

法国的科学变革和遗传学的再发现

[法]德尼·比冈

科学变革(革命)在二十世纪生物学的发展中,尤其是遗传学的发展中,是非常典型的。

以往各个世纪的自然史,甚至以描述方式产生的自然科学都落后于实验生物学的发展。遗传学就是实验生物学中最生气勃勃的分支之一。

我们曾经介绍过法国古典遗传学发展的某些特点^①,同时也阐述过科学思想和科学发现的突变与选择在科学进化中的作用^②。

孟德尔的遗传定律是科学史上科学发现所遇到的幸运事件中的一个典型事例。因此,由这种特殊发现所产生的伟大的科学变革就有可能被看作是一场异乎寻常的革命。因为1865年孟德尔在一家销行全世界的德文杂志上发表的实验结果,在当时并未引起科学界的重视,所以,这些实验在本世纪初,即1900年,又被雨果·德费利(Hugo de Vries)丘尔马克(Tschermack)和科伦斯(Correns)重新发现了。

当时人们对遗传规律的发现只能作一些含混不清的解说,因为一方面这个发现似乎指出了科学史的摇摆不定,即它的先天的非决定性,但是另一方面,由三位科学家几乎在同时各自独立地重新发现这些遗传规律的事实似乎又说明,处在某种学术环境下,人们就一定会有所发现^③。

例如,从拉马克到达尔文的生物学理论的总体系是十九世纪的象征;那末相反,另

外一种水平的科学发现则是二十世纪的象征;这时由于对微观遗传现象的实验而发生了一场真正的科学变革^④。

在法国,由于新拉马克主义后来居上,所以,毫无疑问,遗传学的再发现通常是不受欢迎的,这是因为高斯学派的大多数得了受“习惯势力”鼓舞的学院式的僵化症,而高斯学派从来就是拉马克的“获得性遗传”原理或“太阳绕着地球旋转”学说的拥护者^⑤。

雅克·罗歇(Jacques Roger)在综合评论(Revue de Synthèse)上发表的一篇文章中对拉马克主义作了一个中肯的分析:“如果法国的新拉马克主义者只是根据书本的结论接受达尔文学说,而对它没有了解的话,如果他们拒绝魏斯迈学说的话,那末他们在这里就不会找到自己的生物学了。他们的科学是建立在决定论的因果关系之上的,对生命所下的定义纯粹是物理化学性质的”^⑥。

然而,孟德尔主义的忽然论是与新拉马克主义决定论的定向进化学说是有矛盾的,这就引起了当时法国的博物学家们的怀疑,只有吕西安·居埃诺是明显的例外,他是欢迎孟德尔的学说的。关于新拉马克主义者,雅克·罗歇的写法是正确的:“正如他们的科学观很难避免意识形态背景的影响一样,他们也极容易怀疑别人的思想,怀疑达尔文主义者们的‘偶然神’或者魏斯迈的唯心论,这甚至是连李森科也没有想出来的指

控”^⑦。

在这种对孟德尔学说缺乏了解的情况下，南锡大学的动物学家、教授吕西安·居埃诺和英国的贝特森（Bateson）同时再次发现了过去仅仅是在植物界得到了验证的孟德尔定律，在动物界也具有同样的重要意义。

让·罗斯丹（Jean Rostand）在为他纪念居埃诺诞辰100周年而发表的演说中确切地表示：“但是，特别是在用老鼠进行的色素遗传的研究工作中，居埃诺作出了创造性的贡献。在法国，他是第一个懂得孟德尔学说的革命意义的人，同时，正是由于他，而且也仅仅是由于他个人，我们国家才能够庄严地参加大约在1900年发生的促进生命科学发展的伟大革新运动”^⑧。

1902年，吕西安·居埃诺在他呈交巴黎科学院的最初的一份备忘录中，对于法国的遗传学再发现作出了决定性的判断：“迄今为止，一切关于孟德尔定律在应用方面的研究都是在植物界进行的，人们还不知道遗传的这种方式在动物界也能看到。两年来，我用一种非常有用的材料作了试验，从而使我能够对此作出肯定的回答”^⑨。

需要注意的是，居埃诺在关于孟德尔定律的第一个学术报告中，似乎不完全相信孟德尔学说：“我在饲养过程中，附带地获得了一些黄色、黑色、灰白混杂和黑白混杂的小鼠，现在，我力求弄清楚支配这些变异的遗传规律，这是一些和孟德尔定律有很大差别的规律”^⑩。

但是，不久之后，居埃诺做了“一些孟德尔定律的实验工作”，他说：“当人们对孟德尔定律有了更好的了解后，我并不怀疑，它在畜牧业上定会得到有效的应用；它的理论意义也是十分重大的，而且德弗利已经完全领会到了，孟德尔定律是建立在颗粒假说基础上的遗传理论”^⑪。

居埃诺十分谨慎地对待这些遗传颗粒的性质，在摩尔根的染色体遗传学诞生之前这段时间里，他要说明遗传现象的所以然是非常困难的，他在自己的一些著作中为这些遗传颗粒暂时借用了“记忆基质”（mnemons）一名^⑫。

居埃诺把一些记忆基质都看作是“种质的物质颗粒”^⑬。

居埃诺在两个实验报告中——第一个是研究黑鼠色素遗传的^⑭；第二个是研究白鼠色素遗传的^⑮——都提到了他重新发现了孟德尔“定律”。

他甚至想为包括自己在内的某些实验家所取得的特殊成果进行解释，即使是他们在自己的研究工作中没有使用适合的材料，即纯种的或纯品系的材料：“无疑他们用了不同色度的白化鼠作试验，因此下一代的颜色似乎是不符合整个规律的”^⑯。

居埃诺根据自己的实验结果同样也揭开了致死性的新篇章，证实了纯种或纯合的情况可能产生一些死掉的遗传结合体。居埃诺发现的致死因素打通了一条“在一般遗传学、人类遗传学和医学上都是非常重要的”路子^⑰。

我们曾经提出过这样一种假说，即致死因素可能起着一种涉及基因型内部关系的预选作用。这种基因型预选如同存在于其他遗传现象中一样，同样也存在于致死突变体中^⑱。

在说明遗传学的进化时，我们曾经试图赋予孟德尔学说的再发现以它在当时和后来应得的地位（19-20-21）。

吕西安·居埃诺作为在动物身上体现这些规律的“其同发现者”参加了因孟德尔定律的再发现而产生的科学变革。那末如何解释遗传学家居埃诺较之动物学家居埃诺是次要的这一事实呢？因为动物学家居埃诺作为正式教授在南锡是知名的，同时作为巴黎科

学院士也是知名的，特别是他在其他方面的研究工作较之他在遗传学方面的研究工作要知名。

还需要指出的是，在居埃诺的众多的学生中，多数人都成了著名的动物学家，他们中没有一个人献身于实验遗传学。毫无疑问，因为在他那个时代，无论是法国的高等学校里，还是研究机关里，都还没有设置接受遗传学家的机构，在法国的科学“机关”里，遗传学被看作是一门次要的学科。

毫无疑问，让·罗斯丹对于这种不利于因遗传学的再发现而产生的科学变革的精神状态作了一个可以为人们接受的解释。他说：“但是，在我们这里，在相当长的时期内，居埃诺无法强制人们接受他的观点，因为这些观点同那种把权威们搞糊涂了的反孟德尔的偏见相冲突，这些权威们认为，只有那些次要的、表面的和装饰性的特征才是符合孟德尔定律的遗传特征的”②。

注释和参考文献

- (1) Denis BUICAN, Certaines particularités du développement de la génétique classique en France, XIV International Congress of the History of Science, Japan 19-27 august 1974.
- (2) Denis BUICAN, Mutation et sélection dans le développement de la science. XV International Congress of the History of Science, Edinburgh, 10-19 august 1977.
- (3) Denis BUICAN, Réflexions sur la dynamique de la science et son histoire. La pensée et les hommes. Bruxelles. Avril 1976.
- (4) Denis BUICAN, Le microphénomène et la philosophie de la biologie moderne. "Scientia". International Review of Scientific Synthesis. 1974. Milano.
- (5) Denis BUICAN, Sur le développement de la génétique classique en France. Revue de Synthèse. No 70-72, 1973. Ed. Albin Michel.
- (6) Jacques ROGER. Présentation p.282. Les néo-lamarckiens français. Revue de Synthèse. No 95-96. 1979. Ed. Albin Michel.
- (7) Jacques ROGER. op. cité, p. 282.
- (8) Jean ROSTAND. Allocution p. 18. En "Hommage à Lucien Cuénot". Paris 1967. Archives de l'Académie des Sciences de Paris.
- (9) Lucien CUENOT. La loi de Mendel et l'hérédité de la pigmentation chez les souris. C. R. Acad. Sc. Paris. 134. 1902. p. 780.
- (10) Lucien CUENOT. La loi de Mendel et l'hérédité de la pigmentation chez les souris. Nancy. 12 mars 1902. p. 4. Extrait des Archives de Zoologie expérimentale et générale. Notes et Revue No 2. 1902. Bibliothèque de l'Institut de France.
- (11) Lucien CUENOT, Sur quelques applications de la loi de Mendel. Comptes rendus hebdomadaires des séances et mémoires de la société de Biologie. Séances du 12 avril. p. 398, 11^e série, 4, 1902.
- (12) Lucien CUENOT. Les recherches expérimentales sur l'hérédité. p. 74. L'Année Biologique. 7.1902. Paris. Librairie Reinwald 1903.
- (13) Lucien CUENOT. Hypothèses sur l'hérédité des couleurs dans les croisements des souris noires, grises et blanches. p. 301. C. R. Soc. Biol. Paris. II^e série, 5, 1903.
- (14) Lucien CUENOT. Hérédité de la pigmentation chez les souris noires. p. 288-299. C. R. Soc. Biol. II^e série, 5, 1903.
- (15) Lucien CUENOT. Transmission héréditaire de pigmentation par les souris albinos. p.299-301. C. R. Soc. Biol. II^e série, 5, 1903.
- (16) Lucien CUENOT. op. cité, p. 301.
- (17) Jean Rostand. Allocution, p. 20. En "hommage à Lucien CUENOT." 1967. Archives de l'Académie des Sciences de Paris.
- (18) Denis BUICAN. La pré-sélection génotypique et le modèle évolutif. La (下转第100页)



央的入口处。以交替层次出现的夯紧了的泥土底脚和压实了的碎石是用单人夯和沉重的石环完成的。然后这底脚用扁石复盖。其他的工人铲平高地，并用其土填注。

图6(原文第136页上图):从翻开公共建筑一头的铺瓦来看传统建筑的屋顶结构。支撑下层屋檐桁梁的柱子和斗拱装置仅仅约略可见。五根逐渐缩短的桁条浮现在斗拱装置上并支撑着屋顶的檩条:这些木料扩大了建筑物的长度。其长度均不大于二个檩条之间的距离的一系列短椽木确定了屋顶的弯度,屋顶的弯度因尽头的假屋檐而得到加深。当这些椽木放在适当位置时,它们上面就铺上木板。

图7(原文第136页下图):由四个斗拱装置支撑的六层桁梁,下层三个桁梁(a, b, c,)和顶层的桁梁(h)弯成“弓月”形。二个小斗拱装置支撑着顶层的桁梁和最高檩条;第三个斗拱装置支撑栋梁。帮助支撑挑檐的这些杠杆拱之一在右边用颜色画出了草图。檩条的负载抗衡于屋檐的负载。

图8(原文第137页):传统柱安放在由石基支撑的木础上,并不固定在地基上。这种圆形柱在下部被一根圆形柱伸展到另一根圆形柱的地袱以及在顶端被沉重的过梁稳定在石基上。它们由于略微向内倾斜而得到额外的稳定性;这倾斜为柱的对南北轴的1/125,为柱顶对东西轴的1/100。一根环形木被接合到每根柱顶上;全部斗拱套入到这根环形木的水平面上。

图9(原文第138页图):放在过梁上的那些斗拱装置的典型包括了如下的全部可见的二十个斗(灰色)、一个楔和十一个拱(带彩)(从底部往上数):一个大斗(a),一个花瓣拱(1),一个屏拱(2);二个桁木(b)和二一个椭圆拱(3),二个小斗(d)和二一个长拱(4),七个更小的斗(d)和三个普通拱(5)。这些拱支撑着总共五个更小的斗(d)、二个中心斗(c)和一个杠杆拱(6),杠杆拱的一端连接那靠在花瓣拱(1)上的斗(b)。在杠杆拱(6)上楔形的一端形成一个“鼻”形。

放在杠杆拱上的普通拱前后的那些斗,支撑了左边的檐板和右边的安放在垫子上的檩子。

图10(原文第139页图):本图展示了斗拱装置的分解图,背页(即图9——译注)的图展示了被传统的中国木工使用的以公母榫联结的斗拱的装合图。这种支托装置包括了暗榫,但主要是由屋顶重量加固的。

图11(原文第140页图):八等材或“木材的量度”是传统中国建筑的基础。它们被示列为度量大小相联的一系列屏拱和加固杆的横剖面图。实际的组合见左下角透视图。所有的拱加固杆的比例是相同的:宽对厚之比为2:3。左上角所示为一等建筑物的例子,可是,其拱的宽厚比被看作是10:15,其加固杆为4:6。其原因是,一个“标准”比例单位由15分或“段”组成,它在八等建筑物中的每一等中被指定为有不同大小的数值。因此在一等建筑物即大型建筑物中段的数值是一宋寸(1.92厘米)。在每一相继等级中段的数值是一宋寸的更小的分数。于是第八等最精巧的建筑物中一段的数值是一等建筑物的一半即0.3宋寸。在宋代建筑法典中详细说明了的大部分木材的量度被描述为这么多的“标准”单位和它的1/5或“全”单位(21段)。

图12(原文第141页图):十世纪时建成的二等建筑物的南面正视图展示了屋脊的典型曲线和在每一对柱子间放在过梁上的一个斗拱装置(中心架间除外,在中心间有二个斗拱)。到十八世纪时这种传统绝迹了;在1734年重建的皇宫建筑中,柱子间放上了五个斗拱装置,中心架间总共有八个斗拱。

(戴念祖 译自 Scientific American
1981年5月号第132—141页
李天生 校)



上接第106页

Pensée et les Hommes. Bruxelles.
1980.

(19) D. BUICAN, et B. STUGEN. Biologie générale, génétique et amélioration. (livre en langue roumanie) E. D. P. Ed. Bucarest. 1969.

(20) Denis BUICAN. La génétique, clef de la vie. La Nouvelle Revue Française, No 306. 1978.

(21) Denis BUICAN. La génétique et l'évolution passée et future. La Nouvelle Revue Française, No 307. 1978.

(22) Jean ROSTAND. Allocution, p. 20. En "Hommage à Lucien Cuénot." 1967. Archives de l'Académie des Sciences. Paris.

(肖进译自第16届国际科学史大会
论文集B卷第373—378页。王敏慧 校)

