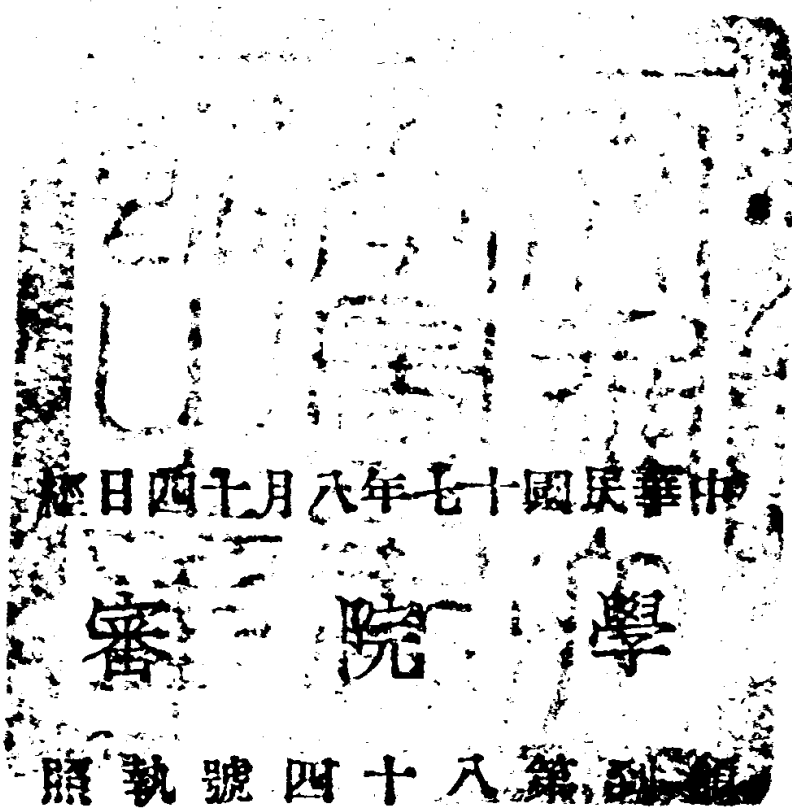


新學制
高級中學教科書
公民生物學
下卷

王守成編輯

大 學 院 審 定



商務印書館發行

中華民國十七年八月大審院定

新學制
高級中學教科書

王守成編輯

公民生



下卷

商務印書館發行

目次(卷下)

第六編 生物之改良

第一章 農產物之來源與價值……………一

(一)農產物何自而來(二)禾穀(三)果實(三)菜蔬(二)農產物與吾人之關係若何

第二章 家養動物之來源與價值……………七

(一)家養動物從何而來(二)獸(三)禽(三)昆蟲(二)家養動物與吾人之關係若何

第三章 變異……………二六

(一)生物有二個體相同者否(二)變異之原因爲何(三)一切生物之變異是否相同

(四)變異與新種之產生有何關係

第四章 遺傳……………三五

(一)兩親性質如何得遺傳於子女(二)遺傳與生物進種有何關係

第五章 動植物之進種……………四二

(一)生物如何得以改良其品質(一)選擇(二)交配(三)突變

第六章 人種改良…………… 四

(一)人種亦能改良否(二)人種改良當如何入手(三)不良之人種與社會國家有何關係

第七編 人類之生活

第一章 人類之意義與其進化…………… 五

(一)人類究爲何物(二)人類何以能超出他動物之上(三)人類生活爲固定的仰係創造的

第二章 人類之今昔與將來…………… 六

(一)古今人類之三育有何異同(二)今人生活是否前進不已(三)人類之將來若何

第三章 人類與環境之關係…………… 六

(一)人類之環境爲何(二)環境於吾人生活上有何重要

第四章 人類環境之改良…………… 七

(一)吾人現在之環境狀況如何(二)現在環境有改良之必要否(三)改良環境當如

第八編 人類與他種生物之關係

第一章 綠色植物與人生——應用植物……………六〇

(一)綠色植物於人生上有何利益(一)食料(二)衣服(三)居處(四)用具(五)他種用途

第二章 綠色植物與人生——田園之惡莠……………六八

(一)綠色植物中何者不利於吾人(二)惡莠如何為害(三)如何可以去除之

第三章 森林之利益與保護……………九五

(一)森林於人生上有何價值(二)吾人當如何預防森林之災害(三)吾人當如何保存森林

第四章 我國之森林問題……………一〇五

(一)我國自古來有無森林(二)我國之林地何在(三)我國有何種林木(四)我國各省有何樹種(五)我國森林事業之狀況若何

第五章 無色植物與吾人之關係——菌類植物之研究……………一二六

(一)菌類植物如何有益於人生(二)菌類植物如何有害於人生(三)保存食物防除
害菌當用何法

第六章 無色植物與吾人之關係——細菌與人生……………一三二

(一)細菌與吾人健康有何關係(二)當如何防除病菌(三)預防菌病之方法如何(四)
細是菌否均有害處

第七章 動物與人生——應用動物……………一四五

(一)動物與吾人之衣食有何關係(二)動物於工業上之價值如何(三)動物與農業
之關係若何(四)動物於人類生活上有何其他之重要

第八章 動物與人生——人體中之寄生蟲……………一五二

(一)寄生蟲如何進入人體(二)寄生蟲如何為害(三)驅除寄生蟲有何方法

第九章 昆蟲問題——昆蟲傳播病疫……………一六四

(一)昆蟲何以有害益之別(二)蠅與吾人健康有何關係(三)蠅如何能傳病疫(四)如

何可以除蠅

第十章 昆蟲問題——昆蟲爲病源微生物之中間宿主……………一七五

(一)蚊何以爲害於人(二)蚊之生活如何(三)如何可以去除之

第十一章 昆蟲問題——昆蟲與人類經濟……………一七八

(一)昆蟲有利益於人類否(二)昆蟲有損害於人類否(三)昆蟲之利害比較如何

第十二章 鼠之問題……………二〇一

(一)鼠何以分佈甚廣(二)鼠如何能爲害於人(三)如何可以滅鼠

第十三章 鳥類與人生……………二一〇

(一)鳥類與人之關係何若(二)吾人當如何保護益鳥

新學制高級公民生物學

第六編 生物之改良

第一章 農產物之來源與價值

問題——農產物何自而來「(一)禾穀(二)果實(三)菜蔬」

農產物與吾人之關係若何

人類生活以衣、食、住、爲三大要項。此三者中之主要原料。當首推植物。無植物、不特人類不能生活。卽一切動物亦將滅絕。植物界、實爲吾人生活之源。但吾人現有之食用植物、觀賞植物等。並非自古已然。考在人類發生之前。植物之種類不及今日之繁雜。品種亦不及今日之佳良。蓋太古之時。植物皆野生。人類尙不知利用而培養之。其後人智漸開。游牧之生活改爲家居。於是不得不求永久之食料而始創耕種之法。惜當初尙無文字。耕種植物之起源、無由確悉。自來學者、多盡力追考之。以研究其發達之方法與順序。過去之事實雖宜考證。而未來

之進步、亦當籌及。今後植物之當如何培養與改良。乃待決之問題也。茲先述數種植物之來源與價值於下。

【一】 禾穀之來源與價值

稻 為單子葉植物。屬禾本科。其所結之實曰米。為人類食品之大宗。世界人民。食米者、約三分之二。以東亞人占多數。稻原為野生。四千七百餘年前。神農



稻

氏教民稼穡。想當初不過耕種野稻以為食品。其後逐年培養。至於今日。稻之品質迥非昔比。在南方卑濕之地。尚有野稻餘

種。然亦稍為人類所改變。蓋稻起原於中國、逐次傳佈於各地。經印度、至巴比倫 Babylon 敘利亞 Syria 等處。約一千年後。發現於埃及 Egypt。迨西曆一千四百

六十八年、始傳入意大利。傳入美國則在一千六百九十四年間也。我國大江南北及南方諸省皆培植之。每年產額在二萬萬石以上。占全世界產額三分之一。因其含蓄養料甚豐。煮食甚易。故多樂於耕種之也。

麥 與稻同屬於禾本科。亦爲人類主要食品之一。歐亞澳美各地人民多



圖 二 第

食之。以歐美人爲最甚。種麥之起原。當在無史之前。無可稽攷。今日雖於小亞細亞可得野麥。然不可斷言其爲麥之原種也。歐洲於石器時代時。種植傳流。迨至美國成立時、已一千六百年矣。我國種麥甚早。約在西曆紀元二千七百年前。距今亦已四千六百餘年矣。麥經人類之培養。漸次變質。成爲今日之種類。我國農家所

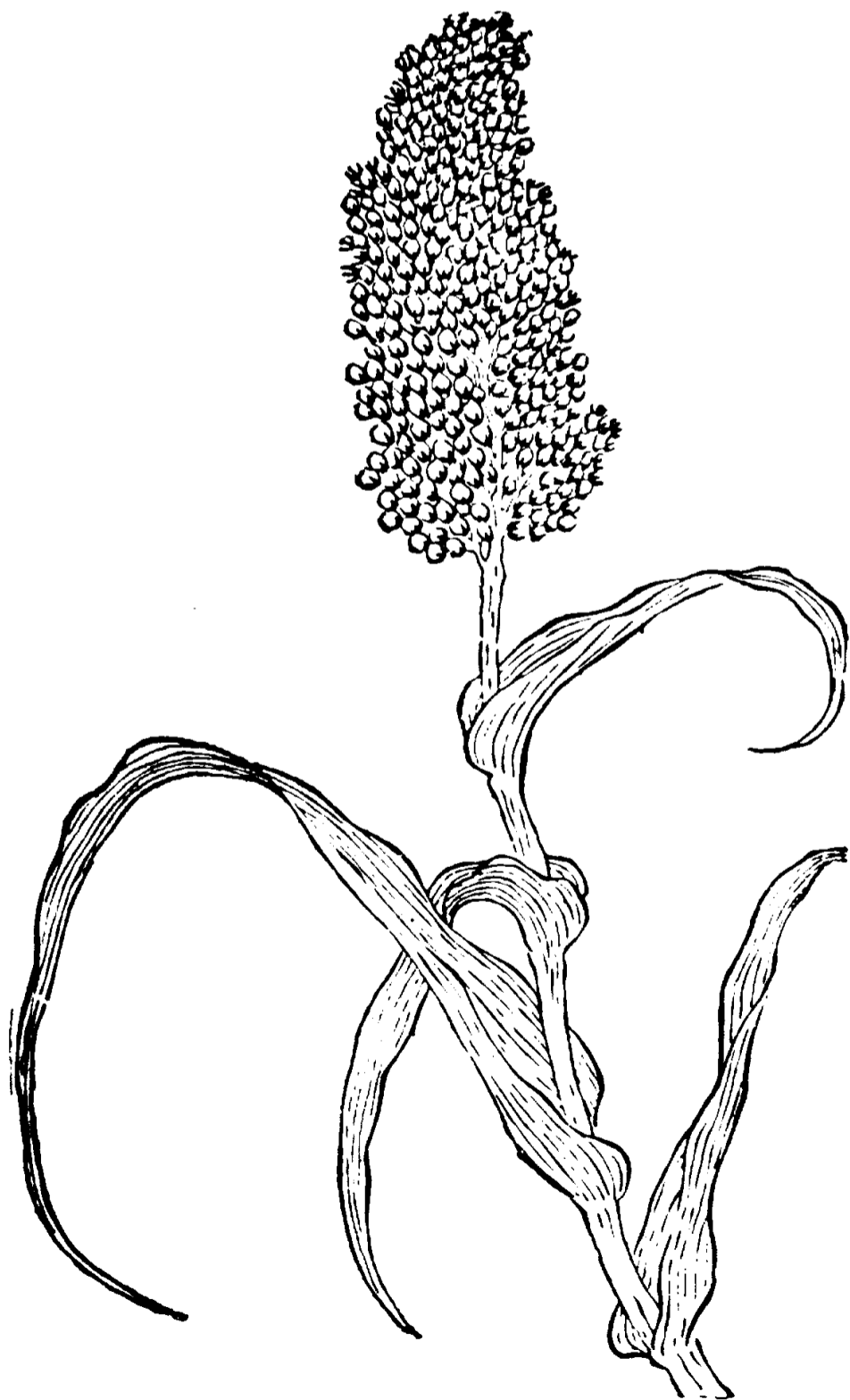
種者。有大麥、小麥、雀麥、裸麥、等別。在黃河南北、及北方各省多培植之。每年產額不亞於稻。占全世界產額四分之一。大概北方人民多食麥。南方人民多食米。

粟 一種小米。爲五穀之一。屬禾本科。北方人常種之以爲糧食。我國種植此物、亦在四千六百年前。現在北地諸省仍培植之。其種子可炊飯煮粥、及製造餅餌、糖、酒之用。昔人往往收儲、以爲救荒之用。

第三圖 粟



第四圖 高粱



高粱 在吾國北地諸省多培植之。其原始不甚明瞭。或爲此物係吾國土產。或謂原自非洲。於有史之前傳至埃及、而後傳至印度。由印度而至中國。距今

不過二千餘年耳。其種子可釀酒、作餅餌、飼牲畜、又爲救荒之糧食。

玉蜀黍

又名玉米。屬禾本科。其種子之顆粒較大。在美洲未發見之前。歐

第五圖



玉蜀黍

代糧食。且可製澱粉、及飼養牲畜。

【二】 果實之來源與價值

植物之果實爲人類所培植者甚多。或自古已被培植。或僅爲近代所培養者。然野生之果實。未受人工培養而改其品質者。尙不知有幾許。卽已培植之果實中。品良而質美者亦不多。須再加研究。以改進之。卽野生者。亦當設法使變爲

亞各地已有此物。吾國植之最早。今各國皆種之。惟美國尤多。全世界每年產額約九萬萬石。而美國所產占此額二分之一。美國人之食料中。玉蜀黍亦爲主要者也。吾國產地以西北諸省爲最多。惜無產額之統計耳。其種子不但可

培養種也。

蘋果與梨 蘋果原產歐洲數百年前傳入我國北部。今南方亦產之。但質

圖六第



果 蘋

不及北方產者美。吾國所產之蘋果與歐美所產者有別。如花紅等亦為蘋果之近似種。考種植蘋果大概用接木、接芽之法以便其繁殖。梨亦我國自古有之。產於北方諸省者為佳。有雪梨、鵝梨、淡水梨、等佳種。南方雖亦有培植。然少

良種。就中以廣東產者略可適口。此二物除生食外、可製脯、釀酒。

桃 可生食或製脯。為吾國舊產。黃河南北以及沿海各省皆有之。以山東

圖 七 第

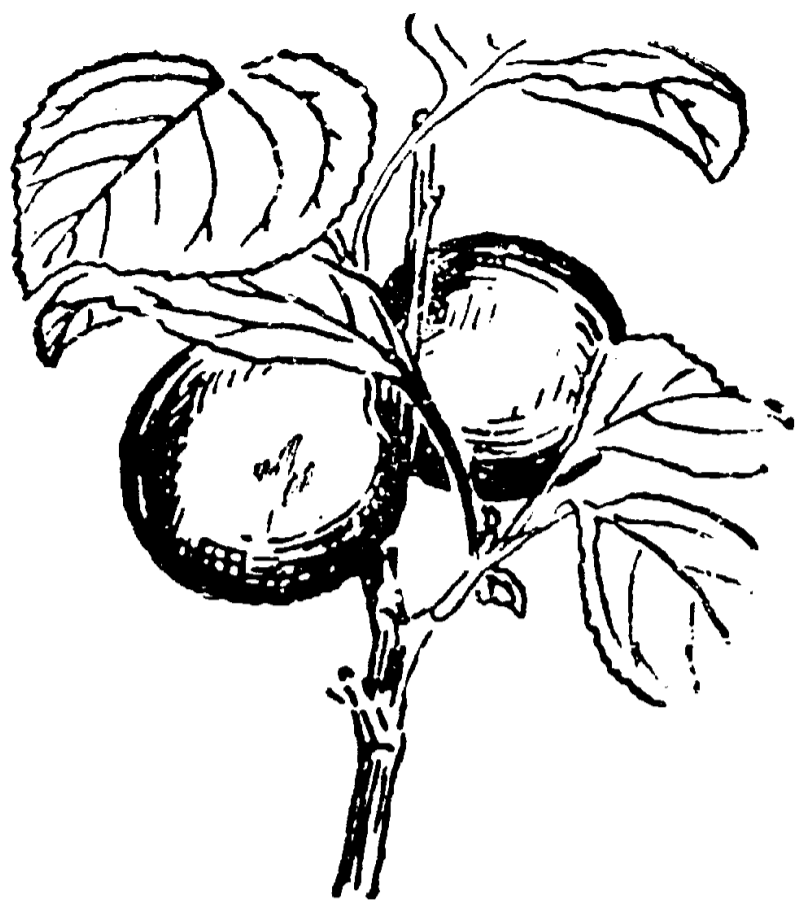


桃

河南河北所產者為最佳。種類亦多。如銀桃、水蜜桃、蟠桃等。皆甚著名。

杏梅 為我國原產、近亦流傳至歐美。吾國沿海各省及西北各地皆產之。杏以關西產者為最佳。有黃杏、水杏、八擔杏、等種。梅以吳中所產者為最美。有大小二種。歐美諸國植、梅杏者亦多。而美國本不

圖 八 第



杏

圖 九 第



梅

盤彭 Tuthner Pur-
多佳產。近經路算
bank 將歐亞美所
產。行人工花粉授
精後。產生新種。品
質亦佳。現在加利
福尼省 California

種梅甚多。杏及梅除生食外。又製醬及脯。
 枇杷亦為我國原產。東南各省皆
 產之。以吳中所產者為最佳。有紅白兩種。
 五月間多採之供生食。歐美諸國前無此
 產。近雖移植。惟不若我國所產者之佳。

圖 十 第

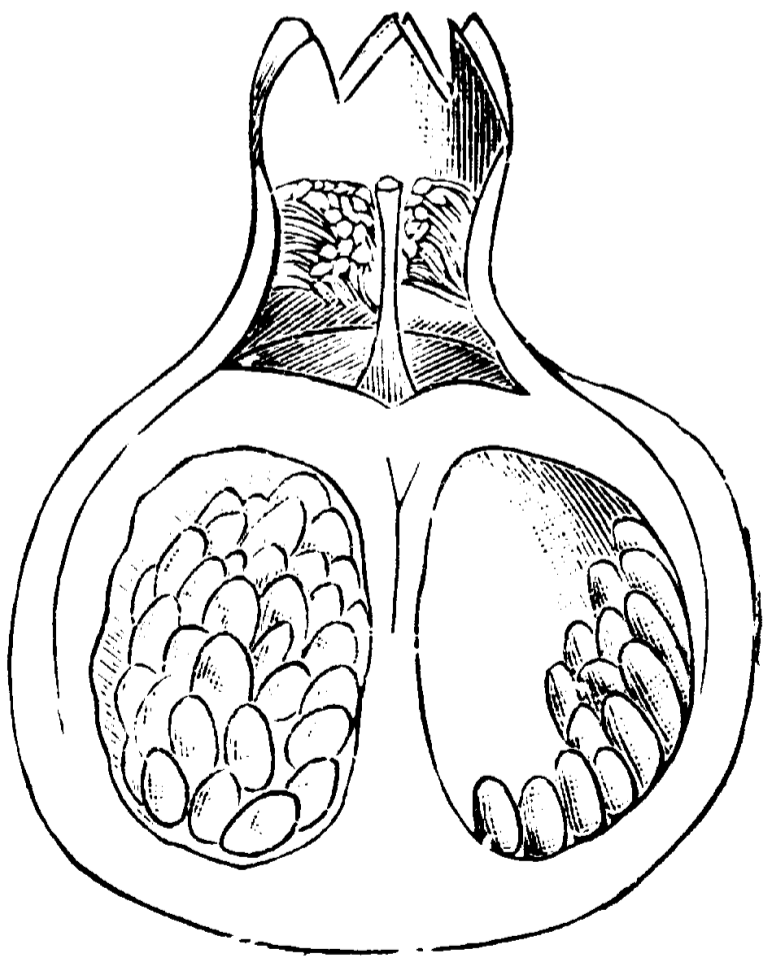


枇杷

枇杷

圖 二 十 第

圖 一 十 第



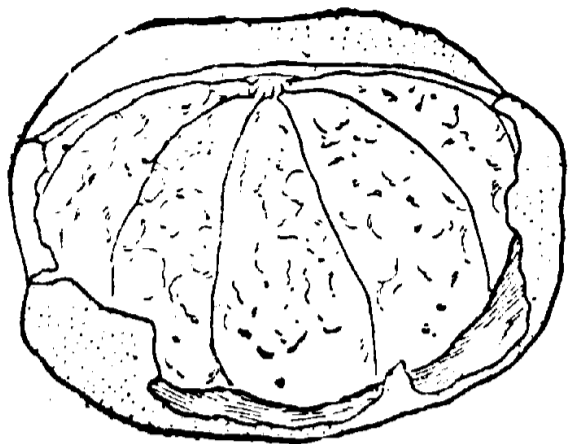
面 剖 之 榴 石



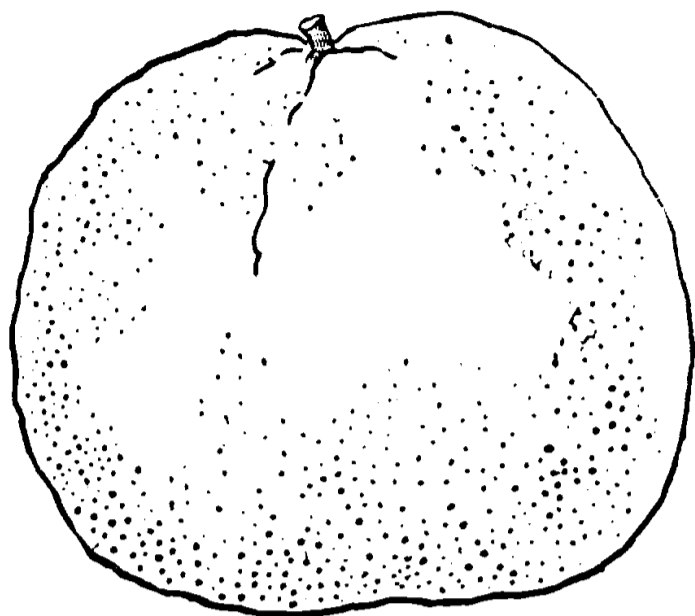
柿

圖三十第

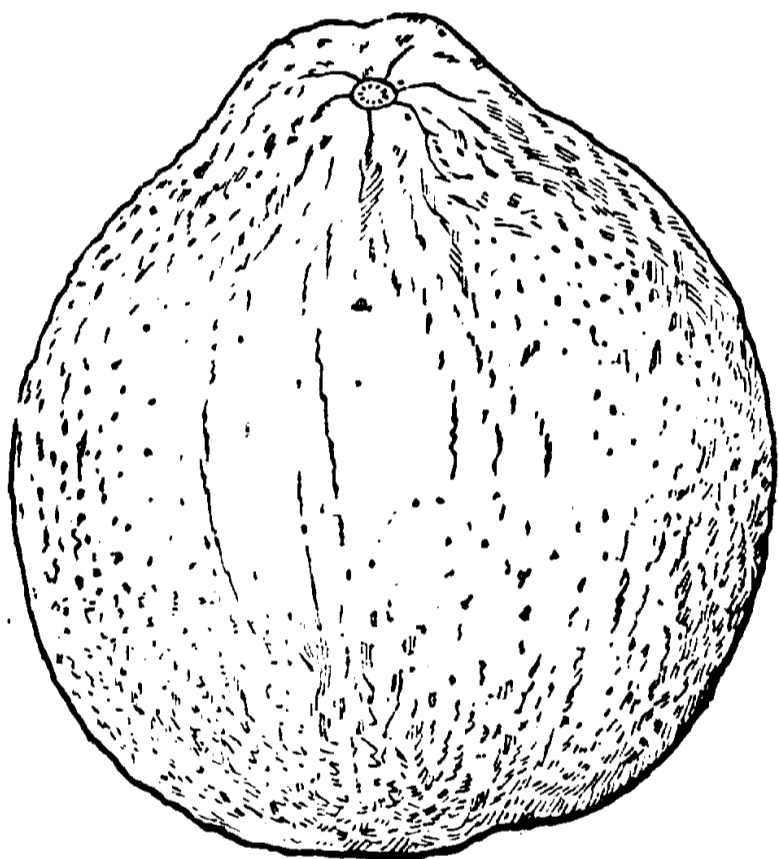
橘



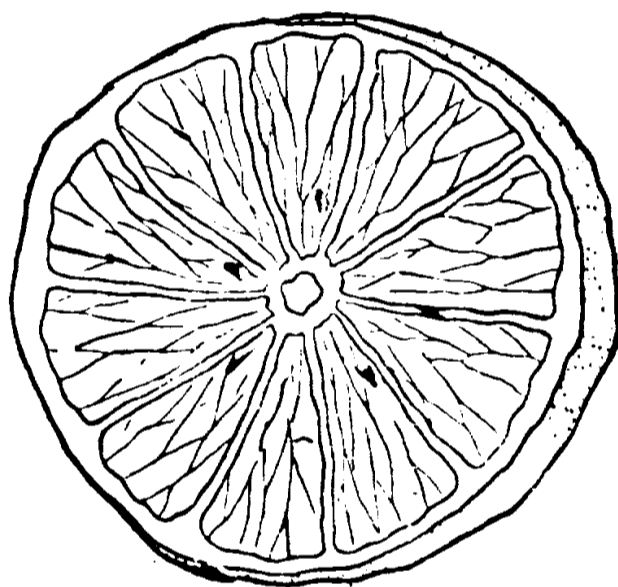
柑



柚



橙



類橘柑

藥料。歐美各國雖移植其種。然未見佳果。柿與石榴亦為重要之果樹。南北均產之。要以北產為佳。或供食品、或入

柑與橘 各國皆有之。歐美之種原出吾國與交趾支那。固吾國古代即栽培此物。今則東南沿海各省栽之尤多。有橘、柑、橙、柚、等種。橘以江浙閩廣為美。柑以閩廣產為佳。橙柚以粵產為最。歐美所產亦不乏良種。除供食品外。可製肺與醬。且可入藥、或

作香料。

葡萄 原產亞洲高加索山 Caucasus Mountains

之南部。其後分布各地。

故吾國所產。由漢時西域傳來。今已遍

布全國。現在美國所產者為歐人所傳

入。世界各國皆有佳種。吾國以西北各

省如燕魯隴蜀所產為最佳。雲南亦有

良種。葡萄可生食、製脯、釀酒。美國自禁

酒後。葡萄多製為脯。裝匣行銷各國。每

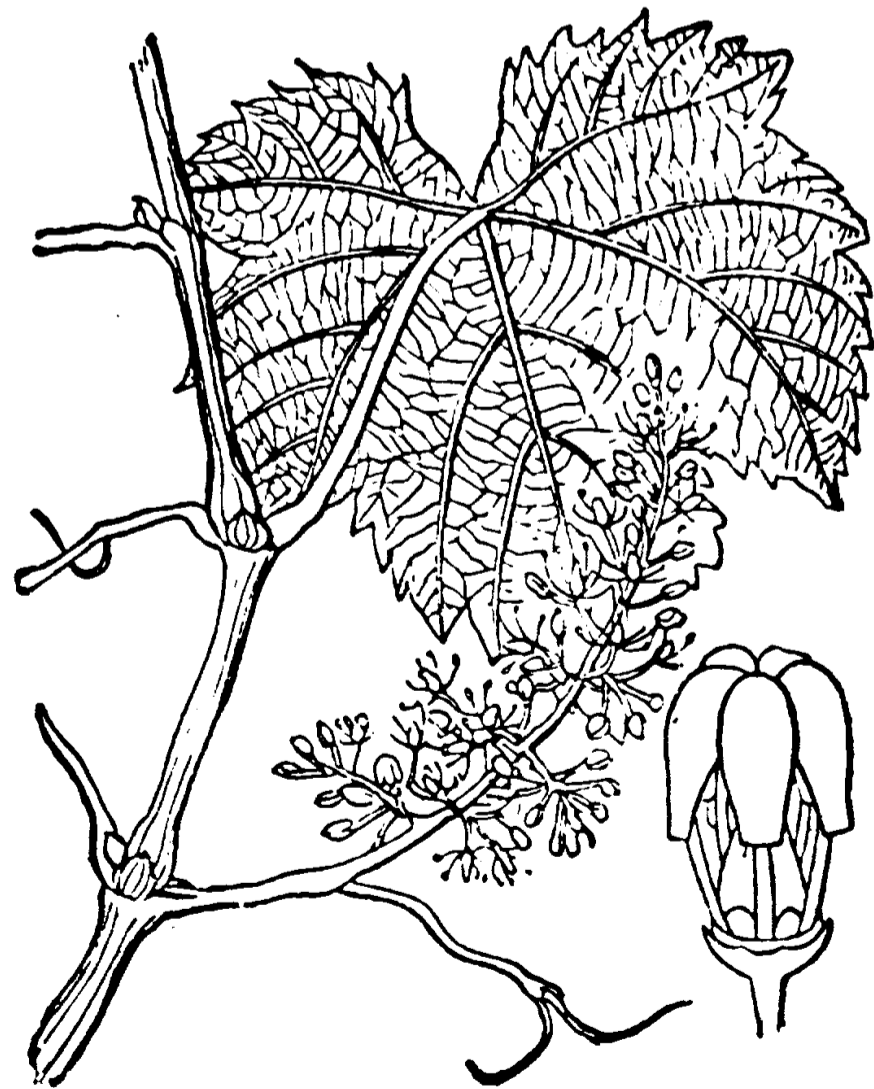
年出口甚多。

【三】 菜蔬之來源與價值

葉菜 分布於各處。我國久已培

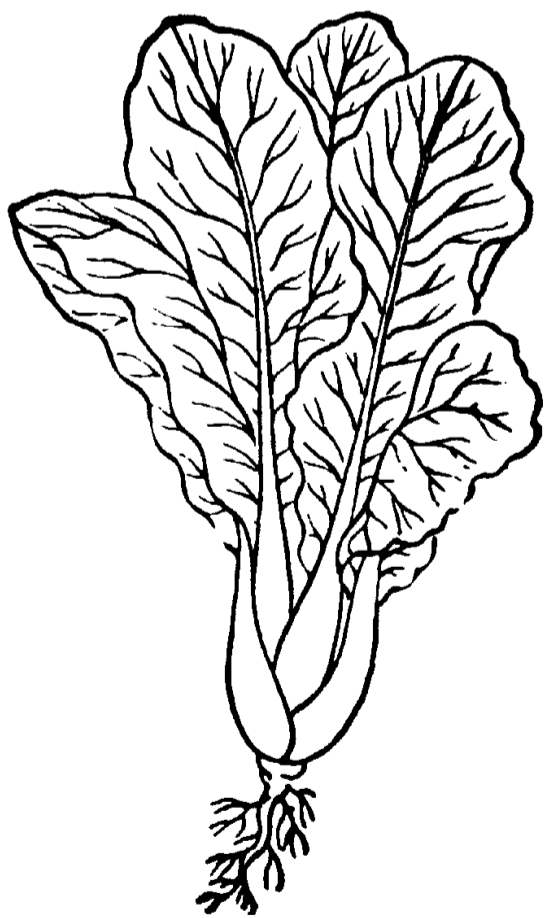
養為蔬食之主要品。大半屬十字花科。

圖 四 十 第



葡 萄

圖 五 十 第



菘



芥



(下)菜薺(上)菠薐

如菘、(白菜、青菜)甘藍、蕪菁、芥菜、油菜、等。其類似之點甚多。吾人無由追述其原種。以上數種。除甘藍多產北方外。在大江流域各省皆產之。葉菜中尚有菠薐、薺菜、水芹、韭菜、等。亦為常食之品。

根莖 此類中之重要者。如萊

菘、蕪菁、胡蘿蔔、甘藷、慈姑、薯蕷、芋、馬鈴薯、等是已。因其含養料甚多。故用為常食之品。或謂前三種原自非洲西北之加納利羣島 Canary Islands。由西南傳來。至今又有野生者。現我國南北皆種之。以西北為多。種類既



(一) 萊菔
 (二) 胡蘿蔔
 (三) 蕪菁

繁。品質亦佳。或為蔬菜或可為製糖原料。甘藷俗稱山芋。我國自古有之。以閩粵產者為最盛。或作食品。或製澱粉。薯蕷俗稱山藥。古時即有此種。汁魯蘇浙閩粵諸省皆產之。以汁產為最佳。可煮食、製澱粉、或入藥。慈姑與芋為本國原產。我國南部出產甚多。可食之部分實非其根。乃其莖也。馬鈴薯我國古無此物。為美洲特產。十六世紀帶至歐洲。漸自吾國之南部傳佈入境。現種植之地不甚廣。故品種

圖九十第



葫 薯

圖十二第

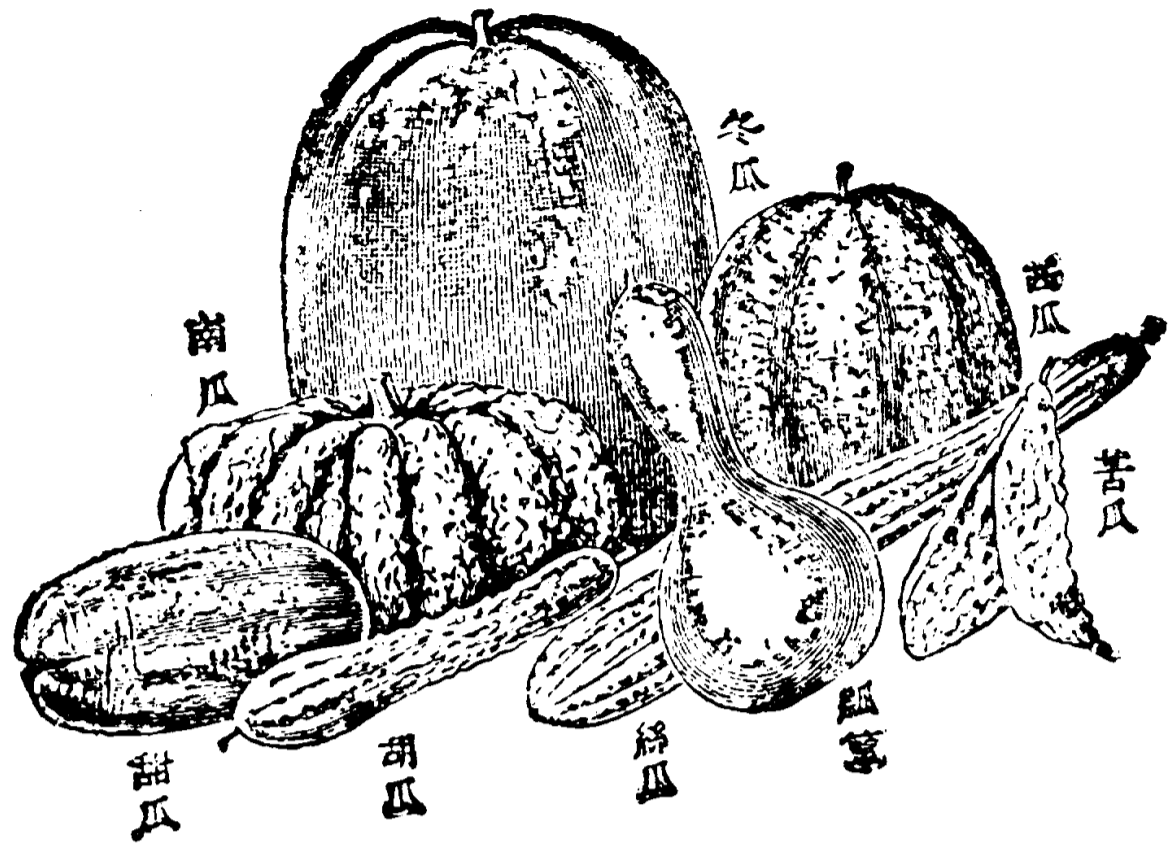


姑 慈

果菜 在我國亦常作食品、如西瓜、南瓜、冬瓜、黃瓜、絲瓜、茄、及青椒等。西瓜原產於西域。移植我國已千餘年矣。現在我國各處多種之。品類極繁。且多佳種。歐美亦有良產。此物除作消暑之食品外。皮可醃作饌食。其肥厚部亦可與雞同煮為餚。種子可食。銷用甚廣。南瓜、相傳自亞洲之南部與地中海相近處傳來。約已數百餘年。沿海各省皆產之。以中央及東面數省為盛。種類亦多。歐美種之者亦多。作為食品。冬瓜、原產我國。傳流歐美各國。現栽培最多者為我國。各處種之。

尚少。美國人民以為主要食品之一。歐美貧民大率以此代米麥之糧食。

圖 一 十 二 第



瓜 之 種 各

圖 二 十 二 第

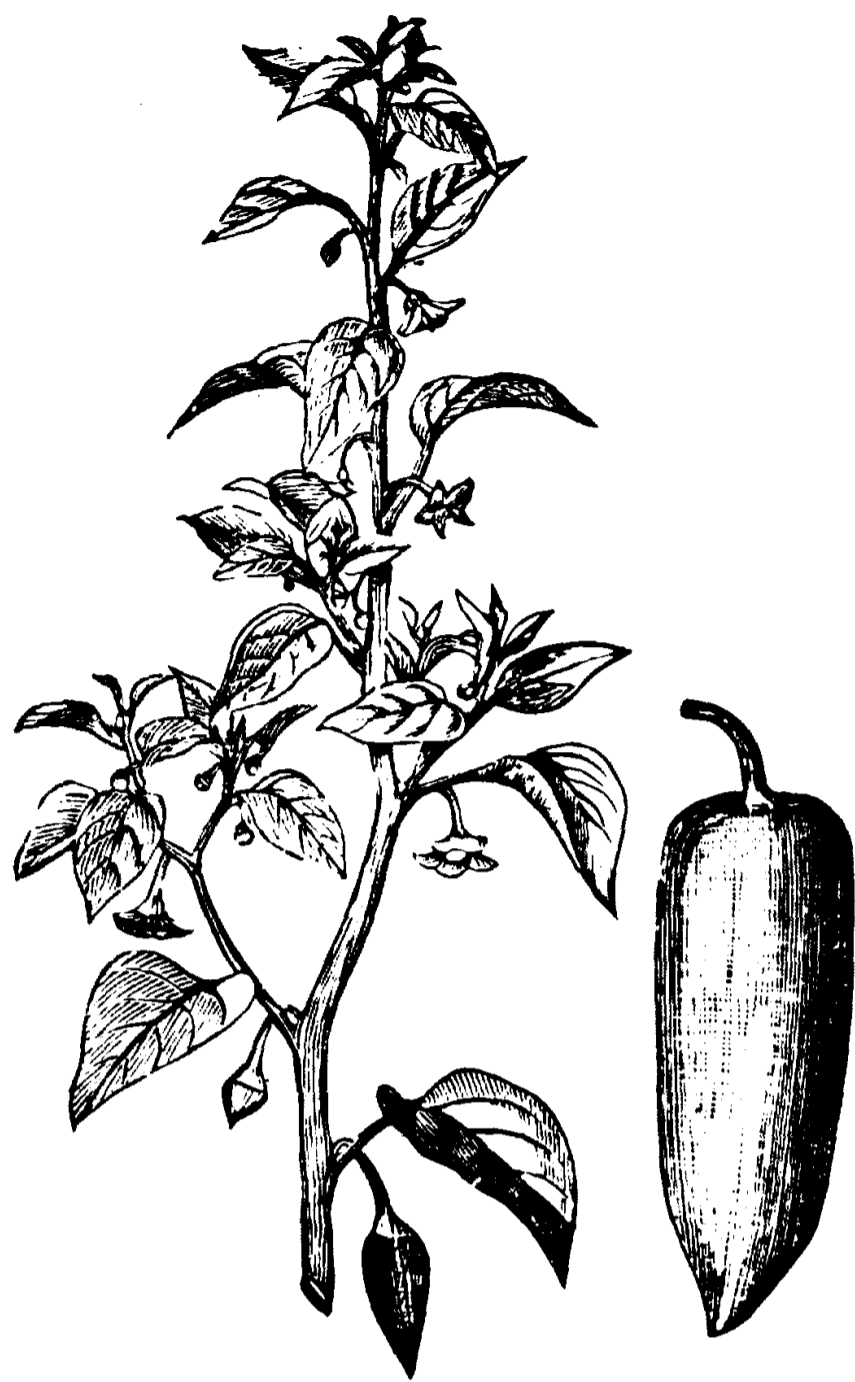


茄

對亦有之。絲瓜原產何處、無從查知。惟吾國種植此物當在唐代以後、蓋前則無聞、現各地皆有之、以江浙產為最佳。品種不多。功用可作蔬菜、或取其老瓜內之筋絡入藥或用以洗滌用具。歐美種之甚少。茄原產於亞洲。我國栽種甚廣、但不知始於何代。所產種類極多、以北方產者為佳。多用為蔬菜。歐美種之亦多。其最

品種不多。大半供饌食。種子可入藥。黃瓜、亦稱胡瓜。其種自西域傳來。種地甚廣。用作蔬菜。歐

著者為番茄。青椒、俗名辣椒。我國古無此種。由西方傳來。品種極繁。因地而異。我國各省皆植之。以陝甘湘蜀黔贛等為尤盛。多為調味料。或供玩賞。



椒 青

圖 五 十 二 第

圖 四 十 二 第

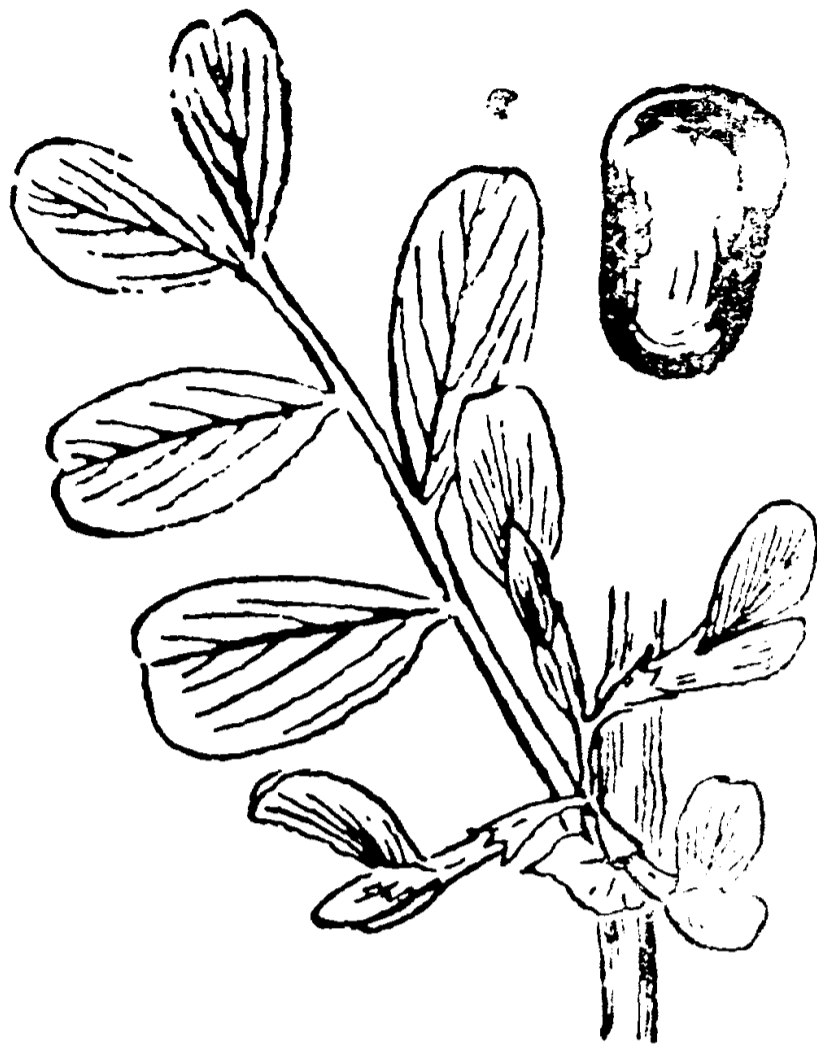


豆 大



豆 豇

豆類 大都為亞洲之特產。種子富有蛋白質與脂肪。各國皆種之。要以我



豆蠶

用作餡蔬。或煮食充飢。或取粉以製糕餅。又豌豆之嫩苗亦可作菜蔬。

國及印度日本所產為最良。我國產額不少。每年約六百兆擔。佔全世界產額二分之一。可謂多矣。其最著者、當推大豆、豌豆、蠶豆、三種。大豆、原產於我國。自古種之。每歲輸出甚多。除作食品外。可搾取其油質。所餘豆粕。可作肥料。又為工業用品。蠶豆、豌豆、皆原產於西亞、今各地種之。其種子

第一章 家養動物之來源與價值

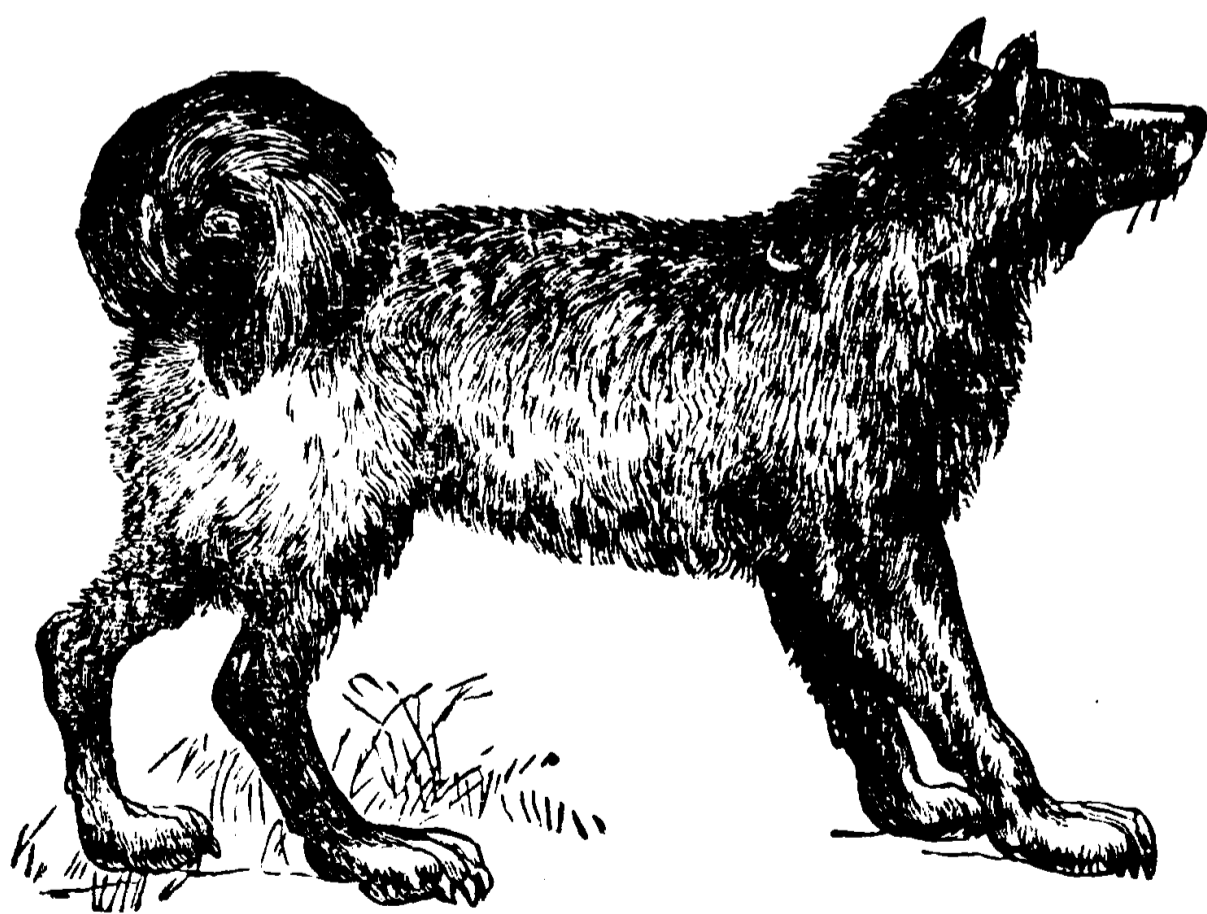
問題——家養動物從何而來（一）獸（二）禽（三）昆蟲

家養動物與吾人之關係若何

犬 家養動物、種類雖繁。然遠

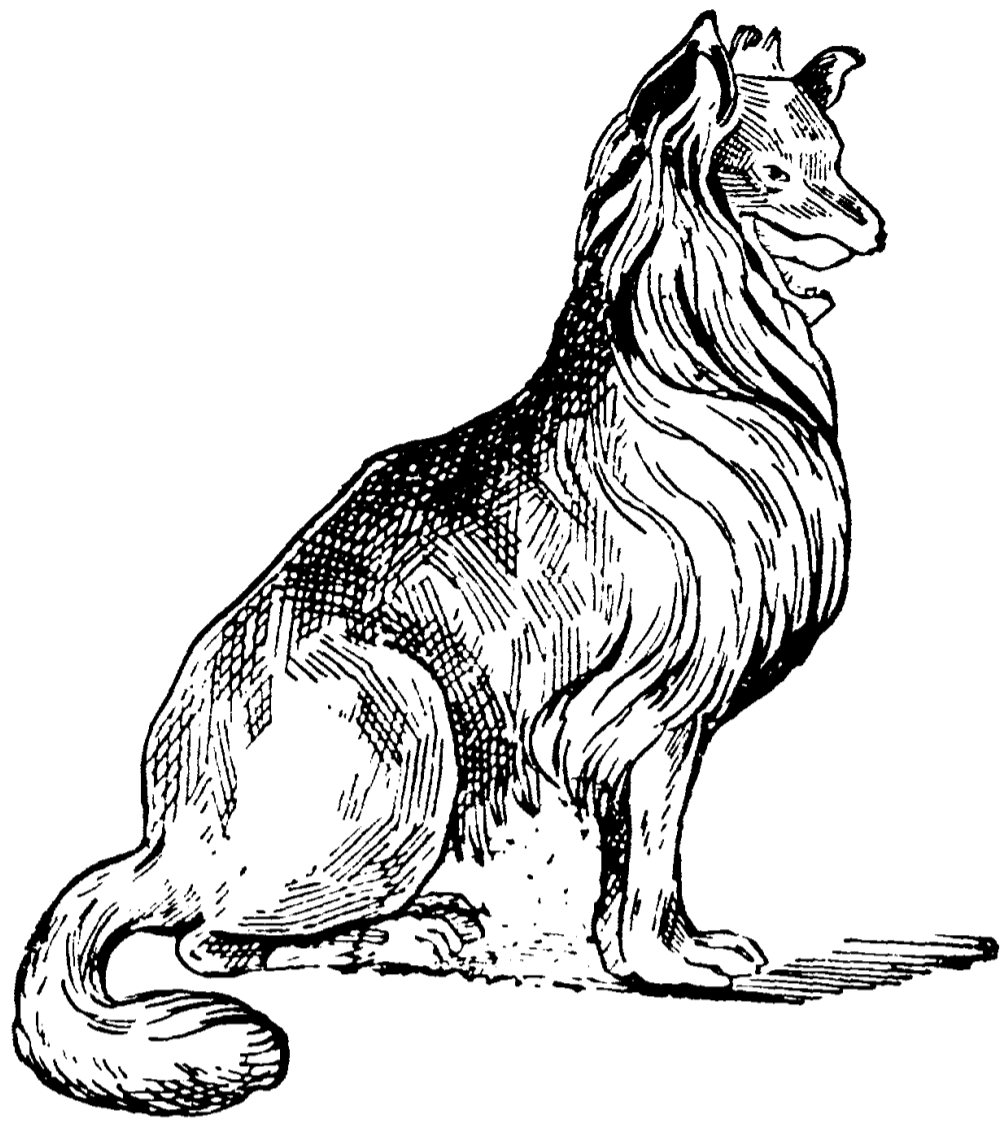
不及栽培食物之多。或謂犬即原始人類首先畜養者。然其原種無由查悉，類緣與豺狼相近。種屬甚多。因同類雜交。乃產生無數雜種。今在歐洲。犬類育種之事至為發達。其最著者、如牧羊犬、豺犬、靈緹、白緹、獾犬等類。犬類於今日與人類之關係、不若古代之甚。蓋原始人類、藉狩獵為得食唯一之方法、或使犬助獵、或使拖車、

圖 七 十 二 第



犬 豺

圖 八 十 二 第



犬 羊 牧

或使負重物。甚至牧牛羊者，亦有以犬為護。然自古迄今，動物界中能與人類最親近而最忠心者，總當推犬為首位焉。

我國所產之犬類。有黃、白、黑、及各色間雜等四種。大概形狀如豺。故謂豺犬。

馬 最初為亞洲西部人民所畜

養。迄今至少四千餘年矣。歐非二洲諸國，自古亦以馬為家畜。種類甚多。我國之良馬。以蒙古種為最。次為川馬。前者體高大。後者體小。均力強善走。此外復有大理馬。產於雲南。膽壯力大。善於登山。能載重物。他國著名之馬。有阿拉伯馬、純種馬、坎拿大馬、等。或宜於軍用。或宜於馳走。或宜於工作。馬類中之驢。形似馬而小。耐勞有力。或使負重。或作乘騎。此外又有馬驢之雜種曰騾。兼二者之長。亦能耐

勞善走。

馬不特能助人

勞役。其乳亦可飲。皮

可製造鼓、鞍、箱、靴、等

物。毛可做刷。骨可彫

琢以製器具或刀柄

等。或磨碎成粉、或燒

為炭、蹄可製櫛或筴。

牛 在有史之

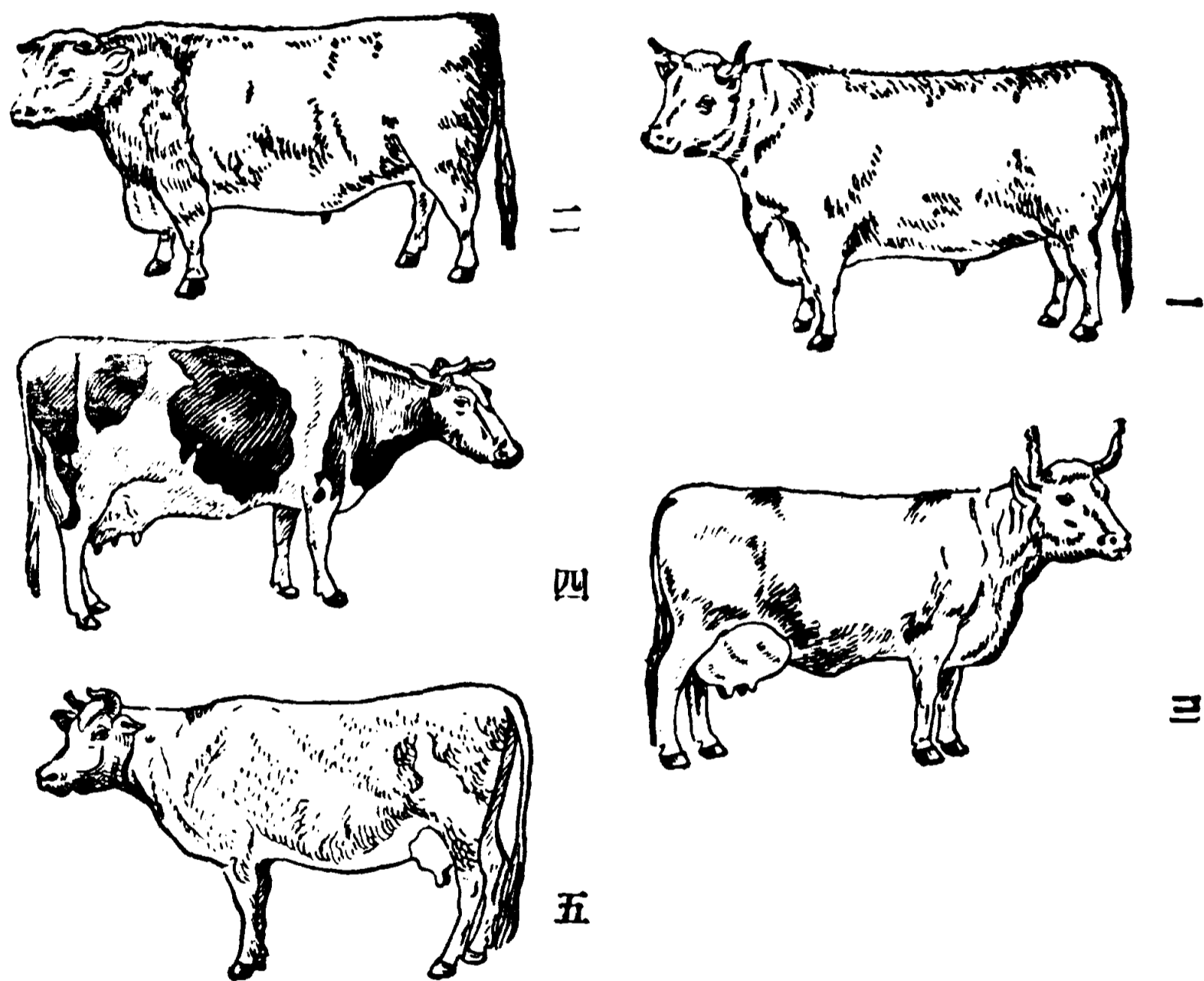
前。即為南亞之人所

畜養。為家畜之一。其

種甚多。我國所產而

常見者有黃牛、水牛、

圖九十二第



牛之種各

肉用牛

(一)赤牛

(二)短角牛

乳用牛

(三)瑞士乳牛

(四)荷蘭乳牛

(五)喬西乳牛

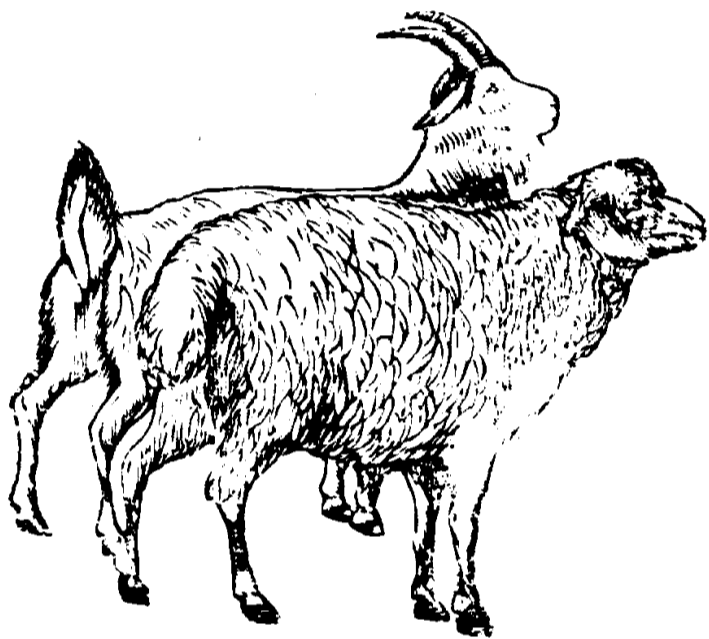
二種。昔日專供驅使之用。而西北部之人民、每宰而殺之、歐美人亦然。近年來東南人民亦慣食牛肉、且飲其乳。西國之牛。大半供食用。最佳者體肉肥厚、每年產乳可至十二石以上。體大肉肥厚供食用者、產乳不多。反之、產乳豐盛者、每日可出乳二斗數升、其肉反不美也。

牛皮可製靴、鞋、箱、匣、鞍、袋、等或製膠。牛油可製造蠟燭肥皂。骨亦可製器物。或作肥料。角則可製圖章、櫛、笄、等小具。功用殆與馬同。

羊 原產於亞

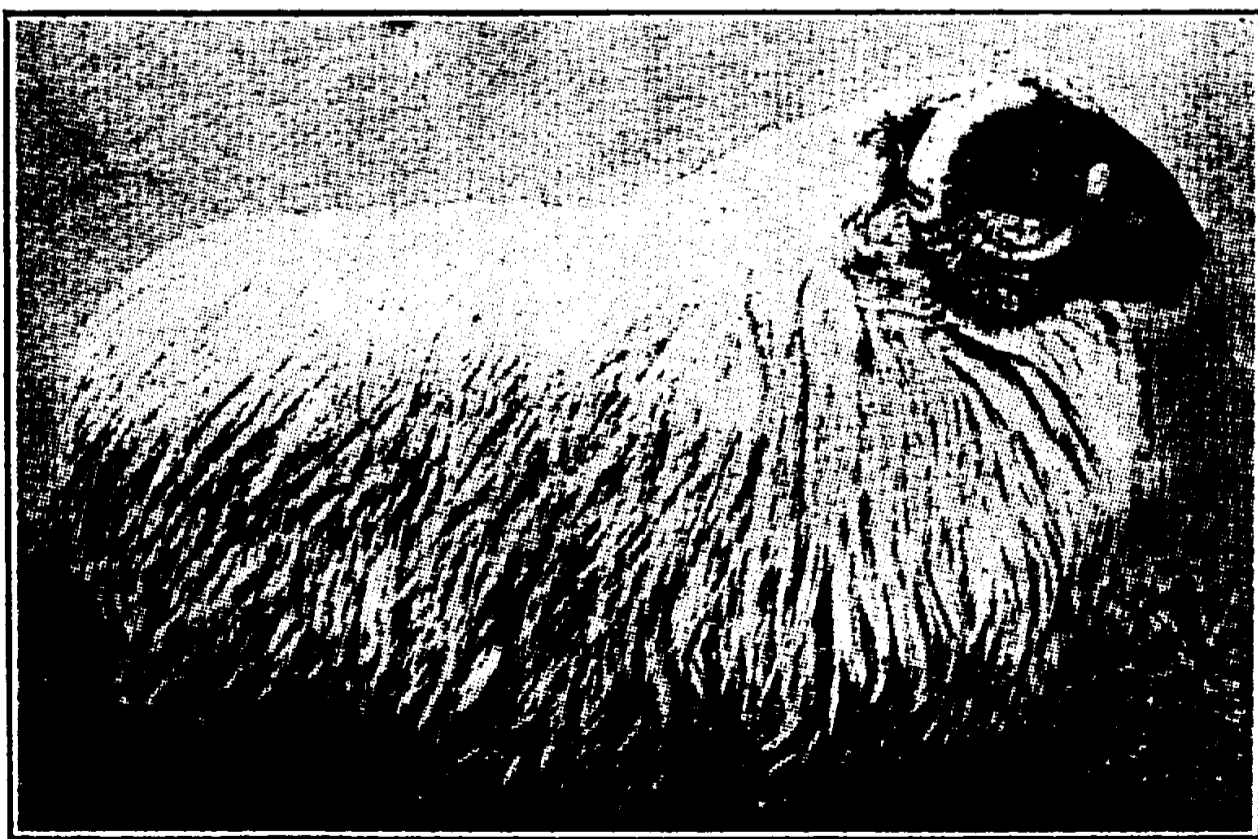
洲中央高原。亦早為家養動物、有山羊綿羊之別。佳種甚多。我國秦晉所產、採其皮毛。質甚佳。東三省蒙

圖 十 三 第



羊 山 及 羊 綿

圖 一 十 三 第



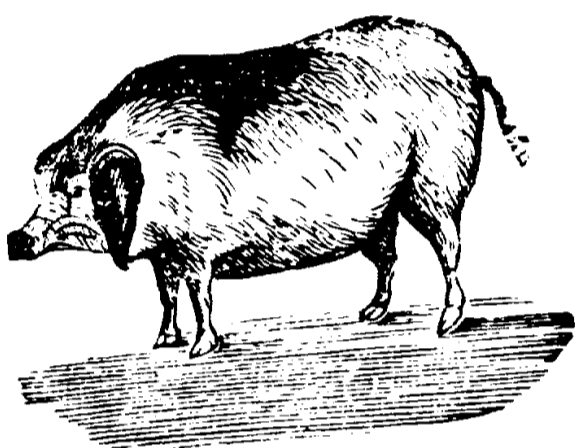
羊 之 毛 羊 品 良 產 蘭 格 蘇

古等處所產者亦佳、多製衣物之用。西部亦有佳種。多取其毛。於工業上之關係甚大。可以製呢絨、毛線、為衣服之原料、或為氈毯、或取羊毫製筆。骨可製器具、或肥料。角可造明角燈。肉可供食用。

豕 為西亞之

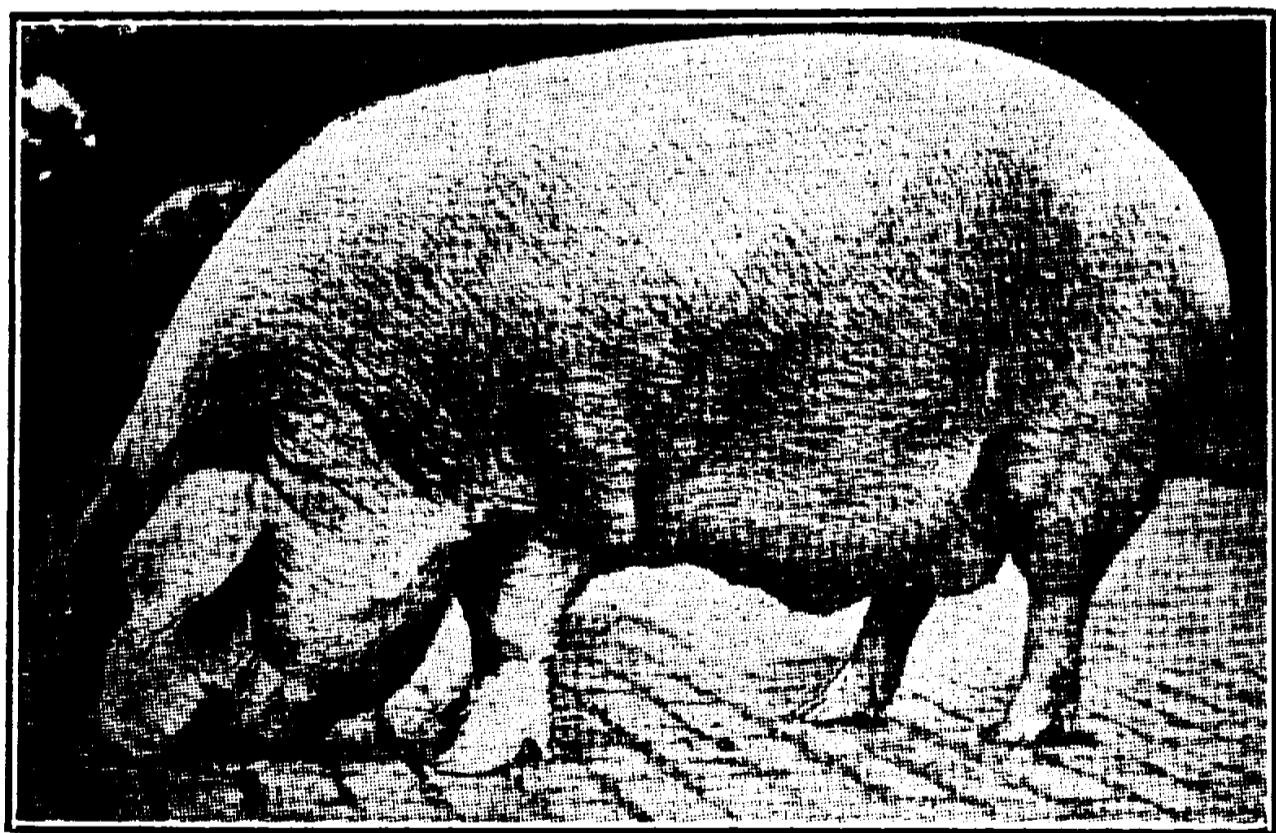
原產。生活於卑濕地之森林中。後因馴養為家畜。漸傳至歐美。現世界各國皆有之。惟世界佳種產生吾國。畜牧家嘗取我種以改良之。成效卓著。肉肥厚。我國所產可分為二種。(一)多

圖二十三第



豕

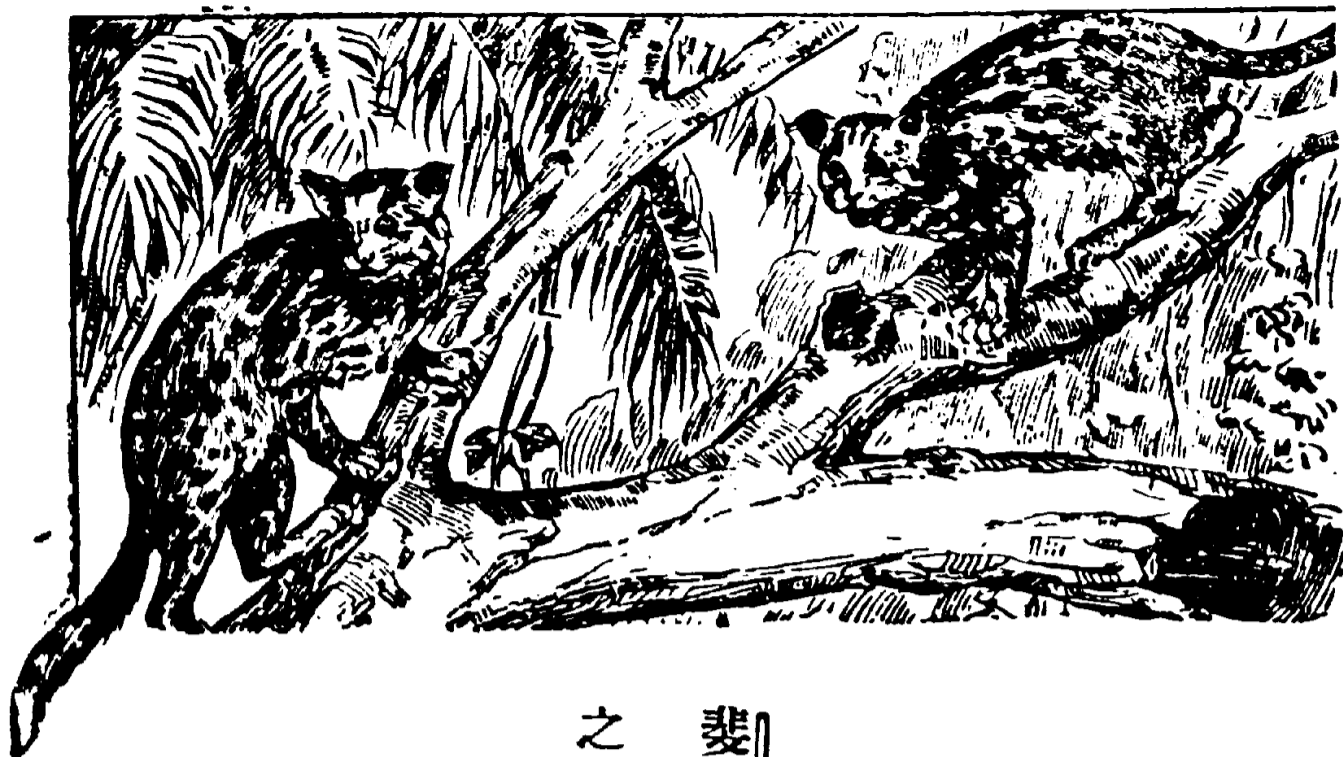
圖三十三第



上圖為美國米蘇里大學畜牧場割去舉丸之白牡豚於一千九百十八年時萬國畜牧展覽會中得有類比賽第一之豚金標

肉類。(二)多脂類。前者原產於北方各省。每豕重約一二百斤。毛黑細長。湖南亦有此種。惟黑白交雜、肉柔嫩。養料較豐。雲南亦有佳種。體甚肥大。一腿有重過十五斤者。醃腿遐邇聞名。他如浙江產亦佳。多脂類。原產於南方各省。色白或黑。

第三十四圖



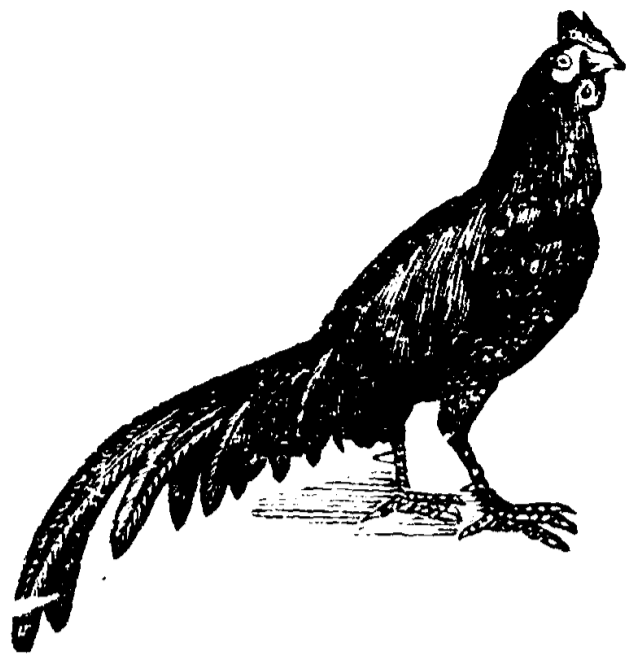
斐列濱
之野貓

第三十五圖



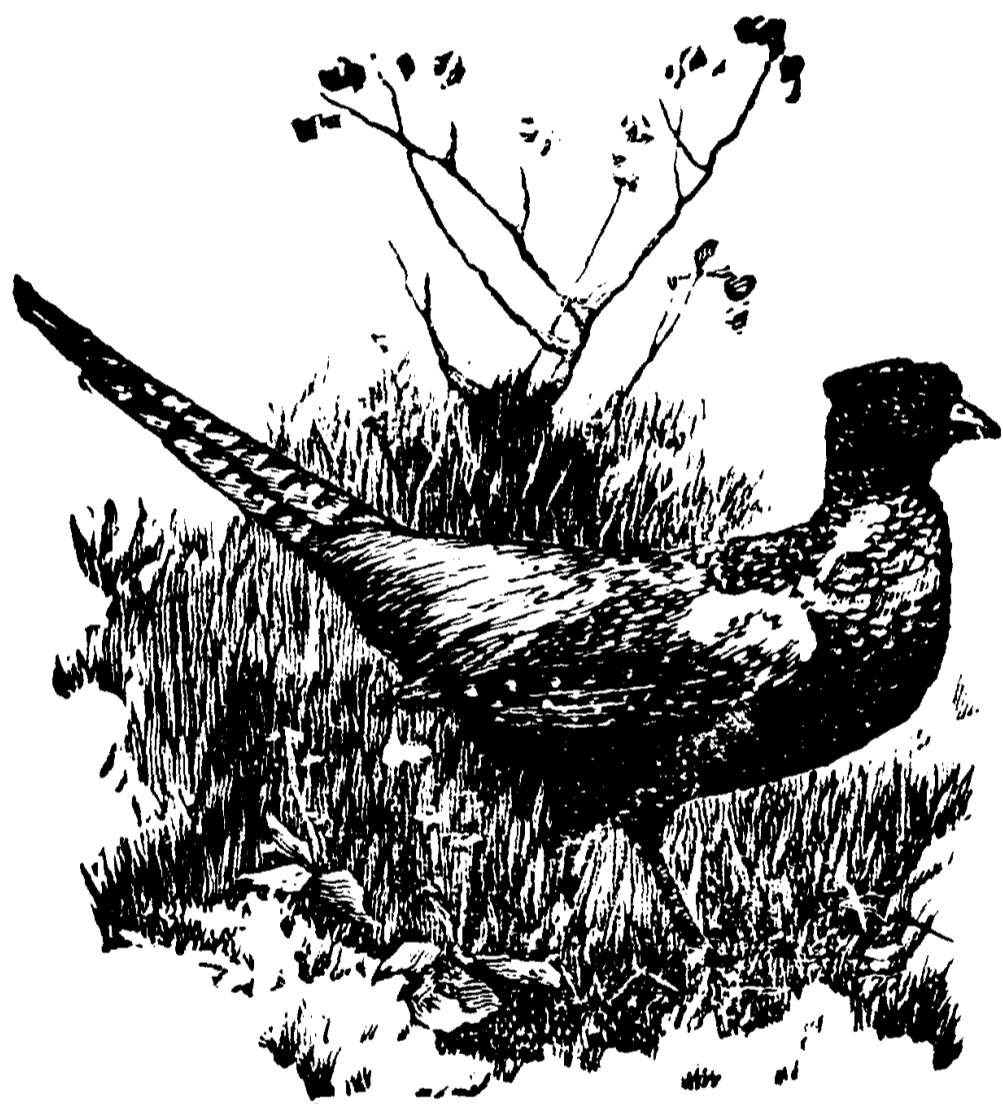
家貓

體肥多油、每隻重大者約有一二百斤。豕肉供食用。盡人知之。其脂肪除食用外。可為製肥皂之原料。毛可製刷。骨亦可磨粉、或為肥料。



雞原

圖七十三第



雉

貓之原種為野獸。原產何地，說者不一，或為產於埃及東北部。或為產於尼爾河沿岸。或謂亞洲之貓別有來源。總之，貓因善於捕鼠，故人家多畜養之。死後，其皮可製衣服、臥褥、車毯、等物。腸可製為腸絲，供外科縫合創口之用，或為提琴之絃。

家禽 禽之種類甚多。大半野生。飛行散布於各處。為家養者祇數種耳。家

禽中以雞為最

有價值。其祖先

為原雞 *Gallus*

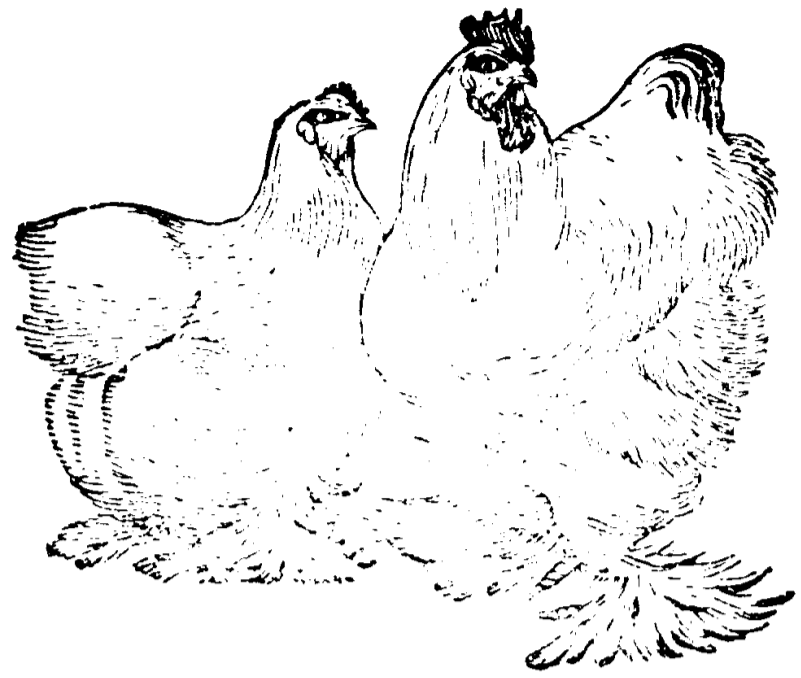
bankivus。產於

馬來諸島及印

度等。喜棲於森

林或竹林中。古

人飼養之。馴變



雞 趾 交

(洲歐於產移國我產原)

為家雞。其最近之同屬即為雉。家雞之種類甚多。國產之著名種類有九斤雞、烏骨雞、嫩山雞、岡山雞、廣東雞、北京雞、反毛雞等。肉卵並佳。按雞之為用不僅在肉卵。與農工事業關係亦大。因雞喜啄食農田及園圃中之害蟲。羽毛長者可製帚、短者可製刷、糞可為肥料。

(一)九斤雞。產我國北部中部各省。色黃。雄者體重十三四斤。雌者重十斤左右。肉嫩。卵多。每母雞年可產百卵。

(二)嫩山雞。產東三省山東諸省。雄者重十斤左右。雌者略輕。肉肥味美。每雞產卵數較前尤多。

(三)烏骨雞。產東部諸省。色白而皮、肉、骨、皆黑故名。卵肉不甚佳。

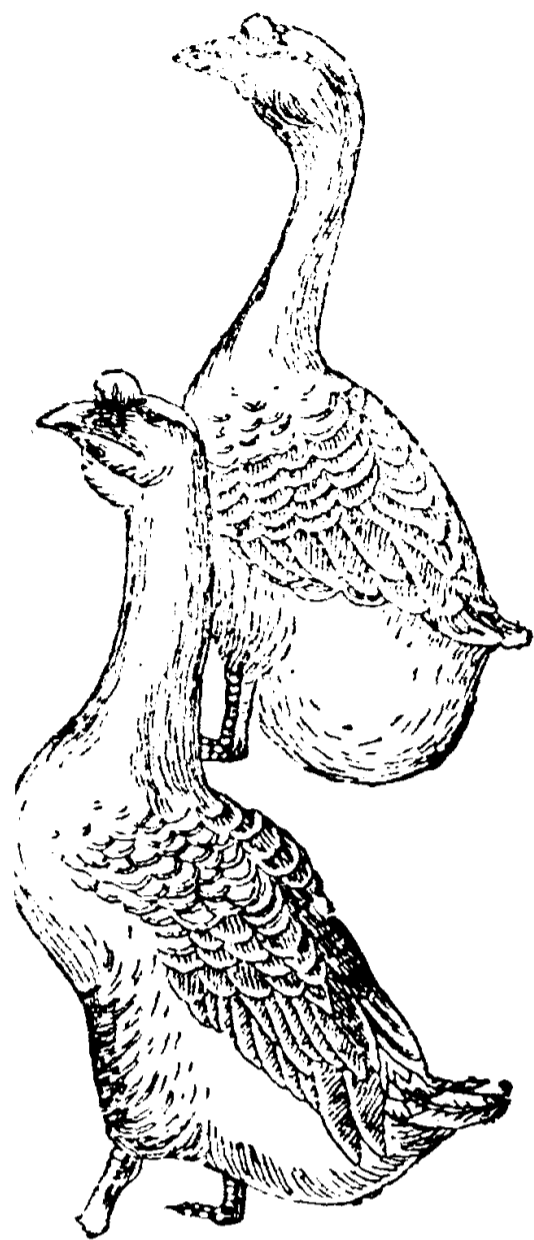
(四)岡山雞。即我國各地家養之普通雞也。略似九斤雞。惟體質較弱耳。

(五)廣東雞。產南部沿海諸省。體小足短。羽毛華麗。

(六)北京雞。即九斤雞之矮種。英法聯軍入京時始著名於國外。

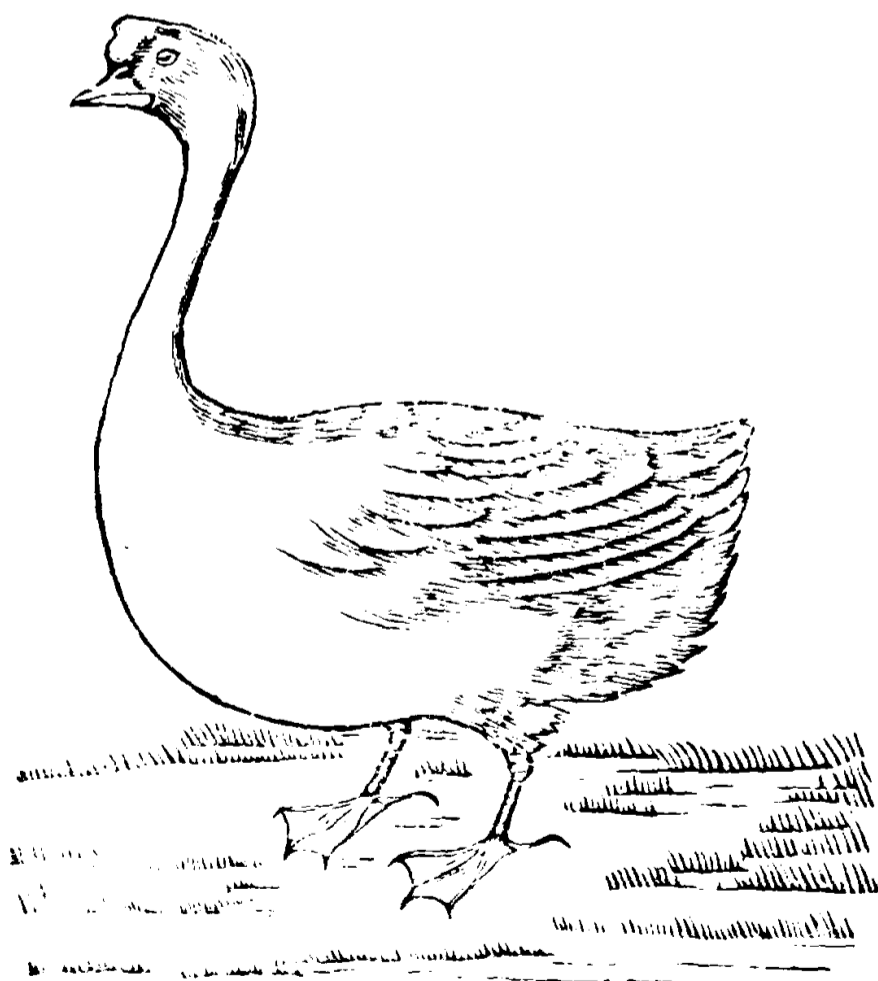
(七)反毛雞。產南部諸省。羽毛逆生。肉卵皆佳。

鵝之祖先為原鵝 *Anser cygnoides*。產西比利亞之東部。世界佳種有三。以國而名。中國鵝、德國鵝、法國鵝是已。中國鵝原產我國北方，後漸至國內各地及日本等處。羽毛有灰白之別。肉卵雖不及雞之佳良。毛之為用頗廣。



鵝原

圖十四第



鵝

鴨、亦為普通之家禽。鳧 *Anas boschas* (俗名野鴨) 即為鴨之原種。產於西半



鳧

球。性好漂泊、棲處因天氣之寒暖、食品之有無、而常遷徙。家養之佳種如吾國之北平鴨。法國之盧昂 Rouen 鴨及英國之艾蘭斯保鴨 Aylesbury。北平鴨多產吾國北部。色白。體肥大。肉厚味美。以北平產為最佳。中部南部產者。體質稍遜。產卵年可八九十枚。其羽毛可製墊褥、以野鴨毛為最適用。

昆蟲 昆蟲中為人所飼養

者。蜂、蠶是已。自古以來畜養已久、而尤以養蠶為最古。養蠶始於黃帝元妃嫫祖。相沿迄今。歐美蠶種。

皆由我國傳出。蠶絲蜂蜜。均與工業上極有關係也。

綜觀以上各節。可知現有之一切家養動物。均由古人選擇野生之原種，經長時間之人工馴養而來。蓋野生動物因環境之不同，與人工之改良，逐漸變異，以成今日之家畜。種益改良。與吾人之關係愈切。所謂變異與改良者。要非一言可盡。讀下數章自能知之。

第二章 變異

問題——生物有二個體相同者否

變異之原因為何

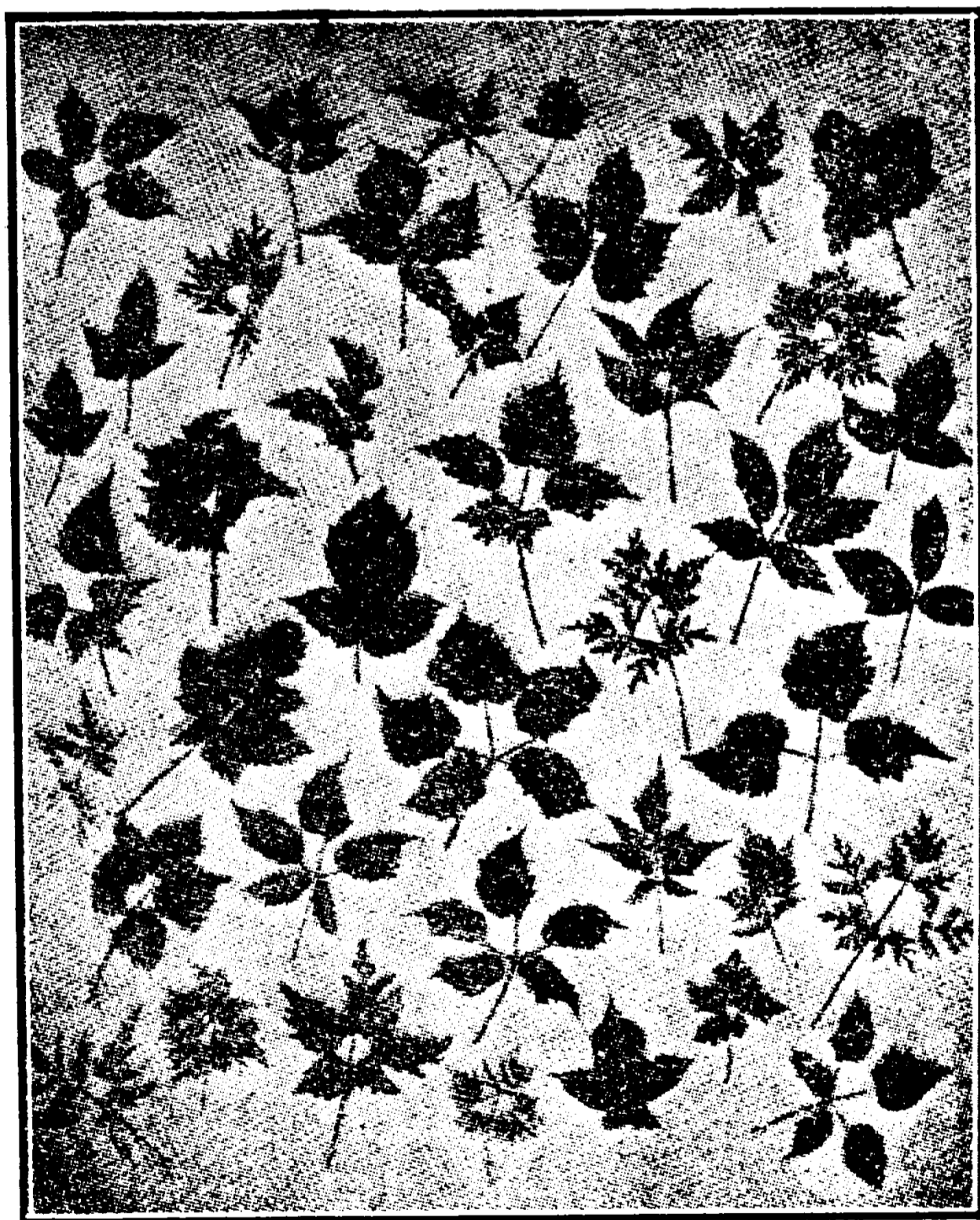
一切生物之變異是否相同

變異與新種之產生有何關係

閒嘗深入林中、觀察

樹木。決無有二樹極相同者。遊行園內、玩賞百花、亦無有二花極相似者。又觀羣兒、無論其為弟兄姊妹各有特別形性。即雙生之兒。亦決不能畢肖而無稍異。此即生物有變異之證

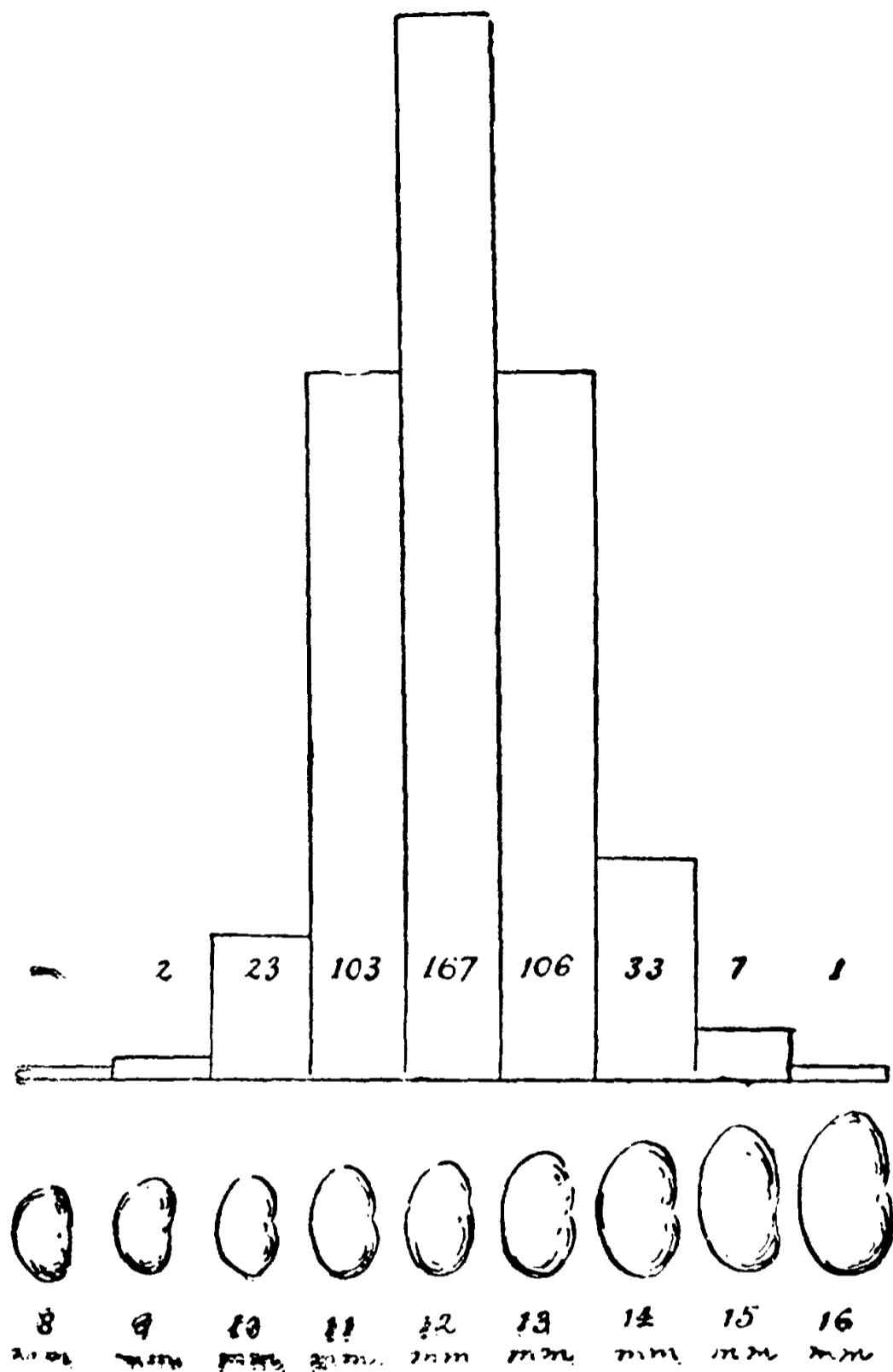
圖二十四第



懸
鈎
子
葉
之
變
異
此
數
十
葉
同
生
一
株
各
不
相
同

也。吾人將動植物分門、別類、曰種、曰屬。雖云集同別異。然所謂同者。並非絕無異點存於其間。不過舉其大同者以別之。是以同種之物。亦必有其相異之點也。若試以指蘸墨、印出指紋、與他人之指紋比較。決不相同。又如日常往來之親友、其中雖間有容貌極相似者。但不難認識而辨別之。總之、生物皆有變異之現象。如

圖 三 十 四 第



同種類豆大小之變異
 隨意取豆數百粒量每
 粒之長度其所得之結
 果如上圖其中最大者
 二倍於最小者雖係同
 種而相差若是上列長
 度為表示豆之數量下
 列為其長度如考察他
 物亦可得相似之結果

大小之比例、色澤之不同、性質之相異等。故雖屬同種而常呈異點。就摘一枝之

葉而觀察之。亦可見此種變異之事實也。

變異之原因 變異之原因有內外之別。凡由環境而起者。謂之外因。由內性之現象而生者。謂之內因。試察產乳之牛。若營養不足。則乳量必減。反之、欲乳量豐足必需適當之食料。此固盡人皆知。然往往有一羣之牛。雖各得充分之食料及同樣之待遇。所產之乳。其質亦不相同。是爲何故。在前者之例、因受某種待遇、而生之變象。謂之改易。後者之例。則由於種系不同。改易之例甚多。動物中每以境遇不同致體部之發展遂異者。如某地之羊。生活活潑。毛潤體肥。某羣之羊。生機不暢。瘦弱異常。又如田間植物。某處枯萎。某處茂盛。再如城中居民。或健壯。或瘦弱。或敏捷、或遲鈍。研究其異同、而設法以除其弱點。殊爲今日改良生物之要事。若欲驟知其幾許變異。因種系之不同所致。或幾許改易爲環境所產生。則爲難事耳。

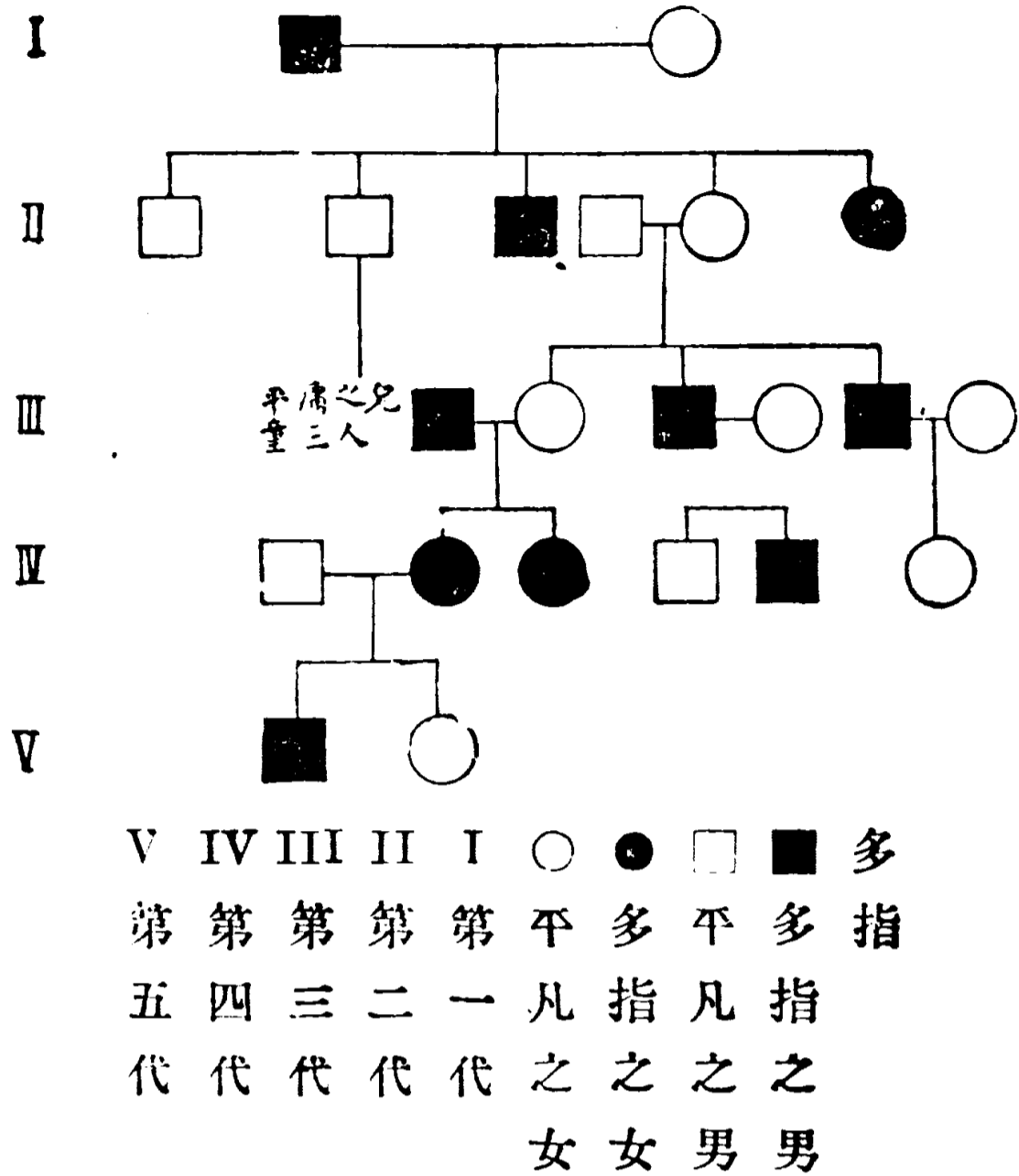
變異之種類 變異之作用甚複雜。故種類甚多。大別之、可分爲三。(一) 形態之變異。如形狀、大小、構造、等。(二) 生理之變異。如生活力。(三) 心理之

變異。如心性之變象等。若以變異之時間與程度言。可分爲二種。(一)連續變異。(二)不連續變異。但有等變異難於辨別。既不能歸於第一種。又不能歸於第二種。連續變異者、小變異也。或稱爲個體變異。或稱曰徐變。如一樹之枝葉各不相同是已。此種變異。次第漸進而不間斷。其中間物。足表示祖孫形質之平均價也。不連續變異者。大變異也。生物體形質之變化甚分明。非由漸次而來。乃驟然發生。亦非由環境所致。乃因生活力而起。其中間並無他物可爲平均價。故又名突變。此等變異。不如連續變異之普通。茲就其中四種特別之突變。分述於下。

(一)畸形 卽器官上驟然之增損、或突然發達、如人之六指或裂脣、羊之三角。均爲顯然之畸形。或因胚胎發育時受阻礙所致、或發育前承遺傳而來。人之六指。據棣文樸氏 *Devonport* 以爲可以遺傳。一家之中。往往屢屢發現。但按湯姆孫氏 *Thomson* 謂六指屢屢發現者。並非遺傳。乃畸形之復現耳。學者能各述其理由以言之否。

(二)反祖遺傳 有某種形質不現於子而現於孫或裔孫者。是謂反祖

圖四十四第



此現象、如白鴉、白雀、白鹿、以及各種家畜、其羽毛或毛髮中缺少色素、要亦為變異所致。又動物中往往專現黑色。其故適與羊白症相反。人類中亦有生而毛髮皮膚呈白色。常人以為端陽日誕生之現象。詎知即為變異之一種也。

(三) 芽蕾變異 植物之芽蕾。有時能發生花、葉、枝等之變形。此種變形

遺傳。隸文樸氏謂地豐牛 Devon 為克靈漢牛 Chillingham 之後代。色澤深紅。然其野生原種之形質。不常傳之於後代。他如荷蘭牛之黑白斑。其子孫發現赤斑。白色之兔。其子孫忽生黑色。皆係反傳祖先形質之實例也。此為動植物中常見之現象。

(三) 羊白症 即全體毛髮皮

膚之變為白色也。在高等動物中皆有

植物。若用接木法接入他植物。可保存其變態。培養植物利用其變異而得新種。常有毛桃樹忽停產毛桃、而全樹或數枝發生油桃。此蓋經數年以後。復產其原種。爲芽蕾變異之著例。此園藝家所屢見者也。

環境爲個體變異之直接原因。而此等變異不能遺傳。亦非育種之結果。譬如蜜蜂類中之職蜂與后蜂。其差別之原因。則在所得食物之不同。因有細胞大小之區分。又如植物種植之土不同。則其生活與生長之力亦必有異。此爲環境影響個體之又一例也。

(四) 雜種 變異之原因難以詳悉。大半解釋均屬於浮面之概念。衛斯曼氏 Weismann 以爲變異由於兩親體內之不同形質結合而成。但動植物之由單性生殖 parthenogenesis 而產生者。雖祇有一母體、亦能發生變異。兩親屬於異種。其子孫常有若干程度之變異。此種變異。能繼續發現於數代。惟學者須知育種與(同種之)族類不同。因其交配之果爲雜種、與族相異。於動植物進種上之助益甚大。蓋可增加新奇之種屬也。

學者已於第三編中略知花粉因傳遞之作用。由某種植物之花、帶至同種之花中而行受精作用、產生種子。如甲之花粉傳至近似之乙之雌蕊上、有行受精作用產生果實之可能。於是新植物卒能由種子產生。產生新生物之方法。謂之異種交配。所產之新生物。謂之雜種。

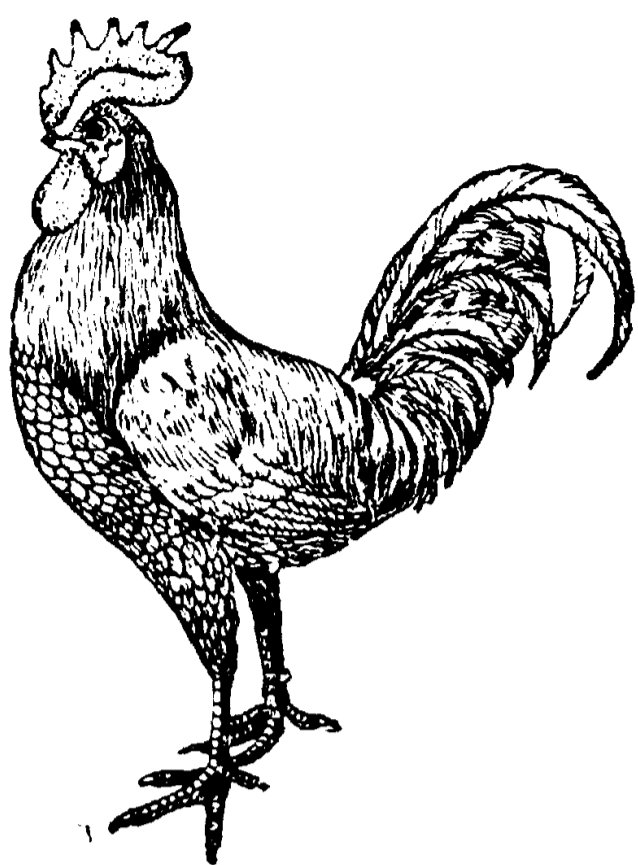
第四章 遺傳

問題——子女何以與親體相似

兩親性質如何得遺傳於子女

遺傳與生物進種有何關係

生物之子。無論為動為植。必有相似之處。此為顯見之事實。其所以相似者。因兩親固有之形質遺傳於子孫耳。昔人對於遺傳之研究。頗覺困難。然近四十年來。遺傳之真像漸得其端倪而為科學上之法則。於此學者可藉觀察實物研

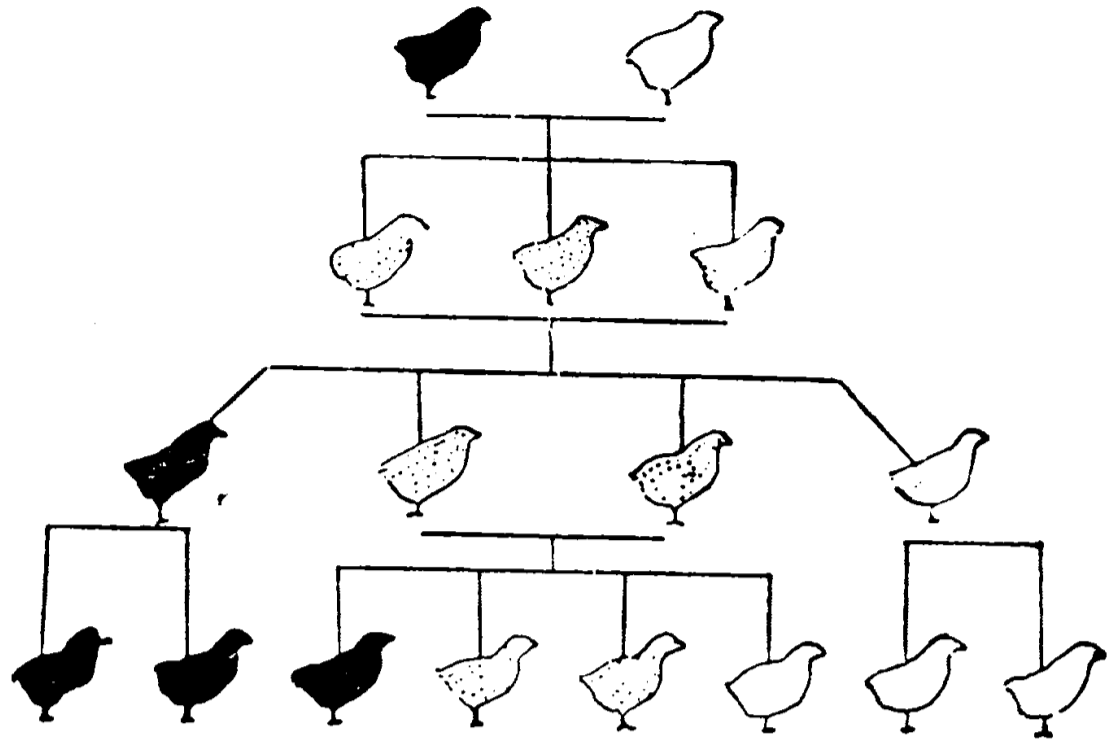


第四十五圖

安達爾雞

究遺傳之初步。今以名安達爾雞 *Andalusian* 為例。此雞原產於西班牙安達盧西亞 *Andalusia* 與累蒿痕雞 *Leghorn* (意大利原產) 相似。共有三種。即黑者、白者、(間有黑毛) 及灰色者是也。養雞家欲保存灰色之雞種。屢試育種方法而無效。所得結果。而白者常產生白雞。

圖六十四第



安達爾雞之遺傳

黑者常產生黑雞。絕不產生異色者。後經實驗之結果。始知黑雞與白雞交配。乃產生灰色雞。屢試不爽。因是而知所謂灰色雞者。乃雜種也。灰色雞所產又不能使其產生皆屬灰色。必有黑白兩種隨之而返其祖先之形質者。其故為何。蓋黑白之形質為其祖先之血統故也。

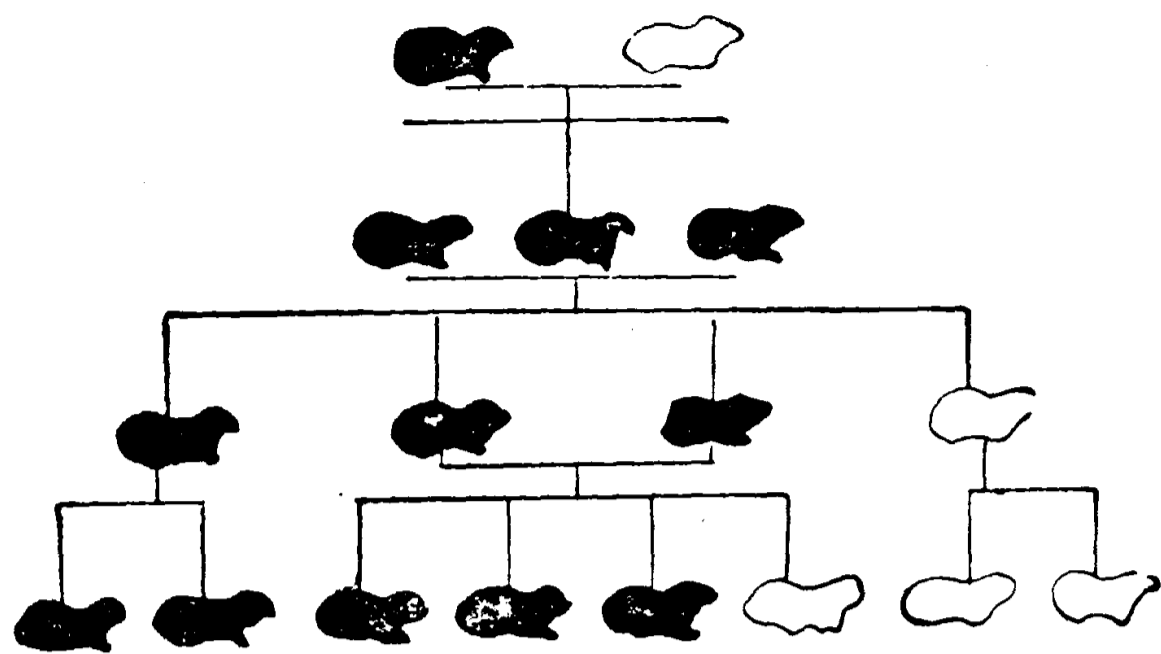
灰色雞之產生黑白不同之雞。可以遺傳律

Law of heredity 以解之。遺傳律為奧教士門特爾 Gregor Mendel (1822—1884) 所定。其中可分為三級。

(一) 支配律 The law of dominance (二) 分離律 The law of segregation (三) 單位性質律 Law of unit characters。茲分別言之。

(一) 支配律 如以黑白之二豚鼠交配。其第一代之子將皆為黑色。於此黑色勝於白色而支配之。在第二代如「黑—白」雜種自相交配。則其子有黑

圖七十四第



豚鼠之遺傳

白之分。且成一定之比例。即 $\frac{3}{4}$ 黑鼠與 $\frac{1}{4}$ 之白鼠是已。但黑色中之 $\frac{1}{3}$ 為純黑。能繼續產生其同色者。至其中 $\frac{2}{3}$ 者則仍為雜種也。又如前述黑白之雞（參考前圖）其第一代為灰黑色。其第二代 $\frac{1}{4}$ 為黑色者。 $\frac{1}{2}$ 為灰黑色者。 $\frac{1}{4}$ 為白色者。若與同色者交配。則其子必為黑色而成純系。白者亦然。若使灰黑者產生。則其子仍為 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 之比。一如上述。由此二例。可知其所異者、在雞之雜種與純系（黑與白。）判然有別。在豚鼠之雜種皆為黑色。何者為純黑種。何者為雜種。不能辨別。迨第二代出。純黑種產生同種。而雜種一如灰黑雞。復演 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 之事實。若祇以色論。則為 $\frac{3}{4}$ 與

$\frac{1}{4}$ 之比耳。讀者於是可得一支配律之定律曰。二種形質相對而遇。其一可完全湮沒他。一形質。而於第一代獨自顯現。其顯現者謂之優越性。被湮沒者。

(二) 分離律 豚鼠之雜種與純黑種色澤相同。不能區別。已如上述。然黑白之形質。在雜種體中、實並未攙雜或混合。在第一代中。不過一則顯現。一則潛伏。潛伏者。仍保存其固有之色。及第二代中。數個體得復其本來之形質。不為雜種交配所影響。猶水之與油雖可攙合。然不復可分離也。白鷄或白豚鼠之於第三代 $\frac{1}{4}$ 得返其本色。還復純系。出潛伏變為顯現。分離之現象也。

(三) 單位性質律 學者至此。當有所注意。即無論何種生物由許多之單位性質而成。此種性質完全係獨立。故遇他性質後。雖有優越潛伏之分。仍不失其獨立之固有性。能行分離而遺傳於子孫。鷄鼠二例。表示明晰。無待再論矣。

門特爾、奧國人也。生於鄉間。一千八百二十二年。出大學時已三十一歲。退居修道院。種植豌豆凡八載。研究遺傳之理。其研究之豌豆形質示如下。

優越性

潛伏性

(一) 綠莢(未成熟)

黃莢

(二) 不扁之莢

縮莢

(三)高莖

矮莖

(四)花之排列沿於植物之軸

花球集於頂

(五)種皮有色

種皮白

(六)子葉黃色

子葉綠色

(七)種子光滑

種子有縐紋

門氏將經驗所得。著作成書。至一千八百六十九年間刊行公布於世。時人不加注意。在白羅恩 Bremen 地之科學會中、宣讀其文。無人顧問。門氏大爲懊喪。其書雖存留於白羅恩圖書館內。然不過爲積塵之具。因是沈寂有三十年之久。迨門氏故後。至一千九百年荷農之第維里斯 Hugo de Vries 與奧之崔啓梅 Erich Tschermak 及德之高倫斯 Carl Correns 三大植物學家。重行發見遺傳律。乃發表其文。闕動於世。門氏之發明遺傳律。堪與達爾文之發明進化原理爭光。吸收世界生物學家研究之能力。真不知其幾何也。

遺傳之法則 遺傳法則之發明。爲近代生物學中之重要事實。學者當已

知無論何種生活細胞中。均有細胞核。核中有染色體。染色體者。生物學以爲傳遞物也。帶兩親性質之含有物。能由親體傳至子體。換言之、染色體者。爲兩親性質之傳遞物也。

多細胞動植物。其體含有二種細胞。一爲生長細胞、一爲生殖細胞。生殖細胞、卽卵與精子是已。當卵與精子抱合時。其中染色體之數須先遞減。得原數之



第 四 十 八 圖

門 特 爾 像

半。故於抱合而受精時。兩半相併。將得其全數、與他細胞同。如以受精後之卵於顯微鏡下窺之。常見必含有兩親所遺各半之染色體。是以兩親之性質遺傳於新個體也。

而父母亦承受祖父母之性質。在吾人亦必山上所述。可知吾人承受父母之性質。有幾許性質自祖父母遺傳來可無疑矣。卽以吾人之相像而論。亦可證明此事。然則子孫可認爲祖先遺留之一部分。亦可認爲祖先之結合物也。

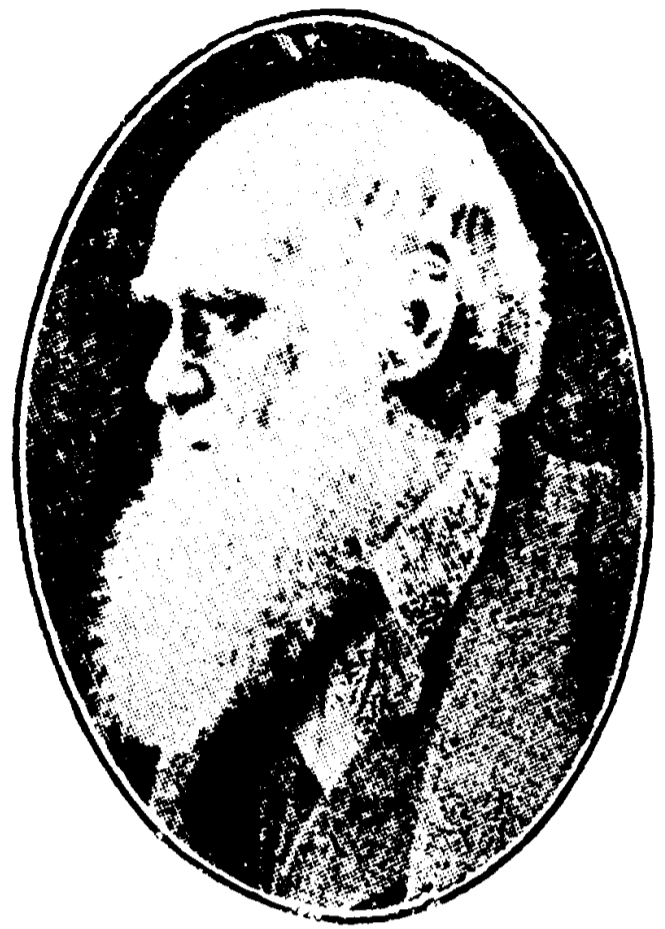
第五章 動植物之進種

問題——生物如何得以改良其品質(一)選擇(二)交配(三)突變

生物進種者。所以改良品質、增高產額、保存新種也。進種之術。認為應用之科學。不過近五十年來之事耳。有等植物、在四千五百餘年之前。已為人類培養。其間植物之改變、不能計算。由野生而為培養。由培養而改變。由改變而進種以養成今日之品質。不出以下之三理。

【一】選擇

選擇之理由 欲改良動植物之品種。當以選擇為最要。蓋動植物之生長。常各不同。以是其性質各異。或產額豐而品質劣。或品質良而產額低。或種植易而收穫遲。或萌發難而成熟早。吾人於此種不同之處。當有所注意矣。譬如種植。當擇其有特長而需要者則保存之。以備來年種植、而得佳種也。種植之後、其中未必悉能如其親。必仍有優劣之別。又擇其最優者則設法保存。較劣者、一概除去。再三行之。至數年後、可得極良之品種。故選擇者去除劣質、保存佳種、逐代改



達爾文像

良植物之工夫也。

家畜之育種。亦猶植物。若不善於選擇。

雖有良種。亦棄為無用。選擇上必須之事有

三。(一)骨格細小。肉質豐美。易於生長。且

能抵抗病疫。(二)選擇良種。當先注意其

血統。若血統不純粹。則其性質尚未固定。遺

傳力必弱。每有退化趨下之弊。(三)凡有劣性可以遺傳。如色澤枯澀、肌肉寬

鬆、血色不鮮、生長不旺、生殖不繁等。應概屏除。至有遺傳疾病者。尤宜急除也。

選擇之效益 自來動植物之育種家。以經驗所得記諸簡冊。示選擇之奇

效者甚多。無論何種動植物。其全體或局部苟有特長。皆可設法保存。使之逐漸

改進以成佳種。如花之色香、果之品質、牛之乳、羊之肉、以及生產之數目與時期

等。皆得隨意得之。而且植物對於霜害、乾枯、病菌、蟲害等之抵抗力、畜類於病疫

之免避性。亦可設法以增進之。於是動植物之生活力日益發展。品種亦日見優

良。吾國農人於選種之事，因缺乏專長之學識與夫堅忍之心志，每不能利用變異遺傳之法則，隨意改進各物，豈不惜哉。

【二】 交配

異種交配 育種家常藉異種交配之作用，以得特異之品種。即將二種相近而不同族或同種之動植物，使互相受精，發生新種。此等新種，名曰雜種（見前）。其生長能力恆較親體為甚。且常多變異。但亦循自然之法則（門氏遺傳律）。故農家、園藝家，均利用之。以為改變植物種類之法。美之園藝家羅算盤朋 Luther Burbank 之新法。無非利用此理使產生無數之變異，而使之遺傳云。

交配之方法 異種交配之方法。大概須經下列之順序。

（一）將所欲交配之植物。詳考其花。在花瓣未開及花粉未熟之先，擇得其優良者。

（二）分開花冠。用鑷子折去其雄蕊。即罩以白紙袋或遮蓋其枝，至柱頭成熟時為止。

(三) 將所欲交配之花粉。以手指或鷄毛傳至柱頭上後。仍以白紙袋罩之。以防花粉散落。或他種花粉之混入。至果實生長。然後取去其罩。

植物交配之效益 雜種可以改變植物種類。已略述於前。不但其式樣、大小、形質等異於親體。且因營養繁殖、(即以根莖等種植而使生殖)可永保其種。若每年耕種以子。則雜種仍能代代變異(須經精密之選擇、乃能保存)。其變異之程度。往往隨時代之增進而遞加。第二代之變異率大於第一代。則其第三代之變異率亦必大於第二代。又有進者、有等雜種能再與近似之異種繼續交配。於是植物新種之發生益多矣。

動物之交配 動物育種家對於交配方法。以改良家畜之性質。恆注意於血統之遠近。以免混合之弊。茲略述之。

一。系。交。配。 Line Breeding 選擇同系傳下之二、三、四代等畜種。使其累代交配。以固定與永續兩祖體之特性也。

近親交配。Inbreeding 使血統最近之畜種互相交配，如牡親與牝仔，或同母所生之牝牡相交是也。此法可於短時期內，得優良畜種之品質，而保存之。於純雜種交配後，可固定純種之性質。惟常有留有劣點致本種之生活力日趨於弱耳。蓋隱藏之劣性，易於增進。故此法行於個體之選擇，大須注意。每代當取其富於生活強、生殖力盛，而絕無劣性者交配之。方可維持其種也。

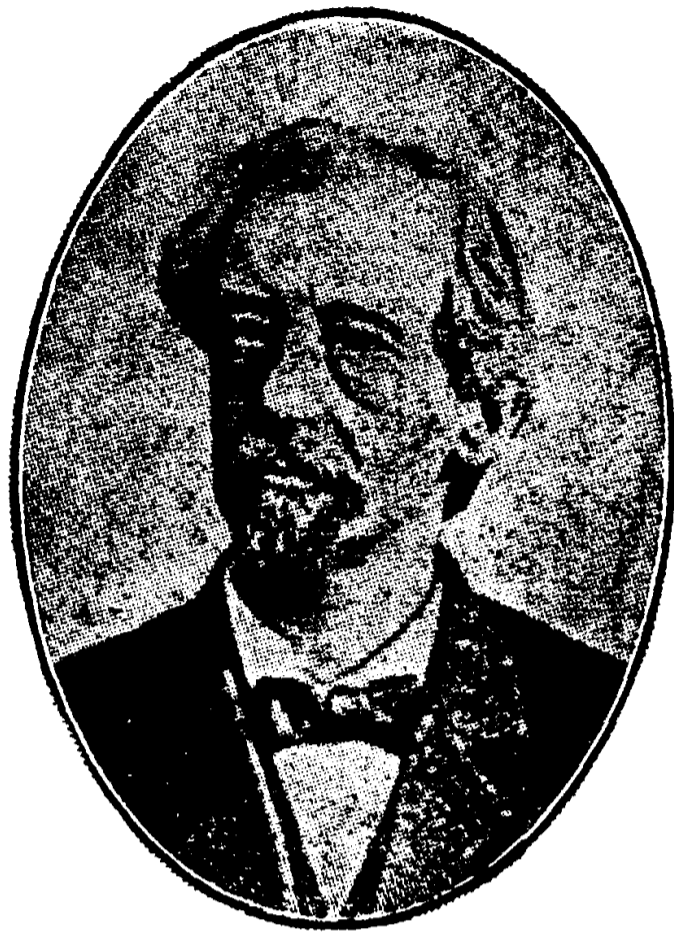
異純種交配。Outbreeding 使血統不同之畜種交配之法也。但此法，須繼續選擇，以保存標準種類。否則，第一代雖極優良，第二代優劣並見。即優者之性質亦不能固定。至第三代優劣仍見。於留種方面大非所宜。故科學之育種家，殊以爲此法無取從之必要也。

純雜種配合。Grading 當育種家志在得新純種時，常用此法。取純種之牝畜與雜種之牝畜交配。所生之第一代爲半純雜種。再配以牝純種。由是二代、三代、行之。若能慎於選擇交配。數年後。則其血統即可漸近純種。此爲改良雜種以得良產之善法。凡遇市場缺乏某種純種動物時，恆引用之。於畜種上之價值爲

甚大。

【三】突變

生物之變異。古昔學者認為由漸而起。至近時荷蘭之植物學家第費里氏 Hugo de Vries 發見驟然變異之事實。因倡突變學說 Theory of Mutation。驟變者



第 費 里 像

非由外圍環境所致。乃由生理之內因。突然生成變異。形成新種。有遺傳之能。得永遠生存。此種事實之發見。對於育種家之利益與價值可知而知。新種之由是法形成。可永保於世。多一突變。即多一新種。多一新種。對於育種家即多一利益。是故突變新種之保存

與遺傳。為今日育種家研究之中心點也。

第六章 人種改良

問題——人種亦能改良否

人種改良當如何入手

不良之人種與社會國家有何關係

世界上人類。可大別爲黃、白、黑、三種。其性質以種而異。考其原始。或謂諸色人種同出一源。爾後漸因環境不同。與夫雜婚之故。遂漸分爲多種。或謂人種之區別。自始已然。此二說孰是。姑且不論。惟今人與原人之比較。有特異之點。可無疑也。讀前數章。動物既可由野生變爲家養。更可設法改進。則人類既爲動物之一。由野蠻進於文明。自然不能出乎變異遺傳等法之外。一切變異。可漸次遞嬗以傳於子孫。與他種生物無異。則祖先之優劣。關於子孫將來之健康與生存。至爲重要。古希臘哲學家柏拉圖氏。對於劣性個體之產生。竭力反對。所以免避人種之墮落也。惟將來人種之改進。其要素雖甚複雜。然現代之人種卽將來各個體之祖先與有責焉。



戈爾登像

吾人對於人種之改進。既負有重任。則根本之改良。當由自身起。可無疑義。所謂自身之改良。須首重下列之數事。

個人衛生 身體健康。為人類生存之要素。蓋生活、行動、思想、操作、繫焉。世有身體強健因不善保養轉強而為弱者。亦有身體

孱弱、因善自珍攝轉弱而為強者。倘能研究其致強之理。自可健康。蓋無論何種器官。皆當使用得宜。設法保養之。如某部之肌肉弱。則當施以適當之操練。使之漸強。如飲酒、吸煙。足以弱吾人身體者。當盡力戒除。又如居室衣服之污濁或飲食之不潔。皆當矯正。他如操作休息各得其時。運動飲食皆有常度。亦當注意。要之、日常生活。苟能暢發人體各器官天然之功用。不加阻礙而培養之。未有不能享健康之快樂。即保家衛國亦基於此。

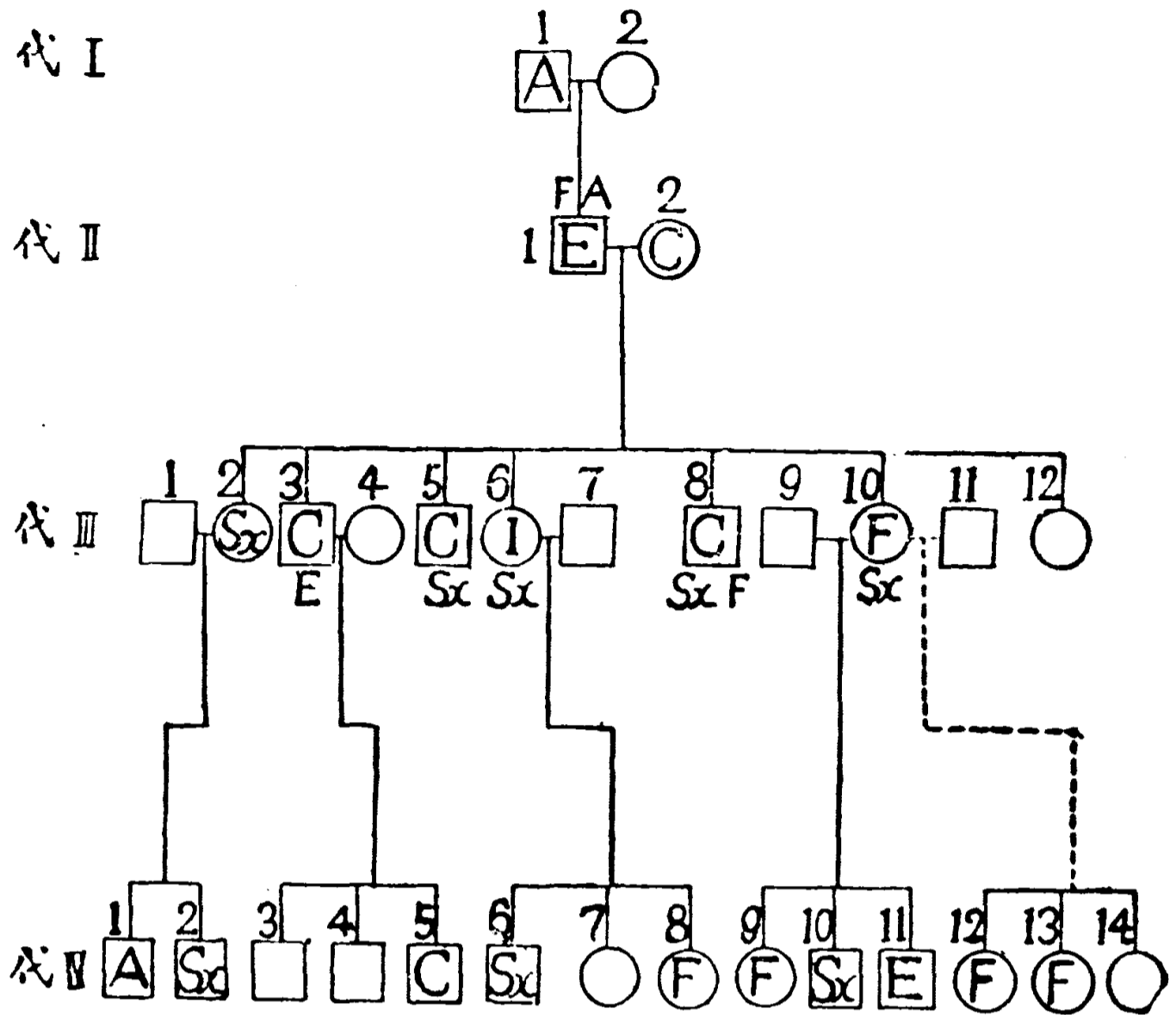
健康配偶之選擇 人體之劣性。無論在心智上或身體上者。可別為先天、

後天、二類。一切生後所得之性質。其影響祇限於一代。不能遞嬗於後裔。如屬先天。則其劣性能遞傳至子孫。所以吾人之婚姻。雖為個人之問題。實為人種之問題也。其最淺顯者則為疾病。如肺癆、梅毒等。胎兒在母體內即可感染。有等疾病。雖不能遺傳。但因母體孱弱。生殖細胞蒙其影響。於是將弱質遺傳於子孫。其他固有之劣性可無論矣。要之夫婦為父母之始。亦為子孫之本。如配偶失於選擇。則產兒安望健全。此種研究為改進人種者所不可忽焉。

不良之家族 自來研究家譜。而知配偶之結果者多矣。凡心智上或道德上之劣點顯明於子孫者。其原因必由於祖先之一人或二人。今以瞿克斯族為例。第一代之母為惡婦。產兒育孫。代代相傳。有此血統關係者有四百二十人。七十五年中。紐約克省對於此族之費用甚大。除監獄之處理、罪犯、醉癲、與養育院之保護、身心衰弱者外。年費一百二十五萬金。又如高立克族。其初為美國革命戰爭中之一士卒。名馬丁者。與一心志薄弱之女子為夫婦。生一子。心志亦薄弱。由此而代代相傳。共有四百八十八人。其中三十三人為邪淫好色之徒。二十四

也。之、配偶而不出於選擇。則其關係對於本體影響猶小。而於人種之前途為甚大

圖二十五第



譜家之族某

此圖表
示有劣
性之父
母能產
劣性之
後裔

□ 男
 ○ 女
 △ 嗜酒者
 ⊙ 犯罪者
 ⊖ 癩者
 ⊕ 心志薄弱者
 ⊗ 犯奸淫者

人為狂飲之
 酒漢。三人成
 瘋癩者。一百
 四十三人為
 心志薄弱者。
 由以上二例
 觀之。知子孫
 之賢與不肖。
 不過以祖先
 之配偶為基
 本之剖別。總

社會之寄生物與其消耗 吾國之巨家望族。類於上述之例者、雖尙無確實調查之報告。其數當不少焉。察其現象。在在顯示退化之傾向。傳佈疾病也、道德墮落也。又如愚狂怠墮與罪犯分子之增加。社會對於此等家族之損失至巨。其惡劣分子之分布於社會。不但有害生物之寄生於動植物體。不僅偷盜傳病作亂已也。且費社會有用之資。設立監獄、養育院等。供衣給食而無所償還。抑又有進者。其害由一代而達於子孫萬代。若而人者非社會之惡蠱歟。

不良之配偶。其爲害於社會。與人種之前途。於此可見。欲成一強有力之國。必不可無強健之國民。欲國民強健。不可不重優生學。優生者。去除劣性之分子而增加身心強健之人類也。換言之、將惡劣之原生質破壞之。而培養優良之原生質以增殖之也。務本之道。當自個人衛生。配偶選擇、與環境之改良始。個人衛生與配偶選擇。已略如上述。茲再述環境之改良。

環境之改良 健康人種之產生。環境之改良亦爲其要素。蓋人類雖有身體上之優性。若無適宜之環境。亦必損壞而後已。城市街道之污穢。居室之不潔。

皆爲疾病之源。大凡一種病疫流行。往往起於一人或數人而傳至廣衆。致健康之人、亦有時不免。凡此皆當預爲防止。近時社會環境之待改良也久矣。世風人道、日益危殆。若是以降。則人種之前途殊覺悲觀。欲救敗亡。不特改良物質之境。亦當自改良精神之環境始。健全公民之養成。爲本書之要旨。當於下章『人類之生活中』再申言之。

第七編 人類之生活

第一章 人類之意義與其進化

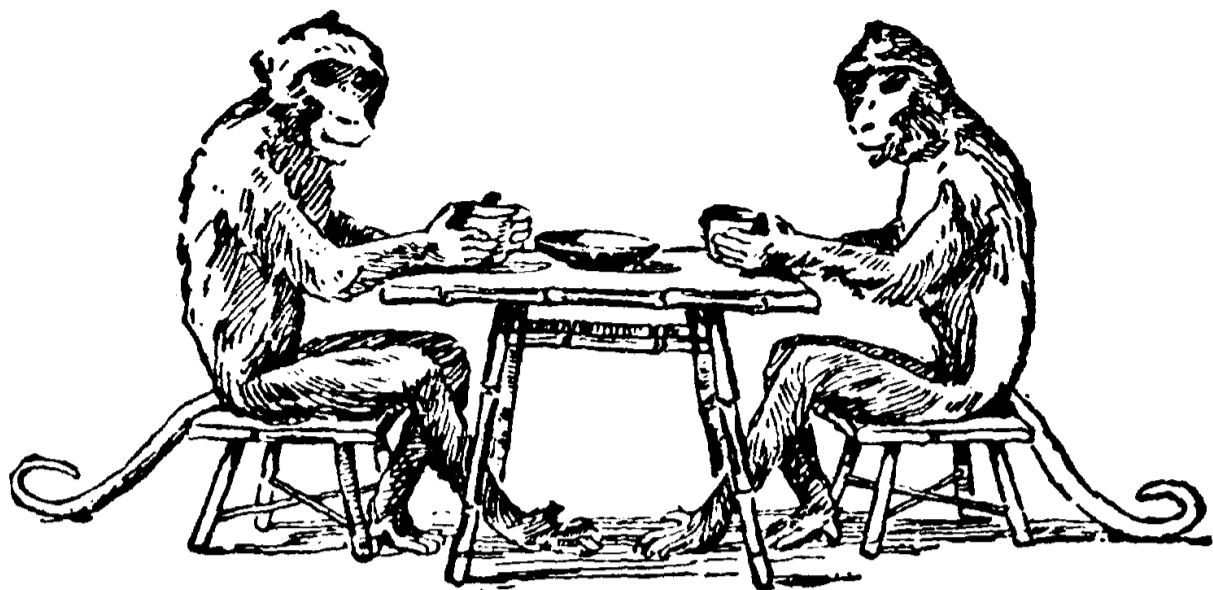
問題——人類究爲何物

人類何以能超出他動物之上

人類生活爲固定的抑係創造的

【一】 人爲動物之原理

人與他動物之比較 人之身體一如他生物。皆自極微小之細胞所成。此等微小之細胞聚合而成組織。集各種組織而成器官。合各種器官而成人體。舉凡感覺、運動、營養、呼吸、生殖等原生質之特性。無不有之。又依水、氣、食物、及礦物質以爲生存之原料。不能脫環境而獨生。實與環境有密切之關係也。適合者享受之、有害者避除之。且行生殖以傳遞其種類。凡此與他動物無異。知人類爲生物之一種、可無疑矣。動物學家歸人類於脊椎動物之哺乳綱。因其有脊椎骨與熱血、體內有隔膜、體外被毛髮、幼時哺乳之故。



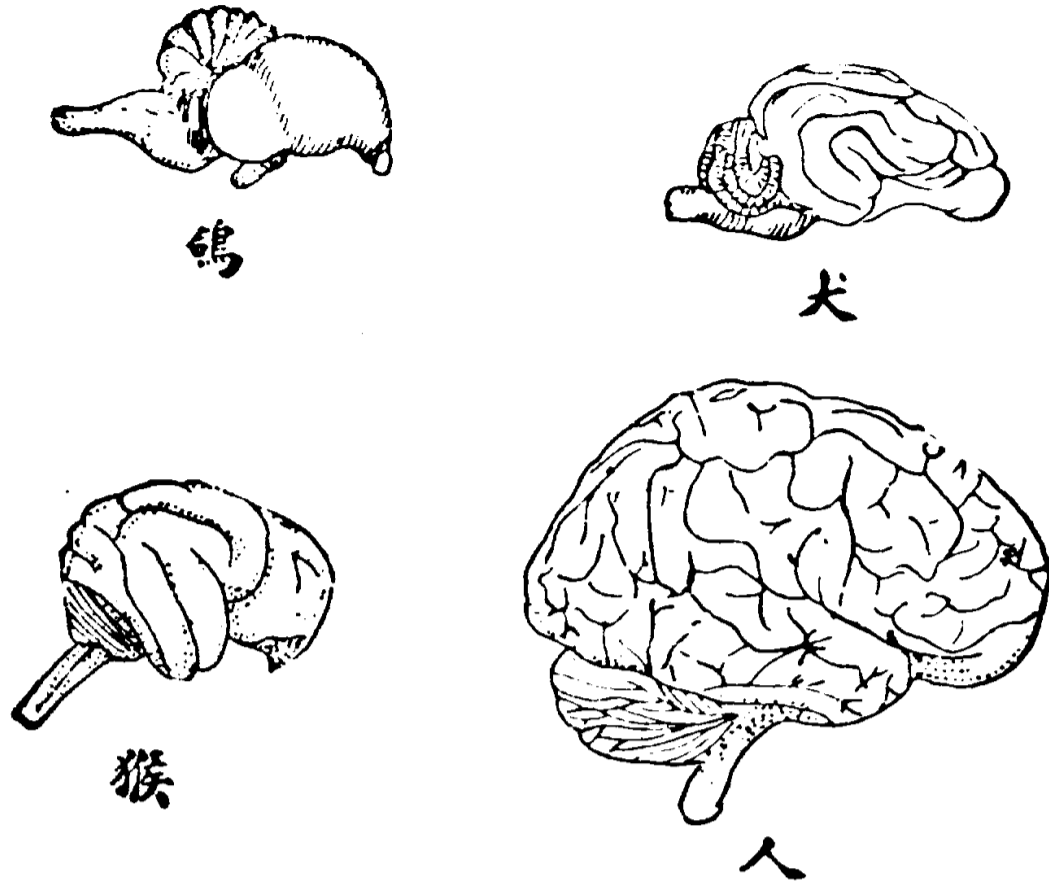
猴 猿

人屬於靈長類。哺乳動物之最高等者。為靈長類。有半猿、猿族、與猿人之分。三者之中。以猿人為最高。今若以人體之解剖與猿人相比。可知兩者之構造、不但相似、且關係密切。如猿人有四肢。手足皆有五趾。足掌或手掌可平置於地。二者同具骨骼二百。依同樣之秩序相配合。如毛髮神經系、心臟、牙齒、分泌腺等皆同。此種種事實、皆足示人類與猿人。為最相近。雖身體有大小形狀之不同。然人與人之間。亦非無差異可言也。

【二】 人類與其近屬

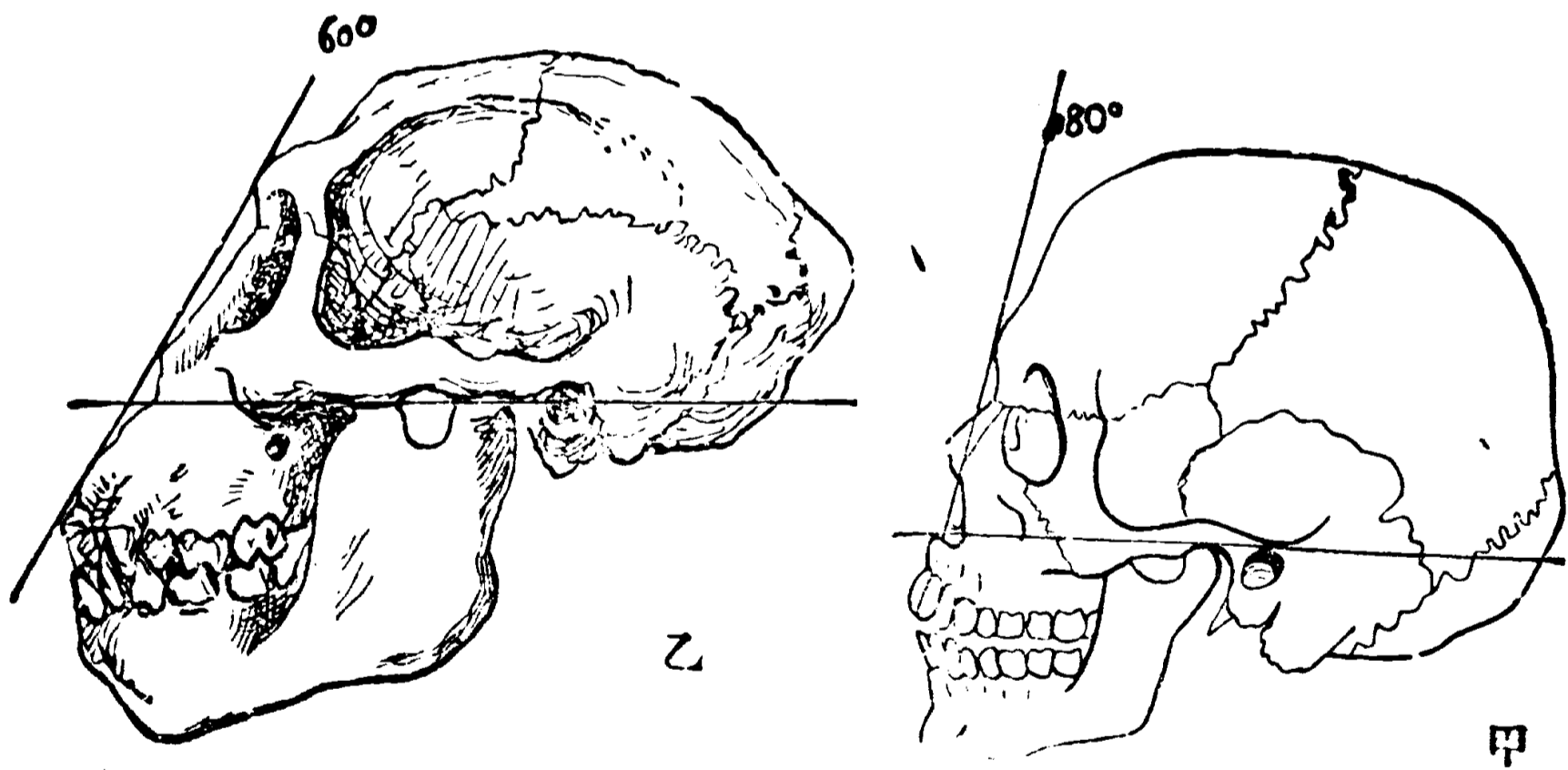
人類之特點 人類與其近屬最著之判別為心靈之發展。直立之姿勢。巨大之頭腦、靈敏之手腕、詳晰之言語、是已。而人類之所以能超出他動物、能製器具、與造言語者。必有原因。想原人必先直立、然後手可自由、有手可製器具。其腦部必較他動物發達可以運思。性好羣居、決非孤獨生

圖四十五第



腦之物動椎脊
(變摺與小大其意注)

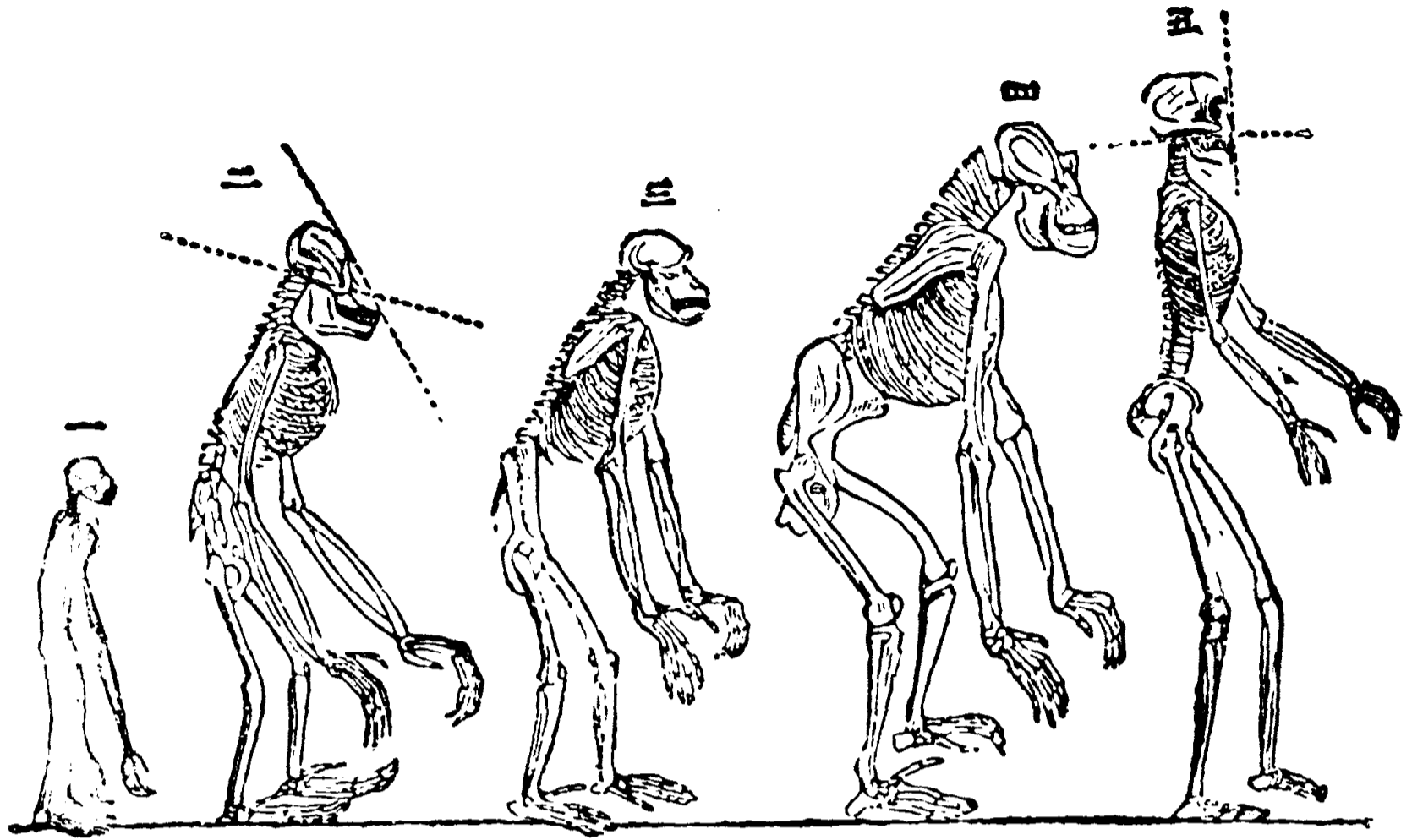
圖五十五第



角面顏之猴(乙) 角面顏之人(甲)

活之動物可
比。蓋生活以
羣、始有通義
之舉。然後有
創造言語之
事也。人類之
祖先為四足
之動物。考諸
解剖學。人類
之上肢。與四
足動物之前
肢相當。且有
尾骨。由是可

圖六十五第



- (一) 長臂猿
- (二) 猩猩
- (三) 黑猩猩
- (四) 大猩猩
- (五) 人類

圖七十五第



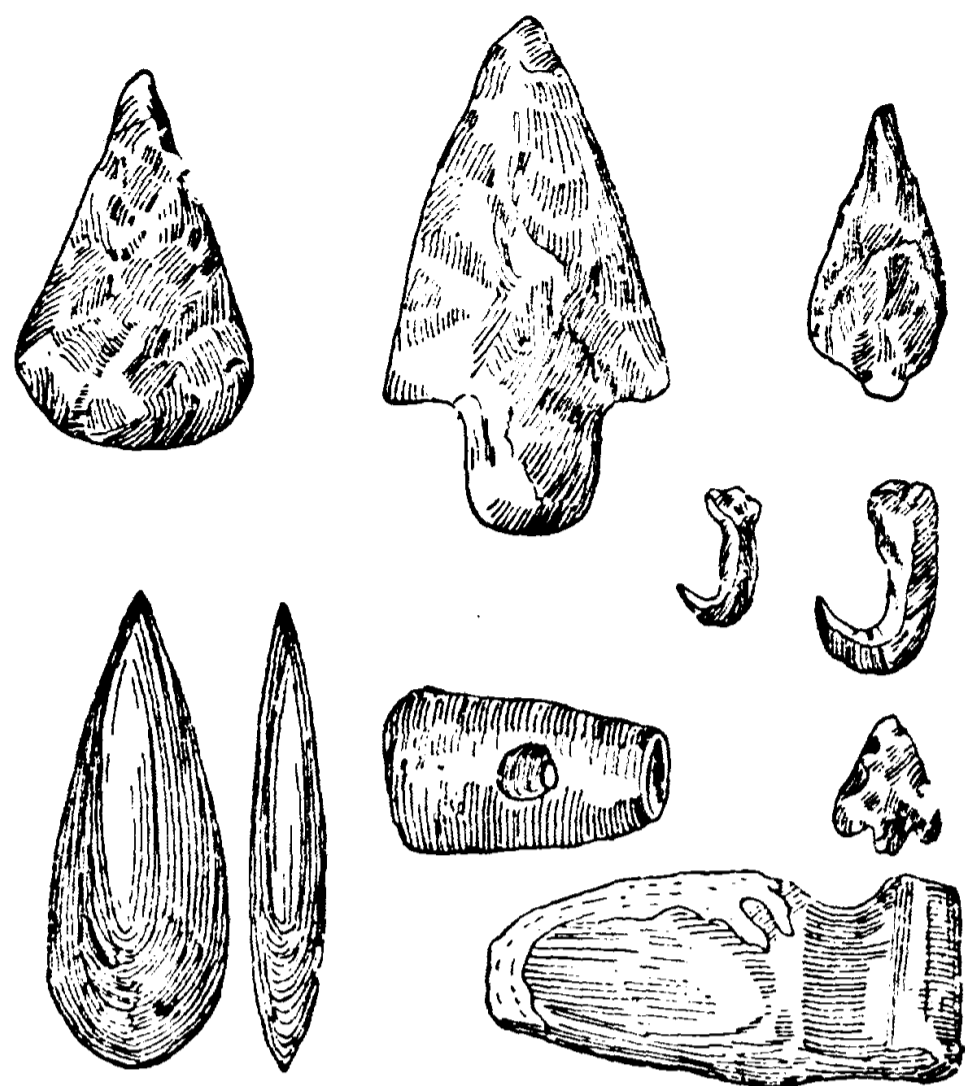
- 人與其
- 近屬之
- 四肢
- 1 狐猴
- 2 大猩猩
- 3 人

推知人類之先代。其軀體並不直立地上。一如他種高等動物。迨習於升木。前足以攀附之故。漸脫離匍伏。以成今形。至人類以外之動物雖能舉前肢起立。但不能經久。如人類之發展而能直行也。觀察人之下肢長而且強。其無名骨 *Belnic* *bones* 既甚壯健。且固結適當。可載全身之重。上肢較短。構造靈巧。得自由運動。頭蓋在脊柱之上。亦較諸猿人分配得宜。爲人直立之最大利益。且身體上下兩部之運動。各有專司。可使手足分工。不如猿人之手足相同、而不能分用也。

人手與腦 人手之骨骼略似蝶螈之足。與他種普通脊椎動物者亦相類。而與猿人之手尤相同。手掌開展。手腕轉旋。皆得自由行動。對於頭腦之助益甚大。不特能隨意運用。或作種種之行動。且爲人類發展之一大關鍵。人腦亦較他動物爲發達。不特體積增大。分爲兩半球且多有褶紋。爲思想統治之最高器官。藉手則行其思想之表示者。人爲萬物之靈實在此。

【三】 人類之進步

器具 動物中能使用器具者、厥維人類。猴類雖亦能投石禦敵、擲果爲嬉。



石器時代人類之用具

究未能製造器具以供日用。考人類之先代。巢居穴處。出入於衆獸之中。能無自衛之策、以補其體力。於是藉健全之腦、靈敏之手、初則擊石以代刀斧。與野獸爭。繼則造杖、製弓、殺生以爲衣食。爾後、人智漸開。製器日增、取石、木、骨、角、以爲製造之原料。繼之以銅、鐵。人類學家每藉古人所用器

具之原料、與夫製造之繁簡。以證人類進步之順序。

言語 動物中能發各種聲音爲同類中告驚與交通者甚多。例如雞可作二十種不同之聲。每種各含意義。又如犬、貓之類。能作呼號之聲、以表愛好、或驚懼。凡此皆足表示其感覺。盡人皆知。猿類常能發聲以示其意念。如印度產之人猿。聞樂而歌。足爲人類言語之先導。况人具性靈而好羣居。其相互之交通。必有

第五十九圖



圖中(1)示水牛之義
 (2)指普通之野牛彼
 此指之方向不同者
 表示指其角之狀態
 也(3)示乘馬之意以
 左手擬馬右手擬人
 (4)表示死之狀態(5)
 愛之符號如把腕之
 意(6)表示其善(7)表
 示其誠(8)偽之意以
 表示其有二舌也(9)
 求己之義(10)表示銀
 貨之意(11)表示兄弟
 之意(12)表示商業之
 意(13)表示太陽為圓
 形由東方漸次起於
 頭上之義(14)尖之意
 (15)表示會長在上之
 義(16)涕泣之義

方法。言語者爲通意之具也。考最初之言語應極單純。不過如他動物之呼喊。以傳意思耳。不觀乎不通言語之人相遇。欲互達其意。必藉高低之聲音、輔之以手勢。以表示之。其後、經長年之變遷。言語乃有一定。人羣之相互交通日以便利。於是思想、言語、相並進步。增殖智識而遙駕乎他動物之上。斯乃人類進步上之一要點也。

建築 高等動物能營巢而居者不少。例如蜂房、鳥巢等是也。人猿與原人品位雖高出鳥蟲之上。初亦建築於樹。至人類之建築居所、則異於是。蓋蜂鳥之建築。代代相傳。無有改變。因其爲固定之本能所限。惟人類有完全之腦、能學習一切。無有止境。可知舟車宮室之由來非偶然也。

火之利用 多種動物喜就火熱以取溫煖、此爲常見之事。然未聞有能投薪於火、而使不熄者。夫火之爲用至大、在原人時代似已用之。考人類用火之說不一。吾國相傳爲燧人氏鑽木取火。想此時既有器械或鑽木旋轉而發生火花。致起燃燒。其法乃傳。其後智識漸開、利用萬物之處日多。用火之法亦甚廣。於是



人 類 發 展 之 三 時 期

- 一 已絕種
- 二 石器時代之人猿
- 三 人類

人之生活能力。除用手之外。不僅有器械為助。抑且有火為用也。故終能制勝一切動物、而達於優勢。更有言語以為意念之交通。文化之基乃立。人類在動物之位置日見崇高矣。

第一章 人類之今昔與將來

問題——古今人類之三育有何異同

今人生活是否前進不已

人類之將來若何

人類能超出一般動物之上，而獨佔優勝之位置者。因有推理致思之腦，以及運動靈敏之手。腦主設想，手主實行。更助以言語器械之能力。於是人類日益智巧。得制勝他動物而成今日之世界。

人類既戰勝一切動物以來。日常生活固一方拾級而上。然一方則逐步而下。勃興愈甚。滅亡愈速。此為一定之理。學者須知現代人類。雖事事日進於文明。而又事事傾向於退化。長此以往。恐吾儕稱為文明全盛之人類者，早晚不免於滅亡耳。茲將古今人類之體、智、德、三育比較之。以推將來之結果。

體育 上古之時。草昧初開。茹毛飲血。巢居穴處。奔走高山。出入深林。日與禽獸爭逐。無所畏懼。冰天雪地之時。炎夏酷暑之候。不能侵犯其康健。蓋終日工

作。體強不息。得與自然界相抵抗。飲風吸露。忍寒耐熱。不足爲病。故時人不但趨於死亡。且得天然之生活以培其健康。其中固未常無體質弱薄而生活力弱小者。若而人者、統歸於淘汰。因是生存之人。均係自然界抵抗之優勝者。全體除腦部外。發育滋長。體力魄大。迥非今人可比。

人智漸開。發明亦多。漸知烹飪以食。製服爲衣。燃火明夜。焚木煖冬。人類乃屈服於自然之下。抵抗外界侵襲之力日減。身體於以衰弱。然以醫藥之發明。淘汰之定律、幾不行於人類。蓋劣弱者得全生命、而能生殖。詎知健康者因雜婚亂配。大受劣種之影響。爲所同化。文明愈進。弱質之人愈多。人類退化之現象昭然若揭。時至今日。發明日多。衣、食、住、三項之奢美益甚。隔離自然之生活更遠。弱種滅族。此其過程耳。

智育 二十世紀非所謂科學昌明、文化發揚之時代乎。較諸往昔之任何時代皆爲高卓。則今人之智慧當較昔人爲高無疑。苟悉心查究。今人之智慧與昔人實無甚軒輊。現代科學如天文、物理、化學、生物、農學、工程、醫學等等、雖日益

昌明。智識豐富。方法完備。可謂自古所無。須知智識者。運用腦髓智力之結果也。智力者、產生智識之本源也。是以智識依智力經驗而遞增。今人之智識學問亦不過歷來古人之智識學問之總和耳。於根本上所謂智力實無差異。故現代智識之豐富。方法之完備。著作之增多。理所當然也。

抑又有進者。近代之思想家雖不乏其人。產生之著作甚多。人類腦髓之發達。思想之高卓。可稱上乘。但取古代思想家之著述爲之比較。則其在智力上之相差將何所見。可有高下之別乎。且近代思想之高卓。著述之宏多。祇藉少數之學問家運用腦髓所致。以人類全體論。雖不能謂今不如昔。然謂昔必不如今。亦未能也。試觀各國人民之迷信可知矣。禱雨求晴。乞財祈安。與古代人民之迷信何異。總之、智識之量、古不如今。至運思之力。則古今未有顯著之差。

德育 動物之生活有二種。一、單獨生活。一、合羣生活。前者之生活以個體爲單位。重於生存競爭。但求自身之利害。無所謂道德也。後以團體爲單位。凡事皆以公衆之利害爲前提。合力共作。互相協助。則不言道德則道德存乎其中矣。

太古人類之生活各自爲謀。雖有少數爲團體之組合。但單位既小。團體又雜。終不免競爭、迨經過多數困難。於是羣生之性質漸有進步。道德之程度亦隨此增高。試觀今人仍不免猜忌詐僞、壓迫侵奪等行爲在無論團體或個體間、彰明顯著。強凌弱、衆暴寡、道德日墮。究其源由。實社會制度之不良耳。勞動者日貧。惰遊者可富。二者之階級相隔殊甚。於是貧者衣食不給。挺而走險。社會乃見敗象。道德因而喪失。謀富之流、損人利己。躬行不義以自逞。世風人道皆所不顧。已富之輩。則飽食優游。窮極奢靡。敗俗傷風。比比皆是。今人道德之退化。於此爲甚。就上述以言、今人之體育、德育、日趨於退化。智育亦未必較勝於昔人。則人類前途之危可知。體育之傾向卽降服於自然界中。早晚不免爲文明病者所滅。如花柳、結核、酒精中毒、及精神衰弱等症。皆人類前途之大敵。貧富之隔離愈遠。則生活之困難愈甚。禮、義、廉、恥。尙何暇計。喪心病狂之事。勢所不免。體質既弱。道德又淪落。則人類智識何望進步。卽能進步。有不助惡日長、自取滅種之禍乎。故爲人類之將來計。當重人種之改良。惟吾儕初學於細胞學、胚胎學、遺傳學等多

所未知。於人種之改良，不易討論。今就學力所及，以論環境與吾人之關係，及其改良之大要。俟下章更詳之。

第二章 人類與環境之關係

問題——人類之環境爲何

環境於吾人生活上有何重要

種系學者、謂生物個體之狀況。依遺傳、環境、培養、三者而定。其中尤以遺傳爲最要。蓋新個體之根本組織。源於親體。受遺傳性之支配。於新個體之影響甚大。讀上編第四章當可知其概要。遺傳之外。次要者、環境是也。學者既讀本書上卷第四編。當知環境與生物生活之關係矣。人類爲生物之一。一切環境之對於吾人。亦爲生活上一大問題無疑。人類之環境。可分爲天然、與人爲二種。茲分述之。

【一】 天然環境

(一) 日常生活之環境 吾人日常生活所最不可缺少者。即空氣、日光、水分、食物、動物、植物等諸要素。凡此諸端充分而適合。則疾病可免。生活愉快。夫空氣供人養氣、發生氧化、保存體溫、清潔血液。日光不特發生熱度。且使人目得

以視察。殺除細菌。療治疾病。水分可使吾人中和血液。潤濕細胞。帶傳養料。調節體溫、排除廢物。食物所以使人體得以修補及生長、或發生熱力、以維體溫。至他種之動物與植物、則爲吾人衣、食、住、三者之原料。不可須臾缺者也。如空氣、日光、水分、食物、等。一旦缺乏。人類必至滅跡。當可無疑。然四者皆適合矣。而有害之動物密佈於各處。人類之生活不亦仍在危險中乎。是以人類生活之狀況與夫環境之適否成正比例也。

(二) 地域 地球各處、高卑不一。氣候有異。故人類之生活亦各不同。分述於下。

(1) 地形之不同 人之居於高原者。身體常強、性燥急、好武而勇。吾國西北諸省之人。大都較中部沿海之人爲有體力。事業多從畜牧。卽其明證。惟因高原多山。交通不便。智力多弱。平原之人。體格較小。性較溫柔。且有思想力。大概重農。試察黃河與大江南北之人可知。居於海濱者。類於平原之人。惟富思想力。文化較高。商業振興。我國東南沿海各省。可爲例證也。

(2) 氣候之差別 溫度與人類體力殊有關係。大都居於熱帶者、性遲鈍而好怠惰。常為文化進步之阻力。亦係民族競爭之障礙。寒帶之地。溫度甚低。植物雖生。人類以逐鹿獸類為務。體力較強。但常自滿而不知進取。故寒熱二帶均為阻遏人類發展之地。溫帶則為人類適合之地耳。

【二】 人為環境

前述之天然環境為自然所固有。生物生活其間。適應者存。不適者亡。人造環境者。乃人工所造成。所以使人適應或抵抗不適合之自然環境也。種類甚多。大別之。可分為物質、精神、二類。學者於此。當知人為環境雖可為人類之保障。且保存現代人類、而發展其文化。惟有等人為環境益少害多、有等則有害無益、適足使人類脫離自然生活而反為人種前途之禍也。

(一) 物質環境 舟、車、房屋、電燈、電報、公園、音樂、以及種種機械與設備。皆為物質環境。小而言之。即一窗、一椅、一爐、一扇、亦莫不皆是。夏天炎熱、則有電扇、冰水。冬日嚴寒、則有火爐、重裘。諸如此類。不可勝數。人類愈進化。物質愈文明。

人造之環境即愈複雜而愈離奇。自然之環境雖有不適，亦不足患。所謂人能勝天者是也。至他種生物除固有之適應性外，無所創造。完全為天然環境所支配。可證無變化之巧。創造之能，思想之靈也。

(二) 經濟環境 經濟一端。人類不可一日或缺。上古之世。無交易往來。其所謂經濟者。祇在衣食而已。迨人民日多。社會國家益趨複雜。於是有需要供給之應求。經濟之狀況由起。人人受其影響。人類愈進化。經濟之環境亦愈複雜。所謂價值焉、利息焉、資本焉、占經濟之重要位置。成為束縛人類、心智之主因。蓋人類之天才有短長。體質有強弱。能力有大小。求謀生計。必不能一律。乃發生貧富之別。富者益富。貧者益貧。經濟之現像大變。資本制奴隸制種種違於人道之舉出矣。人類之處於經濟危難之環境者。生計必難。生計難則造惡作非者日衆。一切學術、思想、教育、實業、不暇計及。吾國今日盜匪流行、每况愈下、良有以也。

(三) 教育環境 一切生物。其生活之過程中。有不能免之二事。曰營養、曰生殖。是二者為個體生物圖存之目的。而亦為生物保存種族之要端也。人類

在世界中。除以上之責任外。尚有教育以為其
第三責任。教育者、使兒孫承受祖先傳下之文
明。擴大之、改良之。前進不已。以為後來人羣圖
謀幸福。故吾人呱呱墮地後。受父母之教育。迨
成童之年。入學校以求種種智識。夫智識之加
增。全在良好之教育。所謂良好之教育。其目的
有三。茲分別於下。

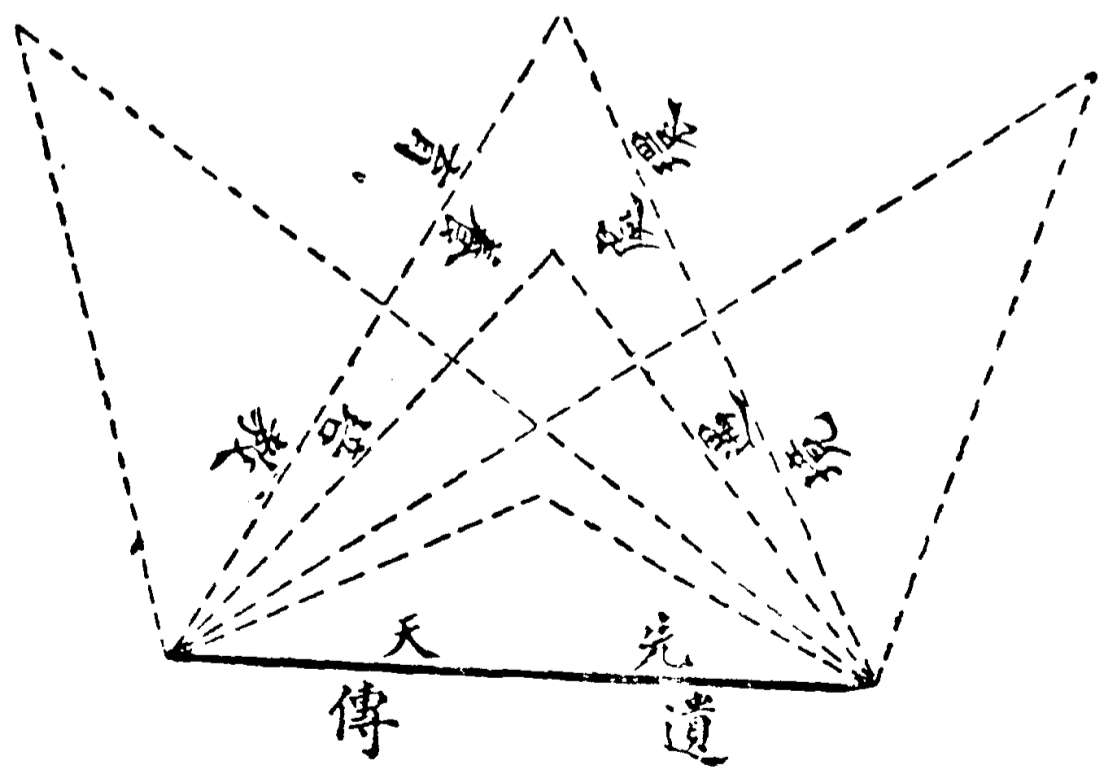
(1) 發達體格。健全體質。為人類圖存之
基本。

(2) 運用腦髓。發展思想。為人類圖存之方法。

(3) 修養身心。磨練道德。為人類圖存之行徑。

以上三者互有關係。若取此捨彼。即失教育之真義。不得稱謂良教育。今試
問吾人現在之教育環境如何。是否能發揚教育之真義、而盡所謂第三者之責

圖一十六第



素要三之全健心身

任乎。

總之、人類身心健全之養成。斷賴三事。即遺傳、環境、教育是也。遺傳爲本。環境與教育爲輔。三者互相關聯、缺一不可。環境教育亦不可有所短長當相互而行。否則、身心亦不能完全發展也。

第四章 人類環境之改良

問題——吾人現在之環境狀況如何

現在環境有改良之必要否

改良環境當如何入手

動物植物欲生活暢達。必先得適應之環境。已略述於前。人類欲生活安適。享身心健全之幸福。無異於動植物與環境之關係。讀前章當可概見。本章所論、第一、在明示我儕各個人以家庭環境之改良。第二、則在公衆環境之革新。

【一】 家庭環境之改良

環境之改良首從家庭始。家庭環境之改良。當從個人始。個人所急宜注意者。個人衛生是已。夫家庭之組織。以各個人爲單位。單位之間。互爲環境之因子。若單位之自身墮落。則無良好之家庭。家庭而惡劣。尙有健全之社會與強盛之國家乎。茲先論個人衛生。

個人衛生 凡人無論先天性質是否優良。苟衣食不潔。居處污穢。工作休

息無常度。甚或吸煙、飲酒、荒淫、賭博、無所不爲。則體質雖強。萬無身心健全之望。在個人存亡之問題尙小。而關於一家一國之幸福禍害實大。蓋一切惡劣之病症能傳染或遺傳於後人。據調查所得。舉凡癩癩症、心志薄弱、好犯罪等陋質。大都爲狂飲之果。霍亂、喉痧、肺結核等。爲衣、食、住、不潔之果。梅毒、白濁等症爲淫亂之果。他如心才上之劣性亦莫非由此逐漸而來。凡此數端。爲顯著之事實。已足爲家庭社會之患害也。

由上所述。可知人既有此身。不問其先天性質如何。概當求身體衛生與精神衛生。前者所以強健體質。使疾病不易侵犯。可發展本身之長。成事立業。有助於人。後者旨在陶養性情。不特爲立身行己之正軌。抑且爲培植子孫之品質。逐代遞嬗。漸次改進。家庭之分子既健全。則社會優良之基乃有希望。

家庭衛生 家庭衛生。所當首先注意者爲擇地。居處是否氣候適宜、空氣清潔、風景幽雅、地勢高爽、風習不凡、交通便利。蓋氣候適宜。可免傷風、肺病諸症。空氣適宜。能養肺、清血、助益康健。風景幽雅。可陶情悅心。不特使精神爽快。且可

養成高尚之思想。地勢高爽。則瘧疾、濕毒諸病可免。風習不凡。則德育發展而百惡除絕。昔孟母擇鄰而處。即是意耳。交通便利。則智識乃能流傳。不爲鄉里見聞所閉塞而失文明之幸福。

家庭制度 吾國家庭舊制。父母子孫每集族而居。以五世同堂或九代共居誇耀鄉里。詎知家族擴大。其中分子往往因遺傳之變遷、環境與教養之不同。發生退化現象。此爲今日大家望族中無可諱飾之事。且也、舊制之家、其後裔對於家庭負有守產業。育子女之責任。因而弊病百出。進言之、大家族之子弟體質上十九羸弱。且多嗜好。斲喪智識。教育則限於家庭之禮法陋俗。能研讀經史子集、已爲上乘。一切科學書籍。並未過目。至新思潮之著作、可無論矣。子女由此種體質、教育、遺傳、而來。即優游在此種環境以內。尙何人類之旨趣可言。他若道德方面之墮落。亦與體育智育之劣點成正比例。如是之家庭組合於吾人前途之可危。不言而自明矣。

總之、舊制之家庭。專尙禮教、習俗。以財產、宗嗣、虛榮、爲前提。於三育之實益、

均所不顧。其結果則爲劣性弱種。於是階級、遺產、離婚、置妾、蓄婢、犯罪等害。層見迭出。弊害愈深。社會必日趨紊亂。故在今日言環境之改良、家庭組合內容之革新、誠急不可緩者也。

【二】 公衆環境之革新

公衆環境。可分二層言之。在物質方面爲城市之衛生。在精神方面則爲社會之環境。茲分別論之。

城市衛生 地方衛生。關係衆人之生命甚大。我國各地城市。街道狹小。溷廁毗連。污物充途。飲料污濁。環境若是。個人衛生或家庭衛生雖能講求。亦不能脫免於疾病夭折。夫人類以羣居。一城一市爲公衆之場所。亦卽吾人之處境。境遇惡劣。則無論貧富強弱咸受其害。健康失而幸福滅。改進之道。必注意下列各點。吾人當負責以實行之。

- (一) 街道 放寬街道。清除污物。疏通溝渠。廢去溷廁。另設公廁於空地。
- (二) 市場 禁止死畜入市及病人行商。小菜場當有定處。廢棄物不得隨

意亂拋。

(三) 飲料 填塞小河。深開淺井。倘地方經濟有裕。設自來水以供衆人。

(四) 公衆場所 取締飲食物。禁止煙酒。並預防傳染病。學校、工廠、會場、劇場、公園。當有衛生組合。常行指導與監察。

(五) 演講與書報 地方機關。當聘衛生專家、通俗演講。發行書報。以普通公共衛生智識。

社會環境 在今日而言社會之改良。足爲吾人討論之問題者多矣。其最顯見者。貧富遠隔是已。金錢萬能者逞其私慾。飽食優游得以生存。貧者努力工作。謀溫飽而不得。生活之困難日顯。社會之敗象益見。富者失德。貧者作惡。咸趨於卑陋。一也。病人婚嫁。劣性交配。產生弱種。社會於此既無禁止劣種婚姻之定則。又無勸導之機關。一任自由配合生育。國人宗嗣日現其自殺之現象。二也。煙酒、藥品、充滿於市。官妓、私娼、遍佈各地。凡此皆爲製造神經衰弱、酒精中毒、花柳、白濁、諸症。人類健全逐世而下。三也。舉世之人皆縱慾自私。凡事利己損人。尤以

民族團體爲甚。互相睥睨。稍有間隙。卽啓釁鬪。消費資財。犧牲健兒。四也。四者之外。社會環境之惡劣。小者尙不可勝算。但人類倘能去除上述諸害。實爲根本救治之法。亦圖存之要道也。

第八編 人類與他種生物之關係

第一章 綠色植物與人生——應用植物

問題——綠色植物於人生上有何利益(一)食料(二)衣服(三)居處(四)用具(五)他種用途

【一】人類之食物與其價值

植物與吾人之關係。已散見於前列各編。其最關重要者。莫如食料之供給。吾人日常所食各物。一部分固取諸動物。然此等動物亦藉植物以生。其肉不過間接之植物質而已。植物食料之種類。大別之。可分爲禾穀、荳菽、蔬菜、果實等四類。分別略述如下。

(一) 禾穀類之食料。含多量之炭、水化合物及少量之蛋白質與脂肪。爲供給人體熱力之緊要原料。

(二) 荳菽類爲植物性食料中含蛋白質之最多者。大豆另有脂肪。豌豆尙含澱粉。凡人體生長及補益皆利賴之。且更藉以得熱量與能力也。

(三) 菜蔬類中如葉菜略含營養素。但含水分甚多。此外多含木纖維。能增進吾人胃腸之運動。菜之綠者。因略含鐵質。有補血之效。至根莖類則含多量之澱粉。功效與禾穀同。

(四) 果實類大都多含水分、糖分、與有機酸。食之可促進食慾。扶助健康也。植物性食料中之營養品。除炭水化合物、蛋白質、水分、之供給外。尚有油類在焉。如菜油、豆油、花生油、均為日常之食品。為人體能力及熱力之緊要原料。

除以上各種食物外。尚有所謂嗜好品者。係取植物體中特別之成分。如咖啡、柯柯、茶、煎之以供飲料。煙葉、以吸其烟。又如胡椒、生薑、茴香、芥末、豆蔻、檳榔、以為調味與增進食慾之美品。蓋皆係奮興精神之物料。無營養之價值者也。

【二】 工藝品之原料

人生日用品之來自植物者、不可勝數。衣服、器具、染料、油漆等等。無一不取

給於植物。尋常可分爲纖維料、器具料、染色料、油漆料等四類。

(一) 植物之纖維。最普通者爲棉、葛、苧、麻、棕、竹纖維、草纖維、桑纖維、楮纖維等。棉可紡紗、織布。苧、葛、麻可織布、造繩。棕可造繩、製履、及棕墊。竹、草、桑、楮等纖維可製紙。餘如松柏科植物之木質纖維。亦可造新聞紙類等。

(二) 吾人日用器具。大半以木爲之。如床、檯、椅、机、書廚、以及各種之用具。然以草、籐、竹、葉、樹枝、製成者、亦不少。如席、帽、籃、篋、箕、帚、檯、椅等是。質輕軟。又光滑可愛。故人樂用之。

(三) 植物之體含有青、黃、紅等不同之色素。若設法取出。可爲染色之用。卽爲植物之染料也。現代染色工業甚盛。所用染料均係人造。在染料未發達之處。仍採用植物之染料。如紅花之花、茜草、紫草之根、蘇方木等之色素、可製赤色染料。薑黃之根、鬱金之塊莖、梔子之果實、藤黃之漿、青茅之莖葉、可製黃色之染料。蓼藍、木藍、可製青色之染料。五倍子、沒食子、石榴皮、楊梅之樹皮、山榛之果實、煎取其汁加綠礬。則成青黑色。

黏	類 脂 樹				料 蠟	料	油	品
	樹粘 脂性	樹粘 漿性	樹硬 脂性	類 油 精				
膠	膠樹	漆	香松	腦 樟			名	
阿刺伯黏膠樹	印度膠皮樹 巴西膠皮樹	漆樹	松樹	樟樹	漆樹黃櫨山漆之 果實水蠟之樹皮	烏柏之種子 蓖麻山茶罌子桐	薯蕷大豆花生胡 桃松子胡麻草棉	來 源
製造糊料	可製膠皮即橡皮	漆器具既可防腐又極美觀	製造火漆松節油烟火或用以接合金屬	製造烟火及假象牙或製丸置書櫥衣箱中避免 蛀蟲其薄木片即鮑花浸熱水有黏液婦人用以 刷髮	飼蠶蠶或製蠟燭	燭肥皂之原料	供食用或充藥料或塗舟車房屋或潤機械或防 腐朽或塗雨衣傘及燈籠或製油紙油布或為蠟	功 用

之沈澱。為黑色類染料。（往歲有某君、曾由實驗查知蠶豆葉之色素

可爲青灰色之染料，現在研究中，不識能否得佳果耳。

(四) 樹脂、油、漆、蠟、膠、等物。爲工藝上之需要品。皆取給於植物體中。此等特產植物之種類頗多。今將品名、來源、功用等列表以明之。(表見前)

植物爲原料、而應用於工業上者。除上述外。尚有甘蔗、甜菜、麥芽等可爲製糖之料。茶之葉、咖啡、柯柯之子、可爲飲料。稻、麥、高粱等物。可爲釀酒之原料。

【三】 材用原料之來源

材用植物。大率可分爲三種。(一) 建築用材。(二) 器具用材。(三) 薪炭用材。茲分述於下。

建造房屋、開築道路、架設橋梁、以及築堤、造船。無不需木材。植物中可供此等工程用料者。松、杉、柏、樟、栗、櫟、檜、楠、皆爲良材。惟用途各有專適耳。吾國森林甚少。產木不多。卽有數處。因運輸不便。往往建築工程反多採用他國木料。利源外溢。殊可惜也。

器具用材之原料甚多。如榆、楊、柳、桑、桐、榕、梨、柿、槐、棟、槭、樅、榧、黃楊、銀杏等。竹

桿、藤、蔓、草、藁、樹、葉、樹、枝、以及前述之建築用材。皆可製造器具。我國器具之用材。木質方面。以紅木、烏木、紫檀、花欄、血楮、黃楊、銀杏、等爲上品。普通者、則爲櫟、楊、等是也。近年來編織業盛行。竹、桿、藤、蔓、草、藁、等所造器具。亦通用國內。亦且行銷國外。

樹木之材質堅老而可充薪炭者。以楮、櫟、榲、枹、爲最普通。其中以楮爲最佳。因其製炭堅實。耐於火力。四者之外、如赤松、黑松、杉、栗、皂莢、山毛櫸、等通常亦充炭材。他如稻、藁、豆、莢、木、屑、竹、頭、枯、枝、落、葉、等。國人常用爲燃料。

【四】植物可爲藥品

我國醫藥。大半取於植物。蓋植物體中含有藥性之成分、能治疾病。昔神農氏嘗百草以療疾病、此固我國採取植物、以供醫藥之原始也。自來如本草各書、爲記載藥用植物之專書。屢加修正。以迄於今。茲將普通藥用植物之名目與功用。列表於下。

黃連	半夏	貝母	薄荷	茴香	大黃	蓖麻	參芽	馬兜鈴	藿香	西胡柳	柴胡
根		莖葉	莖葉	果實	根	子	芽	根或青木香根	葉	葉	
健胃	健胃消痰	健胃消痰	健胃或製薄荷錠	健胃消痰	充瀉藥	種子油充瀉藥	消化	清血	充發汗藥	充發汗藥	解熱
車前	杏仁	甘草	佩蘭	人參	規那	石榴	綿馬	樟	除蟲菊	咖啡	
子	種子	根莖	莖葉	根	樹皮	根皮	根莖	根莖	花	子	
通便	治咳嗽	健胃消痰	去濕	補品	製金雞納霜治瘧	去除綠蟲	去除綠蟲	製樟腦殺蟲	製香殺蚊	助消化利小便	

【五】 植物與吾人之美感

綠色植物與吾人生活關係之重要。除上述之外。尚有與美感相關之處。試

步行花叢中。色香並茂。悅目清心。美術思想油然而生。誠以植物之美觀感人甚深。一則足以陶養性情。二則興起美德。三則助進文思。四則足供畫家之臨摹。故中西人士。都喜在庭前園中、種植奇花異卉、或栽之盆中。置於案頭、以爲觀賞之用。

【六】 家畜之食料

以上所述。就人類與植物直接之關係而言。惟家畜爲吾人力役、或供食用。彼所藉以生活者。大半亦以植物爲食品。大別可分爲四類。(一)粗藟類。如雜草、苜蓿、及各種草本植物之莖葉等。(二)根莖類。如馬鈴薯、甘藷、芋頭、蘿菔等。(三)禾穀類。如大麥、小麥、玉蜀黍、穀粒、豆類。(四)殘渣類。凡工藝植物、或食用植物之廢棄物皆屬之。此四者之外。如桑爲飼蠶之專品。每年種植甚多。又如美國養蜂。種植適宜之植物。如和蘭翹搖、White Clover。使蜂採食花蜜以增產品。是爲特種之飼料植物。

第一章 綠色植物與人生——田園之惡莠

問題——綠色植物中何者不利於吾人

惡莠如何爲害

如何可以去除之

惡莠、卽田野間一切無用之植物。概有害於作物。爲農家之患。殆與病蟲相等。然病蟲非得適宜環境。尙難生發。故其害僅限於某時、某地。至雜草則隨作物偕生。其害直至於作物之老死。耗地力、減生產。洵農事之大患也。

【一】 雜草之生活

雜草之發生 雜草之發生。或由種子、或由地下莖、或由根枝。以種類而異。其發生之期。常受天時之支配。大凡田圃雜草、在春夏之交、發生最旺、不易剷除。秋末、則衰萎凋殘、鋤滅不難。惟吾國農家每忽於此時。故其種得隱伏土中、待氣候潤濕和暖之日、萌發而出矣。

雜草之生活能力 雜草夥多、必有其自存之法、以抵禦外圍、而適合其生

活。茲將其生活能力條列於下。

- (一) 營養繁殖之力甚大。
- (二) 根堅韌而長、分布地中、殊為發達。
- (三) 產生多量之種子。
- (四) 於必要時能行自花受精。
- (五) 種子傳散之法甚良、故其種族之分佈亦廣。
- (六) 生長迅速。
- (七) 能抵抗病害。
- (八) 於幼時即不畏蔭蔽。
- (九) 有耐旱性。
- (十) 土中水量過多或空氣缺乏、皆能忍受。
- (十一) 能抵抗塵埃之壅塞氣孔。
- (十二) 可叢生於劣土。

(十三) 種子落入土中、生活力能長久保存。

(十四) 植物體有惡臭、劣味、針刺及其他種之抵抗性、足以減少動物之侵害。

【二】 雜草之害

雜草與農作物 每年農作物受雜草侵犯之害至巨。據美國農務部之報告、美國年受損害約五萬萬金。吾國農家不特無此項之調查與統計、抑且於雜草之損害、亦不甚明了。爰分言之。

(一) 爭奪養分 培養之植物、其所需養分、仰諸大氣、取諸土中、時虞不足。農人常加肥料以補之。若雜草叢生、必奪取其肥分、則作物之滋養必減。雜草日旺、而作物日弱矣。

(二) 佔據位置 培植作物、其適當之距離、最爲農家所宜注意、蓋使其生長暢達焉。苟有雜草縱橫其間、隙壤均爲所佔、則與作物爭衡位置、於是妨作物之繁茂。

(三) 消失水量 田圃中野草繁生，往往使作物感受水分之不足。蓋作物滋生長發，除肥料之外，水分亦為不可或缺之物。天旱無雨，猶時慮不濟，而雜草復分其水量，為之蒸發，卒使作物枯萎。

(四) 遮蔽日光 日光為植物炭素同化 *Carbon assimilation* 之要素。倘作物得受充分之日光，則自生長茂盛。若作物為雜草蔓生，有妨獲得充分之日光，則生機無不日衰。

(五) 有妨溫熱 雜草茂盛，不特有妨獲得日光，且阻礙空氣之流通。於以日光既不入，空氣又不流，必使氣溫與地溫減低。

(六) 滋生害蟲 以上五則皆為雜草使作物所受直接之害。大凡雜草茂盛之處，為害蟲孳生之藪。雜草之枝葉為其食料，不啻為畜盜之所，助養其成。此又雜草間接為害於農作物也。

雜草與畜牧 雜草為物，或體具美色，或含毒汁，分布田野。牧人誤食，輕則有害衛生，重則斃命。畜牧場之內，若毒草雜生，畜類食之，或變其乳汁，弱其肌肉，

或竟傷其生命、至堪危虞。今將普通之有毒植物與吾人與畜類生死上有關係者、列表於下。

植物名	部分	毒害
石蒜水仙鱗	莖	食之腹痛下痢
毒芹	莖葉	食之致死亡
回回蒜	莖葉	食之致死亡
白屈菜	莖葉	觸之使皮膚起泡
天南星	地下莖	食之致死亡
毒麥	種子	食之致死亡
曼陀羅	果實	食之致死亡
野胡蘿蔔	根	食之致死亡
商陸		食之有劇毒
毒人參	根	食之有性命憂
野櫻桃	果	食之有毒
續隨子	莖(汁)	觸之皮膚受毒

【三】 雜草之防除

豫防雜草之生長，必先研究雜草之性狀與生活能力，然後施以不適之外圍，可以止其發生。但此為農家專學，斷非淺學無經驗者所能詳悉。常見農人以手拔之，根莖留於土中，或拔而復以足踏入泥中，藉為綠肥。詎知昨剷今出，苗芽復生矣。故芟除務盡，方可奏效。其法有三，約言如後。

(一) 草之種子或根莖等類，皆為翌年發生雜草之源。故防除之法，宜先除其源。法於秋後翻土，鋤起草根而焚之，使成灰燼，不留餘種。此法不特可除雜草，且可殺土中之病菌、害蟲。或於酷暑時，雜草方盛熟，田中灌水沒之。水受烈日之射，變為熱湯，草株必以是而腐敗。倘藉人力拔刈，力小不足普遍，難能使之孑然無遺也。

(二) 田畔一切草株亦當除去。否則種子散佈，來年田中仍必雜草叢生。芟之者所以斷其附近之來源也。

(三) 田圃之雜草欲消滅其發生力，或以機械先鋤起其根莖，再以火焚之，

水腐之。或有以藥劑除之者。如石炭酸、鹽酸、硫酸、之稀釋水、灌注或噴射之。又以食鹽水煮沸撒布、亦可殺滅之。

第二章 森林之利益與保護

問題——森林於人生有何價值

吾人當如何預防森林之災害

吾人當如何保存森林

【一】 森林與吾人之關係

森林爲國民之財源。森林之產物種類甚多，大別之，可分爲主產物與副產物二種。主產物卽木材，爲用甚廣。吾人之房屋、臥榻、檯椅、器具、何一非木製。其他舟、車、橋、梁、電桿、鐵道枕木、等等，亦莫不求給於木材。其廢料又可爲薪炭，以供工業上之用。邇來化學日進，利用木材爲木酒精，且爲製紙之原料也。所謂副產物者，如果實、樹皮、樹葉、樹脂、樹膠，皆爲有用之物。其用途詳前章，茲不述。此外尙有他項收入，如林木茂盛之處，獵物必多，飛鳥如雉、鳶、鷹、等。野獸如兔、豬等。其利甚厚。又林間常生有可食之菌蕈，若松蕈、香蕈、等。餘如枯枝、落葉、雜木，可供燃料之用。

森林與水災之關係 森林存在之山地、林蔭鬱閉、根蟠土中、設霖雨不止、或積雪溶解、經過林地、即為林根所阻、不致急流、此其一。樹可吸收多量之水、由



湖旁樹木防止水流之衝蝕泥土

皆無森林存在之故。上流之水較急、順流而下、能將泥砂礫石挾去、及至下流、水

蒸發而出、地中多量之水、得以調節、此其二。林地每多蘚苔與落葉、能儲收水分、有如海綿、此其三。有此三利、水災以減。還觀我國水災連迭、生命財產傷失何可勝數。不求林業之振興、反歸過於天、不亦愚乎。由上所述、可知森林之地、泥土為樹根蟠居、並有蘚苔落葉等物遮蔽之、則雖遇雨水久降、必先經枝葉、乃達根部。而根蔓延土中、雨水流出、自不帶泥沙。吾國黃河時聞泛濫、因其發源之處其匯來之流、

勢平緩、所挾泥沙漸以堆積、河身增高、決口之患、自不能免也。故一經大雨或落雪之後、奔濤浩蕩、莫可遏止矣。

森林能使土壤肥沃。森林產生之所、常有樹枝、落葉。且蘚苔層生、蔽滿地面。時日經久、此等遮蔽物腐敗、而變為朽土。增加地中之有機物、因此成為沃土。且也、樹根吸收養分、分泌酸液、能侵蝕岩石、化為土壤。是故岩石夥多之處、苟於其地栽植林苗、則日後可增種植之地、使無用之所而變為宜農之土、森林固不但能加添土肥、並有開墾岩石地之功用也。

森林與氣候之關係。考日光射來、不能直接使空氣變熱。因光線射地、由地面及各物體受熱而反射、空氣溫度乃增高。多林之地、枝葉遮蔽、能阻陽光之直射、由漸透入、是以其溫度常較無林之地為低。且樹木時行蒸發作用、溫度又可調節。晝間之熱空氣與森林接觸、熱度減落、他方之熱空氣來補填、於是氣流動盪、時有涼風。夜間則反是、晝間光線透入、其熱不易放散、至晚間林外空氣變涼、而林內仍暖、迨熱空氣從林內流出、冷空氣入林填充其缺。由此可知多林之

地、可減少寒熱之差而有調和附近空氣之效益也。不特此也、森林中之溫度恆較林外爲低、則蒸發水量亦緩。且蒸發之水蒸氣、包含於空氣中、觸遇冷風、凝雨下降、故林地附近常多雨量。

森林能保護農作物 海濱曠野、風流不定、時大時小。大者能飛砂走石、貽害禾稼。良田千頃。產物疊疊、往往片刻之內。因暴風而變爲荒蕪。甚者折枝拔樹、摧毀房屋、損害至大。苟農田四周圍以叢林、則風害可除、作物得保。故多暴風霜雪之區、欲佈種各物、須擇林地、所以免避災害耳。

森林與民生之關係 我國地多曠土、人多遊民。民生狀況日趨陷落。山嶽之地、不宜於農作者多至數千兆畝、苟能倡行植林、則曠棄之地、可以生產、分利之衆與貧苦人民、皆得工作。有補民生、其利曷可言喻。考美國各種事業、資本家所投之資、森林與木業約占五分之一。又德人以伐木、造材、運材、爲業者、計四十萬人（歐戰前）。是二者足證森林與民生有密切之關係也。

以上所述、就森林與吾人之關係切要者而言。他如點綴風景、有益衛生、阻

當戰爭等。皆爲森林之益。總之。森林不但能增加國富。且可保地方之安寧。不特有直接或暫時之利益。且有間接或永遠之利益也。其關係與國計民生之大。固不待言。吾國幅員廣。大不乏宜林所在。植林一事。誠爲今日之要務。

森林與戰事之關係 二千年前羅馬文家薛西羅之言曰「森林者平時之點綴品、戰時之礮壘也。」薛氏此語殆指當年凱撒毀林、以破蠻族一事、非真能於二千年前逆料此次四年歐戰中法國森林左右戰爭之關係也。雖然、追溯戰史、益覺森林爲戰時礮壘一言信而有徵。此番戰爭變化離奇、莫可懸擬。時或軍隊奔馳、瞬息千里、時或塹壕對峙、相持數月。當兩軍據險相對之際、陣線縱橫、地道密佈。凡百工程、如障礙物之設置。電話線之交通、無一不需材木焉。法國植林甚多、鬱鬱蔥蔥、所在皆是。試讀四年來公報、幾無一日不有森林戰訊、亦可知法境林地之多矣。故能接濟軍用、無慮缺乏。然森林與戰事之關係。不僅在供給軍需、其尤有價值者、則爲森林掩護軍隊之作。用。一九一四年。法軍何以能過東路德軍於伏斯巨之嶺。何以能散而復聚以保愛譬那爾城乎。曰、以有森林也。法軍何以能過德軍之進取、使其不能直下瑪恩河而重要鐵路集中點得以無恙乎。曰、以有森林也。是年西路德軍進窺巴黎、其勢已亟、法軍何

以能倏出奇兵、破其左翼、以安巴黎乎。曰亦以有森林也。一九一八年七月間、福煦統帥所以能統籌攻勢、運集大軍、固巴黎之門戶、成決勝之基礎者、亦賴森林也。論者謂巴黎兩次保全、咸賴森林、豈虛語哉。法境森林遍山蔽地、法軍往往利用林地、視爲屏障。或在林後、調動軍隊、或在林中、安置埋伏。既非敵軍遠鏡所能窺測、亦非飛機所能偵視。其所以能挽回戰潮、出奇制勝者、卽以此故。德軍之退走、亦頗得力於森林。假使法境無林、則德軍無所掩護、又安能整隊而歸乎。邇來遊視戰區者、絡繹於途。察地方之形勢、考勝負之原因、多以森林與戰事有特別關係爲言。森林在經濟上、實業上、氣候上、風景上、皆有極大價值、世人固已知之。今則在戰術上之價值、亦漸爲人所注意矣。（錄歐戰時法國無線電社巴黎通信）

【二】 森林之災害與避免之方法

火災 火災爲森林惟一之大敵。往往因管理失慎、全林毀滅、使無子遺。不特經濟上大受損害、且附近居民之生命財產、亦將波及。其起災之因約有六端。

（一）由於火車經行其間、煙突中有燃炭噴發所致、（二）由於雷電、（三）由於人民之焚燒莠草枯枝、以清除田野、而禍及森林、（四）由於伐木引擎、

(五)由於鋸木造材場之失慎、(六)由於故意縱火。防免之法維何。曰、火車煙突、須用火星防止器、止其外散。清除易於着火之物、如雜草、叢木。多設溝渠於林間是已。惟火災雖為大害、然幸不常有。倘慎防得宜、可保無患也。

蟲害 昆蟲之為害於森林、不亞於火災。惟因其具體微渺、繁殖殊速、防不勝防、故為害實有過於火災。所幸昆蟲不能久生、致死亦易、尙有法以止之。避免之法、在先注意氣候、預杜其發生。其次則勤於巡覽、搜索、捕而殲之。或用殺蟲劑噴射貫注、或剝樹皮焚之、或伐有蟲害之樹為薪、以止其傳佈、再則保護食蟲之鳥獸。

鳥獸之害 鳥類之害恆不及獸之甚。大都啄食果實及嫩芽幼葉等、有損於林木之繁殖與生長。惟有等鳥類能食害蟲、而助益於林。故其功過相敵。除害之法、宜識別鳥之種類、詳審利害、以定其去留。或生殺之、或驚走之。至獸類之害雖不及昆蟲、然較鳥類為烈、齧食獸喜食枝芽、嫩葉、樹實、樹皮、等、常齧傷樹幹、或摧殘幼樹、或蹂躪固土、而致土地有崩潰之虞。防禦之法甚多、約分二事言之。

(一) 防禦野獸 幼樹之周圍以堅固之柵或土牆、另開溝渠、使獸不能踰越。或圍以荊棘或塗獸類惡恨之臭物於幼樹之幹。若林間多兇惡之獸、則設陷阱、置毒藥以殺之。

(二) 防禦家畜 家畜之中與森林有關係者、爲牛、羊、馬、豬、等類。牧者所當注意者、(一) 平常勿使畜類進林、(二) 設籬以保護幼樹、畜類入林食草、須有定時、(四) 山坡峻斜之處、禁止放牧、以防土崩。

雜草之害 林地多雜草、能分佔或奪去林木之養料、妨礙樹根之發育、掩蔽幼樹、滋生害蟲、增加霜害、易起火災。且葛藤等物更能緊繞樹幹、妨其生長。有毒者常使工人受害。防止之法、在勤刈草類、運往農田、以作肥料。或遷出林外、舉火焚之、以滅其種。凡藤蔓之類、須除盡之。

自然之害 森林災害之不能防禦者爲天氣之變幻、霜雪冰雹之下降、大雨暴風之驟至。此等災害往往阻止生機、破裂樹幹、疏鬆土質、起拔幼樹、爲害甚烈。防衛之法、非人力所可及也。

病菌 森林亦有菌病、往往枝葉幹木之上發現有色斑紋、是即菌類寄生之表示也。輕則生機不暢、重則致起腐爛、卒歸於死。因其繁殖甚速、蔓延至廣、故害亦大。預防之法、在精密檢查、偶有一樹發現菌病、宜速伐而焚之。不惟可殺菌之孢子、且可止其蔓佈。

【三】 森林之保護

森林與吾人之關係、已如上述。查我國森林敗廢不堪、則國人於本問題、自當加以注意、而整頓之。整頓之法有二、一為保存現有之良林、二為擴充其面積、廣植林木。惟保存與廣植、若無妥善之保護方法、以安全之、則種種之禍患仍不能免除、則其前途終難得佳果也。茲略舉其重要者數事、分言於下。

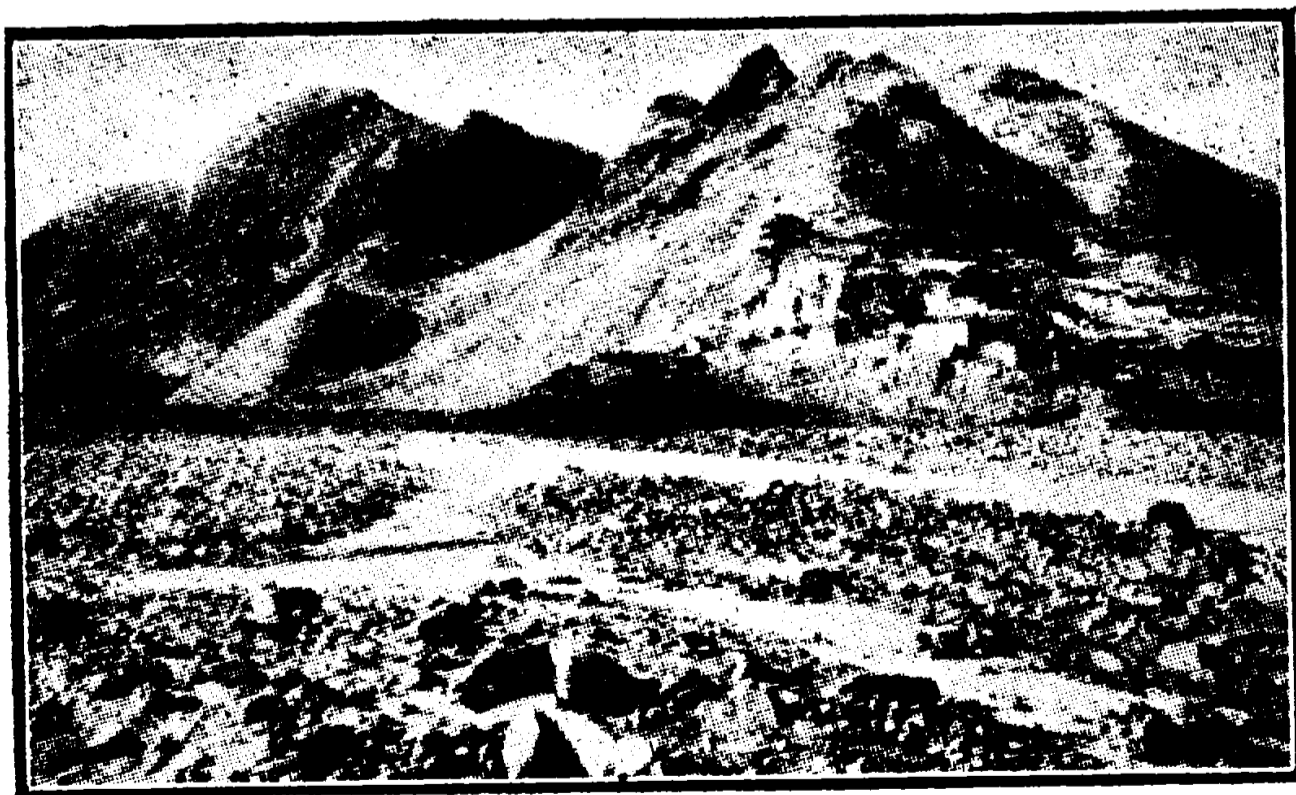
(一) 不可濫伐 伐木須有定期、凡未長足之樹林嚴禁砍伐。因其生長未足、木質不佳、若一旦伐下、既無大用、又阻森林之繼續、最為不經濟之事、故須待其長足、方可伐之。又伐木時、巨林倒地、幼林必難安全、尤須設法預防、始免傷折。

(二) 謹防災害 森林中惟一之大敵、即為火災、已略見前述。考歷來森林焚毀、大概由不慎所致。苟能切實謹慎、且清除一切惹火之物、未始不

可除之焉。至滅除害蟲、病菌、最善而易行之法、亦不外移去腐敗之木葉、以作燃料。所以絕其產生之路耳。牛羊之屬能侵害幼林、故宜嚴禁入林。野獸、雜草、亦當隨時預防。(參看前述各節)

(三) 補植幼林 森林中之老木既時有砍伐、則幼林亦當隨時補種、繼續不斷。材木乃得不絕。換言之、森林之利益、可以永久也。

第 六 十 三 圖



我國山嶺無森林之狀況

第四章 我國之森林問題

問題——我國自古來有無森林

我國之林地何在

我國有何種林木

我國各省有何樹種

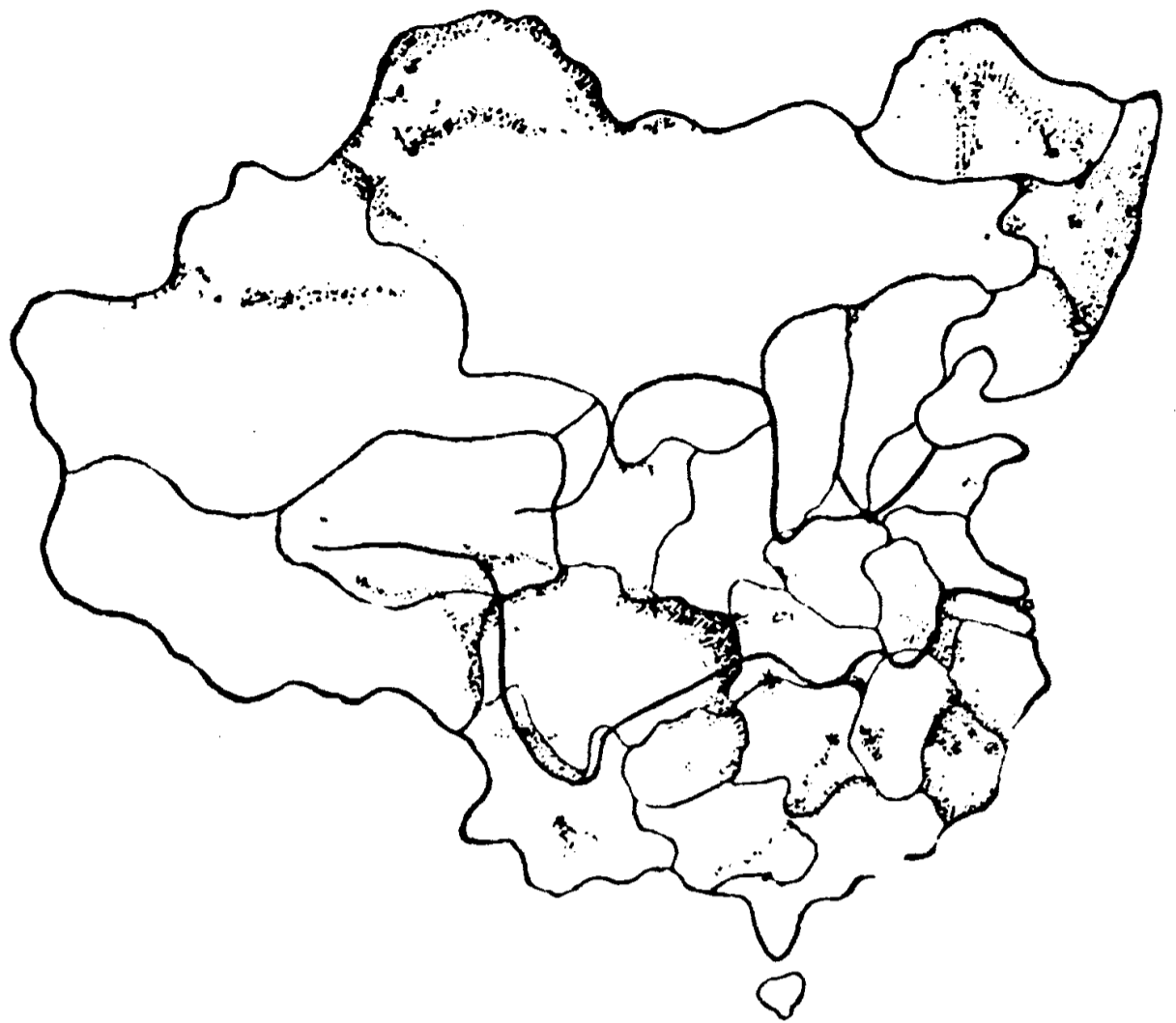
我國森林事業之狀況若何

吾國地佔四百餘萬方里之大，而濯濯童山，瀰望皆是，鬱鬱森林，實難一覩。幸地大物博，天然山林散佈各處，尙有木材。惟迭連採用，有損無加，不久將盡。因歷來恣意濫伐，而文野人民視爲無足輕重，不稍介意。於是天然之林，時至今日，拋棄荒廢，已臻其極。長此以往，不特建築工藝將無可用之材，卽燃燒恐亦無薪炭爲料。閉目思之，能不寒心乎。吾國爲數千年以農自立之國，於林政不知振修，豈不愧哉。雖然急起研究，及時圖之，未爲晚也。

我國古昔之森林狀況 古昔唐虞三代之世設置林官，名曰「虞人」，司

山林田獵之事，使民斬伐有期。迄於秦漢，虞山、林衡之職，與森林保護之令尚在。而秦皇雖焚書坑儒，然種樹之學未滅。可知當日森林猶有保護之法，振興之望。惟秦漢以降，良政善法日趨廢弛，不特不加整頓，抑且縱燒毀。森林之頽棄愈趨極點，實不啻自毀財源，以引禍害。其故有二。（一）以民間缺乏智識，不知森林之可貴。（二）上無保護專律，以禁非時之砍伐，與夫毀燒之事。總之，官民不知森林之價值耳。惟近年來歐化東漸，加以木材日缺，吾國人士多有明森林之利益，起而講求之。或求學於先進之國，或開設農林學校，以培植專材。吾儕學者，將來雖不盡爲林學專家，對於是等富民之問題，亦當加以注意焉。

我國森林之分佈 吾國森林分佈之區域可分爲南北二部。北爲滿洲森林，起自盛京、吉林境內之長白山系，斷續而至黑龍江省之興安嶺，直達伊勒呼里山。此帶山脈，良林甚富，東至海邊，中連吉林、黑龍江一帶，西北迄俄羅斯，或大，或小，所在皆是。林木密處，陽光罕進。落葉堆積，恆至數尺。水流不通，泥濘塗履，難於行旅。森林叢佈若如是者，有五十餘處之多。南部林木分佈於閩、贛、湘、黔、滇、蜀。



(林森爲處點細)佈分之林森國我

諸省、就中以閩爲最。其地勢起伏不平、內
部樹木繁茂、人民勤於植樹、故林木蒼鬱。
他省會未一見。山林連亘、北入越界山脈、
西走贛省。此外皖越交界、及山陝豫魯亦
間有林木。總之、南部林木不及北林。惜滿
洲雖富美林、其權操於外人耳。

吾國之林木 林木種類甚多、以形

態論、可分爲闊葉樹、針葉樹二種。前者如
漆、樟、罌子桐、烏桕等。後者如松、杉等是已。
以葉之生存而論、則別爲常綠與落葉二

種。大凡針葉樹能耐寒、故常綠。闊葉樹在少霜雪之地者常綠、否則、大半落葉。因
此寒、溫、熱、三帶之樹木、生理上不相同也。我國南方各省地近熱帶、終年不見霜
雪、適於常綠樹之生活、故常綠樹最多。於長江流域、中部諸省、氣候略寒、夏則酷

暑、冬則霜雪、故常綠之闊葉樹不及南方之多、而愈北愈少。但適合於落葉的闊葉樹之生活、故生產最多。次則爲常綠之針葉樹。至北方各省較中部尤冷、是以常綠之針葉樹生活適宜。樹亦最多。而落葉之闊葉樹雖亦能生長、但在少數耳。長城以北、氣候愈寒、不但闊葉樹罕見、即常綠之針葉樹亦漸減少矣。

吾國各處之樹種

河北省 西方本多林、有千畝之大、爲楊、柳、胡桃、橡、松、棗、栗之屬。因管理不良、伐木無法、今僅存數百畝耳。故境內幾無森林可言也。

熱河省 松嶺蘇克斜魯山即興安嶺一帶之地、森林尙茂、樹木以松、杉、榆、柞之類爲多。

遼寧省 長白山之森林、一方沿鴨綠江長約四百里、廣約九百里、均爲森林之繁盛地。且林木以天然林居多、故頗複雜。針葉樹有赤松、樅、落葉松等、闊葉樹有柞、栗、櫟、槐、白樺、榆、胡桃、赤楊等。該省及吉林黑龍江兩省爲全國森林最盛之區、惟常在濫伐、少造林之法。故補種幼林、不可緩也。

吉林省 吉林本多林。最茂之區係與奉天相連之長白山一帶，其東北支之完道山與小白山皆有極大森林。其所產樹木與遼寧黑龍江兩省所有，為中國之最著者。木多落葉樹，松高皆達七八丈，有世界木場之稱。惟因累年砍伐，今僅存數百方里矣。

黑龍江省 西南之大興安嶺、北之伊勒呼里山，與小興安嶺一帶，地均有綵亘數千里之森林。其材大半供舟、車、鐵軌、建築之用。有松、柏、類之木材，運往歐洲。**江蘇省** 江蘇省地處低窪，山峯絕少，宜於五穀菜荳之種植，故幾無林地。惟桑田果林，則隨處皆有。現於金陵等地，亦有起始開荒，植小林者。

安徽省 省南黃山與省北皖山產松、柏、榆、樟，不少，尤以茶樹為多。其分支若英霍天都諸峯一帶，林木尤多。惟無東三省綵亘數千里之大。而婺源一帶所產之木為輸出大宗。蕪湖一埠為木商之集場。

江西省 境內森林與福建相連。接西方大庾嶺、武功山、袁山諸脈，一帶林地廣約百餘里，而長有八百餘里，木多杉、柏、松、榆。每年輸出頗多。

浙江省 與福建相連之仙霞嶺，及其支嶺，雁蕩山、西天目山，均產林木。惟林地

無極大者、數百里、繇巨者甚少、大概皆數十里之小林地也。天目山、懷玉山一帶、有數百里之森林、多茶、樟、漆、等樹、果品亦多、以橘、柑、李、梨、之屬爲最著。太平天國之前、近寧波亦多林、年有千餘木排運出、每排約四五百段、近年因有伐無植、所存無幾、但錢塘上游間有未伐之林。

福建省

省東北之大姥山、北之仙霞嶺、西之杉嶺、西南之梁山一帶之地、本都富於森林、千餘里之地、繇互不斷。武夷山多茶樹、果樹亦饒、其最著者爲橘、柚、龍眼、荔枝、欖橄、等。該省森林次於東三省。樟、漆、等樹出產尤多。

湖北省

由西北之巴山、東迄荆山、竹木甚饒、多杉類。西南亦有林。東南之幕阜山一帶、多產茶樹。此處林地並非若福建省之繇巨、惟散植而已。

湖南省

南嶺之越城、萌渚、都龐、騎田一帶山中多森林、由江西入境。故省南之地、產木頗多。湘水一帶尤多茶樹、佔地千餘方里。

山東省

省多童山、土瘠不沃、沿河稍有果木。濟南一帶、本有四五十方里種植梨、橘、胡桃、棗、之屬。昔因洪水之患、沖去不少。他如膠州灣東之勞山一帶、前德人租借後、在其南端造林、未及十年已極葱茂。山東省人民遂亦仿設造林公

司、多處於高原、中部沂山、嶺山一帶亦漸翠矣。果木頗多、膠縣產梨、肥城產桃、尤爲著名。

河南省

境內少林地、惟伏牛山及其支嶺桐柏山、熊耳山一帶有小林地。以藥材之木爲多。惟淮河流域、略多桑樹、果木、棗樹耳。

山西省

無森林、惟雲中山與崞嵐山一帶略多小林、大半爲漆樹、其餘供燃料、無建築之材。西南則產水果、如梨、橘、葡萄、等類。

察哈爾與綏遠

特別區域。兩區域之境、幾無森林。人民都市畜牧。山中多池泊、饒水草、而山上則不毛。荒區造林固急不容緩也。該兩區之面積、可植千餘里之森林云。

陝西省

省內與秦嶺、漢水相近、樹木四散、多柳、漆、長綠松、柏、之屬。與四川相接之巴山有一小部分之林地、其餘諸山中、亦兼有林木。興安府有松、杉、運出。考省中山地綿亘甚廣、造林亦不容緩也。

新疆省

天山北路多森林。杉、松、樺、桐、柳、之樹木出產頗多。其面積約五百餘方里。伊犁多林、爲中國僑民種以護莊者。天山西樹多高至七十餘尺、多赤松之屬。

甘肅省 省之東南有小林地，皆在山嶺東北、河套之間一帶，有樹，多胡桃、皂莢、漆樹等。亦兼有藥材之料。

四川省 省中多果木。沿赤土流域、松柏、杉、檜、樅等樹尤多。省北之岷山多赤楊、女貞、槐、柏、烏柏、蓂芝、棟、桐、及樟、栗之屬。省之東北多森林。在東北之巴山一帶，由蟠冢山至南之巫山，蜿蜒千餘里之地，林菁叢密。樂山產白蠟樹，此帶中部森林尤密，因天氣漸濕，火災甚鮮。但沿西藏之森林多災，因獵人常縱火以毀之故也。

西藏 境之東南地有小部分之林地，由西康省一帶而來，所產木材以楊、松為最多。

青海 森林地在境之東南積石山、格爾吉山一帶，其南端樹木尤密。

西康省 境內森林面積甚廣，在丹達山、他念他翁山、大雪山一帶所產樹木，以松、柏、杉、檜、樅等為尤著。

廣東省 本省少森林，因林主不俟長大即伐，或不戒於火而焚之故。其北境為大庾嶺之林，其分支亦有一小部分之林地，惟多果木，故果樹頗多。荔枝、柑、橙等

樹、尤爲有名。

廣西省

境內多山、皆童山也。惟鬱江流域略有森林。所產樹木、以猺桂爲尤多、梧州爲木商之中心地、桐樹、果木、亦茂。

雲南省

省之西北境森林尙茂、茶木尤多。省南之普洱一帶多產茶樹。其東北山地多小樹、因山之居民多獯獯族、俗於墳墓村莊之週、必植以樹、且不得伐、伐則刑之。

貴州省

東北多林地。自沅江至湖南一帶、皆小林。林木都產於東南之雲霧山一帶、楠、杉、黃楊、丹桂、猺桂、橡木、爲林木中之美材、輸出頗鉅。

外蒙古

阿爾泰山、薩彥嶺、唐努山一帶林木甚富、松杉最多。

由以上所論而觀之。可知中國森林之缺、皆天然林累年積月、管理無方、伐木無法、火災人毀、致天然富源日益淪沒。故於今日造林之要、不容緩也。

中國森林事業經過之概況 吾國森林事業、大略可分三種。(一)中央

政府之森林事業。(二)省政府之森林事業。(三)普通森林事業。今分別言之。

吾國農商部成立之初，曾分農林與工商兩司，而民國肇興時，農林工商特設兩部。故林業在當時亦曾獨占一部分，唯其發展事業之地點，祇注重東三省方面，成績有限。在鴨綠江方面，前清時曾與日人合辦一採木公司，其實乃收稅公司之變相耳。又中央對於東三省所訂之森林條例，甚難適用，緣該地地積過廣，領執照者，與未領執照者，又不易分別取締，蓋資本家既有實力圖謀，小百姓亦可輕身採伐，苟欲以前者特加以限制，後者獨示以恫嚇，則於勢固未有能也。查菲列濱一隅，初因辦法不良，至毫無收入，今則每年收入達五十萬元以上，來日之收入猶未可限量。東省較菲大可三倍，而收入僅十萬左右，足見其根本辦法有不合者耳。民國三年，國會曾通過中國森林法及森林設施行細則。至今尚根據進行。民國五年，農商部提出計劃，曾特設一林務處，處中並派有各省林務專員。即現時年年未絕之清明植樹典禮，亦由該處呈奉總統頒令實行。未及半年，因種種困難，乃仍歸併於農林司。同年對於法規方面，曾令行各省，應有林業公會之組織，並籌辦道苗圃與縣苗圃，以爲異日造林之準備。

關於省政府方面，山西素有模範省之美譽，徒以計劃過大，對於實際上不易辦理。安徽前數年曾強迫造林，但條好條壞，備受波折，至今仍不甚順利。江西廬山有森林局之設置，奈因政治關係，亦諸多阻礙，發展不易。浙江一省，舉凡民有、公有、或半公有之造林事業，依照其承領官山造林之數目而論，其人民似頗注意林業。唯江蘇一省，比較尚佳，將來能多設苗圃，豈不更佳。

普通森林事業甚多，其最重要者，如鐵路造林。平漢路曾購地六萬畝，現正進行不怠。津浦路較早於平漢，現亦有計劃積極進行。平綏、隴海、二路亦實行造林，成績以隴海較佳。京綏在萬里長城一帶，頗有佈置。總之，中國林業前途實大有希望。一因大部人民，已稍知森林確有無窮利益，而樂於進行。一因全國需要甚殷，而可資造林之範圍亦甚大，尤非他國所能望其項背也。

（節錄中國東南大學農學雜誌一卷三期）

第五章 無色植物與吾人之關係——菌類植物之研究

問題——菌類植物如何有益於人生

菌類植物如何有害於人生

保存食物防除害菌當用何法

世界植物並非均係綠色、如餅餌

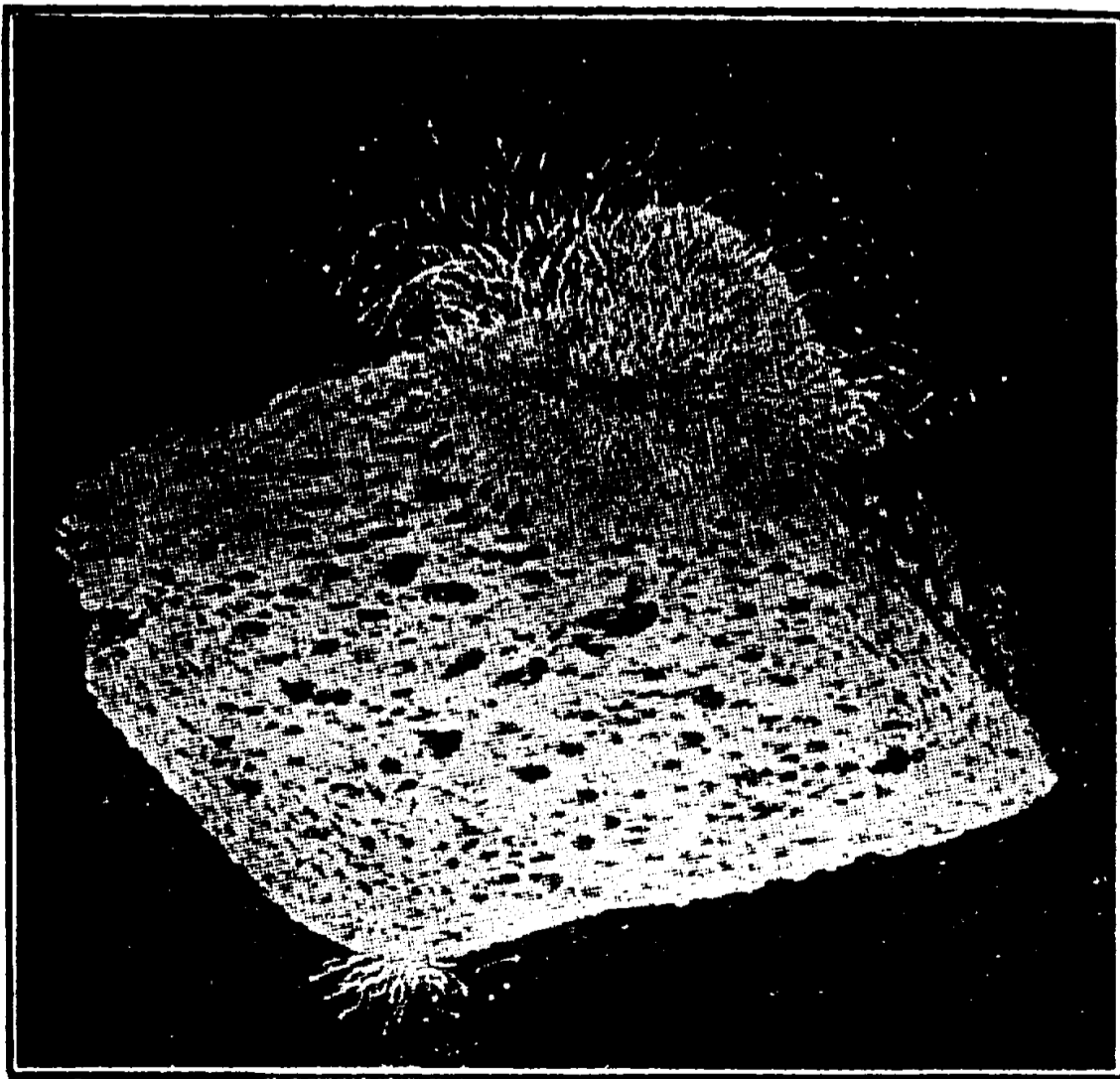
上發生之黴、市上所售之可食蕈等、皆為無葉綠素之物。不能吸收無機物質、自製養料。其生活須依賴他種植物或動物、攝取有機食物以營養、故稱寄生植物。植物之類是者、名曰菌類植物。

Fungi

【一】菌類植物與其效用

菌類植物之特性 菌類為無綠

第 六 十 五 圖



麵包上所生之黴

色素之下等植物。全體無根、莖、葉、花、等部之別。繁殖以分裂或產生孢子，其生活概爲寄生。寄附於生活之動植物體上者，謂之活主寄生菌 *Parasitic Fungi*，例如葡萄毛黴與一切病菌。彼附生於已死之生物上者，謂之死主寄生菌 *Saprophytic Fungi*，例如黑黴、菌、蕈等是。或有與寄主相互滋生而營養者，謂之共生（寄生）菌 *Symbiotic Fungi*，例如地衣、氮化菌等。

菌類植物之種類甚多，要別之可分爲四類，菌蕈、黴、酵母、細菌是已。據薩卡圖氏 *Saccardo*（菌類專家）之記述，彼所知者有六萬六千六百十五種，佔全植物界總數四分之一。而近年來每年所新知者，又不在千數之下也。夫食物爲生物之生活質料。今菌類之數既若是之多，而營養又依賴他種植物與動物，則與其寄主有密切之關係，自不待言。因此於人類之生活上相關亦甚大矣。

菌類植物與生命 菌類在自然界中之工作，常因侵犯有機體而分解之，成爲他生物之害敵。反言之，世界生命物質之循環，正惟菌類是賴。蓋有機體得分散而還復於土，成爲各原質，尋爲他生物所攝取，以成生命之化學的循環。苟

無菌類、則宇宙間一切動植物之已死亡者、將與泥土混合、永無化分而復成營養物。則大地之上、不將爲死體所蔽乎。

有機體中之蛋白質、因燃燒而氮還復至空氣中、此最爲耗損之事。若動植物死體、或排泄物之腐敗、爲菌類植物寄生所致者、得留一切食料之化合物、如硝酸鹽類備爲綠色植物製造穀粒、種子、果實、及其他之食物生產品。是故農人施肥、若以麥桿焚化而播之、則奪出土之氮化物、每年每畝約計八磅、值洋二元餘。由此可知菌類植物、對於生命上之效用既若彼、而於人類經濟之關係又若是、其效用當可知矣。（參讀上卷第二編第六章氮之循環）

【二】 有益之菌類

菌類中之有益者有二：（一）可食菌、（二）釀母菌。分別述之。

可食菌 產生於田野、山林間。四季皆有之、以春秋爲最多。體質密而含水量、惟富蛋白質、食之、易消化、故較肉食爲佳。如香菌、蕨蕈、松蕈等皆是。香蕈常生於栗、櫟、槲、櫨等枯木上。蕨蕈生於沃壤或馬糞上。松蕈常生於松林中之枯根上。

他如生於山中桑或槐上之木耳，山野間樹下落葉中之茅菌，松林下之麥蕈，以及腐爛稻稈上之草菰等，亦供食品。又如羊肚蕈、白木耳，則為貴重之食品也。菌蕈中毒者甚多，含毒成分以種類而異。誤食之，則中毒。輕者吐瀉腹痛，重者往往致命。故摘採或選食，不可不辨別其性質。

釀母菌 吾人置糖汁、葡萄汁、或蘋果、橘、橙等於空氣中，往往漸生變狀起泡、味酸、發酒味，此以釀母菌寄生之故。糖汁 $C_6H_{12}O_6$ 分解為酒精 $2(C_2H_5O)$ 與二氧化炭 $2CO_2$ 。此種化學的變化，謂之發酵。

釀母菌全體一細胞，橢圓形，或圓形，大不過 $\frac{1}{3000}$ 英寸。不論水中、空中、氣中，均能生存。種類甚多，有培養者、野生者。野生者常寄生於果實之表皮上。繁殖之法，尋常以芽。外圍改變，則體內生二箇至四箇之孢子。因其在糖汁中能發酵而使生酒精，故於工業上之功用甚大。培養之釀母菌最適於造酒，如紹興酒、葡萄酒與啤酒等。又酵母最大之用途，即製造麵包，因其中含有糖質，酵母得藉為食料，而使分化，盛起小泡。同時麵包因熱澎漲，於是多微細之空隙，體積遂增，質鬆

可口。

造酒或製麵包時、若發酵甚遲、或酒與麵包之原料置一處過久、而酒精發酵已成、則常與酵母同在之他種微生物、將使酒精變為醋酸。因是吾人常有酸麵包或酸酒及醋等物也。其化學之反應、可以下列之略式以示之。



酒精

氧

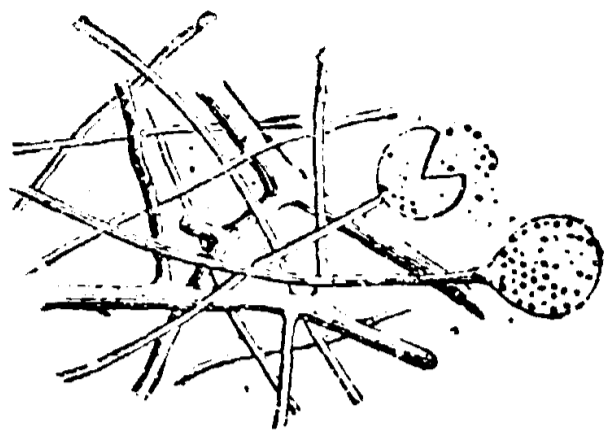
醋酸

水

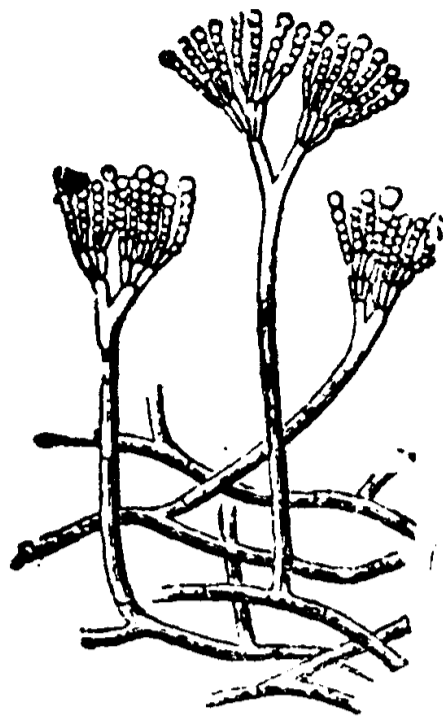
酵母於工業上之利益雖大、然果實、糖漿、等類、常起不相宜之發酵、致使敗壞。有時牛乳、牛酪、亦有同樣之損失、則與經濟上大有損害。

釀造黴 釀造黴中、最主要者、為麴黴、如釀酒造醬所用之麴、即由人工培養麴黴於蒸熟之米或大豆與小麥芽培養基而成。

麴黴為一種呈絲狀之植物體、全體由多數細胞所構成、常以孢子而營繁殖。孢子發芽時、先成絲狀、漸次分歧而呈網狀、嗣後則生直立之菌絲、菌絲頂端、膨大呈球形、周圍列生無數小梗。梗端連續着生孢子。孢子色淡黃至暗褐、然故



黴 毛



黴 青



黴 麴

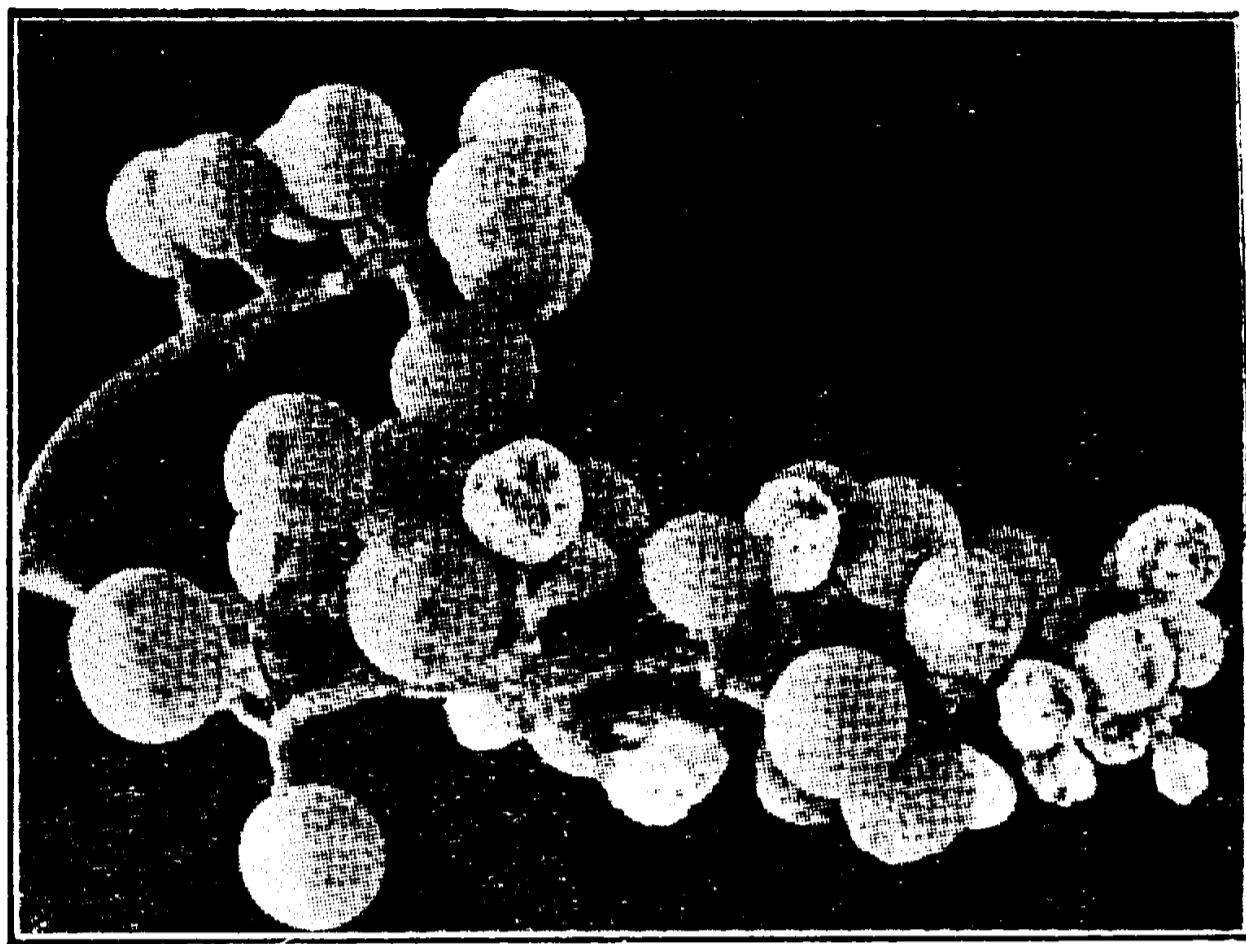
培養基之成分，亦略有差異。麴黴發育中，常分泌種種糖化酵素，能使澱粉化成砂糖，釀造時，即利用此種作用。

【三】 有害之菌類

菌類植物，既不能攝取無機物質，自製養料，則其生活惟有寄生之一法。寄生他有機體上，攝取有機物質，以充己體生長生殖之用，因是寄主蒙其害者不可勝數。一切動物、植物，以及人體，或以其寄生而致疾病，或竟因而致命。此等菌類謂之病菌。概為下等菌類，如黴菌、細菌，是已。

黴菌 黴菌為絲狀體之植物。其種以形而異。最普通者有白黴、青黴之類。除麴黴能助釀酒造醬外，大多無益於人。家室中之餅餌、麵包、糖食、牛酪等

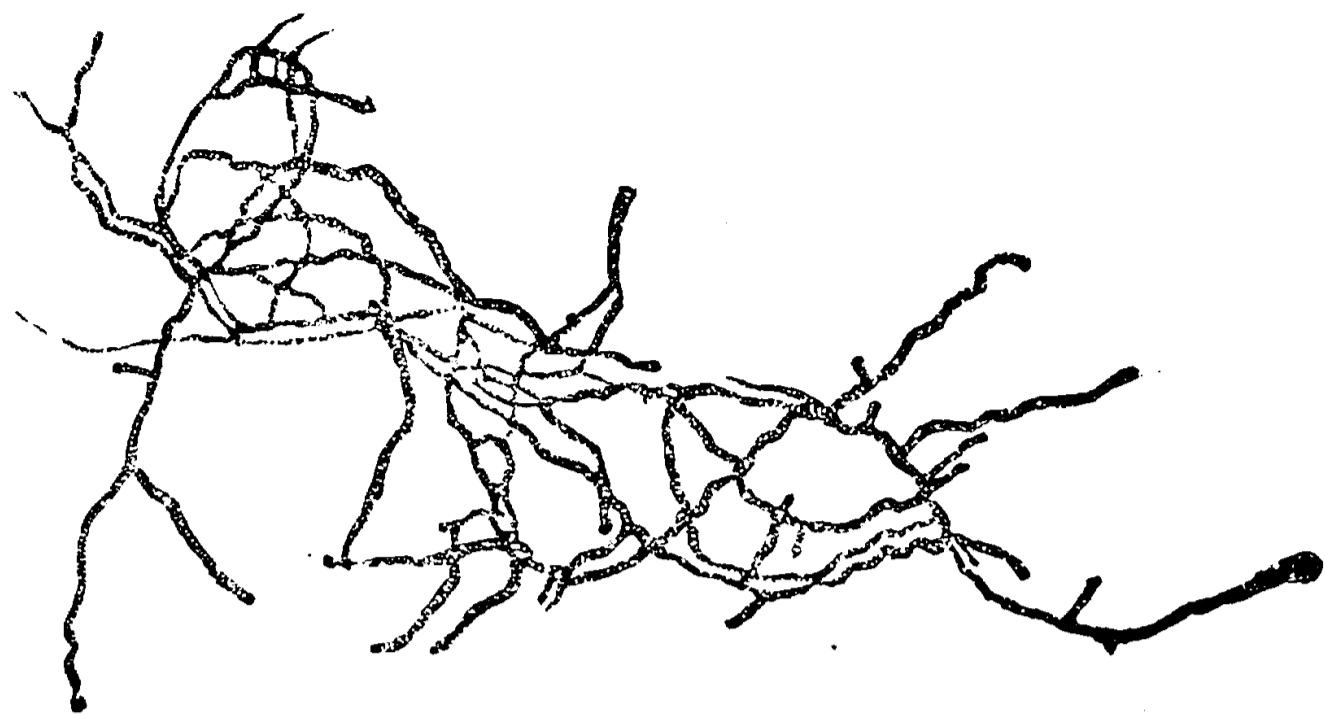
常生青黴、毛黴、因而敗壞。又如衣服、書籍、於夏初之時、最易生黴、致使損污。(如何去除黴菌)。蘋果、香蕉、杏、梅、桃、橘、等、常因生黴而起腐爛。其所以腐爛者、先因青黴寄生、繼則細菌、得以侵犯、於是腐臭也。田圃栽培植物、往往以黴菌之侵害、



葡萄上之毛黴

收穫無着、如赤銹 *Rust*、黑燒病 *Darkness* 等是。又如果樹因其寄生、害及枝葉、因而腐蝕枯死。經濟上所受之損失不淺。除之之法、宜勤於檢查。凡一切易於發黴之物、須曝於日光、或浸於熱水、或竟焚毀。果實、樹枝、以及田圃植物、一經發見黴菌寄生、當即洒澆除菌劑、或去除有病之植物。又宜注意輪種、並選擇有黴菌抵抗性者種之、始可避免患害。

黴菌不但侵害植物、且寄生於動物體、或人體之皮膚中、使成各種之皮膚病。寄生



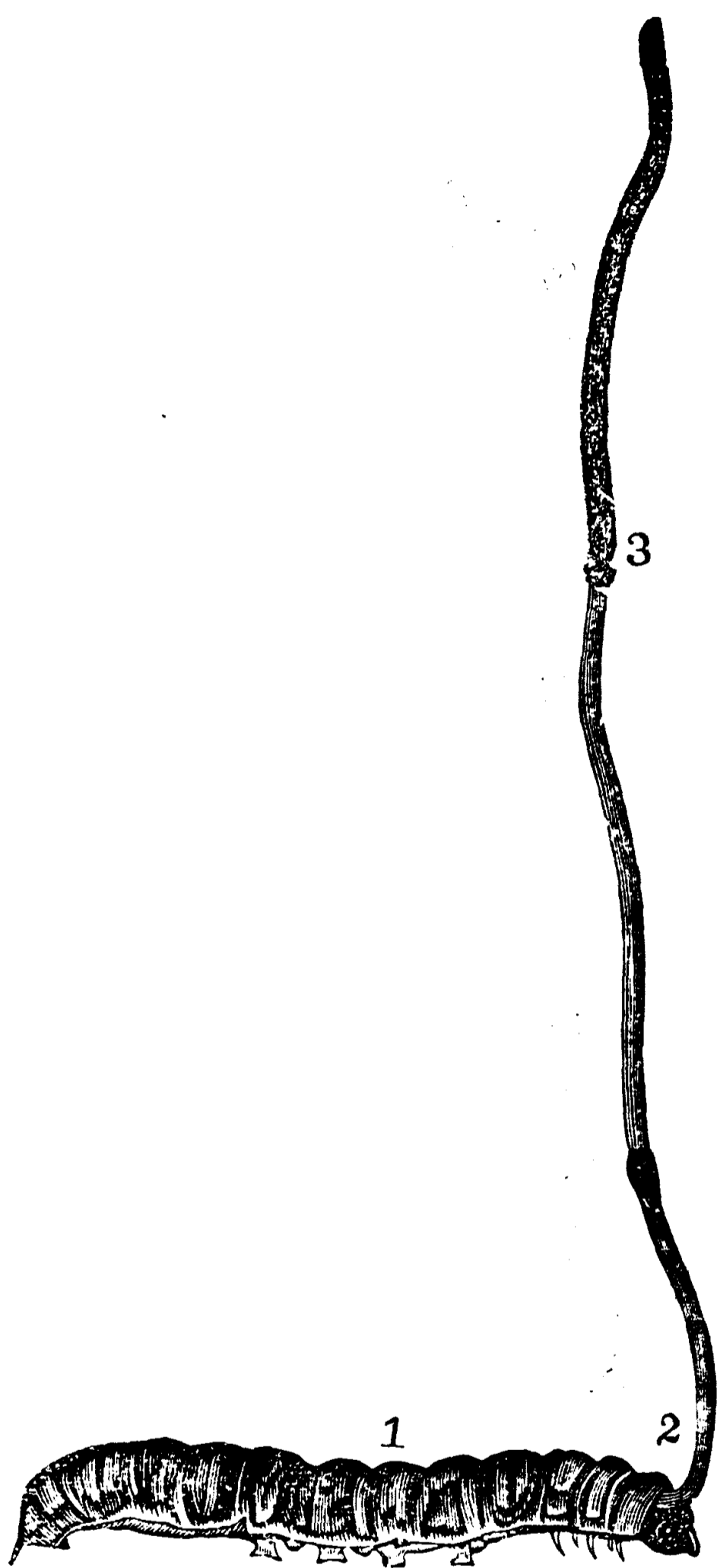
之出取汁濃之肺自
Streptothrix

於牛之皮膚內、使起膿腫。或且侵入吾人體內、發生危險之症。此菌名 *Strepto-*
thrix。又如水生黴 *Saprolegnia* 之某種、常侵入鱒魚、鮭魚、及其他之魚體中、而為
患焉。又如白粉黴 *Bouryitis Bassiana*、寄生蠶體、使成白殭病。先自蠶體發生赤褐

色之斑紋、蠶體因而漸漸廢食靜息、尋呈衰弱之
狀。一星期後、即斃也。又如吾國四川名產之冬蟲
夏草、為一種菌類孢子寄生於昆蟲之幼蟲上、迨
幼蟲死後、孢子自蟲體萌發菌柄、其末端再生胞
子。故驟見之、疑為蟲體所變、實則非也。
黴菌寄生於人體、其最普通者、如皮膚、毛、髮、
等部發生之黃癬、白癬、等是已。又如中耳炎、癩瘋、
等亦屬之。

細菌 細菌為極微之植物、非用高度之顯
微鏡不能見之。吾人飲食。每日吞至胃腸中者、不

圖九十六第



冬蟲夏草

(1) 幼蟲

(2) 柄

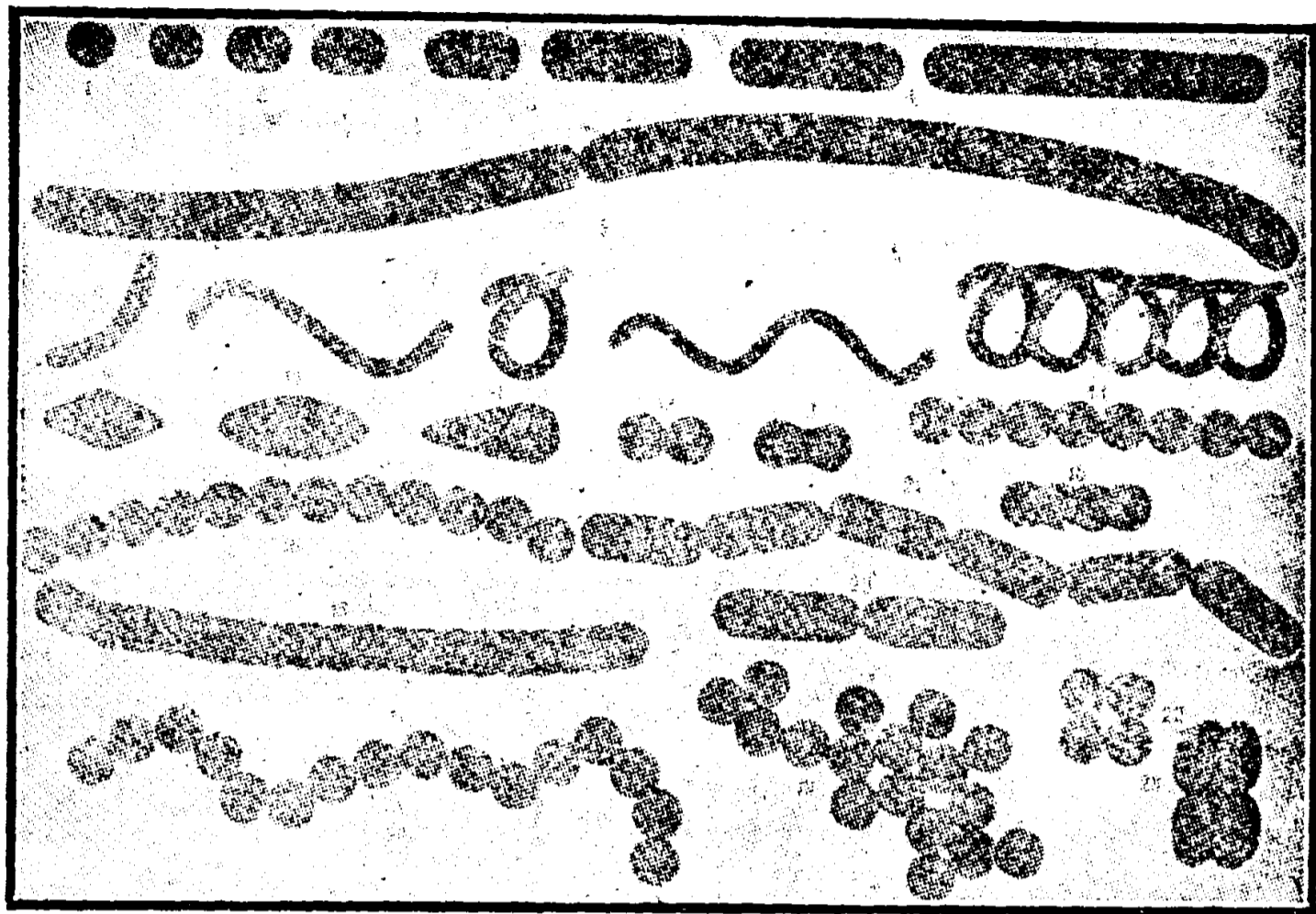
(3) 管狀生

殖部

知其幾何也。分佈甚廣、空氣、泥土、水中、無處無之。多有為疾病之原者（詳見下章）。茲約述其性狀與生活如下。

細菌之分佈 細菌除最高之所、終年積雪之處、海洋之中、地層之深部、以及健康動植物之體內、一切組織中外、無處無之、換言之、凡食料、溫度、水濕、適合之處、皆有細菌之存在也。

圖十七第



菌 細

空氣 細菌常與塵埃飛揚於空中、故分佈至易。下列一表、係法國衛生機關、於十年中各季、調查城市、鄉間、每次空氣流通所含細菌數之比較。

時間	春	夏	秋	冬	平均
鄉間	二九五	三四五	一九五	一七〇	二五〇
城市	八〇八〇	九八四五	五六六五	四三〇五	六九七五

水

讀上表、可知城市空氣含菌較多。(何故)夏日空氣含菌較多。(何故)大凡空氣濃厚、而流動者含菌較多。(何故)尋常之河水、每立方釐約有細菌五百。井水則一千至一千八百不等。(何故)此種細菌均由空氣中與泥土中傳帶集合而來。試觀以下三例、即可知矣。

(一)散因河 Seine River (在法國流入巴黎)平常每立方釐含菌三百。自城中流出、每立方釐之含數多至二十萬。(何故)

(二)查自流井中水之含菌數常較平常之井少數千倍。(何故)

(三)有等細菌、雖溫度降至冰點以下、仍可生活、故冰中亦往往含菌。其量以未成冰前水之清濁爲定。美國北部之黑脫孫河 Hudson River 中之水、結冰後、每立方釐含菌三百八十九、而通常之雪冰、則含九千一百八十七。(何故)

泥土 泥土中含菌之量、以土質之如何及水分與有機物之多少而異。大概表面層每克含一萬至五萬之多。富有有機物者、每克多至億兆。地層愈下菌愈少。十尺至十五尺之深處、所含者則殊尠矣。(何故)

細菌在何處最易發見 由實驗與調查所得、細菌最易滋生生殖之處、爲

以下各處。

(一) 污濁不流之空氣、(二) 不潔之街道、(三) 溝渠、(四) 停滯之水中、(五) 牛乳、(六) 醋、(七) 塵埃、(八) 死亡之魚肉與菜蔬、(九) 口與齒、(十) 指甲內與頭髮中、(十一) 垃圾桶、(十二) 食料廢物堆。

細菌之大小與形態 細菌為植物界中之最小者，非人目所能見。平均計

算，長約 $\frac{1}{10000}$ 英寸，其徑約 $\frac{1}{50000}$ 英寸。指尖大之物中可容細菌數百兆。細菌之形

態不一，可大別之為三種。有如球形者，謂之球狀細菌 (Cocci)。有如桿形者，謂之桿狀細菌 (Bacilli)。有如螺旋形者，謂之螺旋狀細菌 (Spirilli)。種類甚多。據梅瞿勒氏 (Magula) 之調查，有一千二百七十餘種之多，其中以桿狀者為最多。

細菌之繁殖 細菌以分裂法繁殖其種類，故學名稱裂殖菌 (Schizomycetes)。當水濕與養料充分、溫度適宜之時，繁殖甚速。法於菌體生長至一定之大時，其中央發生薄膜，分為二體。各體生長，殆與母體相等，更行分裂。一而再再而三行之，生生不已。頃刻之間，可生產無數之細菌。下列一表，以倍數級數推測其生殖

力即以一小時分裂一次計算，則二晝一夜內，所生之細菌，已不勝數矣。

時間

細菌數

○	.....	一
一	.....	二
二	.....	四
三	.....	八
四	.....	十六
五	.....	三十二
六	.....	六十四
十二	.....	四〇〇〇許
二十四	.....	一六〇〇〇許
四十八	.....	二八〇〇〇許

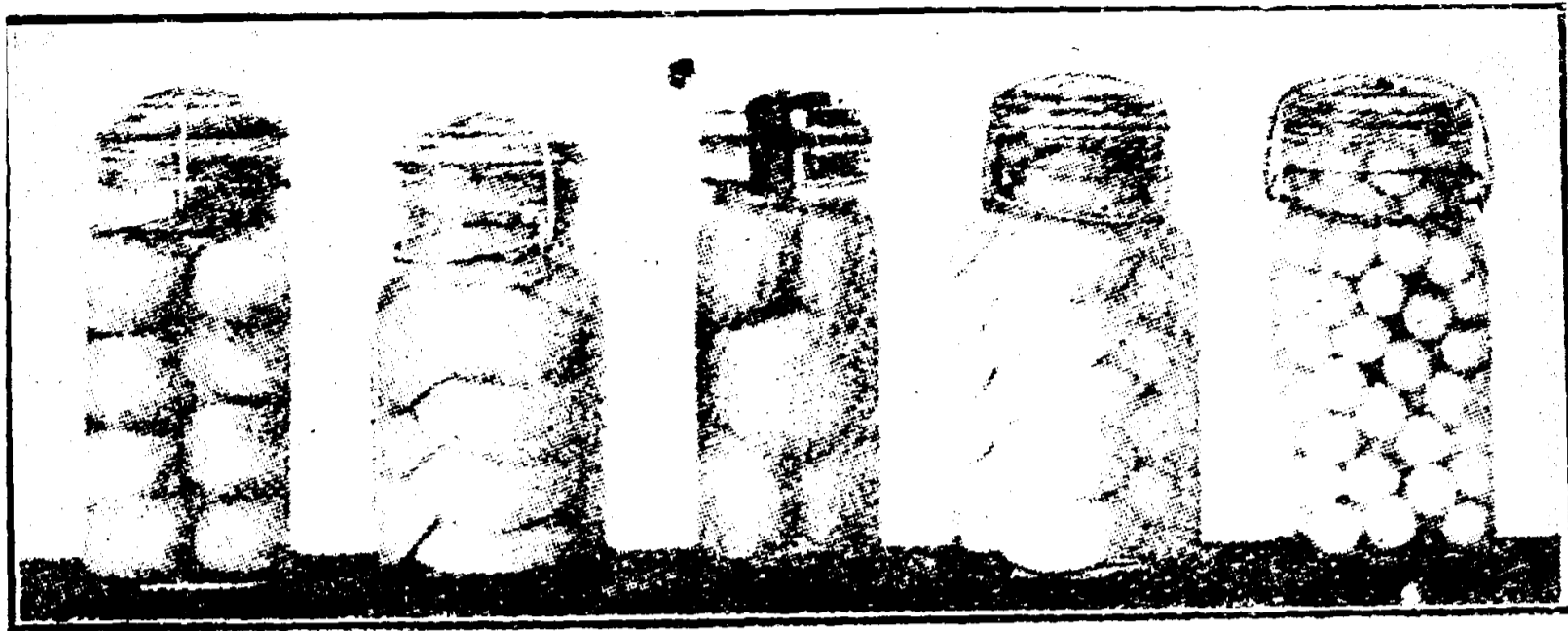
細菌生殖雖迅速如是，然於事實上，斷不能盡行生存也。蓋互相擁擠而死

者有之。排泄物壅積而滅其分裂速度者亦有之。溫度過高與過低、不適於生活而死亡者、亦莫不有之。此細菌所以不能障天蔽地也。否則、細菌充塞、尙何他生物容足之餘地。惟當環境不良之時、能外生護膜、其本體則變爲芽胞。一旦環境遷善、適合於生活、卽行破出。此種芽胞壽命至長、能延至數月、數年、或竟有數十年而不死者。因此細菌得以傳殖、吾人不易滅之也。

細菌之生活作用 凡有機物之爲細菌寄生、常生臭腐敗者、因細菌產生分泌液、以分解其四周之物、以爲食料。同時排泄物充布其間、發臭腐敗。故有機物一經細菌之侵犯、蕃殖其中、無不起特殊之變化。死體起腐臭、生體則成疾。人體若無抗毒之能力、必爲所克、而致死亡。既亡之後、自不免於分解。吾儕日常生活、處於細菌之環境中、可不慎哉。

【四】 食物保存之方法

各種食物、如魚、肉、穀粒、果實、萊菔、等物、若無妥善之保存方法、常招致野生酵母、黴菌、與細菌之滋生。考其生活之條件、爲食物、溫暖、水濕、等之三要事。日光



保 存 食 物

為其勁敵。由此吾人可得保存食物之方法。

乾燥 保存食物、有等方法自古已然。如昔人

往往曝穀粒於日中、使之乾燥、而貯藏之。此實最簡單最妥善之保存法也。蓋水濕既缺、又經日光照射、菌類無寄生之機會。其有不然者、必其穀中早已有細菌潛伏。近世以來、如梅、葡萄、穀粒等、仍藉日力曝乾、餘則均用烘焙、取其速也。

防腐劑 防腐劑之施用、所以使細菌無生活

之餘地、如鹽與糖、古人保存食物即已用之。凡魚類、菜蔬、以鹽醃之、果實等類拌以純糖、製為蜜餞食品、皆可以久藏。吾人所食之罐頭糖果、甜牛乳、鹹牛乳酪、即利用糖鹽有殺菌之功用耳。此外如酸性與香辛物料、亦用為防腐劑。

消毒 煮沸食物爲消毒之唯一妙法。細菌與黴菌之孢子受有高熱，難免於死。罐頭食物之製造，經久不變，卽以此故。法將食物煮沸後，裝入罐內。惟在未會裝罐之前，罐亦須浸在沸水中煮燒片刻，於是罐上之細菌與黴菌孢子亦除，乃將沸熱之食物裝罐封閉，以防空中菌類之進入。

牛乳爲人類養生之品，亦爲細菌滋生之料。牛乳場往往因路途遙遠，攜取不便，稍延時刻，乳中卽寄生細菌。法細菌學家之泰斗拍斯透氏 *Louis Pasteur* 嘗設法以除去牛乳中之細菌，將乳加熱至一百七十度（華氏表）經十分鐘至半時之久，大半之害菌可被殺滅。若加高熱，則味變而蛋白質凝結成粒，不良於消化也。

冷藏 常見食物有貯藏於冰箱者，如魚、肉之類，雖經數日不稍變。此因溫度降至冰點，菌類大多不能生活。故夏日用之，最爲適合。家庭間往往自製冰箱，將食物藏於冰之上層，則反於其理矣。按空氣熱則漲升，冷則縮降，藏於上層，斷不如下層之妥善，此當注意之點。

第六章 無色植物與吾人之關係——細菌與人生

問題——細菌與吾人健康有何關係

當如何防除病菌

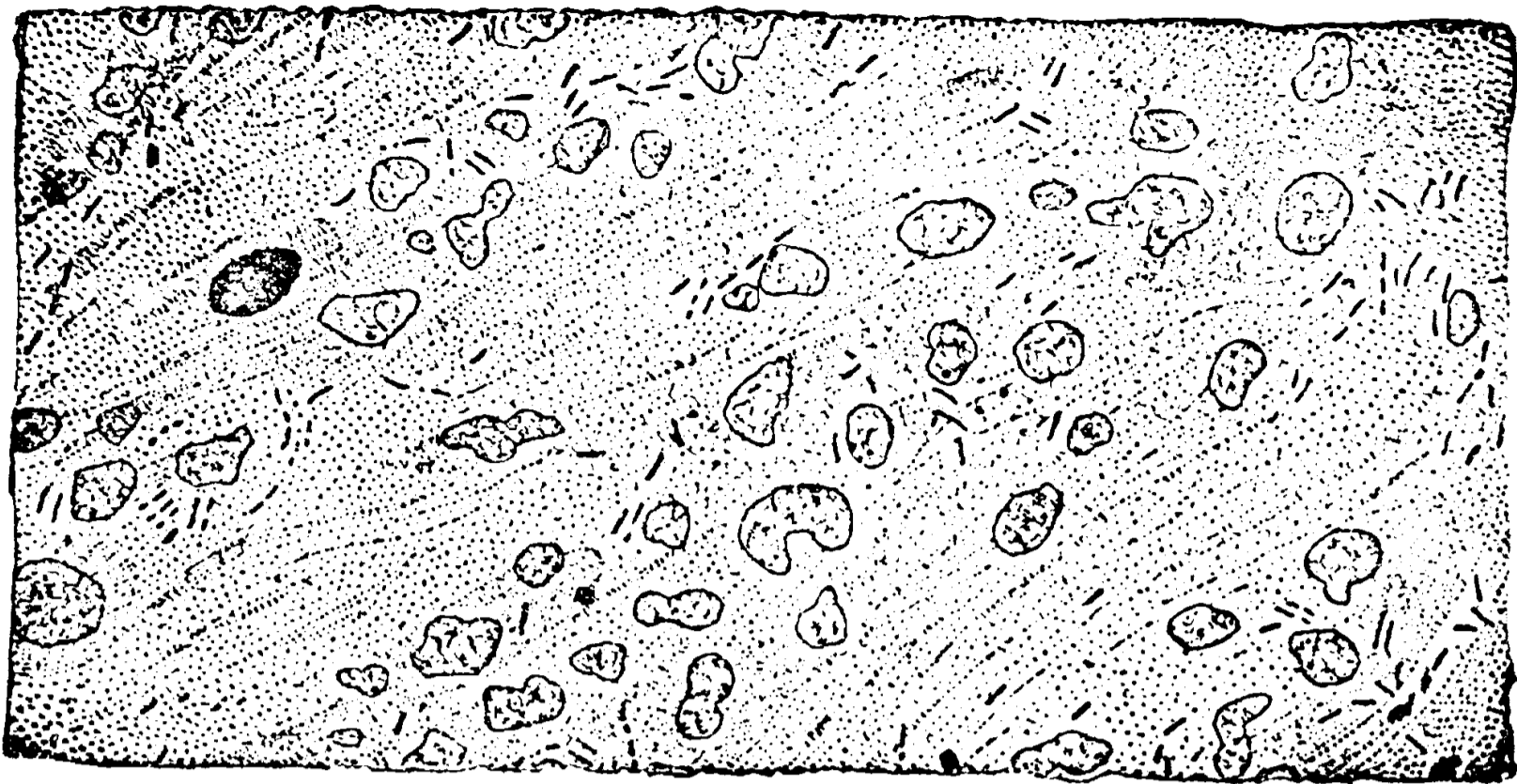
預防菌病之方法如何

細菌是否均有害處

【一】 疾病之原因

細菌與疾病 疾病者人體敗壞之現象、阻礙生理作用趨常之謂也。其成因不一、如鉤蟲、條蟲、旋毛蟲等皆足致人疾病。瘧疾、黃熱症、睡眠病等皆以原始動物侵犯所致、（詳見後）而肺癆、肺炎、喉痧、傷寒、百日咳、鼠疫、犬瘰病、梅毒、霍亂、以及流行性感冒等、則為細菌所致。每年人類之死亡、因細菌所致者、佔百分之五十。由是可知吾人之疾病與死亡、其原不特為寄生蟲或微生物、而細菌之為害、亦其要因。吾人可不加以注意乎。

無數疾病之原因既係細菌之侵犯、則其入人體必有其路徑。大凡口鼻以



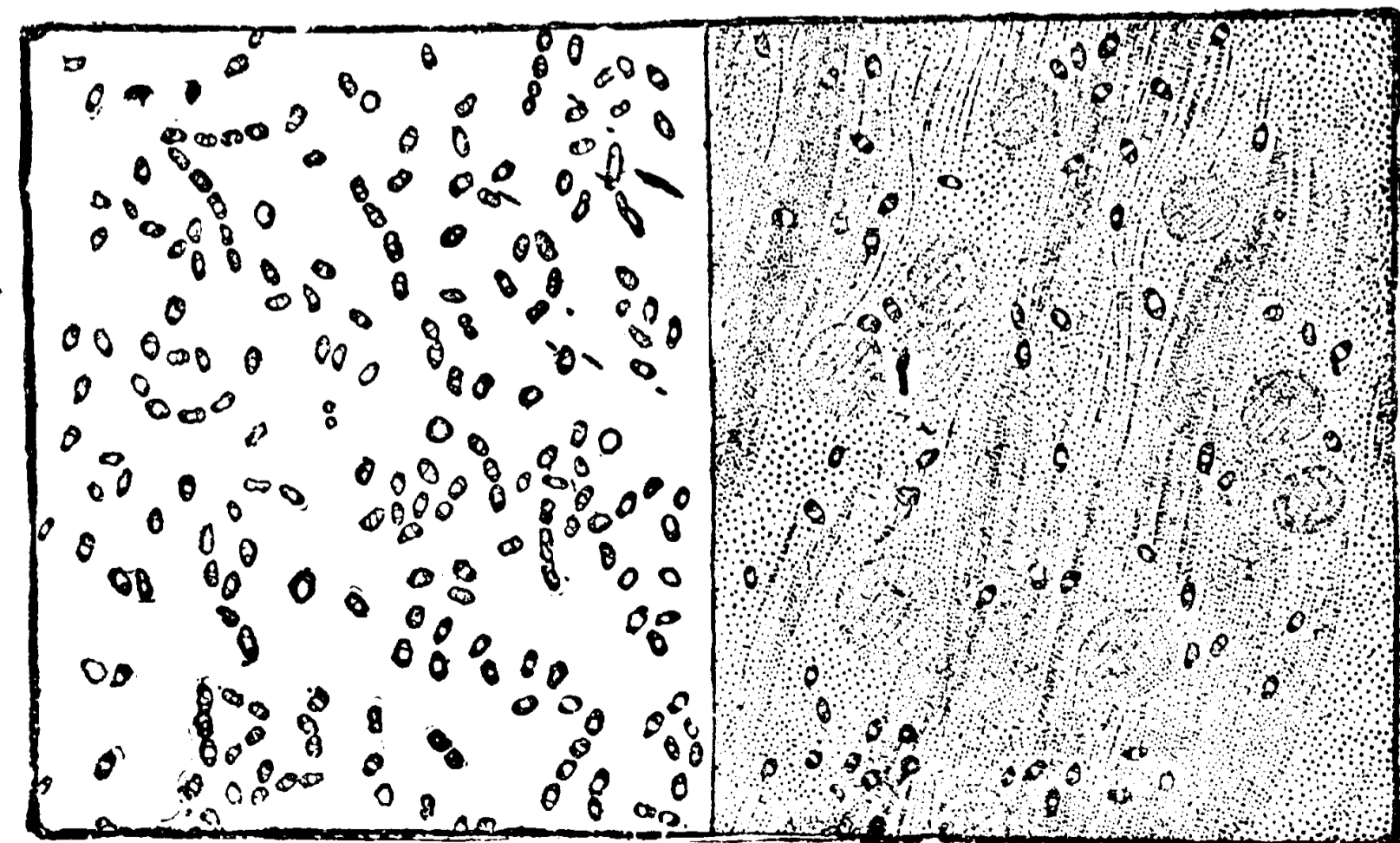
第七十二圖

肺癆菌



第七十三圖

喉痧菌



第七十四圖

鼠疫菌

第七十五圖



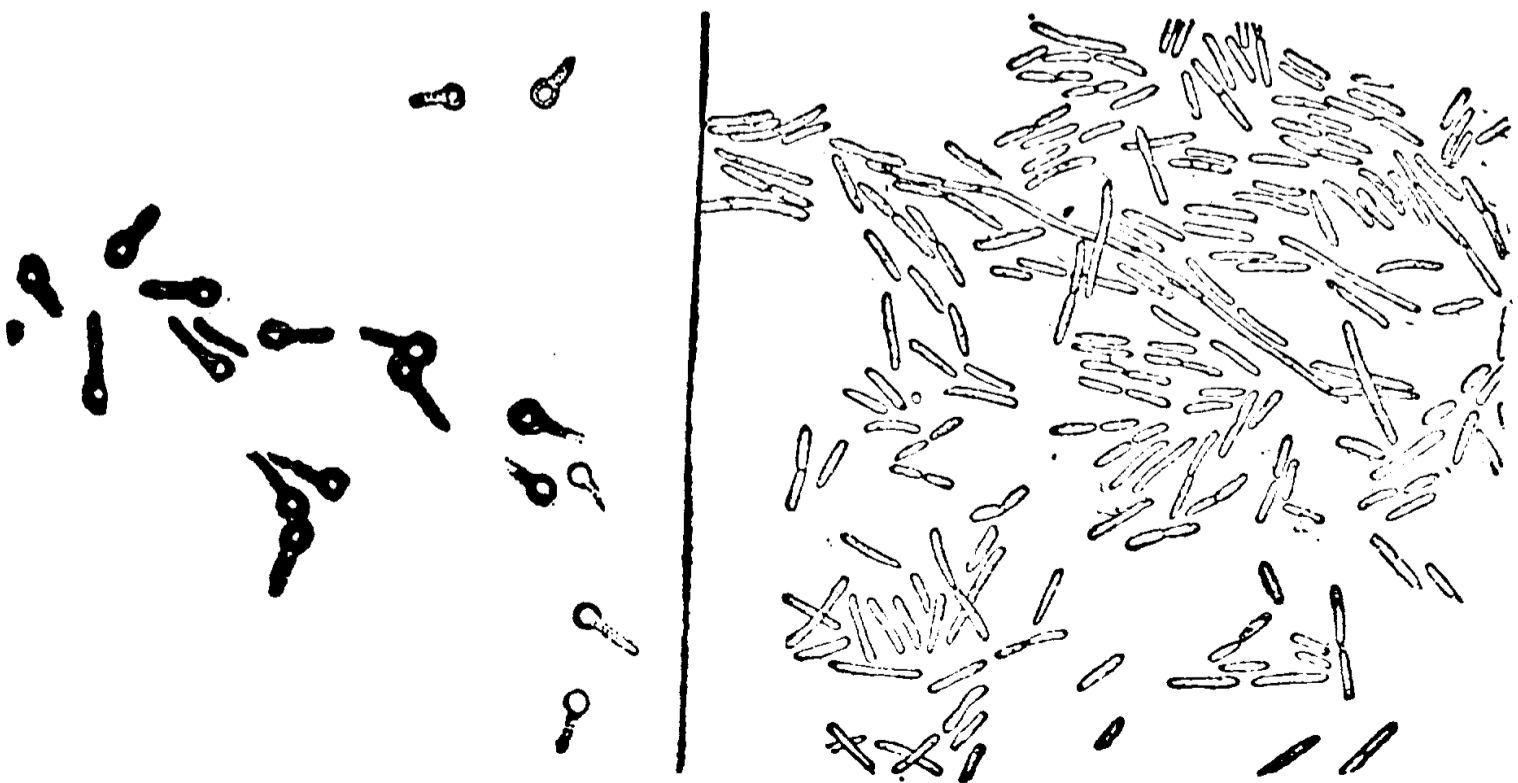
霍亂菌

第七十六圖



流行性感胃菌

第七十七圖



肌肉痙攣症菌

及破碎之皮膚皆為出入之處、其傳染之媒介為風、食物、昆蟲、等物、然亦有直接傳染者、如病者與他人交換器物、或提攜物品是已。所幸細菌類非盡能致病、否則、吾人呼吸、飲水、食物、等莫不有若干之細菌混入其間、每日吞入體中無可勝算。餘如器物、衣服、與顏面、手臂、等、亦莫不染有細菌、往往因身體之健、血液之強、抵抗而止其生活、不致成疾。苟體弱而為病菌所勝、則患病而生命陷於危境矣、茲將普通數種病菌之傳染、列表以示之。

疾病	如何出體	病菌之傳達	如何入體
傷寒	口中排泄物有時皮膚	手、用具、蠅	食物飲料
肺癆	口鼻(噴嚏)痰	手、用具	口鼻食物
肺炎	口鼻(噴嚏)	塵埃	口鼻
百日咳	口鼻(噴嚏)	空氣	口鼻
喉痧	口鼻(噴嚏)唾液	空氣、用器(沾有噴嚏液或)	口鼻食物
耳腺炎	口鼻(噴嚏)唾液	全上	全上
猩紅熱	全上	全上	全上

霍亂	排泄	手蠅用具	食物飲料
鼠疫	皮膚呼吸	鼠蚤	皮膚黏膜呼吸器
梅毒	接觸	或手或用物	接觸
砂眼	接觸	手指、布、面巾、用具、	目之接觸
痢疾	糞	飲食物、蠅、	飲食物
黃熱症	皮膚	蚊	皮膚
流行性感冒	痰	空氣	口鼻

傳染與避免

觀前列之表，可知病菌之分布，必有傳遞之媒介與侵入人體之道路。他動物之感受傳染病，亦無異於是。今吾人既知病菌之來路與媒介，當可謀避免之方法。其最要者莫如除去其媒介，媒介中之最爲吾人所不經意者當推食物。常人恆注意其衣服器具之清潔，每於食物與飲料上忽之，以故染病殊易。試觀街市之飲料或食物店，往往露置食料於空中，塵埃飛揚，以爲無害。詎知塵埃者細菌之伴侶也。塵埃所至，細菌隨之。食物露置，又常因病者之噴唾、汚手之搬取、昆蟲之涉足。以及他種穢物之接觸，而收受無數之細菌。故食物之

保存、與菌病傳染之減少、大有關係也。

菌類與他種動物植物 家畜與作物常因細菌之寄生、而使農家受巨大之損失。如牛豬之結核、馬羊家禽等之霍亂、皆為殺家畜之傳染病。美國在一九一〇年至一九一二年間牛羊之為霍亂菌所殺者、數達數百萬、其害可以見矣。植物之菌病、如瓜類之腐爛、番茄與馬鈴薯之枯萎、以及種種果品之腐敗皆是。輓近以來、農學家多注意於畜牧與作物之病害、查究其病源、設法以除之。

【二】 細菌之防除

病菌之驅除 由上所述、人類疾病半由細菌所致、已無疑矣。吾人欲救亡防病、當先除菌、亦無疑焉。抑病菌常因間接或直接之傳遞、甚易廣佈。考其入體、恆隨食物與水、或由破傷處而傳入血中、觀此則吾人防除細菌之道、是亦不難。吾人之軀體及乎面顏等部宜保守清潔、居室須時洗掃、除塵概當先使潮潤、清理檯椅宜用濕布。否則、塵埃飛揚。反促細菌四布。飲料須煮沸。凡體部破傷處、可用稀石炭酸 Carbolic acid (石炭酸一分蒸溜水二十五分) 洗滌、以殺害菌。如

是則病菌之入道可絕、疾病庶免。

衛生與公衆 衛生者非公私可偏重也。蓋個人衛生慎於軀體之使用與保護、及健康之培養。其利益祇關於各人本身。而公衆衛生者注意於衆人之利益、所以改各個之環境也。是故吾人縱有康健之軀體、斷不能缺良好之外圍。考美國政府於衛生一事、訂有專律、責令人民注意清潔、以防疾病之發生與傳佈。以下諸事、均所留意焉。

一 食品製造所 工作之狀況——空氣之通流——光線之充足——原料之清潔——製造品裝置與運取。

二 屠宰場、牲畜之體質——疾病之有無——運售之方法。

三 飲品 製備之清潔——售賣之狀況——用具之潔淨。

四 牛乳酪坊 牛乳牛酪以及他種產品之衛生狀況。

五 餐館 庖廚之狀況——杯盤之清潔——食物不可露置。

六 飲料 公共飲水之來源與清潔。

七種痘 兒童均須強迫種痘。

八婚姻 病人配偶須行停止。

以上各則、皆與公衆衛生及病菌傳佈有關。學者讀此、當注意於各人本地情形、實地調查、就缺點設法以圖改良。於病菌之防除、疾病之減少、與有功用也。

【三】 菌病之除免

菌病最易傳佈、已略如前述。是故吾人若遇一地發生傳染病、於預防之道、莫無所知、則於養生保命上大非所宜。茲將預防之要、約述之。

(一) 免疫 防止病菌、當注意於殺之之術、則病菌雖來侵犯、亦無能生活、而加害焉。凡是等避免菌病之能力、謂之免疫性。免疫性有自然人工之別。前者大概與體質有關、爲種族血統中之特長、可以遺傳於後裔。惟因不良環境之轉化、恆有消失其免疫性者。如不適之溫熱、正當食料之缺乏、暨不衛生之生活與工作等、皆足使免疫性消失。由此可見、正當生活之重要矣。凡無自然免疫性者、對於某種菌病、可注射抗毒素於體中而避之。此種抗毒素內含免疫性之物

質、有抗病毒之能、約分二種、或能中和病菌所產生之毒素、使爲無毒、如注射破傷風與白喉之血清是也、或能直接溶崩病菌、使不致生活繁殖、如注射傷寒、赤痢、之血清是也。抗毒素之來源、乃將各種毒質注射於動物或人身、使其血中產生一種抗毒素、若是者謂之自動免疫。若採此種自動免疫動物或人之抗毒素（名免疫血清）注射於他動物或人之體中、利用其已成之毒素、以抗病者之菌毒、謂之受動免疫。二者之總稱、謂之人工免疫。

（二）隔離與消毒 當傳染病發生時、預防其傳佈、其最要之事、則爲隔離。將病者或有傳染之人隔離別處、不與往來、除醫生與看護入病者之房、他人概不進入、可免傳染。而患者之吐瀉物、痰、唾、衣服、器具、概當消毒。凡不治之人所用之器具、衣服、與房屋、等亦須消毒。其法不一。（一）將病者所用之各物與房屋等完全焚毀。（二）將其用具、衣服、等置沸水中煮之（約一刻鐘）。（三）將物器曝於日光中。（四）取藥品灑拭、或燒燻、前者如石炭酸、昇汞水、硼酸水、福爾摩林、後者如硫黃。

家室中普通之消毒法（見「微生物」二十四頁）

（三）種痘 種痘為預防天花之絕法。昔日患者百有九五不能倖免於死亡、幸而愈者、癍痕滿面、無法除之、誠可懼之症也。種痘之法、吾國行之最早、惜不合醫學方法、常致有弊。現代之種牛痘者、將患痘症之牛、設法培養之、使病菌之生活力減弱、乃取牛體之漿收藏之、謂之牛痘漿。若種入人體中、能使產生抗毒素、存留於血中。其後雖遇天花可不為其所患。種痘不但可預防天花、今傷寒、犬喫病、霍亂等、亦有用此法以消除者。

（四）動植物菌病之驅除 前述各節關係於人類之安全。然則動植物之菌病又將何以去之乎。曰、亦不外上述之要義耳。植物之患病菌者宜修剪之、或拔除之、而付之於火。或以藥水噴射、殺滅病菌。或用輪種之法、以避免疾病、蓋病菌各有其寄生之主、若易種他物、三數年後、自能消滅。或行隔離法、一如人類之防病、凡他處植物入境、須嚴行檢查、其有病菌者概在擯止之例、是為防止傳播之法。或選擇有抵抗疾病性之植物而繁殖其種、此為育種防病之要端、雖非

一二年即可收效。然根本之法也。

畜牧家常請獸醫專家以檢查其畜類，所以察核其有無疾病也。凡有病者須使隔離，居所則消毒。擇有免疫性之動物，使之交配，以存其種。此為牧場防除菌病之要略也。

【四】細菌之功用

(一) 清除污穢與供給食料 細菌分解有機物質，使還復土中，供給綠色植物以造新有機體，吾儕已屢論於前，毋庸再述。惟細菌之分解作用，不僅清除死體以為改造之需，且有益於衛生。溝渠中之有機物常有有害菌滋生，傳佈病疫，幸有特種分解作用之細菌，分化而清除之。又如溝中之污物或各種廢棄物存積於桶中時，細菌往往使其發酵，成為作物之肥料。又沙濾器之沙中，亦多清除害菌之細菌，以故於衛生上殊有益也。

細菌之清除死體，而為他生物之食料，不僅上述已焉。細菌寄生死體生長繁殖，轉為各種原始動物，及他種微生物所食。而是等動物又為較大者所吞，

依次而上、如蝦、蛤、魚類、之屬、供爲吾人之食料。轉相吞食、以成食料之循環。

(二) 氮化細菌 荳科植物之根上有根瘤、中有細菌、能利用空中之氮、製爲氮化物質、供荳科植物之用。農人每施用輪種、使他種植物得藉根瘤或土中之氮化物質、而製造蛋白質。考蛋白質爲生命物質之主要物、細菌能供給其原料、其功不亦大哉。

(三) 細菌與工業 動植物之體質皆可爲細菌所軟化或腐敗。考織物纖維與海綿製造、於工業上卽藉細菌之作用耳。蓋細菌使麻類植物之纖維質變爲柔韌、莖則朽腐、於是纖維不致黏合、可取出織布、餘如造紙、製襪、亦莫不藉細菌之力。海綿爲海水動物、吾人日常所用者爲其骨骼。如欲取其骨骼、必先去其附着之物、去之之法、悉借助於細菌腐敗之作用、腐敗既起、乃可洗淨、曬之、以成物品。

細菌中有能分泌液汁、變酒爲醋者。或滋生於堆肥中、使其發酵、或有用爲製造美味牛乳餅、與牛酪者。或使靛青草葉、浸於水中、起酵以得靛青原料者、或

於製茶煙時使起發酵，以成美味者。凡此皆足示細菌於工業上實佔有重要之位置也。

第七章 動物與人生——應用動物

問題——動物與吾人之衣食有何關係

動物於工業上之價值如何

動物與農業之關係若何

動物於人類生活上有何其他之重要

動物無論其高等下等，皆與吾人有密切之關係。或供人食用，或助人操作。或處於敵物之地位而為害於吾人。夫吾人生活所憑藉者，除植物外，厥唯動物。然生活之前進，又常以害敵之侵犯，而有限制。讀書至是，對於吾人與動物之關係，自當亦加以研究也。本章所述，專指動物利益於人生而言。至有害之動物，則擇要另行分章，述之於後。

【一】動物與吾人之衣食

食料 吾人食物除植物之外，其足以營養人體者，當推動物。肉類、乳汁、卵類、為動物性之三大食品，常為吾人所不可缺者。茲就其種類與來源略述之。

(一) 下等動物之爲人類食物者甚多。如海蛇、海參等、於廣東浙江多產之、每年由日本及臺灣舶來者亦不少、爲海味之大宗。餘如蝦、蟹、蚌、螺、牡蠣、蝗、蛤、章魚、烏賊之屬、沿海各省、出產殊多。

(二) 高等動物中、多有爲吾人之食品者。魚類如鯽、鰱、鯉、等淡水產、石首魚、鮭魚、鱒魚、鯊魚、等海水產。兩棲類與爬蟲類中之爲食料者、如蛙與鼈。鳥類之爲食品者尤多、一切家禽、獵鳥、大半屬之。哺乳類中之家畜、若牛、羊、豕、等、固無論矣。或富乳汁、脂肪、或生美味之肌肉、或產多量之卵。獵物如獐、兔、等亦常爲食品。

上述二則爲普通之食物。間有因各地人類之嗜好、以特殊之動物爲食品者、如天津人之食蝗蟲、蚱蜢、蠶蛹、(蘇人亦食)廣東人之食某種甲殼蟲、及河蟲、中亞之蒙古人食蝦蟆、蟒蛇、歐人以蝸牛爲珍品、西美人以鼠爲食、非洲人食蜥蜴與蟻、等不勝枚舉。

衣服 人類祖先被毛衣皮、以爲服裝、初無所謂絲綢毛織也。入後智識日

開、知飼蠶取絲、製織綢緞。我國每年產絲輸出之額、其值不下七千萬兩。餘如日本、意大利、法國亦為產絲著名之地。絲綢之外、尚有毛織、以羊毛為原料。吾國羊毛以西北諸省為產地、每年運往外洋甚多、用以製造呢、絨、線、氈、等物。除此之外則多數家養或野生獸類之皮、凡輕柔有毛者、皆可剝製衣服。如狐、貂、鼬、兔、獺、狍、獾、羊、貓、等是已。犬狼之皮可製墊褥、西人且有將鳥羽為衣服之裝飾品者。

【二】動物於工業上之價值

動物供給絲綢皮毛之原料、已略如上述、其與製皮紡織等工業之關係、當可想見。此外如虎、豹、獅、牛、馬、鹿、蛇、魚、之皮、可製皮革、用途甚廣。次之、動物油如鯨之脂肪、可製石鹼及蠟、或用以抹機械。石首魚之鰾可製膠質、黏合器物。又如牛、羊、豚、之脂、亦可製石鹼。雞卵工業、製造各種用品及玩具。蜂蠟可製蠟、蠟燭、及蠟紙。蚜蘭紅蟲、烏賊墨囊、蚜蟲瘦、（於鹽膚木上造成之蟲瘦名五倍子）沒食子、蜂瘦、（於檫樹造成之蟲瘦）可製各色顏料。牛羊之角可製木梳、簪耳、刷柄、印章、鈕扣。（蚌殼亦可製）象牙、玳瑁甲、可造各種用品、如扇骨、刀柄、篋箸、木梳、等類。

圖 八 十 七 第



重 荷 與 車 挽 之 馬

麝鼠、麝牛、麝鹿、香狸、等產生香料。海綿可為洗拭品。鳥羽可實墊褥。豬鬃可製刷。雞毛可作帚。又珍珠、珊瑚、鳥羽、可為裝飾或玩賞之品。總之、動物產品、除供吾人之飲食外、大半為工業上之原料也。吾國工界財智兩闕、故時至今日、荷重、挽車、榨油、磨粉、運送、尙未能利用機械、仍多役使牛馬為之、以代人力之操作。又如蒙古之駱駝、印度之象、寒帶之犬、皆可替代人勞。於是可見動物不惟生產食用之品、抑且補助工作、於工業上之價值甚大也。

【三】 動物與農業之關係

動物於農業上所佔之地位、亦至重要、畜牧一事、其明例焉。禽獸蟲魚皆可馴養、以供衣食之需。牛馬且代耕種之勞、對於農業經濟之增益甚大。不寧維是、動物不但可生直接之利。且可生間接之利也。夫植物所藉以生長者為肥料、而



牛之挽車

粉、以爲受精之媒介。又或滅食雜草與種子爲食料者、無形中掃除農害、鳥類與有功焉。（詳見十

肥料之屬於動物質者殊多、如牛、馬、羊、豚以及一切
 家禽之糞溺、與動物之骨灰、骨粉、等、或富磷、或富氮、
 無不足以充補地力、營養作物。吾國農人常喜用之。
 更有以魚鱗、魚骨、製爲肥料、名曰魚肥。又如南美之
 海岸或海島常有海鳥之糞堆積、農人用以肥田、且
 時輸出、以供他人之用。又如吾國常有以蠶蛹、蠶糞、
 及皮屑、毛髮等物爲肥料、散佈田間。諸如此類、在常
 人視之、以爲廢物、然自農人觀之、實爲良佳之肥料。
 動物間接利益於農事、除上述外、又有益蟲、益
 鳥、蛙、蝦、蟻、等類、助益亦不少、昆蟲中如瓢蟲、螳螂、寄
 生蜂、寄生蠅、等常殺食害蟲。又如蜂蝶等類傳授花

三章）至蛙與蝦蟆則爲有名之食蟲者。攷昆蟲界之有害者，其種不下八十三，無不爲蛙與蝦蟆之食料。罕特 Hunter 氏曾見一蝦蟆於半小時間可吞食蠅一百二十八枚、（見 Hunter: Civic Biology, p.209）則蝦蟆每日食蟲之數，卽以少數計之，亦有數百。夏日蝦蟆羣生，殺蟲之數，尙可勝算乎。此外如蝙蝠、鼯鼠、蜥蜴等亦爲益農之食蟲動物。

【四】動物於人類生活上其他之重要

動物與吾人之關係，除上述之數項外，尙有下列數事。

（一）防除鼠害 鼠類能傳佈病疫，爲人類之害。吾人除人工殺滅外，幸有其天然之敵，貓與蛇是也。鼠爲捕食，雖爲數不多，然於防除鼠害上，不無有功也。

（二）可製藥品 吾國醫藥中，常有以蟬衣、貝介、蜈蚣、麝香、鹿角、羚羊角、等充藥品。西藥中，如胃涎素與腓液素，取自犢牛之胃與腓。引炎劑與利尿劑取自蜜蜂之尾針或蟻體。又如鱈魚之

(三) 代人操作
肝油可充培元殺菌之品、動物之工作、除挽車、荷重、與

榨油、磨粉、外、如鴿能辨識路徑、古人藉以傳書、即近代軍事與偵探上亦往往用之。犬類中或能助獵、或能守戶、或能看羊、或能偵探盜賊。鳥獸魚肉之廢料常為家畜之飼料。直接可以滋養家畜、間接可以增益於人。

(四) 動物飼料

綜上所述、可知動物於人生應用上相關甚大。

是故畜牧與狩獵於農業上佔有重要之位置、工商業無不各受其影響也。

圖 十 八 第



重 荷 之 犬

第八章 動物與人生——人體中之寄生動物

問題——寄生蟲如何進入人體

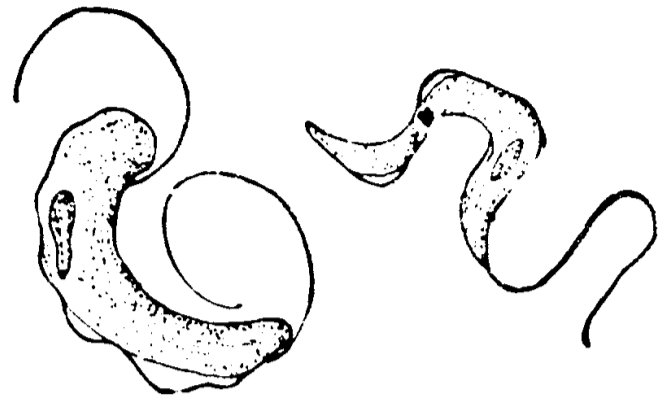
寄生蟲如何爲害

去除寄生蟲有何方法

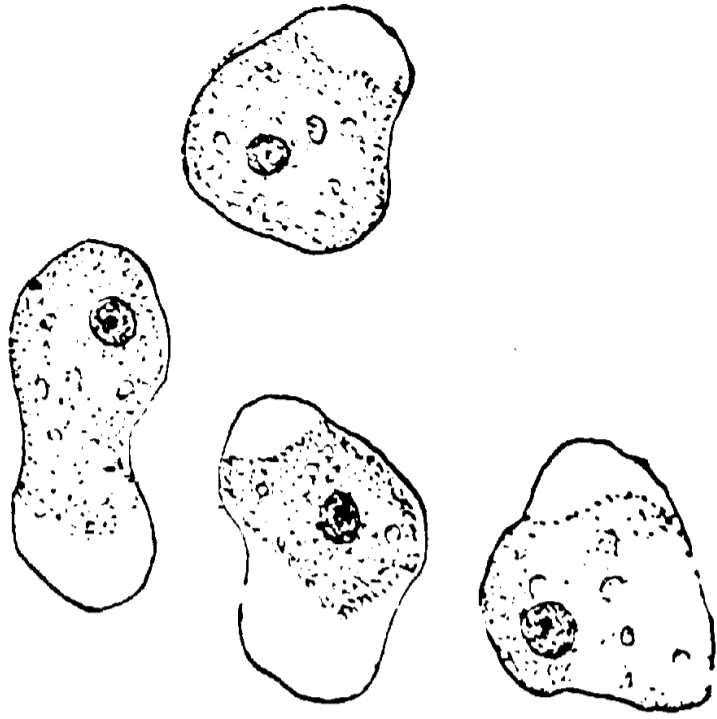
動物與人類之關係至切，既爲人類健康幸福之所倚賴，又爲疾病痛苦之來源，一察寄生動物即可知矣。夫寄生動物者爲動植物之大敵，尤爲吾人之殘害者。考細菌而外，能戕賊吾人生命者，厥維此類動物耳。歷來研究所得，動物之寄生於人體者有四百種，其中原始動物計三十一種，扁蟲四十種，圓蟲四十三種，蝨三十九種，昆蟲二百五十種。此不過就現代人腦之所及而記載者，其餘未經察得者，尙不知其幾何也。寄生蟲蔓延至廣，寄生人體吸收養分，分泌毒素，致起疾病，分佈之速不亞於細菌，故殊危殆。今擇其普通而尤要者分述之。（見白

拉衡氏著 Braunn: The Animal Parasites of Man, 1908)

寄生之原始動物 原始動物寄生於動物血中之發見，起源於（一八五



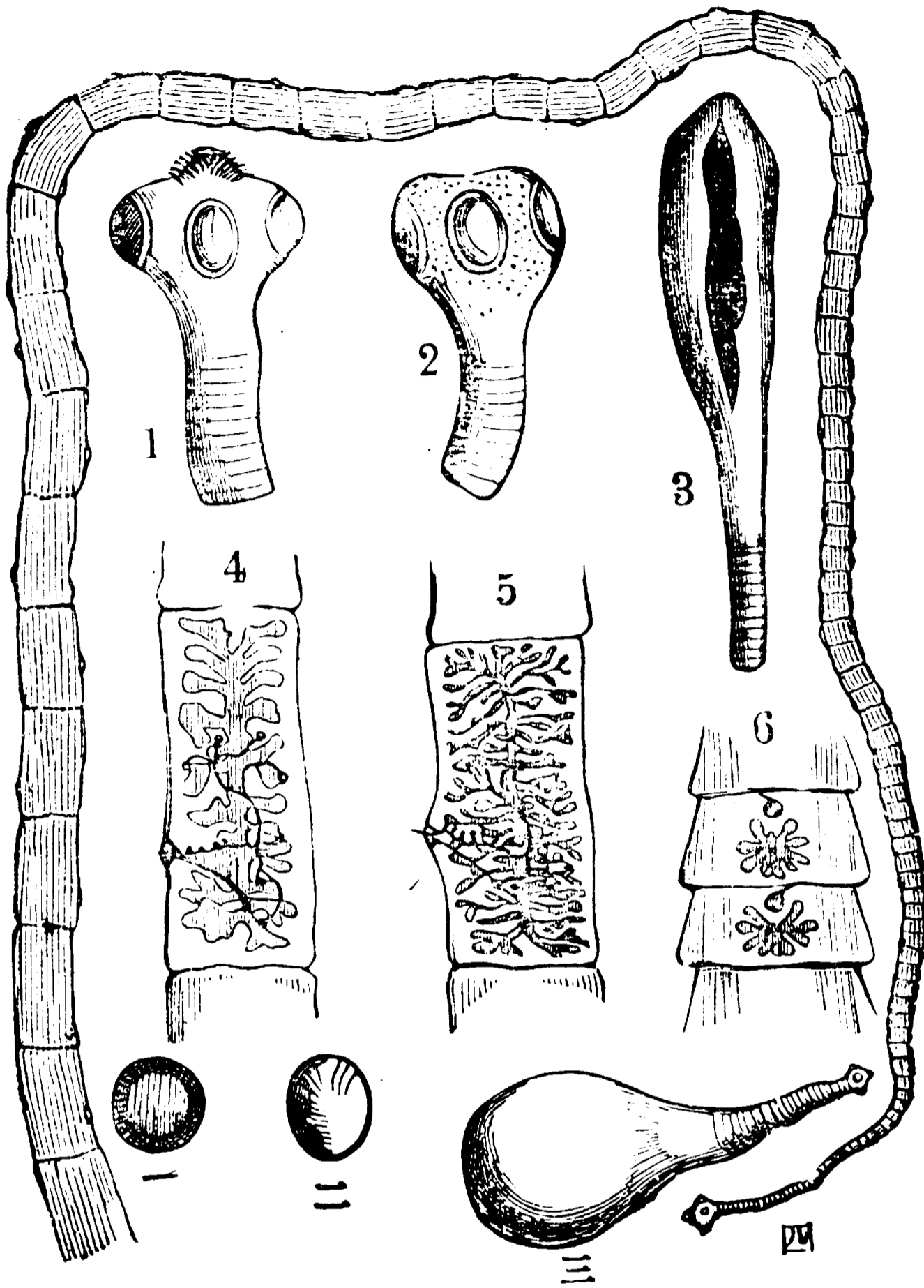
蟲病眠睡



蟲滴痢赤

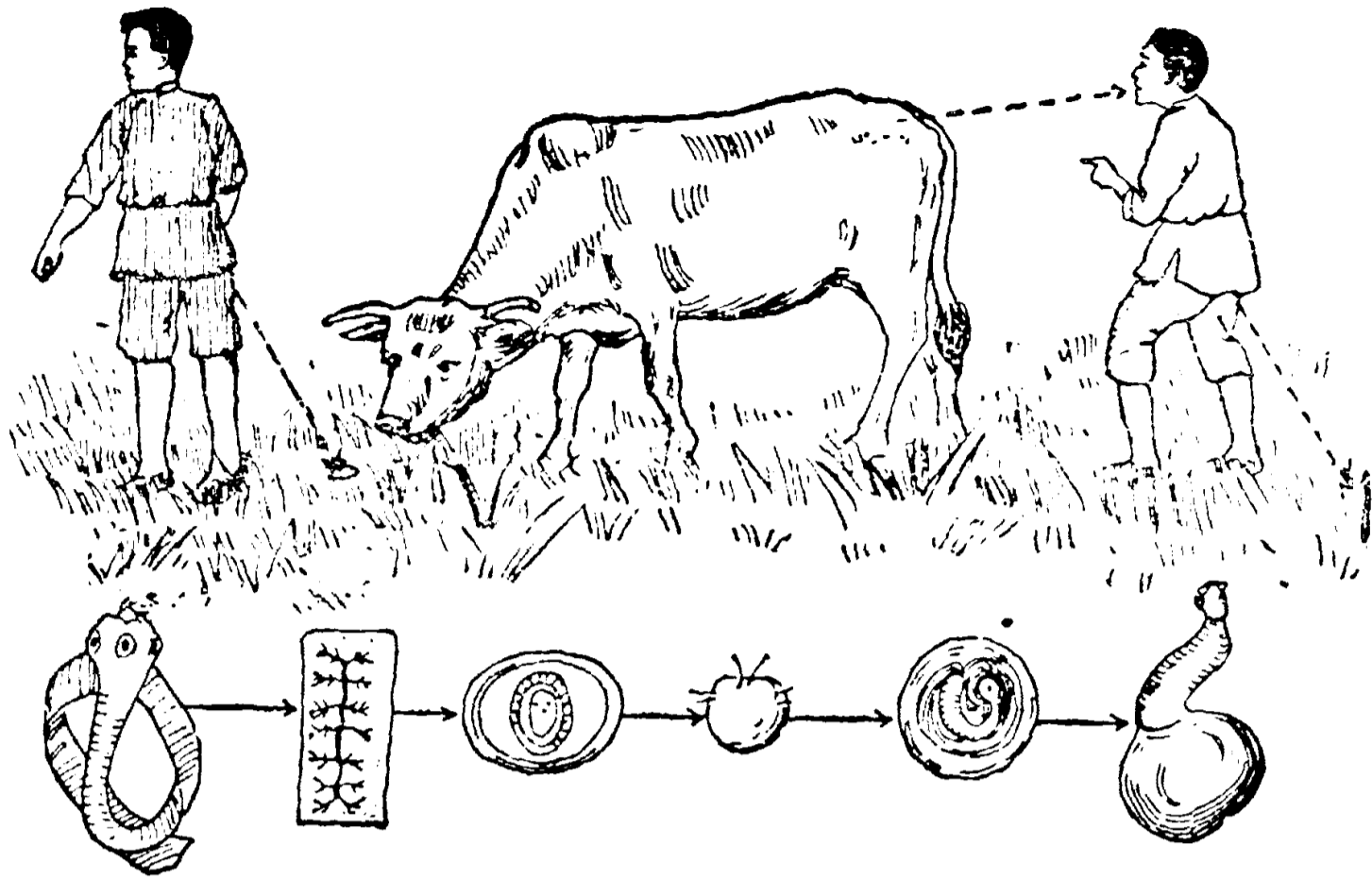
○年)查才氏 *Chauscat*。繼之者頗不乏人、以蘭司
 德氏(一八一七年) *Lankester* 最爲有名、但研究
 所得、不及(一八八〇年時)萊佛恩氏 *Laveran*
 研究瘧蟲之足以引動科學家之注意。惟學者須知
 病菌易於設法培養、而欲於動物細胞中辨別動物
 細胞則甚難。且培養之術、亦無由發明。故寄生原始
 動物學之進步不及細菌學也。就現代所知、如赤痢、
 瘧疾(圖見第十章)睡眠病、皆係原始動物寄生
 之故。防除之法、以病而異。要之、不外隔離、消毒、避疫、
 諸法。隔離者使病者隔居他處、斷絕交通、以防傳染
 也。消毒之法或用藥品、或用烈火、日光、沸水、皆所以
 殺滅病蟲也。至免疫法則爲服特種之避疫藥使體
 有抗病之能、如服金雞丸以防瘧疾是已。

條蟲 種類甚多、大小不一、大者有六丈餘、小者人目所不能見。色白微帶黃、體形扁長、質柔軟、由無數節片合成。全體可分為三部。頭極小、作球狀、有溝及吸盤或鈎狀之附吸器。頸部如絲、節片細小。軀幹部闊大、尾端尤甚、愈至後端、則



示條蟲之三種及其發生

- (1) 有鈎條蟲之頭部
- (2) 無鈎條蟲之頭部
- (3) 裂頭條蟲之頭部
- (4) 同(1)節片
- (5) 同(2)節片
- (6) 同(3)節片
- (一) 卵
- (二) 胚子
- (三) 囊蟲
- (四) 成蟲



史活生之蟲條

為愈成熟之部。每節片生有雌雄之生殖器，子宮甚發達，作樹枝狀，內充無數之卵。當其寄生於人體之腸內，以頭部吸盤及鉤附着於腸壁，其節片成熟者能隨時脫落，混入糞便而出。

條蟲之卵，形如球，有小鉤三對，當散佈於田畝河流等處，即附着於水草，若為牛、豚、魚所食，即於其消化器中發生，尋由腸壁出而成囊蟲，潛伏於肉中。吾人食肉中，如含有此蟲，且煮之不熟而食之，則達於吾人之腸中，乃發育為條蟲。二月後，生長完備，復行生殖。患者常起嘔吐、腹痛、疝痛、下痢，或便閉、貧血、心悸、頭痛等病。預防之法，首在慎於烹調肉食。既有感染，宜速就醫診治，施驅蟲療法。

普通條蟲與其宿主

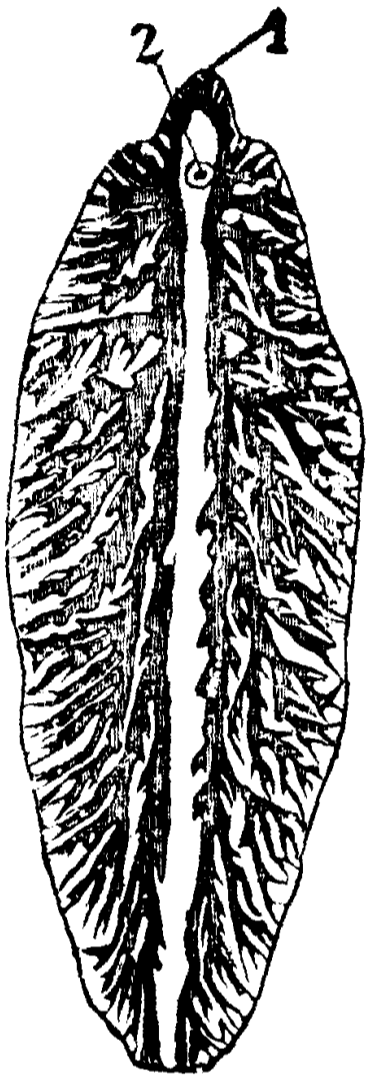
種類	中間宿主	宿主	蟲之西文學名
有鉤條蟲	豬	人	<i>Taenia solium</i>
無鉤條蟲	牛	人	<i>Taenia saginata</i>
裂頭條蟲	鮭鱒	人	<i>Dibothriocephalus latus</i>
銘條蟲	兔	犬	<i>Taenia serrata</i>
槐條蟲	鼠	貓	<i>Taenia crassicolis</i>
多頭條蟲	人及一切動物	犬 狼 狐	<i>Taenia echinococcus</i>

肝蛭 肝蛭一名二口蟲，寄生人體者，又名肝葉蟲。體形如葉，半透明，或略帶淡紅色，全體長約四分餘。雌雄同體，子宮色黑易認，其他生殖器官則呈白色，寄生於人體之肝臟中，為膽汁之障害。患者肝臟腫大，甚或變硬，輸膽管擴張而紅腫，有時脾臟亦為腫大。病重者全身瘦弱，陷於貧血，而致衰弱，甚且死亡。

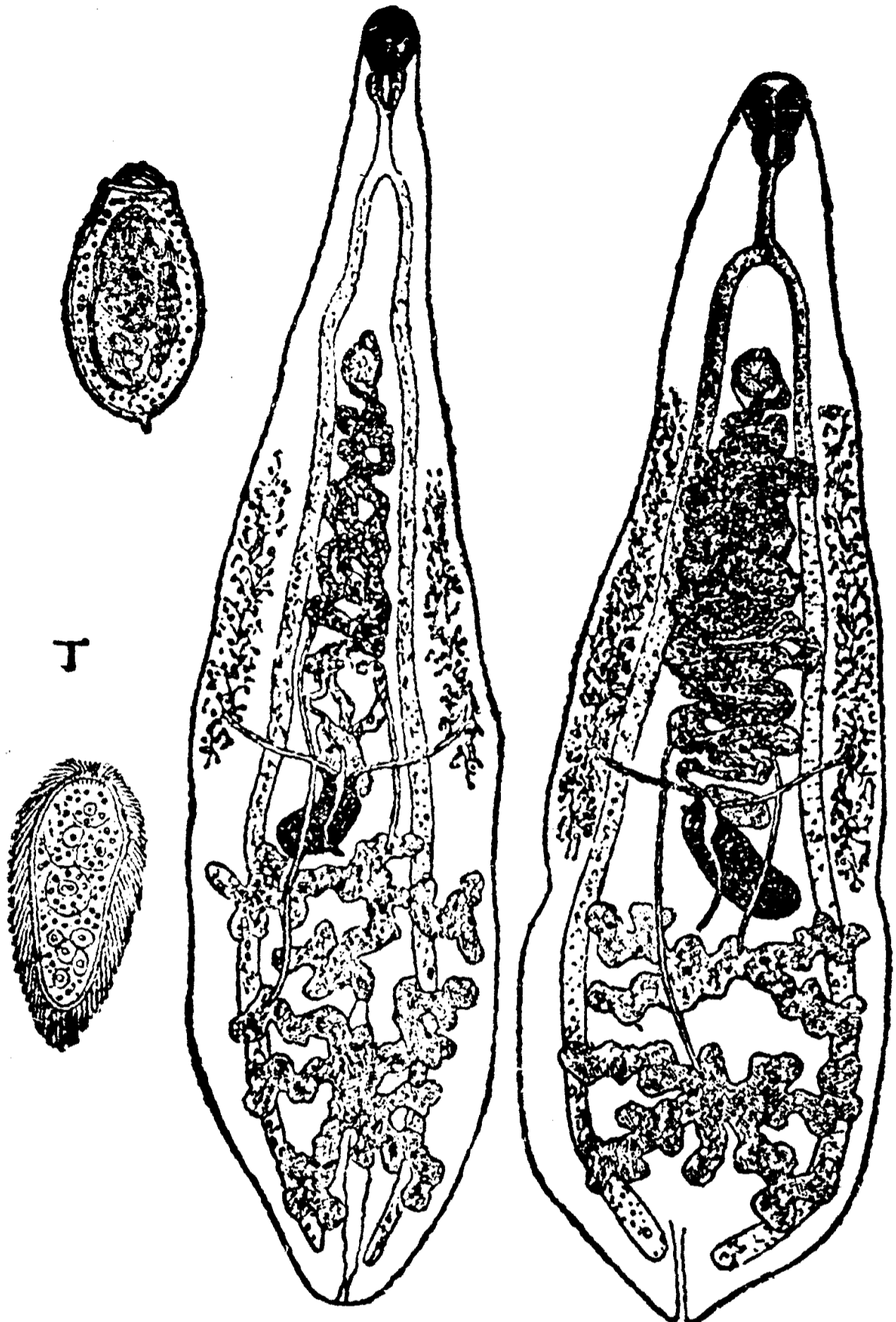
肝蛭之分布甚廣，往往流行於一地，成為地方病。其蟲卵亦混於糞便，散布

甲 乙 丙

圖六十八第



羊肝蛭



鏡形二口蟲

(甲)背面

(乙)腹面(約十五倍大)

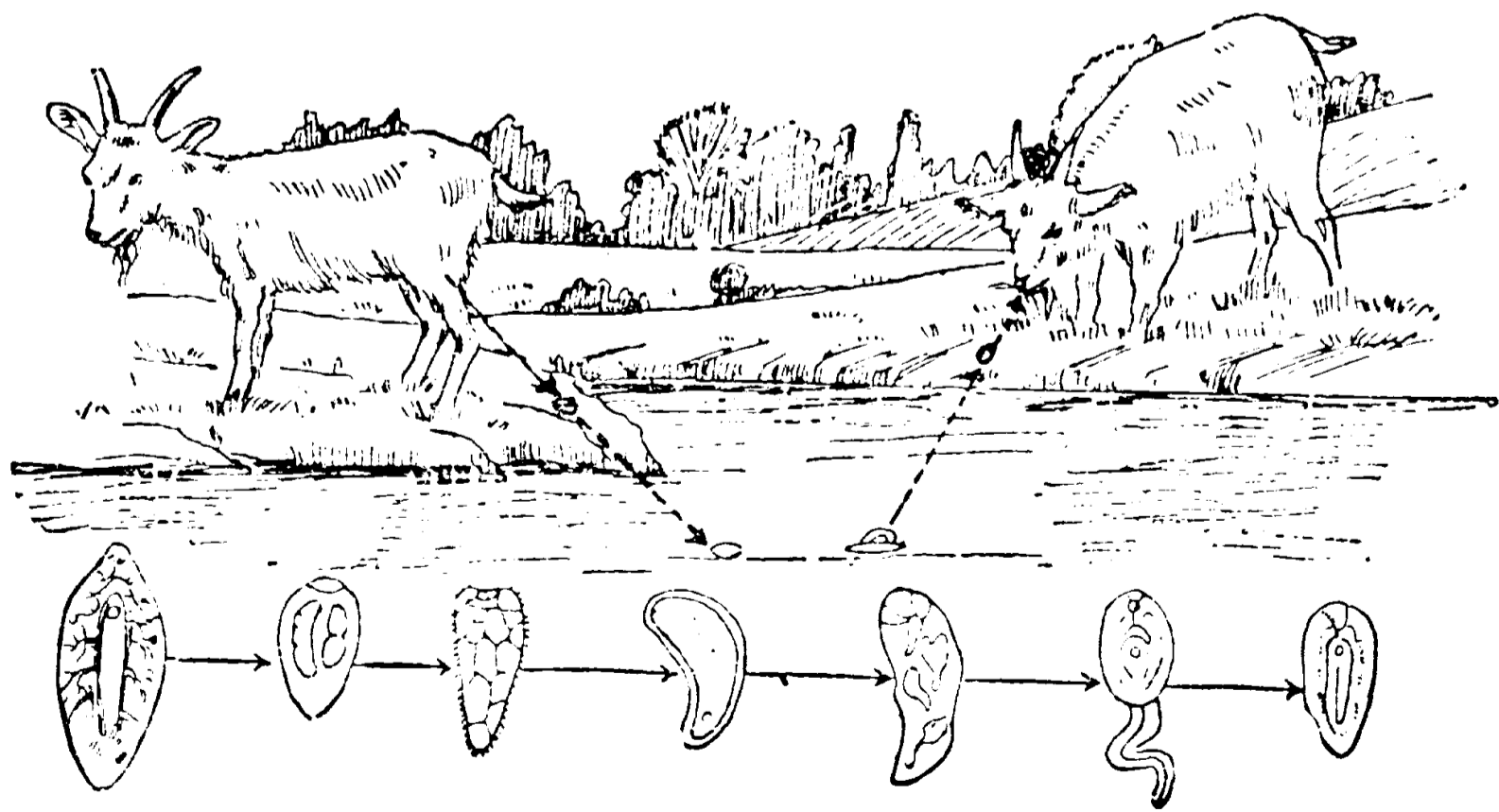
(丙)子宮內之卵

(丁)小蟲

水中、生長為小蟲、亦有在母體內已發育為小蟲者、破卵殼出、徧體有毛、游泳水中、常入軟體動物中、以為第一中間宿主。迨稍發育、蟲體生尾、出第一中間宿主之體游泳水中、尋入魚體、生成包囊、或寄生於肌肉中、或在鱗片、魚鰭、及皮下組織等處。吾人食魚、未經煮爛、蟲體未死、則蟲入胃中、破囊而出、移入腸中、更由輸膽管入肝臟、而作祟也。預防之法、不外不飲生水與注意烹調魚及軟體動物。苟已患此病、須速就醫。在肝蛭廣布之處、大宜注意於衛生。

肝蛭種類甚多、除寄生於人體者外、其幼蟲常發見於羊肝中。往往一頭患之、不久全羣皆病、損失甚巨。其次則為害於馬、鹿、貓、鹿、駱駝、

圖七十八第

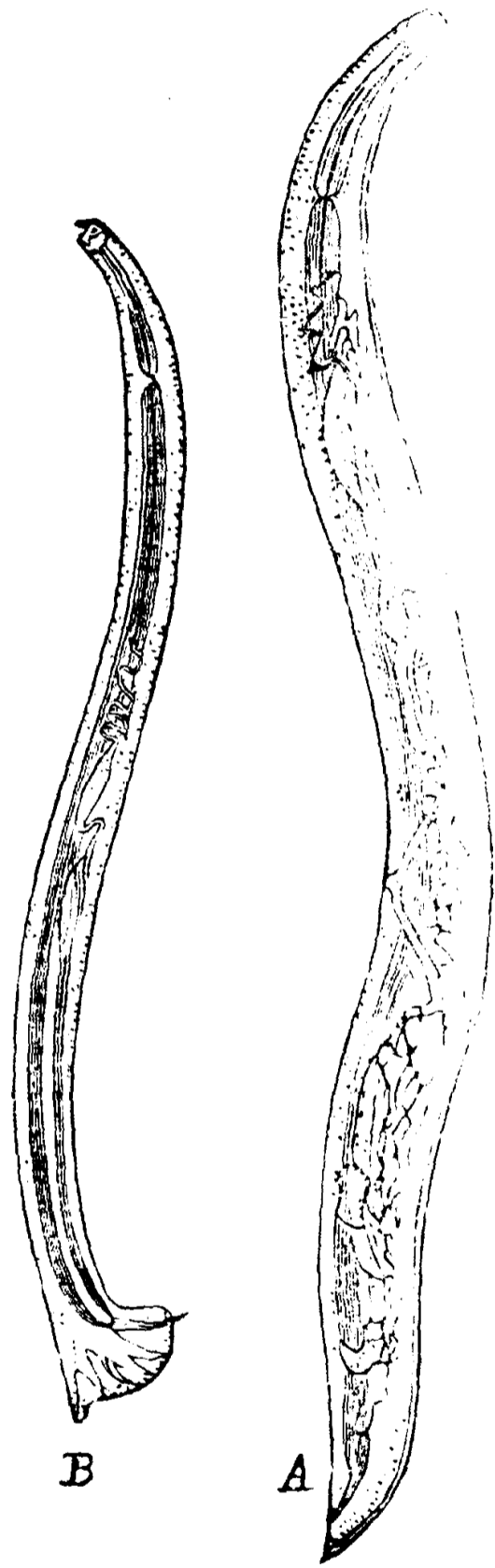


史活生之蛭肝

豬、兔、袋鼠、海狸、松鼠、等。有妨於人類經濟至大。又非洲土人常患膀胱蛭病，亦以一種二口蟲寄生於門脈及膀胱之靜脈內之故。

鉤蟲 鉤蟲一名十二指腸蟲，因其寄生之所在名焉。體呈線狀，長不及半寸。色半透明。雌雄異體，雄者較小，細長微曲，前端膨脹成球形。口腔及腹部有鈎四，背部有鈎二，附着十二脂腸或小腸之腸壁，吸收血液，食傷黏膜，於是起強烈之貧血症，而害其健康。此蟲流行於吾國甚多，死者無算。是故吾

第八十八圖



十二指腸蟲
(A)雌蟲
(B)雄蟲

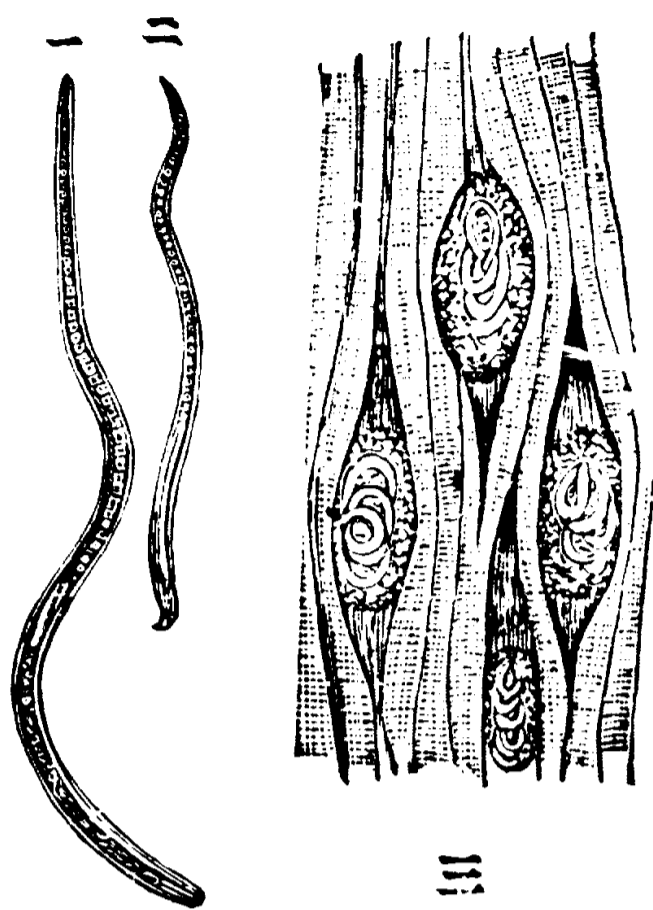
國之留美學生或商人至美土常有禁止登岸之事，所以防其傳佈也。一九二三年夏美國羅氏基金團特派寄生生物學家司徒爾博士 Dr. Stoll 來華考查，察知國人患之者甚衆，江蘇無錫宜興等處人民所患桑葉黃病者，即鉤蟲症也。

昔人以爲鈎蟲入人體，大概由飲食物混入。詎知其幼蟲能直接由皮膚孔浸入淋巴管或細血管內，傳至喉間，覺奇痒作咳，由咳而移入消化器管，或與食物嚥下，而由胃入腸，於是寄生得所焉。生活成熟，產生多數之卵。卵由糞中排出，漸漸發育，成爲幼蟲，破殼而出。入於土中或水中，能不食，體被囊膜，以爲保護。接觸人體，卽營其寄生生活，傷害腸壁及毛細血管，使人出多量之血。患者日見敗血而瘦弱，實一弱種病人之害蟲也。預防之法，首慎飲食。非爛熟煮沸者不食。次則保護皮膚，勿使以接觸之機會。再則注意於糞便肥料。蓋糞便爲培養幼蟲之良物，故宜加查察。家庭間日用器具，以淡鹽水洗滌爲最合宜，可以殺除幼蟲。倘以鹽湯以代飲料亦佳。凡自疑有病當卽就醫檢查糞便，以定治法，不可忽也。

旋毛蟲 旋毛蟲寄生人體，常使人胃部障害、嘔噁、下痢、患寒、發熱、肌肉浮腫、四肢運動失靈、呼吸困難等症。蟲體形圓長，前端尖細，全體長約二至四糵，寄生於小腸之腸壁中。雌蟲較大，生卵之數有千餘至萬餘之多，發育於母體內，成爲幼蟲，長約百分之一糵。穿入腸壁，或由血液傳至肌肉中，則生機活潑而長發。

甚速。幼蟲能入體之各部、凡呼吸肌、肋間肌、及橫隔膜、等皆足為其繁盛之所。此蟲之生活力甚大、除枯死外、能生活數十年。故寄生於人體後、往往人已死亡、而尸體已腐、蟲猶生活者。若尸體肌肉為他動物所食、則傳入之、而得新宿主矣。

圖九十八第



旋毛蟲

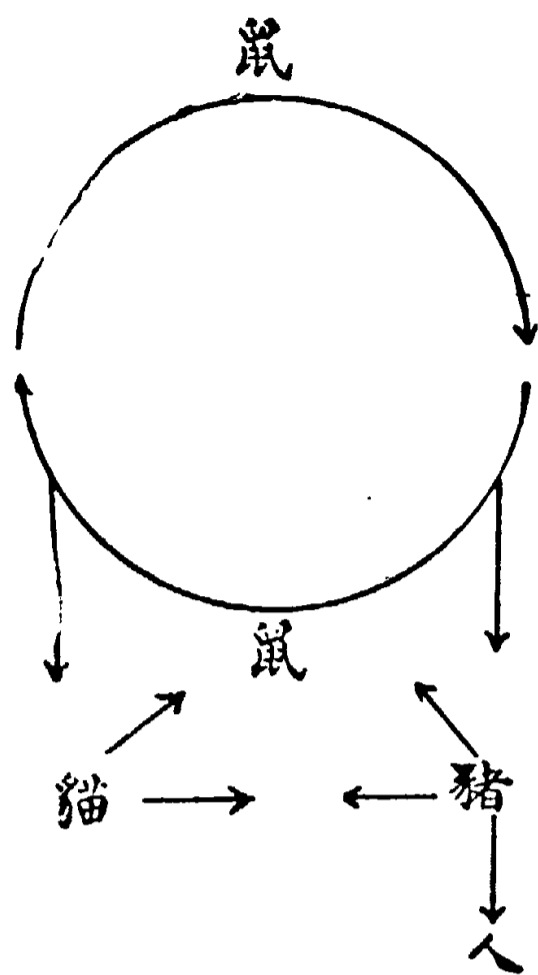
(一) 雌

(二) 雄

(三) 在肌肉

囊內之包

圖十九第

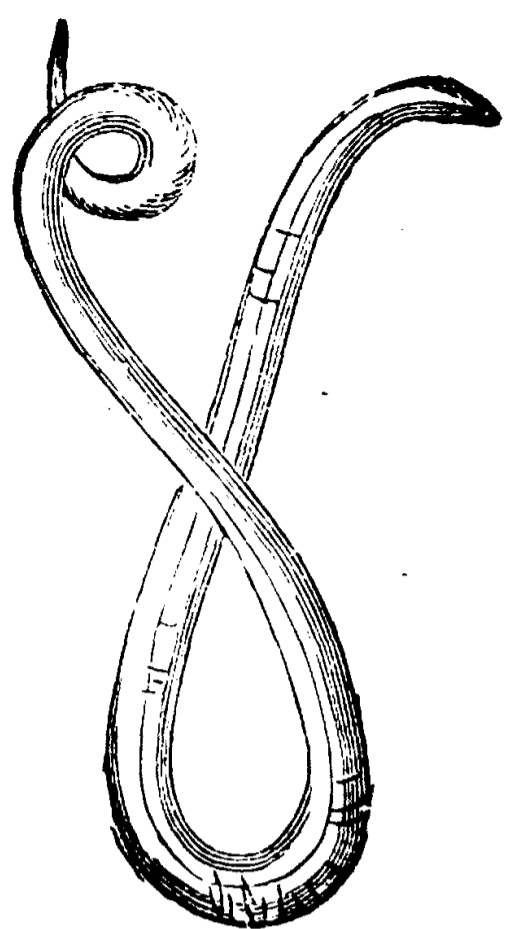


旋毛蟲之生活循環與寄主之關係

旋毛蟲之生活史、大概以豚為中間宿主。即人糞中混有之小蟲附着於水或菜蔬等因豚食之、得侵入其胃腸、穿過腸壁、入肌肉中、作蟲囊、而寄生也。吾人食肉如食有有蟲囊而未經煮爛死滅者、則蟲囊為胃液所消化、蟲即穿腸壁、而入肌肉、亦作囊以居也。有時其生活史則有繁於

是者、譬若動物尸體之肌肉有蟲者露佈於外、爲鼠所食、鼠卽爲其宿主。然鼠好食肉類、尤爲旋毛蟲之良宿主、故貓恆爲其侵犯。鼠因病死亡、往往爲豚吞食、於是蟲囊傳入豚體、而寄生焉。預防之法、以不食未經煮爛之豚肉爲要、而公衆之衛生機關當隨時檢查販賣之豚肉、以免傳佈。

蛔蟲 蛔蟲亦係小腸內之寄生蟲、體圓長、白色、而稍帶黃。雄者長八寸餘、



蟲 蛔

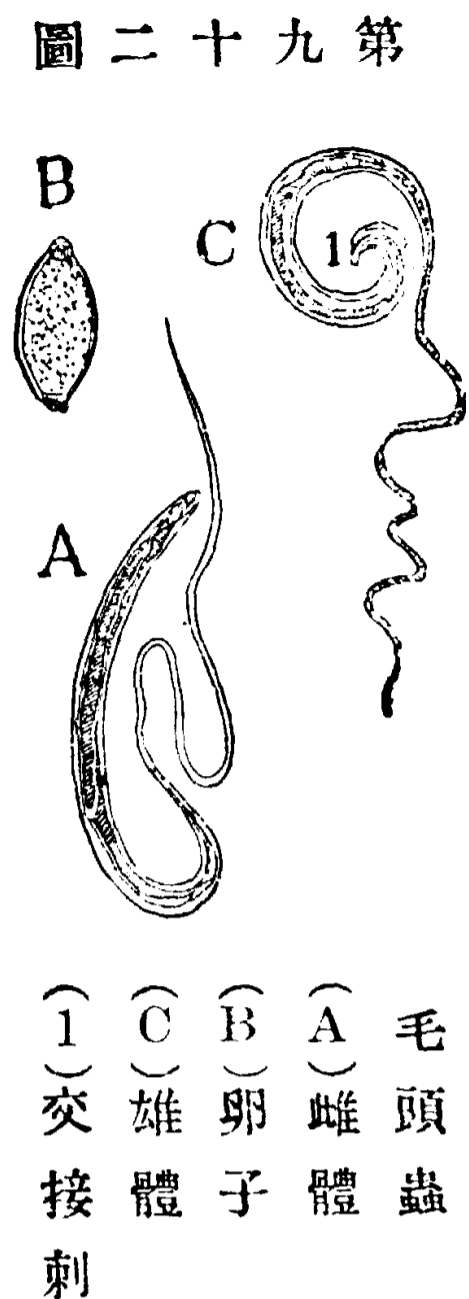
雌者長達十四寸。恆寄生小兒體內。患者易起食慾不振、或易飢餓、臍部疼痛、嘔吐、頭痛、貧血、下痢、或便秘、諸症。如多數蛔蟲繚繞成團、則閉塞腸管、而起危症。或自腸通過胃、而由食道上升至咽喉部。苟入氣管、則危險殊甚。

多。於夏日四週間、卵卽成蟲、與糞便俱出、生存於水中或濕地、漸變成幼蟲。其寄

生於人體、大概由飲料、菜蔬、水菓、泥土、及不潔之食物、傳入。預防之法、須注意飲食上之衛生、及糞肥之處置。

蟯蟲 蟯蟲為人體直腸中之寄生物、體呈紡錘形、色白。雌者較大、長約三分餘、尾端尖細。雄者尾端鈍、常蜷曲、有交接刺。蟯蟲以糞便為食品、寄生於小兒體中。往往成羣、匍出肛門、刺激神經、起發奇痒、每致失眠。其卵恆隨塵埃、附於衣服或指甲內、再傳入口中、而達於直腸。飲食衛生、亦為預防此蟲之良法。

毛頭蟲 一稱鞭蟲、體之前端伸長為鞭狀、後端膨大。雌者較長約寸半、常



毛頭蟲
(A) 雌體
(B) 卵子
(C) 雄體
(1) 交接刺

寄生於人體之盲腸部。其鞭毛深入腸黏膜內、吸收養料。蟲少、大概無症狀、數多、則起消化不良、腹痛、嘔氣。蟲卵或幼蟲苟進入蟲樣垂中、更發生劇烈之炎症與潰瘍。此蟲之傳染以水菓、菜蔬、或不潔之飲料

為媒介。故防除之法、亦在飲食之注意耳。

第九章 昆蟲問題——昆蟲傳播病疫

問題——昆蟲何以有害益之別

蠅與吾人健康有何關係

蠅如何能傳播病疫

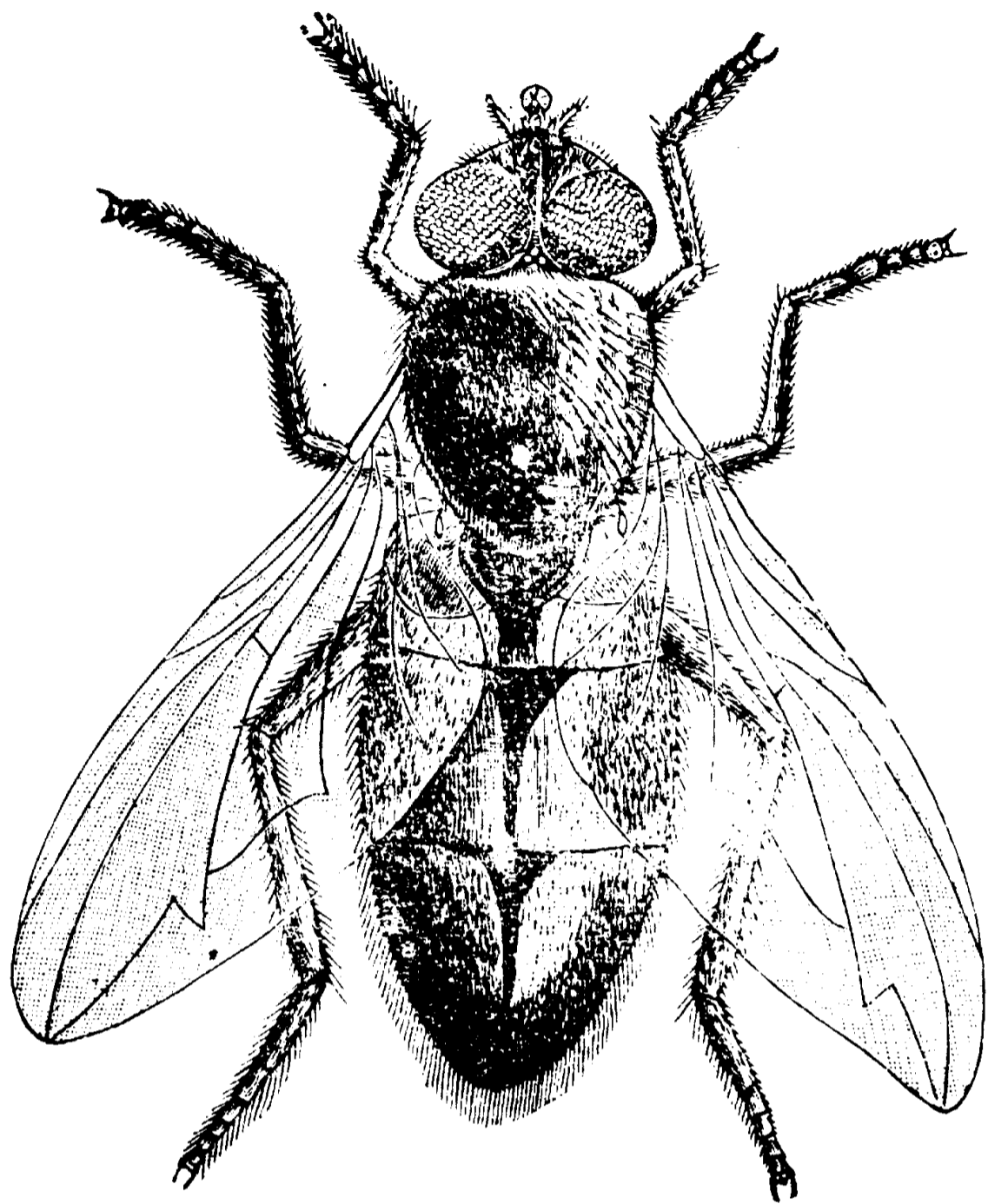
如何可以除蠅

【一】昆蟲之習性與害益

世界動物、據現代所知者、有五十六萬種。而昆蟲之多、佔全數幾五分之四、其分佈之大、可想而知。關於人類生活殊大、或有害、或有益。所謂害與益者、無非以其居所與食餌之習性如何為斷。其居所大別為水陸兩種、但水陸有潔否之別、且往往因居所習性之不同、乃有食餌習性之異。為益為害、基於是矣。至其食餌、可總分為肉食、草食、兩種。其肉食者侵犯害蟲、殺滅害物者、有之、然為患於畜牧、為害於人類者、亦莫不有之。其草食者剷除雜草、吞食毒物者有之、然侵犯農品、或破壞貨物者、亦莫不有之。昆蟲之害益既若是難判、而為數又若是之多、吾

儕初學、斷難盡所有而研究之。必也就日常所見之昆蟲、擇其與吾人關係之較大者、討論之、庶有所適從。考吾人常見之蟲與人體康健有特別之關係者、非蠅與蚊乎。茲先述蠅之輸送病疫。

【二】 蠅與傳染病



蠅

蠅類傳播病疫、自古已然。昔人注意及此者甚少、迨一八九八年、美西之役、美兵多患傷寒、經醫家精密調查、始知其病之蔓延、由於家蠅之傳播。但蠅類中不止家蠅能傳播病疫、而病疫之賴蠅類傳播者、亦不止傷寒已也。今將其主要者、略述如后。

傷寒 傷寒菌爲本病之源，常混於排泄物中。蠅類習性好污，停止或步行於糞上，傷寒菌得附着蠅體外部，隨蠅散佈各處，如衣服、飲料、食物、手足之上。吾人於不知不覺中傳送病菌至體中，而因病焉。其誤食蠅體者無論矣。

傷寒菌不特附着蠅體，傳帶至各處，且常寄生於蠅體中，能保持長時間之生存力。在腸內至少能生存六日，於此有一要事爲吾人所必知者，即蠅之幼蟲、蛹、及成蟲，皆食傷寒菌以生長者，故其腸內皆有此菌。苟吾人不注意於防止蠅類之接近排泄物，則蠅類不惟能搬運病菌，且產卵於排泄物中，孵化之幼蟲得以營養生長也。（糞缸中多蠅之幼蟲何故）

痢疾 痢疾亦易傳染。人類生命爲其所奪者，不知凡幾，以幼兒爲尤甚。本病之微生物亦藉蠅類傳播，其方法與前同。

霍亂 此病極可恐怖，流行亞洲。其病菌亦藉蠅散傳。即混於排泄物中，蠅爲之轉運，送至吾人之食物中耳。

肺結核 蠅類常羣集於唾壺或痰吐上，舐食之。此時蠅體遂附着結核菌，

旋再飛至牛乳、麵包、及他種飲食物上、或吾人身體、小兒口鼻上、分遺病菌、爲害於人。又蠅舐食含菌之痰後、菌即入其體。常與其糞或吐出物共出於體外、而傳播各處也。由此可知吐痰一事、實爲肺結核菌傳佈之第一媒介、吾人無論有否此病、總以止之爲是。

黑死病 黑死病即鼠疫、其病菌多藉蚤類或蠅類以傳播之。考蚤以鼠爲寄主。鼠患黑死病後、蚤吸鼠血、病菌即入蚤體。鼠既死、蚤離鼠體、而營寄生於人身當吸血時、病菌即竄入血中、因而發病、此固人人皆知。然蠅之傳播、知者尙少。考蠅類一經接觸患鼠疫者之排泄物、或死者之尸骸、病菌即入其體內、能於四十八小時內、保持傳染疾病之力。而蠅自有此菌後、不久亦必死亡、但於此四十八小時內、病菌仍得傳佈也。

以上所述、指蠅類傳播疾病之最主要者。餘如結膜炎、百日咳、癰、眼炎、破傷風、天花、梅毒、瘋、白濁、鉤蟲、條蟲、及其他之寄生蟲病等亦藉蠅爲媒介。其傳播之方法、略如前述。又蠅常傳播牛羊及其他家畜所患之脾脫疽病 *Malignant*

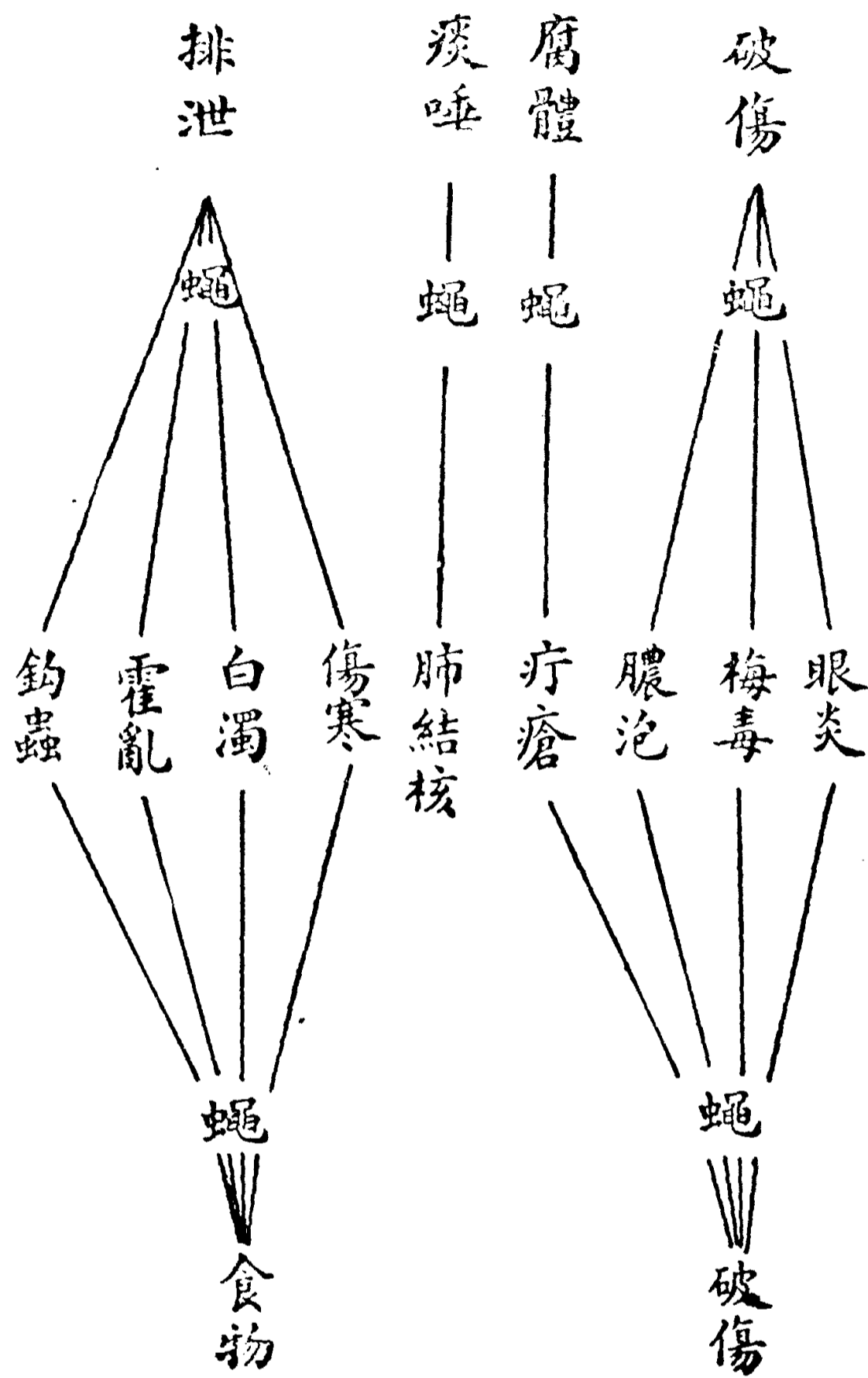
pusstule 此病係細菌使畜體發生惡性之膿疱、有時人亦患之。

蠅傳染病

來源

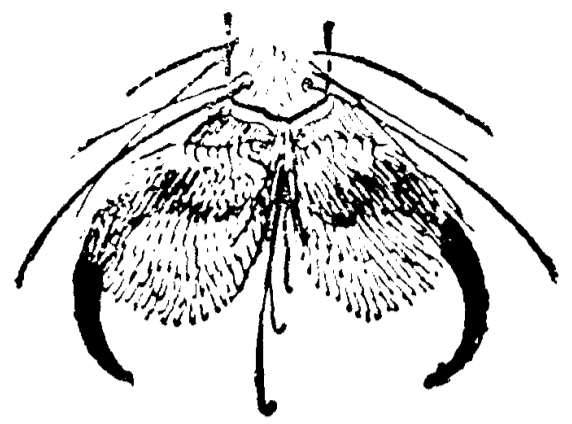
疾病

傳入徑路



【三】 蠅傳播病菌之原因

蠅帶傳病菌之原因、已見於前、茲進而述之、以為驅除蠅類與防除疾病之



蠅之足尖

先導。

一通常之蠅體有五百至六萬之多，此猶指體外而言，若併合內部所有，則一蠅有一萬以至二十餘兆之多也。

蠅之所在

爪上之細菌數

糞土上之蠅

六百六十萬

豬圈上之蠅

九十二萬三千

牛棚上之蠅

四十二萬

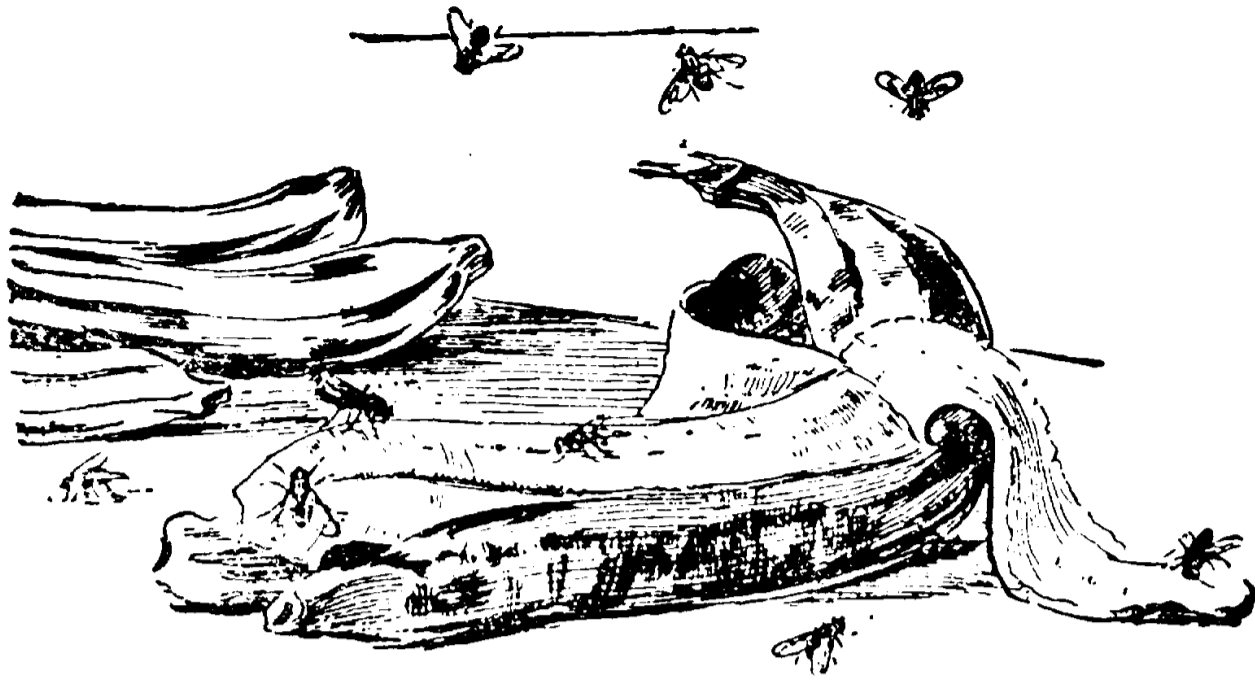
尋常之家蠅

八十八萬

蠅食物不能咀嚼，祇能吸舐。遇食物須先吐液以溶之，否則，不能吸取，於是

細菌隨液而出。飲量甚大、每日往往五十餐。惟消化力不強、因胃小而腸短、隨食隨瀉、故遺糞甚多。食時所吞細菌盈千累萬、瀉時亦如之。有時食後、即產卵於食

圖五十九第



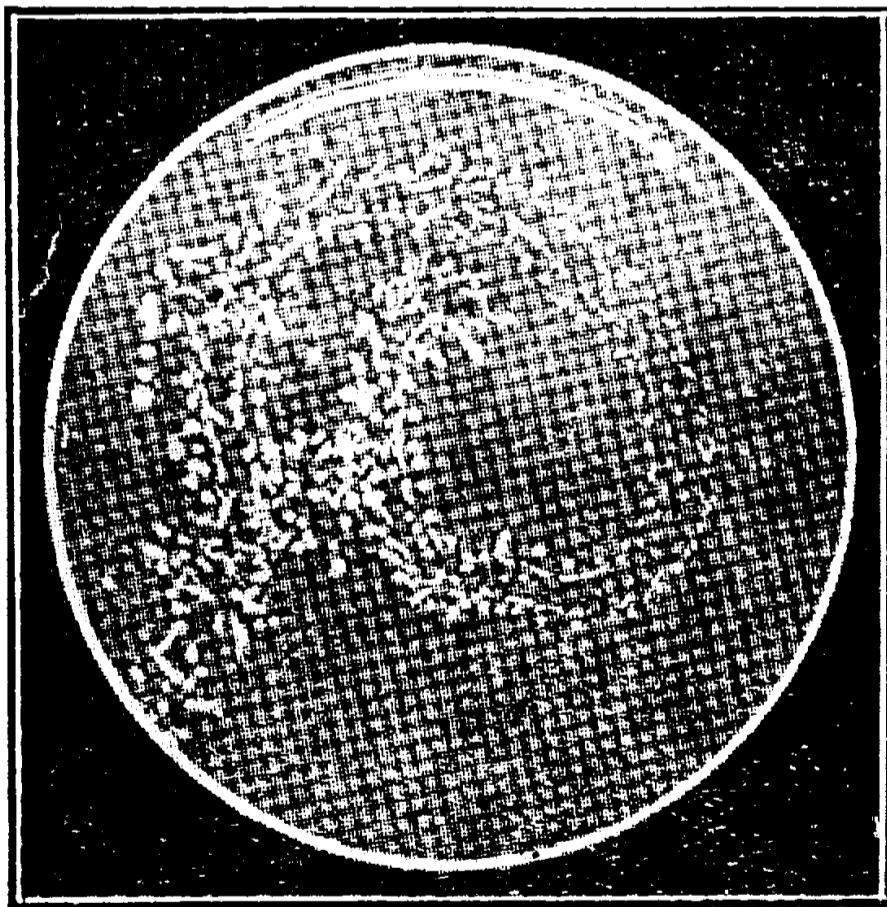
蠅食香蕉

圖六十九第

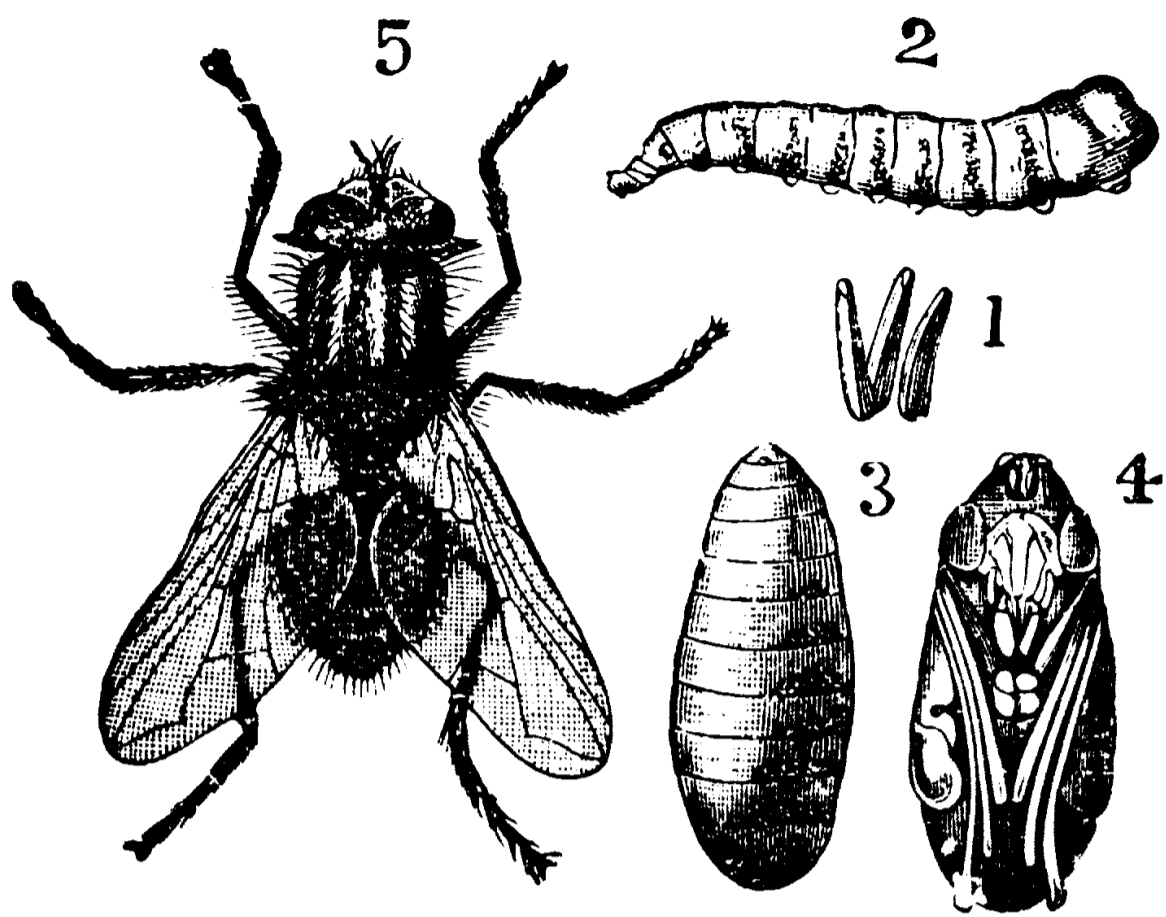


蠅過之路之留跡

圖七十九第



蠅傳播之
細菌
此圖顯示
一培養液
盆經蠅涉
足後細菌
得羣生滋
長之狀



蠅之生
活史
(1) 卵
(2) 幼蟲
(3) 蛹
(4) 蛹
(5) 成蟲

物甚多、蠅既愛好腐臭、生育自易。一蠅產卵可一百數十粒、若此一百餘之蠅卵連續而得適好之環境、繁殖以進、則蠅數尙可勝算乎。茲就以一蠅於三越月間之生殖率測之、則其數之巨、已足驚人矣。

物上、夏季尤甚。

蠅喜晝間、至晚即藏躲於陰處。又喜暖不喜冷、至冬日則潛伏於地穴、或家屋之隙縫中、或馬槽、牛廐中、至春間則出外散佈其卵。卵多產於糞污之所。產後約六七小時、卵即孵化為蛆、越四五日、成繭、蛆在繭中化蛹、不食不動、再越五日、破繭而出。自產卵以至成蟲、為時不過十日。自春至夏、繁殖最盛、因暑熱之時、腐敗之

(假定每代之全數半為雌半為雄以此配合而推之)

五月一日：……………二蠅

十日：……………一五二蠅

二十日：……………三〇二蠅

三十日：……………一一七〇二蠅

六月十日：……………三四三〇二蠅

二十日：……………九一九五二蠅

三十日：……………六四八四七〇〇蠅

七月十日：……………七二二八〇八〇〇蠅

二十日：……………三二五六三三三〇〇蠅

三十日：……………五七四六六七〇〇〇蠅

【四】 除蠅之法

蠅妨礙吾人之生活若是，而其繁殖之率又若是，然則吾人當如何以驅除

之乎。滅之之法無他、清潔而已。苟能滅絕污穢、則蠅類自難生存也。

(一) 掃除糞污 人畜之糞以及垃圾等物、宜隨時收拾、堆入桶中或廁倉內、嚴蓋勿露。(何故) 每七日須搬取至鄉間、掘坑掩藏。(何故) 留為肥料。

(二) 除卵 蠅卵多產於污穢之地、如牛棚、馬廄、廁所、廚房、等須收拾清潔、且常噴灑石灰水。

(三) 除蛆蛹 滅蠅於其蛆蛹時代、較成蟲為易。蓋此時既易發見、又以不能飛翔、捕殺故易。法以熱湯、或以粗製礬砂一斤八兩、溶於一石六斗之水中、或以同量之芥末、加以二斗五升之水、注於蛆蛹羣集之所。此法雖簡、然其效著、且易於施用也。

(四) 除雌蠅 時當春初、蠅已久眠、而未及產卵之時、殺之極易。凡一切污穢陰暗之所、可灑石灰水或石炭酸以殺之。

(五) 除蠅 殺蠅之法甚多、最簡便者、可以福爾木林 Formaldehyde 一分

與醋四分混合、加以砂糖少許、或以福爾木林一分、牛乳與水四分、混合於皿中、另加麵包一片、以爲蠅之駐足地、置皿於多蠅之處、誘其來集、迨吸食後、必醉倒混合液中而死。此液有殺菌之效、故誘殺蠅後、無須更行消毒。又捕蠅常用捕蠅紙、製法殊易、用松香一分、與桐油一分相調和、在火上煎之成膏、塗於紙、蠅飛落其上、卽黏着難脫。又捕殺之法、可製蠅拍擊之、製法以鐵紗一方、裝置一柄卽得矣。

第十章 昆蟲問題——昆蟲爲病源微生物之中間宿主

問題——蚊何以爲害於人

蚊之生活如何

如何可以去除之

【一】瘧疾與蚊

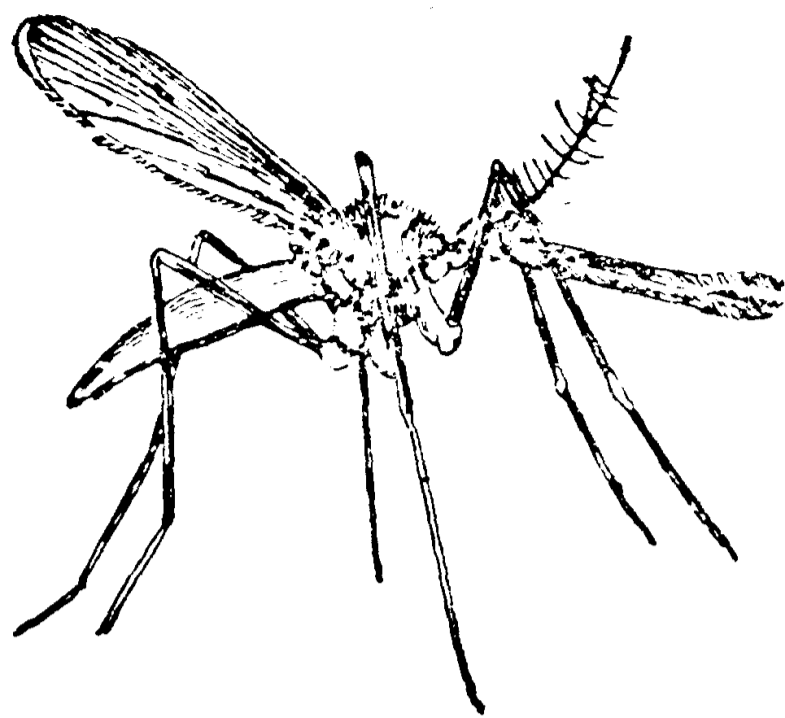
瘧疾之因 人類遭受之疾病、其最通常而最普遍者、瘧疾也。此病爲與變形蟲相似之寄生動物所致。寄生血液中、破壞紅血輪、攝取血液後、行芽胞生殖。孢子攻入他血輪、吸取血液復行芽胞生殖、循是以進、使寄主貧血體弱、或竟傷命。查瘧之分佈、恆以蚊之踪跡爲定、因蚊類中有爲瘧蟲之中間宿主者也。吾國蘇浙皖閩湘鄂燕魯諸省、瘧疾殊盛、要亦以多瘧蚊之故耳。

蚊 蚊之種類不一、故其是否有害、以種而異。普通之蚊僅吮人血、爲害猶小、其能傳染病疫者、則不利於人生者至大。茲將普通蚊與瘧蚊比較之、以示其別

	普通蚊	瘧蚊
卵	大概產於污水中形橢圓色暗褐數十粒至數百粒相接如線或作木排狀	大概產於清水中形細長色灰褐各個獨立間有數十粒黏着成塊者
幼蟲	幼蟲色淡黃食污水中腐敗之物浮時體倒懸呼吸管短	色綠在清水中食微細之綠色生物以水藻為多數浮時體平置呼吸管較長
成蟲	全體作黃褐色翅半透明靜止時體平置體較小	頭胸兩部色淡灰腹部色微綠翅有褐色斑紋(故稱花蚊)靜止時體斜置體較大
足	較體略長	較體長約二倍
觸鬚	雄者觸鬚較嘴長一倍餘雌者較短	雌雄之觸鬚與嘴長無甚差異

【二】蚊之生活

蚊之習性 蚊喜暖畏寒、好陰惡明、故夏日多蚊、晝間較少、躲藏於陰暗之



普通蚊

第一頁圖



瘧蚊

瘧蟲傳入、而為害。蚊之壽命不過三四旬。然亦有能度冬者、匿於陰暗無風之處。至春乃出、而產卵。

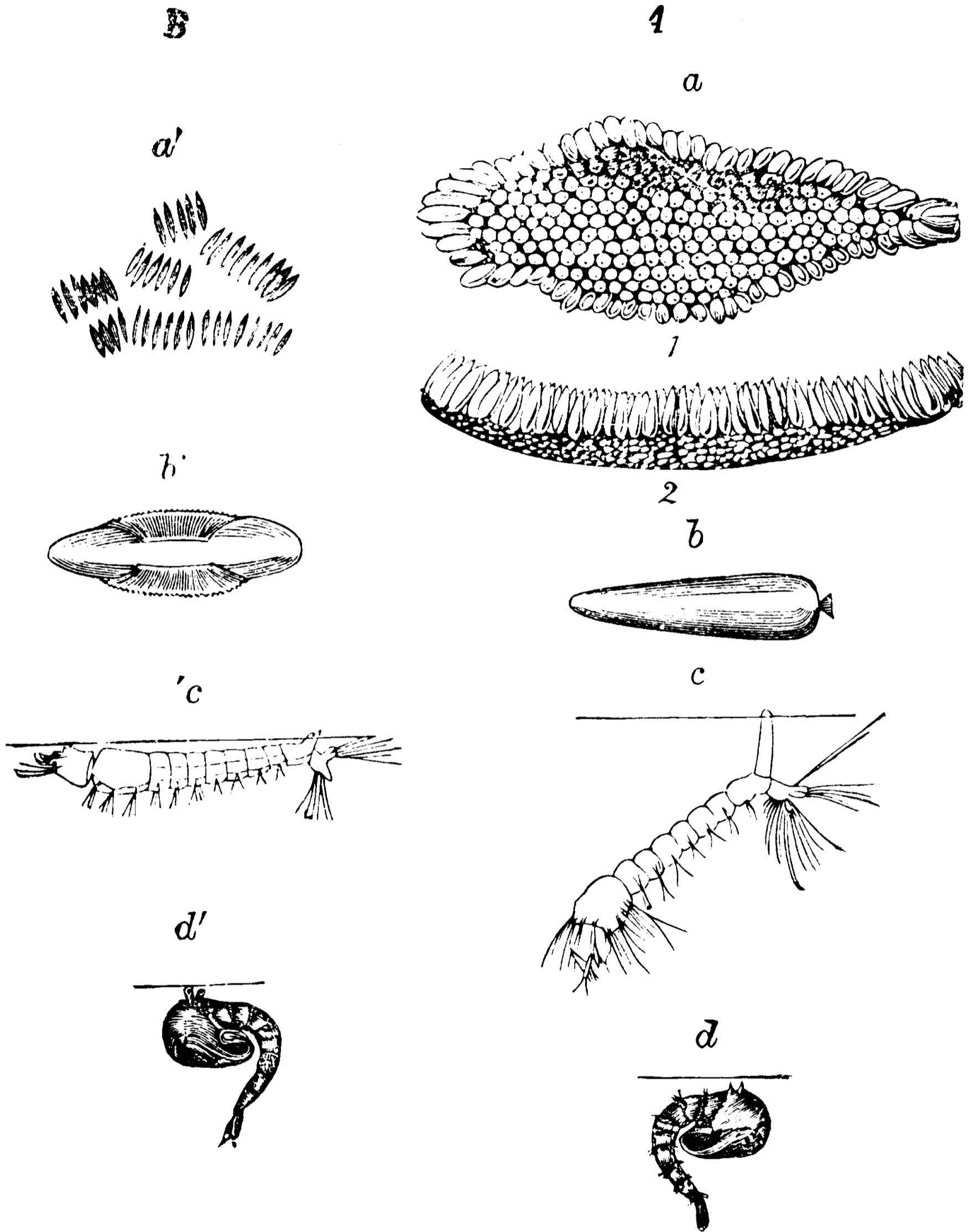
蚊之生活史 蚊之種類不一、產卵是以亦不同。大凡有傳染病性之蚊、其卵各個獨立、而不羣生。每卵兩旁有細紋、並有氣泡、泡中滿貯空氣、藉以浮於水面可不下沉。若沉於水中、或附着他物上、為烈日所曬則必死。清晨或天猶未曉

處。食料雌雄不同、雄者吸食植物汁液、雌者好吮人畜之血、是以樹木草叢之中多雄蚊、房屋中多雌蚊也。蚊吮人血時、先將口中毒液注入血中、使其稀釋、便於吸取、因是吾人皮膚覺奇癢。其傳瘧者、同時將

爲產卵之時、溝渠、污水、水田、屋簷水缸、池塘等皆爲產卵之地。生殖之處若此之多、故吾人於夏秋之際、見蚊獨多也。

蚊由卵孵化而出、其孵化率甚速、於天氣和暖之時、每見水缸中有蠕蠕而動之物、此卽孵化之蛆、（俗名打拳蛆）爲金魚最良之食料。初生時甚微、目光不能見之。及後、長約至三分之一寸時、呈灰褐色、行動甚速、作曲線狀、藉水中微生物爲食品、有時大者、吞其小者、殆亦物競天然之理也。其呼吸與尋常之蚊不同、蛆漸成繭、蚊於此時一如絲蠶、伏居繭中、無需食物、翼與足等逐漸發生、待破繭而出、卽可展翼飛矣。

蚊之伏居繭中、爲時僅四十餘小時。待破繭出、各機畢備。全體分頭、胸、腹部、有兩翼六足。頭部有二眼、其間尙有複眼二、嘴銳長、能貫入皮膚、中有二管、一貯毒液、能排入人膚、一藉以吮血。管旁有二鬚、雖不能稱爲觸角、然實司觸角之功用、感覺甚靈、能辨皮膚之老嫩、故小兒易被侵犯也。蚊之吮血者、大都係雌蚊、其翼有花斑、苟以顯微鏡察之、極易檢別。蚊大率每日吮血一次或二次、卽足爲



蚊之生活史

出。其一日之滋養料。既吮之後，乃匿於屋中之暗處，以資休息，待血消盡，復鼓翼而

【三】瘧蚊傳病之理

凡患瘧疾者血中均含有瘧蟲，當蚊之來往於空中，固不知若者有病，若者

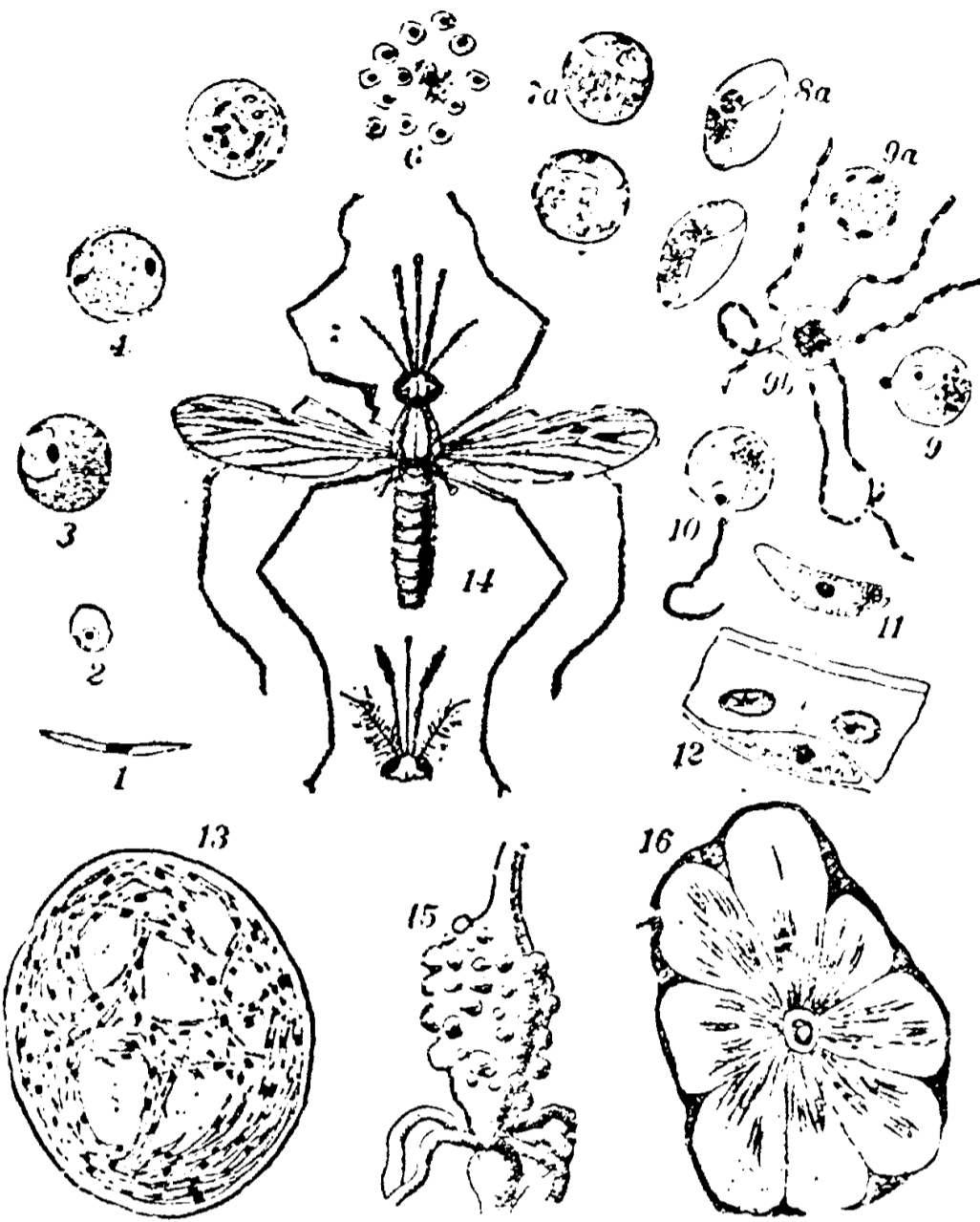
瘧蟲與瘧蚊

(1) 瘧蟲 (2-5) 瘧蟲在紅血輪中生長 (6) 分裂生殖
出舊破之血輪預備進新血輪 (7) (8) 月形之瘧蟲此
時藉蚊之傳佈得進入他人血中而滋生焉

在蚊之胃囊中 (9) 瘧蟲之雌性時代 (9a) (9b) 雄性時
代 (10) 雌雄交合 (11) 交合後產生之微生物 (瘧蟲)

在蚊體中 (12) 瘧蟲貫穿胃壁而藏身於胃之外壁上
再行生長分裂 (13) 爾後形成小瘤狀物黏於胃之外
壁上如 (15) 圖所示此遠瘧蟲入蚊之體腔而至唾液
腺中如 (16) 圖所示於是瘧蟲得以蚊之噬人進入人體
(14) 雌瘧蚊之狀 (下為雄瘧蚊之頭部)

圖二〇百一第



無病、惟血是吮、以充其腹。設吮病者之血、則瘧疾之寄生蟲充於蚊腹、蚊即為瘧

蟲之中間宿主。數日而後，蚊之全體均爲寄生蟲所充塞，復吸無病者之血時，則將寄生蟲由嘴管之液質，傳入人血，於是寄生蟲得蕃殖於人血之中矣。此外尙有一事，亦爲傳病之證，吾人所不可不知者。吾人於夏日每見菜羹之碗邊，蚊圍繞之，若蚊中有一充滿瘧蟲者，墮於菜羹中，人不知而食之，於是寄生蟲乃移入人之腸胃，苟傳入血中，則漸漸滋生，徧及全體。

瘧蟲傳入人體若其體質素強，蟲入血卽死，尙無致疾之虞。否則蟲入血之後，漸次滋生，初使人面發黃，食量減少，終則瘧作。彼身體素弱者，尤一經寄生蟲之爲祟，二三日後，身體卽覺疲憊，變爲瘧疾，蓋寄生蟲入血後，滋生甚速，將血輪破壞，乃有忽冷忽熱之變也。

【四】 除蚊之法

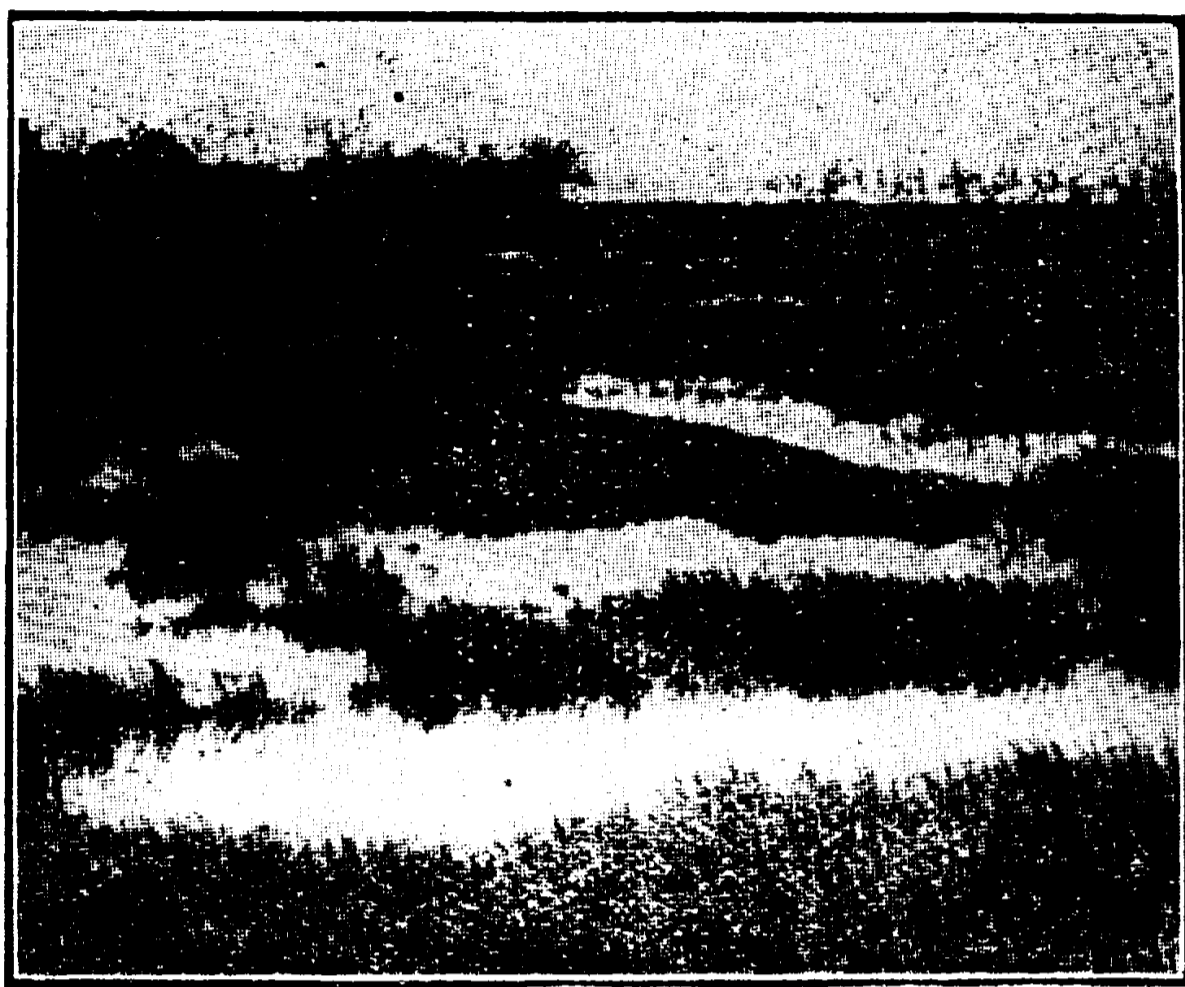
蚊旣不利於吾人矣，吾人自當設法預防之，以杜其害。其法不一，茲就其最簡單而易行者，述之於左。

(一) 凡存積污水，最易生蚊，故無論屋外與家庭，均不宜存儲點滴。若不去除，

蚊來產卵於其中、日久變蚊、爲害匪淺也。

(二)室中潮濕及污穢處宜使之乾燥清潔、則雖有蚊類、無藏身處矣。

圖三〇百一第



圖四〇百一第



排水滅蚊

美國 Connecticut

地方多沼澤蚊蟲孳生瘡病廣布上圖示此處無用之澤地足以繁殖蚊蟲者後經開掘將水排去不特蚊蟲不生且每英畝可收乾藪一頓下圖即示其開掘後產生藪草之狀

(三)溝渠、池塘、中宜時用煤油或臭藥水滴入、即有蚊蛆、必以不能呼吸而死。滴煤油或臭藥水約五日一次、不可間斷。總之、使水無一日無此種殺蟲劑爲度、

否則、蛆繭一成、驟欲去之、難矣。

(四) 池中或水缸中、宜多畜魚、蚊亦自滅。蓋魚食蛆、蛆滅蚊自滅矣。水缸中及痰盂中、若稍置膽礬或綠礬、亦能去蚊。

(五) 以法蘭絨或棉花浸樟腦、酒精、置於屋中之暗處及潮濕處、蚊得其味或死或遠遁。或用松節油少許置皿中、移於暗濕處亦效。

(六) 室中有蚊時、可用樟腦燻之、或燒蒼朮、蓬艾、柑皮、除蟲菊、胡桃殼、亦有大效。或以硫黃焚燻、雖亦有效、然對於人之呼吸上、不甚相宜耳。(蚊烟條一物國人所習用、惟用時須加慎、因此係硫黃與木屑相和製成者也。)

(七) 凡欲拒絕蚊之侵犯吾皮膚者、可於皮膚上(如手面等處)以樟腦或松節油搽擦、蚊自不來。夜間滴樟腦、酒精或松節油於枕上或帳上、蚊得其味不復來。或以香櫟油兩成樟腦精兩成柏油一成相滲合、敷於面部及手上、則蚊自不敢近。若以布浸此種滲合物、懸於牀上、則室內之普通蚊類可以驅去。

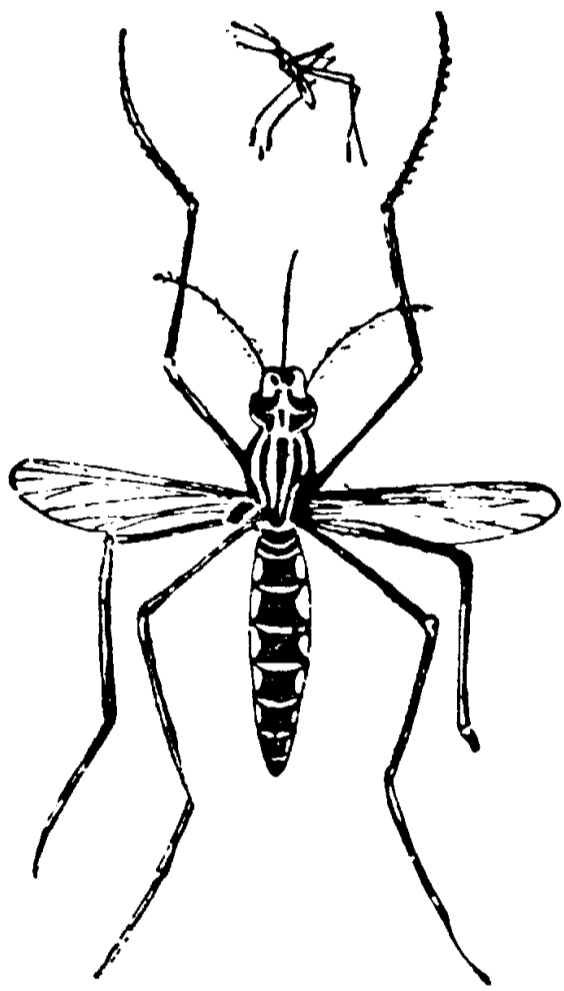
(八) 皮膚之被蚊侵犯者、可以甘油或靛青擦之、可避毒。

(九) 瘧疾盛傳之區、每日食金雞納霜少許、可免傳染。
右列方法簡易可行、若吾人能勿以平常而實踐行之、則對於吾人衛生上自有裨益也。

【五】 蚤與鼠疫

昆蟲中為病源微生物之中間宿主者、除蚊之外、其最著者、即蚤是已。蚤傳染病之大者、為鼠疫、其病之分佈與可懼、詳見十二章、現就蚤與此疫之關係約言之。

第一〇五圖



蚤寄生於人畜、吮

傳黃熱病之蚊
熱帶各地黃熱病盛行
其傳佈之媒介亦為蚊
如本圖所示此蚊不生
於澤地而生於淡水之
水槽及水池中除之之
法亦用排泄與灑油

其血以充腹、雖久餓亦不死。鼠身多蚤、一旦鼠罹疫而死、蚤能移居於他活鼠上、是即傳播病疫之源也。蓋蚤既吮吸病鼠之血、疫菌由血進蚤胃、其數自數千至數萬不等。於是蚤體為其中間宿主矣。爾後、疫菌漸入蚤腸、由腸而隨糞便出體、

故蚤糞亦含有毒、雖一二星期後、疫菌仍保生命、此又為傳疫之因也。
 蚤傳染鼠疫之法、或謂吾人一經蚤刺、即感其毒、或謂蚤之傳病與蚊相同、
 或謂皮膚被蚤刺傷之部、蚤體之疫菌得由之入體、或謂蚤糞混入飲食物中、吾
 人食之、乃罹此病、其說不一。要之、蚤之有病疫者、侵犯人體、即為傳病之動機。故
 吾人欲免此病、須除此蚤。惟根本之防除、尤莫善於除鼠。除鼠之法、見鼠之問題
 章、茲不贅述。

南京驅除蚊蠅後居民染患病症死亡比較數目表

警察廳報告

病症別	十一年度		十年度		比較
	患病人數	死亡人數	患病人數	死亡人數	
霍亂	四二	一四	六七	二六	增 減 增 減
瘧疾	二八九	三七	五〇三	八七	增 減 增 減
痢疾	三一五	一〇七	七〇七	二三五	增 減 增 減
統計	六四六	一五八	一二七七	三四八	增 減 增 減
					增 減 增 減

十與十一兩年瘧痢比較表

各醫院報告

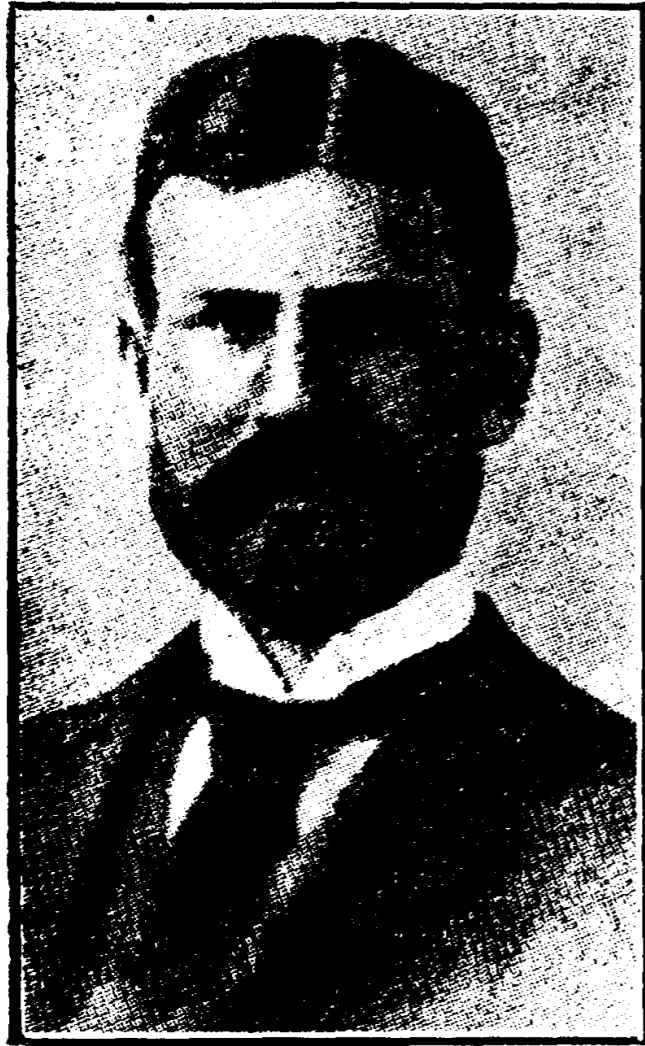
瘧痢減少數	總計	第六師軍醫院	栗林醫院	復藤醫院	第一醫院	病症別	
						瘧	痢
						醫院	年份
						死亡數	份
四六三	六四三八	三〇六九	三五八	一〇一五	一三三	一八六三	十年
	五四一八	二六〇六	二五一	九二七	一一七	一五一七	十一年
二八二	四九七六	一二八八	一四四四	一六九四	一二一	四二九	十年
	二九一二	一〇〇六	九三九	五〇七	一〇一	三五九	十一年

按以上患瘧痢之人數。僅就四醫院所報告者。南京之大。尙不止此。然十一年患瘧痢之人。皆較十年減少。據此亦可見其一斑矣。他如各處霍亂。如火如荼。而卒不致蔓延於南京者。何莫非曲突徙薪之成績乎。

(錄東大日刊)

圖六〇百一第

家大三之係關蚊與病熱黃查考



Dr. Jesse W. Lazear

死 事 蚊 黃 Cuba 士 藍
 罹 傳 熱 查 在 齊
 病 播 病 究 古 亞
 致 之 為 究 巴 博



Dr. Carlos Finlay

說 黃 創 八 士 費
 熱 蚊 一 於 英
 病 傳 年 一 萊
 之 播 時 八 博



Dr. James Carroll

命 病 烈 事 蚊 黃 Cuba 士 顧
 而 之 時 傳 熱 查 於 洛
 致 黃 罹 播 病 究 古 爾
 斃 熱 極 之 為 究 巴 博

第十一章 昆蟲問題——昆蟲與人類經濟

問題——昆蟲有利益於人類否

昆蟲有損害於人類否

昆蟲之利害比較如何

【一】 昆蟲之利益

昆蟲爲食料 世界各地，如亞州、非洲、南美、墨西哥、中美各處之人，有以昆蟲爲食品者，例如某種之蟬、蟻、蚱蜢、甲蟲等是已。吾國人民常有以某種蚱蜢、甲蟲、蠶蛹等油煎而食。又武夷之蘭蟲，居民取其芳香，捕佐席餐，以爲上品。此固以所處之不同，遂有特種之利用。考蟲類中與人類食料之至有關係者，厥維蜜蜂。養蜂家養蜂十餘箱，可得數十元之利，良以其產蜜可供食用耳。

昆蟲製造品 蠶絲、蜂蠟、白蠟均爲重要之產品，爲用甚大，銷售至廣。餘如

洋紅蟲、*Coccus cacti* 沒食子蜂癭、及榕樹甲蟲，可製造顏色。今日人工顏料，雖日益精良，然此等昆蟲顏料仍銷行也。

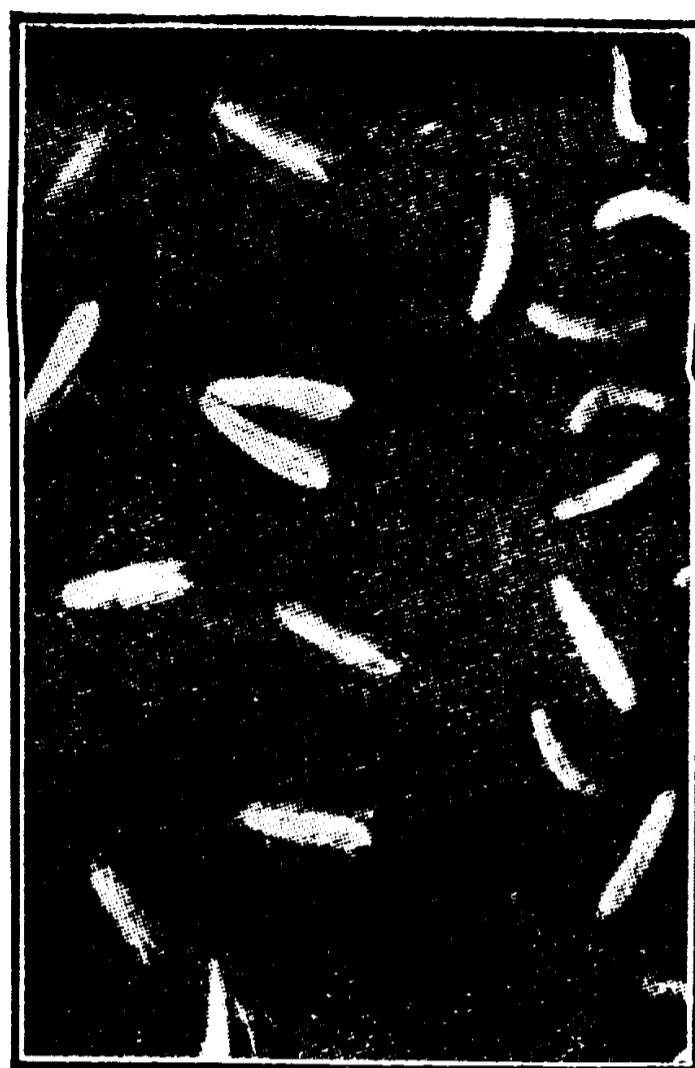
他種益蟲 以上所述，皆昆蟲之直接有利於吾人者。他如瓢蟲、螳螂、蜻蜓、寄生蜂、寄生蠅等，常殺食害蟲。又如蜂、蝶等傳遞花粉，使成交配授精。又如許多之甲蟲與蟻類，每食去小動物之死體。諸如此類，雖不能直接與吾人以有用之物品，但或利於農，或利於衛生，其間接之益，亦匪淺鮮。

【二】 家室中之害蟲

蟲害 昆蟲之益固大，然其爲害，不亞於害菌與寄生蟲。即以前章所述之蠅、蚊、蚤等而論，爲害人類，已可驚懼，詎知其害不僅於衛生疾病已也。世界各地貨物原料之爲昆蟲所損者，不知幾何。工商業遭受之損失，年必巨數，如食料、衣服、器具、皮毛、絨毯、各物等皆爲昆蟲生活之犧牲者。歐西各國講求昆蟲之學日進，而蟲害尙在。吾國科學幼稚，學者又少有注意及此者，是故蟲害不特未減，且有進不已也。吾儕若欲清潔家室，保存食品與貨物，則對於普通之衣蛾、蜚蠊等蟲，亦當略知所以除之之道。

衣蛾 衣蛾爲衣服之破壞者。分佈甚廣，吾人知之至稔。於夏季，烈日當空

第一〇七圖



衣 蛾

之際、宜常以衣服皮貨等曝露於日光中、所以預防蛾之生發、卽有蛾卵、亦可殺滅。至衣箱中置樟腦或石腦丸（俗稱樟腦丸又稱避瘟球）祇能拒絕蟲之侵入、無殺蟲之用。凡已爲蛾所害者須曝露日中、且拭以汽油 Gasoline 後、始

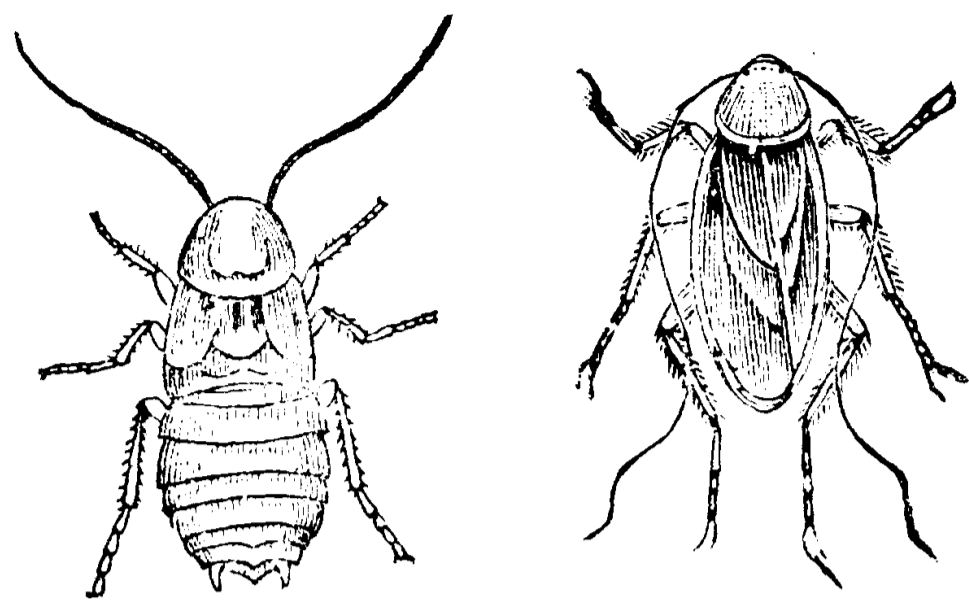
可用之。

蟻 蟻類不特有害食物、且亦不利於木器、衣服、等物。有時房屋之柱板每爲所損。又蟻常在污穢之所來往、足上未免有病菌附着、若傳至吾人食物、則大有害矣。除之之法、可以昇汞水滴入隙縫、或以糖食或羊骨誘蟻來集、而擲於昇汞水中。

蜚蠊 一名油蟲、俗稱蟑螂、種類甚多、亦家室中最普通之昆蟲。常侵犯吾人食物及書籍。爲害雖小、然甚可厭、且其行踵不定、無論潔淨污穢之處皆所走

遍、碗碟之中常爲其涉足與排泄之所，故與吾人衛生上亦極有關係。廚房各處，若常散佈硼砂水，可以除之。

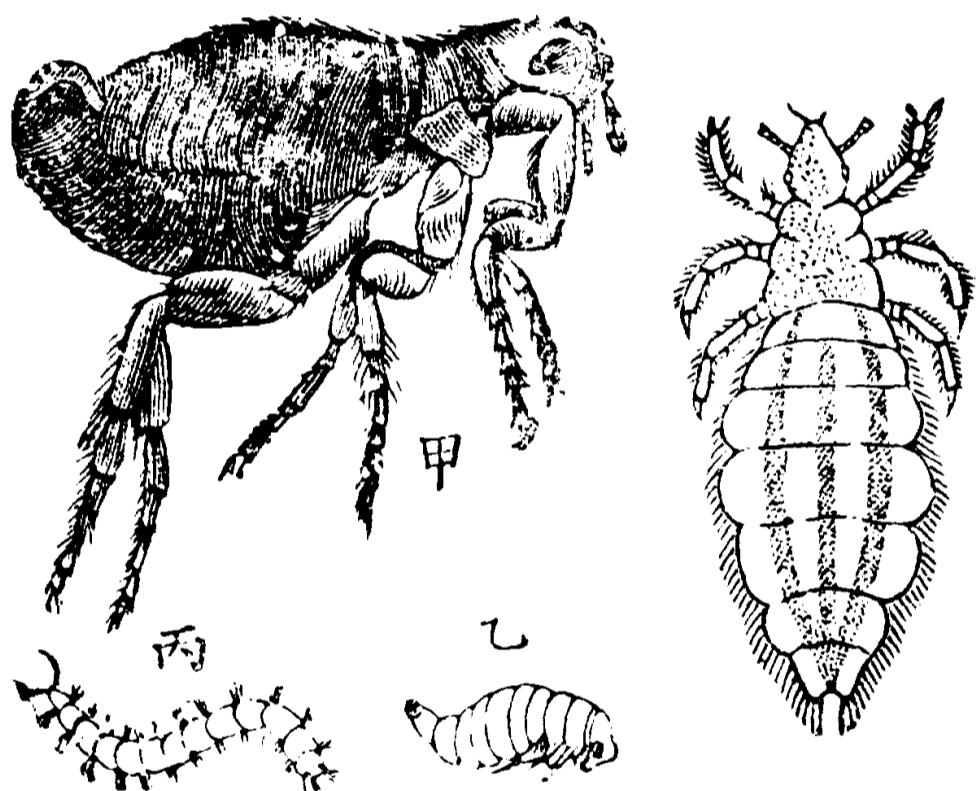
圖八〇百一第



一 蠅 蜚(一)

二 蠅 廚(二)

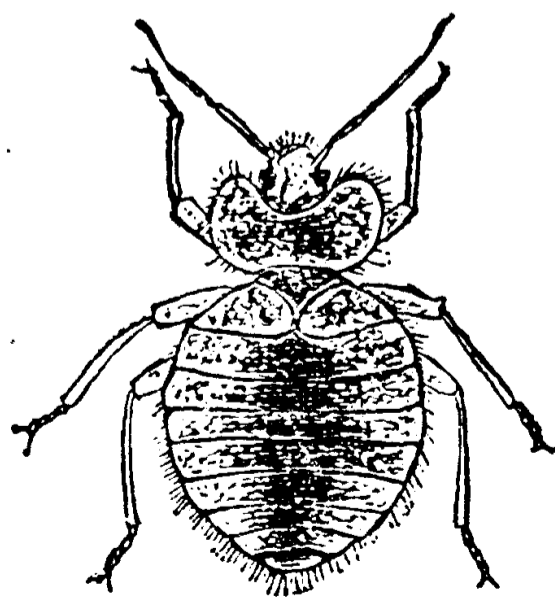
圖九〇百一第 圖十一百一第



(大 放)蚤

(大 放)蝨

圖一十百一第



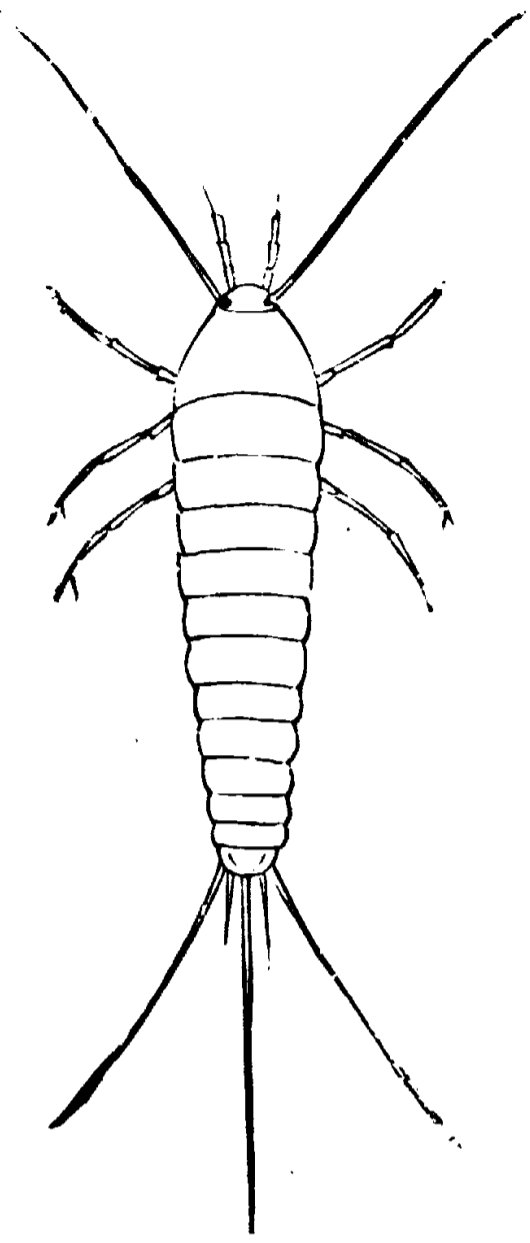
(放 大)蟲 臭

蚤與蝨 蝨爲寄生動物，刺人皮膚，吸人血液。常分泌膠液，黏附於人毛髮衣服之上。孳生甚繁。大概分爲二種，卽頭蝨衣蝨是已。蝨極易傳染病疫，亦宜除之。除頭蝨須常洗髮，用煤油與荳油或菜油等分搽擦頭髮，以布包裹之，十餘小

時後、用水肥皂洗淨、再用細梳和醋梳之、三四次後、能除盡之。至衣蝨可將衣服煮烘、或燻以硫磺亦效。蚤類不獨寄生人體、如貓狗、鼠、（見前）等亦為其寄主、常為佈疫之物。家室中之板縫土隙往往藏之、可以煤油灌注。則蚤卵、蚤蛆均不能生。

臭蟲 一稱壁蝨、多生於牀、榻、桌椅、牆垣、木柱、地板、等之隙縫中。體扁小、久餓不死。暑日螫人不止、最為可厭。其啄含毒液、皮膚之被刺者、必腫癢、以此故也。有時亦佈疫、如癆病、大麻瘋、復熱病、等。驅除之法、可用煤油、或汽油、注入各處縫中、屢屢為之、及用細刷刷之。或塗柏油、或燒硫磺、薰殺。或以肥皂湯灌澆皆有效。

第一百一十二圖



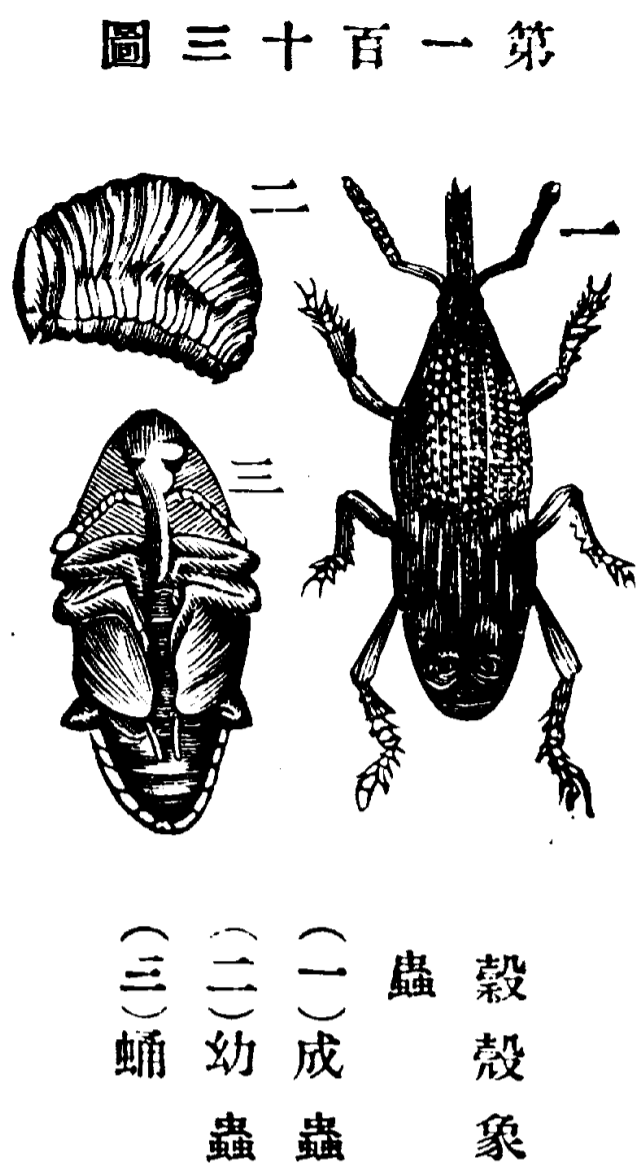
魚蝨

蠹魚 蠹魚一名衣魚、種類甚多、寄生於書中、（以中紙書籍為多）木柱、或木板中、常為書籍房屋之害。書籍宜常曬、房屋之柱與木板之蛀孔中、可灌以煤油或塗柏油、可以免

之。

象蟲 甲蟲中有無數種類之小象蟲、為穀粒、荳類與花生之大害。往往貯藏之食料、全倉佈滿其種、損失甚巨。凡已為所害之物、當付之一炬、倉室宜薰以二硫化炭、以殺其卵與幼蟲。

【三】 田圃中之害蟲

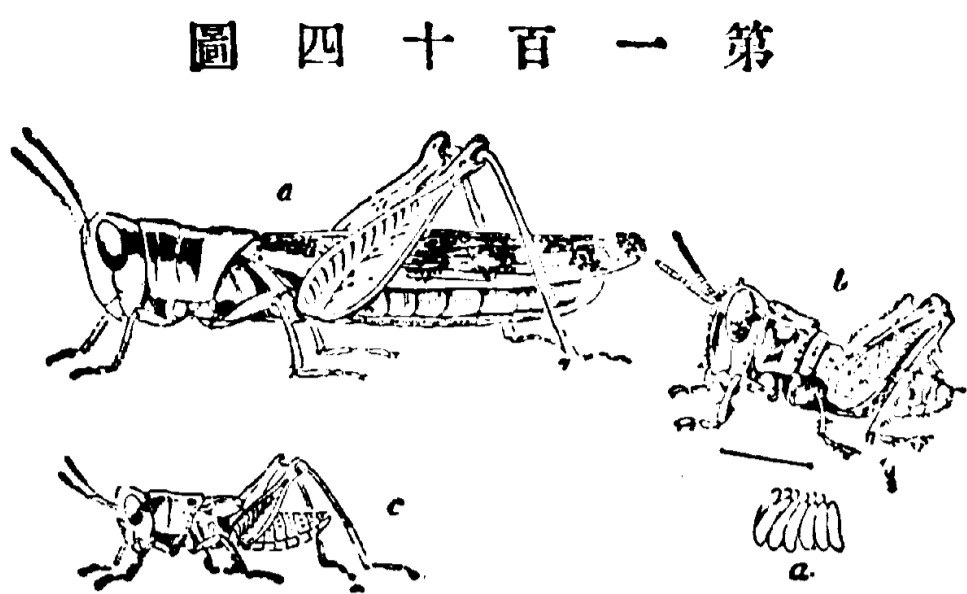


昆蟲與農作物 植物自為人類培養

以來、昆蟲之害、不知幾何。農學家嘗推想昆蟲害之損失、至少有農作物總值之十分之一。可知吾人經濟上所受之虧損固甚大焉。我國各省農田產物、以東南諸省為多、就中尤以江浙兩省為最、農產旺盛、然常以蟲荒聞。蓋害蟲所至、使所費之種種資本、勞力、化為烏有。以一地計、損失尤小、以一省一國計之、則匪淺鮮、若以全世界而論、尚可勝算乎、吾國農田害蟲之最著者為

蝗蟲、螟蟲、浮塵子、象蟲、蚜蟲。園圃中之害蟲以食心蟲、天牛、尺蠖、介殼蟲、等為最、茲分別略言之。

蝗 出自我國、為患已數千年、而輓近尤甚。舉凡荒地、草山、均為蝗滋生發育之所、為稻之大敵。體長約寸半、呈黃綠色、頭胸兩旁有褐色條、觸角色褐色甚短。秋末產卵於土中或稻株間、卵形長圓、色淡黃、常數十粒結集成塊、外裹以物、利



蝗之生活史
a 卵塊
b 初孵化出
c 初生翼
d 成蟲

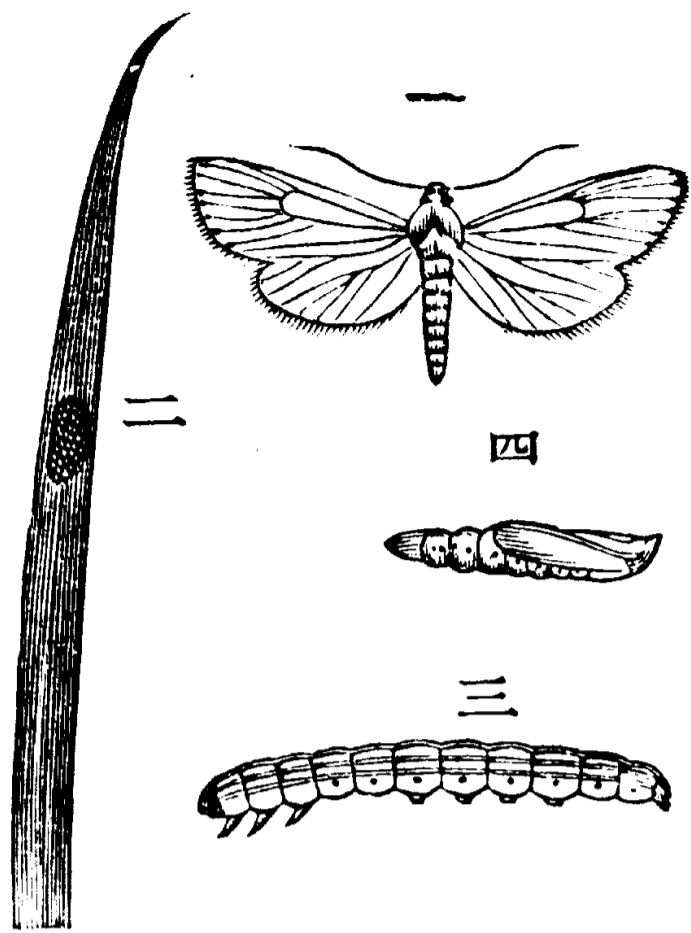
於渡冬、至春孵化、以苗葉為食。幼蟲體色淡綠、形似成蟲、惟無翅、至八月間乃成蟲。驅除之法、當用深耕、於冬日搜覓其卵塊殺之、於春日則用網捕幼蟲、且潑煤油與除蟲菊粉以殺之。

螟蟲 亦為稻之大敵、有二化、三化、兩種。前者色灰黃、長約六七分、一年發生二回。後者色淡

黃帶褐色、或青色、體長約三四分、每年發生三回、有時為害較甚。二者之生活史異。二化螟蟲以幼

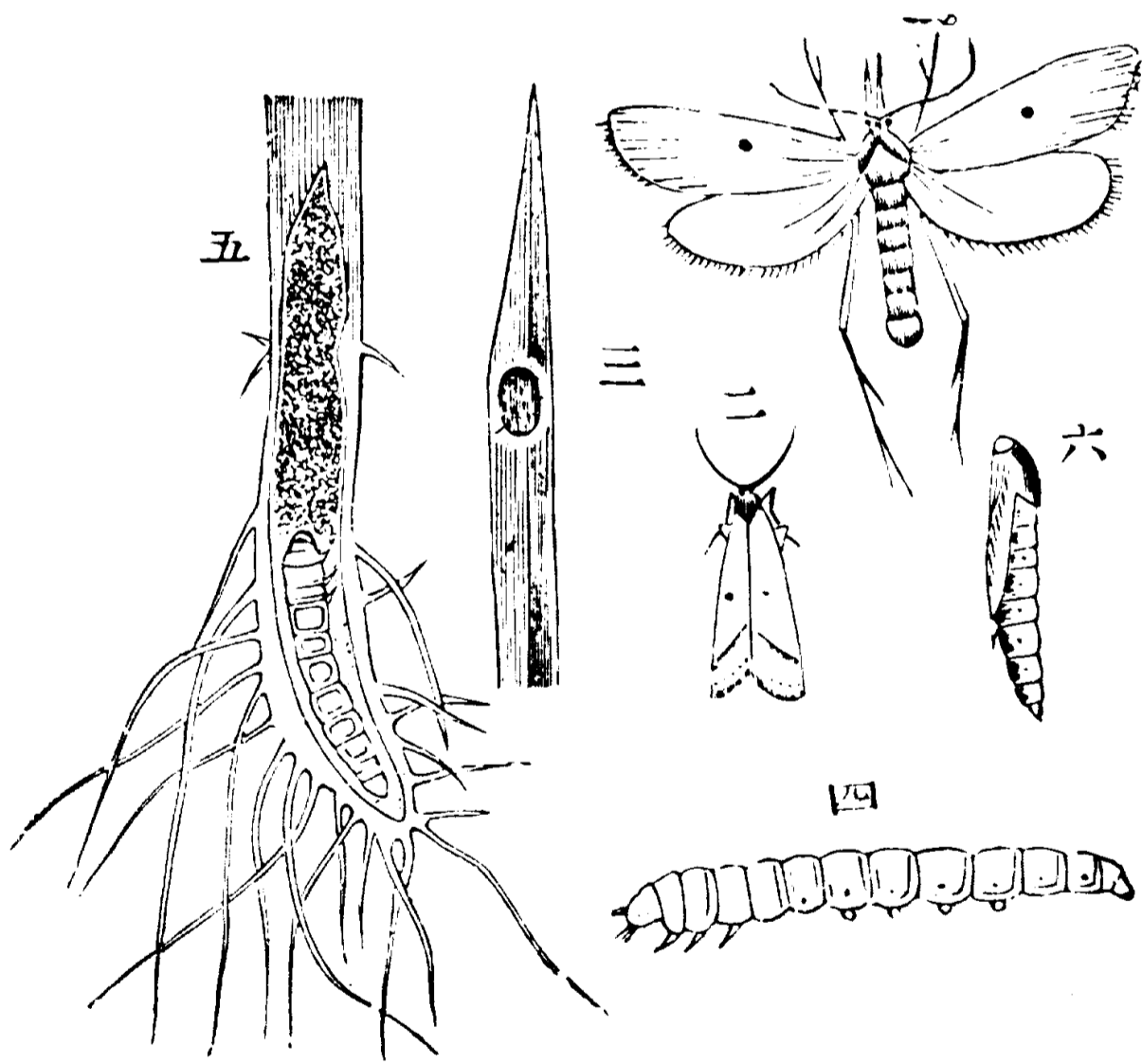
蟲渡冬、春四五月間化為蛹。二星期間羽化為蛾。產卵苗葉上、卵形扁平橢圓、相集成塊、疊如鱗形、十餘日孵化為幼蟲、入居稻莖中心、喰之。約五十日化為蛹。八九月間成蛾、產卵。卵化幼蟲、則深入根株、而潛伏於其內、以渡寒冬、至翌春復出。

第一百十五圖



二化螟蟲
 (一)成蟲 (二)卵
 (三)幼蟲 (四)蛹

第一百十六圖



三化螟蟲
 (一)成蟲(雌)
 (二)成蟲(雄)
 (三)卵塊
 (四)幼蟲
 (五)越冬之
 幼蟲
 (六)蛹

三化螟蟲之幼蟲於五月間成蟲、十餘日化蛾、亦產卵於苗葉上復、十餘日化為

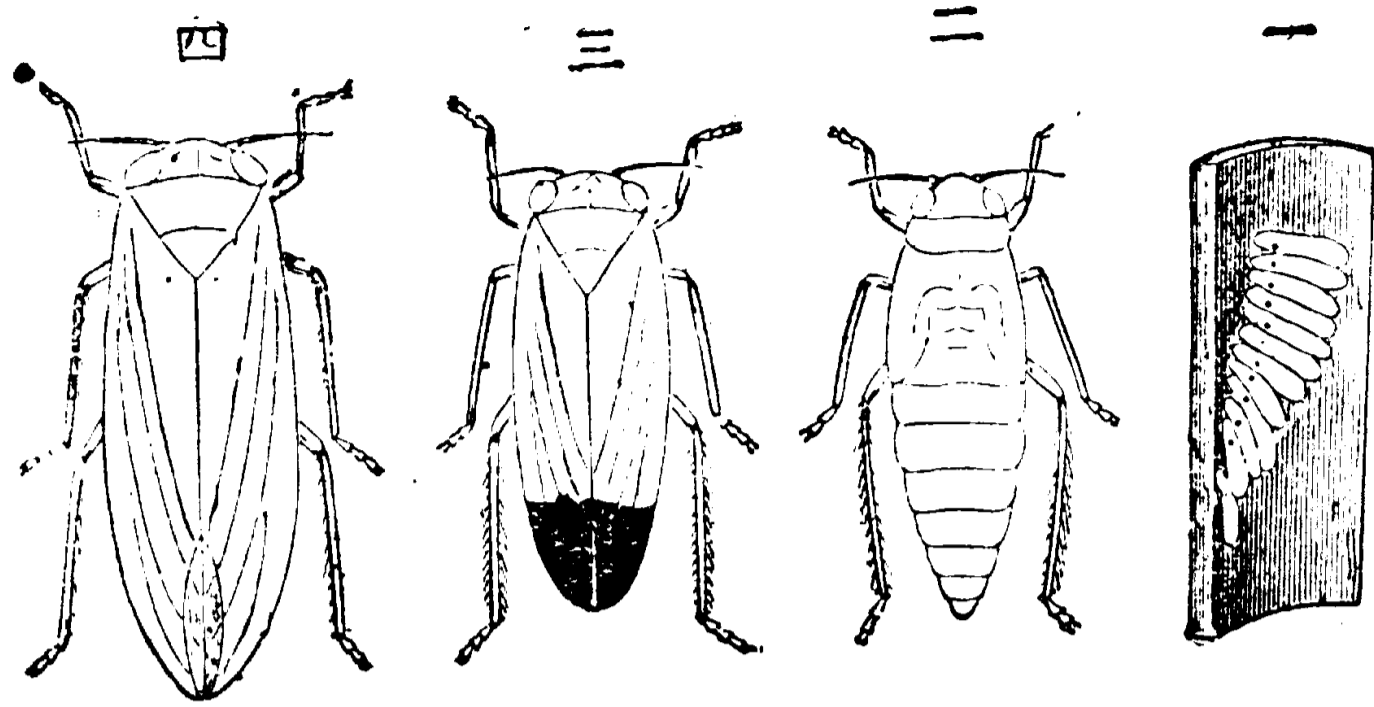
幼蟲、二星期內化蛹。六七月間化蛾、再產卵、孵化為幼蟲、亦潛伏稻根內以越年。二者害稻均在幼蟲時期、自葉腋蝕入莖髓、斷稻之養液、苗即白枯。除之之法、宜勤於捕蛾採卵。凡見稻

苗白枯、須速取其根焚之。收穫之時、稻根亦宜截取、設法處理之。

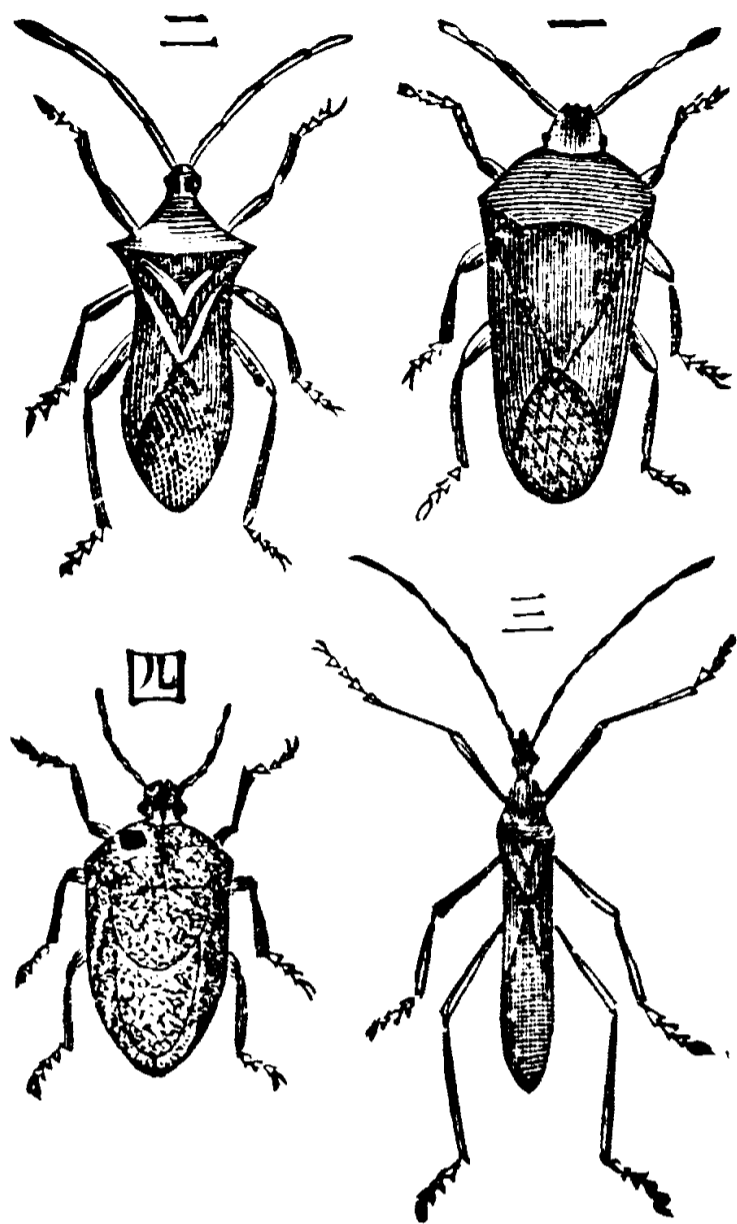
浮塵子 南北均有之、為數甚多、種類不一、每年發生四五次。自早春以至晚秋、專吸取稻液以生、夏日為害尤甚。預防法宜勤捕成蟲、水中滴殺蟲劑、且噴射稻苗以殺之。

象蟲 象蟲有稻椿象、蛛椿象、棘椿象、黑椿象等之別、皆為稻之害蟲、以稻椿象為最。每年發生一次、秋日成蟲、散佈稻

第一百一十七圖



綠色浮塵子
(一) 卵
(二) 幼蟲
(三) 成蟲(雄)
(四) 成蟲(雌)



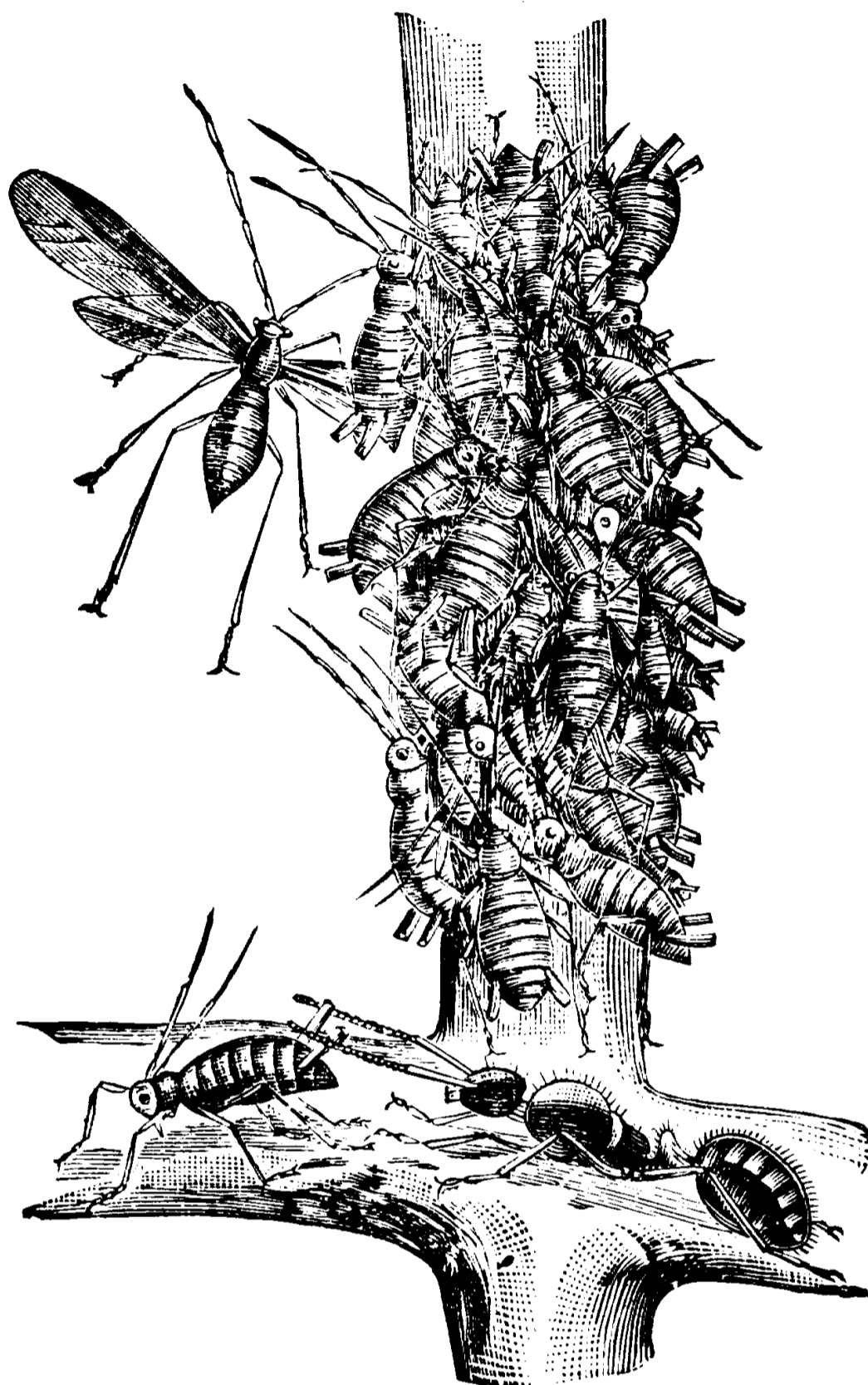
各種椿象
 (一) 稻椿象
 (二) 棘椿象
 (三) 蛛椿象
 (四) 黑椿象

吸收植物之養液、植物之發育因而不能暢、枯萎而死。即能生活、亦不能成實、有時常因其分泌之蜜汁黏塗莖葉上、招致病菌、故害至大。此蟲於晚秋雌雄交尾後、產卵於植物芽之鱗片、或樹木之裂孔中、至翌春孵化成幼蟲、繼則為成蟲、無翅。此時之蚜蟲、有雌無雄、行獨性生殖、直接產生幼蟲。一星期後變為成蟲、亦無翅、再行產子如前、生生不已。將近秋末、則復生兩性之蟲、交尾產卵如前矣。總之、蚜蟲生產至速、一蟲於數日間可產生數百蟲。蔓延既廣、為害自烈。防之之法、用藥

田內、產卵莖葉上、卵孵化成蟲、潛伏積草中。至稻苗發生後、復入田為害、吸收稻液以生、其害頗烈也。預防法與前同。

蚜蟲 種類甚多、色或白或黑、體小而為害烈。

圖九十百一第



有翅蚜蟲
無翅蚜蟲
及蟻以觸
角摩擦蚜
蟲蜜管使
之分泌蜜
汁之狀

液噴射以殺之。

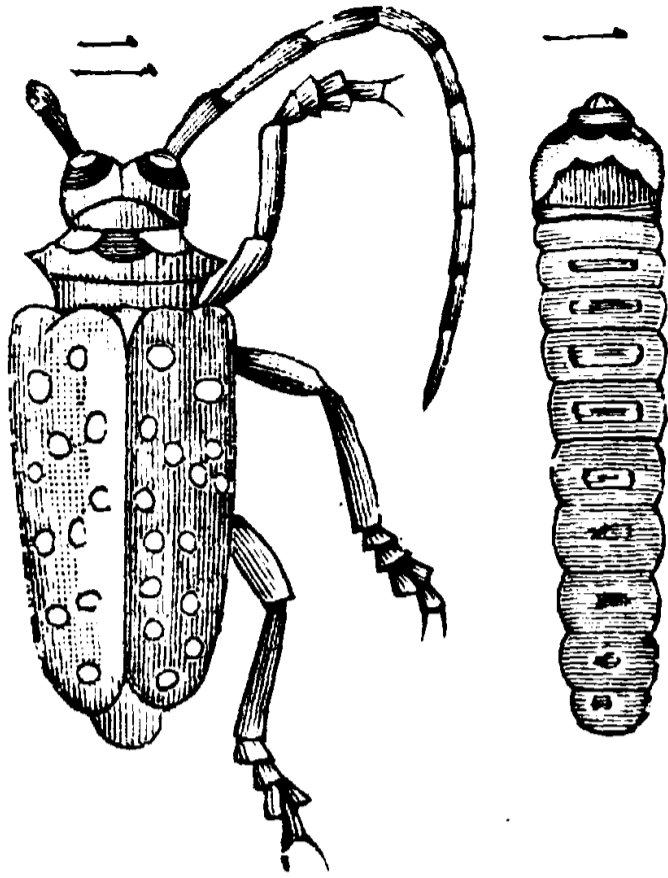
食果心蟲

園圃果實往往中
心為蟲寄生、蠶食
於內、如桃、杏、蘋果、
梨、等、常為所害。此
蟲種類甚多、屬螟
蛾科、或呈灰白色、
或呈黃色、體大不

過五六分、每年大概產生二次。防除之法、惟有保護果實、幼果概宜套以紙囊。如是則成蟲不能進入產卵。至已有蟲害之果、須盡去之、若稍惜一二果實、留而不摘、其害可佈全園。平日以勤於檢視與捕蟲、庶可免害。

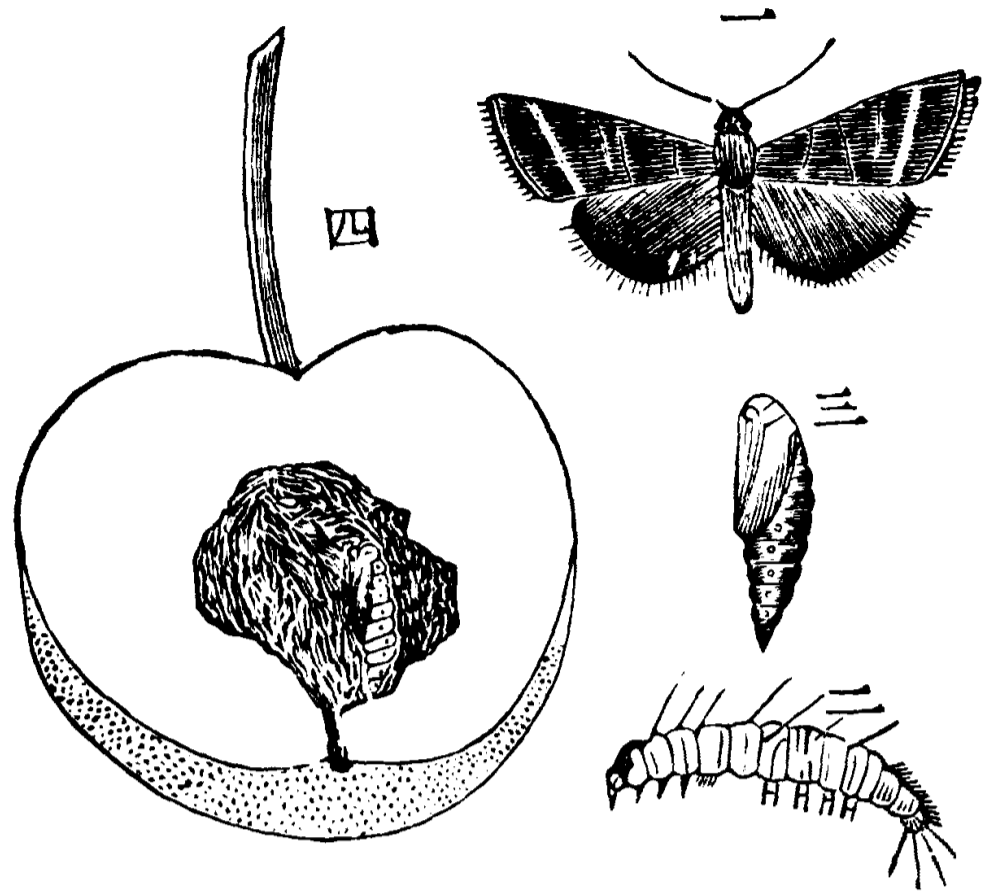
天牛 種類亦多、最普通者為星天牛、與桑天牛。前者背部黑色、甚光澤、多

圖二十二百一第



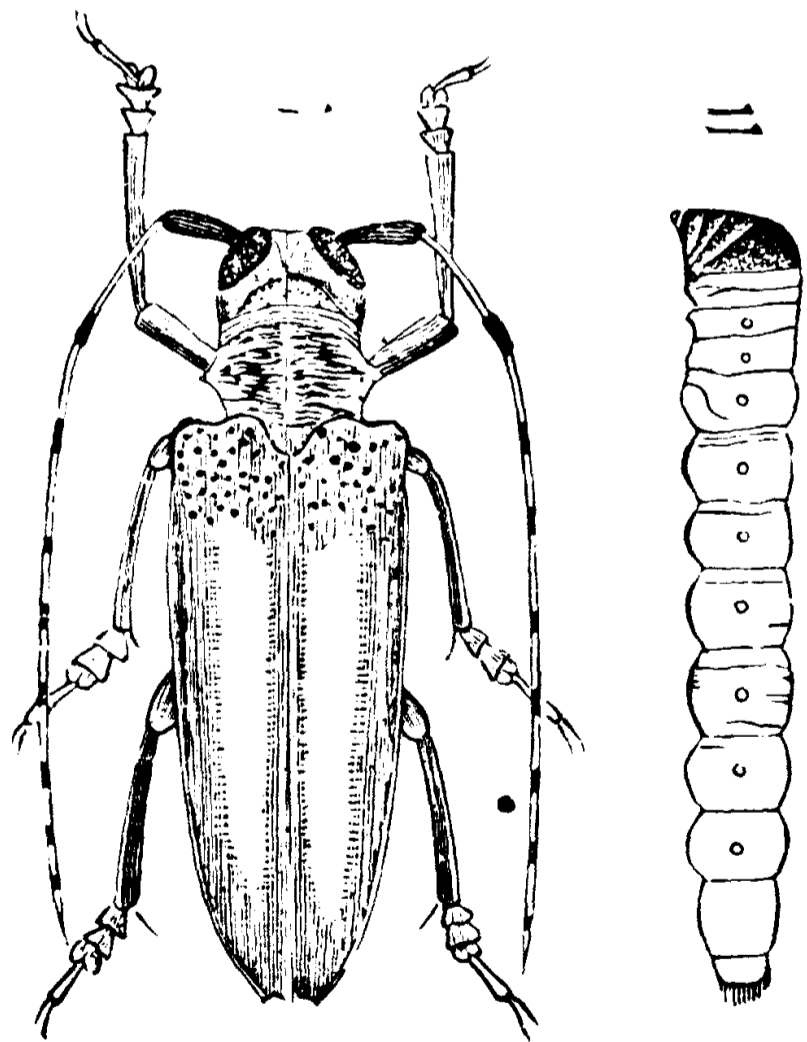
(一) 幼蟲
(二) 成蟲
星天牛

圖十二百一第



(一) 成蟲
(二) 幼蟲
(三) 蛹
(四) 被
之梨害
食梨心蟲

圖一十二百一第

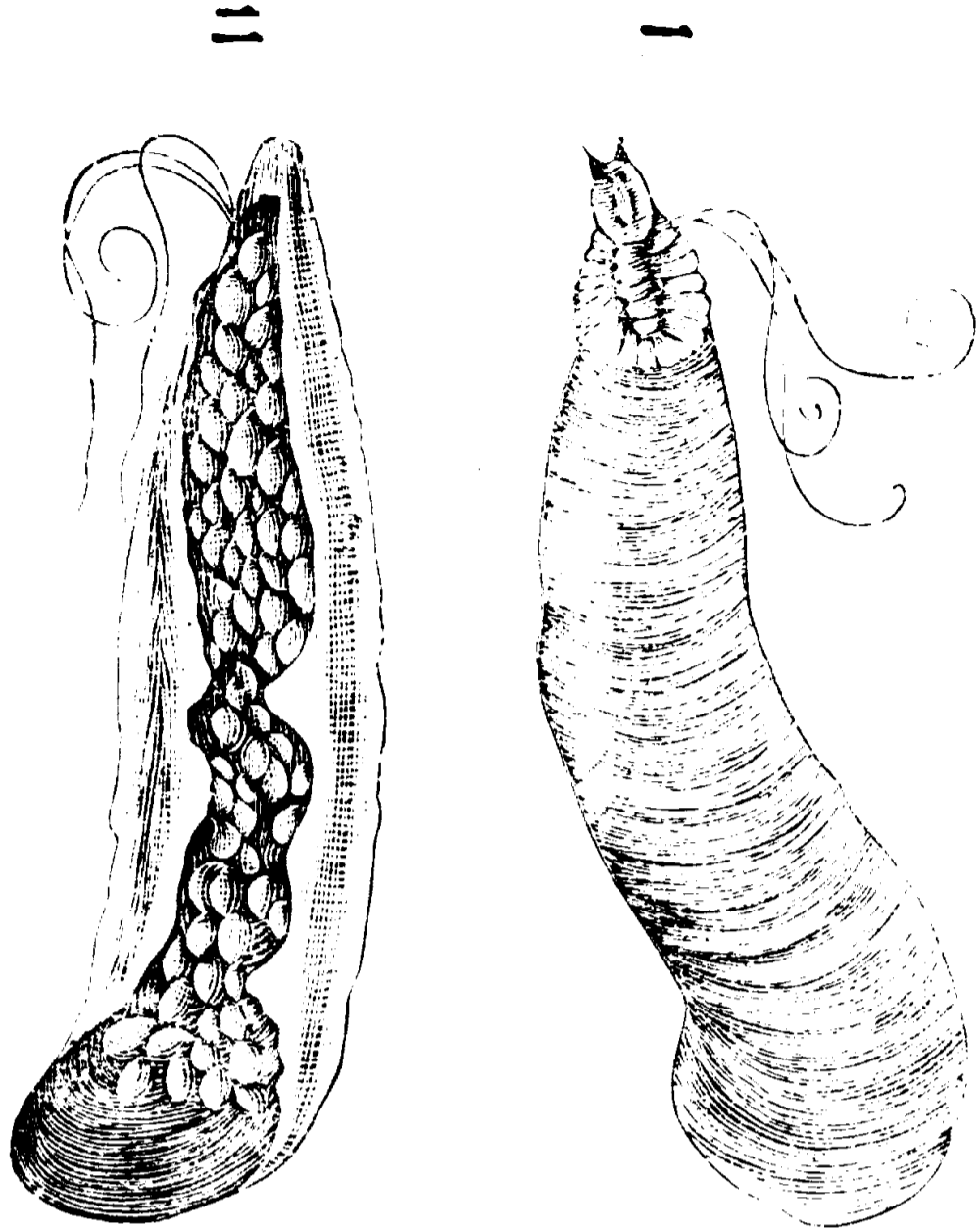


(一) 成蟲
(二) 幼蟲
桑天牛

白點、腹呈灰藍色、滿生細毛、後者體色純黑、密生黃綠色短毛、翅之基部有微點。二者之體長均約寸許。星天牛常為害於柑、橘、桑、柳等樹之根。桑天牛食害桑材、或蛀穴於枇杷、柳樹、

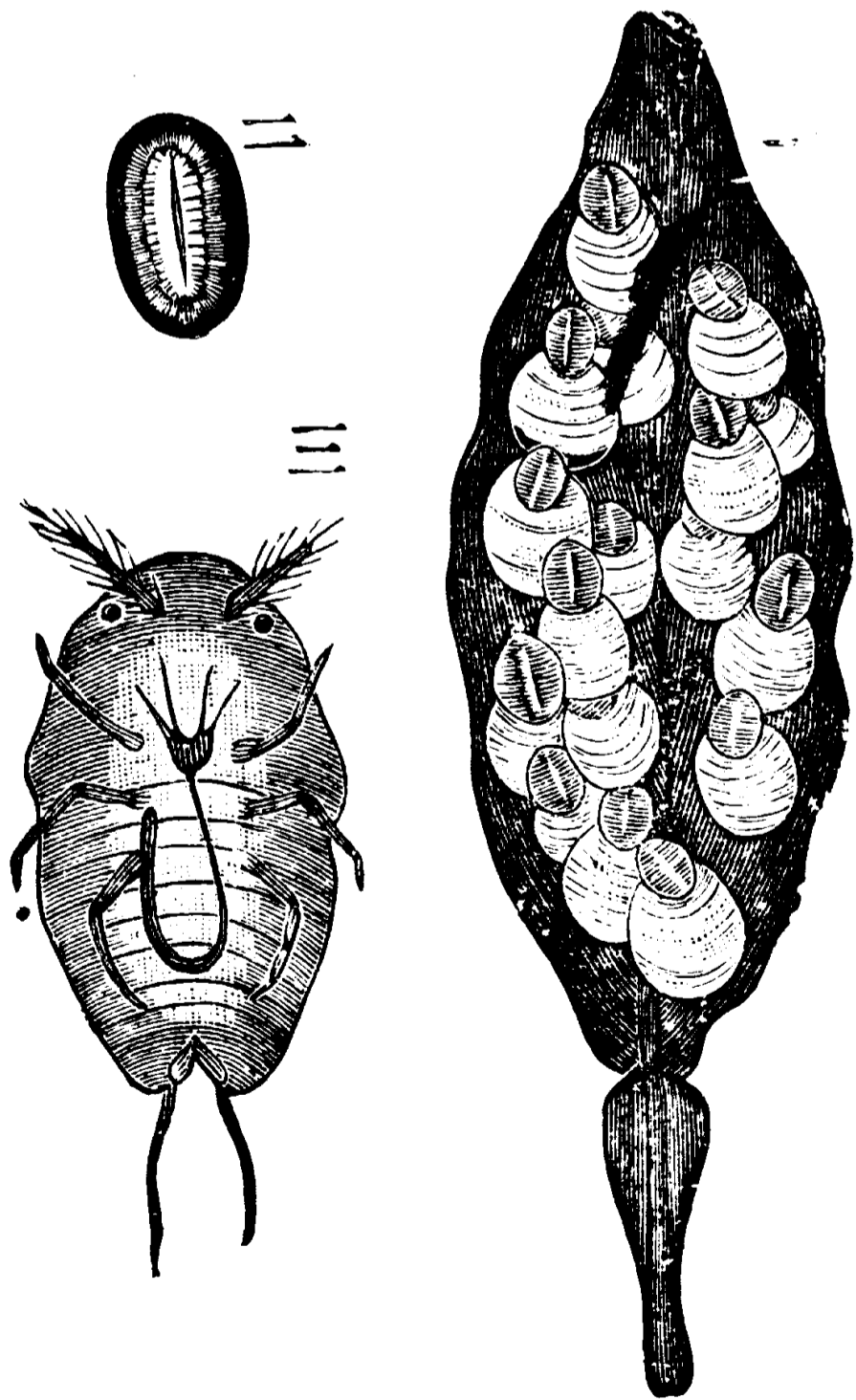
之上。防除之法、以捕殺為要、次則噴射藥液於傷部、或灌注藥液後塞蛀穴、可殺幼蟲也。

第一百二十三圖

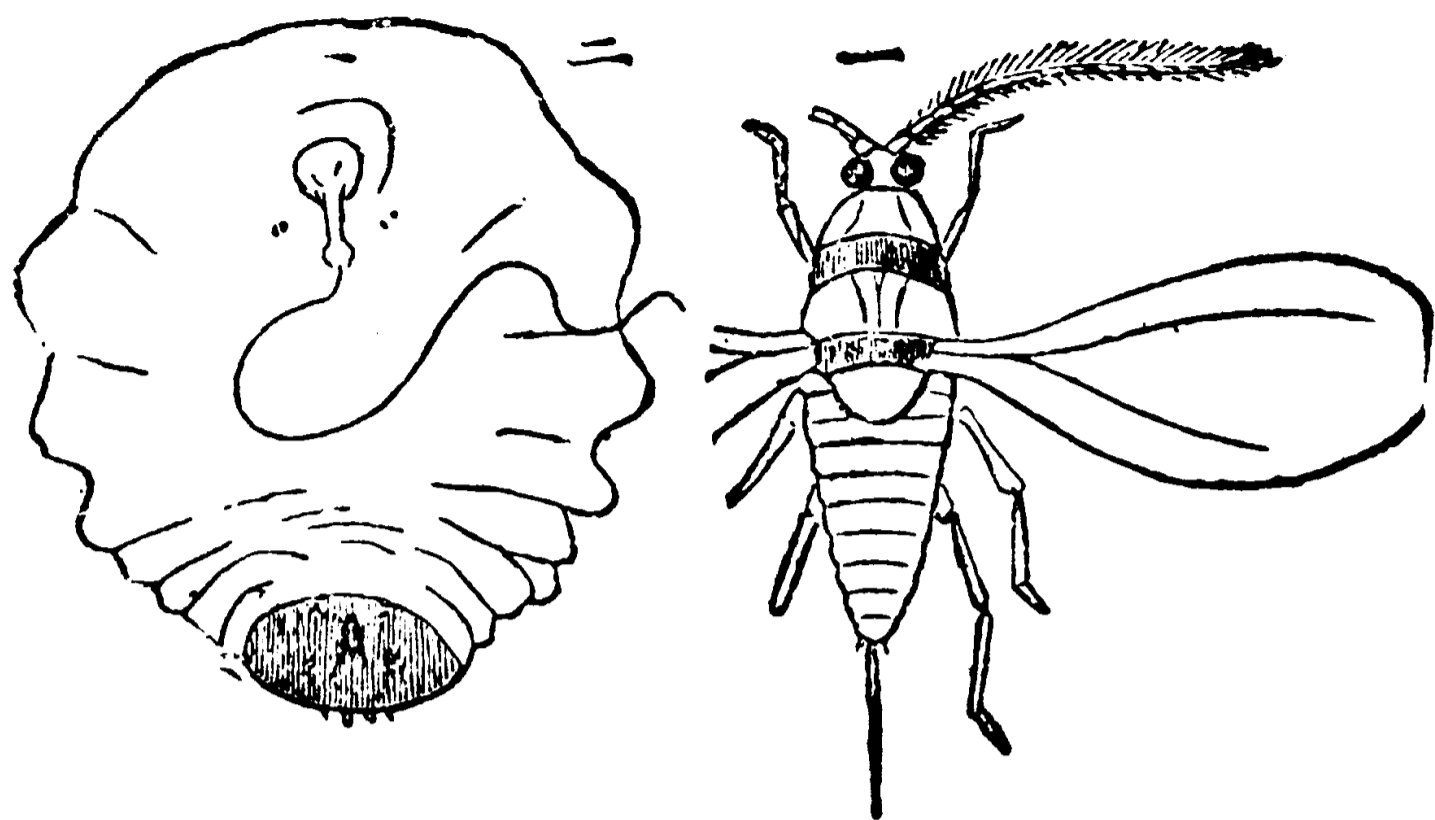


蘋果介殼蟲
 (一) 雄蟲介殼(腹面)
 (二) 雌蟲介殼(背面)

第一百二十四圖



柑橘棉介殼蟲
 (一) 有卵囊之雌蟲寄生樹葉之狀
 (二) 無卵囊之雌蟲
 (三) 幼蟲之腹面



桑介殼蟲
 (一) 雌蟲
 (二) 雄蟲

介殼蟲 最普通者、有梨園介殼蟲、蘋果介殼蟲、柑橘介殼蟲、桑介殼蟲等四種。驅除之法、或以藥液噴射、或以煤油塗抹樹幹。

除上述之外害蟲尙不知有幾何。本章不過言其約義、至其詳論另有專書記載。本書以範圍所限、不及備述。

第十二章 鼠之問題

問題——鼠何以佈甚廣

鼠如何能為害於人

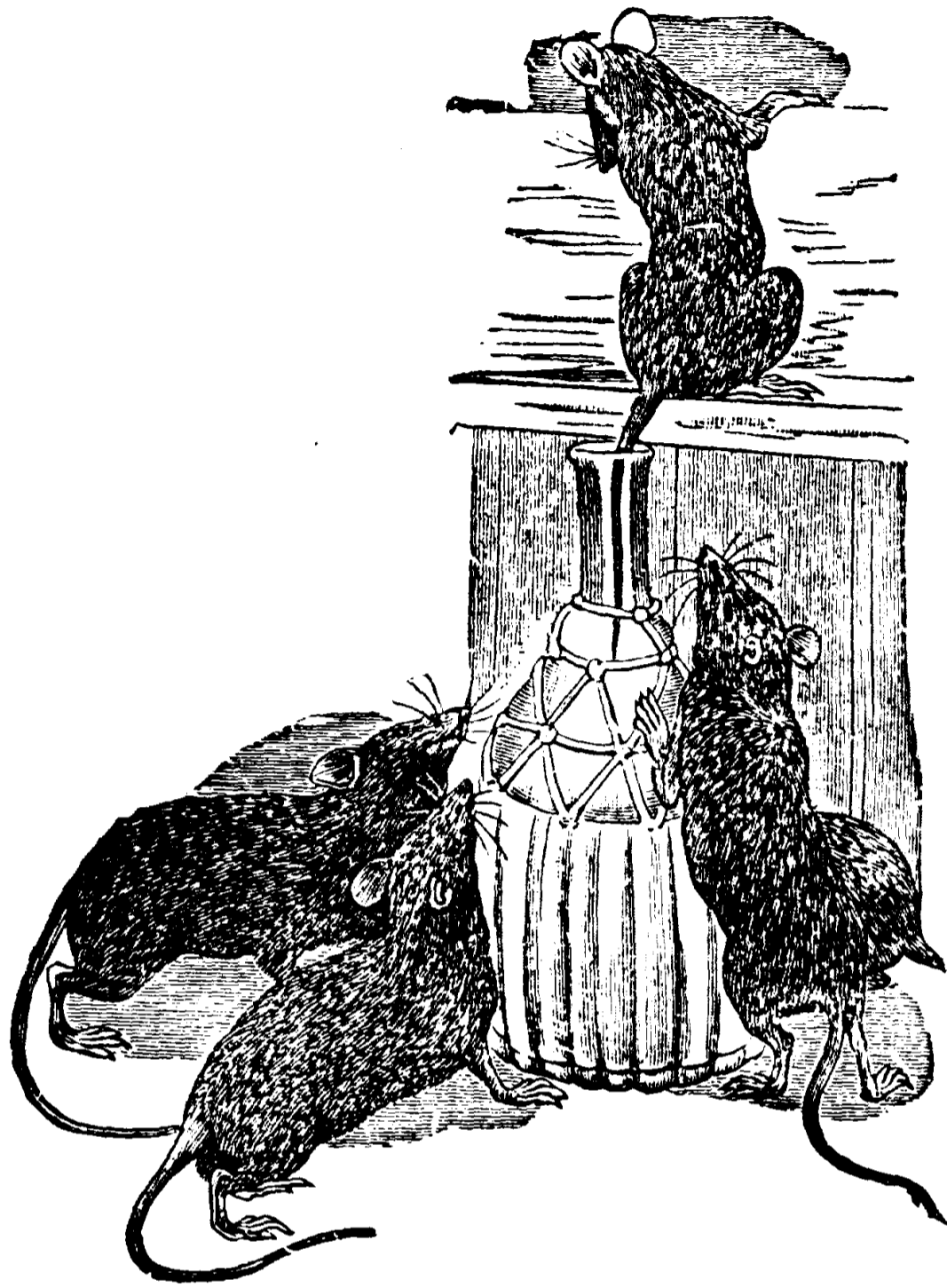
如何可以滅鼠

【一】 鼠之生活

哺乳獸中之最為人禍者、厥維鼠類。此獸雖小、世界各國無不有之。穴居各處、齧物為生。每歲因鼠患而成之損失至巨、且常傳佈瘟疫、並為他種疾病之媒介、良為吾人之害物也。

鼠之種類與性質 鼠約分為三類、褐鼠、黑鼠、與樑鼠是已。原產亞洲、漸遷各地、而遍生全球。鼠性機警、行動敏捷、善遷處所、隨處皆安、雖遇不良環境、亦能脫免。苟有不然者、則因其生殖率大、亦難滅其踵跡。鼠又善攀緣、故昇高緣行、皆其所能、舉凡電桿、電線、等皆為其攀緣之物、因此種種鼠能跡遍全球。

鼠晝匿穴中、夜則出而覓食。苟糧食斷絕、饑饉難受、必同類侵犯、自相殘害、



鼠偷油之狀

分食尸體，以果其腹。設死體有疫，則其傳布之速，自不待言矣。

鼠之繁殖 普通鼠類，每年可生產六次至十次之多，每次產一窠，約計十頭。幼鼠不及三月體已長成，即能生孕。褐鼠每季可產五次，每次六頭至二十三頭之夥。如任八幼鼠生存，使其生殖，則每年中一對之鼠可產八百八十頭。如任五對配合生產，則其數為一千二百五十頭。由此計算若有鼠百對，則每年產生

之鼠數，將幾何乎，鼠生殖之速力，既若是之大，則其禍害之傳佈，當可想見。故吾人能殺一鼠，不特所以殺萬鼠，亦即保種種之安全也。

【二】 鼠之禍害

傷害食物 鼠不論何物，均所嗜食。於田圃則摧殘植物

嫩苗、竊齧稻麥。於家則果、蔬、魚、肉、穀粒、餅餌、恆為恣意齧毀、甚者雞、鴨、鵠、鵝、亦為蹂躪、而致傷亡。又如園樹果實尚未成熟、鼠禍已及。或方摘採、即已被食。諸如此

類、不一而足。而偷油、盜蛋、尤其所能。

毀壞貨物 鼠性喜齧、舉凡器具衣服等往往為

其所毀。又穿穴地板、洞關窗牖、書篋行囊、輒為所毀。又

鼠常潛居貨棧商肆、齧食貨物、恣意毀壞、故綢緞、布疋、

織氈、裘革之屬、或為汗損、或為破孔。且也、噬齧火柴、或

剝蝕電線包皮、釀成火災、焚屋殃人。或齧破水管、水流

滿室、或穿穴水堤、而興水患。不但倒屋毀戶、抑且溺斃

人民。其害之大、於此已可概見、况又為鼠疫之媒介乎。

鼠類禍害 關係於吾人經濟之損失、於此可知。歐

美之治鼠患者、對於每歲所受損失、皆有統計。按籃士先生 David E. Taubz 平均

計算美國每年受每鼠之損害、約美金二元、每年之總數有二萬萬美金之多。倘

第一二百二十七圖



鼠盜蛋之狀

欲彌補此損失，需費二十萬工人之勞力方可。茲將已知各國之損失例下。

丹麥 Denmark.....3000,000, 金

法 France.....40,000,000, 金

德 Germany.....50,000,000, 金

英 England.....73,000,000, 金 (指英格蘭愛爾蘭兩島
村野間所受之損害)

美 The United States.....100,000,000, 金 (指穀粒
之損害)

【三】 鼠疫之傳佈

鼠疫之原始，言人人殊。一說紀元以前，鼠疫已見，中世紀時蔓延益廣。一說紀元後，一千三百三十四年始於吾國，西傳入歐，殺死歐洲人民二千五百萬之衆，意大利國人民之死於是疫者，約有半數。近世以來，當一千六百六十五年時，英國亦有是疫，倫敦人死者不下七萬。一千八百九十四年時，吾國粵東因鼠疫而死者甚多。於十五年間船舶之發生鼠疫者，凡一百五十九艘，以輪舶往來而傳染者，凡五十國，其傳佈之廣，可謂大矣。一千九百零七年時，印度發生此疫，

死者約五百二十五萬。其餘著例不遑枚舉。吾國中部人民與鼠同居已習以爲常、未見鼠疫、故亦不覺鼠害。南方則已數見其患、尤以福建、廣東、廣西、雲南諸省爲最多。十餘年前東三省亦曾盛行。死者枕藉。（惟傳佈者、非家鼠而爲一種松鼠、名曰旱獺。）中部人民、豈可飽享安康之福、而忽乎哉。

近世吾國發見鼠疫之次數與蔓延之地方。

七十年前 雲南。

五十年前 雲南首府。

一九〇七年 蔓延南北計二十四處（亞洲人民死者以一百二十萬計、吾國廣東省人死者十四萬。

一九〇八年 發生於滿洲、侵入哈爾濱、富加江、旅順、大連、彰化、昌圖、寬城子、吉林、新民屯、撫順、義州、齊齊哈爾、海拉爾、鐵嶺等處。

一九〇八年 北部蔓延烟台、北平、天津、青島各處。

一九一八年 發生於綏遠、蔓延至太原、天津等處。

傳帶他種疾病 鼠於傳佈鼠疫外、尙傳染旋毛蟲病、Trichinosis、黃疸病、

Epidemic Jaundice 鼠齧熱、Rat bite fever 鼠麻瘋、Rat leprosy 等症。並足致敗血性肺炎、Septic pneumonia 且因鼠出入溝渠、污穢非常、足與尾常帶傳病菌。故又爲白喉、Diphtheria 傷寒、Typhoid fever 嬰癱、Infantile paralysis 霍亂、Cholera 及猩紅熱、Scarlet fever 等病之媒介也。

【四】滅鼠之法

鼠害之烈已略如上述、故滅除鼠類爲防患惟一之事。常人以爲畜貓可以捕鼠、實則貓之所捕、不及其生產率十分之一、爲效甚微。務實之道、莫如勤於捕捉、絕其居處、與糧食、是也。茲分別言之於下。

家室之防禦

(一) 多鼠之家、宜多備捕鼠機。普通者係一有彈簧機之籠、夾置食物誘殺之、宜獎勵童僕、懸賞捕捉。

(二) 用強黏性之膠質塗於板上、中置食物、誘鼠來盜取、藉可黏住、而易於捕捉。

(三) 取毒物置於食物中、任鼠食之、不啻食藥而死。但此法並不妥善、蓋鼠食藥後、若不即死、而伏斃於穴中、尸體腐敗生臭、且反為微生物得一適合之所、故非完備之法也。

(四) 餅餌、餚饌、悉宜妥為置藏、勿使散露、以為鼠糧。敗壁廢物、概宜除去。如是則鼠既乏食料、又失居所、無有不自投捕鼠機、而死滅者。

(五) 房屋居所新建者、宜用水泥、使無罅隙、或用鐵絲網、阻其通路。年久失脩者、牆垣多孔、鼠穴密布、急宜修補填塞、既阻其往來、且使無所隱藏。

公衆之注意

(一) 滅鼠之道斷非一家一室所可成功、必也公衆互相協助、羣策羣力而後可。凡商店、學校、以各種機關團體、皆宜盡力、共謀殺鼠之法、並分發傳單、或舉行演講、期可家喻戶曉。

(二) 地方人士應有公共之衛生機關、時時派人檢查。市廛、房屋、須善為搜覓、殺之無遺、乃可不致分布。

(三) 舟車往來港埠等處，當設檢疫處，嚴重取締，以免鼠種之傳佈。凡由病地運來貨物應行消毒後，始可分發。

上述之法，簡單易行，苟國人能通力合作，實踐行之，則鼠疫自滅，未始非人生之樂事也。

第十三章 鳥類與人生

問題

鳥類與人之關係若何

吾人當如何保護益鳥

【一】 鳥類之價值

鳥類與人生之關係有二：曰、美術的價值、曰、經濟的價值、是已。惟後者尤為重要耳。試細察鳥類之生活、雖或為害、然殺食害蟲、是大功於人者。吾人咸知農田作物、恆遭害蟲、惡莠、以及其他各種動植物之侵犯、而每年所受損失、其數不可勝算。但有等損失、每於不知不覺中、鳥類滅除之、故鳥類有害亦有利也。茲先就其利益方面言之。

鳥類為昆蟲之勁敵 昆蟲之為人類禍害、已於昆蟲問題章中述其要略。顧一蟲之微、不足介意、奈昆蟲種類甚衆、數目殊巨、生殖之速與食量之宏、為禍之結果、實足使人駭聞。雖祇一至微之蟲、若無生活上之阻妨、則其能力可殘害全植物界而有餘。例如一木虱生於桃葉、不久即佈滿桃枝、半年餘、虱之數可增

至一千餘萬頭也。其繁殖雖如是之速，而植物得以保存者，除風、霜、冰、雪等之殘殺，與自相侵害外，其主要之大敵，則爲鳥類也。昔摩門教徒開墾土地，種植禾穀，冀有豐收。詎知黑蟋蟀羣食田物，殘害盡滅。下年復種，禾穀旺生，而黑蟲又至，幸時有羣鷗至，盡吞蟋蟀而去，全田得存。鷗能如是，而他鳥類之益我農產者，正復不少。但人類秉自利之心，非特不加寶愛，且日事殘殺，益鳥既日漸減少，害蟲安得不繁殖成殃乎。

鳥類爲雜草之芟除者 雜草之害於農家，不亞於昆蟲，亦已略見前述。有等鳥類啄食雜草種子，使無由萌蘖者。當紐西蘭 New Zealand 開闢時，農田中除昆蟲爲害外，雜草叢生，遍地皆是，無法芟除，農夫嗟嘆，而籬雀蒞至，盡食昆蟲與雜草種子，大患得免。是故鳥類不僅爲昆蟲之去除者，抑且爲雜草之芟除者也。

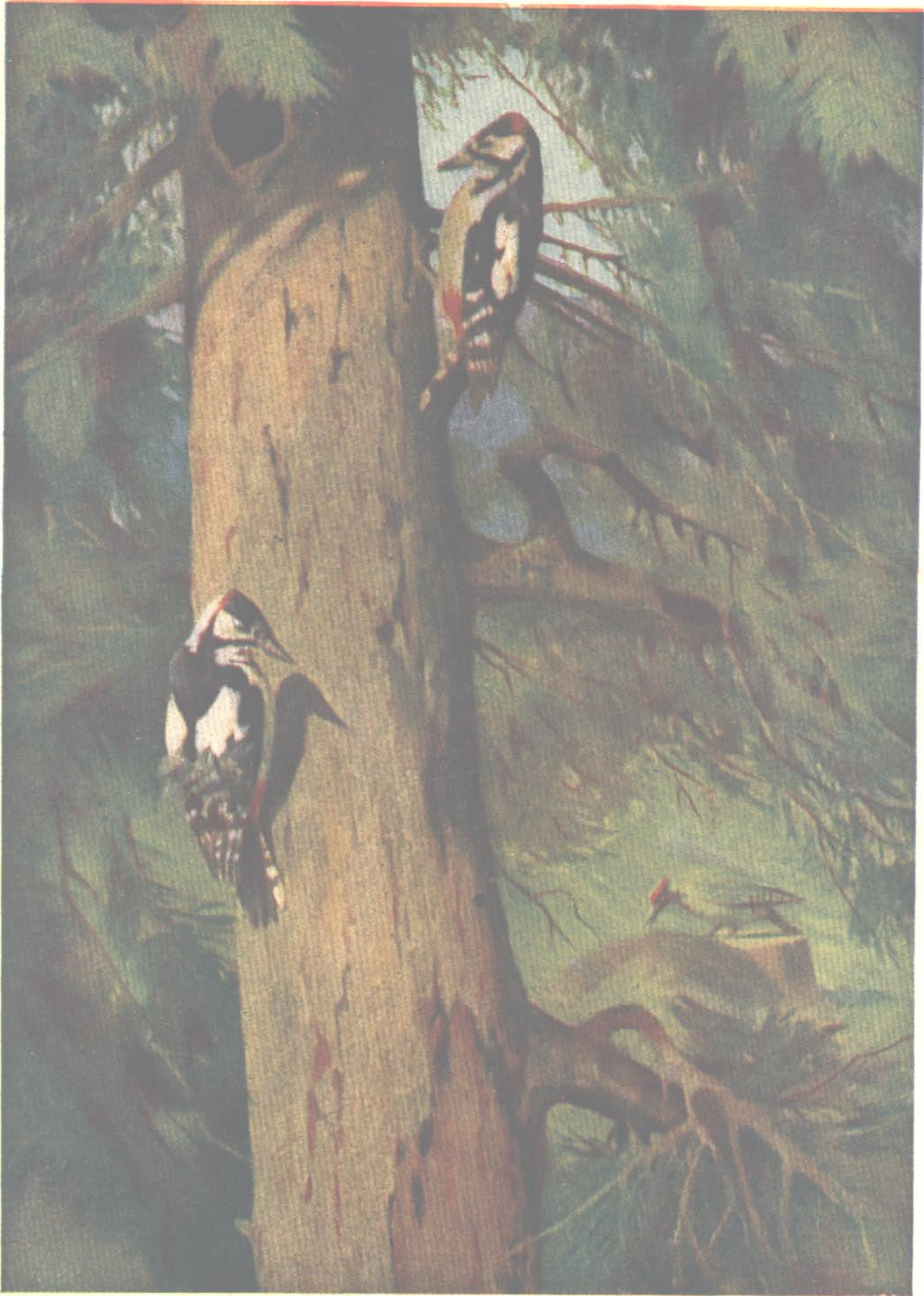
鳥類與森林之關係 森林樹木爲鳥類棲息繁殖之所。鳥類固藉樹木以生，而樹木亦藉鳥類以存。蓋森林中各種樹木各有其自然之蟲爲害，此種害蟲因各有鳥敵，乃得限止蔓延，減少禍害，此其一也。林木繁密，產生種子，苟落於附

近環境不良、難於萌發生長可知。故各種樹木各有其散佈種子之法、除風力、水流、人工、獸類外、鳥類之攜帶、殊爲有益。鳥類遷居、一行千里、無足爲奇、由是種子之爲鳥所食、未經消化者、得由排泄而散佈於適合之地、以此生長、此其二也。又樹木雖旺、往往枝葉茂盛、花果繁生、過於適度、致枝葉盛而不強、果實多而不易萌發。由是以降、其種漸弱、勢將歸於淘汰。幸有鳥類棲息、常折除過多之枝葉、樹得積其精華、以生少量強健之果而保存其種、此其三也。以上三者、非鳥類有益於森林而何哉。

鳥類與害獸 農產之害敵、除昆蟲雜草外、尙有田鼠、野兔、等獸也。常爲害於森木、田園、屋宇。且鼠爲傳佈鼠疫及其他疾病之媒介、人罹斯疾而死者、不可以屈指計、其害固有甚於前者矣。如任其天然繁殖、不加限制可乎、除人類設法去除此等惡獸外、幸尙有天然之限制也。如鷹、鴉、白鷗、等捕食鼠、兔、等動物爲食、間接有益於人類、真非淺鮮。

鳥類與衛生 鳥類既好食蟲類、則蚊蠅之幼蟲、自難幸免。於是傷寒、霍亂、

圖 八 十 二 百 一 第



瘡疾、黃熱等症、得以減少。又如熱帶多毒蛇、每爲鳥類啄食、人類健康得以保全。又如海濱之地、每因海水冲岸、帶送動物死體、若於空中經久必致腐敗、有害衛生。然海鳥喜食之、於是敗體可除、不致有疾病傳染、而妨人生之健康。

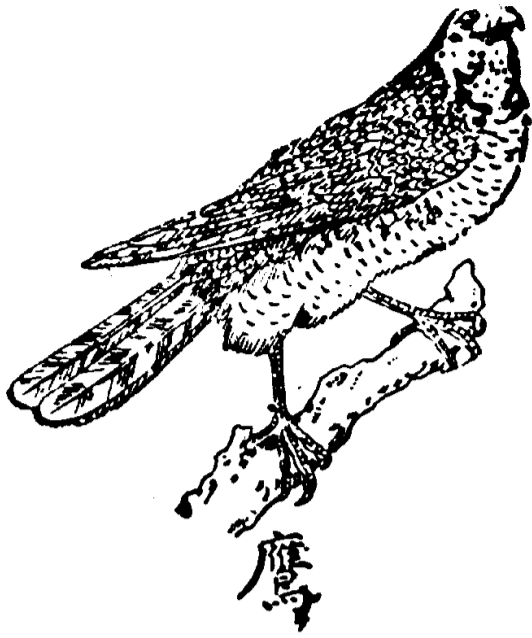
鳥類與食用品 鳥類與人生之關係、不特上述之間接利益已焉。試觀食品中雞、鴨、鵝、鴿、均爲吾人日常之肉食食物。就中尤以雞爲最有益於人類、其肉可食、其卵又爲富有養料之物。卵殼蛋白且爲工藝品之原料。又鳥類中如金絲燕其窩稱爲食料中之貴品、產在南洋等處、每年由爪哇、印度、蘇門答臘等輸入我國者甚多、其值不下四五十萬兩。此外如雀屏雉尾、可爲裝飾之品、鴨絨實墊褥、鷄毛製刷帚、諸如此類。不勝枚舉。

【二】 鳥類之損害

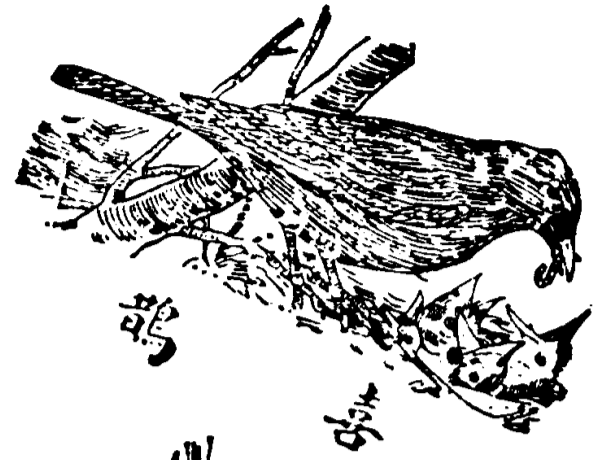
鳥類之食料 由前所述、鳥類與人生上之利益大矣、然鳥類中非盡有益者也。如研究其食料、即可知若者有害、若者有利且有害、若者誠有益而無害。蓋鳥類中常有竊食田產果實而嗜之、是以田圃果園每蒙其害、有損農事。雖不及



鴉



鷹



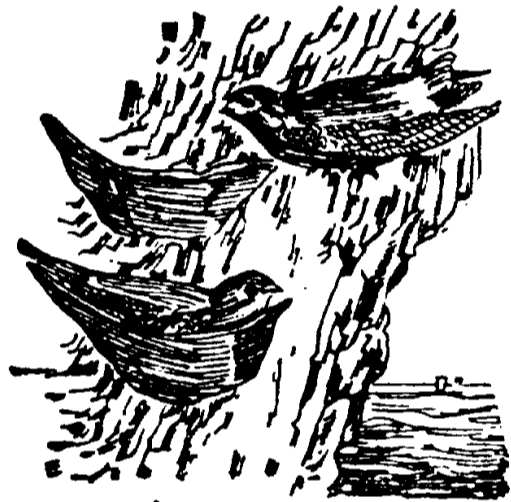
鴉



鴉



鴉



燕絲金



鳥



燕



鶯黃



梟



雁



雀



鳥翠



雀

昆蟲之大、但亦不能謂微。茲將普通之鳥類與其食料、製表於後。學者試另立一表以檢別其利害如下式。

益鳥		害鳥	
益多	害少	益多	害少

益鳥與害鳥 讀前表當可略別鳥之害益矣、然欲將每種鳥類分爲絕對的有害或有益、尙有所未能焉。往往有某種鳥類、爲害於甲地、却造益於乙地。如紅尾鷹在一處以田鼠爲食、而他處則以殺鷄名。又如禾鵠在南方爲害於稻田、在北方則爲極有價值之殺蟲者。又如美國內白拉斯加 Nebraska 省。穀粒爲藍翼鴉所損害者數年、農人惡之、負槍殺之、驅之無遺。翌年、藍翼鴉之踪跡固絕、然

普通鳥類與其食物

食料	性質	有益植物																
		蔬菜	玉蜀黍	蕷菜	大麥	小麥	稻	燕麥	豌豆	葡萄	萊菔子	山芋	植物種子	果實	嫩芽	楊梅	萊菔	樹皮
鳥名	物名																	
喜鵲	Magpie	+																
家雀	Housesparrow				+	+	+	+			+	+		+				
烏鴉	Crow	+												+		+		
斑鳩	Dove	+			+	+	+	+	+			+	+	+				
山雀	Tit			+						+								
黃鶯	Greenfinch				+	+						+						+
白鷗	Barn-owe																	
褐色鶯	Brown owe																	
杜鵑	Cuckoo												+					
燕	Swallow															+		
大畫眉	Missel-thrush	+												+			+	
小畫眉	White.thrush				+	+		+					+					
白鶴(鶴)	Stork																	
梅花雀	Avedavat																	
黃雀	Russelsparrow							+	+			+	+					
鳶	Black-kite																	
雉	Pheasant	+	+		+	+	+	+						+				
竹鷄(鷓)	Snipe																	
白鷺	Heron																	
啄木鳥	Woodpecker	+											+		+		+	
貓頭鷹	Owe																	
翠鳥(魚鈎)	Kingfisher																	
白嘴鴉	Rook				+	+	+						+	+				
伯勞	Shrike																	
知更雀	Robin																	
烏春	Blackbird												+					

蝗之增殖至速、遍佈田圃、作物多爲毀滅。其餘著例甚多。由此已可見鳥類若欲分之爲絕對的害益、未之能也。

【三】 鳥類之滅亡與保護

鳥類之滅亡及其原因 鳥類對於人生之利益既若是之大、吾人固當如何以保愛之乎、考自人智進化、土木大興、伐林墾荒、闢地爲埠、城市擴大、電桿林立、無論居鳥候鳥常遭失所死亡之禍。而輓近以來、園圃植物、一經發生昆蟲、必噴射毒液以除之。鳥類無知、啄食受毒之蟲、致中毒而死。諸如此類、皆爲殺滅鳥類之事實也。

抑又有甚者、人類常秉其自利之心、對於鳥類不唯無保愛之事、且以爲自然界之萬物、皆爲吾有、日日殘殺、以填其慾壑。尤以吾國人爲甚、鄉間獵戶、每年殘殺鳥類至夥、或食其肉、或取其羽、或採其卵、因此鳥類大遭屠戮、農田益友日見其少。害蟲安得不生、作物安得不爲所損乎。

保護鳥類 保護鳥類之事甚繁、斷非數言所能盡、茲就要者分述數事於

下。

(一) 吾國獵人、殺鳥無時、自去其良友者、因無生物學之常識、不知鳥類之有益耳。故學者於此、當設法作鄉郊演講、以導鄉愚、使其略知鳥類之益、而生愛護之心、不復濫殺。

(二) 歐美各國對於獵事、訂有專律、嚴禁非時之殺戮。吾國農商部亦當立專條、禁止無謂之殺戮、且鼓勵鄉人保護各種益鳥。如是則濫殺可免。

(三) 凡一切殘殺鳥類之物、概當設法改除、例如電線應改埋地中。海中登塔其頂宜設鐵架、以爲候鳥飛渡時憩息之用。英國鳥類保護會已有此種設備、鳥類以此而得安渡海洋、洵保護羽族之良法焉。

(四) 兒童當隨時教以愛護鳥類之事。否則摘巢、採卵、投石等殺鳥之舉動、仍難免除。又當鼓勵鄉人爲鳥作巢、(如以木箱開洞、中置稻草)懸於高處、如是則大雨重雪之中、不致有凍斃淹死之鳥。又鳥類常以久雨不能出外覓食、擊卵或殺小鳥充饑。故飛鳥雖非家禽、亦當飼畜、使

鳥類可以增殖。

(五) 鼬、鼠、黃狼、樹狸、狐、貓、以及他種動物、常殺害小鳥、或食其卵。雖爲害不酷、亦當設法防除。

新 學 制
書 科 教 學 中 級 高
學 物 生 民 公
冊 二

究必印翻權作著有書此

中華民國十四年六月初版

卷下定價大洋柒角
外埠酌加運費匯費

編輯者 王 守 成

發行兼 印刷者 上海寶山路 商務印書館

發行所 上海及各埠 商務印書館

本書於十七年八月經大學
院審定領到八十四號執照

New System Series
CIVIC BIOLOGY
for Senior Middle Schools
Approved by the Ministry of Education and Research
By
WANG SHOU CHENG
1st ed., June, 1925 3rd ed., June, 1930
Price: \$0.70, postage extra
THE COMMERCIAL PRESS, LTD., SHANGHAI
All Rights Reserved

