

# 孟德尔为什么能发现遗传定律

● 于祺明

**提 要：**孟德尔是传统的天主教徒，长期担任修道院修士，后任修道院院长十几年。因此，孟德尔遗传定律的发现常被一些人拿来作为宗教推动科学研究的证明。然而，如果认真追根溯源，进行深入探究后就会发现，这种似乎是不言而喻的事情，其实并非如表面上看去的那样。本文着重分析了孟德尔的科学思想和科学素养，从而表明他取得的科学成就是坚持观察和试验、长期辛勤研究所结出的硕果，与其宗教信仰和从事的宗教活动是相分相离的。

**关键词：**孟德尔 遗传定律 科学研究 宗教活动

达尔文《进化论》在生物学领域完成了一次伟大的革命，推翻了“物种不变论”和“神创论”。不过，《进化论》阐明的是历史长河中各种生物演化的总体脉络，“没有考虑到引起单个个体变异的原因”<sup>①</sup>与达尔文同时代的孟德尔则瞄准了这方面的研究，终于成为试验遗传学的创始人。

摩尔根在评价孟德尔的功绩时写道：“现代遗传理论正是根据一种或多种不同性状的两个个体杂交中的数据推导出来的。此理论主要研究遗传单元在各世代的分布情况。像化学家和物理学家假设看不见的原子和电子一样，遗传学者也假设了看不见的要素——基因。”<sup>②</sup>孟德尔定律正是现代遗传学理论由以发展并日臻完善的基础。杜布赞斯基等人也指出：孟德尔“在具有某种可以区分的特性的个体或品系间的杂种子代所观察到的特性分离现象，是历史上关于基因存在的最早的证据，而且仍然是最有结论性的证据”。<sup>③</sup>孟德尔本人曾经说过，他的工作目标是要找出一条支配杂种形成和发育的普遍定律，而“这个问题的重要性在关系有机类型进

化历史方面是难以过分估计的。”<sup>④</sup>历史已经充分证实了这一论断。他为此进行了长达8年的豌豆杂交试验，并天才地用数理统计方法对试验结果作出分析、解释，发现了孟德尔分离定律和独立分配定律，提出了遗传“因子”（“基因”术语的前身）的非凡设想。他在1865年布隆科学学会上分两次宣读了自己的论文“植物杂交的试验”。然而，孟德尔的先进思想和试验方法太超前了，尽管与会者绝大多数是布隆科学协会的会员，其中既有化学家、地质学家，也有生物专业的植物学家、藻类学家等，就连他们对论文中连篇累牍的数字和繁复枯燥的论证也毫无兴趣。他们实在跟不上孟德尔的思路，无法识破他用心血浇灌的豌豆所揭示的秘密。1866年的布隆科学学会会刊发表了他的论文，并出版了单行本，分发到欧洲120多个图书馆，但是也都没有引起学术界的重视。孟德尔寄出40份论文单行本给不同科学家，其中，只有他的老师、瑞士著名植物学家、慕尼黑大学教授卡尔·耐格里（Karl Naegeli）回了信。然而，耐格里却认为孟德尔的试验是经验的、非理性的。

孟德尔的发现超越了时代，不能为时人所接

① 《马克思恩格斯选集》，2版，第3卷，北京人民出版社，1995年，第410页。

② T.H.摩尔根：《基因论》，科学出版社1959年版，第1页。

③ 辛诺特、邓恩、杜步赞斯基：《遗传学原理》，科学出版社1958年版，第31-32页。

④ 孟德尔：《植物杂交的试验》，孟仲贤译，科学出版社1957年版，第1-2页。

受,被淹没了35年之久。那时,虽然也有不少人  
对遗传和植物杂交问题感兴趣,但没有人能像他  
那样选用合适的材料并运用精细的试验和统计方法。  
然而,孟德尔对自己的研究成果却充满信心,晚年  
曾对他的好友、布鲁恩高等技术学院大地测量学教  
授尼耶塞尔说:“看吧,我的时代来到了。”<sup>①</sup>这  
句话成为伟大的预言。孟德尔逝世后16年,《植  
物杂交的试验》正式出版后34年,他从事豌豆试  
验后43年,预言变成了现实。1900年,荷兰的弗  
里斯(Hugo de Vries)、德国的柯伦斯(Carl  
Correns)和奥地利的丘舍马克(Erich von  
Tschermak)三位植物学家彼此独立地发现了植物  
性状遗传的某些规律,当他们准备发表自己的研究  
论文而去查阅以往的文献时,却都出乎意外地读到  
了孟德尔的论文,他们尊重孟德尔的成果,一致把  
这一科学发现的荣誉归于孟德尔。这就是科学史上  
堪为传奇的“孟德尔定律的重新发现”。

## 二

孟德尔(G.J.Mendel, 1822-1884)出生于奥地  
利摩拉维亚的海因申多夫村(Heinzendorf),现在  
是捷克境内的海因西斯村(Hyncice)。其父是种  
果树的农民,家境算不上富裕,除了料理自家的园  
地外,每个礼拜还要给一位女伯爵干三天农活。孟  
德尔有四个姐姐,他是家里唯一的男孩。受父母的  
影响,孟德尔从小养成了劳动习惯,喜欢观察自然  
现象,他经常帮家里培育果树,还参加学校的养蜂  
活动,学会了不少实践技能。小学校长很赏识少年  
孟德尔的聪颖才能,这促使孟德尔父母决心让他  
继续求学。但是,接连不断的灾难(其中一次是他  
父亲因事故受伤),使他父母不能支持他学业所需  
的费用。因此,从16岁开始他就尝试自食其力了。  
他一边给人做家教,一边上学。他姐姐则拿出了  
自己准备作嫁妆的钱,供他读完中学。后来作为报  
答,孟德尔资助了他姐姐的孩子读书。

1840年中学毕业后,孟德尔要继续深造,首先

必须解决生活费用问题。为了不再连累父母姊妹,  
他曾四处奔走筹集求学资金,还多次尝试做家庭  
教师,但如他在自传中所说“由于缺乏朋友,又没  
人推荐,所有努力都没有成功。”焦虑与失望大大  
损害了他的身心健康,以致病倒卧床,在家依靠父  
母过了一年。第二年,他好不容易找到了私人教师  
的工作,才得以支持学业。进入大学前,孟德尔在  
先修班学习过哲学、数学、伦理、物理。1841年  
前往欧缪兹(Olomouc)哲学院。1843年毕业后,  
他意识到不能再这样继续下去,应该有一个稳定的  
生活来源,让自己可以脱离生存挣扎的困境。他在  
物理教授弗朗茨(Friedrich Franz)推荐下,进  
入摩拉维亚首府布尔诺(Brno)(旧名布隆)奥古  
斯丁教派修道院当见习修道士。由于生活所迫,他  
“被迫走上生活的第一站,而这样便能解除他为生  
存而作的艰苦斗争”,是“环境决定了他职业的选择”。<sup>②</sup>  
他成为修道士不是为了宗教信仰,而是出于经济原  
因。这时他权衡的不是神圣与世俗,而是要争取  
追求科学与安定生活的权利。

孟德尔进入修道院时,院长是从1824年就上  
任的季里尔·纳普。1782年纳普出生于摩拉维亚,  
一生喜好园艺。在他的主持下,修道院内建立了植  
物标本室和植物园。布尔诺哲学院的教授奥里利  
厄斯·特勒被委托进行管理。特勒除了专研哲学  
以外,研究范围还涉及数学和自然科学。纳普院  
长很为修道院里有这样一位博学的教授而感到自  
豪。1843年,年方48岁的特勒教授去世,修道士  
马特乌西·克拉谢尔受纳普委派继续管理。克拉  
谢尔是专攻黑格尔哲学的教授,1856年时因全  
力投身于民族运动而离开了修道院。之后,孟德  
尔就一直受命管理植物园了。还值得一提的是,  
修道士布拉特兰内克也是哲学家,他的自然哲学  
思想对孟德尔的影响也很有益。而这一切,都是  
在摩拉维亚大力开发农业的形势下进行的。1848  
年,孟德尔被授予格里哥(Gregor)修道士称号。  
1868年,纳普院长去世,孟德尔被选为修道院院  
长。院长不仅是宗教职务,

① 爱德华·艾德生:《孟德尔》,褚耐安译,台湾世潮出版有限公司2004年版,第99页。

② R.Olby. *Origins of Mendelism*, New York: Schocken 1966, pp.106-107.

在种族、经济、政治各方面还具有重大影响。

孟德尔进了修道院以后，他的生活状况有了很大好转，重新获得了勇气和力量。他充满喜悦地努力学习经典，对自然科学的情有独钟更加深化。他还在当地教会办的一所中学教书，教的是自然科学。他充分准备，认真授课，所以很受学生欢迎。孟德尔酷爱生物学，他想尽办法通过自学和请教知名学者来弥补自己知识上的缺陷。1845年，他到布鲁诺哲学学院听过农业、园艺和葡萄种植课程。院长纳普很理解和赏识孟德尔，1851年推荐他进入维也纳大学深造。他写道：“雷戈·孟德尔不适合做教区牧师的工作。但他在自然科学研究方面却显示出出众的思考和勤奋精神，他在这个领域令人赞赏的学识……将他送往维也纳学习是必要的和合适的，……”<sup>①</sup>在维也纳大学孟德尔度过了1851年到1853年的四个学期，这段经历对孟德尔从事科学事业极其重要。维也纳大学是奥地利的最高学府，也是欧洲最古老的大学之一，校内有一大批优秀的科学家，比如，物理学家多普勒教授、物理学家兼数学家埃廷豪森教授、植物学家昂格尔教授等。他在这里接受了系统和严格的科学教育和训练。不仅学习了物理学、数理统计，还学习了植物学、动物学、昆虫学和古生物学等课程，凡是与自然科学有关的学术报告和讨论会，他也都尽可能参加。这些为他后来的科学研究奠定了坚实的理论基础。

### 三

概括而言，孟德尔所以能发现遗传定律，是基于以下几个方面：

#### 1. 从小热爱自然 一生献身科学

他从小养成了田园劳动习惯，喜欢观察自然现象，在学校里勤奋好学，还善于思考问题。孟德尔读中学时有三篇诗作留存至今，在一篇里他提出依靠科学知识可以破除迷信，在另一篇里，他热情表达了自己愿意献身科学研究的心愿。<sup>②</sup>

经过长期努力，他了解到当时杂交育种方法已在园艺方面广泛应用，取得了不少成果，但仍未能找到“控制杂种的形成与发育的普遍适用的规律”，这使他产生了探究奥秘的极大兴趣，相信发现那些使遗传性状代代相传的机制更为重要。他分析了先辈研究工作不足的地方，找到了更好的独特的试验方法。尽管不少人在以前做过植物杂交试验，但孟德尔指出，他们的试验都有缺点：“没有一个试验能进行到这样一种程度，也没有一个试验曾应用过这样一种方式，以致能够确定在杂交子代中出现的各种不同类型的数目；或者能按照各不同的世代，有把握地排列这些类型；或者明确地肯定这些类型的统计关系。”<sup>③</sup>为此，他付出了持久的艰辛劳动。

孟德尔一生积极从事多学科领域工作，参加过8个科学学会、26个非科学协会。1861年，孟德尔在自己任课的中学和一百多人共同创建了当地的自然史学会。他长期研究气象，曾任国家气象和地磁研究所布鲁恩站站长，1862年完成了布鲁恩地区15年的气象总结。在他去世前两天，还作了最后一次气象观察和记录。1865年至1878年，他记录了14年的地下水位。1870年他加入了养蜂协会，1877年提交过对蜜蜂飞行和产蜜量的4年观察报告。他还曾研究苹果和梨的抗病性。在一些协会刊物中，他以M和GM笔名发表过一些短文。

发现遗传定律以后，孟德尔也没有停止植物杂交试验工作。在当时的植物学权威、山柳菊属专家耐格里的误导下，孟德尔从1866年开始，费心费力地用了5年时间进行山柳菊的研究。山柳菊的花既小又难以交配，试验工作特别耗费眼力，使孟德尔的眼疾更加恶化。然而，山柳菊属是植物界的例外，它们的杂种行为与豌豆属完全不同，试验结果与豌豆属明显不一致。虽然令人失望，但是孟德尔并不隐瞒。1870年7月3日，孟德尔给耐格里的信中说：我观察到山柳菊的杂交行为与豌豆的正好相反。但我认为山柳菊是个别现象，而豌豆中发现的

① 爱德华·埃德尔森：《雷戈·孟德尔与遗传学的起源》，洪卓群等译，陕西师范大学出版社2004年版，第27页。

② 爱德华·艾德生：《孟德尔》，褚耐安译，台湾世潮出版有限公司2004年版。

③ G. Mendel, *Experiments in Plant Hybridization* (1865). Edited by J.H. Bennett (1965) Edinburgh: Oliver and Boyd, pp.8-9.

是更高的、更根本的规律，因为去年我做了另外四种植物其杂交后代行为都和豌豆一样。<sup>①</sup>

孟德尔生涯晚期有两个方面的因素，影响了他的科学研究。一是1868年他担任修道院院长以后，管理工作占用了较多时间，特别是1874年奥地利政府要向修道院征收一大笔税款，孟德尔拒绝缴纳，致使关系恶化。政府为缓和与他的争执，曾安排他任银行副董事长和董事长，但他依然坚决反对纳税。与政府之间的这场对抗冲突，一直延续到孟德尔去世仍未得到满意解决，这使孟德尔的情绪郁闷低落；二是孟德尔的身体健康状况逐渐变坏，他患上了心脏病、慢性肾炎等疾病。

## 2. 严谨求实创新 巧妙精细试验

孟德尔身为修道士，只是把“修道士”作为维持自己生计的职业而已，与他终生的科学追求则是相去甚远，他从未把科学与宗教搅在一起。他在科学试验中坚持实事求是的严谨态度，脚踏实地，一丝不苟。他利用教堂的一块菜地，种植了多种植物，进行各种杂交试验，之中，成绩最突出的就是豌豆杂交试验。这是他精心选择恰当试验材料和确定良好试验目标的结果。因为豌豆是白花授粉植物，有稳定的可区分性状，易于观察而不受干扰。这样便于关注植物个体可区分的且保持稳定的一对性状（如花的颜色等）的遗传过程，而“试验的目的是在每一对区分性状中观察这些变异，并且推出它们在陆续的世代中出现的规律。”<sup>②</sup> 试验的可行性大大地增加了。

另一方面，孟德尔采用了精细的试验方法，体现由简而繁、循序渐进的原则。孟德尔选作杂交豌豆的品种在茎高、花的颜色、种子颜色和其他方面各有不同，为便于观察，他从最简单的试验开始（一对性状如红花和白花），过渡到比较复杂的试验（二对或三对可区分性状）。在长期试验过程中，孟德尔还恰到好处地运用了统计分析的方法，既按照

不同性状区分杂交子代的不同类型，又统计出每种类型的个体数目，从而能够发现豌豆性状的变异和组合出现的频率，并导致发现支配遗传的统计学定律。

不仅如此，孟德尔的严谨求实精神还表现在“他没有从他发现的支配豌豆单个性状遗传的定律中引出普遍的结论，而是坚持在确立一条普通定律以前，在其他种类的植物中加以验证”。<sup>③</sup> 他除了试验豌豆以外，还试验了其他多种植物（如菜豆等），以检验适用于豌豆的遗传规律是否适用于其他类属。

为了得到臻于完善的成果，确立遗传因子分离和重组的假设，将遗传现象的研究从单纯的经验描述提高到规律认识的高度，他慎重地试验了多年。正如他自己所说：“从春到秋，天天都要全神贯注，小心翼翼地监视着试验。”他仔细地检查了数以万计的豌豆植株，从7对相对性状连续各代的表现中观察对比统计分析，并从大量数据中寻找答案。

## 3. 学习刻苦灵活 博采众家之长

在维也纳大学的深造，对孟德尔的科学研究大有裨益。不仅大大开阔了眼界，拓宽了知识领域，更重要的是受到了著名科学家的教诲与熏陶，领会了卓有成效的思维和研究方法，得以开创性地灵活运用于他的植物杂交试验过程，使研究成果大大超越时代。以致19世纪的科学家几乎没有人能够理解孟德尔在试验中所运用的精细试验方法和数学统计方法，甚至有教授认为，他的论文“除了数字和比例，比例和数字外，一无他物。它是纯粹毕达哥拉斯式的东西”。<sup>④</sup>

当时的理学院院长多普勒（C.Doppler）是“多普勒效应”的发现者。孟德尔听过他的实验物理学课，并在他的实验室作过实习实验员，为他当过“演示助手”。多普勒研究方法的一个重要特点是：首先分析问题，提出假设，然后通过实验加以验证。孟德尔正是受到这种方法的启迪，分析了植物

<sup>①</sup> Gregor Mendel's letters to Carl Nägeli (1866-1873), Translated by Leonie Kellen Piternick and George Piternick, <http://www.esp.org>

<sup>②</sup> 孟德尔：《植物杂交的试验》，孟仲贤译，科学出版社1957年版，第4页。

<sup>③</sup> 亨斯·斯多信：《遗传学史》第164页，上海科技出版社1981年版。

<sup>④</sup> 转引自洛伊斯·N.玛格纳：《生命科学史》，华中工学院1985年版，第558页。

杂交的遗传现象，提出了遗传因子假设，然后通过豌豆杂交试验进行验证。

1853年，多普勒去世，由埃廷豪森（A.Von Ettinghausen）接替其职务。埃廷豪森是孟德尔的数学老师，他的学生中还有后来成为杰出物理学家、哲学家的马赫（E.Mach）。埃廷豪森研究方法上的独到之处是善于运用数学方法，他认为数学方法应当用于各门自然科学，统计数据往往能反映出一些问题，可以帮助我们理解很多东西。这种见解启发了孟德尔，在以后的植物杂交试验中，巧妙地运用数学统计方法，取得了前人难以企及的成功。

植物生理学家弗朗兹·昂格尔（Franz Unger）是孟德尔最崇敬的老师。他以研究细胞学著称，他在课堂上向学生介绍生物变异和进化的观念，给学生详细讲解有关植物繁殖的最新知识。他在1852年出版的《植物学通信》一书中，否定物种的不变性，并断言植物界“是一步一步逐渐发展而来的”；关于细胞起源的问题，书中这样写道：“细胞的起源在于这样的事实，即作为植物生长发育基础的每个细胞都来自先前已存在的细胞。”昂格尔的见解深受施莱登（J.M.Schleiden）的影响，“任何植物学的假说和归纳推理，都必须充分解释植物细胞的变化。”在昂格尔1855年出版的教科书中，论述了他此前有关植物受精过程的全部研究成果，其中多处提到了盖尔特勒（Gartner）的工作。在该书的参考书目中，全部列出了盖尔特勒和科尔鲁特（Kolreuter）的著作。孟德尔在《植物杂交的试验》一书中也谈到盖尔特勒和科尔鲁特等先辈“源源不绝的努力”，由此可见昂格尔对他的影响。昂格尔当时传授过的有关植物杂交方面的研究成果，成为孟德尔后来豌豆杂交试验的选题。1853年下半年孟德尔从维也纳大学回到布尔诺后，他的第一篇论文“一种有害的昆虫——豌豆象”公开发表。这表明，孟德尔在维也纳时就偏爱豌豆植物了。

孟德尔的先辈、著名化学家道尔顿（J·Dalton）在19世纪初创立了原子论，使化学领域开始有了

巨大进展。原子论以微小质粒（原子）的聚合离散来说明物质的性质和化学过程。在维也纳大学，接触到道尔顿的原子论，孟德尔联想到生物的进化过程中是否也有相当的“原子”呢？因而提出了遗传因子的假说，推动了遗传定律的发现。

#### 四

孟德尔所在的布尔诺修道院开设之初是属于西特修道会的，后来奥古斯丁修道会迁到这里来，深受奥古斯丁教父哲学和托马斯·阿奎那经院哲学的影响，在一定程度上把理性引入了神学，引用古希腊罗马哲学（尤其是柏拉图哲学）来论证神学的信仰。到孟德尔时代，欧洲已经完成了近代历史上的第一次科学和技术革命，社会经济有了很大发展。18世纪下半叶以来，自然科学研究从经验领域进入理论领域，取得了一个又一个显著成就，尤其是能量守恒与转化定律、细胞学说和生物进化论三项重大发现，使人们“能够依靠经验自然科学本身所提供的事实，以近乎系统的形式描绘出一幅自然界联系的清晰图画。”<sup>①</sup>这样，也就不足为怪，当时的修道会也有限度地倡导怀疑方法，认可将理性作为认识自然的钥匙。修道院的宗教干预、对孟德尔科学工作的限制与束缚因而大大减轻了。孟德尔本人在其回忆录中就提到过，奥古斯丁修道会属下的布尔诺修道院的所有修道士都学习一定的科学知识，把发展科学作为目标之一。该院负有的一项使命就是通过学术研究，发展摩拉维亚的工业和文化。修道院中有很多科技工作者，对哲学、神学、语言学、数学、生物学都有相当研究。有的修道士还是著名的植物学家。

说来也巧，与孟德尔生于同一年的法国微生物学家路易斯·巴斯德（Louis Pasteur, 1822-1895）曾这样回答过“你如何能是个科学家又是个信徒”的问题，他大致这样说：“我在实验室做科学。我的家庭与我的宗教则在另一处。”<sup>②</sup>巴斯德的这一回答也可以说反映了孟德尔的心声。

① 《马克思恩格斯选集》，2版，第4卷，241-242页，北京，人民出版社，1995年。

② 参见江丕盛编《科学与宗教对话在中国》，中国社会科学出版社，2008年，第91页。

对此，恩格斯曾中肯地指出：“上帝在信仰他的自然科学家那里所得到的待遇，比在任何地方所得到的都坏。唯物主义者只管说明事物，是不理睬这种名词的。”<sup>①</sup>实际上，孟德尔在发现他的遗传定律过程中，根本就没有顾及到上帝，所以他在1865年2月和3月分两次宣读《植物杂交的试验》论文时完全没有提及上帝。

作为一名修道士和修道院院长，孟德尔在他的著述和回忆录中，却没有一处专门谈论宗教和上帝的文字，这是很意味深长的。其实，如前所述，这并不奇怪，而是合乎情理的。从中学时代开始，孟德尔就立志献身科学研究，要依靠科学知识来破除迷信。在大学里，他研修的是广博的自然科学、数学和哲学。他当过多年中学教师，教的都是自然科学。1850年4月17日，他为了考教师资格证以第三人称写过一个自我简介，其中清楚地谈到：他觉得非要进入一个生命驿站，能让自己脱离痛苦的生存挣扎，他的境况决定了他的职业选择。他是将“修道士”当作谋生的衣钵来看待的。孟德尔之前的修道院院长纳普就认为他“不适合做教区牧师的工作。但他在自然科学研究方面却显示出出众的思考和能力和勤奋精神。”

1848年，欧洲革命此起彼伏。孟德尔的政治观点是偏向自由派的，这与他的教会背景相矛盾。他曾在请愿书上签过名，要求民众享有更多的公民权，希望可以自由研究。他认为，专心修灵的修士们，在旧制度下“几乎被孤立”，恳切希望能拥有“自由、完整、不可分割的公民权。”<sup>②</sup>

1867年，奥匈帝国成为君主立宪体制，新政权打算让原本隶属教会的学校改由政府管理，遭到教会领袖反对，但是孟德尔却赞成改革。对各项议案表决时，孟德尔支持自由党，而不支持天主教支持的保守国家党。选举时则支持自由党人士候选人。以致，自由党一度希望孟德尔竞选国会议员，只是被孟德尔委婉拒绝了。

1868年5月，他给耐格里的信中有如下一段话，也很能说明问题：“最近，我的生活发生了意外的变化，3月30日我这个无足轻重的人被我所隶属的修道院牧师会选为终身主教（院长）。这样，我由一个普通的实验物理学教师转到了一个对我来说是相当陌生的领域。在我熟识这种工作前，我将付出相当的时间和精力。但这不会阻止我继续我所喜爱的杂交试验；一旦我熟识了新的岗位工作后，我甚至希望能用更多的时间和精力去从事这种试验。”<sup>③</sup>孟德尔是1848年被授予修道士称号的，到1868年已经当了20年修道士的他，却认可自己只是一个“普通的实验物理学教师”，“教区牧师的工作”对他一直“是相当陌生的领域”。即便是当选为终身主教，也不会阻止他继续“所喜爱的杂交试验”。在孟德尔的心目中，科学试验是他的事业，宗教事务只是他的职业，两者孰轻孰重，不是再清楚不过了！

布尔诺修道院为孟德尔举行葬礼时，有数以千计的人们为他送葬，大家为失去一位敬爱的院长而悲伤。布尔诺日报的悼词中这样说：“他是个亲切的朋友，虔诚的教士，热心的科学家。穷人们感念他的仁慈，农人们怀念他的贡献。”<sup>④</sup>

从以上的论述中，已经可以清楚地看出，孟德尔的科学发现与其宗教信仰没有什么关系，之中丝毫没有上帝的“启示”。认为有了宗教信仰，孟德尔才可能做出伟大的科学发现，这种看法无疑是肤浅的、似是而非的，是不符合历史事实的。倒是最大限度地摆脱宗教的干预和禁锢，才能为他的科学研究提供“自由、完整、不可分割的公民权”。从小热爱自然，一生献身科学，学习刻苦灵活，博采众家之长，吸取经验教训，严谨求实创新，巧妙精细试验，这些才是孟德尔在科学上取得突破和伟大发现的真实原因。

作者简介：于祺明，中央民族大学教授

本文责编：秋实

① 恩格斯：《自然辩证法》，北京人民出版社，1971年，第178，179页。

② 爱德华·艾德生：《孟德尔》，褚耐安译，台湾世潮出版有限公司，2004年，第43页。

③ Gregor Mendel's letters to Carl Nägeli (1866-1873), Translated by Leonie Kellen Piternick and George Piternick, <http://www.esp.org>

④ 爱德华·艾德生：《孟德尔》，褚耐安译，台湾世潮出版有限公司2004年版，第99页。