

新 文 化 叢 書

遺 傳 學

上 海 中 華 書 局 印 行

新 文 化 叢 書

遺 傳 學

英 余 國 瓦 特 遜 原 著  
著 譯

民國十五年七月  
民國十五年七月  
民國十五年七月  
再發行版



遺傳學（全一冊）

定價銀三角

（外埠另加郵滙費）

英國瓦特遜

余小宋

中華書局

中華書局

上海靜安寺路二七七號  
中華書局

中華書局

中華書局

總發行所

上海棋盤街

分發行所

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

（四三七五）

# 遺傳學

## 目錄

|     |               |    |
|-----|---------------|----|
| 第一章 | 導言            | 一  |
| 第二章 | 同相相生之原因       | 五  |
| 第三章 | 變異            | 一二 |
| 第四章 | 變異之性質及原因      | 二二 |
| 第五章 | 習性之遺傳         | 三二 |
| 第六章 | 純種之遺傳         | 四五 |
| 第七章 | 雜交之遺傳——蔓兌爾律   | 五〇 |
| 第八章 | 蔓兌爾之遺傳說       | 六三 |
| 第九章 | 關於蔓兌爾遺傳說之普通討論 | 七四 |

|      |               |    |
|------|---------------|----|
| 第十章  | 遺傳學之統計研究····· | 八三 |
| 第十一章 | 育種問題·····     | 九二 |
| 第十二章 | 善種學·····      | 九八 |

# 遺傳學

英國瓦特遜 Watson 著 余小宋譯

## 第一章 導言

在許多遺傳學 Heredity 問題之中，皮爾森教授 Professor Pearson 曾與其弟子研究人類身材之遺傳性，其研究之方法，乃係測驗一父與一子身材之高度，或其衆子之高度。試驗多次之結果，乃知其所測驗之人，身材之平均高度，約爲五英尺八英寸。設其父身材之高度約爲六英尺上下，則其衆子身材之平均高度約爲五英尺十英寸。設其父身材之高度約爲五英尺六英寸上下，則其衆子身材之平均高度約爲五英尺七英寸。據此而談，則父之身材長度若何，輒能影響於其子嗣。但此種身材之類似，僅屬於一部份耳。質而言之，人類身材上之變異，Variation 在一定限制之內，始有遺傳的可能性也。

導

哥

哥平哈經 Copenhagens 大學教授約翰遜 Johnson 曾以豆之大小作同樣之研究。取

一本豆所結之子豆，依其形狀之大小區分之，而分別栽培於甲乙二地中。當成熟之時，取甲乙二地所產之子豆，一一衡之，其所得結果，則二地所產之子豆之大小，平均計之，無甚差異。且反覆試驗多次，並以一本豆之種子，繼續試驗數代，其結果亦恒相同。由此可知，在單獨一種植物所產生之種子中，其形狀大小上所有之變異，無遺傳之可能性也。

達必希氏 Darbishire 曾以普通白鼠與日本之蹈舞白鼠爲試驗材料。日本蹈舞白鼠善於蹈舞，並有在輪圈上向同一方向旋轉若干次，至其疲倦乃止之習慣。由上述二種白鼠雜交所產生之雜種子鼠，則無此蹈舞與轉輪之性質。但再以所產生之雜種白鼠互相交配，在所產生之第二代中，雖大多數無蹈舞與轉輪之性質，然有少數子鼠，此種性質之發展，與其善於蹈舞與轉輪之祖鼠原種無異。平均計之，其受蹈舞與轉輪性質之遺傳者，與不受蹈舞轉輪性質之遺傳者，成一與三之比例。

關於豌豆屬雜交之試驗甚多，拔特生 Bateson 與柏納特 Punnett 二氏，曾以豌豆中所謂愛蜜納漢特爾生 “Emily Henderson” 變種 Variety 之二個體，互相雜交。此變種之

花，均係純白色。除花粉粒 Pollen-Grains 之形狀，其一爲圓形，其一爲卵圓形外，別無他異。然此二白色花之豌豆產生之新植物，其花則呈深紫色。再以此呈深紫色花植物所結之種子種之，其下代植物之花白色與紫色二者均有。平均計之，白色者占十六分之七，紫色者占十六分之九云。

生物界中如上述之事例甚多，由此可知關於遺傳之事實，殊可令人驚歎，並有出於吾人意料之外，足以引起人類研究之興趣者。遺傳學之目的，乃依確實一定之學理，解釋生物界之種種複雜遺傳現象，窺其真實，詳其因果耳。

遺傳說自古卽有之，按其歷史言，可分爲新舊兩段，昔希臘哲學家嚇頗克及亞斯醫士，

Philosopher and Doctor Hippocrates 曾述生物遺傳之學理，其中亦間有大致與達爾文 Darwin 之學說相似者。至於達爾文以前關於遺傳之討論者，亦不乏其人。但以今日遺傳學已成爲一種科學之目光視之，其在遺傳學上之價值，猶之昔日術士練丹之說在今日化學上之價值相等耳。

在最近二十餘年內，遺傳學始發達成爲一種正式科學。質言之，遺傳學在二十世紀始有真正之進步，在二十世紀以前不足觀也。雖然，即至今日，仍有關於遺傳之理，尙有待乎研究許多重要問題，尙不能解決有待乎討論也。且在此進步極速之時期，往往因觀察之方向不同，易使吾人之觀念陷於混殺。有許多事例，表面上似屬矛盾，實可證明其含有一致之理，在繁複錯雜之中亦有一定之步驟也。

試觀人類最早之歷史，嘗有諺云：「同同相生」*Like tends to produce like*。又云：「無有二生物，絕對相同者」*No two creatures are ever exactly alike*。現今吾人研究遺傳學之目的，乃觀察動植物繼續相連之各代中，所發現之相同與相異，而求其性質與原因也。此科學之本身，固極有興趣，即就經濟學眼光視之，與改善動物與植物之種類亦有重要之價值。長此研究，最後或可得一相當之方法，改善人類自身天賦之本性焉。

## 第二章 同同相生之原因

研究遺傳學者，曾以種種試驗，冀尋得同同相生之根本理由。雖經長時間之研究，各家所持之學說極多，且各不相同也。

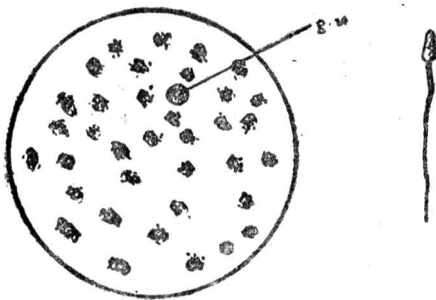
研究遺傳學之第一步，須略知有生物由其親體產生之程序，更須明瞭一子嗣與其所自出之親體間，生理上之關係也。

凡高等動物與植物之生產，均係有性生殖 *Sexual reproduction*。所謂有性生殖者，乃在幼動物或幼植物產生之先，必須有兩種物質之結合。就動物而言，此兩種物質，由陰性動物所產出者，謂之卵子 *Ovum or Egg*。由陽性動物所產出者，謂之精蟲 *Sperm*。精蟲細胞之體極小，且因動物種類之不同，大小各異。有數種動物之精蟲，其在空間所占之幅，乃在一千分之一英寸以下。精蟲通常為游泳活潑之生活體，質而言之，實可視為一獨立小動物。其首為圓形，且有鞭狀長尾，（如第一圖）精蟲即憑此為活動之具。通常陽性動物產出之精蟲，為數至巨，常達數百萬之多云。

卵之形狀較精蟲大，除鳥類之卵子特大外，其餘各動物之卵子，則須以顯微鏡始得見之。卵子之形狀較大者，其中充實滋養料，乃幼動物未產生前之食物也。卵子最重要之部分曰卵核或胚珠 Nucleus or Germinal vesicle，胚珠占全卵子之極小部份。如第一圖所表示者，即卵子之構造，及所含之胚珠與多量之卵黃也。陰性動物產出之卵子，其數較少，亦有產出多量者，如魚類是。

當精蟲與卵子相遇時，多數精蟲叢集於卵子之四周。若其中有一精蟲闖入卵子之體質中，值其闖入之際，卵之表皮即發生變化，則其餘之精蟲無由闖入矣。精蟲之頭闖入卵子體質中時，其尾仍露於外面，後逐漸與胚珠接合，二者遂合為一體。若斯之程序謂受胎作用 Fertilisation。經過此種程序之卵子，謂之受精卵子。 Fertilised egg。

第一圖 動物之卵子與精蟲之結合。v.g. 胚珠或卵核



受精卵子賦有一種能力，能吸收自身所含有之卵黃，或母體中含有之食物，起營養作用。於是原有之單獨細胞起極速之分裂作用，一再分裂，成爲多數細胞所組成，中空外圓之球形。再由此球形之半部，向內凹入，成爲具有內外二層之杯狀體。杯狀體之邊，逐漸生長，僅餘一小穴，即遂爲幼動物口之雛形。再經若干時，而脊骨生焉，而首具焉，而四肢形成矣。經過種種之複雜程序，逐漸完成，而爲與親體同形之小動物焉。

最足令人奇異而不可思議者，乃一幼動物之生長與發展之可能性，竟藏於一極細小之生活細胞內，其形狀之大小，往往較針之尖端，尤小數百倍也。

就植物而言，則由雄性產生者爲花粉粒 Pollen-grain，雌性產生者爲胚珠 Ovules。其生殖體之構造與前述之動物略有差異。故其受胎作用與發展之程序亦不同也。但在生物界中，動物與植物二者有性生殖之重要各點，則無異焉。

據達爾文對於遺傳學說所主張之汎育論 Pangenesis，則謂由生物本體之各部分，產出極細小之因子 Pangenesis，緣血液之循環，以達於生殖機關 Reproductive organs。故

每一卵細胞或精細胞，均含有由身體各部——即皮膚，骨骼，筋肉，心臟，腎臟等部——而集於生殖機關之因子。由此種因子所含之物質發展，遂形成與其親體相似之幼動物。

就汎育論而言，每一高等動物各部分之組織，若斯複雜，則形成與其親體相同之個體，所須因子種類之繁夥，必多至不可思議之數。若依汎育論解釋生物之遺傳，則雄性動植物在其生活期中，產出千百萬精子，皆含有無數之因子也。

上述達爾文氏之學說，實覺有不可信者。以達爾文之思想，與其生物學上之研究，未始見不及此；乃因其深信習性之遺傳 *Inheritance of acquired characters*，以此種學說爲有力之證明耳。所謂習性者，乃身體上之廢殘，痼疾，及各特種機關使用與不使用所生之影響也。

由是推之，若習性可永久遺傳，則照達爾文氏汎育論之理，可臆想身體之各部與生殖機關之關係，非常密切矣。此種關係，即達爾文氏汎育說之根據也。

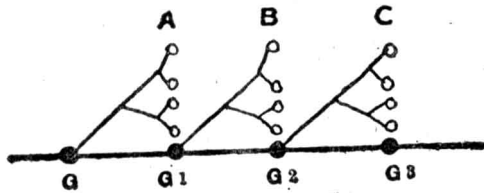
習性之是否有遺傳之可能，及至今日尤爲研究遺傳學者討論未決之重要問題，無敢下

一斷語者。雖在達爾文時代，爲一般研究生物者所深信。但在今日則僅有少數研究生物學者，以此說爲然也。

關於遺傳之學理，在現今普遍所認爲有價值，且與事實亦不矛盾，可以解釋各事例者，則莫若精質繼續說。Continuity of germ plasma。此種重要觀念之發展，乃由於德國生物學者韋士門 Weismann 之大功。韋士門之言曰：『受精卵子所含有之精質 germ plasma 並非用以構成子嗣之體軀者，乃預留之，以造成下代之精質細胞 germ cell 者也。』茲以第二圖表示之（見下頁）。

在第二圖中之 G 爲精質細胞，——即受精卵子。由此精質細胞分裂，而成一羣細胞 A。羣細胞乃生長細胞 Body cells，用以構造新個體之體軀者。圖中黑圈所表示者，即形成骨骼、肌肉、皮膚等特種機官之細胞。而新個體 A 之精質細胞，則非由身體各部之生長細胞所構成，乃由前一代之精質細胞中直接分出者。圖中黑點所表示者爲相繼續各代之精質細胞，由一代產出一代，各代間精質細胞之關係爲直接者。而身體各部之生長細胞不過精質

胞細質精與胞細長生之中代各續繼示表 圖二第



生物之生殖世世不替也。

上述之精質繼續說，影響甚偉。由此可以明瞭，凡一代之性質，與其下一代性質間之關係，

細胞別出之旁枝，在相繼續之各代間無直接關係。對於生殖除保護與營養外，無他作用也。精質細胞分裂之程序，及其發展情形，如上所述者，並非想像。在許多例中，可以顯微鏡窺之也。

茲以陶者之業喻之，當益明瞭。陶者以其工人所搓捏之粘土，範為花瓶，俟其晒乾，而置於窯中燒之，則不能復返其原狀，再為粘土矣。當其工作之際，工人加增搓捏成熟之粘土，則陶者依其增加粘土之量，更能範為若干花瓶。粘土繼續增加不已，可以之喻生物之精質。同一模型所範之花瓶，可以之喻生物相繼續各代之產物。所不同者，精質增加於生物體內，而陶人之粘土由外來者耳。陶者之粘土繼續增加不已，則範成之花瓶亦無窮，猶之

並非直接乃係間接者。子嗣所有之特性，非與其親之特性有直接轉移之關係。乃因此二者均以精質之性質爲轉移，形成相似之體也。親與子二者萌蘖之物質既同，發展之情形亦無異，故其結果遂爲同同相生。

生物之身體，乃保護生殖細胞與營養精子原形質者。設精質繼續說爲可信，則身體因環境所起之適應，因受教育而發生之影響，與身體各部因用與不用而發生之變化，有遺傳之可能性，實爲不可思議之事。此種現象與精質之性質，似無影響也。在他一方面言，則能使精質之性質發生影響者，俱有遺傳之可能也。

生物界中關於遺傳之事實，以精質繼續說演繹而研究之，相符合者甚多，以後各章當詳細討論之。

## 第二章 變異 Variation

設同一物種所產生之一切個體，皆絕對相同，毫無差異存於其間，則今日所謂之遺傳學，除求同種之一切個體相同之原理外，其他諸問題，無研究之必要矣。

試就生物界略觀察之，則同種之二個體無絕對相同者。如是研究遺傳學者，當更進一步先考察生物變異之性質與原因，再研究其如何遺傳及其遺傳之範圍也。

由是而論，則第一步當求一簡明正確之方法，表示吾人所研究之變異。在某有定之事例中，其法甚易。例如表明某種馬顏色上之變異，在某種馬之一大羣中，先依其顏色，如黑色，白色，棕色，灰色等，分爲若干羣，並記其每羣中個體之數目。在此自然區分之各羣，其顏色只能直接變化。如由白色忽然變黑色，或由黑色忽然變爲灰色。而不能逐漸變化，如白色變爲黑色與白色之中間色，或黑色變爲黑色與灰色之中間色也。如斯之變異，謂之不繼續的變異。 Discontinuous variation

有許多性質能逐漸變化者，謂之繼續的變異 Continuous variation。例如人類身材之