

关于进化的几个問題

C. P. 馬丁等著

.6071

科 学 出 版 社

375.451.15

关于进化的几个問題

C. P. 馬丁等著

張宗炳譯

 学 出 版 社

1957年4月

內 容 提 要

这本小册子中共收集了三篇論文,其中一篇是一本書中的結論一章,一篇是一个学术討論会上的演講,最后一篇是一篇綜合性的論評。三篇論文都取自英美的書籍杂志,在某些立場观点上同米丘林生物学不完全相同;但是值得注意的是,这三篇論文中在不同程度上,在不同方面都有許多事实及看法是与米丘林生物学相同的。

第一篇是“緩发变異与后天获得性遺傳”,作者反对突变选择論,主張变異是直接与环境的誘发有关,并且提出这样产生的变異,长时期后可以稳定下来,成为可以遺傳的,这些看法同米邱林生物学的見解十分相同;虽然論文中所引的事証是完全另一套,所得的結論都是一致的。

第二篇是“种質、魏斯曼与水螅綫动物”,这篇文章严格地批判了种質学說,并且正式提出取消种質这一名詞,作者們在自己的研究观察上,証明魏斯曼的錯誤,以及这个学說的成見如何影响了后来的研究。

第三篇是“进化的方式”,这里提出了英美进化論者对于进化过程中量变与質变,渐变与突变的看法;可以做为討論新种形成学說的参考。

关于进化的几个問題

原著者 [加拿大] C. P. 馬 丁 等

翻譯者 張 宗 炳

出版者 科 学 出 版 社

北京朝陽門大街117号

北京市書刊出版业营业許可証出字第061号

印刷者 上海中科艺文联合印刷厂

总經售 新 華 書 店

1957年4月第一版

書号:0737 印張:2

1957年4月第一次印刷

开本:850×1168 1/32

(滬)0001-5070

字數:47,000

定价(10) 0.36 元

目 录

緩发变异与后天获得性遺傳.....	C. P. 馬丁(1)
种質、魏斯曼与水螳綱动物.....	N. J. 貝列尔 C. K. 刘(23)
进化的方式.....	C. G. 辛普孙(41)

緩发變異与后天获得性遺傳* **

C. P. 馬 丁 (Martin)

(加拿大麦克奇尔大学解剖学系教授)

多少年来，解釋进化过程的突变选择学說一直占領着这片場地。在遺傳学方面所有领导的学者都热烈地拥护这个学說。他們用这个学說来解釋、或至少企图用这个学說来解釋每一个事实；并且或多或少地着重声明，这些事实的每一个其他的解釋都已經尽力地試用过，但是最后都归失敗而被放弃。他們用合法的語言，企图建立起有利于他們的学說的假定，并且把証明的責任放在批評者的身上，而不放在維護这学說的人們身上。J. D. 希拉貝 (Hillaby) (1953) 在評論 C. D. 达灵頓 (Darlington) 所著的“生命的事实”一書时，曾說起一个挪威的动物行为学家；这位挪威的动物行为学家报告說：每一群家雞之中，有一个雞啄所有其他的雞，再有一个雞啄所有其他的雞，但是不啄第一个雞，这样一直下去，一直到这群雞中的最后那最可怜的小雞，这个小雞为所有其他的雞都啄。希拉貝說，在生物学家之中，遺傳学家及細胞学家在这“啄者”政体中占着第一位。也許是由于我的国籍的原故，我是“反对这政府的”，特别是反对为了討好政府的意見而用一种关闭的思想意識来压在我們身上。因此，我本能地就去尋找他們学說中的漏洞。而这个学說确是有許多的大漏洞。

〔原稿〕1954年在华盛顿召开的“生物对毒剂抵抗性的起源”討論会上的发言。
*“~~遗传学~~量化的学說”，因为文中所講内容主要为緩发變異与后天获得性遺
〔事〕，而原文題目太嫌空泛，因此譯者作了更改。

首先：我們所能得到的一切証据都指示出，突变是一个病理的过程。所有已知的突变都在某种程度上减低了生命力或生殖力。真正有利的突变的存在，还没人知道。

其次：已經研究过的这些突变型的胚胎学，是与平行胚胎发育定律* 冲突的。

第三：由于生命危害而使个体的被消灭，虽然在一定程度上是选择性的——即有缺陷者及弱者的被消除，但是超过这一程度时，在自然界的生物的死亡却是随机的。自然界中生物的死亡依赖于发生事件的时间、地点及条件。无疑地，环境条件常常能产生一个比较严密而全面的选择作用，但是，既然环境条件是在不断地变动，这样强烈的选择作用几乎永远是很局限在一处或是暂时性的，它们彼此之間可以对消。在自然間生物的消灭永久是极严密而持久地、在一大片面积的地、在足够長的时间內进行着选择，以致能永久性地改变了一种生物的平均特征——这样的事实还没有。換句話說，究竟有没有形成新种的自然选择尚未被証实，而是可以怀疑的。

第四：在人体上，有許多特征是部分地或全部地遺傳的，这些特征显然是太不重要了，以致它們本身并不具有任何能帮助生存的价值。現在还没有事实，也没有一点理由去設想，它們中的任何一个特征是与其他別的特征有联帶（Pleiotropic）的关系。在其他动物中，我們也知道有几百个同样的情形。它們不可能就用空泛的与猜想的“整个基因总体”（Total gene complex）的說法来解釋。

第五：已經知道有許多例子：就是对于有机体绝对不利的特征在这种生物的种群中变成更普遍而广泛。自然所操縱的这种选择并无能力去阻止它們的傳延。

* 即生物发生律或重演律——譯者註。

我在別處(1953)曾把這些批評更詳細地敘述過,並且曾經回答了遺傳學家們企圖反對這些批評的論斷。這裡,我必須要討論其他問題。但是,剛才所說的並沒有在任何意義上輕視了突變對於人類的重要性,無論是作為培育家畜家禽及栽培植物的新品種、或是作為遺傳學研究的工具。但是,上面所說的話卻對於突變在自然進化中的作用產生了嚴重的懷疑。它使得我們明白,突變選擇學說並沒有堅固的基礎,也不是像現在教科書上討論這一問題時所說的那樣沒有缺點。它開放了一條路,使我們能對於整個問題更客觀地去研究。

物種是進化的,這樣的事實極多。假如,我們反對物種進化的突變選擇學說,那麼我們用什麼來替代它呢?就是我們什麼也沒有,那我們也沒有理由去保留這個學說。這個學說現在應該反對或取消,由於它自己的缺點、由於它缺少証明的事實,並且由於存在着許多事實是它所不能解釋、或與它相抵觸的。並且,我相信,仔細地研究了所有的事實可以引出一個更好的替代學說。這裡,由於必要性,我只能將這替代學說的極簡單的大綱敘述一下,象這樣一個簡單的敘述,一定會象教書那樣的敘述,並且會對於許多應該詳細討論的地方簡略說過去。在我現有的時間內,我不可能詳細地來敘述。我只能為了被限於作這樣簡單的大綱而感覺歉然。但是,這也有一個好處,就是能夠一眼整個地看到這新的學說。這樣,一個人就可以看出它的優點與缺點,並且可以看出這學說與其他生物學部門的關係。

遺傳學家在解決這個問題時,常常是假設性征或是能遺傳的,或是不遺傳的。他們把性征分為兩個絕對的、完全分開而互不相容的兩類。假如一個性征在試驗中被証明為不能遺傳的,那麼他們立刻就把它性征歸到不遺傳的一類中,並且認為與他們無關的。的確,在我們試驗所占的短短時間內,許多性征並沒有改變、或是只有看不出的改變,一代一代的傳下去;而另一些性征純粹是個個

体的性征并且不遺傳下去。但是，已經有事实說明，并不是所有的遺傳性征都是同等程度地遺傳的。这一說法清楚地是来自两类不同的事証。首先，謝維爾曹夫（1931）从他对于无肢爬行类发育的研究，奠定了“演化过程中退化的逆序定律”（Law of inverse order of evolutionary regression）。当一个器官或一部分发生了演变的退化过程时，这退化过程的进行与发生的过程成为相反的次序。新形成的部分最先消失，最老的部分最后消失；一个性征越老，它就越能遺傳，并且它維持的时间最久。謝維爾曹夫的定律的普遍准确性几乎是肯定的，除了再加上一条，即体素之間对于忍受長久不用的能力是有差別的。謝維爾曹夫所揭露的事实，与所有的遺傳性征都是同样能遺傳的概念是抵触的，而所有遺傳性征都同样地遺傳这一概念乃是突变选择学說的基础。这些事实指出，遺傳性是相对的，而不是絕对的性質。这就包括了一个程度的問題。一个性征在系統发育上越老，那么它就越能持久，遺傳性也就越大。

其次，这一說法也可以用移植試驗來証实。当在一个极幼的胚胎上將一个肢体的一部分或將肢体的原器官从它正常的地位切下，而移植在胚胎的另一部位上，这一肢体就只能部分地发育。它的在系統发育上最古老的性征一般能完全发育，在系統发育上較晚出現的性征，发育得比較差些，而在系統发育上最近发生的性征常常完全沒有发育而不存在。

許多田間的观察也証明了上面所述的說法。例如，以我們的家禽为例。毫无疑問，我們的鵝、鴨、火雞及雞都是从以前能飞翔的种类中演化而来的。对于前三种家禽，我們还有许多关于捕获及馴养它們的記錄。也毫无疑問，它們是在飼养过程中失去了大部分的飞翔能力，并且馴养与失去飞翔能力都很快地大批发生。至于鴨与雞，自从达尔文的研究之后，我們就知道它們翅內的骨骼比較它們的野生亲緣种的翅內骨骼为輕，而足的骨骼比它們的野生亲緣种的足骨为重。这些骨骼的特征是不是遺傳的呢？在我們試

驗的時間範圍內，它們是遺傳的，並且一般也以為它們是永遠這樣遺傳下去的。但是，當我們的家雞放野了，它們在比較短的時間中就重新獲得了飛翔的能力。在南美洲的“克里奧拉”(Creolla)雞，無疑地就是三百年前帶入的家雞的後代。赫特孫(Hudson)(1892)是一位有名的觀察家，他說在他的時代，這種雞還是半野生的，離開人居住的地方做窩，但是見了人並沒有逃避的趨向，而飛翔力很強。在畢特卡林(Pitcairn)島上，幾年前帶入的家雞的野生後代，已成為強有力而極快的飛翔者，並且成為射獵的對象(尼哥爾Nicoll, 1908)。還有，在馴養過程中，家豬失去了野豬所有的豬鬃及臉的長形，並且長牙也大大地退化了。所有這些特征一般都認為是能遺傳的。但是，正如達爾文所指出的，各處的放野了的家豬，在比較短的時間內，就重新獲得了野豬的豬鬃、長臉及大牙。所以我們有理由來說，我們家禽退化的翅骨以及家豬的退化的長牙都不是永久遺傳的。

在這一方面，重要的是必須認識到，一個創傷或是缺損是不同於不用，並且也不產生同樣的效果。一個創傷或缺損是從外界硬加到有機體的身上的，而不是由於有機體本身的潛能由內部發生的。幾千年來，希伯來教的男孩子都切去額上的皮，但是他們生下來時還是一樣地具有額皮的；切斷尾巴的綿羊，生下來後的綿羊還是帶尾巴的。但是雖然一個損傷本身不能成為可遺傳的，而有機體對於不斷的損傷的反應卻是成為能遺傳的，因為這種反應是由內部發生的。綿羊對於早期斷尾的反應，至少一部分可能使得搖動尾巴的肌肉大大減少了運用。現在，任何一個人看見過一個沒有斷去尾巴的綿羊時，不可能不看到這個動物對於搖動尾巴的能力小得可憐。尾巴掛着，不能動搖。綿羊的主人最多只能做到使綿羊微弱地搖動尾的上端。我還不知道有任何其他動物對於尾巴的搖動也這樣地如此無力控制。還有，幾千年來，綿羊的羊毛是每年給剪下或拔下的。這些動物對於這種剪毛或拔毛的處理的反

应,显然就是失去了自己落毛的能力;虽然到了一定的季节、并且显然是与丰富的食物供应的来临有关,羊毛只是变松、或是“高抬”起来一些,而并不脱落。在1851年的英国展览会上,展览了一个在几年中没有剪毛的“Southdown”绵羊。它的羊毛四边都拖到地上(罗平孙 Robinson, 1897)。頓恩 (Donne) (1924) 在新西蘭射到了一个放野了的家绵羊,这个绵羊身上至少有生長了五年的羊毛,因而大大地阻碍了它的行动。

所有这些事实使我們有理由加上一条断言,就是:傳遺性是有程度的;一个性征在系統发育上越老,它就越能遺傳,并且能在不用时維持最久;一个损伤不同于一个自願的不用,因而不能成为可遺傳的,但有机体对于不断的损伤的反应却可能成为可遺傳的。

所以,所謂的遺傳性征在它們遺傳的程度上是不同的。那么,这个尺度的另一端(即所謂不遺傳的性征)又是怎样呢?不遺傳的性征或誘发变异是不是在持久性方面也有差別呢?人身上的体蝨及头蝨在外表上及生活习性上是如此的不同,以致長期来,它們都被認為是完全不同的两个种*。后来薛柯拉 (Sikora) (1917) 报告說,强使头蝨一連四代生活在人身体上,她可以把头蝨改变成为了体蝨。后来,薛柯拉 (1919) 又收回了她的报告,說道,这是由于一种誤会而报告的。但是,在这同时,她的結論却为別人所証实——巴柯 (Bacot) (1917),霍来脫 (Howlett) (1917—18) 及凱林 (Keilin) 与諾特尔 (Nuttall) (1918—19)。显然,体蝨与头蝨的种族性征并不是簡單的誘发变异。当將蝨子放在头上或身体上时,这些性征并不立即产生,而只是在許多世代被迫生活在那环境下才会发生;并且同样的,假如这种蝨子被迫生活在另一种环境中,

* 头蝨以前种名为 *Pediculus capitis*, 体蝨以前种名为 *Pediculus corporis*; 現在認為是一种,因此前者名改为 *P. humanus capitis*, 后者名改为 *P. humanus corporis*。

这些性征就会在许多世代中逐渐地在程度上减弱地拖延下去。同样地显然，它們并不是永远遺傳下去的，因为假如这些蟲子生活在另一环境內，过了几代这些性征就消失了。这些性征属于一个中間类型；对于这一类性征我們名之为緩发变异(Lingering modification)。关于緩发变异，我們知道得很多，但是由于緩发变异并不能归到遺傳学家的遺傳性征一类中，因而就被遺傳学家們所忽視了。讓我們举几个例。

很多昆虫的幼虫是以植物为食物的。有些严格地只吃一种寄主植物，即所謂單食性的；有些对于多种寄主植物无选择地都取食，这些就叫做多食性的。当强迫这些昆虫在几个世代中生活在它們所不取食的寄主植物上，它們可以变得对这新寄主植物有了适应，并且常常到最后它們会选择这新寄主植物而不选择以前的旧寄主植物。但是，对于新寄主植物的适应，以及失去了它对旧寄主植物的嗜好，需要經過許多世代才能完成。并且，一个种在一种寄主植物上生活得越久，它就越不容易改变它对这植物的嗜好，也就是需要越長的时间才能使它改变。因此，多食性的种类就比單食性的种类更容易并且更快地改变轉到新的寄主植物上；而在一种寄主植物上生活了几百年的一个种类，就是被强迫生活在另一种寄主植物上的几年之后，依然还对原来的寄主植物表现出它的嗜好。例如，速潑(Thorpe) (1930a, b) 发现，一种巢蛾 *Hypnomena cognatella* 只生活在梭树(Spindle tree)上。在英国当地的唯一种梭树就是落叶性的 *Euonymus europaeus*，而这种巢蛾在这种树上一定已經生活了几百年之久。在劍桥附近，沒有人种 *E. europaeus*，但是另一种常綠树 *Euonymus japonicus* 种得很多。这种巢蛾在这两种树上飼食，可能也已經有几十年之久。但是，当給予这两种昆虫这两种树来自由选择时，它們产卵的 5/6 是在 *E. europaeus* 上。这个久而長期成立的嗜好，并没有为几十年生活在另一种树上受到影响。因此，一种昆虫对某一种寄主植物

的嗜好，在很多情形下，是不遺傳的。它可以被消除，而为了消除它而所需的时间、在某种程度上依赖于这一个种形成这个嗜好的时间。因此，在單食性的种中，这时间就比在多食性的种中为長，并且，常常需要很長的时间才能消除几百年時間中所形成的嗜好。这些嗜好显然都是緩发变异。这样的嗜好不同寄主植物的不同昆虫品系，被称为生物学的种族 (Biological races)。完全相同情形的生物学的种族在鞘翅目昆虫、綫虫、血錐虫、真菌以及像槲寄主那样的寄生植物中也都存在。

再举另一个例子，这一个例子更近乎你們的兴趣。許多研究工作者 (惠勃司特 Webster 1925, 1933; 蘭斯納 Lesne 及屈萊弗斯-西 Dreyfus-See, 1928; 曼利薩 Manressa 1932) 从各种實驗室用的动物，培育出后代，然后用一定的細菌系或毒素接种到亲本上，而后測定它們的死亡率或感染率。最有抵抗性的、或是最易感染的亲本的后代被选择来蕃殖后代，以后再用同一步驟进行。用这一种方法，可以进行对于抵抗性或易感性的严格的选择，而后一代的真正亲本并没有接触到細菌或毒素。五代之后的結果极小并且很不一致。显然，选择没有力量能使抗性增加。許多研究者所做的另一类試驗 (罗勃次 Roberts 及卡特 Card, 1926; 蘭勃特 Lambert 及諾克斯 Knox, 1928; 尔 Irwin, 1929, 蓄特 Schott, 1932; 蘭勃特, 1932; 海特次尔 Hetzer, 1937)，是将每一代动物用一定的某种微生物接种，而由生存下来的个体中蕃殖后代。在每一种情形下，都小心地避免所用的細菌的变弱，或是使获得的免疫性或細菌本身的不致病性傳染給后代。在有些情形下，只將雄性动物 (父本) 接种細菌，或是每隔一代接种一次，或是用家禽作試驗动物；这些事实就都能安全地免去了細菌或获得的免疫性傳遞到后代。在每一个情形下，抗性都是穩定地一代一代地增加。这样产生的极高度的抗性是不可能由于选择而产生的，因为第一类的試驗已經証明了它的不可能。并且这种抗性也不是遺傳

的,因为假如那些已經发生了抗性的种系,在几个世代中,不再接触到那一种微生物,那么抗性就慢慢地一代一代地消失了。这可以用以下事实来显示出:在所有这些試驗中,那些被小心地保护着而使它們不接触到微生物的对照种系,慢慢地在以后的世代中失去了它們早期所有的对于微生物的抗性。显然,抗性在多数情形下是一种緩发变异。在这些試驗中,还显示出另外一个奇怪的情形。当一个对某一种微生物的抗性的緩发变异消失之后,这一种族的生物在以后几代中退过了它的原来起始点、而变成了超易感性,然后才恢复到原来的状态。这一个現象,我建議称之为“反回現象”(Rebound phenomenon)是极常发现的,并且可以作为以前曾經有过緩发变异的証明。它的特殊意义就在于这一点:它完全使得用选择来解釋这些現象成为不可能。

对于某一毒物发生抗性的另一个例子,可以用介壳虫;介壳虫是美国加州柑橘树上重要的害虫。約在1912年,就有人注意到,在克罗那区(Corona district),用氫氰酸气薰蒸已經不如以前那样有效。后来就知道了,在这个地区产生了一种有抗性的赤圓介壳虫¹⁾(奎耳 Quayle, 1922)。大約在同时,在列浮賽特(Riverside)地方,也发现了黑介壳虫²⁾不能用以前十分有效防治它們的氫氰酸气的剂量来防治。最后,在1915年,也在列浮賽特地方,出現了一种有抗性的柑橘粉介壳虫³⁾(奎耳, 1937—38)。这个抗性現象很快地就在加州蔓延开来,并且現在已占領了很大的面积。迭克孙(Dickson) (1940—41)氏以遺傳学家的一般自信心,就把这些事实用突变选择学說来解釋。虽然并没有絲毫正面的事实来証明他的意見,他却大胆地断言:“这种昆虫的野外种群中所表現的抗性增加,乃是由于帶有抗性因素的个体在选择中的生存”,并且他預

1) 赤圓介壳虫的学名是 *Aonidiella aurantii* ——譯者註。

2) 黑介壳虫的学名是 *Saissetia oleae* ——譯者註。

3) 柑橘粉介壳虫的学名是 *Coccus pseudomagnoliarum* ——譯者註。

言,繼續用氫氰酸气薰蒸,抗性还要繼續蔓延开来,一直到所有的介壳虫都成为了純的抗性系。

以后,他又預言道,“对薰蒸的抗性就不会有显著的增加了,除非有另一个輔助因素出現”。整个的这一套說法完全为以下的事实所粉碎:在每一个区域中,对薰蒸的抗性繼續增加到大大地超过了原来最有抗性的介壳虫的水平。氫氰酸气的剂量各地都必须增加,甚至于在只找到抗性系的地区中(奎耳, 1937—38; 岳斯特 Yust, 納尔孙 Nelson 及勃斯貝 Busbey, 1943 a, b)。理論上来說,抗性的进一步增加可以是由于新的突变的出現,但是抗性发生的速度,以及抗性的在每处都发生,使得这样的解釋成为极不可能。并且,奎耳指出,用一个抗性系的蔓延来解釋抗性的扩展与分布是几乎不可能的。林特格林(Lindgren) (1940—41)发现,預先用一个不致死的氫氰酸气剂量来处理,就增加了昆虫对于后一次用毒气处理的抗性;并且在抗性低的种系中,需要更長的时间才有这效果出現。这与下面这种意見是相合的:即有抗性的昆虫有一个較長的或較强的对毒剂的經驗,因此更快地能对微量的毒剂发生反应。这几乎是可以肯定的,对氫氰酸的抗性乃是一种緩发变异;这种說法有以下的事实可以証实,即用抗性的昆虫与无抗性的昆虫杂交时,第一子代及第二子代的抗性是处乎中間情形的(迭克孙 1940—41)。苹果蠹蛾对于砷素剂发生抗性的情形中也有极相似的事实(司坦納 Steiner, et al., 1944)。

再举一个例,在寒冷地帶(高緯度)生活的哺乳动物,体色一般是白色的、或是到了冬天体色就变为白色。美洲鼬 *Mustella erminea*, 除去了在西海岸之外,到了冬天都变为白色;少鼬 (*M. rixosa*)、長尾鼬 (*M. frenata*) 及欧洲鼬在它們所处的北方地帶也变为白色,但是在南方地帶就不变。英国北部的黃鼬¹⁾一般在冬

1) 英国黃鼬的学名是 *Putorius erminea*——譯者註。

天也变为白色，而在英国南部，它們就很少改变为白色。有人說，在本耐費山 (Ben Nevis) ¹⁾ 頂上的黃鼬一年到头都是白色的。爱尔兰的黃鼬 ²⁾ 永不变白。假旅鼠 ³⁾ 到冬天变为白色，但是真旅鼠 ⁴⁾ 并不变，可能是由于后者比較上更完全生活在雪复盖下的地道內的原故。北极狐 ⁵⁾ 都是白色的，但是在夏天或是在它們所处的南方地帶，它們的体色会变深或甚至于成为褐色的。在挪威及一部分苏格蘭地区，山兔 ⁶⁾ 在冬天变成白色；但是在南部就不改变 (列特契 Ritchie, 1931; 凡賽-費茲奇拉特 Vesey-Fitzgerald, 1946, 卡哈倫 Cahalane, 1947; 馬特休斯 Matthews, 1952)。并且，我們知道当 50% 的黃鼬被人工地放在寒冷情形下也会变白。我們也知道，一个黃鼬一个冬天处在寒冷情形下；它的体色变白，在第二个冬天虽然并不处在寒冷情形下，体色也会略有变白。我們也知道，北极兔由挪威移到很少有雪的法罗斯 (Faroes)，但是它們繼續在几个冬天內体色变白，而后逐渐地失去了这一习惯 (威廉姆孙 Williamson, 1948)。我們也知道，由苏格蘭將山兔移到爱尔兰的南部时，山兔也有完全同样的情形 (巴萊特-汉弥尔頓 Barrett-Hamilton, 1899)。所以，我們有确实的根据来断言，在很多动物中，冬天的白色体毛乃是一个緩发变异。

在所有这些举例中——人蠱、昆虫及其他动物的生物学种族，对葯剂发生抗性、冬天白色体毛的形成——所发的生性征都不是簡單的誘发变异。它們需要許多世代才能发生，并且当引起发生的因素取消之后，也需要許多世代才能退除。并且这些事实肯定

1) 英国北部的山——譯者註。

2) 爱尔兰黃鼬的学名是 *Putorius hibernicus*——譯者註。

3) *Cuniculus* sp——譯者註。

4) *Myodes lemmus*——譯者註。

5) *Canis lagopus* 或 *Vulpes lagopus* 又名白狐、藍狐——譯者註。

6) 山兔的学名是 *Lepus timidus* 或 *L. variabilis*——譯者註。

地指出，一个緩发变异存在得時間越長，它就变得越固定，也就是需要越長的時間才能消除它。在这尺度的一端，我們看到所謂的遺傳性征并不都是同样的持久，它們越老，它們的持久性就越大。在另一端，我們也看到所謂的誘发变异也不是同样地暫時性的，它們越老，在以后的世代中它們能拖延的時間就越長。謝維尔曹夫定律支配着一个器官的演化过程中的退化或遺傳性的退化，而一个完全相同的定律也支配着一个不用部分的个别的或誘发变异性的消失。在人类的骨节的慢性疾病中，周圍肌肉中首先退化的总是在系統发育上最近发生的肌肉。事实上，遺傳性的性征与不遺傳性的性征之間的區別界綫并不存在。一种性征逐漸地并入到另一种性征中去。

我們可以長時間地繼續来叙述这些事例，但是上面所引的那些事例对目前來說是足够的了。只要我們去寻找，那么緩发变异到处都可以找到，在所有生物中都可以找到。对于这一問題的最詳尽的研究乃是乔勒斯 (Jollos) (1921) 所进行的研究，他用草履虫 *Paramecium* 作为他的試驗动物。緩发变异的普遍性及无处不在性也可以从另一方面考虑來說明。当以自然間野生种的亲緣相近的品种杂交，它們的品种特征几乎总是以十分复杂的情形遺傳下去，在第二子代中有着极大的差异。遺傳学家們解釋这一事实时，他們說，这些品种差异是決定于許多因基的，也就是多因基性的 (Multifactorial) (鉄木費耳-利索夫斯基, Timofeef-Ressovsky, 1940; 馬叟, Mather, 1940—41; 陶勃陈斯基, Dobzhansky, 1941; 赫胥萊, Huxley, 1942)。但是，必須要記得，这种解釋只是为了使这些事实符合于正統的遺傳学學說而說的。并沒有一个情形內，这些因素曾被发现或認出。并且，假如这种解釋是眞实的話，那么这种解釋就形成了一个极奇怪的、連接不起来的空隙——在我們家畜家禽中如此普遍的單因基性的性征与在自然間如此普遍的多因基性的性征。另一方面，当把帶有不同的、而发育完全的緩发变

异的种族来杂交时，它們的差別的遺傳显然也正是象自然間不同品种杂交时同样的复杂情况。巴柯特 (1917) 把头蠱及体蠱杂交，它們的差別就是成为这样复杂的情形而遺傳的。所以，大多数自然間品种的品种特征可能主要地都是緩发变异。

也許一般說来，我們是太偏向于把活的有机体看成为静止的东西，而不看成为活动的、可塑的东西，尤其是在遺傳学的試驗中。实际上，活的有机体是极端有可塑性的。在比它們正常所处的环境条件极不同的情形下，它們几乎总是可以生存下来并且蕃殖。它們能在最令人惊异及最深重的損害及受伤情形下生存下来。在面对着在自然間它們可能遇到的一个性質上或是程度上新的环境因素时，它們能够很快地以誘发变异或緩发变异的方式而使它們自己适应。这种情况本身就大大地削弱了自然选择的作用。只有在环境的改变超出了自然間常遇見的改变的情形时，选择才可能真正的起作用。可能是，我們平常沒有注意到緩发变异的发生的原因，是由于在多数我們的試驗中，我們給于有机体的改变是比它們在自然間所遇到的改变更为强烈。并且，这种緩发变异及誘发变异完全隱盖了向着同一方向同时发生的突变，并使它們不为自然所选择；因为，假如这种突变真正发生的話，它們并不能表現出有何差別，而使自然选择能起作用。

讓我們来看几个有說明性的事例。在奥倫 (Oland) 島上，突萊孙 (Turesson) (1925 a, b) 发现了許多种植物在那里都有帶有特殊性征的地方种为代表。把这些地方种移到大陆上来时，这些地方种一直維持着它們作为地方种的特征，因此这些性征乃是遺傳的。在大陆上和它們同种的植物移植到奥倫島上去，在几个世代中也就产生了与島上地方种所具有的、相同的地方种性征；它們与原来的地方种就无法区别。但是，当这些移植过去的植物的后代又移回到大陆上来时，在小島上所发生的性征在几代中就消失了。显然这些性征都是誘发变异。我想，我們必須假定，原来这种植物