

云南省遗传学会成立大会

学术文集

1980

云南省遗传学会编

昆明

新加坡中華總商會

新加坡中華總商會

新加坡中華總商會

云南省遺傳學會成立大會學術文集

云南省遺傳學會編

一九八〇 昆 明

說 明

去年十二月云南省遗传学会成立后，经学会理事会决定，由在昆的几个常务理事利用业余时间着手编辑印制《云南省遗传学会成立大会及学术报告文集》的工作。今年年初遂将成立大会上所宣读的论文，根据“文集”编辑的需要，请作者分别进行文字上的修订、缩写或摘要等。文稿几经邮寄，辗转至五月才汇齐付印，原拟在上半年可印出，但又因排版、制作图表等原因，至今才印出，为此深感有负众托和歉意。

本“文集”中，除付印了在成立大会上宣读的全部学术论文（包括摘要）外，还收录了中国遗传学会副理事长、复旦大学副校长谈家桢教授来昆讲学的三篇学术报告记录稿。这三篇记录稿是根据当时的录音，分别由刘邦智、晏一祥、魏蓉城等三同志整理后，送谈家桢教授亲自审定后才付印的。

本“文集”蒙云南大学印刷厂承担印刷工作，学会办公室张炳炎同志负责有关联系及部分校对工作，特一并志此，以示感谢。

云 南 省 遗 传 学 会

1980.11 昆 明

云南省遗传学会成立大会学术文集

目 录

云南省遗传学会成立大会及学术报告会开幕词.....	(1979.12.10) 郭文明 (1)
云南省遗传学会成立大会及学术报告会总结.....	(1979.12.12) 吴少平 (2)
从遗传学发展谈实践是检验真理的唯一标准.....	谈家桢 (4)
从生物科学的现状和动向谈我国现代化的赶超问题.....	谈家桢 (10)
遗传工程技术的新进展.....	谈家桢 (17)
生物遗传和变异与内环境条件的关系.....	郭文明 (25)
试谈稻的起源与演变*	(27)
七个不同类型粳稻品种双列杂交优势、配合力和遗传力初步分析.....	蒋志农 周玉萍 (35)
通过花粉单倍体育成二个粳稻抗稻瘟病品系.....	胡 忠 黄仕周 李 聪 (43)
水稻花药培养及花粉植株的表现.....	魏蓉城 晏一祥 张长顺 黄瑞复 李启任 高 照 蒋志农 杨树勋 陈国新 (47)
橡胶树性状遗传规律的研究(阶段总结).....	(53)
昆明春麦周年分期播种及其后代的遗传表现.....	魏蓉城 (58)
小麦杂种优势与性状遗传初探.....	吴少平 黄志昭 合正基 李为兴 (71)
谈植物的杂种优势*	吴少平 黄志昭 (79)
滇西地区豆类品种资源初步考察简报(摘要)*	魏蓉城 (83)
有性繁殖在防止马铃薯退化中的作用(摘要).....	罗真杰 (85)
赤麂二倍体细胞株的建立及其细胞遗传学特性分析.....	(85)
小鼠网织细胞水瘤的标记染色体.....	郭健民 刘瑞清 张耀平 丁琳华 (86)
细胞遗传学方法在监测环境致癌剂和诱变剂工作的应用.....	贺维顺 刘爱华 (88)
蚕类核酸的研究——氯仿去污剂法分离纯化蚕类DNA	陈元霖 郑子修 叶文娟 李桂兰 吕慧梅 (94)
科间昆虫DNA诱导遗传变异的比较研究*——I.诱导蓖麻蚕遗传性的变异(简报).....	(97)
科间昆虫DNA诱导遗传变异的比较研究——II.诱导家蚕遗传性的变异(简报)	(98)
蚕类同功酶的比较研究(摘要).....	(100)
蚕类核酸的研究(摘要)——I羟基磷灰石柱层析法分离纯化蚕蛹DNA.....	 吕慧梅 李桂兰 丁 益 陈元霖 郑子修 叶文娟 (110)
猕猴属四种猴子(<i>Macaca mulatta</i> , <i>Macaca assamensi</i> , <i>Macaca nemestrina</i> , <i>Macaca speciosa</i>) 的染色体比较研究.....	陈宜峰 罗丽华 单祥年 曹筱梅 (101)
染色体检查在儿科临床上的应用.....	周曰庠 (102)
应用羊水脱落细胞X性染色质预测胎儿性别 105 例小结.....	夏惠兰 祝杏珍 郭松莹 (106)
基因活动调控的研究在遗传工程中的地位.....	张启明* (108)
后记.....	(111)

云南省遗传学会成立大会及学术 报告会开幕词

(1979年12月10日)

郭 文 明

各位代表！同志们！

根据大会筹备组的决定，我怀着极其喜悦和激动的心情向大家宣布：云南省遗传学会成立大会及学术报告会现在开幕！

这次大会的召开，是省科委和省科协直接领导和有关部门大力支持的结果，也是与会代表共同努力的结果。

这次大会的召开，是我省遗传学界一件大事，是我省广大遗传学工作者长久以来的心愿。在去年十月间中国遗传学会成立大会以后，昆明市一些单位的遗传学工作者，提出成立云南省遗传学会的倡议，并得到我省遗传学界的热烈响应。在省科协支持下，成立了云南省遗传学会筹备组，并于3月17日、6月16日和11月18日召开了三次会议，讨论了、研究了并积极进行了云南省遗传学会成立大会及学术报告会的各项准备工作。今天，我省遗传学工作者多年盼望成立《云南省遗传学会》的心愿实现了。

《云南省遗传学会》的成立，是我省遗传学发展的一件大事。因为学会的成立，会更进一步把我省遗传学工作者组织起来，加强团结；学会的成立，会促进学术交流，沟通情况，取长补短，共同提高；学会的成立，有利于遗传学的普及与提高；学会的成立，也有利于开展省内外和国际间学术交流，以适应科学技术现代化的需要。总之，学会的成立，将促进我省遗传学更快的发展，对实现“四个现代化”作出贡献。

这次大会的任务是：一、检阅我省遗传学界的成果，开展学术交流；二、讨论并通过云南省遗传学会章程，选举学会的领导机构；三、研究确定我省学会工作的方针和任务。

我们这次大会是我省遗传学界的一次盛会。参加的代表有从事科研、教学、医学以及工、农、林、牧各条战线上的遗传学工作者及有关科技干部和行政干部，大家聚会一堂，共商发展我省遗传学的大事。这次大会，是我们遗传学界的团结大会，是我们为实现四个现代化攀登新高峰作出更大贡献的动员大会和誓师大会。

各位代表！为了完成新的历史时期赋予我们的历史使命，我们要“学习、学习、再学习、团结、团结、再团结。”我们要认真总结贯彻执行“双百”方针的实践经验，深深记取正反两方面的经验教训，坚决地、认真地、全面地贯彻“双百”方针，促进我省遗传学的繁荣和发展。通过大会，我们要进一步明确目标、进一步解放思想，充分发挥我们社会主义的优越性，千方百计、排除万难，大大加快攀登遗传学新高峰的步伐，为四个现代化作出更大的贡献。

预祝大会成功！

云南省遗传学会成立大会及学术

报告会总结

(1979年12月12日)

吴少平

同志们：

我们渴望已久的云南省遗传学会成立大会及学术报告会，已经胜利地完成了预定的任务，我代表大会主席团，向全体代表和全体工作人员表示感谢！向省科委和省科协对大会的关怀和大力支持表示感谢！特别要感谢云南大学对会议的筹备工作和会议期间整个会务工作在人力和物力方面的支持，使我们的会议开得很好，很成功。

在大会召开之前，中国遗传学会副理事长、复旦大学副校长、著名遗传学家谈家桢教授专程来我省讲学，並代表中国遗传学会、上海遗传学会祝贺我省遗传学会的成立。在临行前，又对我省学会今后的工作提出了指导性和建设性的意见，並接见了筹备组的全体成员和部份代表，使大家得到了一次极好的学习机会和受到极大的鼓舞。

会议期间云南省科协学会部副部长王正中同志亲自参加我们的大会，听取了大会的学术报告並在开幕式上作了重要讲话。云南大学的裴杰同志代表云南大学向大会祝贺，受到代表的热烈欢迎。

我们这次大会高举团结的旗帜，坚持“百花齐放、百家争鸣”的方针，四天来开展了学术交流，检阅了研究成果；讨论並通过了云南省遗传学会章程；经过认真的讨论和协商，选举产生了学会的领导机构。我们这次大会，是团结的大会、胜利的大会。让我们热烈地祝贺大会圆满成功！

参加这次大会的六十五名代表中，有来自我省动物、植物、医学、热作、农、林等科研和医疗单位的代表；有来自高等院校和中等学校的代表。我省科技部门的领导干部和出版社编辑、报社记者也参加了这次大会。他们当中有年逾古稀的老教授和专家，有人数众多而年富力强的中年遗传学科研和教学人员；还有在遗传、育种等工作第一线的实践家。大家欢聚一堂，畅所欲言、互相学习、团结战斗，充分反映了我省遗传学工作兴旺发达的大好景象。

会议期间收到论文25篇，有12个同志在大会上作了专题的学术报告和论文摘要报告，许多同志在各专业组上做了报告或发言。这些论文，课题广泛，内容丰富，涉及到动物、植物、人类医学和分子遗传学以及遗传工程等各个领域。既包括理论问题，也包括应用研究和生产实践上的重要成果，反映出我省遗传学工作者从不同方面，用不同方法所进行的大量的科研实践活动，显示出粉碎“四人帮”后我省遗传学界出现的兴旺发达的繁荣景象。从报告的论文中看出，这几年来，我省的遗传学研究获得了可喜的进展。许多项目都是结合我省实际情况进行研究的，並达到较高的水平。例如在综合的理论研究方面有遗传和变异与环境的关

系。在植物遗传方面开展了花粉培养的研究和应用，作物的杂种优势的研究和应用，橡胶树性状遗传的研究、豆类品种资源的考察等工作。在动物遗传方面开展了细胞分离的培养，DNA的分离纯化和诱导，RNA的纯化和诱导，同功酶的研究。在医学方面已将染色体技术应用在临床上，细胞学新技术——姊妹染色单体交换应用在监测环境上。但是我们的研究工作基础还是非常薄弱的，不少领域还远远落后于全国，代表们都表示今后必须以十倍的信心，百倍的努力，立足于我省的特点，充分利用和发挥我省的特点，争取在比较短的时间里，赶超全国水平和世界水平。

同志们，经过大会前的筹备和这次会上与会代表的共同努力，现在宣告：云南省遗传学会正式成立了！我省广大遗传学工作者盼望已久的愿望终于实现了！云南省遗传学会的成立，是我省遗传学界一件大事，它将极大地推动我省遗传学的迅速发展。

我们这次大会，也有不足之处，会前筹备工作仓促，特别是对学术报告的内容、篇数、掌握不够，以致报告时间安排较紧，会议组织工作有些繁乱，许多报告在大会上不能安排或只是报告了要点，这是我们应该认真总结、並在今后的学会工作中，认真加以注意的。

现在，就学会的工作任务，讲几点意见：

1、一定要认真贯彻执行“双百”方针。实现科学技术现代化，是历史赋予我们的光荣使命。为了打好科学技术这一仗就必须认真地、正确地贯彻党的“双百”方针。实践证明：百花齐放、百家争鸣的方针，是促进科学进步和繁荣的正确方针。对科学上的不同见解，要持慎重态度，要提倡自由讨论，这样可以促使科学得以比较顺利的发展。遗传学的发展过程，也充分证明了这一点。我们要加强团结，互相学习，取长补短，共同前进，我们现在已有会员一百二十多名，我们要积极发展会员，团结尽可能多的遗传学工作者，把我省遗传学尽快搞上去，为实现四个现代化作出更大的贡献。

2、一定要积极开展学术交流，开展学术活动，这是学会工作的主要任务之一。我们应定期举行年会进行学术交流，並争取创造条件办一个云南的遗传学刊物，以加强成果的宣传和交流，积极主动地开展省内外和国际学术交流活动。

3、遗传学的牵涉面较广，许多问题和人民的生活、健康有关，一定要积极开展科普工作。

同志们，这次大会即将结束了，各位代表回到各自岗位上去，在科研、教学和生产第一线，团结广大的科学工作者，齐心协力、加强协作，充分利用我省得天独厚的丰富的遗传资源，努力工作，为将我省的遗传学研究提高到新水平而共同奋斗！

最后让我们共同祝贺大会的圆满成功！

从遗传学发展谈实践是检验真理 的唯一标准

复旦大学 谈家桢

最近响应华主席党中央的号召，学习实践是检验真理的唯一标准这个问题，作为一个遗传学工作者，我从遗传学的发展历史，汇报一下自己的体会。

回顾遗传学的发展史，它恰恰证明实践是检验真理的唯一标准。实践是检验真理的唯一标准，概括起来可否这样说：任何理论，无论是社会科学还是自然科学的理论，都遵循理论来源于实践，理论证明于实践，理论发展于实践。

遗传学是研究生物的遗传和变异规律的科学。它的历史不长，只有一百多年的历史，可以分为三个阶段。第一个阶段是它的启蒙时代，从1865年到1900年。1865年孟德尔发表“植物杂交试验”，提出遗传学上的两个规律——分离规律和自由组合规律。第二个阶段是细胞遗传学阶段，或者叫经典遗传学阶段，从1900年到五十年代初，即二十世纪的前五十年。第三个阶段是分子遗传学阶段，从五十年代到现在。在这一百多年的历史中，出现了各种各样关于遗传的假设、理论、定律，现在看来都有局限性，有些已为实践纠正了，有些通过实践修改了，发展了。

孟德尔提出分离法则和自由组合法则，这是怎么得出来的呢？从实践中得出来的。在孟德尔以前，无论在中国还是在西方，劳动人民在动植物育种工作中就发现分离现象，再经孟德尔以豌豆作材料进行杂交试验，经过八年科学试验，得出这样两个法则。所以说孟德尔法则来源于实践，先通过生产实践发现分离现象，后来通过科学试验得出结论。

孟德尔当时提出的分离法则有三个原则。一是单位性状原则：一个遗传因子决定一个性状。比如说豌豆有高的植株，矮的植株，高株由一种遗传因子决定，矮株由另一种相对的遗传因子决定。二是显隐性原则：决定相对性状的遗传因子在一起的时候，有显性和隐性的区别。比如高豌豆和矮豆杂交的时候，第一代都是高的，第一代自交，到第二代有高的，也有矮的，数植之比接近3:1，高的是显性，矮的是隐性。三是分离原则：遗传因子在体细胞里成双存在，形成配子时成对遗传因子分离，因此遗传因子在生殖细胞里成单存在，受精以后又恢复到成双状态。由于分离和显隐性关系，在豌豆杂交的子一代中得到3:1的比例。

孟德尔在1865年发表分离规律，当时没有人接受。他同达尔文差不多是同一个时代，达尔文没有注意到他的论文。他把论文送给当时欧洲一些有名望的植物学家，看后也不加可否。为什么呢？因为当时的生物学水平对受精现象没有肯定下来，细胞的减数分裂没有发现，还不知道有什么东西在体细胞里成双存在，在性细胞里成单存在。所以可以说孟德尔走在他时代的前面。

孟德尔的重要发现埋没了三十五年，到1900年有三个欧洲的植物学家，一个是荷兰人，一个是奥地利人，一个是德国人，在不同的地点，用不同的植物材料，同时证实了孟德尔的两个规律。

十九世纪末细胞学取得很大进展，发现受精现象的本质是雌雄性细胞核结合，也发现了减数分裂现象，即在形成生殖细胞过程中染色体数目减半。到二十世纪初，旁的材料也证实了孟德尔的分离比，同时又发现细胞学上染色体的行为跟孟德尔遗传因子的行为平行，于是1903年有两个年轻人，一个是德国人，一个是美国人，提出了染色体遗传学说，认为遗传因子存在于染色体上。这是现代遗传学的开端。所以一般认为，遗传学是从1900年开始。

进入细胞遗传学阶段以后，对孟德尔当时提出的理论有些证实了，发展了，有些否定了，扬弃了。例如孟德尔提出的单位性状原则，经过实践，遗传因子（基因）同遗传性状不是一对一的关系，一个基因可以决定很多个性状，一个性状又由好多个基因决定。孟德尔提出的显隐性原则，也很快被实验证明只是一种生理现象，不是遗传规律，很多遗传性状显隐性关系不是一成不变，而是有条件的。例如一种植物的红花同白花是一对相对性状，一般红花是显性，白花是隐性，但生活条件改变时往往白花变为显性。又如人的秃顶，男的较多，女的就少，因为男的秃顶是显性，只要有一个秃顶基因存在就能表达，女的秃顶是隐性，要两个秃顶基因同时存在才能表达，这与内分泌有关，男人同女人的性激素不同。同样的秃顶性状，对男的来说是显性，对女的来说是隐性，说明显隐性关系是有条件的。孟德尔的分离原则是他学说的核心内容，经过实践，直到现在分子遗传学水平，它都还是正确的。当然，这个正确性本身还是有条件的，无性繁殖就不会有分离。同时3:1本身也是有条件的，假如是不完全显性，就不存在3:1，有时是1:2:1。要得到3:1的理想比例，具有相对因子的雌雄配子的生活力要均等，不同配子受精机会要均等，结合机率要均等，结合子的生存要均等，满足了这些条件， $Aa \times Aa$ 各分离为A、a，组合成AA、Aa、aA、aa，A是显性，可以得到3:1。如两种配子的生活力不等，结合子的生活力不等，那就不是3:1，可能是2:1，5:1。所以，分离的核心内容是形成生殖细胞时相对因子互相分离，至于是否分离出3:1，那还有具体条件。从以上发展情况可以看出，前人提出的理论，通过实践的考验，都只能是部分正确，遗留下来。

在经典遗传学阶段，对遗传学发展作出重大贡献的是美国的摩尔根和他的学生。1908年以前，他还不同意遗传因子在染色体上的说法，对它很怀疑。一个理论刚提出来的时候，没有足够的科学事实证明它，是应该受到怀疑的，只有越来越多的科学事实反复证明之后，才能被人们所接受。摩尔根和他的学生们用果蝇作材料进行杂交试验，发现果蝇白眼性状的遗传不服从孟德尔的遗传法则，而是伴性遗传。他用红眼雌果蝇跟白眼雄果蝇交配，子一代无论雌雄都是红眼，但子二代雌体都是红眼睛，而雄体半数是红眼，半数是白眼。这说明什么呢？说明红眼和白眼的遗传同性染色体在雌体是成对的而在雄体成单的有关。摩尔根假设控制白眼性状的基因在性染色体上，是隐性的，就能圆满地解释他的实验结果。经过以后的实验验证，摩尔根就相信了并且进一步发展了染色体遗传学说，并进一步提出一个染色体上带有无数的基因，成直线排列，同源染色体上的基因可以互相交换。这就是普通遗传学上的又一个重要法则——连锁与交换法则。

当经典遗传学发展到三十年代，有人又提出了各种各样的见解，如认为突变是由于基因缺失，把基因看成是三位一体，它是突变的单位，又是重组和作用的单位。

这些概念到了四十年代、五十年代相继都被冲垮了，被什么冲垮的呢？被实践冲垮的，被科学实验冲垮的。实验中发现回复突变现象，假使说隐性突变是由于基因缺失，那又怎么

解释回复突变呢？已经丢失了又怎么会跑回来？假使突变由于基因缺失，那么生物越进化到高等，基因就越来越少，因为突变一次就缺掉一个基因嘛，事实恰恰相反，生物越高等基因越多。同样，三位一体的学说也证明是错误的，不是那么个情况。特别是五十年代分子遗传学发展以后，知道核酸是由四种核苷酸组成的大分子，包括很多核苷酸对。一个基因一般由几百个到上千核苷酸对组成，其中只要有一个核苷酸起变化就发生突变。重组也是一样，两个核苷酸之间就可以重组。这样，基因是突变的单位不存在了，是重组的单位也不存在了，所留下来的是作用单位。基因是作用单位的概念也在发展。当年提出的作用单位是什么含意呢？是一个基因决定一个酶。在四十年代的时候，搞红色面包霉的遗传学家比特尔等正式提出一个基因一个酶的假说。五十年代分子遗传学家发现这不确切，有些基因由DNA转录成信使RNA就停止了，不再传下去了，有些基因根本不决定合成蛋白质，只起调控作用。现在看来，只能说基因是脱氧核糖核酸分子上的片段，是遗传上的功能单位，或者决定蛋白质，或者起调节控制作用，只能下这样一个笼统的概念。

从遗传学发展到现在可以看到，在不同的时期出现了各种假说、理论、定律，有些在历史上起了一定的作用，但更多的科学事实积累以后，有些就扬弃了，有些虽然能继承下来，但是修正了，发展了，这说明任何理论都是发展于实践。马列主义告诉我们，世界上没有绝对真理，只有相对真理。任何科学理论都是有条件的，不是绝对的，没有一个例外。当遗传学发展到今天的时候，我们回头看看过去，有些东西曾经被认为是天经地义的，但通过现在的科学实践，理解跟过去不一样了，有些东西甚至完全反过来。这儿讲几个事实。

第一、基因的物质结构。三十年代摩尔根发表基因论的时候曾经设想，基因很可能是由蛋白质构成，四十年代一般也都这样认为，这有一定道理，因为蛋白质化学从本世纪初到三十年代发展很快，弄清了蛋白质的化学组成，由二十种氨基酸以不同的种类，不同的数量和顺序可组成多种多样的蛋白质，由基因的多样性联想到蛋白质的多样性，就自然地得出这样的结论即基因可能由蛋白质所组成。四十年代Avery等人研究肺炎球菌的转化，把组成肺炎球菌的脱氧核糖核酸跟蛋白质分开，分别进行试验，发现蛋白质不能起转化作用，而脱氧核糖核酸可以起转化作用。当这提出来的时候，很多人怀疑，很难想象基因怎么会是DNA。到了五十年代有另外的实验，用同位素标记蛋白质和脱氧核糖核酸，分别对引起遗传性转导进行测定，证明起作用的是DNA，不是蛋白质。1953年Watson和Crick提出DNA的双螺旋结构模型，是二十世纪的重大科学发现，不仅是生物学的最大突破，而且也是整个自然科学上一个最大的突破。1953年到现在，二十几年的时间，生物学起了翻天覆地的变化，由细胞水平进入了分子水平。在这一个阶段更进一步证明遗传信息储存于DNA，而不在蛋白质。分析基因的精细结构，它由很多对核苷酸组成，在作用上有结构基因，有调控基因，发动基因，花样很多。关于基因物质结构的研究，早已把三十年代提出的基因是蛋白质的假说完全改变了。

第二、染色体的结构。生物可以分成两大类：原核类和真核类。细菌、兰绿藻、病毒都属原核类，真菌以上的动植物都属真核类。原核生物跟真核生物有甚么区别呢？原核生物DNA是裸露的，不跟蛋白质结合，没有核。真核生物DNA跟蛋白质结合在一起，形成染色体，染色体外面有核膜包围，有细胞核。真核生物染色体结构，72年以前认为DNA在中间，蛋白质在外面。72年有人用中子衍射法测定染色体的结构，发现情况恰恰相反，里面是蛋白质，外面是DNA。目前许多事实连续不断地证明这一点。构成染色体的蛋白质主要

是组蛋白，有五种组蛋白：H I、H II A、H II B、H III、H VI，现在发现组蛋白除 H I 外，其它四种组蛋白每一种都由两个分子共八个分子组成八聚体，八聚体外面由DNA双链绕了 $1\frac{3}{4}$ 圈，绕有DNA的八聚体叫核小体，直径150 Å，很多核小体由DNA串连在一起。这是分子生物学上的重要认识。为什么要研究这个问题呢？因为一定的结构决定一定的功能，这样的结构对它的功能有什么作用，为什么要这样排列，都是需要探讨的问题。染色体上有两种不同的蛋白质，一种是组蛋白，一种是非组蛋白。组蛋白在染色体上起什么作用呢？一般认为是起抑制基因转录的作用。我们知道，生物体有许多细胞，它们都是由一个受精卵分裂产生的，这个受精卵带了全部的遗传信息，由它所产生的这许多个细胞所带的遗传信息都是一样的。这是因为一个细胞分裂以前先由细胞核分裂，核分裂以前染色体分裂，染色体分裂以前DNA要复制，所以由一个受精卵分裂出来的许多细胞遗传信息完全一样，在遗传上都是平等的。可是，多细胞生物有个分化问题，比如说一个细胞里决定神经蛋白质的基因也存在，决定肌肉蛋白的基因也存在，决定血红蛋白的基因也存在，为什么在脑里神经蛋白表达出来了，在肌肉里肌肉蛋白表达出来了，在血液里血红蛋白表达出来了，而其他基因不表达出来。也就是说，遗传上的同一性和分化上的异质性的矛盾，在发育过程中完全暴露出来了。什么原因呢？这是当前生物学理论上和实际上迫切需要解决的一个难题。现在只知道，遗传上同一性是DNA带下来的，异质性分化是什么东西决定的呢？蛋白质起很大作用，它起开关的作用，在特定的时间、特定的空间，有些部分开，有些部分关。染色体上的组蛋白起整个关的作用，非专一性抑制作用；非组蛋白起专一性的开的作用。开关的道理现在还不清楚，还是一个迷。

第三、中心法则。分子遗传学里遗传信息的三体密码理论指出，四种不同的核苷酸，每三个组合起来决定一种氨基酸，三个核苷酸顺序构成一个密码，叫做三体密码。组成各种蛋白质的二十种氨基酸都是由三体密码决定的，其中有些氨基酸由一个密码决定，有些由两个、三个密码决定，最多由六个密码决定。遗传信息就是三体密码。信息的流向：由DNA流向DNA叫复制，DNA流向RNA叫转录，RNA流向蛋白质叫翻译。遗传信息的这个DNA→RNA→蛋白质的单向流动叫做中心法则。三体密码和中心法则是现代分子生物学最基本的内容。六十年代对中心法则的认识是，遗传信息的流向只能由DNA到RNA到蛋白质。到了72年前后，在RNA肿瘤病毒里发现了特殊情况，在有反向转录酶存在的情况下，RNA可以作样板，转录出DNA。这就是说，在特殊情况下遗传信息也可由RNA流向DNA。这是对中心法则的修正，原来是DNA→RNA→蛋白质，现在是DNA←RNA→蛋白质。有人认为，既然RNA可以作样板转录成DNA，那么蛋白质是否也可以作样板转录成DNA或RNA呢？这样想当然也可以，但要看到DNA和RNA象一对孪生兄弟，是一类性质的物质，都是核酸类，区别在于DNA的五碳糖是脱了一个氧，RNA的五碳糖没有脱氧，DNA是胸腺嘧啶，RNA是尿嘧啶，T变成了U，蛋白质却是另一类物质；DNA可以复制，可从来没有听说蛋白质可以复制，它不能复制那又怎么转录；蛋白质是以氨基酸作单位，不是核苷酸作单位，是单链而不是双链。因此，要由蛋白质为样板转录成核酸，我想不太可能。中心法则通过科学实践修正了，进一步发展了，它更有生命力，更有实践意义。假如没有发现RNA可以作样板，今天的基因工程还不可能。基因工程先要有某基因的mRNA，用反向转录酶合成对称的DNA，这样把基因储藏起来，以后再转译。有了这个发现之后，总的来说

是前进了一步，对基因工程提供了有效的实验手段，也发展了遗传理论。

解放些思想，再讲几点看法。

按经典的定义，生命是蛋白体的存在方式，恩格斯在《反杜林论》中是这么提的，那是在十九世纪下半叶，当时蛋白质化学已经相当发展了，核酸虽然已经发现，但对它的化学研究还停止不前，所以恩格斯根据当时的科学水平，对生命作了这样的概括。科学发展到现在，对核酸和蛋白质的了解更清楚了，它们相辅相成。一方面，各种生物的表现是蛋白质，各种性状的差别，一种生物跟另一种生物的差别，都是蛋白质的差别，但是各种生物蛋白质的差别决定于内在的核酸差别，蛋白质的特异性是通过核酸的密码来决定的。另一方面，DNA要复制，要自我繁殖，需要DNA聚合酶，DNA转录成RNA，需要RNA聚合酶，这就是说DNA起作用，复制也好，转录也好，每一步骤都需要蛋白质，DNA起作用须以蛋白质为条件，没有蛋白质就不能起作用。根据核酸和蛋白质的相辅相成，是否可以说生命是核酸和蛋白质的存在方式。但两者之中更本质的东西是核酸。为什么核酸比蛋白质更本质呢？我们知道，最简单的生命是病毒，由核酸和蛋白质组成，核酸在里边，蛋白质形成外壳，在遗传上蛋白质不起作用，起作用的是核酸。有一种比病毒还小的病毒，叫类病毒，它根本没有蛋白质，只有核酸，只有RNA，它也是生物，有生命，你说生命是蛋白体存在的方式，可它根本没有蛋白质，这怎么解释。另外，从生命起源来看，开始的时候究竟是核酸还是蛋白质，或者是核酸蛋白质，这有各种说法，有不同的见解。有人认为生命是从蛋白质开始，核酸是后来才有的；有人认为是从核酸开始；也有人认为一有生命蛋白质同核酸就是在一起的。为什么说生命一开始就是蛋白质同核酸在一起呢？因为考虑到核酸复制需要酶，酶也是蛋白质，由此推想，生命起源的时候，可能蛋白质与核酸是分不开的。可是现在有个新的情况，今年8月有篇文章报导，在十个核苷酸以下的核酸片段，它的合成不需要蛋白质酶。这提供了一个启示，生命开始是核酸，生命最根本的东西是核酸。我有个学生最近写了篇东西寄给我，提出生命是核酸的存在方式。可不可以这样提呢？我也没想清楚。从生命本质的表现来讲，是核酸同蛋白质起作用，核酸和蛋白质相辅相成，但哪个是最本质的东西呢？恐怕还是核酸，生命最基本的东西是核酸，生命存在的方式是核酸蛋白质。我认为这无损于恩格斯的光辉，恩格斯在那个时候提出这么个论点已经是超时代了，我们不能拿现在的科学水平去要求恩格斯，因为恩格斯还是人嘛，不是神嘛，他不是先知嘛，不可能预见到100多年以后科学发展的情况。

恩格斯讲的劳动创造人，这个提法还值得考虑。当然，人同劳动的关系比较密切，不能割断，但是人很重要的是脑的发展。劳动创造人意味着什么呢？意味着获得性状的遗传。这是十九世纪初拉马克所提出的，环境直接引起的性状变异，可以在没有同样的环境条件下遗传给后代，这个理论在十九世纪很盛行，在达尔文的早期著作中也接受这个理论，到了晚期就怀疑了。恩格斯可能受了获得性状遗传理论的影响，提出劳动创造人这个问题。进化要通过自然选择的作用，在人类进化这个自然选择过程中，劳动起了很重要的选择作用。过去猿人进化的时候，必然有生存竞争，哪些个体可以保存下来，劳动的可以保存下来，不劳动的淘汰掉了，不劳动者不得食嘛。获得性状的遗传，现在有好多同志还相信，但在现代科学上没有明确的科学证据。获得性状不遗传，不等于变异不是受环境的影响，这是两回事情。获得性遗传与获得性状遗传，一字之差，区别是很大的。获得性指的是遗传物质的变异，当然也是环境条件引起的；获得性状则是环境直接影响生物体的外部性状。我相信获得性遗传，不相

信获得性状遗传。

优生学也是一个禁区，要突破这个禁区。优生学作为一种科学，是跟达尔文的进化论几乎同时出现的，先是达尔文的一个表兄弟叫高尔顿，他当时搞家系调查，特别是侏儒的家系调查，他之后是英国著名的统计学家卡尔皮逊，他把家系调查的资料加以统计分析，创立了这门科学。动物有个育种问题，植物有个育种问题，人当然也有育种问题。当然，把动植物的育种方法用来对人类育种是不行的，因为人是社会性的，高级的。人虽高级，但不能忘记人还是生物，还是动物，要服从动物的规律，要吃东西，要繁殖。既然要繁殖，繁殖起来就有好的，有坏的，比如各种遗传缺陷就是坏的，侏儒啦，白痴啦，都属于遗传缺陷。新生儿出现明显的遗传缺陷约占2%。繁殖好的，避免坏的，这个问题现在提到议事日程上了，因为现在我们人口问题压力很大，要提倡少生一些，提倡只生一个，这是一个方面。另一方面还要提倡生得好一点，质量高一点，少而精的原则。过去生三个、四个，有一个生出来不行，还有其他两个、三个；现在只生一个，出了废品就完了，这对家庭是负担，对社会是负担。所以遗传病的检验和诊断现在越来越提到议事日程上了

人类疾病，过去最严重的是传染病，世界各国都一样。后来医疗卫生事业有了发展，情况不同了，霍乱，伤寒，肺病等传染性疾病过去了，没有了。现在比较严重的病是两种，一种是心脏病，一种是肿瘤病，是癌。目前正在大力研究如何预防和治疗这两种病，估计今后这两种病会逐渐减少，到那时候什么病最突出呢？就是遗传性疾病，美国一个有名的人类遗传学家1975年提出光是单因子的遗传病有2400多种，现在已经有2800多种，还不包括多因子的遗传病。我们国家也不例外，由于近亲结婚的影响，尤其是山区，跟外界接触少，近亲结婚更多，各种遗传病的频率就更高。因为是近亲结婚，隐性基因碰在一起的机会较多，遗传病就容易暴露出来。过去中国有个习惯，喜欢表兄妹结婚，他们所生的子女出现遗传病机率要高些，应该引起注意。

优生学有它的科学内容，但它曾经被帝国主义者和种族主义者所利用，这也是无可否认的。美国过去种族偏见很严重，轻视有色人，把有色人种看成一种低等的人，说他们的遗传基因不好，说白种人好，白种人的血统是优等的血统，这显然不科学。希特勒法西斯主义提出日尔曼民族高于一切，说日尔曼民族有好基因，犹太人的基因不好，要赶走它，其实犹太人很会做生意，犹太人有很多大科学家，爱因斯坦也是犹太人嘛。不能说哪个民族的基因好，哪个民族的基因不好，每个民族都有好的基因，都有坏的基因，一个民族就是一个基因库。我们要把优生学的科学内容跟优生学被歪曲利用区别开来，不能说它被帝国主义种族主义、法西斯主义所利用就是反动的。如果说优生学是反动的，那么原子能也反动，原子能也被帝国主义利用来进行战争嘛。科学这东西，可以用它来为人类造福，可以服务于人类，也可以用来危害人类。应该在报刊上宣传这类问题，把优生学问题讲清楚，它的客观规律是什么，被帝国主义、法西斯主义利用的是什么。我们可以结合计划生育用它来正确解决我国人口问题。例如在选择结婚对象时，一方的家系有某种遗传病，就尽量避免对方有同样的遗传病，这样可避免所生的子女由于隐性遗传的某些遗传病了。这叫做遗传咨询。还有产前诊断也可察觉出怀孕的胎儿有否带着某种严重的遗传缺陷，以便及时进行流产。我们运用科学的优生学要比资本主义自由得多，因为资本主义有许多落后势力，特别是宗教势力，它不允许合法的流产，不管是好还是坏都得保存下来。

从生物科学的现状和动向谈我国现代化的赶超问题

复旦大学 谈家桢

今天我向大家汇报的问题是关于我们四个现代化的赶超问题。我们党中央、华主席号召全党工作的着重点转移到实现四个现代化上来,这是当前最大的政治,今天我就实现四个现代化的问题,谈一些个人的看法。关于这个问题,我在其他场所也讲过一些,有两个材料已经印了:一个是《百科知识》杂志今年第一期,题目叫做“生物科学的发展——写在参加国际学术会议之后”。另外有一篇在《遗传》杂志第四期,题目叫“就国外遗传学发展趋势谈我国科技的赶超问题”,这两篇东西基本上都讲得差不多了,同志们有兴趣可参考指正。

今天,有的同志提出要我谈谈国外,在美国的一些情况和观感。我谈三个问题:第一个问题,谈谈一年前我到美国去的一些观感。第二个问题,谈谈这次在美国参加一个“回顾与展望”这样一个国际性学术讨论会的情况。第三个问题就是从生物科学五十年来的回顾和今后发展的情况,谈我国现代化的赶超有哪些问题。

第一个问题:谈到去美国的一些观感。一年多以前,我应我的母校——美国的加州理工学院邀请,前去参加这个学院的生物学部建立五十周年的纪念活动,我是这个生物学部的第一个中国学生,并取得博士学位的人。这次去参加了一个题目叫做“基因、细胞、行为的讨论会”。我在参加这个讨论会以后,作了个报告,题目是“谈谈中国解放后遗传学的情况”,坦率地把我们国家遗传学发展相对落后的两起两落的情况向国外作了介绍。我们国家的生物学,以及遗传学发展比较缓慢,主要是受了两次灾难性的打击,这就是李森科学派强加在我们头上,这差不多一直到一九五六年,毛主席倡导“双百”方针后,才开始有些转机,但好景不长,过了十年,即从1956年到1966年,又来了第二次毁灭性的打击。林彪、“四人帮”不仅对生物学,而且对其他学科领域里的各行各业都打击。我比较客观地向国外朋友介绍我们生物科学发展的现状,是为了总结经验教训,取得国际上的谅解。同时对于国内今后怎样赶超,便于在现有基础上如何同心协力赶超世界先进水平。这次讨论会后,我又用了几周的时间,到美国的东部纽约、华盛顿、休斯敦,到加州、旧金山一带转了一下,参观了一些学校,会见了一些老朋友,又接交了一些新朋友。在一个月不到的时间里,我对美国的观感有这么三条:

第一个观感就是美国三十年来只有量的变化没有质的变化。例如,三十年前的美国,在高楼建筑方面,原来就有帝国大厦,现在高层建筑多了一些,但高也高不了多少层,最高的117层,只是增加了十几层。三十年代,美国的公路已比较发达了,就有所谓立体式的交叉公路,超级公路,现在数量上大大增加了,在全国范围内、城市与城市之间都有超级公路了。美国的自动化,电子化的程度也只是量的增加,我记得1946年我在美国时,就开始有自动售货机,五分钱放进去就出来一包花生米,一块巧克力等,现在是更多一些,家庭生活中,电子计算机,电冰箱使用比较普遍,家家都有洗衣机等。在美国,包括小费也增加了,美国是资本主义国家,到处要小费,过去小费大约10%,现在涨价要15%。所以整个看起来,是量的变化。

不象日本，日本是起了质的变化，我去回都经日本，同过去完全两样，现代化高楼建筑、高速公路很多，有些地方比美国还美国化。

第二点：美国的科学教育情况。美国的科学更发展了，更先进。美国的科学和教育的结构是统一的，不象我们国家，解放后把教育和科研割裂。现在庞大的科学院是专门搞科学研究的，大学里专门搞教学的。在美国，科学院是空的、名誉机构，而没有直属的专门的科学研究所，它的科学研究大量是附设在大学里面搞，大学就是教学和科研的统一体。大学不搞科研就提不高教学质量；当然，大学不搞教学，光搞科研发现不了人材，培养不出人材。他们就是这样的指导思想。在美国，教育和科研是合二而一的，彼此有千丝万缕的联系，是辩证统一的关系。在这一点上，国外的人到我们国家看一看，就给我们说：你们国家浪费很大，把科研和教学分开是最大的浪费。在美国，专门的科学研究机构一般都是规模较大的科研项目如卫星研究、原子能、公共卫生、农业等的研究，这是要花很多本钱，是国家花钱搞的。投资很大的就国家办，这在学校是搞不起的，就是一个省也是搞不起的。美国私人的研究机构也有，资本家大的工厂里都有研究机构，目的很明确，就是怎样改进和创造产品。至于基础理论的研究，大多分散在各个大学里，这是最好不过的，把培养人材和提高科学水平结合起来。我们把发现科技人材用伯乐选千里马来比喻，伯乐选千里马，不是已经成大马能跑千里才去选，要在小马的时候就去选。美国“选千里马”的场地就在学校，在学校里有教育的实践，有机会，有条件来选，美国的科学之所以发展得快，这是一个战略性的措施。美国的大学很多，种类也不同，有私立的、州立的，而没有国立的。美国的最好的大学，即第一流的大学是私人办的，有名的大学都是私人捐款的，它是资本主义国家嘛。大家知道的麻省理工学院，加州理工学院，世界有名的老大学，哈佛、耶鲁、普林斯顿、哥伦比亚大学，西部的斯坦福大学，中都的芝加哥大学，是公认第一流的有名的私立大学。私立大学，办校没有框框，不受国家政府和州政府的限制，学术比较自由，所以发展较快。州立大学，受本州法律限制，对本州的学生，学费就低一些。私立大学的学费比较高，一般在5000—9000美元左右，有些要一万美元。近几年来，州立大学发展也很快，水平很高，不亚于私立的名牌大学如加州大学现在发展到有十个分院，就是十个分校，有十几万学生，所以这第二类学校水平也是很高的。第三类大学是私立的水平不太高的大学。第四类是大量的文、理学院，实际是象我国的综合性大学。学制除医科外是四年。另外第五类是初级大学或叫社会大学，学制二年，学费很便宜，初级大学毕业后上大学三年级。在分工上，第一类大学重点放在研究生的培养上。第二类大学因为是州立的，它培养研究生，同时也要大量培养本州的学生。第三类学校也培养研究生，以及培养本部的大学生。文理学院就主要培养大学生。初级大学则培养初级的大学生。这五类学校合起来，我估计有几千所。这比我前一次去美国有了很大的发展，在数量上，在科学研究的质量上，都有很大的进展。

第三个观感是中美友好关系有所发展。过去30年代我们在美国的时候，他们不仅看不起黑种人，也看不起其他有色人种，对美国原有的土人他们已经把土著民族驱逐到山区去处于自生自灭这么一种情况。对黑人，过去大量是从非洲运进美国当劳动力的，比较受歧视。现在种族歧视改变了一些。相应的，我们中国在美国的地位是显著的提高了。我分析，中国地位在美国的提高，有三个因素：一个因素是中国的国际地位的提高。中国解放以后，美帝国主义多次同中国较量，在朝鲜战场上较量过，在越南战场上也较量过。帝国主义是欺软怕硬，我们国家解放后国际地位提高，改变了我们中华民族是东亚病夫落后的印象。第二个原因，过

去中国人到美国去,是当年开发西部,开金矿、筑铁路需要劳动力去的。后来美国西部开发得差不多了,许多华侨就开洗衣馆、饭馆,同时也自力更生办好了一些其他事业,社会地位有改变,但并不高。第三个原因,也是更重要的一点,第二次世界大战后,我们中国从大陆去的,从港澳去的,从台湾和其他地方去美国的人,近30年来在美国的各行业都取了进展,在科学研究的一些项目,在文教事业,在工业、医药、卫生、财政金融方面,都有中国人的事业。美国很有名的搞宇宙卫星和电子计算机的工程师中很出色的就是中国人,从我接触到搞分子生物学的,哪一个实验室里都有中国人。我跟美国的老朋友说到,在分子生物学领域里,我们中国人不少嘛。他说可不是,差不多成了你们中国人的天下了。这说明我们中国人为美国创造了财富。美国卡特总统在前年的新年文告中专门提到:要感谢中国人对美国国家建设财富的贡献。他要到中国来,说点好话,但这个好话是有根据的。现在,在美国各个大学里都有中国人的教授,很多主要工厂也有中国人的工程师,很多医院、研究中心、计算中心都有中国人的专家。中国人在美国获得诺贝尔奖金有三人,杨振宁、李政道、丁肇中他们在现代物理学上都作出了杰出的贡献。这就看出,中国人在聪明才智上并不亚于任何民族,再加上中国人勤劳勇敢,就更能难可贵。这里,我个人就有个感想,我们中国人在国外能取得巨大的贡献,但同样的中国人从美国回到我们国家来,确没有作出相应的贡献,在“四人帮”横行的时候都被打成反动学术权威,这个问题值得我们作为经验教训来吸取。美国的科学技术是很先进的,但在精神生活方面是空虚,社会生活情况是很不好的。

第二个问题:谈谈我参加会议见到的情况和一些感受,可能对我们超赶有一些借鉴。这次我参加的会议题目叫“基因、细胞、行为讨论会”,会议不长,开了三天。国外开会办事效率高,这一点我的感受很深刻。讨论会分五个题目:第一题目叫“肿瘤生物学”,第二个题目“噬菌体”,第三个题目叫“进化、基因及分子”,第四个题目叫“细胞生物学”,第五个题目叫“关于神经细胞与行为”。现在我简单介绍这几个题目讨论的内容。

“肿瘤生物学”讨论会有四篇报告。一篇报告是得诺贝尔奖金的加州理工学院 的 杜尔贝科。讲肿瘤细胞转化问题,重点讲肿瘤细胞与正常细胞的差别,这是肿瘤研究的一个重要领域。正常细胞是怎样变成肿瘤细胞的,肿瘤细胞怎样变成正常细胞,如果能找出二者相互转化的条件的話,就有利于控制正常细胞变成肿瘤,或者已经发生肿瘤性状的,怎样把它变成正常细胞。第二篇报告人的名字叫梯明,梯明是搞肿瘤病毒的,他在搞肿瘤中,同另一个叫保尔德摩的发现RNA作为样板,可以在逆(反)向转录酶的作用下,合成DNA。这个工作导致他们二人获得诺贝尔奖金。梯明这次在会上作的题目就叫做“RNA病毒与肿瘤”。第三篇报告人也是很有名的叫埃姆斯,他也是加州理工学院出来的。现在大家都用埃姆斯测试法,他设计了一个“快速测试诱变剂的方法”,这是1976年发现的,我们国家已用上了。他利用一种细菌—沙门氏菌回复突变的方法,快速鉴定各种化学物质有没有诱变和致癌的作用,这比用动物来鉴定和测试要快得多,简便得多。这对在环境污染严重的情况下,要区别哪些东西有诱变,哪些有致癌作用很方便。现在,许多农药、泡菜、腌熏食品有一定的致癌作用。中国腌火腿用硝,硝有致癌作用。发霉的花生就有黄曲霉,在测试上是明显的阳性。因为这个测试方法是埃姆斯创造的,叫埃姆斯测试法。埃姆斯报告的题目叫做“致癌物质与诱变环境药物物质”,他在报告里着重强调产生诱变的物质90%以上是致癌物质,同样致癌物质90%以上也是诱变物质。可以说诱变和致癌,基本上是同样作用。第四篇报告题目是:“关于人的肿瘤遗传”,报告人叫克努生,是美国人类遗传学方面的一个权威,他写过一本书叫“人类的孟德尔式