

中外科学家发明家丛书

季米里亚捷夫



中国国际广播出版社

44.653
JML
李S3B-7
1

中外科学家发明家丛书

季米里亚捷夫

徐飞 编著

目 录

一、童、少年时代	(1)
二、大学时代	(5)
三、第一次出国	(12)
四、教授生活	(16)
五、主要成就及晚年	(36)

一、童、少年时代

季米里亚捷夫原名克里孟特·阿加狄也维奇·季米里亚捷夫，1843年（旧历5月22日）生于圣彼得堡。他的父母属于那一小群先进的有教养的人物。季米里亚捷夫的自觉生活开始于那个“黑暗时代”，即俄国还在盛行农奴制度的时代。他出生前30年，十二月党（一个秘密的革命组织）正在图谋推翻专制主义和废除农奴制度。1825年12月14日，十二月党人举行了一次反对专制主义政权的起义，但因这些革命者人数太少，虽得到人民同情，却距离人民很远，最终遭到镇压。十二月党起义和失败的风声传遍了全国。人们纷纷议论“自由问题”。再加上当时克里米战争（1853—1856年）中俄国的失败更暴露出农奴制度的腐朽和衰弱。在当时俄国先进的革命者心中已经酝酿着革命思想了。

以上便是季米里亚捷夫出生时俄国的一般社会政治状况。也是他的父母所抱持的根本思想以及对于周围现实世界的见解。这位未来的科学家，就是在他父母的影响之下，从早年起渐渐形成其社会政治见解的。

季米里亚捷夫的父母并非真正的革命家，但他们仇恨俄国帝制，他们的儿女也继承了这个仇恨。季米里亚捷夫后来回

忆他的父亲阿加狄·塞米诺维奇时，称他的父亲为“尼古拉第一时代的真诚的共和党人”。阿加狄·塞米诺维奇当时确实被人视为“不稳分子”，并以“自由思想”著称的。他常常以兴奋的感情说起法国大革命（1789年），说起其中一个重要领袖，“穷苦人民之友”的罗伯斯庇尔。

父亲的革命精神不仅遗传给儿子，并且引起其他的重大后果。以“不稳分子”著称的阿加狄·塞米诺维奇，当然有不少的仇敌和反对者在帝制官僚群中。皇帝尼古拉第一本人就是反对他的。在此情形下，持共和思想的阿加狄·塞米诺维奇自然不会一帆风顺。例如，在他当税局主任时，那些皇帝忠仆都以“监察使官”自命，千方百计访求他在职务上的错误。到了他们明白一切阴谋在这里都施展不开、明白谨慎而廉洁的阿加狄·塞米诺维奇决不会有什么职务上的“疏忽”诒人口实时，他们便决定干脆使用公开而粗暴的手段对付他了。他们解除了他的官职，给他微少的退職金，不让他做工作。季米里亚捷夫一家的物质条件突然恶化了，阿加狄·塞米诺维奇儿女众多，家计难以维持，不愿就此屈服。他要求官职，声明他有“工作权”。但是“上级”不理睬这个要求。

家庭经济窘迫，对于克·阿·季米里亚捷夫自然也有好的影响。季米里亚捷夫家并非贵族，孩子们是在劳动环境中长大的，很早就有劳动习惯。克里孟特·阿加狄也维奇少时就已自觉有独立劳动之需要了。那时他已视劳动为自求生存的手

段。同时，他也明白：为了谋生的劳动，还不是最快乐的劳动。虽然他 15 岁时候就不得不依靠自己劳动来谋生，但这绝不会摧残他很早就涌现出来的对科学的兴趣，反而更迅速增进这个兴趣。¹后来自述他的生活时，关于这个第一阶段他说道：

从十五岁起，我的左手就未曾耗费了不是用右手挣来的一个小钱。在这些条件下，谋生总是占第一位置，研究科学则是出于兴趣，在做完了谋生工作而休假的时候。但由此，我能安慰自己说：我这般做是凭靠自己的劳动，而不是凭靠他人劳动，如地主少爷和商人小官那样。只在以后，我所辛苦钻研的科学本身才渐渐成了一种涌泉，不仅能满足我精神上的要求，而且能满足我物质上的要求，——起初我个人的要求，以后我一家的要求。但那时，我已经在道义上认识到：我的科学研究工作有其社会的价值，至少同以前我为谋生的工作有相等的价值。克·阿·季米里亚捷夫最初的教育是从家庭得来的。这个教育基础打得如何结实，可以从一件事情看得出来，即：他未曾进入大学以前，已写了一些通俗的科学论文和小册子，并得到读者欢迎了。

外国文学学习在他的家庭教育之中占据很重要的位置。这一点应归功于他的母亲阿德来伊达·克里孟特也夫娜。她精通英文、法文、德文。克里孟特·阿加狄也维奇年纪轻轻便能学会这几国文字，首先应当感谢他的母亲。一个 15、6 岁的少年刚刚踏入社会生活，便能认真地从事于文学翻译工作，而

且翻译得很好。这工作不仅给了他以谋生的工具,更重要的,是及时地大力地帮助他精练自己的文字,那优美的文笔,——这文笔是他的一切著作的不可磨灭的诸多优点之一。

说到克里孟特·阿加狄也维奇所受家庭教育的良好条件的时候,也须指出他的哥哥德米特里·阿加狄也维奇给他的重大影响。这个哥哥后来成了有名的统计学家,他的一部著作曾得到列宁的赞美。他给弟弟以关于植物学和化学的初步知识,初步教弟弟以实验方法,因为他本有丰富的自然科学修养。在他的影响之下,克里孟特·阿加狄也维奇才发展和巩固了少时涌现的对于自然科学的兴趣。

克里孟特·阿加狄也维奇自己承认,他的社会性的科学工作,其最好的方面首先是从他的父母那里得来的。所以,他的著作“科学和民生”是奉献给他的父母的,他在献词中写道:自从我初有自觉以来,……你们就从言行两方面灌输我以对于公理的无限的爱,以对于各种不平,尤其是社会不平的深刻的恨。现在我奉献这本书给你们,书中各页含有一个共同的目的,即都趋向于科学的真理,于道德的、社会道德的、社会主义的真理。

二、大学时代

青年季米里亚捷夫的精神基础如何坚固，他对于“社会责任”抱着什么见解，可以从他在圣彼得堡大学读书的最初几年的生活中看得出来。

他是 1861 年进大学的，选的是数理学院的自然科学系。自然科学的研究完全适合这个少年的基本倾向，他是怀着最快乐的心境踏进大学之门的，他后来写道：

“我们那时爱大学，也许比现在的人更加爱些，而这不是没有道理的。对我个人说来，科学就是一切，没有丝毫升官发财观念夹杂在这个感情里面。”这并不是因为我的处境特别顺利——不是的，我的教育费用是靠自己工作挣来的，——我的脑子里从没有想到我的事业和我的前途——因为关于现在的问题已经占满了我的头脑。”

他的大学生活好像会一帆风顺地过去。但不久，他就遭遇一场严重的精神考验了。那时，国内革命运动又以新的力量成天起来，时常发生农民起义，政府以最残酷的手段镇压这些起义者。革命在知识分子中间酝酿，甚至波及于青年学生，以罢课形式爆发。

教育部官吏和反动教授，竭力劝说学生，要他们相信：科

学和政治没有关系。但并非一切学生都能相信这话，所以政府采取更粗暴的手段。教育大臣普提亚丁命令各大学实行所谓“保证书”制度，即每个学生都须签署保证书，保证自己决不参加社会非法活动。这是把粗暴的警察方法输入高等教育机关之内。

圣彼得堡大学大多数学生拒绝签署保证书。同在1861年进入大学的、他的弟弟华西里·阿加狄也维奇也同样这般。这个弟弟后来成了文学家，做《祖国之子》杂志的一个撰稿人。

由于拒绝签署原故，这俩兄弟被传到警察分局去。分局长用尽种种可能方法，要使这两个固执分子“觉悟”，要他们签署保证书。但无论劝说、利诱、威吓，都不能动摇这俩兄弟。到1862年两人都被大学开除了。

不难想象，季米里亚捷夫是怎样经历这场考验的。“好多人，非常多的人，写文章议论罢课的学生，但有人解释过罢课学生的心理吗？我就经历了这种心理。……”以上是他在《新大学门前》论文中写的一段话。经过四十多年，又得到经验教训之后，他活生生地记起了久违的事实。他用鲜明的颜色描绘出当年的画面，即当年摆在他面前的两条道路，二者必走其一。

当时情形是：不服从这个警察新制，便须离开大学，也许永远抛弃科学。……自然，事情并不是简单到为了拒签保证书，而是为了确信：投降于这个反动政府面前是可耻的事情。

但那精神时的负担并不是很轻松的。我还记得，每逢门德列也夫授课（我特别喜欢上他的课）的日子来到时，我总会忽然害怕起来，仿佛魔鬼默飞士托费列斯此时会拿着保证书偷偷摸摸走进来，叫我签字，——不是用墨水，而是用血签字。……那时，我特别想起那位从不断课的同学，波罗的海区域的一个贵族子弟，此时正坐在课堂里，听门德列也夫授课。为什么呢？只因为他，除了化学以外，并不了解我所了解的，并不感觉我所感觉的。

季米里亚捷夫明白：再不能不关心本国政治生活了。他做了罢课学生，就是以此表示他对于“社会不平”的第一次激烈的抗议。在全部制度中，这种不平是到处可以感觉到的，从残暴镇压农民起义者起，至普提亚丁的“丑恶的保证书”为止。

季米里亚捷夫将这次精神斗争坚持到底。虽然，对于他，“科学是一切”，但他仍旧毫不迟疑地选取了应走的道路，而走出了大学之门。他在上引的论文中又说：

现在，我已过了六十岁，对于少年时代的情况，可以用不动感情的‘旁观者’来回忆了。我当时那样做是对的，我应当感谢命运，或宁可说感谢周围环境，它使我那样做。科学并未离开我，——科学决不会离开那些不讲利害而诚心待它的人。至于我的精神品格，倘若我通不过第一次考验，倘若第一次精神斗争以妥协结束了，那还有什么？说呢？我可以这般安慰自己：我继续上化学课也是“为人民服务”么！不，我不能这样做。

！
.....

是的，科学并未离开，也不会离开季米里亚捷夫。他没有再做大学生，但因此他有什么损失么？毫无损失！一年之后，他以旁听生身份回到大学，权利虽受限制，对于科学的热情仍旧没有降低。他仍然刻苦耐劳，做了许许多多的工作。大学旁听生季米里亚捷夫仍能于 1866 年完全成功地修毕学业，而且因为有了他的论文“论菰皮”，获得学士学位和金质奖章。

季米里亚捷夫的大学时代在官方便是这般结束了。但无论奖章或学位，都还不能告诉我们他在那几年大学生活中学得了什么。这两样东西固然是与学得大学课程规定内的知识有关联的，但他还是学得其他的不在官方课程规定之内的好多知识。

大学毕业并不怎样希罕。好多青年人修毕了大学学业，其中也有不少的人获得奖章和学位，但以后能在科学中留下显著痕迹的人则很少！好多姓名没有人认识，好多姓名当时虽有人认识，但后世便忘记了。季米里亚捷夫为什么会成为俄国最多人认识的最受人敬爱的姓名之一呢？

这有许多的原因。是什么环境促成了季米里亚捷夫，这位科学家、思想家、战士，发展其刚强的和明朗的才干，——此点留待以后再说。但现在既然说到了他的大学生活，就必须指出那帮助他精神成长的几个重要条件。这里不可忘记：无论什么人，他的功业和成绩，都不是专靠这些或那些有利条件的，而

是兼靠自己努力的。好多事情依赖于本人的意志，他的魄力，他的专心，他对于这件事的爱好，他为这件事耗费的精力。一切伟大人物的成功都可以列为佐证。

季米里亚捷夫既然准备从事于科学研究，便不能以学得大学讲坛上的知识为限。大学课程远不能满足他的要求。幸而有可能求得其他更多的知识，他广泛地利用了这些可能。那时有许多研究科学的学生小团体，他非常热烈地在其中做工作，特别引起他的兴趣的小团体中，有一个是他的先生，植物学教授柏克托夫所组织的。

在学生小团体中做工作，对于季米里亚捷夫有很重要的意义，这是他的社会性的科学工作。他在这些小团体中做报告，演讲，他的惊人的科学历程就是从这里出发的。所以，后来他提到柏克托夫总带有很大的热情和敬意。整代“圣彼得堡大学生”都很敬爱柏克托夫，正因为“他身边集合了研究自然科学的学生，轮流宣读论文，进行科学辩论，等等”。

但季米里亚捷夫并不以在这些小团体做报告为满足，他在大学读书那几年还找到了另一种“听众”，人数更多些，成分更复杂些。这就是《祖国杂志》的读者。这位天才的青年人通过《祖国杂志》第一次现身于广大群众面前。

那时季米里亚捷夫写些什么文章呢？1862年，即当他只有十九岁时，他发表了论文《加里波的在卡普勒拉岛上》，以后又发表了《兰开夏的饥饿》。所有这些都充分表明了季米里亚

捷夫初期文字工作的性质。在那篇关于意大利著名的民主派革命派约瑟·加里波的论文中,他非常兴奋地说起这位受人民拥戴的、在意大利进行民族解放和建立共和运动的传奇式英雄,说起他的勇敢的爱自由的战争生活。那个时候,季米里亚捷夫就完全知道了加里波的是为了改善意大利人民的生活,为了从外国枷锁下求得意大利独立和解放,为了建立那种“能给人民以最大幸福的政府”而斗争的。

他的《兰开夏的饥饿》一文则反映了 1862 年开展起来的兰开夏纺织工业中可怕的失业现象。这种失业是纺织业危机所造成的,纺织业危机又是这种经济危机之一,根本是同资本主义生产方式不可分离的,是将一切重担都转嫁到工人群众身上的。他在这论文中说:“投机分子还在努力扩大灾祸:好多资本家厂主藏有不少原料,不肯拿出来生产;宁愿高价出卖,输出外国。到处看到生产渐渐萎缩,最后 627 个工厂一个跟着一个完全停止了工作。”由此可见,季米里亚捷夫不仅在科学研究上有热心,在社会政治生活中也有很高的参与愿望。

季米里亚捷夫早期崇拜两个人物,一是加里波的,一是达尔文,他都为此写过论文。在他看来,军人的武功和科学家的发明,是没有什么深刻差异的。这二人,在其各自的活动范围内根本上都是受同一思想所鼓舞的,即都是帮助人类解除教会主义锁链。对于他,这二人都是具有高尚道德、毫不顾惜一己利益的规范人物。他自己在其《达尔文及其学说》的再版序

言中写道：

19 世纪，时常有人谴责什么道德堕落，理论沦亡，——现在，好像为了回答这种无理的谴责，欧洲东西两端各有一人在相隔不多的日子，先后进入坟墓去了，——两个属于极端相反的人类活动范围的人：行动家和思想家，英雄和圣哲，加里波的和达尔文，这两个崇高而质朴象古代英雄一般的人物，就其活动范围说是如此差异的，就其内心思想说又是如此相同的：二者都是战士，都为同一思想服务，即都要解除人类身上的锁链；二者又都以身作则，传播崇高的教训，即是说：惟有高尚道德，惟有不顾私利为那个思想服务，才能保证最后的成功。

好久以后，到他晚年时候，他又将加里波的和达尔文二人姓名并排起来，再说道：

当达尔文和加里波的两人逝世的时候，我会从两人逝世日子相隔很近这一点，将两人相提并论，以致引起好多惊讶。当时我是以两人的这个共同点为根据的，即二者都是为自由而斗争，一个为了思想自由，一个为了生活自由；二者又都是反对同一敌人，立足在人民无知之上的教会主义。

罢课学生，加里波的的热烈崇拜者，达尔文主义的诚心拥护者，——这便是季米里亚捷夫在大学读书那几年充分表现出来的社会政治面貌。

三、第一次出国

1867 年末和 1868 年初,圣彼德堡举行自然学家和医生的第一次全俄大会。1868 年 1 月 5 日,在大会的植物学小组会议上,季米里亚捷夫宣读了他的第一篇科学研究报告。报告名为《研究树叶的空气营养所用的仪器以及对于此种研究人工照光法的应用》。

季米里亚捷夫在此报告开始了他的惊人的科学实验研究,其目的在于发现“绿叶秘密”,即研究空气中的碳酸气在日光能影响之下怎样分解,其中碳又怎样被叶绿素颗粒所吸收。为了研究自然学上的这个最重要的问题,他获得世界的声誉,从此以后他再也未曾有一时期停止这个研究。

碳酸气分解及其中的碳被植物绿色部分所吸收,于是植物之中造成了糖类、脂肪类、蛋白质类的有机物质。动物和人类便是以这些有机物质为食料的。这些有机物质系由植物采取空气中、水中、矿盐中几种成分造成,即由无机物质所造成。

由此可见,植物中的叶绿素颗粒,能利用那照射到植物上面的日光能的,“乃是一种器官,一种实验室,其中制造着有机物质,以供应全部动植物界之需要。叶绿素吸收来的日光都消耗于这个工作之中,即都用来分解碳酸气和造成有机物质,以

此成为化学能而储藏起来。我们需要食物或燃料时，便可使用这个储藏”。所以，叶绿素颗粒乃是“一切有机运动，一切称为生命的事物之出发点”。

在绿叶实验室中进行的过程，乃是我们的生命之必需的条件；而有机生命的根源则是日光。为了发挥那关于生物和日光相联系的唯物论学说，季米里亚捷夫于是尽一切力量去研究叶绿素的生命机能，去研究那种极重要的现象。无此现象，则一切生物世界之存在就是不可能的。他在俄国科学家第一次大会上说：

研究这个现象的化学条件和物理条件，确定那间接或直接参加此过程的日光的成分，观察这些成分在植物中的变化以至消失，即化为内功，确定作用力和造成的内功之间的关系，——以上便是我们的光耀的但还遥远的课题。生理学家的所有力量都须用来共同解决这个课题。

季米里亚捷夫这第一个报告已经引起科学界的注意了。人们纷纷议论这个报告。就在那一年，1868年，他被送往外国留学。

他选定当时成立不久的一门科学，植物生理学，为他专门研究的对象。他十分明了，自己出国留学为的是要完成那些任务。他的大学导师柏克托夫此时是数理学院院长，仍旧同以前一般关心这位天才学生的工作，要在他动身出国之前，给他一个训令，关于他留学目的的、但要他自己起草这个训令。

季米里亚捷夫果真起草这个训令了，柏克托夫不过在训令后面签了姓名。训令中说：“季米里亚捷夫奉派到外国去，是为了留学，为了研究植物生理学和植物解剖学，以备回国担任教授”。又说：“根据季米里亚捷夫的著作，显然可见他专攻营养生理学，尤其树叶营养以及日光对此机能的影响，因此，可以劝告他延长他的研究，在他选定的方向上”。

这位青年科学家准备出国时，并未忘记他留学的双重目的。训令中继续说：“……他一面从事独立的工作和修毕选定的专门学业，一面还须设法获取教授所必需知道的事情，以便指导学生研究这门科学的全部范围，并进行初步的实践工作。为此目的，他必须努力学得最好的教授方法，最新的显微镜实验方法，以便证明最重要的生理学实验，等等”。

季米里亚捷夫预先仔细考虑过：他应当进哪几所大学，应当在什么人指导之下做工作，等等，特别值得注意的，就是在这个训令中，他第一次发挥了关于植物生理学和农学之间有密切联系的思想，——以后，他时常重复这个思想，他不止一次指出植物生理学知识对于合理的农学是如何重要。

具有确定的目的，明白自己应当完成的任务，清楚知道西方科学界现状，——这一切预先决定了这位二十五岁青年科学家第一次出国留学的成功。以前，在圣彼得堡大学时，他能够找到一些最好的导师，例如他能进入门捷列夫的实验室；同样，在新环境中，在德国和法国，他也能够在当时最伟大的科

学家指导之下做工作。

在化学家本生和柏特罗的有名的实验室中，季米里亚捷夫进行他的研究，为了准备他的硕士论文《绿叶素之光谱的分析》。他在外国又曾从学于有名的物理学家启尔赫夫(G. R. Kirchhoff)、植物学家霍甫迈斯特(W. Hofmeister)、生理学家柏尔纳(C. Bernard)等。

对于植物生理学家季米里亚捷夫特别重要的，是他在巴黎在布森戈(J. B. Boussingault)指导之下做工作。布森戈是农业化学的创立者之一，他的无数的研究都是为仔细考察植物的需要的。他的一切著作有一个共同点，即：“要求直接的生理学实验”，主张必需“向植物自身提出问题”，而从她得到直接的答复。布森戈以其生理学的实验解释了植物营养和发展的条件，他以此对于农业建立了不可磨灭的功绩。“他在农学方面，正如拉瓦锡耶在化学方面一般”。季米里亚捷夫自己说，他“从布森戈学得了他要学的一切”。

季米里亚捷夫对于化学、物理学、植物生理学有极浓厚的兴趣，又密切注意前进的科学思想之发展，以此能熟悉欧洲在自然学方面一切根本的成就。

以上列举的伟大科学家，他们的姓名和活动是与十九世纪自然学的繁盛发展不可分离地联系着的，季米里亚捷夫能够直接从学于他们，对于他自己是很重要的事情。但他的兴趣并不以此为限。在留学时期及回国以后，历史和哲学、艺术和