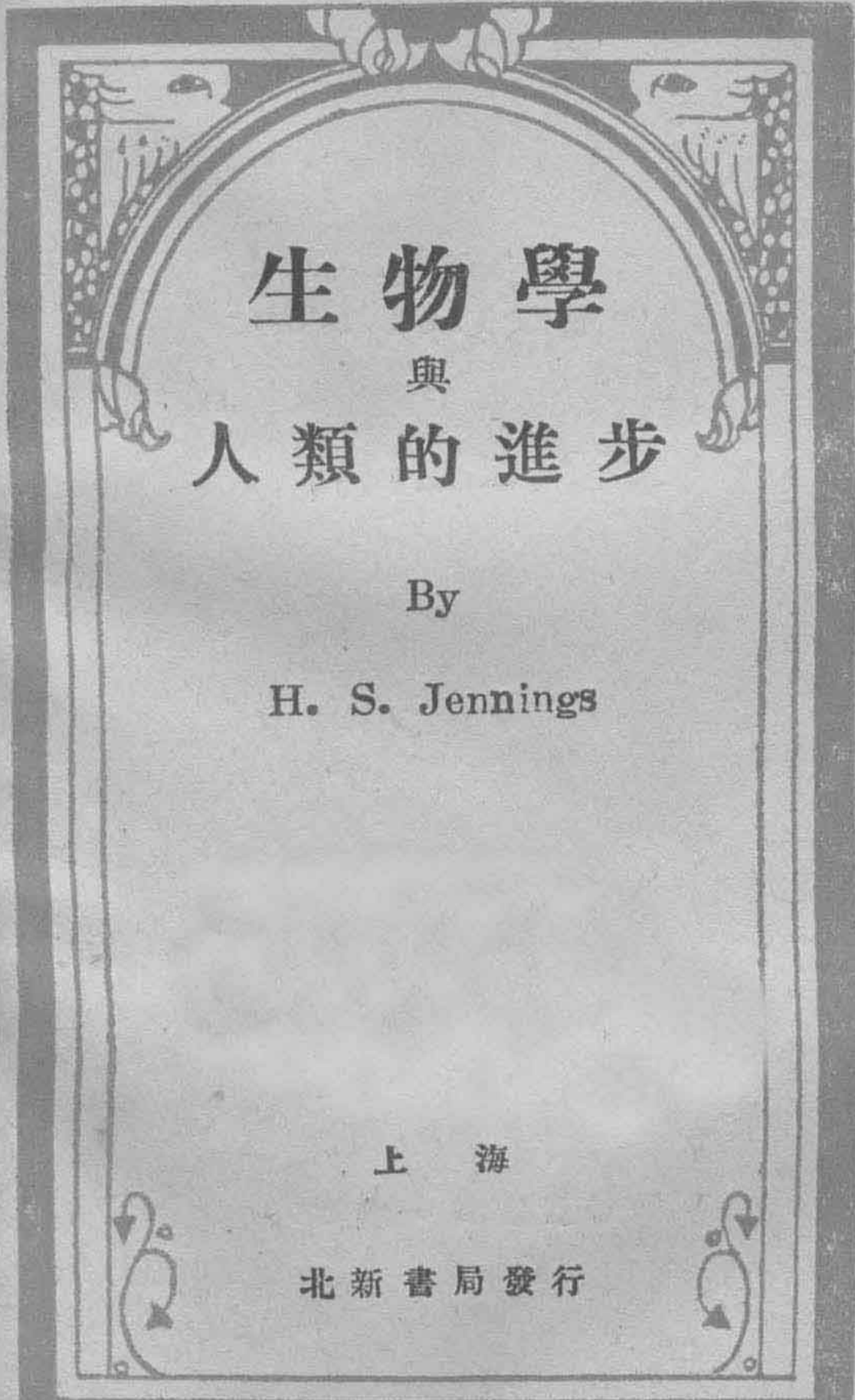


生為學子身人素好由止。



生物學
與
人類的進步

By

H. S. Jennings

上海

北新書局發行

“一本最好的小書，照我看來，牠根本
推翻了魏士滿的學說；並且永久解決了
向來關於遺傳與環境的影響的爭論。”

爵德於新嚮導

序

這冊書裡所有關於遺傳與環境之關係的解說，與平常在遺傳學的名義之下所討論的不同。所以我要特別說明：這種解說乃是由正統派實驗的門得爾學說之最正確的遺傳論開發出來的。這是代表科學知識的現況。著者不是主張對於這種研究可以用玄想去代替實驗的人。我們所能相信的結論只有所觀察的事實之概括的敘述。我相信本書是照這樣寫的。

知識的初步常是些清楚而簡單的結論；這些結論常自列於某種明白原理的規範中。這樣的結論是具了信心來擬定的；他們載於教科書中；他們存於人們的腦中；他們是有所根據的；他們已成了科學的一部分。似乎只有表明和應用這些原則的細節，尚待尋出。當細節已經研究出來之後，可以好好的把牠們歸納在這個學

說之中；若是有些結論與學說不很合當，或完全不合，祇好把牠們放在一邊，當做不能溶合的知識。到了一大堆的事實與所接受的學說都不適合時，祇得改造這些結論；但這不能輕率從事；那會惹起一部分的紛亂；喪失科學所宣布的信用；那是當避免的。學說與事實變成了絕望的爭端，牠們仍然在一個組織之下繼續互相安處着。這是在遺傳的科學中所有的陳跡。門得耳學說的母雞，曾經孵出了一大窩的天鵝。她自然喜歡認為是她自己的雛子；可是這些雛子已經失掉了雞雛的形像。

目 錄

- 一 問題 1
- 二 生物學上的背景 3
- 三 人類的進步 39

一 問題

人類現在許多悲慘的行動，惹起了一個同聲一致的問題：“人類怎樣了？”沒有人回答道：“他們很好！”大都是反而生出一個更進一步的問題：“對於人類怎麼辦呢？如何可以改變他們，使他們不再作危害的行爲呢？”

別的生物已經都有了進步——假若進步的意思是使他們變成我們所認為較好的一種。牠們是如何變好的呢？人類是否可用同樣方法來改進呢？

人類和別的生物，其獨立生存的開始，都是由於物質的微塊，——即是細胞。同種生物的細胞極為相似。可是這些細胞擴大，變象，發

育之後，成爲極不相同的個體。其中有些較別的來得優良些；因爲大家都認爲健全的比殘廢的或神經衰弱的要優良些。實在，從庸愚人到莎士比亞之間，可以分爲若干等級，——雖然這其間的等級並無分界可尋。

關於這一點，生物學上的問題是：何以有些物質的微粒發達成一類的個體，而另外一些物質的微粒又發達成另一外一類的個體呢？有沒有甚麼方法使優良的個體的比例增大，或使所有的個體完全發育成優良的個體呢？

自從二十五年得了瞭解生物發育過程中遺傳性與環境作用的秘訣之後，我們對於這個問題已經懂了許多。學問進步得很快的，最近十年來學問上的進步，把遺傳性與環境之關係的觀念根本改變過了。現在通俗尚認爲是生物學上的真理的，很有名的一種學說，所謂“門得耳學說”已經成爲極不充分並且極易引起誤謬的學說了；尤其是牠認爲環境作用微小這一種理論現在已經得到修正了。

二 生物學上的背境

遺傳與環境

無論什麼東西——一塊鐵，一塊冰，一部機器，一個生物——發生變動，一方面要靠牠所由構成的物質為轉移，他方面要靠牠所在的環境來決定。在同樣情形之下，不同的物質，變動各異。在不同的情形之下，同樣的物質，變動也各異。無論甚麼東西發生任何變動，都是由於物質環境兩者的關係。無論甚麼事故，都不是僅由於物質構造，或僅由於環境情形所能發生的。無論何時，我們都要注意相合的作用。

關於這一點，生物和別的東西是相同的；他們的行動或變化，都要依靠他們所由造成的物

質和圍繞他們的環境兩者為轉移。他們與其所由造成的本質的關係，我們稱為遺傳。沒有一樣東西僅有遺傳關係，或僅受環境的影響：總是兩樣都有關係的。

一個生物最初所由構成的質都是直接得自他的親代；這就是生物與其構成之間的關係之所以稱為遺傳。但是這種說法常使人設想遺傳的本身是一種實體，一種力量，其自身能有所作為的——這種錯誤曾經引起了許多的誤解。或者，我們最好不要存這樣遺傳的觀念，然後我們的分析可以得到正確的方向，以了解生物和別的東西；看他們與其所由構成的物質有如何的關係并與那種物質出現時的環境有如何的關係。

關於從親代遺傳到子代，以構成子代的物體，造成遺傳性的現象，從研究的結果，我們知道這些物質是許多互相隔離的包子，裏面包藏着各不相同的化學物質；這種包含着化學物質的包子包藏在比較不甚複雜的物質中。由包子之集合而成的物質塊，在顯微鏡下可以看見，

這就是“染色體”(Chromosome)。遺傳到一個動物的最初各種包子其數目很大，可以到百數或千數。這些包子的聚積，並不是混亂的，乃是排列成一定的狀態的，所以一個小生物就像一個排列妥當的化學實驗室一般，許多試藥在瓶中有次序排列着，使其有序的互相變化，造成一定的而且和諧的結果。

我們知道，小生物的成長，就是由於這些物體有秩序的互相作用。這些物體與細胞之其他部分——原生體（或稱原形體，Cytoplasm）——互相作用；以及與養氣，食物，和其他由細胞以外吸入的別種化學物質互相作用。一切都要受環境的天然原素的影響。最後的結果——變成的生物——與這一切都有關係。任何一方面發生變化，都可以變更這種結果。

這種化學物質的小包子——“因子”（或稱“遺傳素”(genes)——最初的排列為雙行，好似兩串珠子似的；每個因子在每行中有一定不移的位置。因為兩行中每行上之每個因子，都有一個相稱的在另一行上，所以完全的形式成

了一組一組成對的化學物質包子。一對中之兩個相稱的包子可以儲着同樣的化學物質。或者更普通的，這兩個相稱的包子所儲的化學物質，雖然是屬於相關的性質，究竟稍有差異。每個生物都有許多對包子，裏面儲着各不相同的化學物質。

當此生物成爲親代之後，各組包子（即因子）依尋着一個簡單的方式分配到他的子代。所謂遺傳律，就是這些包子分配的規則罷了。親代中之一個，祇傳給其子代每對中之一個包子。其他一個供給一對中之相稱的第二個包子。由此其子代的每對包子也完全了。

最先發現的一種遺傳定則，稱爲“門得耳定律”（Mendelian Law）。一對中之兩個包子都是依照這種定律遺傳的。但是我們想到各對包子互相作用的關係，便發現了一全組概括一切包子的遺傳定律。這是近年來才發現的。這些定律與“門得耳定律”同樣重要。在本質上這一切的定律都是簡單的；用一組珠子或鈕扣經過同樣的配置，可以得到與所謂遺傳的定律

同樣的結果。欲了解這種定律的唯一方法，就是用一組物件依照遺傳的因子的排列法排列起來，然後使之依照因子運動的方法運動，以觀察其結果。再用別種方法來了解，那祇是徒然。因子的運動於人類之重要，最少也和星體的運動同樣重要。將來每個學校都要有一副機械的模型來表明這種運動的。遺傳的定律並非許多根本的生理原則之直接影響；乃是化學物質的包子的排列及其遺傳於方法的直接影響。因為各因子位於染色組織 (Chromosomal system) 之各不相同的部分，其遺傳的方法也稍有不同。有些因子是不成對的，所以牠們產出一組定律與別的因子所循的定律不同。在因子排列不同，分配方式不同的情形之下，沒有與“門得耳遺傳律”相似的狀況發生。在許多單親生殖的生物中，就是這種情形。現在遺傳學的教科書還有把討論遺傳與因子，染色體，及其發達過程中的產物歸於特別一章，稱為“機能作用” (Mechanism) 的。這好似離開了消化分泌與消化器官，把這些歸在附錄一章中，而單獨討論消化

作用一樣。遺傳與發育的機能作用便成爲這個問題的主體了。

因爲遺傳律多半是從“雙親生殖”研究出來的，每個生殖細胞所得的化學物質包子（即因子）組合，與別一個生殖細胞所得的不同；因此每個生物一起頭便是與別的生物不同的化學物質之組合。有了這種情形，所以在這種研究中預言結果，比較別的時候更不容易。任何關於環境與遺傳之關係的正確觀念，都要依靠正確的知識，看在生物的成長中化學物質的包子如何工作的。這種知識可以由兩種方法去取得。一種是直接用在正在發育的胚胎，在顯微鏡下來研究發育過程中的變化。再一種是把各種不同的化學物質包子來互換，看其結果如何。在有些生物中，我們甚至於能夠使牠們得適當交配，把牠們養育起來，由此可以支配包子的分配，好似這些包子可以取出來用我們的手來移動似的。摩根（Morgan）和他的同事們在他們那部關於果蠅（*Drosophila*）的名著中就是載這種工作的成績。

用一個或多個包子去替代了別的包子，可以使所產生的生物變其特性。在發育中，各組包子就是在相似的環境之下也要產生出各不相同的物質的，精神的，與道德的特點。第一個正確的發現，發現於用一個包子與別一個包子互換，後來性質就改變了。所以，變更一個包子能夠把頭髮的顏色由黑變紅；或者把眼睛的顏色由藍變黃；或者使生物矮小不能高大；或者甚至可以把一個平常的人變成一個神經衰弱的；或者反變過來，也是能夠的。由改變單個包子（即因子）而改變的特性，就是所謂門得耳學說的“單位特性。”（“unit characters”）

這些事實——單包子與後來特性的關係——生出一個普遍的學說——一種遺傳與發育的哲學，這種學說，到現在，在普通人生觀上還有極大的影響。現在流行的關於遺傳與環境之關係，關於環境關係之比較的無力，種種觀念，就是由於這種學說的影響而起。但是這種學說是完全錯誤的。這種錯誤的學說，大家還沒有覺悟到；牠仍然是神秘與錯誤的源泉。牠

若能完全消滅，人生的了解便可以得到一大進步。

從改換一個因子就能改變各種“單位特性”這個事實，大家便推出一個結論，以為每個特性由一個因子來代表；或者可以說每一種特性，凝結存儲於一個特別的因子中：有一個因子代表眼睛的顏色，另外一個代表身材，另外一個代表神經衰弱，另外一個代表神經健全，如此例推。所以每個人到世界上來，其特性是註定了的。他的特質的全副備置，都是在他出世的時候備齊了的；他將來如何，是命定了的；定命論在現在世界上是一個實際的事實。環境僅可以防止或容許遺傳性質的發達，再不能作別的了。遺傳最為重要，環境算不得甚麼。這種遺傳萬能的學說，現在尚為生物科學的宣傳家所稱道。

但是這種“因子代表”的理論已經過去了，完全過去了。遺傳學的知識之進步，證明了這種學說的謬誤。俗話說“少許的知識是危險的東西，”這個比喻足以表明。這種學說已經死了，

就像一個割了頭的龜一樣，雖然牠並不感覺着，各種特性由特別的單位因子來代表：或凝結在儲於單位因子中這種說法是不真的。眼睛的顏色，身材的高矮，神經衰弱，或其他任何特性，都無所謂“單位特性”。實際上就沒有“單位特性”（“unit character”）那樣東西，若是能把這個名詞消滅，總算是又進了一步。（註）

最近研究的結果是這樣：從親代得來的包子——因子——中的化學物質互相起作用，其方法複雜，經過時間也很長久；每個後來所得的特性，乃是這種互相作用之早已變異了的，間接的結果。任何一種特性之產生，若不是經過全體因子的作用，也是經過數百因子的作用；在最後結果未成以前，中間還經過許多居間的產物。在果蠅（fruit fly）中我們知道最少有五十個因子共同工作，以產生一個紅色眼睛的特

（註）似乎唯一可能的“單位特性”這個名詞，似乎只能在字義上作這樣的解釋：有些發現於發育過程的後期的單個化學物質（例如 epinephrin）實際上可由一個因子代表或產生，而不必與別的化學物質合作。