

大力加强海洋生物技术研究

GREATLY STRENGTHEN STUDIES ON MARINE BIOTECHNOLOGY

曾呈奎*

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

我们即将进入海洋世纪。海洋生物技术或海洋生物工程自从 80 年代起就受到科学家的重视,发展一直非常迅速。第四届国际海洋生物技术会议去年在意大利召开,进行了 5 个大会讲演(Keynote lecture),由著名科学家、斯坦福大学教授 A. Kornberg 等 5 人做了报告;此外,还有 8 场小组报告会(Oral session),4 场登贴报告会(Poster session)和 11 个讨论会(Workshop)。参加会议的有 1 000 多人,仅摘要集就有 361 页之多。这个会议的首次预备会议是 1989 年在日本东京召开的,当时参加者只有几十人,我也参加了并做了一个报告,在 10 年之内竟发展到这样大的规模。

我国开展海洋生物技术工作也始于 80 年代,但发展还很有限。我认为,目前海洋生物技术的最要紧任务就是支援水产养殖。新中国建立的第一年,全国水产产量只有大约 10×10^5 t,其中水产养殖只占 10 000 t。40 多年来,我国水产年产量已突破 30×10^5 t,而水产养殖年产量大约 17×10^5 t,占水产总产量的 1/2 以上,其中海水养殖经过三次浪潮也已达到 70×10^5 t。这是一个很好的信息。民以食为天,吃饭问题解决以后才能考虑其他问题。美国一位作者很为中国人民的吃饭问题而发愁,他认为到下个世纪,中国得每年进口上亿吨粮食,“谁来养活中国人?”,世界上没有哪一个国家有这样的能力!

目前,我国以世界 7% 的耕地养活占世界 20% 的人民。这从世界角度看,的确是一个奇迹。但我国现在农村人口还占八九成,每年还进口约 20×10^6 t 饲料用粮。随着工业的发展和城市的发展,耕地每年在减少。美国人的估计不是完全没有道理的。虽然我国的农业学家列举了种种根据,说明我们能够养活日益增长的人口,但任务是非常艰巨的。我们海洋科学工作者必须把“养活中国人”的任务分担起来。我们不但要吃得饱,还要吃得好。我们必须把水产的年产量进一步提高。但捕捞的产量很难再提高了,希望就寄托于水产养殖。淡水养鱼已达到 10×10^6 t 了,陆地淡水污染已经很严重,再进一步提高有困难,唯一的希望寄托在海水养殖。

海水养殖目前已达到 70×10^5 t 了,还能继续发展吗?我们认为是可能的。海水养殖和淡水养殖一样,必须以鱼为主,但海水养鱼迄今只有十几万吨。我认为海水养鱼还大有可为。淡水养鱼可以年产 10×10^6 t,海水养鱼最少也可以达到同样数字。为什么?我国淡水养鱼已有几千年的历史,但一直是依靠捞来的鱼苗,所以,几千年来,养鱼的技术很先进,但是由于缺少鱼苗,产量很难大发展。50 年代后期,海带栽培的主要问题解决了,中国科学院实验动物研究所所长朱洗教授在中国科学院开会期间同我谈起养鱼问题。朱所长提到为什么淡水养鱼事业发展不起来。我用海带的例子回答,主要问题是鱼苗问题没有解决。朱所长说,这是实验胚胎学的问题,我们可以解决。果然,在几年内,朱所长把鱼苗问题解决了,以后还写了一本专门著作。不久,南海水产所的一位同志也解决了鱼苗的生产问题。基本问题解决了,但机遇未到,一直到了 80 年代,全国兴起养鱼热潮,从而使淡水鱼的生产向上发展,达到近年来的年产 10×10^6 t。

海水养鱼问题比较复杂。首先是养什么鱼,这是个基本问题,联系到市场经济及成本问题。据说在山东养殖海鱼有一个很困难问题就是成本高、售价高,买的人不多,但如果降低鱼价就会导致亏本!我建议中国鱼类学会的鱼类学家们研究这个问题。好几种海鱼的鱼苗问题已经解决了,但都是根据老方法进行的。因此,为了下世纪大力发展海水养鱼事业,我们必须应用海洋生物技术对所养的海鱼进行研究,培养出优良苗种,使良好种

* 中国科学院资深院士。

收稿日期:1998-09-10;修回日期:1998-09-20

质能够保存起来。

我国对虾养殖自从1979年以来产量每年几乎成倍增长,到1992年,成为世界产虾最大国家,产量达到大约 20×10^4 t。但从1993年开始,由于虾病猖狂,养殖的对虾死亡严重,产量只有六七万吨。1993年到现在,我们动员了许多科学家进行虾病研究,虽然工作有了一些进展,但迄今问题还未彻底解决。养鱼和养虾是一样的,除了解决苗种的生活史问题以外,还必须解决病害的防除问题。贝类的养殖近年来也有病害的问题。海藻病害问题较少,但许多年前也患了一次严重的病害。总而言之,海洋动植物的养殖、栽培和陆地的一样,早晚必须与病害打交道,这是规律。但生物病害的出现,必然有病原,同时有合适的环境。首先,我们必须抓住病原,然后研究其防治方法。同时,也应当研究如何提高养殖对象的免疫原理。当然,培养无病菌的苗种是最理想的。据说美国的科学家正在这方面努力。

环境问题是一个大问题,是目前人类面临的三大问题之一。陆地环境已经让我们人类污染太多了。总的来说,海洋环境比较好,必须很好地保护它。我们不允许任何人破坏我们的海洋。但是在养殖鱼虾时必须投喂饵料,而多余的饵料必然会污染海洋环境,因此,养殖鱼虾必须同时研究如何避免污染问题。要维持一个好的海洋环境,一个办法就是多种植大型底栖海藻或进行动植物混养。原因很简单,混养动植物所以能够减少环境污染,主要是养殖动物需要喂养,同时,新陈代谢要排泄含磷、氮及其他的废物,不断地吸进氧气呼出二氧化碳。而植物正相反,在充分的阳光及水分下,吸收二氧化碳,吸收磷、氮及其他废物,呼出氧气。我们陆地上每年有一个植树节,种植树木。衡量一个国家的文明程度之一就是要看其树木在国土所占有的面积。我们今后也应当在沿海养殖鱼虾的地区开展种植大型海藻的运动!

海洋里的生物种类比陆地上的多得多,但多年来我们利用陆地生物的活性物质和药物比较多,而对海洋生物的活性物质和药物却知道得很少。近年来国内外对这个问题很重视,已经研究开发出了好几种,例如,中国科学院海洋研究所研究开发的“FPS(肾海康)”,能治疗肾衰竭;青岛海洋大学研究开发的“藻酸双酯钠”是一种很好的抗凝药。这些都是从海带里提取出来的。海洋药物的研究项目在今后还要大力发展。

海洋生物还隐藏着许多宝贵的物质,如甲壳动物的几丁质和几丁聚糖;藻类植物还为人类提供非常有用的褐藻胶、卡拉胶和琼胶等。在50年代以前,我们中国人民还不认识褐藻胶。50年代初期,我们才把这种非常有用的藻胶介绍给中国的社会。我们第一次是用青岛盛产的一种马尾藻——海蒿子提取的。提取后,我们到纺织厂进行浆纱的试验,成功后进行推广,并于1957年建厂生产了我国的第一批褐藻胶。之后,我们利用栽培生产的海带代替野生的海蒿子。几十年来我国的褐藻胶工业有了较大的发展,现在年产量仅次于世界最早创建于20年代的美国褐藻胶工业的产量。卡拉胶的生产我国实际上从60年代就已开始,但当时是当作琼胶生产的,产量很少。由于生产原料麒麟菜是热带作物,在我国产量还很有限,产量没有很大提高。琼胶的胶体几百年来在马来西亚就作为食品利用了,其英文名称“Agar agar”就是根据马来西亚的语言而提出来的。我国几百年来也在民间有类似的食物,都是利用蒸煮海藻而得到的。但生产干燥的琼胶,俗称冻粉,日名“寒天”,方法发源于日本,从而在日本形成了一种独特的“寒天”工业。本世纪二三十年后,在中国和美国各有一个小琼胶工厂进行生产。琼胶的主要生产原料是石花菜和江蓠。我国生产的这些海藻产量很有限,因而产业迄今没有大发展。因此,要发展这两种藻胶就必须解决原料问题,这就必须首先应用生物技术提高种苗的质量和产量。

我认为,在目前中国的海洋生物事业,最迫切的任务就是要加强海洋生物技术的研究,培育我们需要种类的优良品种的种苗。在目前已经大量培养的种类,如海带、紫菜、扇贝等必须改变现在缺少良种概念的粗养方法,使培养的种类良种化。今后,我们必须使“大量培养优良品种”的概念深入人心。我们还必须努力进行病害的防治和环境的保护,使鱼虾能够大量生产,真正起到“挂帅”的作用。我们需要使生产的鱼、虾、贝、藻成为良好的食品,就必须加强加工利用的研究。我们要帮助陆地的农业工作者彻底实现中国人养活中国人。我们不但要吃得饱,我们还要吃得好!我们还要从海洋生物中提取人们所需要的活性物质,特别是海洋药物和其他生物制品。这一切都须要大力加强海洋生物技术的研究。