

李積新編輯
胡先驥校訂

遺傳學

商務印書館發行

李積新編輯
胡先驕校訂

遺

傳

學

商務印書館發行

20120

凡例

(一) 本書編輯宗旨在供農業學校及師範農科作動植物育學教本或參考書之用并可為研究醫學蠶學人種學者作參考書之用

(二) 本書網羅近世最新學術詳論生物遺傳之理及其次序以便改良畜種者得按此而進行

(一) 本書先論生物遺傳末章對於人類遺傳論之尤詳闡明其原理解說其利弊以便世之選妻擇婿者有所準則免於血族之衰敗而共享健康家庭之樂

(二) 本篇所用參考書另列表於後篇中所用名詞逐譯容有未當率皆附以英文以便鴻達之士匡所不逮

(一) 遺傳雜誌 *The Journal of Heredity*, by American Genetic Association.

(二) 裴葛二氏植物改良學 *Bailey and Gilbert's Plant Breeding*.

(一) 元始論 *Herbert E. Walker's Genetics*.

(一)曼代爾遺傳之機體論 The Mechanism of Mendelian Heredity by Morgan Sturtevant Muller and Bridges.

(二)遺傳及發育中之細胞論 Edmund B. Wilsons the Cells in Inheritance and Development.

(三)生物學 Needham's Biology.

(四)動物改良學 Davenport's Animal Breeding.

(五)裴氏植物改良學 L. H. Bailey's Plant Breeding.

(六)天演論 嚴復譯

曼代爾 Johann Gregor Mendel 氏。奧國之農家子也。生於一八二二年。少時入卜郁文 Brunn 寺爲僧。性好學。嘗得當時之植物學家倪家麗 Karl Negeli 之函授。喜實



驗。每於寺圃中作豌豆之試驗。而得生物性質的正性與副性隱顯之理。爲近世遺傳學之基礎。其所得結果。曾於一八六五年刊佈於卜郁文物雜誌。惜斯時學者。羣鶩於天擇之學說。未暇及此。及至一九〇〇年。荷蘭植物學家戴勿立氏。復以其試驗之結果。公之於世。而其不磨之學說。卒得深入人心。遺後世以無窮之福利也。公歿於一八八四年云。

遺傳學目錄

| | |
|--------------|----|
| 第一章 緒論 | 一 |
| 第二章 遺傳有形之機體 | 二 |
| 第一節 細胞 | 二 |
| 第二節 細胞分裂 | 四 |
| 第三節 兩性孳殖 | 七 |
| 第四節 成熟 | 八 |
| 第五節 媾合 | 一〇 |
| 第六節 單性孳殖 | 一二 |
| 第七節 染質 | 一三 |
| 第八節 染質之分置及分裂 | 一五 |
| 第九節 羣聚 | 一八 |

| | |
|----------------|-----|
| 第三章 遺傳之程式 | 一三三 |
| 第一節 純種與雜種 | 一三三 |
| 第二節 遺傳式樣 | 一四 |
| 第三節 顯及隱 | 二九 |
| 第四節 遺傳定律及一性遺傳 | 三一 |
| 第五節 二性遺傳 | 三三 |
| 第六節 多性遺傳 | 三七 |
| 第四章 歧異 | 四一 |
| 第一節 歧異與進化之關係 | 四一 |
| 第二節 歧異種類 | 四二 |
| 第三節 歧異之來因 | 四五 |
| 第四節 歧異之計算法 | 四九 |
| 第五章 蓋爾頓氏之歧異計算法 | 五一 |

| | | |
|-----|---------------|----|
| 第一節 | 測差法 | 五一 |
| 第二節 | 標準 | 五一 |
| 第三節 | 測差法求歧異 | 五二 |
| 第四節 | 標準係數 | 五五 |
| 第五節 | 中率 | 五五 |
| 第六節 | 平均差數 | 五七 |
| 第七節 | 標準差數 | 五七 |
| 第八節 | 歧異之異比數 | 五八 |
| 第六章 | 突變 | 六〇 |
| 第一節 | 達爾文及戴勿立二氏之進化理 | 六〇 |
| 第二節 | 漸變與突變之差分 | 六三 |
| 第三節 | 突變之種類 | 六五 |
| 第四節 | 宇宙間植物之突變 | 六六 |

| | | |
|-----|-----------------|----|
| 第五節 | 宇宙間動物之突變 | 六九 |
| 第七章 | 後天性質遺傳 | 七〇 |
| 第一節 | 歷來學者之後天性質遺傳觀 | 七〇 |
| 第二節 | 種原之變更及其得新性質之理由 | 七〇 |
| 第三節 | 後天性質不遺傳之明證 | 七二 |
| 第八章 | 雌雄推考 | 七四 |
| 第一節 | 古今中外學者對於生物雌雄之意見 | 七四 |
| 第二節 | 生物雌雄性中之資補品說 | 七六 |
| 第三節 | 生物雌雄性中之統計談 | 七七 |
| 第四節 | 雙生子 | 七九 |
| 第五節 | 選擇配合 | 八〇 |
| 第六節 | 生物雌雄之新曼代爾說 | 八二 |
| 第七節 | 顯微鏡中之佐證 | 八五 |

| | |
|------------------|-----|
| (一) X (愛克斯) 染質 | 八五 |
| (二) X 染質形態之各別 | 八七 |
| (三) 單性孳殖之 X 染質 | 八九 |
| 第八節 去勢及復生之試驗 | 八九 |
| 第九節 雌雄附性遺傳 | 九一 |
| (一) 色盲 | 九一 |
| (二) 覆盆子蛾 | 九三 |
| 第十節 雌雄同體植物之遺傳試驗 | 九八 |
| 第十一節 結論 | 九八 |
| 第九章 關於人事之遺傳學 | 九九 |
| 第一節 人種改良與動植物改良之別 | 九九 |
| 第二節 人類遺傳之試驗 | 一〇〇 |
| 第三節 人類遺傳性質 | 一〇三 |

第四節 劣性遺傳.....一〇四

第五節 阻止劣性.....一〇五

第六節 中表聯姻之害.....一〇八

第十章 附說.....一一一

植物人工交配法.....一一一

遺傳學

第一章 緒論

種瓜得瓜。種豆得豆。物理固然。絕無種豆而得瓜。種瓜而得豆者。此何故。遺傳之理也。雖然。彼瓜及豆。對於同種未嘗無別。要其變異。必在一定範圍之內。世無植西瓜而結南瓜。亦無植黃豆而結赤豆者。至此結四瓜。彼結五瓜。則其差異者僅多寡（果實多寡。亦遺傳性質之一。惟四五數些微之別。則常有之）之數。非瓜之實質也。此篇所論遺傳。卽生物形似與變異之理也。

遺傳之說。由來久矣。昔者未經人研究。故莫能解。迄乎達爾文 Charles Darwin (1809-1882) 物種原始論出。而遺傳之說亦因以稍彰。至一千九百年間。奧僧曼代爾 John Gregor Mendel (1822-1884) 以其發明之遺傳定律（見後三章四節）公之於世。遺傳之學乃風行海內。其有造於後世生物學者。誠非淺鮮也。今之言改良家畜與農作物之種者。莫不根據於曼代爾之遺傳說。苟悉其理。斟酌棄取之標準而配合之。

而孳殖之。即得改良之種矣。

遺傳 *Heredity* 與歧異 *Variation* 生物進化論中之二名詞也。遺傳指生物現今之情形與其祖先有相似之處而言。歧異指生物現今之情形與其祖先有相異之處而言。夫以遺傳之主旨。而論生物發育者。則不論其有否歧異。但視乎其遺傳若何。子之肖父。父之似祖。其世代間繼續蛻嬗之情形若何。此爲考遺傳者所必當研究者。今且以遺傳有形之機體。及遺傳之程式二者而釋之。

第二章 遺傳有形之機體

第一節 細胞

細胞者。一極微半液體半固體之物。其狀不一。有大小長圓之分。爲生物軀體之根基。亦即生物生命之所寄託也。昂藏巨鯨。纖末微蟲。參天古木。微眇細菌。莫非託始於此。目力所不能見之細胞。及至漸次發育。漸次分裂分化。遂成爲宇宙間形形色色之生物。細胞之說。創始於一八三八年。爲施拉登 *Schleiden* 及施曼 *Schwann* 二君所發明。細胞雖微。然以天賦之能。植物細胞。成長植物。動物細胞。成長動物。不寧惟是。

子之肖父。父之似祖。亦莫不淵源於此。目力所不能見及之細胞。細胞雖微。非渾沌無組織之物。每一細胞。皆有其各種細胞器官。概分之有以下之數部。如(第一圖)。

(甲) 胞膜 Cell membrane 細胞體之外膜。用以包圍與保護自體。

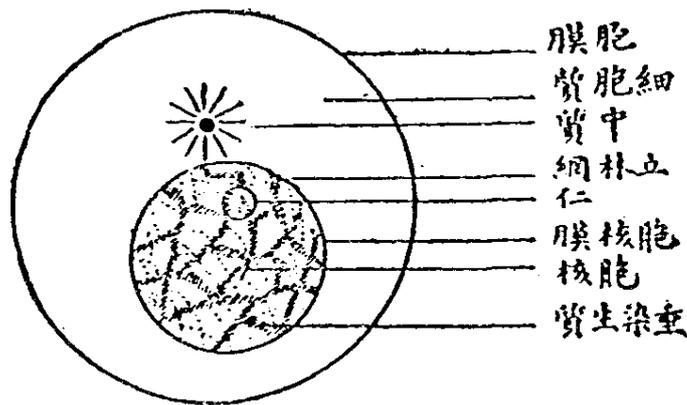
(乙) 細胞質 Cytoplasm 細胞質。為有生命之原形質之一部。外包以胞膜。內有中質。Centrosome 及胞核。Nucleus

(丙) 中質 一小球也。位於細胞質中。而接近胞核。

(丁) 胞核膜 Nuclear membrane 緊接細胞質。而包圍胞核者也。

(戊) 胞核 細胞中之核也。核內有胞核仁。Nucleolus 重染生質。Chromatin 及立林網。Linnin network

第一圖



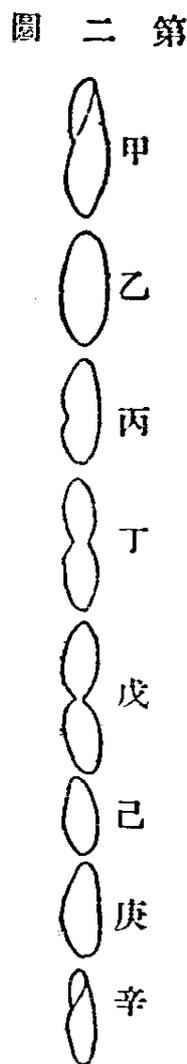
細胞圖

(己)胞核仁 核中之核也。

(庚)染質 Chromosome 位於細胞之核中為重染生質所變成能受染色其數有一定賦遺傳之能為子肖父父似祖之媒介物也。

第二節 細胞分裂

世間生物在有生之初均為一簡單細胞。細胞之所以能發育進而成為各生物者。必須經種種變遷。斷非可以一蹴幾也。其變遷即為細胞分裂。分裂云者為一分為二。

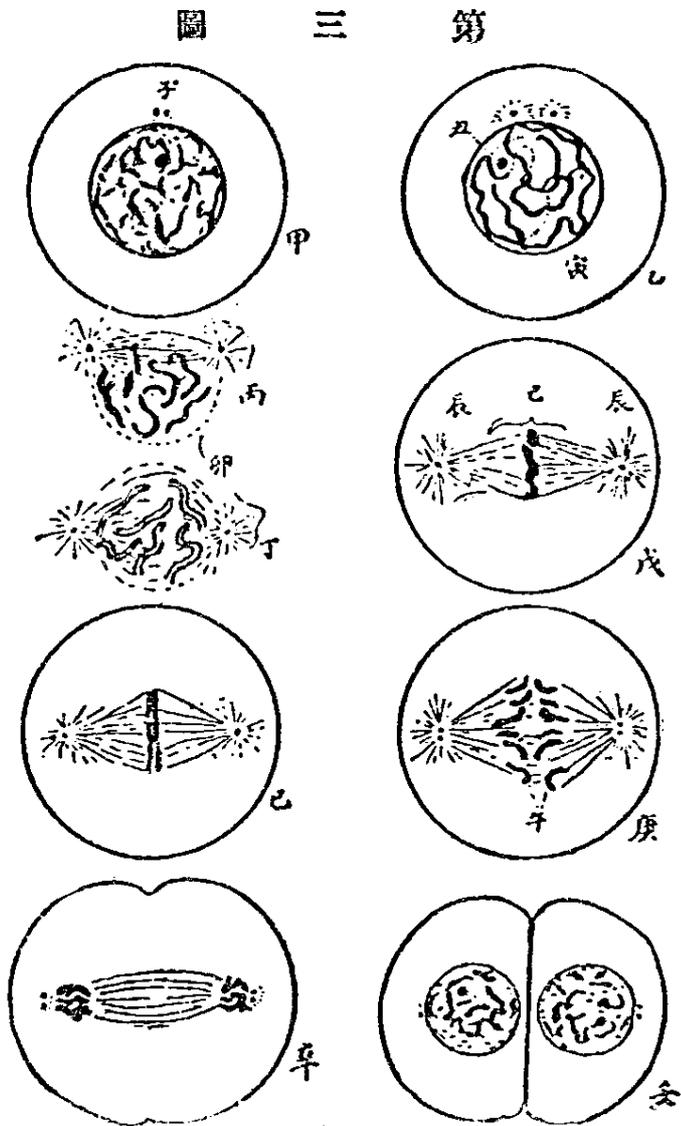


草履蟲分裂孳殖圖

(甲)與(乙)失去常態之狀(丙)(丁)(戊)分裂之情形(己)(庚)(辛)為子細胞成長之情形 (Jennings 原圖)

二而四。四而八。八而十六。倍數增殖。層遞無窮。簡單生物之細胞。分裂成為簡單生物。如原蟲菌藻。是複雜生物之細胞。分裂變遷而成為高等之生物。如牛馬樹木等是。細

胞分裂有直接 (Amittosis) 間接 (Mitosis) 之分。直接分裂者。即以細胞全體。均分爲二。(第二圖) 不論其間物質之若何。是以無斯巴米 Spireme 及染質之構造。無星狀物 Aster 之呈現。如細胞間接分裂之所爲也。直接分裂爲最下等生物孳殖之法。例如草履蟲阿米巴等皆是。至間接分裂。乃如第三圖。當細胞未分裂之前。是爲休養時



細胞核於細胞分裂時之狀況圖
 (甲) 未行分裂之細胞
 (乙) 分裂之初象
 (丙) (丁) 重染生質組織成染質(戊) 至(壬) 第二三四步之裂分(子) 中質(丑) 仁(寅) 斯巴米(卯) 染質(辰) 星狀物(巳) 染質在錘線之中央(午) 染質離行 (Wilson 原圖)

期。核有核膜圍包之。內含有重染生質、立林網、及胞核仁。核膜之外。有中質。凡此諸物。後經幾度變遷。方克分裂爲二。此等分裂。爲最下等以上生物孳殖之法。

細胞間接分裂之初步。卽中質分裂也。中質分裂後。緣核膜外而流動。而重染生質於核中凝成一長束彎曲物。名斯巴米。當中質未至核兩端之時。核膜卽鎔化。立林網遂引伸於二中質之間。成爲錘線。The line of spinder 中質於是時成二星狀物。至重染生質所組成之斯巴米。此時遂破分爲段。起初位於立林網上。迨錘線完成。卽遷置於錘線之中央。斯段卽謂之染質。此細胞第一步 Prophase 分裂之情形也。當第一步 Metaphase 分裂之時。染質則縱裂爲二。然後沿錘線流動。此步之分裂。乃爲細胞分裂之進階。而爲子細胞籌備細胞之核也。染質於第二步 Anaphase 分裂。向錘線端而移動。團結成二球。各自成一斯巴米。此時核膜復生。包圍斯巴米。錘線遂不見。及至第四步 Telophase 之分裂。重染生質四佈於立林網中。(胞核仁於細胞分裂時溶化) 體質均分爲二。俟核中各部分置既定。細胞體方裂分爲三。外被以胞膜。而後休養時期又至矣。總觀以上所云。則細胞分裂之結果。卽爲每子細胞之體質及核。

得其母細胞之體質及核之一半耳。

第三節 兩性孳殖

兩性孳殖者。爲雌雄二體一度媾合。而產生新生物之謂也。當雌雄媾合之時。父體之精蟲 Sperm 與母體之卵子 Eggs 二細胞。聯合成一細胞。然後經分裂分化。遂成爲各個新生物。例如人鳥魚蟲等皆是也。此二細胞。爲其父母各體中之一細胞。馮可立苛 Von Kolliker 於一八四一年之際。卽確定精蟲與卵子爲二真細胞。True cells 其中所含染質之數。彼此相等。此說經凡班登 Van Beneden 一再研究。復於一八八三年重證前說之不謬。

卵子形圓。其胞膜之數不一。或僅一層。或二三層。爲保護及滋養之用。卵中有卵黃。故其體恆較精蟲爲大。精蟲長形。頭大尾長。當其未達卵子之時。則利用其尾顫動而進行。及至接近卵體。卽投入其中。而與之媾合。精蟲之數。恆多於卵子。其能投入卵子中。而使其受精者。止有一枚。其餘者。咸歸於天然淘汰。蓋一枚卵子。僅能與一枚精蟲配合。故尋常兩性孳殖。則僅一枚精蟲投入一枚卵子中。至二三枚精蟲同時投入一

枚卵子者。間亦有之。然僅有一枚精蟲得與卵子之核媾合。

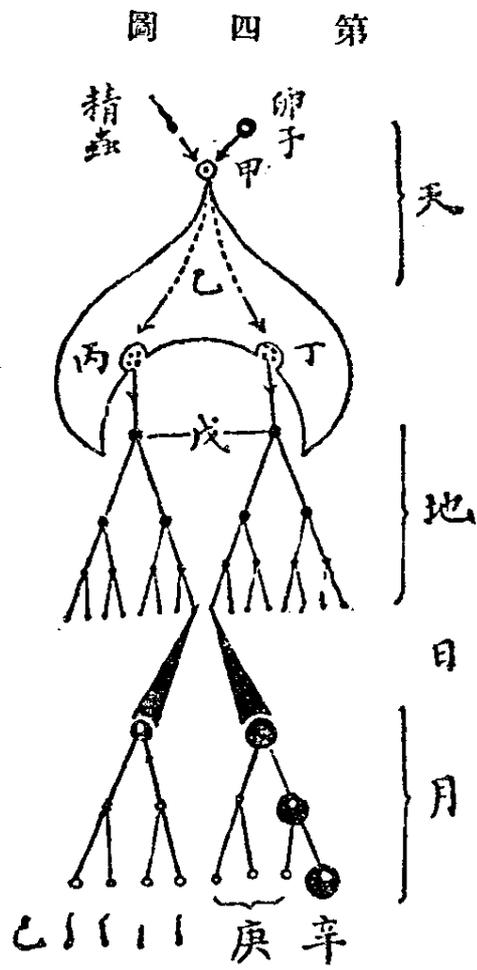
當兩性孳殖說初成立之時。世間恆有二說。一說爲研究卵子者 *Ovist* 所持論。意謂精蟲爲孳殖中之附屬物。其效用僅使卵子受其刺激。促其發育而已。精蟲非必須之物。其他一說。爲研究精蟲者 *Spermatist* 所主持。其意謂卵子者。精蟲之護衛物。滋養品。與孳殖無關得失。厥後雌雄孳殖之理。研究明晰。始知精蟲與卵子於兩性孳殖中。有同等重要。不可缺一。

第四節 成熟

生物細胞核中之染質。其數有一定。賦遺傳之能。爲子肖父。父似祖之媒介物。在生物發育中。極其緊要。各細胞中染質之數。不能增減。然精蟲與卵子。各爲生物身體中細胞之一。設其中所含染質之數。不經一度之變遷。而減縮之。則精蟲與卵子媾合後所成之新生物。其細胞中之染質。必將倍其原數。 *Normal number* (原數卽生物體細胞中原有之數。例如人之細胞中。其染質原數爲四十八。而精蟲 (成熟) 與卵子 (成熟) 細胞中。其數各爲二十四也) 第二代將四倍之。繼續增加。伊於胡底。此萬不

可能之事也。是以當精蟲與卵子未經媾合之時。則必須經一度變遷。而減縮其數為原數之半。此先事之變遷。即為成熟。Maturation。

雌雄生物體中之精蟲與卵子。亦與其他細胞相同。必倍數增殖而發育。精蟲與卵子經倍數增殖之後。遂名之曰精母胞 Spermatozoonia 或卵母胞 Oogonia 斯時謂之分裂時代。(觀第四圖)分裂時期之後。即為成長時期。於此時期中。細胞不分裂。但各發育其體質而已。再後為成熟時期。或兩性細胞 (即精蟲細胞與卵子細胞) 成



二性細胞溯原圖

(甲) 媾合體 (乙) 體細胞
 (丙) 精囊 (丁) 子宮 (戊) 原始二性細胞 (己) (成熟) 精蟲 (庚) 極體 (辛) (成熟) 卵子 (天) 發育時期 (地) 分裂時期 (日) 成長時期 (月) 成熟時期

(Boveri 原圖)

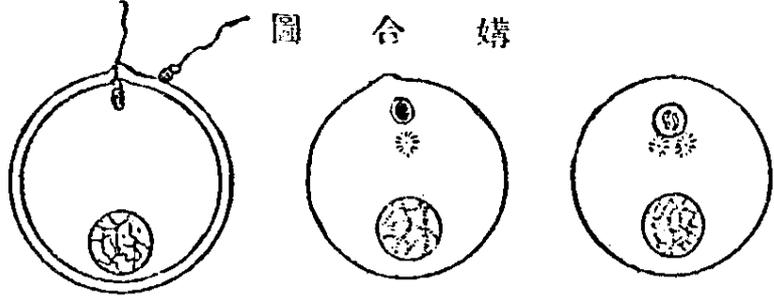
熟時期。於此時期中。依精蟲與卵子之別。而稱精胞 *Spermatocyte* 與卵胞 *Oocyte*。精胞與卵胞再分爲成熟精蟲 *Spermatozoa* 與成熟卵子 *Mature egg*。當精胞與卵胞未分裂爲成熟精蟲與成熟卵子之時。其核中染質。仍爲原數。及至分裂爲成熟精蟲與成熟卵子。始從事減縮成半數也。

精蟲與卵子其所含染質之數。爲其父母身體細胞中染質數之半者。稱之曰精子。
Gamete 精蟲與卵子媾合所成之體。名之曰配合精子 *Zygote*

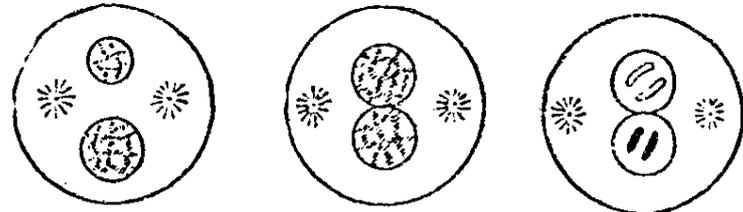
第五節 媾合

媾合者。乃雄性生物之精蟲。與雌性生物之卵子。互相接合之謂也。一八七五年侯特偉 *Oscar Hertwig* 發明媾合之事實。爲精蟲與卵子二者。接合成爲一體。至其接合之情形。則以包尾雷 *Boveri* 所擬之模範媾合圖。(第五圖)表示之。當精蟲未達卵子之時。則藉尾力而運行。迨接近卵體。卽投入其中。遺尾部於卵外。(甲圖)投入卵體者。爲頭體二部。頭部爲細胞之核。而體部則中質也。中質於分裂之前。先事移轉一百八十度之角度。而界於雌雄兩核之間。(乙圖)然後雄核增大。中質分裂。(丙圖)及

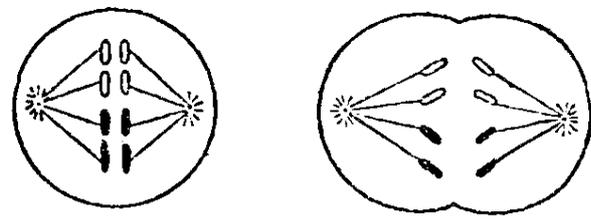
第五合圖



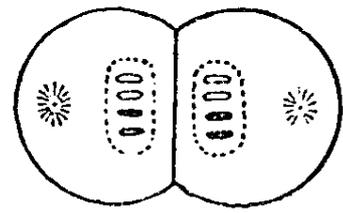
(甲圖) 精蟲墜入卵子 (乙圖) 精蟲去尾 (丙圖) 中質分裂



(丁圖) 精蟲核漸接近卵核 (戊圖) 精蟲核增大 (己圖) 改組染質



(庚圖) 染質分裂 (辛圖) 第三時期



(壬圖) 分成二細胞

至中質移置二端之時。雄核之體積。已與雌核等大。而接近雌核。(丁戊圖)重染生質於核中改組成染質。(己圖)染質成。核膜即溶化。核中之錘線遂引伸於中質及染質

之間。而後染質乃縱裂。(庚圖)向中質而移動。(辛圖)錘線遂漸縮漸溶。核膜亦起始發育。而成細胞之核。核中所含染質。得自父母者各半。合而成爲原數。核膜成。細胞卽分爲二。(壬圖)此媾合之大概情形也。

第六節 單性孳殖

生物孳殖。率皆由雌雄媾合而成。然雌者之卵子。亦有不與精蟲媾合。卽能發育。成爲各個生物者。謂之爲單性孳殖。Parthenogenesis 單性孳殖爲一種生物孳殖之特性。當其孳殖之時。其種原(Germatoplasin 卽種子之原。精蟲與卵子二者是也)所具染質之數。多不如兩性孳殖之減半。而與母體之數等。然亦有不然者。如蜜蜂之后蜂。在未配合之前。先產卵一次。所育出者皆爲雄蜂。雄蜂體中細胞所含之染質。僅有后蜂或工蜂體中細胞染質之半數。配合後所產之卵。則發育爲后蜂或工蜂。其細胞乃有全數之染質。蓋在蜜蜂同時具有單性兩性生殖者也。

美國羅卜 Lobb 教授。爲實行人工單性孳殖之巨子。渠於試驗中曾以一種雌雄孳殖之生物卵子。尋常必藉精蟲之媾合方能發育者。取其卵。不令其得精蟲之媾合。

而以化學藥劑刺激之。亦能發育。與卵子受精蟲後而發育者相同。

第七節 染質

生物細胞核中。有所謂重染生質者。當細胞於第一步分裂之時。重染生質遂團聚而組成一長束彎曲物。名斯巴米。斯巴米破分為段。謂之為染質。染質具以能受染色得名。染質久為人所推測。為性質（如賢愚智拙勤惰剛柔之性。黃紅黑白之色。大小長短之形。皆稱曰性質）遺傳之主因。以其於身體各細胞分裂中。負主要之作用。且其形態恆有常。而其數亦相等。今世之論染質者。每越乎視察之範圍。而謂染質為生物形、Biophoses 液司、Ids 定物、Determinants 及其他假設物所組織而成。能使性質遺傳於後世。夫此等機體之存在與否。現今尙未能證實。總之染質一物。為世代間相肖之源。子之肖父。父之似祖。皆染質為之樞紐。故世之論遺傳者。必先言染質。

生物之染質。其組織形狀及多寡。物各不同。故生物之構造形狀及大小。亦各有別。凡班登君之律云。凡同種之生物。其種原中染質之數。彼此相同。其數為營養體細胞中染質數之半。是以當精蟲與卵子媾合後。則成原數也。

| 生物 | 種原中染質數 | 體細胞中染質數 |
|-----|--------|---------|
| 人 | 二十四 | 四十八 |
| 蛇 | 二十四 | 四十八 |
| 棉 | 二十八 | 五十六 |
| 豌豆 | 七 | 十四 |
| 煙草 | 二十四 | 四十八 |
| 小麥 | 八 | 十六 |
| 月見草 | 七 | 十四 |
| 山芋蟲 | 十八 | 三十六 |
| 小鼠 | 三十 | 四十 |
| 紫茉莉 | 十六 | 三十二 |
| 玉蜀黍 | 二十 | 四十 |
| 晚遮草 | 三十六 | 七十二 |

染質之數。頗有異同。最少爲二。其多者有六百枚。

染質中有所謂複配數 *Pluviant* 者。可以少數之染質。與多數相配合。亦若化學中一炭可與四輕相配。或一鐵可與二綠或三綠配合也。勃乃樓謂腹足動物屬之 *Alion* 蟲。卵子核中有無數染質。而精蟲核中則僅有二枚。但精蟲中之染質爲複配數。故可配合。至其所以能配合之理。嘉拿忒 *Garnant* 謂精蟲中之染質。於媾合之時。可分裂成無數染質。其數適與卵子所具者等耳。

複配數而外。染質中更有所謂奇數與偶數者。董開司 *Douglas* 察得雄覆盆子蛾 *Abraxas* 之染質。爲偶數五十六。而雌者則爲奇數五十五。奇數染質於未媾合時。先事分爲奇偶二數。然後與其他偶數所分成之奇數。(如二十六。分爲十三。)或偶數。(如二十四。分爲十二。)媾合成雌雄之體。

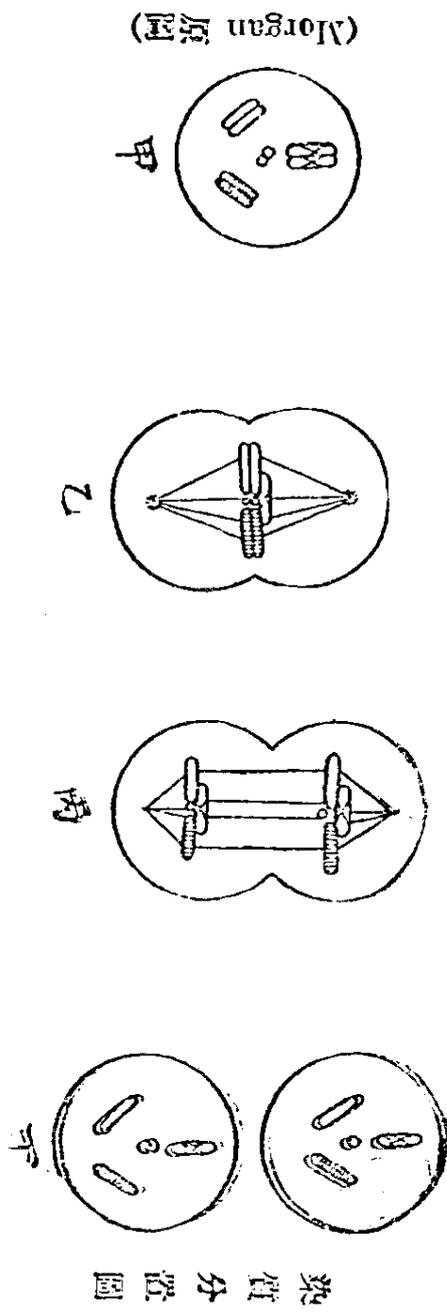
第八節 染質之分置及分裂

一八六五年。曼代爾發佈其遺傳律云。父母所與其子女之因子。(Factor 因子者。

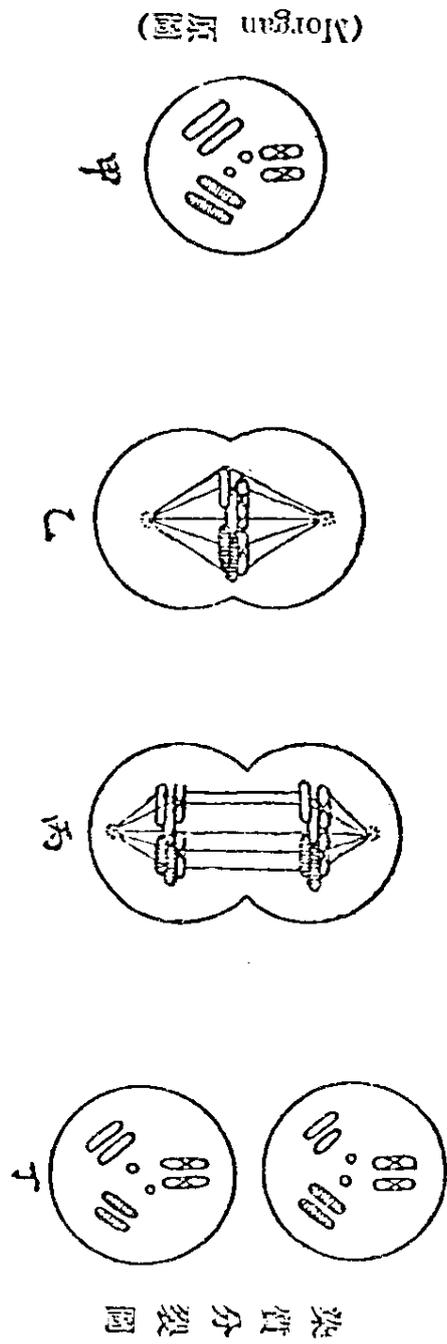
各項性質之謂也。於其子女所具之種原中。彼此毫無影響。例如黃色豌豆與綠色豌豆相媾合。其所結之子實中。半含父體所授與之黃色因子。半含母體所授與之綠色因子。此二項於其子姓所具之種原中。則彼此分置。當曼代爾發佈其律之時。染質之說。尙未萌芽。更不知有所謂有形機體。可據以佐證也。迨至一九零零年。有形機體發明。正合乎曼代爾所謂匹配 *Pairing* 及分置 *Segregation* 之情形。於是曼氏之律。更增聲價矣。

匹配及分置。爲精蟲及卵子減縮其染質時之二種層次也。當精蟲與卵子減縮其染質之時。先將染質兩兩接近。而非接合成一體。是謂之匹配。(六圖甲與乙) 然後復行離開。分置爲二。(六圖丙) 而組成二新細胞中之染質。令每新細胞中所有染質。含有染質原數之半。(六圖丁) 是謂之分置。染質分裂者。乃細胞核中之染質。當細胞分裂時。各縱裂爲二(七圖甲與乙) 也。染質破裂後。遂彼此相背而行。(七圖丙) 組成二新細胞中之染質。(七圖丁) 此染質爲父母二體細胞中染質之各半。是以前所有性質。亦各爲其父母性質之半。染質之分裂。非僅於種原中爲然。卽生物

第六圖



第七圖



體細胞中之染質亦若是。其詳情已於第二節中論及。茲不再述。

第九節 羣聚

生物之染質。爲性質遺傳之主因。已如上所言。凡一染質。必負有多項之性質。庶幾生物之種種性質。可以羣聚於數枚或數十枚之染質中。當一九零六年之際。裴特生 Bateson 彭乃特 Punnett 以紫色長形花粉之豌豆。與白色圓形花粉之豌豆相媾。合發明羣聚之理。羣聚 Linkage 者。卽染質中所含種種性質。或二染質經彼此交切 Crossover 後。所具種種性質。彼此有聯接能力之謂也。設有一種生物。其所具染質之一。負有二項之性質。當其孳殖之時。必生等數具二項性質之隻。若與其他染質彼此交切。則此染質所負之二項性質。必分負於二染質之中。其交切之情形。約如左圖之擬式。

第八圖



交切之初象



交切後之情形

染質交切圖

當其於未交切之時。設負二項性質者爲白。同性者爲黑。迨其既切。則成半白半黑。具二項性質之染質。分負於二染質中矣。

夫染質交切之配數。各有不同。故交切與未交切之比例。亦有

交切 17
1 33
44

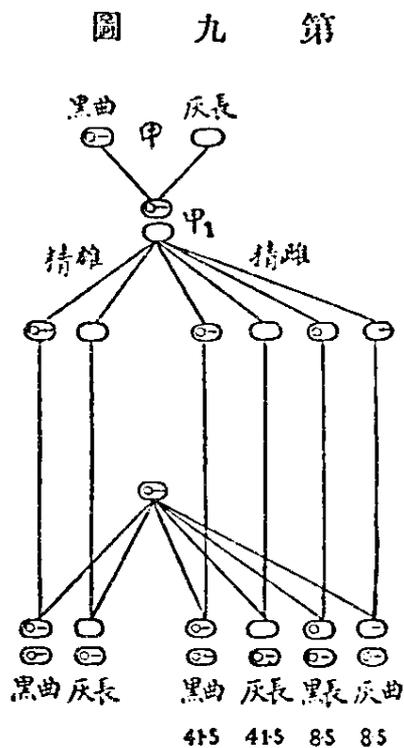
.....

未交切 83
99 67
56

等別。今就八十三與十七之比率。而舉一例。詳解交切及羣聚之情形於次。以備舉一反三之用。

設以黑色曲翼之果蠅。 *Drosophila Ampelophila* 與灰色長翼之野蠅相媾合。其所生第一代甲₁子女皆爲灰色長翼。其所賦染質。一負黑曲二項。一負灰長二項。惟至成熟之時。負黑曲二項之染質。必與負灰長之染質分置。一置於精蟲之中。一置於卵子之中。如此則所得之配合精子。方可與第八圖中之甲式同。苟其不然。則此二

染質。必須經彼此交切。而後方可得黑長及灰曲之式。今以甲之子甲。₁ 復用二隱性 (Recessive 隱而不顯之性質也) 黑色曲翼之蠅與之媾合。(左行) 則僅有二種之子。一似祖父。一似祖母或母。緣其於媾合之時。其精子所具染質未經彼此交切。及觀右行。甲之女甲。₁ 復與黑色曲翼之隱性



此圖顯明雄精未交

切雌精交切

甲₁之雌雄復與黑

曲之蠅媾合得右行

雌式左行雄式

(Morgan 原圖)

蠅媾合。則可得四式。

| | |
|-------------|-----------|
| 切 交 未 | 切 交 |
| 黑 曲 灰 長 | 黑 長 灰 曲 |
| 41.5% 41.5% | 8.5% 8.5% |
| } 83% | } 17% |

於四者之中。二式爲甲。卽黑曲與灰長是也。至其他二式。經染質互相交切。故成黑長與灰曲之式。此式占全數百分之十七。或云五分之一。

觀於此節交切之說。視乎與曼氏染質彼此分置毫無影響一說。有相矛盾之處。然非此則不足解釋黑長及灰白之式也。交切之說。爲晚近遺傳學家所主張。當否尙未可知。

性質於染質中之羣聚。物各不同。茲據毛根 Morgan 司徒文 Sturtevant 繆樓 Muller 勃電機 Bridges 四君所著曼代爾遺傳之機體論所論。果蠅染質所負之性質。咸成羣或聚類而遺傳。其羣聚有四。一類中含有雌雄之因子。其他二類。所具因子數較含雌雄因子者爲多。此三者爲一九零零年所發明。至一九零一年。又考得一類。茲將四類中性質一部分之羣聚。表列之於左。

果蠶性質羣聚表

(見毛根之曼代爾遺傳之機體論)

| 一類 | 二類 | 三類 | 四類 |
|--------------------|---------------------|---------------------|------------|
| 異常 | 鹿茸(式) Antlered | 帶 | 折曲 Bent |
| 紋 | 無翅 Apterous | 珠(式) Beaded | 無目 Eyeless |
| 雙裂 | 弧 Arc | 酪 III (色) Cream III | |
| 弓 | 氣球 Balloon | 退化(發育) Deformed | |
| 櫻(色) Cherry | 黑 Black | 矮 Dwarf | |
| 鑽(色) Chrome | 起泡 Blistered | 玄 Ebony | |
| 片 Cleft | ，狀 Comma | 巨 Giant | |
| 棍棒(式) Club | ，狀 Confluent | 腰(式) Kidney | |
| 凹 Depressed | 酪 II (色) Cream II | 細切 Low crossover | |
| 點 Dotted | 彎 Curved | 栗色 Maroon | |
| 棕色 Rosin | 鑿 Dachs | 梨 Peach | |
| 凸線 Facet | 外脈 Extra vein | 粉紅 Pink | |
| 叉 Forked | 縫 Fringed | 粗 Rough | |
| 溝 Furrowed | 活潑 Jaunty | 橘紅 Safranin | |
| 混 Fused | 有制 Limited | 墨色 Sepia | |
| 綠 Green | 微切 Little crossover | 烟煤色 Sooty | |
| 活潑 1 Jaunty 1 | 洋梅狀 Morula | 無刺 Spineless | |
| 檸檬(色) Lemon | 橄欖(色) Olive | 張 Spread | |
| 致死 1 Lethal 1 | 叢 Plexus | 深切 Truncate intens | |
| 致死 a Lethal 1a | 紫 Purple | 三叉 Trident | |
| 致死 2 Lethal 2 | 斑污 Speck | 白頭 White head | |
| 致死 3 Lethal 3 | 片帶 Strap | 白眼 White ocelli | |
| 致死 3a Lethal 3a | 條 Streak | | |
| 致死 4 Lethal 4 | 頂 Tip | | |
| 致死 5 Lethal 5 | 三葉(式) Trifol | | |
| 致死 6 Lethal 6 | 切 Truncate | | |
| 致死 7 Lethal 7 | 曲 Vestigial | | |
| 致死 B Lethal B | | | |
| 致死 Sa Lethal Sa | | | |
| 致死 Sb Lethal Sb | | | |
| 致死 Sc Lethal Sc | | | |
| 細微網紋 Miniature | | | |
| 痕 Notch | | | |
| 複 Reduplicated | | | |
| 紅寶石(色) Ruby | | | |
| 不全(發育) Rudimentary | | | |
| 黑貂(色) Sable | | | |
| 變 Shifted | | | |
| 短 Short | | | |
| 走冰鞋(式) Skee | | | |
| 匙 Spoon | | | |
| 斑 Spot | | | |
| 焦紅(色) Tau | | | |
| 深切 Truncate intens | | | |
| 朱(色) Vermilion | | | |
| 白 White | | | |
| 黃 Yellow | | | |

第三章 遺傳之程式

第一節 純種與雜種

世俗所謂種之純雜。與科學中所謂純種 Pure Breed 雜種 Hybrid 有別。蓋其所見者狹。而命名未符於事實也。普通人之意向。每稱二種不同生物所生之新生物曰雜種。例如歐亞之人相婚。其所生子女。名曰雜種。而異姓爲婚。薊北嶺南之人相嫁娶。所生子女。絕無以雜種之名稱加之者。是則默認此爲純種。孰知乃大謬不然。凡異姓爲婚。血統皆有差分。以不同之血統。而構成新血統。其爲雜也彰彰明矣。卽同姓爲婚。所生之子女亦不能謂之爲純。蓋緣其自體非來自同一之血統。卽來自同一之血統。（觀後同血孳殖）亦不過以一點而論。始得謂之純也。約翰生 Johansson 純種之定義曰。純種者。獨箇生物自體媾合（如蚯蚓。蚯蚓乃雌雄同體。）所生之種子也。然純種之定義雖如此。而純種之所由出。則不僅此。茲分言之如次。

（一）同血 Same Germinal Determiners 孳殖 以二同類相似（相染同質）之生物。擇其相同之一特點。（若耳目口鼻皮毛性情等）爲研究遺傳之主旨。則此二

生物所生之子女。若就其一特點而言。可謂之純種。亦若生物自體媾合所生之子女爲純種也。

(二)單性孳殖 單性孳殖之意。已如二章六節所言。生物之孳殖。不藉雄精之媾合。雌者卽有自生孳殖之能。其生殖之初。無染質之減縮。與夫染質之倍增。是以生物之孳殖。無資於染質之雜合。而自成純種也。

(11)無性孳殖 *Asexual Reproduction* 無雌雄性生物之孳殖。曰無性孳殖。其孳殖之法。率皆自體分裂而成。(如草履蟲是)是以世代相承。皆爲純種。

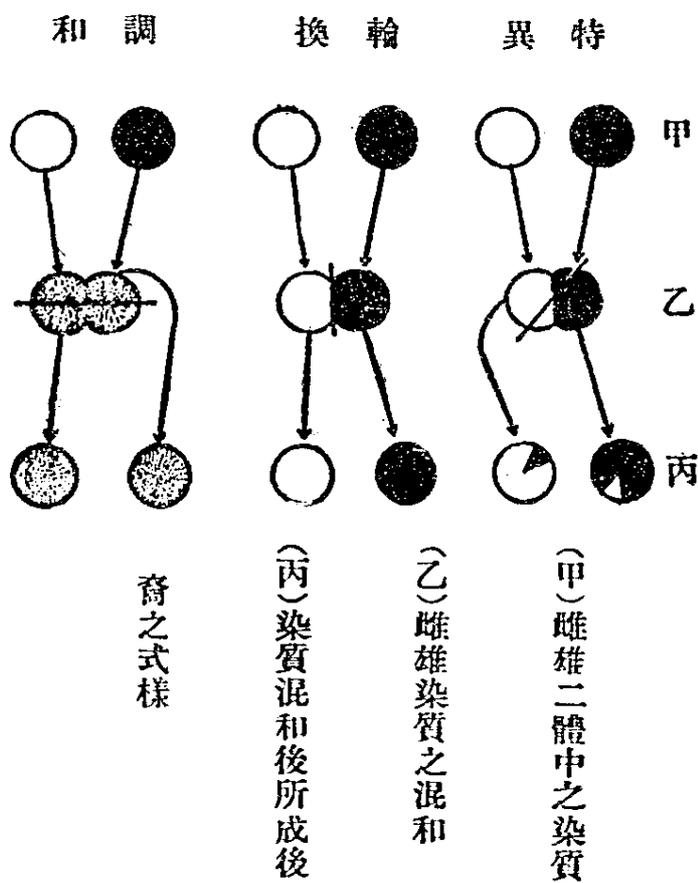
三者之外。其他孳殖之新生物。咸非純種。觀於此。則純種與雜種之意義與世俗所見。判若涇渭矣。

第二節 遺傳式樣

雌雄相配。其所生子女之形態若何。性質若何。非不可以先事預定。而一任造物之隨意組織也。講遺傳學者。卽所以研究此各種問題。先事籌謀。以爲改良生物之進階。此歸潛志中所謂人定亦能勝天之意也。世之欲預定新生物之性質形態者。當先明

於生物遺傳之式樣。而後方可從事。縱觀世界生物。其大小有別。長短有分。更加以色質之不同。千形萬狀。變幻無窮。若欲求其世代遺傳之式樣爲何。猶之於素絲中而欲求其正緒。其難可想。惟按諸遺傳之定理。及歷來生物之情形。生物所賦之性質形態。

第十圖 遺傳式樣



雖各有別。然非爲其父母之性質形態。卽爲其本具之新性質。新形態也。茲列生物遺傳式樣如上。

(一) 調和遺傳 *Blending Inheritance* 調和遺傳者。乃後裔所賦之性質。爲其父母性質之中率。如父長而母短。則其子爲適中之身材也。

(二) 輪換遺傳 *Alternative Inheritance* 後裔之性質。或似其父。或似其母。此之謂輪換遺傳。例如父黑而母白。則其子女之色。或如父之黑。或如母之白。

(三) 特異遺傳 *Particulate Inheritance* 特異遺傳之謂。乃後裔之性質。既異於父。又別於母。別成新樣。今之畜種改良家。計算畜種改良之程序。咸以調和遺傳爲根據。不知生物遺傳之式樣。固如前所云。不僅調和已也。有輪換。有特異。是以畜種之改良。勢不能按算式而斷論。然世俗相傳。衆皆信而不之疑也。甲種生物與乙種交配後。所生之子。姓。更以其所生雌者與甲種之雄者交配。雄者與其雌者交配。若是者。數數爲之。則其性質遺傳之情形。必日益肖甲而異乙。其變遷程序如次。

一 次 改 良 雜 種

$$\frac{1+0}{2} = \frac{1}{2}$$

二 次 改 良 雜 種

$$\frac{1+\frac{1}{2}}{2} = \frac{3}{4}$$

三 次 改 良 雜 種

$$\frac{1+\frac{3}{4}}{2} = \frac{7}{8}$$

四 次 改 良 雜 種

$$\frac{1+\frac{7}{8}}{2} = \frac{15}{16}$$

五 次 改 良 雜 種

$$\frac{1+\frac{15}{16}}{2} = \frac{31}{32} = \cdot 960$$

六 次 改 良 雜 種

$$\frac{1+\frac{31}{32}}{2} = \frac{63}{64}$$

七次改良雜種

$$\frac{1 + \frac{63}{64}}{2} = \frac{127}{128}$$

八次改良雜種

$$\frac{1 + \frac{127}{128}}{2} = \frac{255}{256}$$

九次改良雜種

$$\frac{1 + \frac{255}{256}}{2} = \frac{511}{512}$$

十次改良雜種

$$\frac{1 + \frac{511}{512}}{2} = \frac{1023}{1024} = .9990$$

此等變遷。大概以第五次改良之雜種。即稱為已改良之佳種。以其血統已占有甲種者百分之九十六分。近今所謂改良之畜種。率即此也。至若更進而至十次之孳殖。則尤佳。緣其血統可增至百分之九十九·九分。斯時雜種之畜種。直可與純種相頡頏矣。

第三節 顯及隱 Dominance and Recessive

投糖於杯水。瞬息糖溶。莫知所在。設試嘗之。則糖固在也。糖在水中。視之無色。嗅之無臭。亦若無糖之存在焉。一俟杯水蒸乾。則糖仍如故也。擲靛於水中。水立變其色。驟視之。祇見有色之水。而無色之水莫之見焉。豈真無無色之水存留乎。非也。迺為靛所染。而不顯現。設將靛水蒸濾之。無色之水。固宛然在也。生物性質之隱顯亦然。性之隱者。恆匿而不彰。非生物中無此性質也。性之顯者。率表之於外。亦非生物中盡具此性質也。蓋隱者多不現。顯者恆表彰於外耳。例如黑白種相婚嫁。其所生子女。或白或黑。白者非不黑也。惟其黑隱而未之顯現耳。黑者亦非不白也。蓋其白亦隱而未之顯現耳。苟子女之黑者配之以黑。白者配之以白。則黑者可生白也。白者亦可生黑也。蓋白血中固有黑血在。而黑血中亦有白血在也。凡此性質之隱顯。要視其染質類聚之若何而轉移耳。茲將生物各相背性質。孰者為顯。孰者為隱。表列之於次。

| 生物名 | 發明者 | 顯性 | 隱性 | 發明時日 |
|-----|-------------|------|-----|-------|
| 苧麻 | 哥倫斯 Correns | 鋸齒邊葉 | 圓邊葉 | 一九〇三年 |

| | | | | |
|------|---------------------------|----------|----------|-------|
| 向日葵 | 赫耳 Shull | 分枝性 | 無分枝性 | 一九〇八年 |
| 棉 | 包耳斯 Palls | 有色棉絲 | 白棉絲 | 一九〇七年 |
| 金魚草 | 包爾 Baur | 紅花 | 不紅花 | 一九一〇年 |
| 小麥 | 畢汾 Biften | 易生萎病 | 不易生萎病 | 一九〇五年 |
| 番茄 | 潑萊斯 Price 得令卡 Drinkard | 二子實 | 多子實 | 一九〇八年 |
| 玉蜀黍 | 戴勿立 De Vries | 黍粒圓形富於小粉 | 黍粒皮皺富於糖分 | 一九〇〇年 |
| 蠶 | 陶雅莫 Toyama | 黃繭 | 白繭 | 一九〇六年 |
| 牛 | 施必曼 Spillman | 無角 | 有角 | 一九〇六年 |
| 蘋果蓇蠅 | 毛根 Morgan | 紅眼 | 白眼 | 一九一〇年 |
| 馬 | 裴特生 Bateson | 疾走性 | 緩行性 | 一九〇七年 |
| 土蛇 | 郎 Lang | 無斑帶衣 | 有斑帶衣 | 一九〇九年 |
| 鼠 | 戴必夏 Darbishire | 平庸性 | 善跳性 | 一九〇二年 |
| 豚鼠 | 葛守爾 Castle | 短毛 | 彎毛 | 一九〇三年 |

| | | | | |
|-----|-----------------------------------|-----|-----|-------|
| 金絲雀 | 裴特生 宋德施 Bateson Saunders | 有冠毛 | 無冠毛 | 一九〇二年 |
| 家禽 | 戴晚包 Daveupport | 無尾 | 長尾 | 一九〇六年 |
| 大麥 | 馮秋馬 Von Tschernak | 無芒 | 有芒 | 一九〇五年 |
| 兩棲類 | 赫可 Faecker | 黑色 | 淡色 | 一九〇八年 |

第四節 遺傳定律及一性遺傳

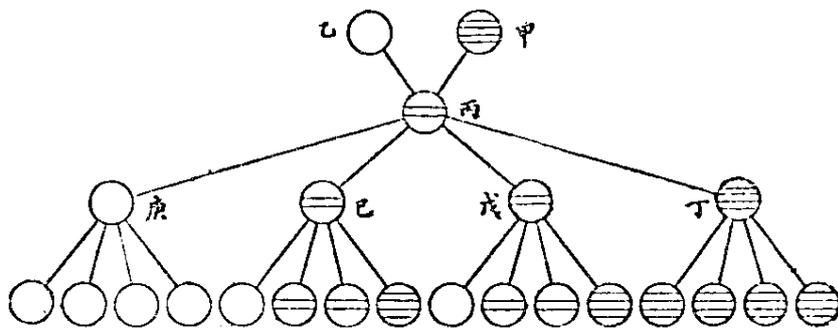
肢體之大小。軀幹之強弱。容貌之妍媸。毛髮之色質。性情之剛懦等。無一不可遺傳。凡此遺傳之點。在遺傳學中。統名曰性質。研究斯學者。以性質為要點。明於性質遺傳之理。則農稼收穫之增。牲畜產力之厚。可指日而待。生物之性質甚衆。其遺傳。或隱或顯。初學者。宜擇定生物之一特性而研究之。其他性質。或隱或顯。或傳或否。咸置不問。此所謂一性遺傳也。

今以曼代爾氏豌豆之試驗言之。豌豆有高矮之分。曼氏即以高矮不同之性。而試得如左之情形。設高者為甲。矮者為乙。高為顯性。矮為隱性。迨甲乙媾合之後。其所生子女丙皆體高。設丙自相配合。則所生者。為三高一矮之比例。設矮者自相配合。則後

裔皆矮。矮性雖於第一代丙中未之發現。然其性質固存在也。故於第二代丁戊己庚中發現。第二代所生三高之中。一為純種(丁)與矮者(庚)同。其他二者。乃為雜種。純者自配。復生高豆。雜者自配。則如丙代所生。依舊三高一矮。

凡論生物性質之遺傳者。其有一性相異。則所生子女。無論多寡。而子女所具性質之支配。恆為 $1:2:1$ 或 $3:1$ 之比例。此曼代爾氏遺傳之定律也。至其性質所以成此支配之故。觀於十二圖可以知之。生物性質支配之計算。宛如代數乘式。其乘積即性質之支配。例若甲乙二不同

第十圖



一性遺傳圖

●高純性種 ○矮純性種 ⊕高純性種 ⊖矮純性種

性質相乘。得甲甲。二甲乙。及乙乙。三種。乙乙矮豆也。甲甲及二甲乙皆高豆。惟此三豆之高者。視之雖相若。實則二種。蓋三高中之一。亦如矮者然。爲純種。其所含染質。乃來自同性質者。至其餘之二高者。則仍具雜種之性質。緣其所負染質。來自異性質者也。

第五節 二性遺傳

二同類生物之性質。其有一點相異。或於多數之異點中。擇其一者而言。而以之配合孳生。遺傳於子女者。是爲一性遺傳。已如前節所言矣。其有二點相差。或於多數之差點中。僅擇二者而論。是爲二性遺傳。二性遺傳。或多样性遺傳說。由來已久。其能以實物試驗之。而證其爲不易之理者。蓋自曼代爾始。曼氏所試驗之物。爲尋常所食之豌豆。綠豆皮有平直及皺紋之分。豆色復有綠黃之別。擇其皮與色之差。而以之爲推考之具。試驗所得。直皮及黃色爲顯性。而皺皮及綠色爲隱性。顯性恆現。隱性則不常現。是以直皮黃色豆與皺皮綠色豆相配合。其所結子實。

圖 二 十 第

$$\begin{array}{r}
 \text{甲} + \text{乙} \\
 \text{甲} + \text{乙} \\
 \hline
 \text{甲甲} + \text{甲乙} \\
 \qquad \qquad \text{甲乙} + \text{乙乙} \\
 \hline
 \text{甲甲} + 2\text{甲乙} + \text{乙乙}
 \end{array}$$

咸爲黃色而直皮。惟皺皮與綠色之性質。仍隱寄於子實中。不過未之顯現耳。迄至子實成熟之時。此二種不同性質。便有四種之支配。卽皮直色黃SY 皺皮色綠WG 皮直色綠SG 皮皺色黃WY 是也。凡此支配之性質於子實中。雌雄相等。互相匹配。若代數學之乘法然。茲特再示之如左。

圖 三 十 第

S = 直皮
W = 皺皮
G = 綠色
Y = 黃色

SG + WY + SY + WG = 各種精蟲支配之精子

SG + WY + SY + WG = 各種卵子支配之精子

SGSG + SGWY + SGSY + SGWG

SGWY + WYWY + WYSY + WYWG

SGSY + WYSY + SYSY + SYWG

SGWG + WYWG + SYWG + WGWG

SGSG + 2SGWY + 2SGSY + 2SGWG + WYWY + 2WYSY + 2WYWG + SYSY + 2SYWG + WGWG

觀此乘積。或相配之式。第二項與第九項相同。今以同者類置之。得如次式。

SGSG + 4SGWY + 2SGSY + 2SGWG + WYWY + 2WYSY + 2WYWG + SYSY + WGWG

以上四種支配所成之九種生物。爲二性遺傳不易之配式。明於此者。可以知性質之匹配。特此九種生物。由外表視之。僅祇四種。而實則其性質之別。有九種也。生物之外表相似者。名曰表似。Phenotype 生物之染質相若者。名曰裏似。Genotype 裏似之生物。其外表固相若。而表似之生物。其染質則未必即相若。今以上者四種支配所成之九種生物。分其表似及裏似於左。

| 表似 | 9SY | 3SG | 3WY | 1WG |
|----|-----------|---------|---------|------|
| 裏似 | 4S(G)(W)Y | SGSG | WYWY | WGWG |
| | 2S(G)SY | 2SG(W)G | 2WYW(G) | |
| | 2SY(W)Y | | | |
| | SYSY | | | |

據曼代爾氏之遺傳比例。二性遺傳表似之生物其比例爲 9 : 3 : 3 : 1 至一性遺傳表似之比例。則仍爲 3 : 1。凡此比例。蓋由多數試驗之結果而定。按諸試驗。無

不吻合。至求其推算之法。則視生物性質不同之點有幾何。不同性質能支配之數有幾何而定。今以二性遺傳例證之。便可觸類旁通。設生物性質相異之點為二。而其性質能支配之數為四。此四種支配。雌雄相同。當其雌雄匹配之時。則可得十六枚之子。蓋以四種之雄支配。與四種之雌支配相乘而得也。是以一性遺傳子姓之數當為 $(3+1)^2 = 16$ 其由三四而進至數十數百性遺傳者。咸可以代數之自乘方而得之。惟生物所生之子姓。其數未必即與自乘方之數相等。或過之。或不及。然其每一性質 3:1 之比例。絕不能因是而異也。(見後表)

性質遺傳之支配

曼代爾氏之豌豆試驗表

| 性質 | 隱性之數 | 顯性之數 | 比率 |
|------|---------|---------|--------|
| 豆之形狀 | 皺皮 1850 | 光滑 5474 | 2.96:1 |
| 豆皮之色 | 綠 2001 | 黃 6022 | 3.01:1 |

| | | | | | |
|--------|----|-----|----|-----|--------|
| 豆花之色 | 白色 | 224 | 有色 | 705 | 3.15:1 |
| 豆莢之形狀 | 緊束 | 299 | 膨脹 | 882 | 2.95:1 |
| 未熟豆莢之色 | 黃 | 152 | 綠 | 428 | 2.82:1 |
| 豆花之位置 | 頂端 | 207 | 叉間 | 651 | 3.14:1 |
| 豆 藤 | 矮 | 277 | 高 | 787 | 2.84:1 |
| 總 平 均 | | | | | 2.98:1 |

第六節 多性遺傳

二數以上之性質。由父母之體而傳之子姓者。是為多性遺傳。多性遺傳之比例。及其支配率。與一性二性相同。惟其數較多。其層次較繁耳。茲以三性遺傳式。而代表多性。詳言之於次。生物有三種不同之性質者。可生有八種之支配。待至雌雄匹配。便可得六十四式之子姓。(第十四圖)至其一種性質之比例則仍為 3:1 也。

第 十 四 圖

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ♂ | 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 二 | 叁 | 壹 | 貳 | 三 | 壹 | 二 | 三 | 一 | 貳 | 叁 | 一 | 二 | 叁 | 一 | 貳 | 三 | 一 | 二 | 三 | |
| | ♀ | 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 貳 | 三 | 壹 | 貳 | 三 | 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 貳 | 三 | 壹 | 貳 | 三 | |
| 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 貳 | 叁 | 壹 | 貳 | 叁 |
| 壹 | 二 | 叁 | 壹 | 二 | 叁 | 壹 | 二 | 叁 | 壹 | 二 | 叁 | 壹 | 二 | 叁 | 壹 | 二 | 叁 | 壹 | 二 | 叁 | 壹 | 二 | 叁 | 壹 | 二 | 叁 |
| 壹 | 貳 | 三 | 壹 | 貳 | 三 | 壹 | 貳 | 三 | 壹 | 貳 | 三 | 壹 | 貳 | 三 | 壹 | 貳 | 三 | 壹 | 貳 | 三 | 壹 | 貳 | 三 | 壹 | 貳 | 三 |
| 壹 | 二 | 三 | 壹 | 二 | 三 | 壹 | 二 | 三 | 壹 | 二 | 三 | 壹 | 二 | 三 | 壹 | 二 | 三 | 壹 | 二 | 三 | 壹 | 二 | 三 | 壹 | 二 | 三 |
| 一 | 貳 | 叁 | 一 | 貳 | 叁 | 一 | 貳 | 叁 | 一 | 貳 | 叁 | 一 | 貳 | 叁 | 一 | 貳 | 叁 | 一 | 貳 | 叁 | 一 | 貳 | 叁 | 一 | 貳 | 叁 |
| 一 | 二 | 叁 | 一 | 二 | 叁 | 一 | 二 | 叁 | 一 | 二 | 叁 | 一 | 二 | 叁 | 一 | 二 | 叁 | 一 | 二 | 叁 | 一 | 二 | 叁 | 一 | 二 | 叁 |
| 一 | 貳 | 三 | 一 | 貳 | 三 | 一 | 貳 | 三 | 一 | 貳 | 三 | 一 | 貳 | 三 | 一 | 貳 | 三 | 一 | 貳 | 三 | 一 | 貳 | 三 | 一 | 貳 | 三 |
| 一 | 二 | 三 | 一 | 二 | 三 | 一 | 二 | 三 | 一 | 二 | 三 | 一 | 二 | 三 | 一 | 二 | 三 | 一 | 二 | 三 | 一 | 二 | 三 | 一 | 二 | 三 |

遺傳學 第三章 遺傳之程式

三十八

- 豚鼠三性不同第二
- 代染質之配合式
- (壹)紫色皮
- (一)非紫色皮
- (貳)短毛
- (二)非短毛
- (叁)有色
- (三)蒼白
- 上行之字代表雄隻
- 左行之字代表雌隻
- 雌雄配合便得六十
- 四式之變
- ♂雄體記號
- ♀雌體記號

左。三種不同性質之遺傳。可生八種表似之子姓。二十七種裏似之子姓。今表列之於

| 每之類數 | 裏似 | 表似 | 每之種數 |
|------|--------|-------------|------|
| 1 | 壹壹貳貳叁叁 | | |
| 2 | 壹壹貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | |
| 2 | 壹壹貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | 27 |
| 4 | 壹壹貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | |
| 2 | 壹一貳貳叁叁 | 紫色皮,短毛,有色 | |
| 4 | 壹一貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | |
| 4 | 壹一貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | |
| 8 | 壹一貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | |
| 1 | 壹壹貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | |
| 2 | 壹壹貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | 9 |
| 2 | 壹一貳貳叁叁 | 紫色皮,短毛,蒼白 | |
| 4 | 壹一貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | |
| 1 | 壹壹貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | |
| 2 | 壹壹貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | 9 |
| 2 | 壹一貳貳叁叁 | 紫色皮,非短毛,有色 | |
| 4 | 壹一貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | |
| 1 | 一一貳貳叁叁 | 一 貳 叁 | |
| 2 | 一一貳貳叁叁 | 一 貳 叁 | 9 |
| 2 | 一一貳貳叁叁 | 非紫色皮,短毛,有色 | |
| 4 | 一一貳貳叁叁 | 壹 貳 叁 | |
| 1 | 壹壹二二三 | 壹 貳 叁 | 3 |
| 2 | 壹一二二三 | 紫色皮,非短毛,蒼白 | |
| 1 | 一一貳貳三叁 | 一 貳 叁 | 3 |
| 2 | 一一貳貳三叁 | 非紫色皮,短毛,蒼白 | |
| 1 | 一一二二三 | 一 二 叁 | 3 |
| 2 | 一一二二三 | 非紫色皮,非短毛,有色 | |
| 1 | 一一二二三 | 一 二 三 | 1 |
| 64 | | | 64 |

性質遺傳之說。由來已久。子之似父。父之肖祖。人皆知之。爲遺傳。惟其相肖之情形

則不可預知。至相肖情形之若何分配。則更莫明。曼代爾費念載之光陰。以豌豆試驗。察得此理。得左列之遺傳表。

曼代爾氏性質遺傳計算表

| 父母性質 不同之數 | 有一純種 數(每類 願可分之 按表似種 | 種及雜種 之數(純 種類實有 | 子姓最少之數 |
|--------------|------------------------------|----------------------|--|
| N | 2^N | 3^N | 4^N |
| 1 2 3 | 2 4 8 | 3 9 27 | (1) $\begin{cases} 4 \\ 16 \\ 64 \end{cases}$ 以豌豆試驗而得 曼代爾氏 |
| 4 5 6 | 16 32 64 | 81 243 729 | (2) $\begin{cases} 256 \\ 1024 \\ 4096 \end{cases}$ 計算而得 |

上表中(一)爲曼代爾以豌豆試驗所得之結果。至(二)則爲準(一)式之計算而

得此表乃衆生物遺傳之準則。蓋上自高等動植物。下至纖微生物。其遺傳之道。莫能外此也。

第四章 歧異

第一節 歧異與進化之關係

遺傳者。迺生物現今之情形。對於昔者有似點而言。曰歧異者。乃生物現今之情形。對於昔者有異點之謂也。苟世界生物。世代相傳。而無異點。則亘古至今。宇宙間之動物。斷不能由原生進而爲海綿。而腔腸。而棘皮。而蠕形。而軟體。而節足。而脊椎。世界之植物。亦絕不能由原生進而爲菌藻。而蘚苔。而蕨類。而裸子。而被子。緣其天然生有歧異之處。故塵點之菌。得以逐漸進而至於千尺之木。纖屑之蟲。進而至於人類也。

生物之有歧異。對於改良動植物者。大有利弊之關係。利之所在。弊亦隨之。此自然之理也。歧異之利於改良動植物者。則在生物生有歧異之處。可藉作改良之資。擇其善者而存之。其不善者而去之。至若不利之處。卽爲改良動植物者。每欲保存動植物之一種美質。往往因歧異之故。遂至妨礙其改良之進行也。

第二節 歧異種類

生物歧異之類別甚多。約分之可得以下數種。

(一)關於本性者 生物歧異之關於本性者。有形態歧異。生理歧異。及心理歧異三者。

(甲)形態歧異。如生物形狀大小之不同。及數目之多寡。

(乙)生理歧異。如生物能力之不同。例如同一生物。而其抵抗疾病之能力。各有差分。據賴格列 *Nägel* 之統計曰。渠曾親歷五百具屍體之檢驗。其間約百分之九十七具有肺癆之症。而考其致死之由。大率皆因別故。於此可見肺癆雖為致死之症。而抵抗之力。人各有別也。

(丙)心理歧異。如性情之各別。及腦力之差分。

(二)關於繁簡者 生物歧異之關於繁簡者。或為簡。或為繁。例如無腳之羊。(詳見 "A Peculiar Legless Lamb" *Stockard. Biol. Bull. XIII, p. 288.*) 即為歧異之簡者。四複葉之苜蓿。(苜蓿之複葉為三) 即為歧異之繁者。此等歧異。不

常見間或有之。

(三)關於利用者 生物歧異之關於利用者。有有益、無礙、有害三者。

(甲)有益歧異。即達爾文進化論中所謂生物性質變遷之適於天然選擇者。

(乙)無礙歧異。例如髮眼之顏色。此等色質。雖各有不同。然無關於大體。

(丙)有害歧異。例如人之盲腸。盲腸與腸相接之處。其口愈大者。愈易得盲腸炎之症。此等歧異。是爲有害之歧異。

(四)關於進化之方位者 生物歧異之關於進化之方位者。有有定無定之別。據古生物學家之所論。五指之生物。漸進而成一指之蹄類生物者。是爲生物有定之歧異。蓋其由五指而進化直向一指而變遷也。至若無定歧異。迺其變遷無一定之方位。隨外界之情形。而隨意變更之。按達爾文氏進化論之言曰。生物無定之歧異。乃由天演所致。俾可使適者生存。而不適者滅亡也。

(五)關於由來者 生物歧異之關於其由來者。有體質及種原之分。

(甲)體質歧異。即所謂身體因處境之不同而生有歧異。如力大者腕粗善行者。

脛肥是也。此項歧異。乃身體一時之現象。而不遺傳者也。

(乙)種原歧異。不關於外緣之影響。其歧異所及。非僅一身。乃至一族一類。

(六)關於承續之順序者 生物歧異之關於承續之順序者。有聯續與不聯續二者。

(甲)每百人之中。其體格之高矮。各有不同。高者有之。矮者有之。而界乎高矮之間者亦有之。此等高矮之歧異。是為聯續之歧異。

(乙)蝦之腹部。或為八節。或為九節。絕無所謂其腹節界乎八九二數之間。如三人身材。一高一矮。其第三者。必其身格界乎二者之間也。此八節九節之歧異。為不聯續之歧異。緣其八節九節之間。無八節半以承續也。

(七)關於性質者 生物歧異之關於其性質者。有分量與品質之別。

(甲)分量歧異。例如六腳之雞爪魚是也。尋常雞爪魚率皆五腳。其六腳者。即分量之歧異也。

(乙)品質歧異。迺論其品格性質之差異。例如紅色之花。其化學成分與藍色者

有別，辣性之果與甜性之果，亦有差分也。

(八)關於標準比較者 生物歧異之關於標準比較者，有漸變突變之分。漸變歧異，乃生物之歧異，其變更率皆近乎算學中之有定中率，而無大別之處。故子姓多與其父母之歧異處不相上下。至於突變歧異，則其變更迥異尋常之標準，與其父母性質大有差別。

(九)關乎遺傳者 生物性質之歧異，有可由父母而遺傳於子係者，有僅歧異於一時，而不復顯現於後世者。夫論生物性質之歧異，其最要者，即歧異之可遺傳者。

總觀以上數者，可知生物性質歧異之種類，不為不多。然此猶不過一部分，能明於此，則其他者，不難觸類旁通矣。

第三節 歧異之來因

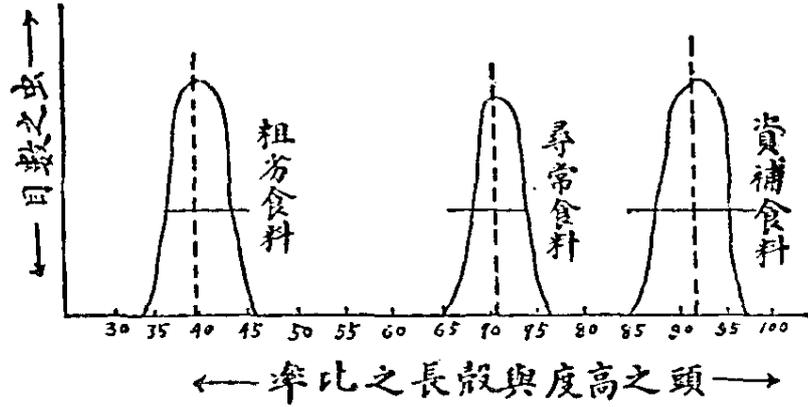
生物歧異之來因，論者多矣。然孰是孰非，莫衷一是。茲舉生物學界二三巨子之言論，而列之於左。

(一)達爾文 達氏之言曰。歧異者。勢 *Nicom* 也。勢之所然。無法而解釋之。是以生物之無歧異。必自有理存焉。昔日達氏曾列舉生物之歧異處。而未涉及歧異之來因。蓋緣渠以生物之歧異為勢所然耳。

(二)拉馬克 Lamarck 拉馬克及其從者。對於生物歧異之來因。約有二說。一說謂生物因受外緣之影響而歧異者。一說謂生物由於本質之變更而歧異者。惟據拉氏學校中所實驗之結果。生物歧異乃悉由於外緣之影響。及訓練之感應。例如福忒萊克 Woltereck 謂淡水中之一種甲殼微蟲 *Hyalodaphnia* 可受食物之影響。而變更其頭之高度。其試驗結果之表式。如第十五圖甲殼微蟲僅得粗劣之食。則其頭之高度不及四十。若以滋補之食料而飼之。則其高度且過九十度。

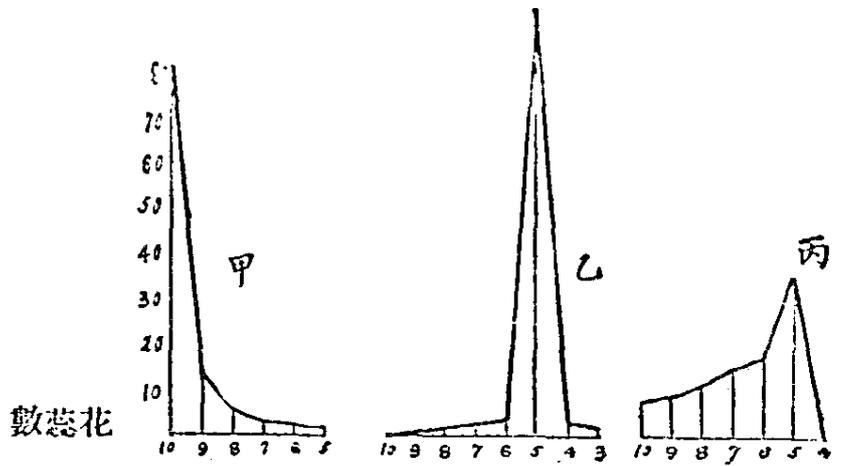
非惟此也。植物亦有因受外緣之影響而歧異者。克納不司 Knobs 氏曾以永生草 *Live-forever* 植之於肥瘠不同之地。而增減其花中雄蕊之數目。試驗結果。如第十六圖。甲式乃由四千二百六十枚花。植於肥美乾燥并富於光線之地。所

圖 五 十 第



← 率比之長殼與度高之頭 →
 原圖 (Wollereck) 示圖 變更其頭之高度表 食物影響 甲殼蟲受

圖 六 十



原圖 (Krebs) 示圖 蕊數之表 變更其花 外緣影響 永生草受

得之結果。乙式乃由四千枚花。植於潮溼之花房中。而透以紅色光線者之結果。丙式乃四千三百九十枚花。植於潮溼溫房之肥土中而透以微光者之結果。於此可見外緣之影響於生物之歧異大矣。

(二)外斯蠻 Weismann 對於生物歧異之立論。則與福忒萊克及克納不司正相反背。瓦氏之言曰。歧異者。乃由種原之影響而遺傳。非緣於外緣及訓練而變易。故渠對於雌雄之別。則謂子姓之爲雌爲雄。蓋緣於父母二性之種原渾合而成。兩可之歧異。故或成雄或成雌也。

(四)裴特生 Bateson 氏所著『研究歧異之事物論』 On Materials for the Study of Variation 則以不可思議之眼光。而論生物歧異之由來。故每謂歧異未發現之前。而論其來因者。是必不能之事。是以每於不可解決之時。則曰吾意在今日論歧異之來因。殊爲早計。 Inquiry into the causes of variation is, in my judgment, premature.

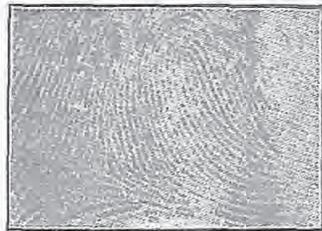
總之今日論歧異之由來。亦猶之五十年前之情形。是以五十年前達爾文氏一言。

猶可借用於今日。即曰吾人對於歧異之定律。一無所知也。Our ignorance of the laws of variation is profound 雖近今有測差法。Biometry 而計生物之歧異。亦不過一知半解。不能言其奧理。

第四節 歧異之計算法

歧異之計算法。概言之約有二種。第一、爲達爾文氏箇體之觀察及說明法。第二、爲蓋爾頓 Galton 以統計之計算法。第二、爲曼代爾氏之試驗法。近今計算歧異之法。

第七十圖 (一)



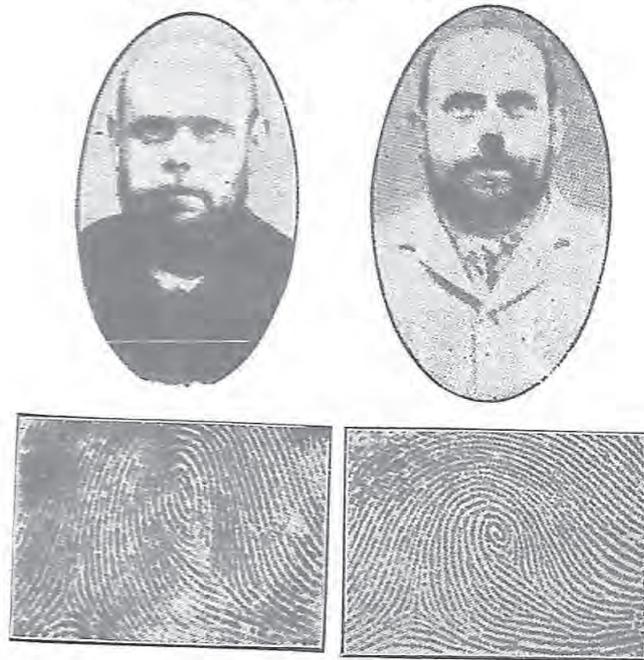
歧異圖

(三罪犯之影)

此三罪犯貌極

相似常人見之

第十圖 (二)



不易辨別設觀

其拇指之紋便

可涇渭分明矣

(見一九一二

年二月二十四

日美國Outlook)

率皆用蓋氏之統計法。故本書亦習用之。其法詳論於後章。

第五章 蓋爾頓氏之歧異計算法

第一節 測差法

測差法者。以統計之法。而求生物性質歧異之法也。是法爲近世所始創。迺蓋爾頓氏 Francis Galton 所發明。晚近庇生氏 Karl Pearson 及其門徒所謂生物歧異之測差法者卽此。世之動植物改良家。往往皆用是法而記載其動植物改良之點。并計算其改良之狀況也。當測差學家以算式求生物歧異。須知測差法者。乃以算式而欲窮生物歧異之極。非測差法。卽爲生物歧異求極之法也。世之研究測差法者。當先取生物而實地察其歧異。至閱歷既深。然後再以算式而求其歧異。惟求歧異之時。尤當求諸一羣之生物。

第二節 標準 Mode

欲求生物歧異之點。而以一羣之生物而研究者。是爲羣衆之研究。不論其所研究者。爲花、爲草、爲鱗、爲蟲。要其所選擇一羣之生物。須爲一種。或同爲菊花。或同爲芝草。庶幾動植物改良家心意中。有所謂一定之試驗物而使其有所歸納。例如玉蜀黍之

改良者。當其未着手之前。其意念中必先有一定之標準。或欲其實長。或欲其實肥。而後準其意念中之標準。而擇玉蜀黍一枚。植之於試驗之地。俟其成熟。則所結之實。非必悉與母黍等。其長或肥。各有不同。有過於母黍者。有不及母黍者。惟大多數之黍。其長或肥率與母黍相等。此等與母黍長肥相似之黍。其式樣即為改良家意念中之標準。

第三節 測差法求歧異

欲求生物歧異之多寡。與夫其歧異之順序。可先按統計式而表列之。例如有豌豆多株。其高低各有不同。短者長僅五寸。而長者長達二十寸半。此最長最短之株。為數不多。而身材中庸者。其數極衆。今以長短之分而類別之。其有長短相等者。則列之為一類。茲準此而列其長短之統計如左。(求豌豆長短之歧異)

豌豆長英寸

每類中之株數

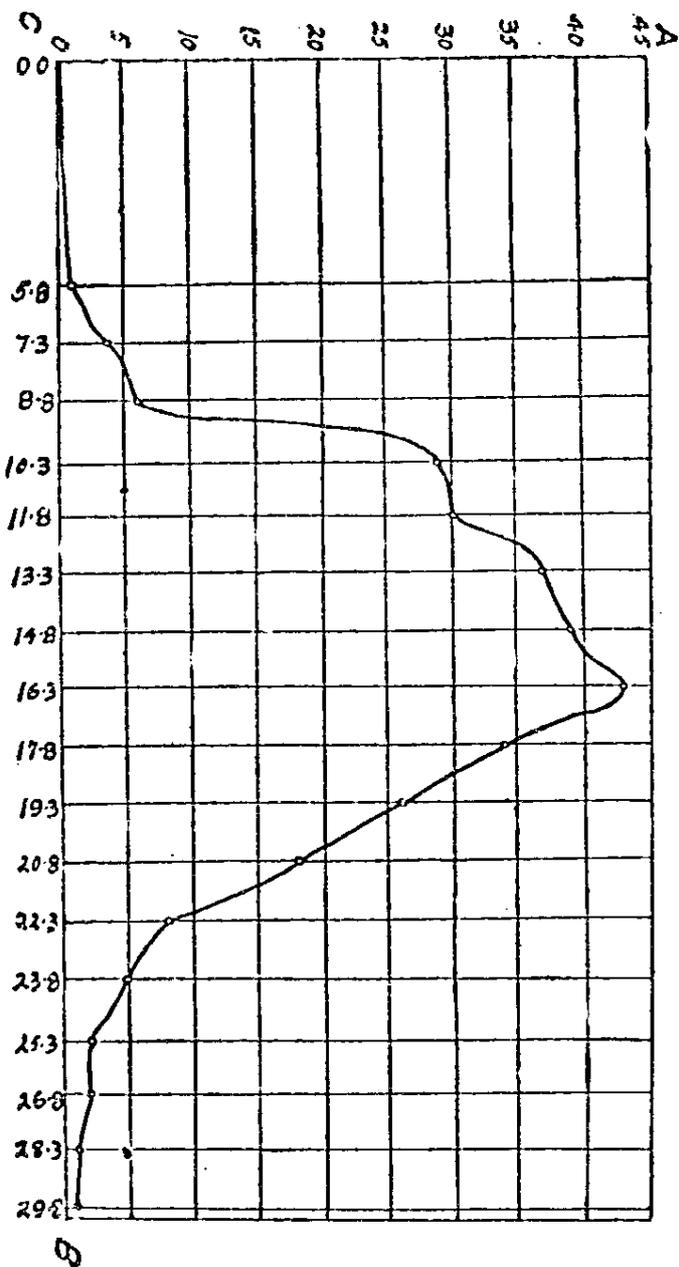
5.1-6.5.....1

6.6-8.....4

| | |
|----------------|-----------------|
| 8.1-9.5..... | 6 |
| 9.6-11..... | 29 |
| 11.1-12.5..... | 30 |
| 12.6-14..... | 37 |
| 14.1-15.5..... | 39 |
| 15.6-17..... | 43 |
| 17.1-18.5..... | 34 |
| 18.6-20..... | 26 |
| 20.1-21.5..... | 18 |
| 21.6-23..... | 8 |
| 23.1-24.5..... | 5 |
| 24.6-26..... | 2 |
| 26.1-27.5..... | 2 |
| 27.6-29..... | 1 |
| 29.1-30.5..... | $\frac{1}{286}$ |

以左列之統計。而繪製生物歧異如左之圖。圖中每格之定點。則以平均數定之。例
如五·一至六·六寸之長。而以其平均數五·八寸繪之。圖之橫軸爲每類長短之

圖 八 十 第



異歧之短長莖豆明顯以所線曲來或成繪短長莖豆以

代表。縱軸爲每類多寡之代表。如此所製之線。名曰快忒萊曲線圖。Quetelet Curve。圖中線之高低曲直。卽所以表明其歧異。

第四節 標準係數 Mod II Coefficient

欲求標準試驗物。占全試驗物中百分之幾。當以標準數乘百。而以試驗物之總株數除之便得。 $\frac{43}{285} \times 100 = 15$ 或 15% 此 15 或百分之十五數。名之曰標準係數。此項係數。爲同式試驗中。互相比例其成績之用。至若試驗之不同者。則斷不能比。例如高與高可比。而高與肥則不能比也。世人之以標準係數中之種子而繁殖者。其子姓之性質。率皆與父母之情形相若。是以此等試驗物。一經改良家之眼光觀之。卽知其來自何種。而其歧異又向何傾向而進行。

第五節 中率 Mean

中率亦稱均數。乃各事物之平均數也。其計算之法。則以每類之平均數。（如求高則用高度）乘每類株數。然後將各乘積總加之。再以總株數除之。卽得所謂中率。其公式爲

$$M(\text{中數}) = \frac{\sum FV}{N}$$

式中 V 代替每類平均高數。F 代每類之株數。N 代總株數。Σ 代各 V F 之總乘積。

是以

$$\text{中數}(M) = \frac{\sum FV}{N} = \frac{4451.8}{286} = 15.57$$

| 乘數與高平 積之株數均 F V | 株 每 數 類 F | 高平每 度均類 V | 率 中 |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----|
| 5.8 | 1 | 5.8 | |
| 29.2 | 4 | 7.3 | |
| 52.8 | 6 | 8.8 | |
| 298.7 | 29 | 10.3 | |
| 354.0 | 30 | 11.8 | |
| 492.1 | 37 | 13.3 | |
| 577.2 | 39 | 14.8 | |
| 700.9 | 43 | 16.3 | |
| 605.2 | 34 | 17.8 | |
| 501.8 | 26 | 19.3 | |
| 374.4 | 18 | 20.8 | |
| 178.4 | 8 | 22.3 | |
| 119.0 | 5 | 23.8 | |
| 50.6 | 2 | 25.3 | |
| 53.6 | 2 | 26.8 | |
| 28.3 | 1 | 28.3 | |
| 29.8 | 1 | 29.8 | |
| Σ=4451.8 | N=286 | | |

中率既得之後。則是凡每株高矮。與平均數之差。一見便知。

第六節 平均差數 Average Deviation

平均差數者。試驗物歧異之平均相差數也。求平均差數。當先求每類與標準之相差數。然後以每類之株數乘之。而以總株數除之。即得。後表之D行。迺以標準之一五·五。與V行中每類平均高數相較而得。即五·八與一五·五相較。則得副九·七。緣差數較小於標準也。類推而下。直至V行中之一六·三。此數較標準數為大。故其差數成正數。·八也。設或每類株數相等。則平均差數。僅須將D行中之差數相加。而後以F行中之總株數除之。即得。惟前表中每類之株數不一。算法不能如是簡易。其得式當以F行與D行足一相乘。而成FD行。FD行之總數。以總株數除之。則得平均差數也。其公式如次。

$$\text{平均差數} = \frac{\sum DF}{N} = \frac{925 \cdot 20}{286} = 3 \cdot 24 \text{寸}$$

第七節 標準差數 Standard Deviation

標準差數之求法。與平均差數求法同。惟求標準差數時。所用之差數。須先自乘方。而後與每類之株數相乘。其乘積即為 $D^2 E$ 而非 $D E$ 也。迄其乘積既得。匯加之。而以總株數除之。開方即得標準差數。其公式如次。

$$\text{標準差數 } (s) = \sqrt{\frac{\sum D^2 E}{N}} = \sqrt{\frac{4851 \cdot 31}{286}} = 4.11$$

第八節 歧異之異比數 Coefficient of Variability

平均差數與標準差數之求算也。咸以試驗物之一種性質而計算。例如試驗物之高。以寸計之。則其所得之差數。亦當以寸計之。苟計算時稍有不慎。而以試驗物之高。與子實在幹上所結之高度而比例之。是真差以毫釐。失之千里矣。其有強以不同之差數而比例之者。例若幹長之歧異。與幹重之歧異而相比者。是為歧異之異比數。歧異異比數之求法。即以中率除標準差數便得。茲據前節標準差數為四·一寸。中率為一五五·寸。則

$$\frac{4.1}{15.1} = .264 \text{ 或 } 26.4\% = \text{歧異異比數}$$

歧異異比數之公式爲

$$\text{歧異異比數 } C = \frac{D^2}{M} \times 100$$

| 乘方 之自 差數 D^2 | 乘數與 積之差 $F D$ | 差之準 數相數 D | 株每 數類 F | 高平每 度均類 V |
|-------------------------|---------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| 94.09 | 9.70 | -9.7 | 1 | 5.8 |
| 67.24 | 32.80 | -8.2 | 4 | 7.3 |
| 44.89 | 40.20 | -6.7 | 6 | 8.8 |
| 27.04 | 150.80 | -5.2 | 29 | 10.3 |
| 13.69 | 111.00 | -3.7 | 30 | 11.8 |
| 4.84 | 81.40 | -2.2 | 37 | 13.3 |
| 0.49 | 27.30 | -0.7 | 39 | 14.8 |
| 0.64 | 34.40 | 0.8 | 43 | 16.3 |
| 5.29 | 78.20 | 2.3 | 34 | 17.8 |
| 14.44 | 98.80 | 3.8 | 26 | 19.3 |
| 28.09 | 15.40 | 5.3 | 18 | 20.8 |
| 46.24 | 54.40 | 6.8 | 8 | 22.3 |
| 68.89 | 41.50 | 8.3 | 5 | 23.8 |
| 96.04 | 19.60 | 9.8 | 2 | 25.3 |
| 127.69 | 22.60 | 11.3 | 2 | 26.8 |
| 163.84 | 12.80 | 12.8 | 1 | 28.3 |
| 204.49 | 14.30 | 14.3 | 1 | 29.8 |
| | 925.20 | | n = 286 | |

| 積之乘 乘方 D ² F | 株數 與差 數 |
|-------------------------------|---------------|
| | 94.09 |
| | 268.96 |
| | 269.34 |
| | 784.16 |
| | 410.70 |
| | 179.08 |
| | 19.11 |
| | 28.12 |
| | 179.86 |
| | 375.44 |
| | 505.62 |
| | 369.92 |
| | 551.12 |
| | 192.08 |
| | 355.38 |
| | 163.84 |
| | 204.49 |
| $\Sigma =$ | 4851.31 |

第六章 突變 Mutation

第一節 達爾文及戴勿立二氏之進化理

凡二同類生物。其勢必不能完全相若。其差異皆由於天演所致。俾可使適者生存。不適者亡。差異處之愈適於天演者。則其差異之點亦愈甚。通常花草所謂變種 *Novae Species* 者。即緣斯故。此達爾文氏所謂生物進化之理也。達氏此論。昔時世人信之彌深。及至荷蘭植物學者戴勿立氏 *De Vries* 出。而一翻前此之論。蓋變種者。非由於天演之影響而漸變。實緣於植物之性質而一朝變換。所謂突變者是也。突變之性質能持久。非若歧異之漸變而無常。按戴氏之說。歧異有二種。(一)真正歧異。或曰漸變。漸變者。逐漸而變也。此等變更。各有不同。且變更之性質不能持久。其歧異之點。半

或遺傳於子姓。半則繼續變更。二突變之性質。倍極明顯。其變更也。突如其來。非若漸變之逐漸變更。迺一變便成新種。突變有二因。一緣於雜種配合之結果。一則由於生理上不可解之變遷所至。

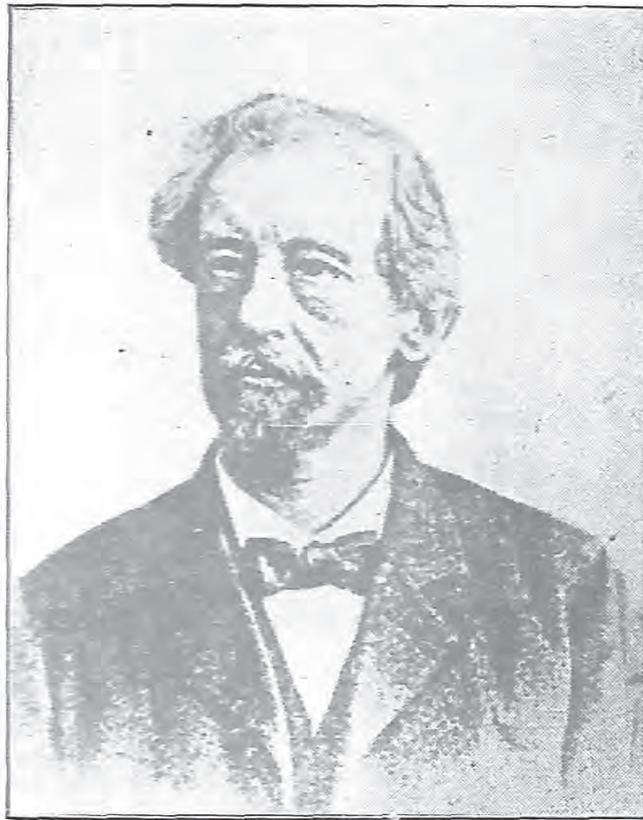
第十 九 圖



達爾文 Charles Darwin

英國博物學家生於一八〇九年歿於一八八二年爲主張進化說之鼻祖著有物種原始論 *The Origin of Species* 一書風行一時十九世紀中之傑作也

第 二 十 圖



戴勿立 De Vries

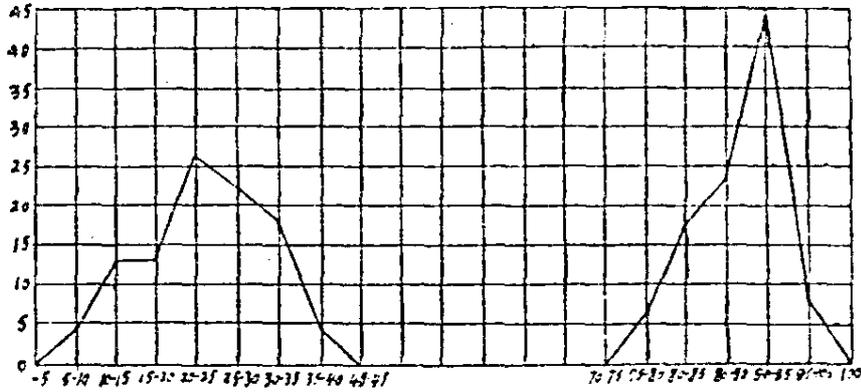
荷蘭之近代著名
植物家也根據達
爾文進化之說研
究變種費盡精力
以試驗所有成績
頗多皆極著名會
於數百種之 *Oen-*
Lamarckiana 中
選得一科以證其
說近世三大生物
選種家戴其一也

第二節 漸變與突變之差分

漸變與突變之差分。概言之如次。

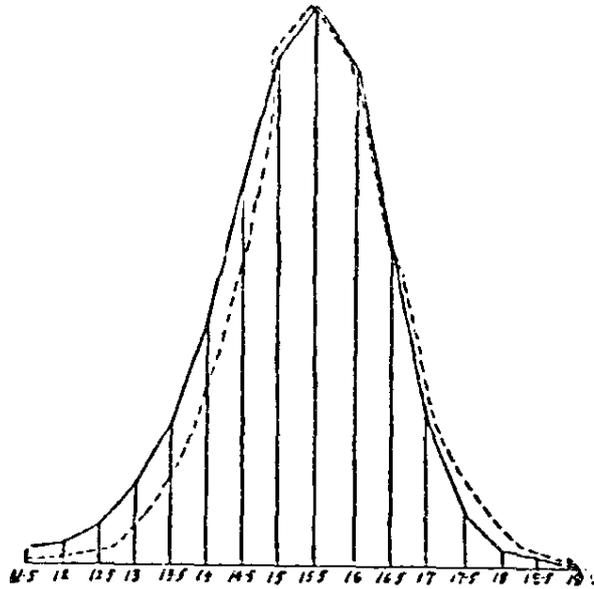
- (一) 漸變極普通。尋常動植物均有此現象。惟突變則不常見。偶或有之。
- (二) 漸變之性質。學者信其不能遺傳。突變則不然。可以世代相傳。
- (三) 漸變者。逐漸而變也。其變更有一定之層次。可按其所變之程序。而繪成快忒萊之曲線圖。突變則不然。其變更之來也。莫知其所自。無程序。故不能按其所變之程序而繪成快忒萊之曲線圖。
- (四) 生物突變性質。既經成立之後。即成爲堅定不易之性質。此後世代相生。微有差異。此新變性質之差異。可以復按其所變之程序繪成曲線。漸變之性質。乃繼續舊觀。不能別具特性也。(觀第二十一圖)
- (五) 生物性質之漸變。絕無新性質參入其間。所變更者。不過僅僅舊有性質多寡之別耳。(第二十二圖)至若突變則有新性質之加入。或失去舊有之性質。
- (六) 漸變僅爲一部分。或少數之生物。而突變則及於一類之生物。

圖 一 十 二 第



| | | | | | | | | | | |
|--------|---------|---------------|---|---------|------------|-----------|------|-----------|----------------|-----|
| 變種O.N. | 7-35種高 | 中率22.81±1.02種 | 圖 | 高低不同之表示 | Nanella(左) | Oenothera | 及其變種 | Oenothera | Lamarckiana(右) | 月見草 |
| | 標準差數 | 7.26±0.72種 | | | | | | | | |
| | 歧異異比數 | 31.84±3.16% | | | | | | | | |
| 母株O.L | 77-96種高 | 中率88.68±0.55種 | | | | | | | | |
| | 標準差數 | 4.76±0.39種 | | | | | | | | |
| | 歧異異比數 | 5.37±0.44% | | | | | | | | |

圖 二 十 二 第



圖示表之同不分糖含所菜甜顆萬四

第三節 突變之種類

戴勿立氏按情況之別。分突變爲三種。

(一) 進化突變 *Progressive Mutation* 進化突變者。乃生物增添新性質。而變更其常狀也。設稗史之傳說可據者。則亨利八世之第二妻。乃卽進化突變最佳之例也。渠之二手。均較常人多一指。其乳房與齒亦較常人多。此等異相。謂之進化突變。據戴晚包 *Davenport* 所著進種與遺傳之關係論所言。此三種進化突變。均可遺傳。

(二) 退化突變 *Regressive Mutation* 退化突變者。乃生物減少舊有性質。而變更其常狀也。例如陽子 *Albinism* 者。乃未具常人所有之色質。故呈顯蒼白之色。(俗謂係楊公忌日所生者。乃迷信之談。) 實卽退化之突變也。陽子非僅人類有之。他如田鼠、房鼠、兔、貓、豚鼠等均有之。

(三) 返祖突變 *Degrassive Mutation* 返祖突變者。乃曩昔所有之性質。久不陳現。或經喪失。或緣隱匿。此時忽然復現也。後足有四指之豚鼠。卽是此例。一九〇

六年時。葛守爾 *Castle* 得一新生之豚。其後腳具有四指。尋常之豚鼠。前足有四指。而後腳祇有三指。此四指之豚鼠。即為返祖突變。蓋其最先之豚鼠。其腳均有五指。其後經退化而為四指。再退化而為三指。今則復有四指。故為返祖突變也。

第四節 宇宙間植物之突變

宇宙間植物之有突變。自何時而起。則不可得知。惟求其最初突變之記載。則自一千五百九十年始。為海得勃格地 *Heidelberg* 製藥者施勃蘭鳩 *Sprenger* 所發見。渠於其園中所植之衆白屈菜 *Greater Celandine*, *Chelidonium Majus* 中。得有一種瘦葉細花之變種。此為曩昔所未經見者。此類名 *Fringed Celandine*, *Chelidonium laciniatum* 生生不息。現則散佈於各地。(見二十三圖及二十四圖)

據森林歷史上之所言。紫櫟 *Purple Beech* 迺尋常櫟樹之變種。

今日之鶯粟。其花色至不一也。然考其來原。則咸自曩昔一種紅色小花鶯粟而變。
Papaver Rhoeas 此花現仍盛生於英國各地。至若玫瑰花、菊花、芙蓉花、鳳仙花等之

圖 三 十 二 第

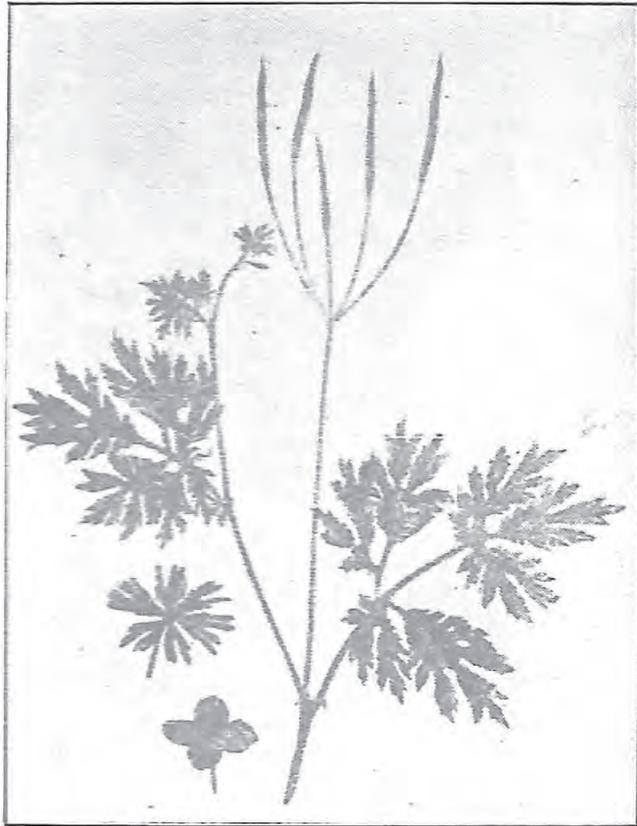


白 屈 菜

Chelidonium

Majus

有複瓣花者。此皆由於單瓣花之變種。變種之子。復生複瓣。此今日之所以有複瓣之花也。



白屈菜之變種

Chelidonium

luciniatum

葉深刻而尖銳

花瓣分開此突

變之種發現於

一五九〇年

第五節 宇宙間動物之突變

一七九一年之際。美國麻省有農人名施斯雷 *Scott Wright* 者。畜有羣羊。羣羊之中。忽產生長身短腿之小羊一。厥狀頗類德國之短腳犬。渠以是羊腿短。不易跳欄。極重視之。以爲世有之羊。苟能均如此類。則畜羊者。不亦省卻許多金錢。爲欄牢之用耶。是羊爲尋常羊之突變。卽安孔 *Alcon* 種羊之祖。其後由安孔復變而爲產毛最著名之馬立羅種 *Merino* 羊。

牛羊之鬪。恆以角相抵。輕則微傷。重則致死。此牛羊有角之害也。故世之畜牛羊者。往往截去其角。以避其害。然生者雖可截。而未生者不能阻其不生。此改良牲畜者。所以亟亟於求無角之種也。一八八九年之際。美國甘實斯省 *Kansas* 之阿忒切生地 *Atchison* 生有一種無角之牛。名 *Hornless Hereford*。斯卽尋常牛之突變也。牛之無角。及貓狗雞之無尾。與夫狗鼠馬牛之無毛。皆爲尋常種之突變。

戴晚包氏試驗養雞時。得有種種變種。可爲動物驟變之佐證者。渠畜雞萬頭。其各雞之先世。均經一一考查。毫無殘疾。而此時萬頭雞之情形。則殊奇特。有一翅者。有無

翅者。有腳有二爪、五爪、七爪者。有足有四趾者。有頸無毛者。有倒毛者等等。於此可見動物之驟變亦多矣。

第七章 後天性質遺傳

第一節 歷來學者之後天性質遺傳觀

夫人之由幼而壯。由壯而老。其間歷時之久暫。各有不同。而所受外界之影響。亦因之而有別。人生因外緣而生得種種之習性廢疾者。謂之後天性質。昔人皆以後天性質可遺傳。即雖百年前之學者如拉馬克。亦以後天性質能遺傳。而後生物方有進化。其進化論即完全以後天性質遺傳說為根據。達爾文氏所持後天性質遺傳之理。亦與拉氏同。惟其所別者。在求此項後天性質如何而得耳。當一八七五年之際。蓋耳頓 Francis Galton 起而反對後天性質遺傳之說。委斯蠻亦同時立論伸辨之。當時之遺傳學家及胚胎學家。亦分途試驗。而其試驗所得。如出一轍。即後天性質不遺傳也。

第二節 種原之變更及其得新性質之理由

種原變更之理有二。一緣於外感。External Environmental Factor 一由於內因。

Internal Factor. 內因者。乃雌雄二體媾合而內變也。雌雄媾合所生之新生物。其間種原得自父母二姓。故與父母原有之種原不同。血之近者變更微。血之遠者變更巨。此所謂種原之變更。由於內因者也。然種原之變更。不盡由於雌雄二體媾合而始成。何則。蓋單性孳殖之變更。其變更之情形。更尤甚於雌雄孳殖之變更。設謂種原之變更。皆由於內因。然則將如何而釋單性孳殖之變更乎。由是可知種原之變更。不可以雌雄媾合一概論也。

至若種原之變更。由於外感者。約有二說。一說。生物由體部受外感。而影響於種原之變更。一說。謂生物之種原。不藉體部之影響。而直接受外感而變遷者。前者之說。乃真正後天性質也。

抹克刀格 MacDougal 氏試驗以一種鹽類引入一種植物之心皮。Carpe 而刺激種原。使其易於成實。自斯而後。此花結果。恆較曩昔爲易。

席高結 Sitkowski 用安尼林紅色 Aniline Dye (Sudan Red III) 飼養蟲蛾之幼蟲。Tineola Biselliella 幼蟲本白色。自飼以紅色後。遂變化爲粉紅色。產紅色

子。

芮兜兒 Riddle 之飼豚鼠。蓋幾 Cage 之飼雞。其結果咸與此同。然此等變遷。不能謂之遺傳。緣其食紅料之時。腹中正具有卵在也。

第三節 後天性質不遺傳之明證

後天性質。世俗皆信其爲遺傳。惟事實則不然。觀於一例。即可瞭然。世人恆以爲日繞地而行。而不知地實繞日而行。後天性質之不遺傳。亦此理也。其不遺傳之明證。概言之。可分置於以下之四項。

(甲) 殘廢。

(乙) 外緣。

(丙) 用否。

(丁) 染疾。

(甲) 殘廢 立國於世。不免有戰爭。既有戰爭。卽有殘廢。近今列強有通國皆兵之制。一有戰事。則男子盡赴兵役。迨至戰後歸來。殘廢者。所在皆是。設後天性質而

遺傳。不將使一國後代之新國民。盡爲殘廢耶。惟其後天性質不遺傳。故吾國昔日婦女之纏足。西婦之纏腰。猶太之割勢。雖經數百年之沿習。而中國人之子女。仍具天足。西人仍具圓腰。猶太人仍爲整勢也。

(乙)外緣 松杉植於高峯者。其枝幹悉傾向於一方。緣於外緣之風勢所使然。若移而植之於平原。則嫩枝幼幹仍可漸復其舊態。白人之久居熱帶者。其皮膚皆變爲棕黃色。生子女於斯地者。皮色先白。而後亦變爲棕黃。若歸至母國。再生子女。其皮色仍爲白色。此蓋由於外緣之日光烈性使然。去其外緣。卽去其性質也。

(丙)用否 音樂家之指耳。拳術家之手腕。哲學家之頭腦。此皆不遺傳之性質也。各藝術家練習而利用之。故各部亦日益發達。若多時不用。卽自體亦不能保存。遑論遺傳。性質用否之最顯現者。莫如西國之善於拉琴者。Violinist 其右手尖恆生有老繭。此蓋因常用所致。然其子女。無此老繭也。

(丁)染疾 疾病可世代傳染者甚多。肺癆卽其一例。然世之信爲可以遺傳者。則殊謬。不過在有肺癆之人。其所生子女。體質恆弱。易於受染。非謂種原中含有病

菌。而使其遺傳。甚者病菌先侵種原。而伴其發育則有之。然不能謂種原中卽有病菌也。世之善飲者。其子亦恆能飲。此非由於遺傳。乃其具父體之弱種原。而富有容酒之性。故吸鴉片者之子女。當初生一月中。必常用鴉片煙噴入嬰孩之口鼻。嬰孩能受之。至若不吸煙人所生之孩提。苟以煙噴之。則嬰孩卽不能受。斯卽弱種原之一證也。

第八章 雌雄推考

第一節 古今中外學者對於生物雌雄之意見

生物之爲雌爲雄。事至尋常。而理殊淵奧。常人視之。不以爲意。而在有學者觀之。斯爲一極可研究之事。何則。吾國習俗太惡。（昔時西國亦然）弁髦人道。有輕女重男之習。女嬰每多溺斃。苟有推考雌雄之法。而控制於事先。則世間不亦保存幾多之生命耶。且方今農學初興。力求牲畜之改良。設雌雄可以人力而控制者。則牲畜事業之興。指日可待。古今中外之士。對於生物雌雄說。各有所見。茲一一分言之。

吾國俗謂月望之前妊娠者。多生女子。月望之後有孕者。多生男子。是則雌雄之性。

當隨月令而轉移。不知月令之於人生。卽有若何關係。亦不能定生物之雌雄。否則生男生女。可以意爲之。按諸實際。乃殊不然。

昔日吾人所用之曆本。(卽時憲書)載有關於生男生女之計算法。其詞曰。

七七四十九 問娘何月有

除卻母生年 再加一十九

是男逢單位 是女便成雙

例如

| | |
|------|----|
| 49 | 月有 |
| + 3 | 年歲 |
| 52 | |
| - 22 | |
| 30 | |
| + 19 | |
| 49 | 男 |

席伯萊 Hippocrates 之言曰。子嗣之爲男爲女。視乎父母身體之強弱而定。

薩德婁 Sadler (1830) 謂子嗣之雌雄。視父母之年齡爲轉移。

當成熟說未知之前。婁芮 Thury (1863) 君以爲子嗣之爲雄爲雌。全係乎卵子受

精時。其成熟度爲何如而定。

有謂舉丸與子宮有左右之別者。蓋因其一邊可以產男。一邊則用以生女。

蓋倫 Galen 長於生物學者也。渠於人類之生產。則謂人之右半身較溫於左半。是以胎之近右者例爲子。近左者則爲女。

前者所言。均曩者學子對於生物雌雄之意見。其切於事實與否。固不待申說。而自知其爲非然也。今之學者。對此亦有二說。卽外感與內因二者是也。此二者。皆信其可以轉移生物之雌雄。外感一說。則概以食物、氣候、藥料、及自願力 Will Power 四者爲轉移之具。此說雖有人主張。無如說者自說。而試驗終無法以證明之。至據內因一說。則雌雄性乃生於自然。現時無術而控制之。

第二節 生物雌雄性中之資補品說

資補品者。食料之富於資養物者也。設以之而供於產母。當其體中二性細胞未成熟之先。或供之於二性細胞體。或供之於受精卵子。在發育時代中之易感時期。皆足以轉易雌雄。此爲近今學者對於生物雌雄性之外感說也。彭 Bohn (1881) 佛婁久

Phüger (1882) 蓉 Yung (1885) 三氏之試驗。謂尋常蛙所產之卵。雌數微多於雄。設調治母蛙食料。於其未產卵之先。則雌卵之數。可過百分之九十。而仇奴 O'neil 及金 King 二氏之試驗。則正與之相反。蓋彭佛蓉三氏之謂雌多者。實緣於試驗初起之時。雄者死亡甚衆。并非由雌蛙而轉變雄蛙也。

夫雌雄二性所需營養料不同。則有之。斷無所謂供之以十足之養分。便可轉易雌雄者。去今三十餘年前。維也納沈克教授。Professor Schenk of Vienna 以外感說。可以轉易雌雄之理。而實施其術於一貴婦。其後果如所驗。遂得雌雄先知之盛名。不知人之產生也。非男則女。非女則男。施術者。已佔得百分之五十之優勝。今之應驗。乃偶然之事。欺世盜名。亦何可笑。

據荒歉及戰爭時。婦女所產嬰孩之統計。男孩之數。恆較多於女孩。有人謂蓋因婦女是時所得之資補品較少之故。斯說然否。不敢臆斷。然無精確之實驗為之佐證。終不可信也。

第三節 生物雌雄性中之統計談

讀科學者。無實驗。則不足以言學理。求事實者。無統計。亦不足以資佐證。此統計及實驗。爲求事實。讀科學。必不可少之事也。今生物雌雄性之說多矣。月令也。強弱也。溫暖也。年歲也。食料也。何者可據。何者則否。勢不能武斷。而應以真確之統計而得之。茲據尋常論生物雌雄數之統計。不問其月令、強弱、溫暖、年歲、食料、爲何。但計其爲雄爲雌。則雌雄之數。要皆相等。

奧斯忒里奔 Osterlen 在歐洲統計人生之數。約有六千萬之多。其平均之雌雄比率。則爲男一百零六。與女一百人之比。其他統計家計算牲畜之雌雄。爲左列之比。

雌 雄

馬一百 九十九

牛一百 九十四

雞一百 九十五

豬一百 微多

兔一百 微多

鴿一百 微多

獵狗一百 微多

縱觀上列之表。可知尋常生物雌雄之數。率近相等。蓋生物之爲雄爲雌。乃由其種原細胞配合時而定。且種原中之性質。爲賦畀之性。故外感說以資補品而轉易雌雄者。似不可信。

第四節 雙生子

雙生子有二種。一爲異宮。一爲同宮。異宮雙生子者。乃二枚已受精之卵子。包圍於不同之宮內。所成之雙生。在人類者。約百分之三十爲一男一女。同宮雙生子者。乃一枚受精卵子。包圍於一宮內。而成雙生。此等雙生。多爲一性。或同爲男。或同爲女。此等同性之孩提。其智力、體質。率皆相若。惟異宮雙生者。則其智力與體質大有差分。亦若同胞兄弟之前後生者。馬腮爾 *Muschal* 氏試驗蠅 *Chalcid Fly*, *Agennapsis* 之一卵中所孵出者。皆爲一性。棚曼 *Newman* 及拔頭生 *Patterson* 二氏試驗狢狢 *Armadillo*, *Tatusia* 其同宮所生之子嗣。亦係一性。於此可見雌雄之性。

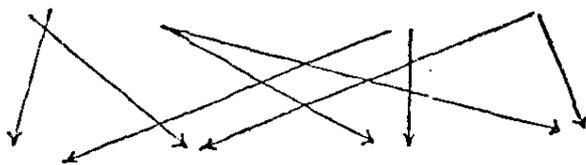
亦與其他性質同。乃自定於雌雄媾合之時。斷非可以外感之別。而轉移於媾合之後也。

第五節 選擇配合

生物雌雄性。是否為遺傳性質。曼代爾并未斷定。不過設想其為然。迨至近今十餘年來。經幾多試驗。方知雌雄性。亦一可以遺傳之性質。一九零三年。葛守爾氏 Castle 曾著一篇。以選擇配合之理。而論生物雌雄性亦遺傳性質之一。其說則依據以下之三種設想。

- (一) 兩性細胞中各含有雌雄之性。是以兩性細胞成熟之時。則分裂成雌性卵子。雄性精子。雌性精蟲。雄性精蟲。
- (二) 當媾合之時。精子與精子度合。其雄者必與雌并。而雌者亦必與雄并。絕無

第二十五圖 雌雄配子



葛守爾氏雌雄遺傳之解釋圖

同性而合。是以配成之配合精子。內咸具雄雌二性。(觀第二十五圖)此之謂選擇配合。

(二)雌雄之性。相間顯現。例如雄者則雄 $\bar{X} + (Y)$ 現。雌者則雌 $\bar{X} + (X)$ 現。

葛氏生物雌雄性遺傳之說。乃根於黃鼠 Yellow Mouse 孳殖之試驗。黃鼠所生不盡爲黃色。蓋其染質中非僅具有同樣之黃色項。按曼氏一性遺傳說。第二代所生子姓。四分之一當爲隱性。 $DD \times RR = DD + 2RD + RR$ 但黃鼠孳殖之隱性則不然。約佔總數三分之一。而非四分之一。於此可知其精子之配合。必與尋常不同。此不同之故。葛氏謂緣於選擇配合。因D永不與D相配合。R亦不與R相配合。僅D與R或R與D相配合。故無純黃色鼠。葛氏之證。非僅此也。黃鼠所生之幼鼠。(Litters 同窠所生之最後出世者)僅及尋常鼠之幼鼠四分之三大。此卽所謂同性之精子。DD不生。而得此結果也。

葛氏此論。一翻前此所謂精蟲生雄。卵子生雌之說。而證明曼代爾氏所謂「無論雌雄生物。咸含有雌雄二性。雄者則雌性隱。雌者則雄性隱」也。例如單性孳殖之花

蝨 Aphids 輪蟲 Rotifers 等。其體中必具有雌雄二性。何以證之。蓋其所生之卵。顯然有別。一者化雌。一者化雄。苟非體中具有二性者。是必藉精蟲之度合而後方得此二性之子姓也。

第六節 生物雌雄之新曼代爾說

葛氏以雌雄性相間顯現之理。而論生物雌雄性遺傳。頗難證說。茲照一九零六年

苛命 Correns 氏之新說。而以父母

所具雌雄性之染質。一為相同。一為

不同之說。而論生物雌雄似為較易。

此說曾有各方面之試驗為之佐證。

今特詳言之如次。生物雌雄之新說

有二種。一為父體中之雌雄性染質

相同。而母體中不同。一為母體中相

同。而父體中不同。如下圖。

第二十六圖

| 精子 | 配合 | 子 | 精 | 式 |
|----------------|---------|-------|-------|---|
| ♂ + ♀ ♂ + ♂ | ♂♂ + ♂♀ | ♂ ♀ 雌 | ♂ ♂ 雄 | 一 |
| ♀ + ♀ ♂ + ♀ | ♀♂ + ♀♀ | ♀ ♀ 雌 | ♀ ♂ 雄 | 二 |

新曼代爾說之生物雌雄遺傳表示圖
♂ 雄號 ♀ 雌號

上圖乃以雌雄記號
列式。或按現否說 (Pre-

sence and absence theo-

ry 近世有人主說。謂

雌雄二生物體中。一含

有染質之數。較其他者

多一枚。具此枚染質者

謂之現。不具者曰否。

而列如下之圖。圖中第

一式。X 爲雌體所具之

染質。其染質不同。第二

式中。X X 爲雌體所具

之染質。其染質相同。

圖 七 十 二 第

| 精 子 | 配 合 | 精 子 | 式 |
|--|-----|--|---|
| $\begin{array}{r} \text{O} + x \\ \text{O} + \text{O} \\ \hline \text{OO} + x\text{O} \\ \text{雄 雌} \end{array}$ | | $\begin{array}{r} \text{O } x \\ \text{O } \text{O} \end{array} \begin{array}{l} \text{雌} \\ \text{雄} \end{array}$ | 一 |
| $\begin{array}{r} x + x \\ \text{O} + x \\ \hline x\text{O} + xx \\ \text{雄 雌} \end{array}$ | | $\begin{array}{r} x \ x \\ \text{O } x \end{array} \begin{array}{l} \text{雌} \\ \text{雄} \end{array}$ | 二 |

新曼代爾

說之生物

雌雄遺傳

表示圖

(按現否說)

除上二圖外。亦可按

毛根氏所擬以(M)爲雄體染質。(雌雄二者均含有之)如下圖。此式蓋緣於反對前二式謂雌雄二染質不能并含於雌雄二體者而設。右圖第一式中。配合精子之無F者是爲雄。有F者則爲雌。第二式有二F者方爲雄。一F者則爲雌。

圖 八 十 二 第

| 子 精 合 配 | 子 精 | 式 |
|----------------------|--------------------|---|
| fm + Fm fm + fm | Fm fm 雌 fm fm 雄 | 一 |
| fm fm + Fm fm 雄 雌 | | |
| Fm + Fm Fm + fm | Fm Fm 雌 Fm fm 雄 | 二 |
| FmFm + Fm fm 雌 雌 | | |

圖示表傳遺雄雌之氏根毛中說爾代曼新

前此三圖。雖稍有出入。然其歸結。則咸云雌雄二體中所具染質。一者相同。一者不

同。且雌者之中。其項數恆較雄者多一。今可以下四者而證說之。

- (一) 以二性細胞在顯微鏡中考得之證。
- (二) 以去勢及復生之試驗而證之。
- (三) 以雌雄附性遺傳之雜配而證之。
- (四) 以雌雄同體遺傳之情形而證之。

第七節 顯微鏡中之佐證

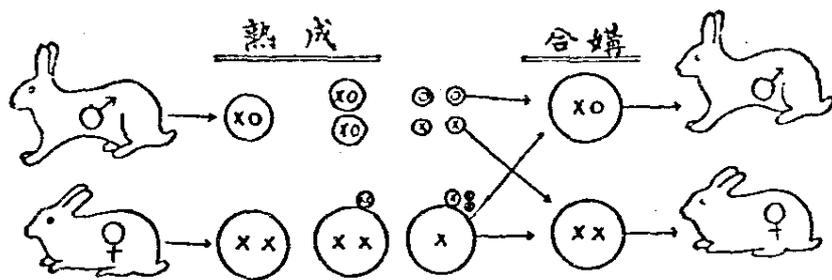
(一) X (愛克斯) 染質

一八九一年。韓金 Henking 氏察得螢 Firefly, *Pyrrhocoris* 之精蟲有二種。一九〇一年馬克克龍 MacClung 氏研究蝗蟲之精蟲。亦有二種。其後施弟文 Stevens 及委爾生。考察他種昆蟲。復得相同之證。凡此情形。皆所以證明雌雄生物所含染質有別也。據包尾雷 Boyer 之言曰。海膽精蟲亦有二種。一種中所含染質。較他一種多一枚。(此枚亦稱贅染質) 此枚染質。即名之曰 X (愛克斯) 染質。至雌海膽之卵子。當其成熟分裂後。則每卵中各含一 X 染質。此雄體中染質不同。雌體中染質相似。

之意。亦所以表明匹配後。生物所生雌雄之數相等。試觀後圖或前次三圖之第二式便知矣。

是以設雄精子中含有 X 染質。而與雌精子之含 X 染質者相媾合。則受精之卵子中含有 X X 染質。此式所成生物。便是雌性。設雄精子中不具 X 染質。而與雌精子含 X 染質者相媾合。則受精之卵子中。僅含有一 X 染質。如此所成之生物。是為雄體。雌雄染質之不同。固如

第 二 十 九 圖



生物所生雌雄數相等之

表示圖 (此圖雄者所含

雌雄性染質不同雌者相

同) (Walter原圖)

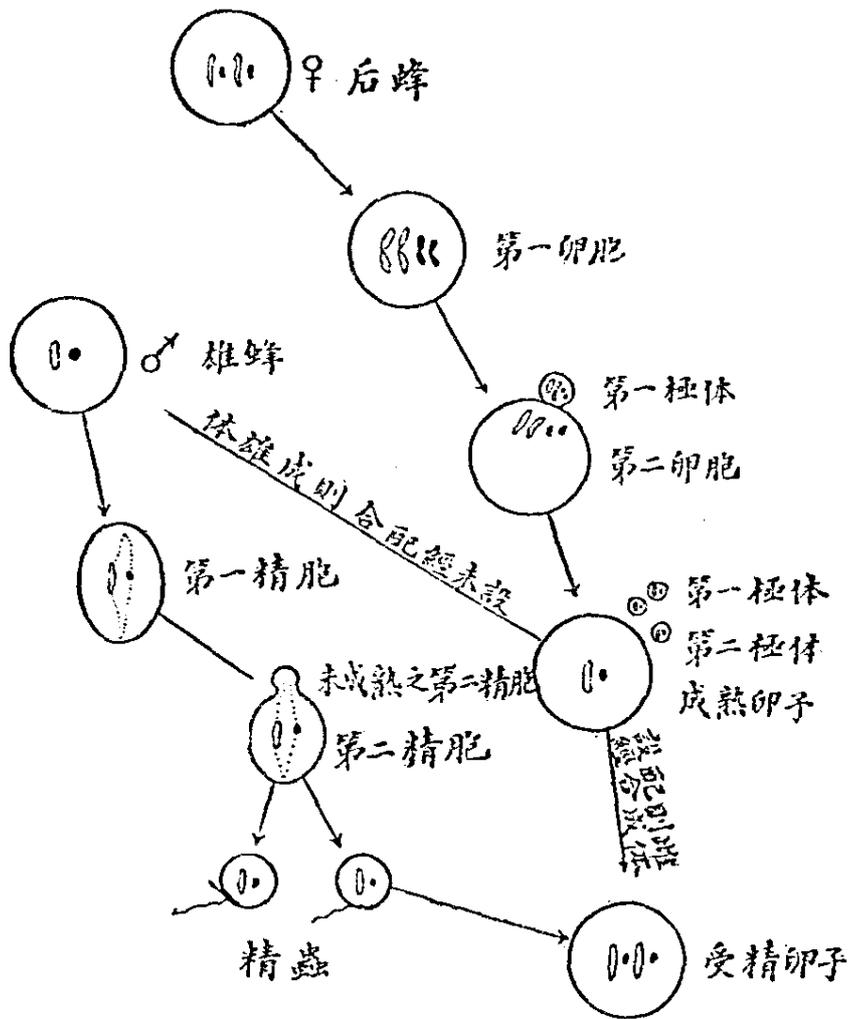
上言。然其不同之點。復有二說焉。委爾生謂其品質不同。而毛根則謂其數目不同。此二說孰是孰非。現在尙無定論。然不論其爲品質之不同。抑數目之不同。總之雌雄染質有不同。則可斷言矣。

(二) X 染質形態之各別

不同類生物之贅染質。形態各有不同。組織亦復有別。其數不一。或爲單。或爲雙。贅染質或與無物（卽染質現否說之無雌雄性染質）而匹配或與異樣 Y 染質而媾合。或與其他性質之染質而類聚。或其本體與其他性質之染質相似。不易分辨。凡此形態。雖無定軌。然雌體之染質必較雄體微多。則一也。至論其何以較多。或緣於雌體須藉以產生蛋黃。而供雛體之需故也。

據顯微鏡之觀察。各雌體所含雌雄性之染質。非皆相同。而雄體染質亦非皆不同。拜爾忒受 *Balzer* (1910) 研究海膽之一種。於其雌體中得一贅染質。而在雄體之成熟精蟲中。復各得一枚。於此可見雌體所含雌雄性染質爲異式。而雄體染質爲同式矣。此之一例。正與以前所論者相反。由此可知雌雄染質之爲同式與否。有二類也。雌

圖 十 三 第



蜂蟻及蜜蜂雌雄性
遺傳圖圖中白色點
代表體部性質之染
質而黑點則代表雌
雄性染質雌蜂體中
含有二枚雌雄性染
質雄蜂體中僅有一
枚

爲異式。雄爲同式之海膽。可以前此三圖之第一式而證之。

(三) 單性孳殖之 X 染質

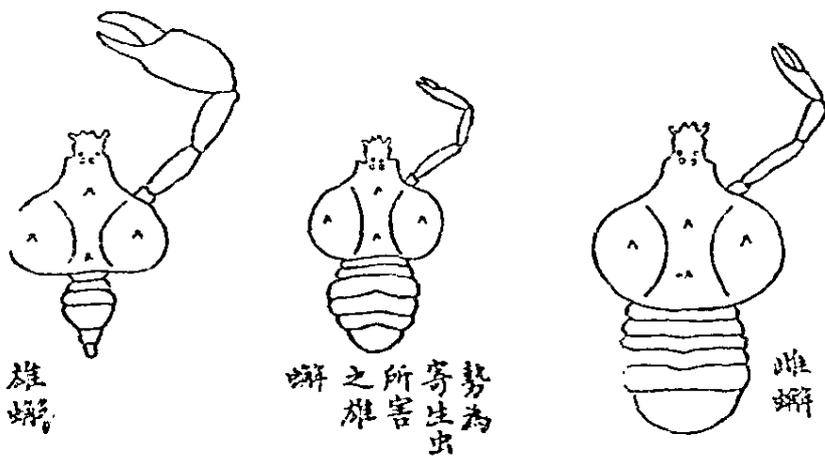
兩性孳殖之生物。卵子必須受精蟲之媾合。而後方可發育成形。此等孳殖之法。頗難顯雌雄性染質在雌雄二體中。有所不同。而單性孳殖之生物。不資於精蟲之媾合。故極易顯其各別也。何則。蓋因單性孳殖有二種。故易辨之。今試以蜜蜂或蟻或黃蜂而論。當后蜂產卵之時。其成熟卵子。未與精蟲之媾合者。恆孵化爲雄蜂。此等雄蜂體中所含染質之數。較后蜂及工蜂爲少。(觀第二十七圖)蓋緣其未得精蟲之媾合。故其數不能如他蜂之多也。至若卵子得有精蟲之媾合者。孵化後恆爲雌蜂。(后蜂與工蜂皆爲雌蜂)緣其體中所含染質。復得原數。圖中黑點。代表雌雄性之染質。雄體中僅具一枚。而雌體中則具雙數也。葛守爾氏之言曰。單性孳殖之生物。雌體所含染質爲複數。(2n) 雄體爲單數。(n) 或 (2n-1) 故雌體含染質較多。

第八節 去勢及復生之試驗

雄禽之彩羽。男子之鬚髮。此爲雄體之特性。生後始發育者也。設將雄體而去其勢。

(去勢者圖也)則非惟雄體之特性不復發生。且將發生雌體所有之性質。此即證明生物之雌雄性與生物雌雄之特性有密切關係。且雌雄二性同具於一體之中。故去其一性之勢。則他性之性質。遂亦因之而顯現。例如將雌環蟲 *Ophiotrocha* 之體。截之為二。則下半截生殖器官。必與下部而俱去。但此蟲有復生之能。其補生也。非補還舊有之雌性器官。乃生雄性之生殖器官。於此復可知生物體中本含有二性。一性顯現。一性隱匿。是以一性之生殖器官去後。則他性生殖器官即

第三十圖



此圖表明雌雄性與特性之關係并示雄者所含雌雄性染質不同故雄勢去後則發生雌性

乘機補生。苟非然者。則當割去一種生殖器官後補生者。當復爲舊生殖器官。或不生舊生殖器官。亦不應生反對之特性也。

耐勃爾 Naples 海灣中產生小蟹 Crab, Inachus 一種。雄者螯大腹細。雌者螯小腹粗。常爲蔓腳蟲 Cirripede, Sacculina 所寄生。而傷害其體部。據斯密司之言曰。雌蟹下部受蔓腳蟲寄生而傷害者。則其雌體特性不能發育。而亦無其他之變遷。設雄者爲蔓腳蟲所傷。則失其巨螯之特性。而生粗腹。(如第三十一圖)此試驗。所以證明雌體所具雌雄性相同。而雄體所具者不同也。

第九節 雌雄附性遺傳

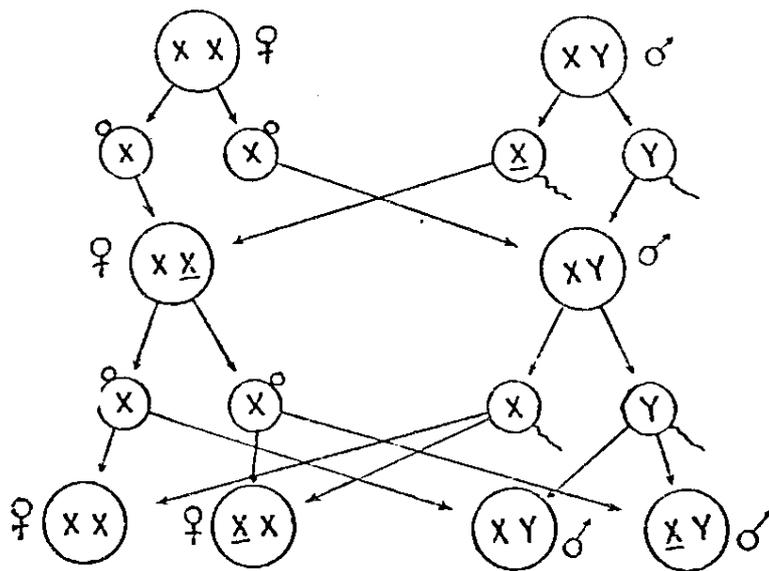
雌雄附性遺傳者。乃生物之性質。附寄於雌雄性。而同時發現遺傳也。此等附性與特性(男鬚女乳)有別。特性則各隨雌雄之別而定。而附性則不論雌雄。所在皆屬。惟起初設附寄於雌性。則以後永附寄於雌性。設起初而寄於雄性。以後亦永爲雄性。

(一) 色盲

目不能辨色。是爲色盲。色盲性質爲雌雄性之附性。與之相附寄而生。婦女有色盲

之疾者。其體中雌雄性染質。必悉負此附性。而後方得色盲。至若男子色盲。其體中雌
 雄性染質。僅須一者負有此附性。即得色盲之疾。於此復可見雌雄體中。苟非其所具
 雌雄性染質有不同。或附
 性不附寄於一定之雌性
 或雄性。則何故雄者僅須
 一者負有附性。即生色盲。
 而雌者必須有二者同負
 也。欲知雌雄附性遺傳。觀
 (第三十二圖)色盲之配
 合。便可瞭然。茲因便利計。
 圖中僅列雌雄性染質之
 記號。記號之下。著一橫線
 者。是為色盲。今設雄者具

第三十二圖



雌雄附性遺傳
 圖中(X)代
 表雌雄性染質
 與附性(色盲)
 類聚

有色盲之疾。雌者無之。迨雌雄交配後。生得子女。均無斯疾。雖女體中亦含有此性。蓋因其相同之染質無此性。而為其所遮。故不生此疾。設此盲父明母所生子女。而與非色盲之男女相婚嫁。則其後之子姓。皆可無色盲之疾。若此含色盲性之女。與其他含色盲性之男子為夫婦。則其所生子女。必多色盲。茲按雌雄附性遺傳。而列色盲疾現否如下表。

(二) 覆盆子蛾

覆盆子蛾 English currant-worm

有二種。一係淡色。Abraxas lacticolor

| 形 情 之 女 子 | | 形 情 之 母 父 | |
|-----------|-------|-----------|------|
| ♀ | ♂ | ♀ | ♂ |
| 性盲色含 | 性盲色含 | 性盲色含 | 性盲色含 |
| 性盲色含半 | 性盲色含半 | 性盲色含 | 性盲色含 |
| 性盲色無半 | 性盲色無半 | 性盲色含 | 性盲色含 |
| 性盲色含 | 性盲色無 | 性盲色無 | 性盲色無 |
| 性盲色含 | 性盲色無 | 性盲色無 | 性盲色無 |
| 性盲色半 | 性盲色半 | 性盲色含 | 性盲色含 |
| 性盲色含半 | 性盲色無半 | 性盲色含 | 性盲色含 |

圖 三 十 三 第

| 子精 | 似裏 | 相配後 其所含 色性情形 | 似表 | 號 |
|---------|--------------------|--------------------|-----|---|
| 1a. 1b. | ♂♂ ^G ♀♀ | 雙 | ♂色深 | 一 |
| 2a. 2b. | ♂♂ ^G ♀♀ | 單 | ♂色深 | 二 |
| 3a. 3b. | ♂♂ ♀♀ | 無 | ♂色淡 | 三 |
| 4a. 4b. | ♂♂ ^G ♀♀ | 單 | ♀色深 | 四 |
| 5a. 5b. | ♂♂ ♀♀ | 無 | ♀色淡 | 五 |

至第三十一
 四圖中十一
 用此表號
 表此二號
 顯明黑色
 染質為雄
 者染質為
 性者為體
 色者為體
 部性者為
 染質為黑
 上實黑色
 乃有G性
 附寄於雌
 雄以無質
 是性之深
 色淡處
 性即色是
 是淡色

圖 四 十 三 第



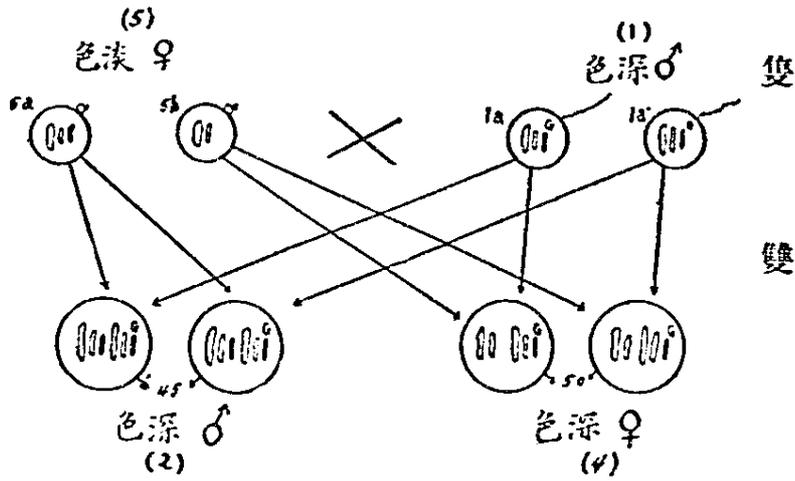
覆盆子蛾圖
 右者淡色性
 蛾左者深色
 性
 (Punnett's
 Mendelism
 原圖)

揭示深淡二蟲配合之結果。證明雄者染質相同。雌者則否。且深色之性。常與雄性染質相附寄。淡色之性。多與雌性染質相附寄。觀第五圖。圖中所用記號。僅祇二三染質。黑色者爲代表雌雄性之染質。黑點上附有G字母者。乃深色性附寄於雌雄性質之記號。是以無深色性之處。卽爲有淡色性存焉。如此所成之子姓。雄者含二枚雌雄性染質。而雌者僅含一枚也。以下四圖。固爲意想中之圖式。亦一實驗所得之程式。茲將董芮二氏試驗所得之真數。附之於圖圈之外。至交配時所用雌雄爲何。觀前表之符號。便知之矣。

在第一交配式中。(第二十五圖)淡色雌蛾(五)與深色雄蛾(一)相媾合。其所生子嗣。雄者計四十五。(二)雌者五十。(四)皆爲深色。

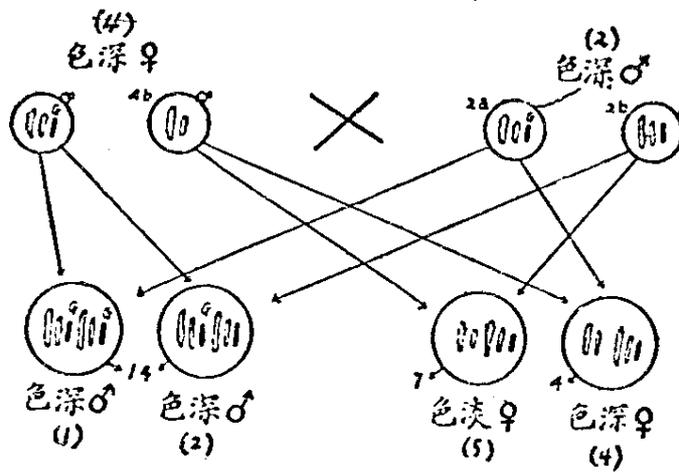
雜性之深色蛾。(二)與(四)相交配。(第二十六圖)其所生子嗣。皆具深色之性。如(一)(二)及(四)。至淡色之性。則僅限於雌者。如(五)。設雜性之深色雄者(二)復與隱性之雌者媾合。(如第二十七圖)則深色淡色各現於雌雄二者矣。如(二)(三)(五)(四)其數爲六十三、六十五、七十、及六十二之比。此交

圖 五 十 三 第
式 配 交 一 第



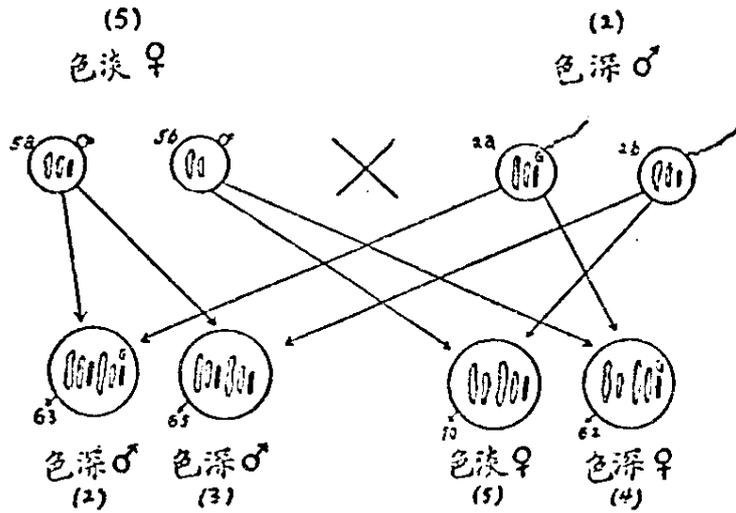
女子之色深性雜得配和蛾色淡純與蛾色深純以

圖 六 十 三 第
式 配 交 二 第



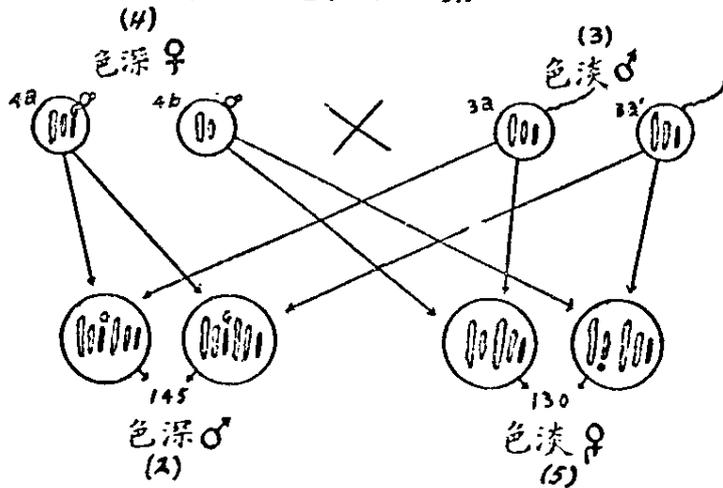
配 交 蛾 色 深 性 雜

第三十七圖
第三交配式



也經所驗爲此如雄淡生合蛾色性與雄深雜
見未前試式(3)蛾色有應配雌淡純蛾色性

第三十八圖
第四交配式



色均雌所形之遺附雌原可合蛾色與雄淡再
也淡蛾謂即情傳性雄有得則配雌深蛾色以

配式中之(三)式雄蛾。爲配合式中應有之式。因其中聚有以前深色性所分解而成之二雌性染質。當爲雄體。惟宇宙間尙未發見也。

今再以淡色性雄者(三)與深色性雌者(四)配合。(如第四交配式第三十八圖)

則其所生子女之數。近於相等。即雄者一百四十五。雌者一百三十。但雄者咸爲深色性。(二)而雌者則悉是淡色性。(五)此即所以復顯雌雄附性遺傳之有定也。此四試驗。一則所以證明雄者有二染質。而雌者僅有一枚。一則所以證明是凡深色性顯現之生物。其性咸與雌雄染質相附寄也。此試驗與拜爾忒受氏海膽在顯微鏡中之試驗不謀而合。即所謂雄者體中雌雄性之染質相同。雌者不同也。

第十節 雌雄同體植物之遺傳試驗

雌雄花不同生於一株者。是爲雌雄異體植物。雌雄花同產於一株者。是爲雌雄同體植物。據苛侖 *Correns* 及赫爾 *Shull* 二氏之試驗。將雌雄同體之花。與雌雄異體之花。互相配合。其結果爲子嗣體中。所含雌雄性之染質。一爲相同。一爲不同。於此可知雌雄性染質在雌雄生物體中。固各有別。且可知雌雄性亦爲曼代爾遺傳性質之一。由種原細胞附帶而來。非可以人事爲轉移也。

第十一節 結論

生物雌雄性。本乎天生。斷非可以人力爲轉移。蓋雌雄性亦曼代爾遺傳性質之一。

由種原細胞附帶而生。故生物之應爲雌爲雄。定於其父母媾合之時。而不可以轉易於事後也。縱觀前此諸節。世之碌碌於控制雌雄性者。終不得圓滿之結果。亦可見矣。

第九章 關於人事之遺傳學

第一節 人種改良與動植物改良之別

在昔草昧之世。蚩蚩者氓。既不事耕織以禦飢寒。復不知築宮室以避風雨。狻狻狽狽。無異禽獸。其後民智漸開。文化猛進。日新月異。巧奪天工。而動植物改良有法。是更令造化無功。可以人事而控制天行矣。夫人雖爲萬物之靈。可以轉移生物之優劣。然人類之賢否。至不齊。何未聞有法以改良之乎。夫人亦動物之一。達爾文氏進化論之言曰。人類之進化。與尋常之動物同。動物既可改良。而人類亦何獨不可。此近日人種改良術之所以須實施於人類者也。惟人種之改良。與尋常動植物有別。蓋尋常動植物有所謂天然選擇。及適者生存之理。在人類則不然。蓋近日醫藥之精。保護之週。每令進化理中之天然選擇。及適者生存之理。不能施用於人類。例如目光之劣者。恆能藉藥力之能。而可使其完好如舊。此固無須天然選擇。而不適者未嘗不能生存。非惟

此也。人類改良學。祇能於統計方面入手。鑑乎已往之成績而考究之。非可如動植物改良學可以實驗而試之。人類遺傳之試驗。最可易於研究者。莫如育嬰堂、老人院、監獄、救濟所、醫院等處。緣是地為各方人聚集之所。易於研究其各種性質之遺傳。故研究人類遺傳者亦取材於此。

第二節 人類遺傳之試驗

人類遺傳之試驗。祇能以統計而得之。已如上所言。茲據美國得格帶爾 Dugdale 氏一八七七年久克斯族 Tukes 之統計。該族始自馬克久克斯 Mark Tukes 馬氏天資魯鈍。性情暴躁。且無學識。渠所生之子。姓一千餘人中。其間祇有五百四十人得知。而其餘者。則不知其詳。茲將該族所生人物之統計列於左。

天亡者 約佔全族三分之一

沈湎於酒者 三百十人

有殘疾者 四百四十人

為娼妓者 佔全族婦女半數

作惡者 一百三十人(內有命案七人)

經商者 二十人

受尋常教育者 無一人

一九〇〇年文席勃 Winstrip 氏之鍾南山愛德華族 Jonathan Edwards 統計
云。該族計生有一千三百九十四人。其間

大學卒業者 二百九十五人

爲名大學校長者 十三人(其他占教育界位置者不計)

爲醫者 六十人(其中有多人名譽甚隆)

爲傳教士及書記者 一百餘人

爲海陸軍官者 七十五人

著作家 六十人

爲律師者 一百人

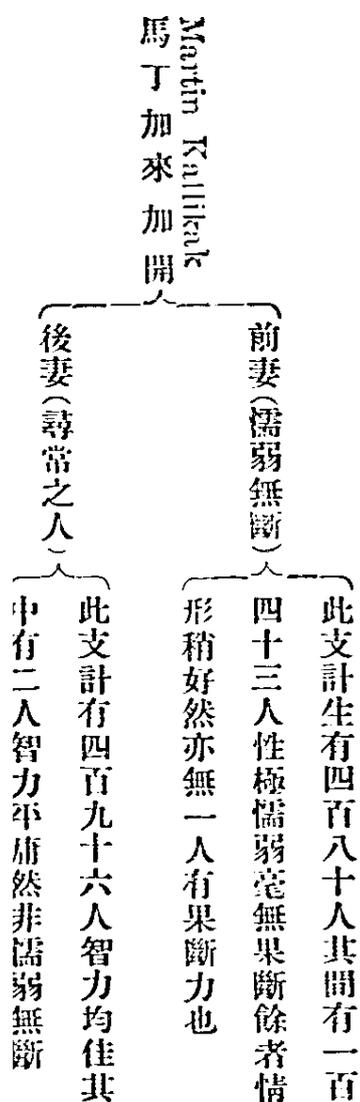
爲裁判官者 三十人

執政者 八十人(其中一人為昔時美之副總統)

為國會議員者 三人

他如各路鑛郵電局所。銀行保險機關。以及各國欽使等等。該族皆有其人。至若作奸犯科者。則從未之聞也。

以上二族。一為清白世家。一為卑賤劣族。兩相比較。即可知人類遺傳之影響為何如也。茲再將同父異母所生子姓之遺傳情形列於左。



馬氏之先世。本英人。世代清白。其後遷居美地者也。

第三節 人類遺傳性質

尋常動植物之遺傳性質。僅僅及於生物之軀體一層。固無所謂智力與道德之性質可言。而人類遺傳性質。則不僅軀體已也。他如智力與道德。亦與軀體之性質相并而遺傳。軀體智力及道德三者。名雖三事。而在科學中則無一定之區別。故論遺傳者。軀體智力道德三事咸以血系 Blood 而言之。血系之論智德體。有三種性質不同之遺傳。

(一) 須要之性質 例如道德之高尙。智力之敏銳。身體之健全。此爲人類所須要之性質。亦卽人類異於他種動物之性質也。

(二) 可有可無之性質 此等性質之有無。無關於大體之得失。例如目與髮之色質。不論其爲黑爲藍。或爲黑爲黃。此固無礙於大體。不過僅限於身體之美醜而已耳。

(三) 有害之性質 此爲劣性之遺傳。例如色盲、口吃、腋臭是也。

第四節 劣性遺傳

人類之劣性。可以遺傳者多矣。如耳聾、色盲、口吃、狐臭等等。所在皆是。其遺傳之理。或因缺乏一種性質。或因多生一種性質。而劣性遂顯現。或由一種或二種有定之性質之偶合。而劣性因以顯呈。（二種有定性質偶合而成之劣性。乃由二種不同之染質。同生於一體。故劣性因以顯現。假設無第二種染質與之相合。則生物雖具有劣性之染質。而劣性仍不能現也。）前者之例。如陽子是。此種劣性。迺因身體缺少色質素之性質。是以皮膚髮日。皆呈蒼白。惟此劣性是隱性。可以設法而使此性不致遺傳。據愛爾斗登 Elberton 之統計云。人類有陽子者。約二萬分之一。此等之人。設婚之以尋常之女。絕不患生有同病之子女。蓋因陽子為隱性。此性為平常女子之顯性所遮。故其子女。雖具有此性。而不能復顯。設以含同病隱性之女子而配之。則其子女亦必為陽子無疑。是以近血婚姻如中表之親者。為現世所不應有者也。耳聾之病。吾人知其可以遺傳。然其遺傳情形如何。現時尚無定論。惟按費氏 Fay (1898) 之美國聾人婚嫁統計。則聾性遺傳之情形如左表。

| 父母之情形 | 聾性子女之百分數 |
|----------|----------|
| 父母均生而聾 | 25.9 |
| 一生而聾一生後聾 | 6.3 |
| 一生而聾一不聾 | 11.9 |
| 父母均生後聾 | 2.3 |
| 一生後聾一不聾 | 2.2 |

父母生而聾者。其所生子女無百分二十六之聾者。蓋一因於父母所含關於聾性染質不同。一則因同性之聾染質相合。故生聾性。其有染質分置後。而不如舊式配合者。則生不同之子姓也。由此可知生而聾者。蓋因一種有定之染質偶合而成。此等情形。最易見者。迺出於中表之親也。

第五節 阻止劣性

欲阻止劣性之發現。須視劣性為顯性。抑為隱性。顯性難止。而隱性則極易治。今準曼代爾氏。以劣性為單獨之染質。用D替代之。而以d為無劣性之染質。茲將劣性各

種配合之隱顯列如左。

| | | 設劣性為顯性 | 設劣性為隱性 |
|-----|--|--|--|
| 父母皆 | 一 | $DD \times DD = \frac{1}{2}DD$ | $dd \times dd = \frac{1}{2}dd$ |
| | 二 | $DD \times Dd = \frac{1}{2}DD + \frac{1}{2}Dd$ | |
| 有劣性 | 三 | $Dd \times Dd = \frac{1}{4}DD + \frac{1}{2}Dd + \frac{1}{4}dd$ | $dd \times DD = \frac{1}{2}DD$ |
| | 四 | $DD \times dd = \frac{1}{2}Dd$ | |
| 有劣性 | 五 | $Dd \times dd = \frac{1}{2}Dd + \frac{1}{2}dd$ | $dd \times Dd = \frac{1}{2}Dd + \frac{1}{2}dd$ |
| | 六 | $dd \times dd = \frac{1}{2}dd$ | $DD \times DD = \frac{1}{2}DD$ |
| 七 | $Dd \times DD = \frac{1}{2}DD + \frac{1}{2}Dd$ | | |
| 無劣性 | 八 | $DD \times DD = \frac{1}{2}DD$ | $Dd \times Dd = \frac{1}{4}DD + \frac{1}{2}Dd + \frac{1}{4}dd$ |

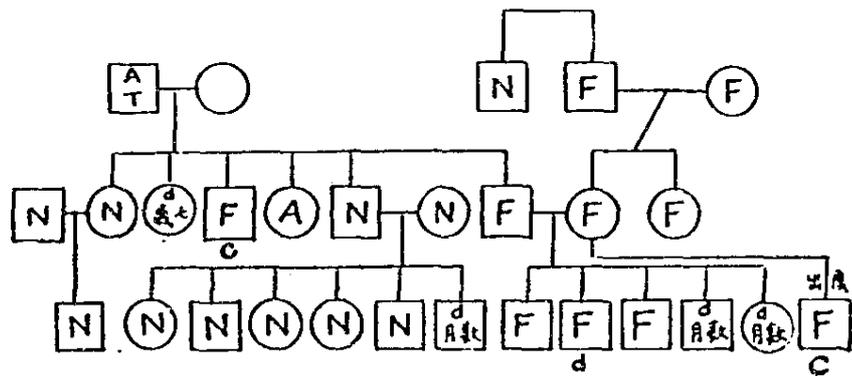
設父母二者之一。所有劣性為顯性。并設劣性之染質相同。例如左表之(一)(二)(三)(四)三式。則不論其染質之配合為何。而其子姓悉具此劣性也。至若(三)(五)二式。

劣性之染質不同。故所生子姓。有劣性者有之。無劣性者亦有之。由此可見顯性與隱性配合。則顯性漸少。是劣性久與隱性配。則可生不具劣性之子姓也。當劣性既絕之後。設不再與劣性相配者。則斯症絕不致再現。設劣性而為隱性。則其呈現之故。多緣於無顯性之存在。苟有顯性焉。斯症亦絕不之現也。

上列之譜表。係一九一〇年苛打得 Goddard 氏據以表明前表之意。

設以前表(四)式而言。父母二者。一無劣性。一有劣性。且劣性之染質相同。則其子姓均無劣性之呈顯。設父母二者之一。有不同之劣性染質。則子嗣之劣性。有無各半如

第三十圖



此表所以證明父母均有劣性祇生有劣性之子姓
 A 為沈湎於酒
 C 為犯罪
 d 為已死
 F 為不智
 T 為肺病
 (Goddard 原圖)

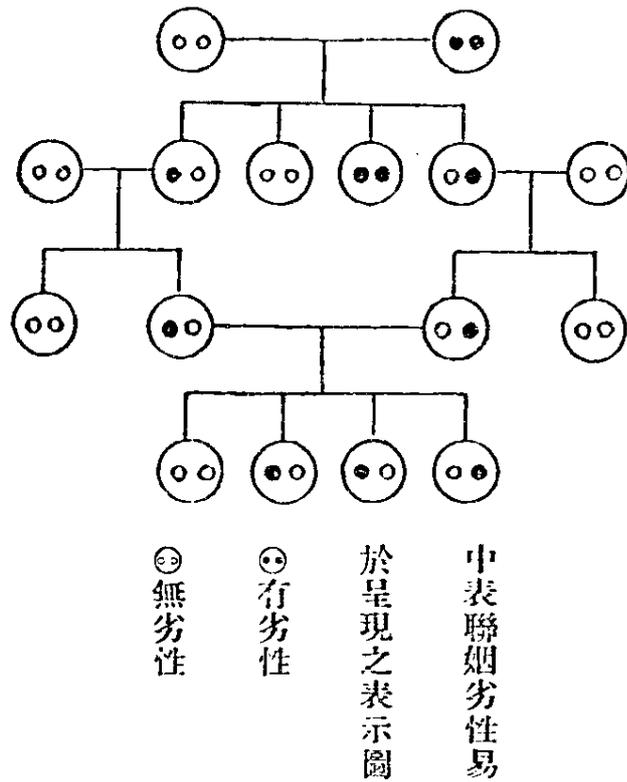
(五)再如(七)父母外觀均無劣性。惟其間一者雖有隱性之劣性。而子嗣皆不能得之。及至父母二者各有此隱性之劣性。則其所有子嗣。四分之一當具此性。總之。顯性之劣性。與無劣性者相配。可使劣性漸移。隱性之劣性。與無劣性者相配。可使劣性永不復發。世之人類。欲免於血族之沈淪者。當以無劣性者與無劣性者相婚嫁。而不與有劣性者為親。免為所玷也。

第六節 中表聯姻之害

傳云。同姓為婚。其生不繁。前賢倡之於前。後人習之於後。舊規墨守。相習成風。吾人僅知其為不應然。而不知其所以不應然之故。假設古無陳法。後之人不將如非列基人、波斯人、希臘人、及亞拉伯人(此四地有同姓為婚之制)之所為哉。至若中表聯姻。則古無禁阻之詞。但圖親誼之日固。遂不惜冒莫大之危險。按中表婚姻之弊。雖無同姓為婚為害之巨。惟其弊竇之多。實足以致家族之日衰。例如殘疾、暗病、犯罪性。其為害之造端。不自有疾者始。而遠起於中表之婚姻。蓋中表之婚姻。非自體與父之姊妹之子女相婚嫁。即為自體與母之兄弟姊妹之子女相婚嫁。此等婚嫁。血族異常相近。

設爲父母及祖父母者。德高體健。無殘疾。無暗病。則雖中表聯姻。其所生子嗣。當無頑劣或殘病之流。苟其父母及祖父母德薄體弱。或具殘疾。或有暗病。其所生子女。定不能如非中表爲婚者之佳。非具殘疾。卽多暗病。甚乃至作奸犯科。由此觀之。據前者之說。則中表姊弟相婚固佳。無如世之完人少矣。率皆智德體三育不能並全。苟有一失。則劣性相傳。復染舊惡。此中表姊弟之婚嫁。所以不容於今之世也。茲列圖而示其利弊於次。

第四十圖



上圖之意。第一代或具口吃。或有他疾。第二代劣性之有無。須視劣性之爲隱爲顯。爲劇烈。爲和平而定。蓋因第二代所具之血統。半爲父性。半爲母性。劣性雖有時復現。

然不能如第一代之盛。及至第三代之染質中。其劣性僅具第一代劣性四分之一。故此際劣性之顯否。亦當視其性之隱顯而定。設或此時而以中表相婚嫁。則其口吃之病。或其他殘疾。便立即呈現也。當第二代子嗣。其染質中所含口吃及其他殘疾之性質。已爲其母性染質中之性質所沖淡。故此時第一代之劣性顯否未定。及至中表相婚。則第一代之劣性。在父母之染質中。重復歸聚。成二分之一。或因他故而促其劣性立陳。甚且尤過之。此所以近世哲嗣學家極力申說中表婚姻之不應有也。

吾國素重陳法。遵守舊章。此固吾國人之特長。亦即吾國人之缺點。夫事之良善者。理宜遵從舊章。設有應行改良者。尤須即時斟酌進行。期於適時便事而止。至若事之惡劣者。固當隨地隨時變更。期其因事制宜。決不能爲陳法所束縛。遂不顧其利弊。而昧然行之也。晚近之人。體質虛弱。德行有虧。非多疾病。即多罪孽。推其由來。固半由於教育之不良。習俗之濡染。半由於中表婚姻。血統過近。歷來婚姻之不善。有以致之也。中表婚姻之弊。在劣性易於顯呈。劣性多。則家族衰。家族衰。則民族弱。夫種族強弱問題。此等何事。豈可爲陳法所拘泥。而不稍事破除舊習哉。况中表婚嫁。非爲必不可少

之姻親是以吾深願具有救世之心者。實力提倡婚嫁改良。禁止中表之婚姻。如此則婚嫁血族之關係較遠。父祖之劣性易於隱匿。子姓可以體強而性善。民族亦可以日興也。

第十章 附說

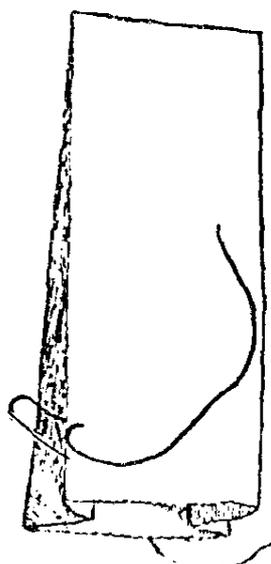
植物人工交配法

今之言改良農業者。莫不以改良種子爲先務。曩者不知植物交配之理。故言改良農業。祇知所謂選種一法。而不知種子可以人工而改良也。人工改良之法。卽所謂人工交配法。其法維何。乃以人工爲媒介。輸送良種之花粉。而至所須改良之花之大蕊。如此所成之果實。以之孳生繁殖。便得豐收。

施人工交配法者。當其未施手術之先。須知植物大小蕊花係同株。抑係異株。設其爲同株也。是否其大小蕊生於同花。抑係上下而異處。非惟此也。且須明其構造如何。凡此情形。當先一一知之。方可施其手術。人工交配第一要義。在選擇最佳之株。（此須視交配者之取意如何。或爲產量之多。或爲抵抗疾病力之大。或爲其他之意。）當

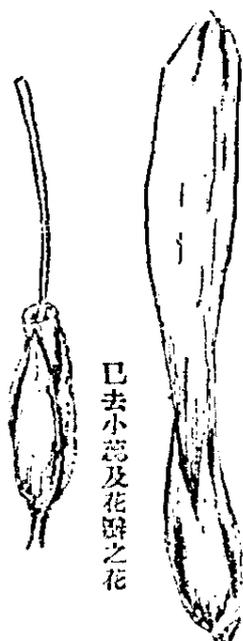
花朵將開之時。用一紙糊之袋（如第四十一圖）罩之。束之以線。免於花粉成熟之時。有不良之花粉黏附其上。同時再將所須改良之株上之花。用剪剪去其小蕊。（如第四十二圖）而後亦如法用袋罩之。越一二日。俟花成熟。將佳株之袋打開。用新毛筆或針（惟新毛筆及針。若有第二次不同之交配。須用沸水洗之。俟其冷後。方可再用。）將花中之小蕊花粉。取而輸送至所須改良之株上已去小蕊花中之大蕊。然後再

第四十四圖



罩花紙袋

第四十二圖



已去小蕊及花瓣之花

未去小蕊及花瓣之花

用袋。將此花罩之。免於未得佳種花粉媾合之前。或先有他株之花粉因風或蟲之媒介。而帶來雜配之也。已經交配之花。其上須懸一說明片。載明何種二花交配。配於何年月日。迨十日或半月之後。子實成熟。採而藏之。明年播植。便得佳種。此即植物人工交配法之大概情形也。

HEREDITY

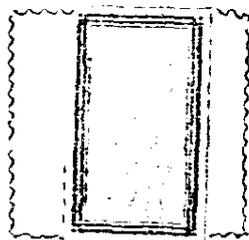
By
LI TSI SIN
Edited by
HU SIEN SIU

1st ed., June, 1923 2d ed., Dec., 1926

Price: \$0.50, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LIMITED
SHANGHAI, CHINA
ALL RIGHTS RESERVED

設 印



中華民國十二年六月初版
五年十二月再版

回(遺傳學一冊)

(每冊定價大洋伍角)
(外埠酌加運費匯費)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 編 | 校 | 發 | 印 | 總 | 分 |
| 者 | 者 | 者 | 所 | 發 | 售 |
| 李 | 胡 | 商 | 商 | 行 | 處 |
| 積 | 先 | 務 | 務 | 所 | |
| 新 | 驢 | 印 | 印 | 商 | |
| | | 書 | 書 | 務 | |
| | | 館 | 館 | 印 | |
| | | | | 書 | |
| | | | | 分 | |
| | | | | 館 | |

※此書有著作權翻印必究※

上海北河南路北首寶山路
上海棋盤街中市
北京天津保定奉天吉林龍江
濟南太原開封西安南京杭州
濟南太原開封西安南京杭州
長沙常德衡州成都重慶廈門
廣州潮州香港梧州雲南
費縣張家口新加坡

575,1

36

404020

