) 循環器 心臟由一心耳、一心室而成，血液從心耳流入心室，再從動脈運至鰓部，清潔以後，循環全身。血液不溫暖的，隨水溫升降。

(四)呼吸器 無肺臟，由鰓呼吸。

(五)排泄器 腎臟緊接在鰓的上部，由輸尿管，通至肛門。

(六)生殖器 卵巢在產卵期內，充滿腹腔，卵形小，數多，產出後，始行受精，然後孵化。

(七)神經系和感覺器 大腦小，目力近，聽官不很發達。

(八)分類 魚類的數量極多，大別爲五

第一目 硬骨類 如鯉、鯖、鯽、鱸、金魚等，便是。

第二目 軟骨類 如鮫便是。

第三目 硬鱗類 如鱗便是。

(鯉) 臟 內 的 類 魚

