

英·海登教授著

陳原譯

科學與日常生活

新中國書局發行

譯者序

這裏翻譯的四十四篇科學小品，是從英國有名的進步科學家J. B. S. 海登氏的論文集『科學與日常生活』選出來的；原文每一篇都會發表在『工人日報』上。作者說：

『每一篇東西，我竭力要做到兩點。

『首先，我竭力講出一些至今在教科書裏還找不到的事實，而且是別想那些得到學位離開大學的學生會知道的事實。

』之外，我竭力把這些事實跟每天的生活聯繫起來。毫無疑問，這是普通一個教員認為最困難的事。』

海登教授每星期在『工人日報』發表一篇這樣的科學小品，幾年來沒有間斷過。其中，首七十篇早已結成集子出版，就是上面提到的『科學與日常生活』，其後寫的，似乎還沒有結集，但是中國的讀者倒是有福氣的，因為這些論文的另一部份，最近有了中譯本的專集了。（註）

作者海登教授，生於一八九二年。第一次世界大戰時，曾服兵役，被派到法國和伊拉克去，兩次受傷。他是當代有名的生物學家，現任倫敦大學的「生物數學」教授——生物數學是他創始的一門學問，照他的解釋，即是高等數學應用於生物學上的學問。一九三二年起，他被選為英國皇家學會會員——皇家學會是英國最高的科學組織，皇家學會會員（F. R. S.）的頭銜是比之什麼博士，教授之類光榮得多的。一九四〇年起，又被選為皇家學會的評議會委員。

他不但是一個學者，同時又是一個社會鬥爭的戰士。西班牙內戰的時候，他曾親到西班牙去為自由民
主而戰。其後他又担任英國『工人日報』的編委會主席。

除了這些通俗論文之外，有專門的著作：『動物生物學』（與J·赫胥黎合著，一九二七版），
『遺傳與政治』（一九三八），『馬克思主義哲學與科學』（一九三八）等。

這裏輯譯的四十四篇論文，我把它分成五組，第一組是講食物的，第二組講居住——即所謂環境的
問題。主要是講空氣，傳染，等等。第三組講自然界和一般的科學論，而以『科學的理論與實踐』作結
束。——這篇文章是他的上揭文集最後一篇，在這裏，他指出『沒有一種事物是只有一個因素的。』他
舉例：

『正如我們說房子起火是因為有人丟下一根香煙頭，而不是因為空氣里有百分之二十一的氧氣。但
是木頭在只含百分之十五氧氣的空氣中，是燒不着的；這一點也滿對。』

所以，他指出了科學的理論與實踐之間的關係：

『可是你知道了所有原因之後纔去思想或行動，這就不是科學，而是迂腐。如果你拒絕承認我們
能够控制的一個新原因，或者甚至可以預言它的變化底原因，這就是依附古老教條的象徵。』

『所以，』他結論說，『我們科學家改變我們的理論，是不必煩惱的。這是一種健康的象徵。
至於最後的兩組，講的是進化與遺傳，這是作者所得意並且是作者所專門的學問。』

這些譯文的一半，是去年六七月間在重慶譯出的，另一半則是今年年初到了上海之後陸續譯出的。
因為篇幅太大，同時有些對於中國的讀者不十分有興味或已熟知的，共抽去二十六篇。這裏的四十四篇
中，間也有所刪節，譯者認為失了時效或對此地的讀者不甚合適的，都給刪掉了，這一點，正合乎作者

所說：

『我們必須向外國的讀者告罪，因為我所舉的例子，大多數是英國的例子，但我希望我可以鼓勵對當地情形很熟悉的作家們，在外國照我的樣子寫。』

讀了這幾句話，我起先是準備根據他的書改寫的，後來還是照樣譯出，譯出之後再略加刪節，因為這不是我所能勝任的事。

最後，對於所有關心和幫忙這本書的出版的朋友們，我寄以無限的謝意。

陳 原 一九四六年七月，上海。

（註）『科學新話』，林曦、李亞合譯，一九四六年，新知書店版。

目次

譯者序

一 食物

一 爲什麼香蕉沒有核？	(一)
二 農業的起源	(三)
三 食物的價值之一（熱量）	(六)
四 食物的價值之二（生長）	(九)
五 維他命A	(一四)
六 維他命B	(一七)
七 維他命C	(二〇)
八 維他命D	(二三)
九 食物裏的礦質	(二六)
一〇 血和鐵	(二九)

二 環境

- 一一 壞空氣..... (三五)
- 一二 空氣和傳染病..... (三六)
- 一三 工廠裏的壞空氣..... (四一)
- 一四 煤礦爆炸..... (四四)
- 一五 壓縮空氣病..... (四七)
- 一六 慈悲上校的奇案..... (五〇)
- 一七 保持涼快..... (五三)
- 一八 海水浴..... (五四)
- 一九 結冰和溶雪..... (五七)
- 二〇 氣候和歷史..... (六〇)

三 自然界

- 二一 夏季時間..... (六五)
- 二二 行星上面有生命麼？..... (六八)
- 二三 爲什麼地震？..... (七一)

二四	大陸在移動麼？	(七三)
二五	大自然的速度極限	(七六)
二六	自然界的紛亂	(七九)
二七	回到自然去？	(八二)
二八	機器在科學界和工業界	(八五)
二九	關於迷信	(八七)
三〇	科學的理論與實踐	(九〇)

四 進化

三一	達爾文主義已經死了麼？	(九五)
三二	若干「失去了的環節」給找到了	(九八)
三三	活的化石	(一〇一)
三四	達爾文所想不到的	(一〇三)
三五	最小的共產主義者	(一〇六)
三六	鰻魚	(一〇九)
三七	一個偉大的蘇聯生物學家	(一一二)

五 遺傳

三八	關於遺傳的若干錯誤理論	(二九)
三九	遺傳的物理基礎	(三二)
四〇	爲什麼結婚等於買獎券	(三四)
四一	遺傳上的一些例外	(二八)
四二	貓・王・小鳥	(三一)
四三	低能	(三四)
四四	種族	(三七)

一
食
物

食物

PD



一 爲什麼香蕉沒有核？

孩子們提出的問題，往往是不容易解答的。大人絞盡了腦汁，結果只得說世界就是這樣子的。我相信不少孩子們已經問過父母，爲什麼香蕉沒有核的呀？

有些父母也許會說，是上帝把香蕉造成這個樣子的。這當然不對，因爲野生香蕉都有硬核，約莫像櫻桃核似的大小，把這香蕉核種下去，纔會長出新的蕉樹來，可是通常的香蕉怎麼連核也不見了呢？

答案是最近五年前纔發現的。這發現不僅對種植方面投下了曙光，而且對於作物的起源和人類文化的起源問題也給啓發了。

植物的繁殖，有兩種顯著的方法。一種是用兩性生殖的方法。在這個場合，卵發展而成的核或仁，就由花粉受精，這些花粉或從另一朵雄花那裏來的，或者是從雌雄同體的花的雄性部份那裏來的。

另外一種方法，則是靠了接芽，插木，或接節的方法。要是你買一個屬於某一變種的山慈姑（鬱金香，一朵玫瑰花，或者一個馬鈴薯時，就是說，這是從一根獨特的苗簡單分割而成的。比方說，各種蘋果樹的變種都是在一世紀前由一顆蘋果仁生長出來的。

這種樹苗既然能够生出這樣好的蘋果，全世界便把它的枝梗接駁到不同的樹上。

人類不用這樣的方法來傳種，可真是不能勝幸遇之至。要是能用接種的方法，英國人也許就都用亞弗烈王或者征服者威廉來接種了！這兩位老兄也許在他們那個時代，各各具有所需要的特質吧。但是他們恐怕不大能够適應我們這個時代。

這種傳種的方法 即使完全沒有種子的植物 也是可能的。虎百合、好多種雙瓣秋海棠 和有些鬱金香是簡直不能受孕的。照這樣看起來，當然就有無核的橘子和葡萄了。因此之故，我們吃的香蕉也就沒有核了。

用接枝的辦法所作的無性生殖，有一個很大的好處，就是你可以得到齊一的植物。如果靠果仁來繁殖，那就艱難得多了。任何一種商業上的蘋果，鬱金香或者馬鈴薯，從商業的觀點看來，結出的各種變種的苗，大體上是比它本身差得多的。

比如說小麥或者豌豆吧，凡是靠仁來繁殖的植物，要長得好，那就非得經過約莫十代的自我受精不可。一棵蘋果樹，把它的所有果仁都種起來，要經過一個世紀，纔會生出像原先的那樣的樹來。

獨佔資本主義要求的是齊一的產物。於是這自然而然使若干種標準樹型的植物繁殖具備有利的條件。英國所吃的香蕉，有百分之九十五是由一種叫做「胖米克」的樹苗長成的樹來的。這些樹長遍 西印度羣島。

可是標準化也有它的弱點——恰如獨佔資本主義的其他特徵也有弱點一樣。「胖米克」的樹根，給種獨特的菌所侵害，引起了樹葉的枯謝，這就是所謂「巴拿馬病」。許多別的種屬或多或少是免疫的。因此，除了對標準化這一點之外，這些菌類對於香蕉貿易並沒有多大的損害。

但這枯萎症目前已蔓延西印度羣島，所以現在大家都熱中于種出這樣的一種香蕉樹來；它既含有「胖米克」的良好品質，也具備着對巴拿馬病的抵抗力。像小麥那樣的靠仁來傳種的植物，這樣做 該不至於很困難的。你可以把一種產量豐富的種屬，跟一種對麥銹病免疫的品種合起來，兩三代後你就大抵可以得到同時具有這兩種品質的植物了。

但是『胖米克』卻是不受孕的呀。你只能從那上頭得到很少的幾顆仁，或者甚至利用它的花粉放在一種可以受孕的香蕉上。但是講到繁殖可真是差不多垮台，作算你利用了有仁的品種的花粉吧，但是每五棵香蕉樹纔只有一顆仁能够受精呢。

這樣一來鮮果公司都有點頭痛了，於是帝國熱帶農業學院開始去給香蕉接種，並且要研究爲什麼商用的品種總沒有核了。植物學家們開始把香蕉樹的樹根掘出來，把它浸在石臘里面。然後把它切成幼細的切片，便在一個萬倍的顯微鏡下，檢驗它的細胞了。

科學家們在裂開的細胞中，數出了叫做染色體這種微小東西的數目——這染色體就是遺傳的物質基礎呢。他們又發見香蕉的自然品種有二十二個染色體，而『胖米克』和其他不懷孕的却有三十三個。

普通一棵植物或者一隻動物的每一個細胞，都有偶數的染色體，一半來自父親，一半來自母親。這就是說，男人或者女人，各有二十四個得自母親的，二十四個得自父親的。這四十八個染色體中間，每一個性細胞（不管是卵子也好，是精子也好）都有一半，因此每一世代那數目都是不變的。

單數就表示這是兩種不同的品種合交而成的，或者表示發展時忽然發生了特別的變故，結果往往就引起不能受孕。因爲染色體不能平均分配給性細胞。因此『胖米克』就產生了種種大小不同的花粉，各有各着數目不同的染色體，對於受精是一點用處也沒有的。驢子不能受孕，也是爲了同一的道理，因爲它有着組的馬染色體，又有一組驢染色體。

因此科學家就在特里尼德島上種了一種有三十三個染色體的香蕉樹。其中有些是對巴拿馬病具有免疫性的，但說起來却沒有一具標有『胖米克』的其他的好品質。

目前種香蕉的人和細菌正在作着一種競賽。要是種香蕉的人戰勝，我們就可以在二十年間吃到一種

新的香蕉。要是菌類戰勝，香蕉就會漲價，西印度的黑人就會失業飢餓和騷亂。

二 農業的起源

今天我們是處在一個偉大的經濟變革的時代；這種經濟變革正在瓦解我們目前這個社會。這變革的主要原因曾經是機械的引用——而這，在一方面，使每一個男人，女人和小孩可以享受舒服和安適，但在另一方面，也使個別的工人不可能佔有他的生產工具。

照我們所知道，人類的過去，只曾有過一次像這樣似的大變革。這就是在新石器時代（磨光了的石器）的種樹和養家畜，這個時代是在古石器時代（粗劣的石器）和金屬時代之間。

一百年前，人們還以為是上帝給克隱（第一個種田的人）送來了已經弄好了的小麥和別的穀物。這決不會真的。目前還可以用幾種生長在歐洲，亞洲和非洲的草交接而成小麥，顯然它是由其中一種或多種所形成的。同樣道理，玉蜀黍是從美洲來的，也可以用墨西哥的野草交接而成，但是在舊世界裏可沒有。

美洲的土人沒有什麼野獸可以豢養。在秘魯，駱馬是馬、牛、羊的可憐的代用品。北美的野牛是太大了，不能養，而畿內亞豬却並非豬肉的好來源。在墨西哥連駱馬這樣駄東西的獸類也沒有。因此就只得利用人力了。古代墨西哥的大金字塔，是用人力造成成功的，死在這里的人不知有多少，而在那時候，我們在同一階段上的祖先卻已經用獸肉來供奉神祇了。

如果我們要去了解現在，就必須盡量研究出農業的起源來，這比之研究出誰殺了英倫的某某國王或

者蘇格蘭的某國王是重要得多的。這似乎很明白的，但是第一個從新的角度科學的地去看這問題的，卻是蘇聯的植物學家瓦維羅夫——他現在正負責蘇聯一系列的植物種植研究站。

蘇聯的人民需要一種在北極圈內也能够生長的，並且可以抵抗冰雪的馬鈴薯。因此就派了一個考察團到祕魯和玻利維亞的安德斯山去——這裏是馬鈴薯的祖家，它的野生祖先至今還生長到超過雪線很近的地方。他們採了些這樣的品種，跟普通的馬鈴薯交配，成功了一種在北極洋海岸一帶產量也還不錯的品種來，自然現在離開十全十美的境界還是很遠。

在馬鈴薯的發源地的中央，有多量不同的種類，無論是野生的也好，種植的也好，但其中只有一小部份值得輸到世界各地。其他植物的情形也剛好一樣。瓦維羅夫發見整個歐洲一共有二十種製麵包用的小麥，在伊朗有五十二種，阿富汗不下六十種。

因此事情就很明白：製麵包用的小麥，是源出於阿富汗或者阿富汗附近。另一方面，製通心粉的小麥，是不容易和製麵包用的小麥混種的，它源出於東部地中海盆地，有幾種大麥則源出亞比西尼亞。研究幾種不同的植物，所得的結果，合在一起來看，很明白的是：所有植物最初都是在山區先種起來的，人類在山區里分成很小的社會生活着。後來他們的後裔纔走下山來，到尼羅河、幼發拉底河和印度河的流域，這里灌溉是必要的，而大城市就連同僧侶呀，王帝呀，以及一個剛強的階層制度一道興起了。

對於家畜的來源，我們知道得比較不多，因為它們的野生祖先總是早已死絕了，但植物的野生品種卻仍舊活着，有時就變成野草。儘管這樣子，有一羣蘇聯動物學家還在努力要解決這個問題呢。

作物怎樣從野草改造到目前的狀態呢？有一個時候以為這是上帝這樣擺佈的，恰如以為王帝是用神

桶來統治的一般。然後魯伯和虛敏就認為：原始人合攏起來，訂定了契約，形成了國家。同樣的情形，有好多植物學家至今還以為原始人聰明得很，竟能够把最好的小麥或者馬鈴薯品種挑選出來，做未來世代的父母。

我不相信這道理，國家的興起，也許是因為階層之間開始了鬥爭，就不能不需要國家這樣的權力機關了，倒不是有什麼人把國家先設計出來的。同樣道理，有些植物是自動改進的。當小麥，豌豆或者別的什麼種子每年收穫了之後，把種子播在已經準備好的土地，那些植物就自然而然的選擇了最大的種子。對於野生作物很有用處的其他特性沒有了，消失了。我們種植的作物決不能夠和野生植物比賽。沒有人理會的一塊荒地，馬上就生滿了野草。

同樣道理，古代的祕魯維人曉得種馬鈴薯，他們挑選能够生出最多最大的塊莖的植物來，於是自動地發現了他們已在改進馬鈴薯了。他們可能把這改進歸功於魔術也說不定。

一個收集種子的人在草場上挑選了看上去頂漂亮的草本植物，播了它的種子，並且播了同樣的種子好幾個世代。他發見他所挑選的是為了產種子，卻常常失掉了草場上那種草的最有價值的特性了。因為牛羊並不需要種子，它所需要的只是草梗和草葉哪。

當史太伯列頓教授發見了這個原理之後，他便能够給草場和牧場改良草種；他和他的同事們現在正忙於研究三葉草和別的牧場植物。

同樣道理，好多家畜是自動選擇而得到多產和成長得快的。人類曾經懂得怎樣保護小麥，叫它不受野草的侵害，保護母雞，叫它不受麻鷹的侵害，於是它們開始增加它們的出產。更多的數量於是變成可能了。一個人可以佔有超過他所需要的肉、皮和乳的素類。他有了從一個奴隸或僱工的勞動力搾取剩餘

的價值所必需的資本。原始的共產主義於是給覆滅了。而以財產私有為基礎的階層的劃分於是開始了。

三 食物的價值之一【熱量】

男女老幼都需要食物，那是爲了好幾種不同的理由的。食物的作用，可以分成燃料、生長、和修補這三類。有些食物只能有一種作用，有些食物却是三種作用都兼而有之的。

最簡單的需要就是燃料。爲了產生工作或者熱量，一個人就需要燃料，恰如一部蒸氣引擎似的。大多數的植物，還有少數的動物，能够利用「光」來做能力的來源。大多數的動物需要一種化學的來源，但沒有一種東西能够從死物身上得到「能」的。

如果你把一個人放到一個熱量計里去，讓他呆在裡面幾天功夫，叫他吃着能够使他的體重保持一定不變的食物，那麼，他所產生的熱量，恰好等於把他的食物燃燒之後所發的熱量，可是你得把一些排泄出來毫無變化或變化很少的食物這一點計算在內。

如果一個人工作，那麼食物的「能」約有百分之十到廿將表現而爲工作，動物也給出相似的結果。

關於這一點，好些批評家將會質問我，說：「你是否在說：『人是一部機器呢？』」當然啦，就其幾方面來說，可不見得完全是，舉例來說，機器某一部份壞了或者消耗了，你可以把新的換上去，一個人，自然也有二部份是可以換的，可是大多數部份你可換不得。舉例來說，你和我也許可以互相交換磅血，可是，咱倆要換一條腿可就辦不到了。假如拿大多數的哺乳類動物來做這樣的實驗，換了一條腿，這條腿往往可以活上幾天或者幾個禮拜，這之後就活不下去，可是青蛙或者昆蟲的腿，却可以切下