

为接朝霞顾夕阳

—— 一个生理学科学家的回忆录

科学出版社

为接朝霞顾夕阳

——一个生理学科学家的回忆录

汤佩松 著

· 科 学 出 版 社

1988

内 容 简 介

汤佩松教授是我国植物生理学奠基人之一。他的专业范围虽集中在细胞生理学、生物化学和生物力学方面,但他的兴趣很广,包括对文学、哲学和社会科学方面的爱好。在专业方面不但他的关于酶学、生理学和生物力能学的许多具体成果得到了国际上的承认,而且他的一些科学哲学观点,也曾得到国内外学者的赞许和引用。

本书是作者对自己过去几十年来在学习、工作中所经过的曲折坎坷历程的回忆,重点地叙述了他对人生、对事业及对科学的态度,介绍了他在研究工作中的思想方法,以及在他全部科研生涯中的遭遇和从其中得到的一些经验教训。其目的是用这些经历作为青年生物科学工作者及在其他学科中开始进行工作的青年学者的点滴参考资料。这个目的也是贯串在全书中的主导思想,故题为《为接朝霞顾夕阳》。

为接朝霞顾夕阳

——一个生理学科学家的回忆录

汤 佩 松 著

责任编辑 梁淑文

科 学 出 版 社 出 版

北京朝田门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1988年9月第一版 开本:787×1092 1/32

1988年9月第一次印刷 印张:4 7/8 插页:1

印数:0001—2,900 字数:109,000

ISBN 7-03-000846-4/Q·133

定价: 3.50 元



为接朝霞顾夕阳

——一个生理学科学家的回忆录

科学出版社

1988



作者50年代在
北京大学生物系
接待伏洛西洛夫



作者与夫人郎
慕杰女儿家
(1983年)

序

在 1983 年出版的《植物生理学年评》(*Annual Review of Plant Physiology*) 第 34 卷上刊登了我的一篇自传性文章,作为该书的“卷头章”。许多老朋友和长期一起工作的同事们看到后,敦促我将其用中文写出,在《植物生理学通讯》上发表,作为一点参考资料。这个建议得到《植物生理学通讯》编辑部的支持。我欣然接受了这个荣幸任务。因为人到老年,一个通病就是总爱陶醉于对过去的回忆——愉快的和不那么愉快的。我决定以札记的方式分期分段地陆续向《植物生理学通讯》投稿,把我 50 多年来在植物生理学(更确切地说,在细胞生理学、生物化学和生物力学)领域中的学习历程、工作方式和研究思路以及在教学和研究工作中的学术思想和一些经验教训——特别是教训,在记忆力允许的条件下尽可能地如实地叙述出来。一方面是自己留下一点记录作为回忆和忏悔的物证;另一方面也许我的这些点滴经验和不少的教训对后继的植物生理学和生命科学工作者能有一点参考价值和更重要地起“前车之鉴”的作用。故以《为接朝霞顾夕阳》为题。

现经由《植物生理学通讯》编辑部向科学出版社推荐,把陆续分散刊在各期的札记汇集成为这本小册子以方便读者。

1987 年 12 月

目 录

序.....	(i)
一、童年和大学时代——朦胧与启迪.....	(1)
二、专业的选择——虚荣与实学.....	(10)
三、教、研结合——三人行必有我师焉	(20)
四、业务方向的又一次转折——定情.....	(29)
五、启步与入门——探索与考验.....	(33)
六、初出茅庐——不如归去.....	(39)
七、独树一帜——武汉大学细胞生理研究室工作前 后.....	(45)
八、一项尚待完成的课题——祝愿与寄托.....	(54)
九、难忘的岁月——八年抗战 (一)	(63)
同仇敌忾 (抗战初期)	(63)
十、难忘的岁月——八年抗战 (二)	(77)
为国储才 (昆明时期)	(77)
十一、难忘的岁月——八年抗战 (三).....	(95)
大普集：生理科学人才的储备库	(95)
十二、重建家园——抗战胜利 复员前后.....	(112)
十三、学习、改造一再学习、再改造——建国以来在研 究及教学工作中的经历和体会.....	(133)

一、童年和大学时代——朦胧与启迪

我于1903年11月12日出生在湖北省浠水(原蕲水)县的一个“书香门第”。先在私塾“启蒙”，7岁后，因父亲从事官场，随父母行踪不定，以“游击”方式在上海、北京和日本渡过了忽断忽续的最易受环境影响的童年学习时期。因此我的童年教育只停留在“人之初，性本善，性相近，习相远”，“学而时习之，不亦说乎”和“知之为知之，不知为不知”上。即使如此，对我后来的生活也造成了深刻影响。这里我必须坦白一次，直到80多岁的现在，我方理会到“夫子大人”的所谓“习”是“用”而不是过去所理解的“复习”，用现代说法就是学而用于实践方能达到满意的目的。这一段不可挽回的损失，对我在后期的教育上，对我在祖国古典经传的知识上，尤其是在处世为人的教养上，都未能达到本来应当达到的要求。在这些方面比起我当时的同学如老友潘光旦和闻一多，我差得太远。这是我终生的一个遗憾。

由于父亲的当年北洋政府的“教育总长”地位，我于1917年“考进”了在那时极为难以挤入的“清华(留美预备)学校”。这所学校(1929年起改为现在的清华大学)当时经费来自美国退还的部分“庚子赔款”。这是1900年“八国联军”远涉重洋到我国国土上进行掠夺后向满清政府索取的“赔款”！实际上我和我当时的同学是用从四亿五千万中国人民(百分之九十以上是劳动人民)勒索的“白银四亿五千万两”，即平均每人一两来的血债培育成人的。至今我为此感到不安和无限地感激！聊以自慰的是：我不但没有由于进了这所学校而感到踏上了

“黄金之路”，而是用国耻民仇之情鞭策着自己，许下了发愤图强，学成归国，以报答祖国人民的恩赐(我当时用的是“国恩”这个词)的心愿。

从1917到1925年，我在清华学校学习。在清华学习时，因校规很严，课程安排得系统和紧凑，使我走上了正规的学习道路。学习得法，成绩一直维持优良，但在这一点上我并不十分突出。突出的是在这个基础上在清华学校的几十年历史中，我是一个少数几名获得“全能”奖的体育运动员。获奖条件首先是全部功课应是优良，我的体育活动包括许多项目，尤其是在足球、棒球和田径赛方面表现突出。至今“老清华”，甚至老一辈的“球迷”们不但记得我的名字，有个别陌生的“知音”，在几十年后还认得出我来。我在那时及以后的学习和工作中能克服许多困难和挫折以及在生活和工作中的“优良运动竞赛作风”、态度及精神，是和清华八年间的“强迫性体育制度”分不开的。具体地说，体坛巨师，已故的马约翰教授的培养起了极大的影响。

也有不是那么好的个别教师，对我起了另一方面的影响。在清华读书到“高二”(相当于现在的高中二年级)时，我的生物学(当时只有“农学”这门课，实际上是“应用生物学入门”)和化学的课堂学习都不错。我那时想选择化学为以后的专业方向。但是由于一个教师的偏见，改变了我的志愿。在化学实验课上，在作完几堂极简单的识别性练习试验后，做了一堂比较正规的试验，大概是一次定性试验。我对化学试验开始发生了兴趣。不但认真地完成了操作，还花了相当多的工夫仔细地写了一个简短而全面的试验报告。当然在如何写作上是请教了高班同学的。我自己感到很满意，我想一定会得个“E”(优)。谁知在下次实验课上全班同学的报告本子都发回了，唯独没有我的。那个负责实验课的教师(似乎是姓梁)

下班时把我留下。他以严厉的脸色问我：“你这个报告是抄谁的？”这使我感到既突然，又冤枉，又气愤！我如实地回答说：“全是我自己写的，是我用了三个钟头思考后写的”。他将本子抛到桌上说：“这不可能！你是抄高班同学的旧作业！”。我无法辩解，忍气吞声地离开了教室。后来别的同学告诉我“梁老师认定你的报告是抄别人的，理由是：一个在球场上出色的运动员，不可能是一个功课好的学生！”他的这个逻辑，转变了我的科学命运，我下决心选了生物学(农学)作为我在美国大学初步专攻的方向。

由于比我高两班的清华同学及好友涂治的邀请，我于1925年秋赴美国明尼苏达大学，插入三年级学习。先在农学院，和已先在那里的涂治及张克威、孙清波同住三间一套的屋顶房间。张克威在解放后是沈阳农学院院长。涂治回国后是著名的植物病理学家，解放后为新疆八一农学院院长。两人对我国农业教育都有很大贡献，但在十年动乱中倍受迫害，不幸去世。他们两人勤奋治学和不怕艰苦的精神也感染了我。孙清波学农业工程，回国后不知下落。经过一段时间我发现农学院的课程太狭窄，地区性太强，因此在暑假后正式转到文理学院以植物学为主修，辅修化学及物理学。实际上在两年内，加上暑期学校期间，我把从三个系毕业所必修的全部课程都学完了，并可以从其中的任何一个系取得学位。最后以全优的成绩于1927年冬以全校第一名毕业于植物系，取得文学士(B. A.)学位。

附带说一下，在写此文时，收到我的一位方才去明尼苏达大学留学的学生来信说，他到该校临时住进一所中国学生的房屋。他们告诉这位学生此房是我在1925年住过的，并自那时起，房主一直把房子留给中国学生，现称为“China House”，原房主的女儿就是曾和张克威一起到祖国东北的张克威夫

人,抗日战争前后她只身返美。

在明尼苏达大学读书时有两件事对我起了重要影响。其一是物理化学教授 Frank MacDougal 的精采讲课引起了我对热力学的兴趣。这对我后来进入生物力能学的研究生涯起了启蒙作用。另一件事是发生在课堂里的。正当一位胚胎学教授 (Fredrick Butters) 在黑板上描述种子在萌发过程中,胚乳中无结构的淀粉质逐步转变成为有形态结构的幼苗这个变化时,我突然问他:“在这个形态建成过程中,无组织的有机化合物是以什么(化学、物理学)方式达到一个有形态结构的幼苗?”由于这个问题的突然性,并且是超出这门课程的范围,全班经过几秒钟的窘默后,教授避开了回答,继续了他的描述。当时我很后悔由于一时的冲动而触发的这个可能是个“愚蠢问题”而扰乱了课堂,并引起了不安。

哪里知道这一冲动触发的问題,就成为自那以后五十余年我毕生科研和专业核心思想的萌芽!

引起我对这个问题的兴趣并不是偶然的,而是有其时代背景的。本世纪初,从欧洲(主要是德、英两国)引进一门新分支学科到美国,在1925年前后达到了高潮。为首的是 Journal of General Physiology 的创造人 Jacque Loeb。这正是我在大学本科(1925—1927)和在约翰·霍普金斯 (Johns Hopkins) 大学攻读植物生理学博士学位的时期。这门学科取名为“普通生理学”。它的范围很广泛,内容也就很难规定,但其主要共同点是明确的:即把表现在动物、植物及微生物中的某些有普遍性和共同性的生理功能提炼出来,用物理学和化学的原理及方法(包括数学),研究生命活动的基本规律(机制),统称之为“普通生理学”。这是当时(1930年前后)在美国风行一时的“新学科”。我在上课之余,花了大量时间以广泛阅读的方式自学了有关这方面的论著以探求生命现象的物理

学及化学机制,企图回答“生命是什么?”这个天真的问题。对这个主题思想以后将另行叙述。

我在明尼苏达大学的植物生理学启蒙老师是 Rodney Harvey。他就是在 30 年代和 A·E· Murneek 组织和编译马可西莫夫《植物生理学简明教程》英译版的一位“实干家”。他除讲课外极少和我们谈话,我也从未见他那怕是微笑过一次!当时那本教科书尚未译出,我们只好依靠笔记学习。而他的讲授并不具吸引力,对授课似乎不大热衷。他的办公室和实验室是在农学院,我们上实验课的教室就在他的实验室的外边。但是在那时期我们从未见他动手做过任何实验工作(虽然他从 1918 年到 1925 年,及 1930 年以后发表了不少关于蔬菜抗冻的论文,但在 1925—1929 年这段时期他没有发表过论文)。同时,我们这些学生是绝对不许越“雷池”一步,那怕是开他那个实验室的门。他那个试验室似乎是个神宫。据“小道消息”,那时 Harvey 教授正在全力以赴地进行“保密”试验。我们所知的只有两点:一是他在用乙烯(ethylene)做实验;二是他经常收进大量水果;此外还听到从那个“密室”中发出的大冰库冷冻机声。我们这群调皮学生在背后给他取了一个绰号: Doctor Ethylene! 从这些现象我现在推测(只是推测),在当时(1926 年或稍前一点),Rodney Harvey 已经在水果公司的资助下利用乙烯进行水果催熟或水果后熟及贮藏的研究,包括抗冷的试验。这个推断如果正确,就将乙烯在水果生理应用的记录推前到 1926 年(及以前)。这种工作不但理论联系了实际,同时也为公司和他自己创造了很好的经济效益。一般说,和商业或国家保密机关合作的研究成果不经允许是不能公开发表的。据我所知道的另一位出色的植物生理学家,Cornell 大学的 L. Knudson 也是如此。他一生中只在毕业后不久发表了极少的几篇文章,其中的一篇是关于兰

花种子萌发的方法,以后就默默无闻了。既不做研究,也不带研究生,教书只是他的不可避免的任务。他的主要力量花在与一家花卉公司用他早期研究的成果培育名贵品种的兰花。理论既联系了实际,个人和公司的经济效益更是可观。以此为他的正业,教学就反过来成为他的副业了。

奇怪的是:当时(1920年)在美国这个典型的“拜金”主义国家里,Rodney Harvey 和 Knudson 这两位教授,在各自学校里的地位及威信都不高,都以“不务正业”而受冷遇。由于教授的职位是终身的,学校只好另聘能务正业的教授。Knudson 被 O. F. Curtis (以研究物质运输及与其助教 Clark 合著的植物生理学教科书而出名)所“补充”。Harvey 的课则由于我在明尼苏达大学的第二个植物生理学老师 George O. Burr 所“增强”。

让我回到植物生理学本身上来。上面谈到由于 Rodney Harvey 主要工作是在农学院,明尼苏达大学植物系不得不增聘另一位专职教授 George O. Burr 来教植物生理学课。因为是初到,他只先开“中级植物生理学实验”,其性质相当于我们现在的“大实验”课。内容以当时“最新”的生物化学方法为主。我如饥似渴地学完了全部课程,得益不浅。我还记得我的导师 William S. Cooper (生态学家,他和 Burr 互相看不起)还偷偷地叫我把该课的“看家本领”,W. M. Clark 首先引进美国的“氢离子浓度测量装置”未经 Burr 的许可,移装在他的“高级生态学讨论班”来“示范”!这个装置十分笨重,包括几个主件,有一个约重 30 公斤的氢气钢瓶,一个约和现在的双喇叭收录机大小相似的电流计,一个和香蕉大小相似的 Hg-HgCl_2 标准电极和一个测定氢离子浓度的测试池及 Pt-Pt Black 电极。全部安装起来占满了教室中的半个可对面坐六个人的生物操作台。这个“最新高技术性”的“Clark 氏氢

离子浓度测量装置”(似乎是 Clark 新从该装置的创始人瑞典 Sørensen 的试验室学来而加以改进的),就是我们现在放在每一个试验台上常用的不到一本厚书大的 pH 计的祖先!我在 1932 年,在哈佛大学时受“老板”之命又表演了一次。将其安装在他的“私人实验室”的操作台上,供来访的专家们(第一次似乎是 Sørensen 教授本人)参观用。我知道“老板”的目的只是为了装门面,因为我一直没有完成最关键的一个步骤:在白金电极上镀白金粉 (Pt Black)!老板也从未再叫我去完成这一步。

我们现在再回到 Burr。他不是“科班出身”的植物生理学家而是一个生物化学家,是农业生物化学家 R. A. Gortner 的学生。一方面由于他年轻,同时他的主要时间花在该校医学院做动物的甾类物质代谢研究上,在系里很孤立。因此在我离开后,大约在 1940 年以后(姜成后先生在我以后也在该系作 Burr 的研究生,于 1939 年秋姜先生得博士学位后回国到昆明和我及殷宏章先生一起工作),他离开了明尼苏达大学,就职于夏威夷岛的甘蔗生产协会兴办的实验场。在那里默默无闻地工作了 20 多年。到了 1965 年,那时他已近退休之龄,他和他的两位同事以“甘蔗叶子中二氧化碳的固定”为题发表了一篇不太长的文章。序言写道:“甘蔗是能最有效地以光合作用形式产生蔗糖的植物之一;因此将它的光合碳循环和其他植物的碳循环进行比较是人们极感兴趣的问题。”他们用和卡尔文在 1950—1960 年间的经典工作所用的同样手段,发现照光后的甘蔗叶片在 10 秒钟之内,积累最多的不是 3-PGA (磷酸甘油酸),而是天冬氨酸和苹果酸(约 80%)。因此他们得出的结论是:“这里报道的一些试验是(我们)对甘蔗植物中蔗糖形成(过程)的系列研究的一部分。……我们的结论是:在甘蔗中,碳素同化是沿着一个从定性上不同于

许多植物中存在的途径进行的。它的光合过程最初形成的稳定态产物是苹果酸和天冬氨酸。”

这篇短文一出,引起了光合作用界的很大注意,因为这正是在 Calvin 经过十来年的出色工作刚刚“大功告成”之后不久。许多人也在试图另树一帜的气氛下出现的。这个报道引起了人们莫大的兴趣。可惜他们文章发表得早了一点,没有更多的试验材料用来说明这个“不同途径”的全貌是什么。这个缺点的起因可能与他们的工作条件有关,也可能由于精神上的负担急于发表一些有水平的成果。但另一方面从我个人和 Burr 一年多的接触,我的推想则是他为人过于拘谨,也许是由于他们没有勇气去大刀阔斧地跟踪追击打破“定论”。他们的这个突破很快被澳大利亚的两个同样是在甘蔗研究所,也同样是以甘蔗为材料的人接了过去,并抢先完成了现在所谓的“Hatch-Slack 光合碳同化途径”。Burr 他们的文章是 1964 年 6 月 22 日投到 *Plant Physiology* 杂志,在 1965 年 3 月 Vol. 40, P.209 上登出的。Hatch 和 Slack 的文章紧接着投到 *Biochemical Journal* 并于 1966 年 7 月 22 日收到。在同年 10 月出版的 Vol. 101, 第 1 期, P. 103 上发表的。相隔只有 1 年半的时间。但 Hatch 和 Slack 的报道旗帜鲜明地以“甘蔗叶片的光合作用:一个新的羧化反应和蔗糖形成的途径”命题。文长 10 页。他们对这个课题作了细致全面、系统的试验。最后不但作出了对这个“新途径”的文字描述,还作了这个途径(现虽已改进)的图解。这就是为什么现在我们在谈 C_4 - 光合途径时只称为“Hatch 和 Slack 途径”而忽视了 Burr 和他的同事们的开创性工作。我曾为 Burr 他们惋惜过,也为他们感到“遗憾”过。也在我自己的一些经验中有过“同病相怜”的“共悯”。不过,在漫长的科学发展史中,这是经常遇到,没有什么可以惋惜,没有什么可以自悯的,更没有什么

么可怜悯的。从个人的微小角度来看,这是个损失,但科学本身的壮丽宫殿本来就是建筑在每粒无影无声的细砾上的。过去我曾经“惋惜”过 Burr 他们“坐失良机”,而现在使我考虑得更多的则是在这场激烈竞争中“胜利者”的当机立断的竞赛精神,周密设计的试验方法。更为欣赏的是,他们承认自己的成功是建立在前人成果之上的高尚情操!在 Hatch 和 Slack 论文的引言中,他们说:“Stille(1962)和 Bassham (1962)已综述过好几个和 Calvin 途径不符的报道……。最近 Kortschak, Hartt 和 Burr (1965)报道了苹果酸和天冬氨酸是光合碳同化过程的最初产物。这里我们报道我们采用另一品种甘蔗植株,证实了他们观察到的这个现象……。”这是多么动人的美德!在整个科学史上,尤其是在 18 世纪和 19 世纪欧洲化学界、物理学界和生物学界中相互推让荣誉的动人的故事。当然也存在不少令人感到不愉快的故事,尤其是在近代国内外科学工作中。我希望国内有人能收集这些正反面的、特别是正面的故事,作为我们大家,特别是我们的“接班人”们学习的资料。

科学就是积累、继承、突破和演进的过程。它来自个人,却属于全人类。

二、专业的选择——虚荣与实学

——“山不在高，有仙则名”

我在1927年冬毕业于明尼苏达大学植物学系后，没有立即进入该校研究院而是利用从冬季到夏季，包括暑期学校在内的半年时间里选修了一些我所喜爱的课程。这些课程包括当时在美国大学除了医学院开设的以临床应用为主的生物学（或生理学）、化学外很少开设的生物化学课。即使如此，R. A. Gortner 的“农业生物化学”也只是前不久方在该校农学院开设的。其所以能在一个州立大学开这门课，并从我在该校那时开始，发展成为一个当时全国瞩目的农业生物化学系，是有其社会及经济背景的。这个背景是：明尼苏达州及其附近几州——中西地区是美国盛产小麦的粮区，而此区及北面盛产小麦的加拿大小麦加工又集中于该州首府圣保罗（Saint Paul）。该区的皮尔斯伯里面粉加工厂（Pilsbury Mill）即使不是美国当时唯一的，也是全国最大的面粉（及小麦产品）加工工厂。其主人 Pilsbury 家族为了保持和发展它的企业财富，力求对面粉的生产精益求精，不但在厂内设有研究场所，更有远见的是捐赠一笔资金在明尼苏达大学指定成立一个（起初）以研究小麦产品为主的农业生物化学系，并建立一所专用的生物化学楼。聘请了以当时新兴分支学科——胶体化学见长的新秀：R. A. Gortner 为教授及系主任。由于有雄厚的经济力量支持，又是一个新起的专业，更加上 Gortner 在待人接物上的良好作风，这个农业生物化学系很快发展起来了。很多年轻有为的学生被吸收到此，由其中挑选了一批能力较强