

淡水藻类学家 黎尚豪

(1917. 3.09~1993. 1.24)

1980年当选中国科学院学部委员



黎尚豪家乡故居 | 梅州城区黎屋巷黎氏余庆书屋

定要小小的藻类为社会主义 建设做贡献

记我国藻类实验生态学的开拓者和奠基人黎尚豪

生于读书习医之家



毕生致力于微藻和荒漠藻的研究

黎尚豪（1917—1993），藻类学、生理生态学、湖泊学家。1917年4月10日出生于广东梅县城区黎屋巷的书香中医世家。祖父惠谦，字叔瞻，清优廪贡生，因乡试不中，转学祖传中医眼科，并注诗文，著有《余庆书屋诗存》6卷，及眼科专著《睹青类志》。父茂先，字璇璜，清优廪贡生，常研习经史百家之书，旁涉篆隶雕刻。后继承祖业，专攻眼科，以中医眼科闻名于时，同时兼任省立梅州中学、东山中学教员，参与编辑《续梅水诗传》三卷、《梅水诗传再续集》二卷，著有《茂先诗存》（1957年再版，由广东著名学者古直、女诗人叶璧华题辞，中国画坛一代宗师林风眠作序）。黎尚豪有兄弟姐妹7人，父早逝，全赖长兄志宁行医维持生计。

黎尚豪5岁时进入本乡崇德初级小学，1927年考入梅县县立高级小学，1929年考入省立梅州中学。也许生活的艰难困苦永远是他求知和进取的加速器，黎尚豪在学期间，刻苦认真。他二哥每周必定检查他读了多少书，并以古语告诫他：取法乎上，得乎其中；取法乎中，仅得其下。中学的生物老师讲达尔文的进化论，把他带进了科学之门。在高中时，黎尚豪还利用课余时间，为梅县一家日报的文艺副刊兼任了两年编辑。

1935年，黎尚豪以优异成绩毕业于梅州中学，同年考取中山大学理学院生物



系。大学期间，他选修地质学、化学等多门课程，低年级修高年级课程。回家休假要路费，他没钱，就留在学校读书。为了能阅读各国科学著作和资料，他学英语、法语、拉丁语，毕业后又攻德语，建国后又学俄语。因学习成绩优异，一直获奖学金资助，并在1939年毕业，获理学学士，同时获得中山大学颁发的金质奖章。

致力于藻类学研究

1939年9月，黎尚豪毕业后受聘担任中山大学生物系助教，在董爽秋教授的指导下开始了藻类学的研究。日军侵华战争爆发，广州沦陷后，中山大学被迫迁移，黎尚豪随校迁往云南澄江。以“生物王国”著称的云南是我国生物物种最丰富的地区，这对黎尚豪开展藻类学研究提供了自然资源方面的有利条件。

1940年秋，中山大学从云南澄江迁回广东坪石镇时，黎尚豪应当时在昆明的同济大学石声汉教授之约，暂留在昆明的同济大学任生物系助教，开展苔藓孢子萌发生理研究。1941年初，同济大学迁往四川，黎尚豪才回到中山大学，并接替董爽秋教授走上讲台，挑起教学重担，同时仍从事藻类学研究。

广东坪石镇地处南岭山脉南部，地貌类型非常复杂，生态环境多种多样，藻类种类极为丰富。黎尚豪在多样化的生态环境中采集了大量藻类标本，既增加了教学内容，也为藻类学研究提供了材料，其间发现了一些藻类新种。这时他开始和国内藻类分类学家以及印度的藻类学家取得联系。



1940年摄于云南澄江新建实验室前。



1948年摄于办公室中。



1943年3月，黎尚豪应王家楫所长的邀请，来到四川北碚中央研究院动植物研究所任职，在饶钦止教授的指导下专门从事淡水藻类分类学的研究。1944年5月，中央研究院动植物研究所划分为动物研究所和植物研究所，黎尚豪在植物研究所继续进行藻类学研究。

1945年，黎尚豪与黄淑仪结婚，生有四子一女。

在此期间，他曾西到四川、西康，南到海南岛、西沙群岛，东到上海、台湾等地进行了大量的藻类及群落组成的调查和采集工作，先后发现了在藻类系统分类中有重要意义的大雄毛鞘藻及许多淡水藻类新种，并于1948年开始进行藻类的培养试验。为了深入研究工作和了解国际进展，黎尚豪早在40年代初参加了中国植物学会，后来为美国藻类学会的第一批会员，与国际藻类学界建立了广泛的联系。

中华人民共和国成立后，黎尚豪在新组建的中国科学院水生生物研究所，随饶钦止教授一道，在继续进行藻类学研究工作的基础上，将研究领域扩大到湖泊学，先后参加了菱湖等湖泊的鱼病、养殖调查，特别对湖北、浙江、安徽、云南、青海等省的湖泊的藻类进行了全面的调查，对湖泊的类型划分和生产力评价提出藻类学的标准，为淡水渔业生产提供科学依据和增产措施。在广泛的湖泊调查中，他总结了一套湖泊调查技术，该技术长时间为国内水产界广泛应用。同时，发展了湖沼学和藻类学学科，并进一步完善了湖泊调查方法。

“定要小小的藻类为社会主义建设作贡献”

开创藻类实验生态学。20世纪50年代初始，在广泛进行湖泊调查和已奠定的扎实的藻类分类学基础上，黎尚豪开创性地提出并展开了(淡水)藻类实验生态学的研究工作，通过大量野外采集与室内分离、培养等实验技术相结合，逐步提出了一系列微藻培养基配方(如HB4，105，111号等)，成功地建立了一套从试管到公斤级规模的微藻培养技术，为藻类的应用和理论研究打下了坚实的基础。

60年代初，中科院水生所开始组建研究室，黎尚豪受聘担任我国第一个“藻类学研究室”主任，研究室确定以实验生态为主攻方向，以将藻





类应用于国民经济建设为主要目的，大力开展以单细胞绿藻(主要是栅藻、小球藻)、固氮蓝藻(鱼腥藻为主)和部分硅藻为代表的藻类生理生态学研究。在黎尚豪的组织和指导下，藻类学研究室在绿藻作为高蛋白食品和饲料添加剂、作为治愈烫伤和顽固性溃疡的辅助药品，固氮蓝藻作为水稻肥源等研究方面，相继取得了一批可喜的成果；同时发表了一系列在国内外颇具影响的学术论文。

倾注固氮蓝藻的研究。藻是很小的低等生物，种类多达几万种。30多亿年前就有的蓝藻，它进行光合作用放出氧气，这才有了靠氧呼吸的动物。动物自身不能合成蛋白质，只能直接或间接从植物获得。在大气含量高达79%的氮是一种惰性气体，一般植物只能利用化合氮，这就是化肥厂在500℃高温加500个大气压将氮和氢合成氨，成为化肥，为植物所利用，再合成蛋白质。但有一批低等植物能够直接利用氮气合成氨——固氮作用。固氮蓝藻就是其中一大类。19世纪末，人们发现在十分贫瘠的土地上，有些蓝藻却生长得异常繁茂，深究其故，世界开始了对固氮蓝藻的研究。

黎尚豪对蓝藻特别是固氮蓝藻倾注了大半生的精力。他带领科研人员，对固氮蓝藻从理论到应用，从分类到生态、生理生化直至分子生物学，进行了系统的系列研究。

发状念珠藻又称发菜，是蓝菌门念珠藻目的细菌，固氮蓝藻的一种，广泛分布于世界各地（如中国、俄罗斯、索马里、美国等）的沙漠和贫瘠土壤中，因其色黑而细长，如人的头发而得名。为此，黎尚豪曾经专程或派学生赴西北荒漠地区调查发菜在固水、固沙中的作用及其人工培养的可行性。

湖北鄂西山区鹤峰县一个叫走马坪的小山村，出产一种稀世山珍葛仙米。每年仲春，当地男女老少不顾春寒冷冻，成群结队挽着裤管，赤着



1980年，作家黄宗英(左)采访黎尚豪，跟随到湖北鹤峰，观看黎尚豪采集固氮蓝藻。



双脚下到腊水田（冬泡田）里，用吓箬（一种漏水箬器）采捞一种沉在水底、色墨绿、形似珍珠的葛仙米。葛仙米，古名天仙菜、天仙米，俗称田木耳或水木耳，属藻类蓝藻纲、念珠科。因葛仙米生长对其自然条件（如气候、土壤、阳光、经纬度、海拔等）要求极高，当今世界上仅非洲有极少量发现。而鄂西山区是世界上最大的葛仙米产区，这里适宜葛仙米生长的水田、池沼达1万多亩。为此，黎尚豪多次在大雪封山的季节，到鄂西调查当地群众习作食品的葛仙米的生态习性，寻找蓝藻的耐寒标本。



与同事在四会县芙蓉村采集藻类标本。

针对我国农田普遍氮肥不足的状况，黎尚豪提出在稻田放养固氮蓝藻为晚稻补充肥料的设想。黎尚豪和他的同事们采集大量蓝藻样品，通过分离培养和固氮能力测定，找到4种固氮蓝藻，其中固氮鱼腥藻水生686固氮能力最高。1971年他又和同事们到广东采集回一批藻种，筛选出水生1017、1042、1058、1104等优良品种，与水生686混合培养成为广泛应用的藻种。通过对这些藻种进行系列的生理生态学研究，建立了一整套大量培养固氮蓝藻技术。多年的研究和实践，终

于在晚稻田放养固氮蓝藻获得成功，使晚稻田增肥、提高产量，又起到了改土的作用。一般利用固氮蓝藻作为肥源，提高水稻产量可达15%。该研究迅速在大江南北得以推广，1977年施用近10万亩，产生了明显的经济和生态效益。该项研究1978年



1983年在黄梅固氮蓝藻基地现场指导工作

于在晚稻田放养固氮蓝藻获得成功，使晚稻田增肥、提高产量，又起到了改土的作用。一般利用固氮蓝藻作为肥源，提高水稻产量可达15%。该研究迅速在大江南北得以推广，1977年施用近10万亩，产生了明显的经济和生态效益。该项研究1978年



获得全国科学大会奖，黎尚豪个人也获得全国科学大会先进工作者奖。1979年在湖北省示范面积达30多万亩，由中国科学院主持进行了现场验收和鉴定，并于1980年获得中国科学院科技成果奖一等奖。该成果很快也得到国际上的认可和赞许。

发现蓝藻促长素。在固氮蓝藻使用过程中，黎尚豪通过严格的实验发现，蓝藻

促作物生长并非仅仅是因加肥的作用，他提出固氮蓝藻可能含有某种促长物质的设想。后经分离纯化，黎尚豪小组从蓝藻中得到一种以多肽为主的被称为“蓝藻促长素”的物质，将之施用于旱作物也起到了增产作用。上世纪80年代，与黑龙江农业现代化研究所协作，用提取的蓝藻促长物质处理春小麦、玉米、水稻，大面积示范推广获得促长增产效果。他得到国家自然科学基金的资助，对促长物质和蓝藻的种类、生长期以及温度、光照等条件的关系进行了探讨。通过分离提纯，获得层析纯的蓝藻促长素。

开展蓝藻固氮机理及固氮酶的研究。上世纪70年代，黎尚豪指导的固氮机理研究组应邀参加了由卢嘉锡院士和唐敖庆院士领导的全国化学模拟生物固氮协作组，黎尚豪和他的同事们从

固氮菌入手，分离提纯了固氮酶两个组分，重组有活性，并获得了钼铁蛋白结晶。之后又开展难度较大的蓝藻固氮酶工作，终于获得电泳纯的固氮酶两个组分，在国



黎尚豪在实验室和他的助手刘永定博士、戴和平博士讨论工作。



黎尚豪与俞敏娟(左)、千原光雄教授(右)研讨。



实际上首次获得蓝藻和棕色固氮菌固氮酶组分交叉重组，且具有活性，说明它们在结构和功能上相似。固氮酶对氧十分敏感，而蓝藻尤甚，但蓝藻又是光合放氧的生物。如何保护固氮酶不失活，国外有几种学说，主要认为是在异形胞中固氮有机机械防氧和强呼吸去氧。黎尚豪提出，空气中能固氮的蓝藻应有一个防氧的保护系统来清除氧。这个设想为他的同事通过诱变技术所获取的具有异形胞的氧敏感鱼腥藻突变种的试验而部分地证实。

推动我国微藻产业发展。上世纪80年代初期，黎尚豪参照国外有关动态，根据自己掌握的数据和资料，与曾呈奎院士等一道积极建议开发我国微藻产业，并被推为国家攻关的藻类饲料蛋白项目的起草人和负责人，从此，我国以螺旋藻(也是一种蓝藻)为代表的微藻产业才逐步形成规模，鱼腥藻作为饲料的研究也同样取得了多项成果。

“定要小小的藻类为社会主义建设做贡献”是黎尚豪的信念，他也为之奋斗了一生。

黎尚豪于1952年被聘为副研究员，1962年为研究员。1980年当选为中国科学院学部委员。1989年黎尚豪获得“全国先进教育工作者”奖章。曾任中国科学院水生生物研究所副所长、学术委员会主任，担任中国科学院《中国孢子植物志》副主编，也是《植物学报》、《植物分类学报》、《海洋与湖沼》、《水生生物学报》、《海洋湖沼学报》(外文版)、《武汉植物学研究》等学术刊物的副主编或编辑委员，曾先后在复旦大学、武汉大学、暨南大学兼课。是淡水生态和生物技术国家重点实验室学术委员会主任，中国海洋湖泊学会常务理事，中国藻类学会理事长、名誉理事长。先后应邀到苏联、古巴、捷克、埃及科学院、英国皇家学会作学术访问；参加国际植物学大会、国际固氮学术会议、国际藻类学会、国际应用藻类学术会议、国际海洋学等学术会议。曾任国际藻类学大会第一、二、三届组织委员会委员。

黎尚豪于1950年加入九三学社，1956年加入中国共产党，曾任中共十二大代表和湖北省数届人大代表。

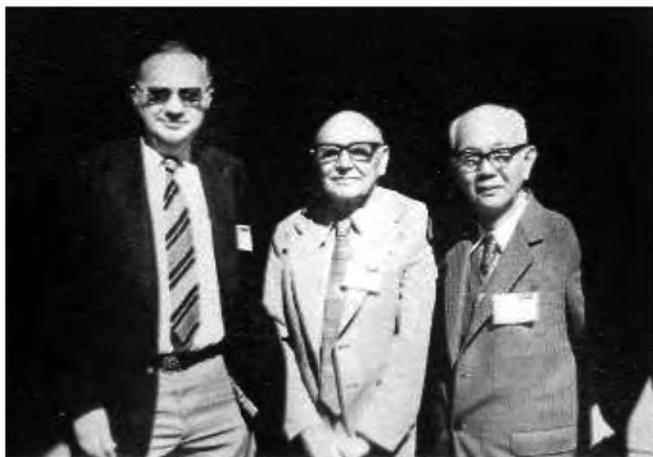
为了表彰黎尚豪对中国科学事业做出的贡献，1989年11月中国科学院向他颁发了荣誉奖章——感谢他对中国科学事业做出的贡献。2001年武汉市政府在武汉高新技术集中地段——鲁巷广场，为包括黎尚豪在内的十多位在武汉工作多年的中科院院士建立了雕像。

(编者据黎氏家族提供的素材及其他相关资料综合而成)



赴澳大利亚参加国际学术会议（1981年）。

1980年，黎尚豪在澳大利亚悉尼参加第十三届国际植物学术大会时，与国际藻类学会主席、美国加州大学巴朋福斯教授(中)及美国科学院院士德州大学斯塔教授(左)合影。





1990年在泰国曼谷与兄黎尚任合影。



黎尚豪与家人（1991年春节）。