

us Wissen und Wissenschaft

—17—

SEXUELLE ERÖRTERUNGEN

學藝叢刊 (17)

性 論

· 中華學藝社編



SEXUELLE ERÖRTERUNGEN

性 論

中華學藝社編



中華學藝社出版

1927

商務印書館發行

SEXUELLE ERÖRTERUNGEN

The Commercial Press, Ltd.

All rights reserved

學藝叢刊
性論

中華民國十七年一月初版



(每冊定價大洋伍角)

(外埠酌加運費匯費)

編輯者	上海北四川路麥拿里三十五號	中華學藝社
發行者	上海棋盤街中市	商務印書館
印刷所	上海寶山路	商務印書館

發行所

上海棋盤街中市
商務印書館

北京天津保定奉天吉林龍江濟南太原開封西安全州杭州蘭谿安慶蕪湖南昌九江
漢口長沙常德衡州成都重慶廈門福州廣州潮州香港梧州雲南貴陽張家口新嘉坡

商務印書館分館

目次

兩性的本性及其作用.....	費鴻年
兩性生活與內分泌.....	胡步蟾
兩性決定論之批判.....	羅宗洛
性擇.....	高銑

兩性的本性及其作用

費 鴻 年

本篇爲在廣東大學生物學系講演兩性問題中之一節

生物之有雌雄兩性，爲自然界中所見的普遍現象；但是何以一定要有兩性，以及兩性如何而來的問題，可算是生物學上一個中心問題。關於兩性如何而來的性的決定問題，著者曾在「人類性源論」一書中述及，本篇則專述兩性的本性 (nature) 問題。在討論本題之前，第一當了解所謂性 (sex) 這個字的確切意義。人類，鳥獸，昆蟲以及鐘形蟲 (vorticella) 這種原生動物，或如柳樹這樣植物，我們常常說他是雌是雄，然則吾們爲什麼叫他是雌，叫他是雄，又爲什麼叫具綠花的柳樹爲雌，叫具黃花的柳樹爲雄？對於這個問題

簡單說起來,在動物凡能生卵的個體,多稱為雌;不問其卵的發生在母體內發育抑在產出體外之後發生。在植物方面,也是這樣,一枝的樹或植物,生種子的是雌;又或一枝植物中的一個特殊的花,或花內一部分,生種子的時候,則此花或花的一部分稱為雌。這並非是一種比喻,因為種子的種皮內面已包含一個的植物胚胎在內,猶卵子孵化可以變成動物一樣。所以生卵細胞這一件事,是雌性的主要特性。這卵細胞與雄的身體上所產的雄生殖細胞相結合,就可造成新的個體。

卵細胞在外觀上,形狀大小,種種不同。或因貯蓄多量卵黃,以為胚胎發育時之營養者,則其卵較大,如鳥類的卵;或缺少卵黃以致非用顯微鏡不能見到者,例如哺乳類的卵。其中又有用特殊物質被覆於卵的周圍者,亦有完全裸出者。然就其本質上而言,則無論動物植物卵子均由一單細胞而成,中間有一細胞核(nucleus)其餘為一原形質(protoplasm)塊。

生產卵子或卵細胞既為雌的特性,所以生產精子(sper-matozoa)或雄生殖細胞為雄的特性。這雄的生殖細胞的目的,在於達到卵的附近和卵細胞相結

合而造新的個體,所以動物及下等植物的雄生殖細胞,均因此而特別賦與一種獨立運動之能力。此種雄生殖細胞在動物稱曰精子,在下等植物稱曰游走體(gamete),在顯花植物則雄生殖細胞密閉於稱曰雄蕊之花粉中。花粉雖不能獨立運動,然由風及由昆蟲之媒介亦可運輸至卵細胞的附近,出花粉管而竄入卵細胞,達雄生殖細胞與卵細胞結合之目的。所以雄生殖細胞,雖形狀種種不同,然其主要之點均在具一種方法以便達到卵細胞的地方,與卵細胞結合;這就所謂受精作用(fertilization)。(註一)在動物方面精子均爲蝌蚪狀,由頭部與尾部而成;頭部幾完全爲細胞核,而尾部則爲振動性的原形質,故由尾部的振動而精子可在液體中自由運動以探訪卵細胞。

受精現象的主要作用,在於卵細胞內的核和精子頭部所含的核相結合。所謂核者是以薄膜包圍而成的原形質之一小部分。與普通的原形質性質不同。其中包含對於一定色素容易着色的染色質(chromatin),此種染色質常成粒狀或條狀,散布於核內,故又

(註一) 關於受精作用可參考拙著生物之起源(商務出版百科小叢書),是書專論受精問題。

稱曰染色體 (chromosome), 與遺傳有密切的關係; 父母的性質能傳於子女者, 全賴此染色體的媒介, 故染色體視為遺傳上代表性質的物質。

精子一與卵細胞相會合, 便穿入卵內, 頭部埋沒於卵原形質中, 祇將尾部脫落於卵外。精子的頭部一入卵內, 即與卵細胞核相結合, 結合之後又復分裂為二, 成兩個的細胞, 又再各分為二, 成四個的細胞, 如是一再反覆分裂, 終成數千的細胞, 形成動物的胚胎。惟最可注意者, 即細胞分裂時細胞核內的染色體亦必平分各半。例如精子和卵子核中各有兩個染色體時, 則受精後併合為四個染色體, 其中兩個為父的遺傳物質, 兩個為母的遺傳物質。受精後細胞分裂為二時, 其四個染色體亦各分為二, 故其結果每細胞仍得四個染色體, 以後數次分裂均與此同。故胚胎各細胞均含父母兩方面的染色體。此種分裂作用, 與性的決定有密切的關係。

然則何以生物一定要有雌雄? 何以生物大多要有此受精的作用, 這就是關於性的本質上最主要的問題。吾們從近代生物學史上看來, 關於這個問題有兩種的解釋。一為法國摩拍斯 (Maupas) 盤起利 (Bäts-

ohli)及許爾德衛喜(Hertwig)等所倡的回春說(rejuvenescence);一種爲魏司曼(Weismann) 威爾遜(Wilson)等所創的遺傳質混雜說(amphimixis)。

怎麼叫做回春呢?關於這個問題,我們可以先從發生上考察一下。原來無論那一個的生物體,在發育之初,其新陳代謝率(rate of metabolism)必高,其後次第減小,所以生物的生長力亦在發育之初爲最大,其後則次第減退。若以哺乳類而論,則在生產之初,每日可增大百倍,其後則生長率次第減小。而生長率之遞降,又以在生長率最高(haximum)時,減得最甚,以後則次第平復,直至成長爲止。自成長至老死則少變化。

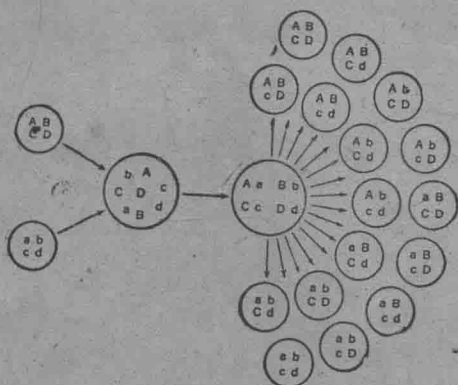
麥諾脫(Minot)氏最初把這個變化以數量來表示之。他說在兔的胎體發育初期,自妊娠之第九日起至十九日,每日增加704%(體重),然在妊娠第九日以前有每日增加體重一百倍者。自妊娠後十五日至二十日每日增重212%,生產後第四日增體重17%,生產後二十三日至三十日每日增重6%,二月之後每日增重不到2%,二月半之後不到1%,至生產後二百二十日則成長不再增加體重。所以從這個數量上看來就可知道在發育初期生長力(growth power)消失最甚,生長力

消失就是變老的一種作用,所以在發育初期老衰度(senescence)最甚。這個法則不獨以兔爲然,其他動物及人類亦均如此。

但生長率之遞降或老衰度之漸減與生物發育史並非完全平行。生物的發育以受精時期爲起點,而老衰度之漸減不以受精爲起點;換言之即生物的精氣最盛(maximum efficiency)時期,不在受精而在受精之後。因生殖細胞在受精之前,經多次分化,已完全消失其生長力,受精後則突然增加,直增加至細胞分裂之初爲最高點,以後則又次第減退。所以從這個地方看來,就可以知道受精是使逐漸消失生長力之生殖細胞,突然增加其活動力,故可視爲一種回春作用。

第二說之混雜說,則謂受精的作用在於混合父母兩方面的遺傳物質,使其子孫可生種種的形態。我們上面已經講過受精的時候,父的精子和母的卵子中的細胞核中染色體互相併合,而爲所產次代個體的遺傳物質,所以次代的個體具父母兩方面的性質。而又不完全與父母相同。今假定父的精子中的染色體爲 A, B, C, D 卵子染色體爲 a, b, c, d 則次代的個體各細胞所含染色體爲 A, B, C, D, a, b, c, d 。精子和卵

子在受精之前起成熟現象(maturation),行兩次細胞分裂把八個染色體分裂為兩部分,每細胞各得四個染色體,所以代表遺傳性質的染色體的配合(combination)可得十六種或為 A, B, C, D , 或為 A, B, c, d , 或為 $ABca$, 或為 $ABCb$ 等等(如第一圖)。各精子及卵子



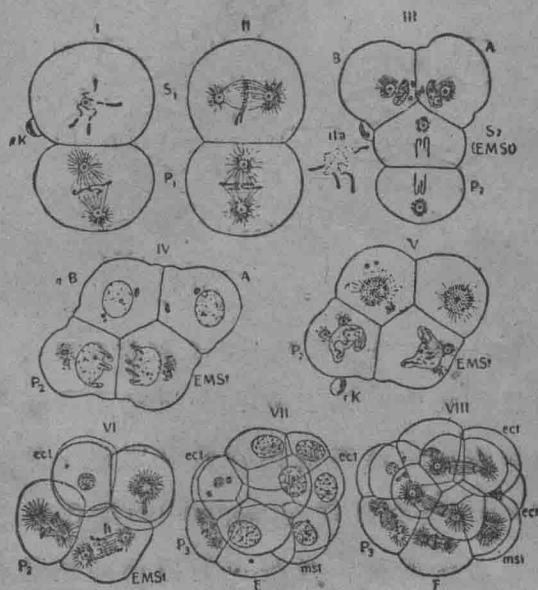
第一圖 染色體配合與分配模型圖

所含的遺傳物質既略有差異,所以精子卵子所結合而成的個體亦當然有種種性質及形態上的差異。摩爾根(Morgan)研究果蠅(*drosophila*)的染色體,知道果蠅的細胞各含四個染色體,但這四個染色體,可推算出他是代表七千五百餘的因子(factor),所以種種配合,可生多數的變化。既然兩親所生的子孫不完全是一樣,所以不論對於何種環境總有多數個體,可以生

存這就是兩性生殖的長處。

回春說與混質說究屬孰是孰非,我們不必先下結論;並且這兩種學說之外還有種種的意見,也不必再來詳述,吾們祇要把主要的事實列舉出來,就可明白如何去解決這個問題。

在高等動物,生殖作用均以生殖細胞(germ cell)



第二圖 馬蠅蟲之受精後分裂圖

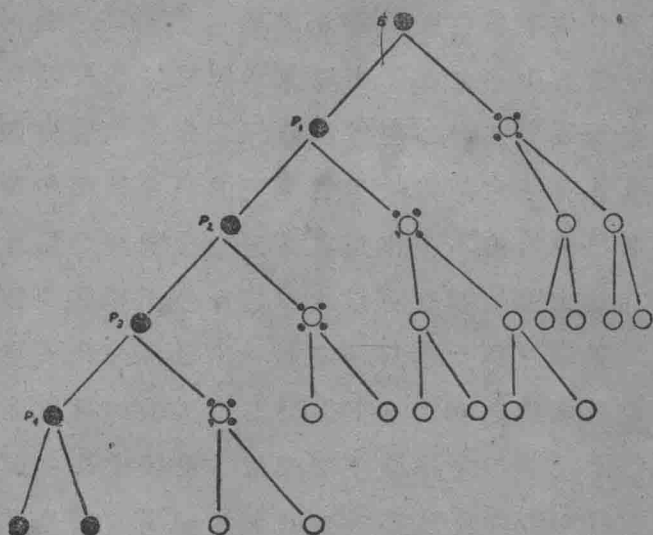
S_1-S_2 體細胞之原始細胞(EMS), P_1-P_3 生殖細胞之原始細胞,
 E_{ect} 外胚層之起源, mst 內胚層之起源,
 Itc 體細胞之染色體。

——卵子,精子——爲主體。這種生殖細胞代代有物質的聯絡,在理論上是繼續無窮,所以從這一點說起來,生殖細胞是永生不滅的。至於生物體的其餘部分則自發育之初與生殖細胞分離而成體細胞 (somatic cell) 爲其生存之起點;而以死爲終點。因爲身體各部的體細胞如筋肉,神經等等日行工作消耗其機能在化學上有一定制限,故不能免死的現象。惟獨生殖細胞則在個體內不營作用專爲造次代個體之用,故其中有數個生殖細胞可以永生。因此生殖細胞與體細胞的關係,可與女皇對於蟻的全體社會相比。女皇在蟻的全羣生活上常無工作,受其餘工蟻的供給而專爲造次代個體之用,而生殖細胞在身體中亦占同樣之位置。在動物發生學中最有興味的事實,就是這生殖細胞最初與體細胞分離一事。這種分離現象幾乎無一動物沒有。現舉最顯著的兩例以示其經過。

第一例爲鮑萬里 (Boveri) (註一) 所發見的最有名的蛔蟲 (ascaris) 的研究。(第二,三圖) 受精後的蛔蟲卵行第一次分裂造成兩個細胞。這兩個細胞就細胞核

(註一) Boveri, Th., "Die Entwicklung von *Ascaris megalocephala*," etc. Festschrift für Kupffer, 1899.

而論已完全不同。其中一個細胞的細胞核消失了一部分的染色質，而其餘一細胞則不減少染色質。卵子第二分裂時前者分裂後均成體細胞，為造外胚葉的



據 Boveri 圖

第三圖 蛔蟲的細胞網絡模型圖

黑點代表生殖細胞；白者代表減染色質的體細胞。

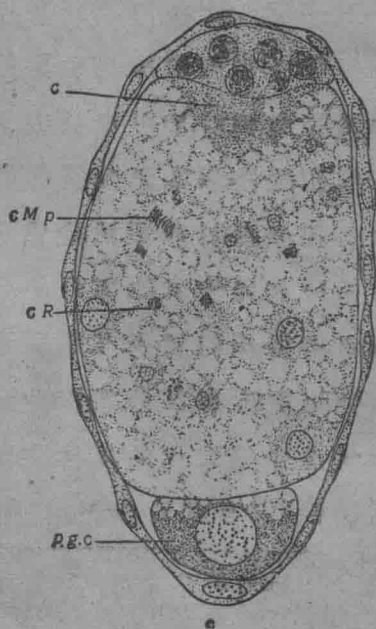
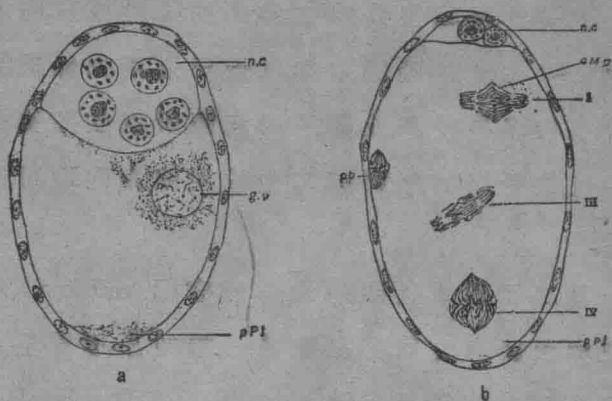
細胞 (ectodermal cell)。後者則又各分為二個細胞，一個減少染色質，後來造成體細胞，一個則不減少染色質。第三分裂及第四分裂，第五分裂均得同樣結果；每次必有一個細胞分裂後全成體細胞的。最後則不減

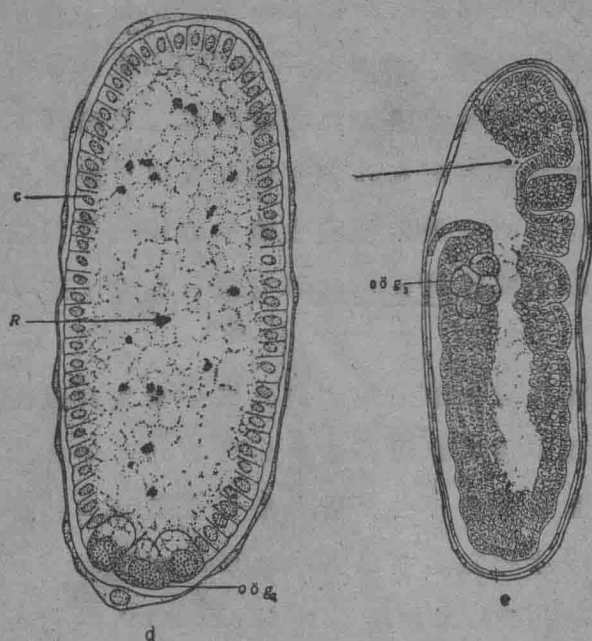
少染色質的細胞復分爲二，爲最初的性原細胞 (primitive sex cell)，在胎體中亦可識別。這兩個性原細胞爲成長後多數精子或卵子的起源，所以生殖質的聯絡一直從受精的卵到第二代的生殖細胞均可瞭然檢索。

第二例爲單性生殖的一種瘤蠅 *miastor*。(第四圖)在卵未發育之前，卵細胞的一端的原形質已可發見與其餘原形質不同(圖中之極原形質 polarplasma)。發生了極體 (polar body) 之後，即起分裂現象，惟節足動物的卵子分裂後各細胞無細胞的界線，故此蜂亦然。分裂到有四個細胞核時，即可發見與蛔蟲的情形相同；其中的三個細胞核以後再分裂的時候，必減少染色質；惟尚餘一個細胞核則不減染色質，漸移動至極原形質處(圖中 *b*)。與卵子其他部分相分離，而成性原細胞(第四圖 *c*)。其餘細胞核及其餘原形質造成昆蟲之各器官。而性原細胞則又分爲四(圖中 *d*)，後來造成昆蟲之卵巢，爲產生第二代的單性生殖卵的基礎。

從這兩個的例(尙有其他相似的例甚多(註一))，

(註一) 可參考 Hegner, R. W.—“The Germ Cycle in Animals”, New York, 1914.





第四圖 瘤蟪 *Miastor* 的生殖質的聯絡

(a)有營養細胞(*n.c.*)的卵, *g.v* 細胞核, *pPl* 極原形質; (b)第一分裂期, I, III, IV 分裂核, *pb* 極體, *CMp* 為染色質將減少之部分; (c)卵細胞分裂後期, *O* 原形質; *O.R.* 減少時所剩餘之染色質, *pgc* 性原細胞之一; (d) (e) 造胚層後之時期, *oog* 為卵原細胞。

我們可以得到一重要的事實:就是造生殖細胞或稱性細胞的材料,在發育之初已經早有預備,並且從實驗上可以證明假如在發育初期就把這幾個細胞毀