

当代经济学系列丛书

Contemporary Economics Series

主编 陈昕

生物技术 经济学

当代经济学译库

[加] 詹姆斯·D. 盖斯福德

[加] 吉尔·E. 霍布斯

[加] 威廉·A. 克尔

[英] 尼古拉斯·珀迪基斯

[加] 马尼·D. 普伦基特 著

黄祖辉 马述忠等 译

上海三联书店
上海人民出版社

当代经济学系列丛书

Contemporary Economics Series

主编 陈昕

上海三联书店
上海人民出版社

生物技术 经济学

[加] 詹姆斯·D. 盖斯福德

[加] 吉尔·E. 霍布斯

[加] 威廉·A. 克尔

[英] 尼古拉斯·珀迪基斯

[加] 马尼·D. 普伦基特 著

黄祖辉 马述忠等 译

当代
经济学
译库

MP80/02

图书在版编目(CIP)数据

生物技术经济学/(加)盖斯福德(Gaisford, J. D.)

等著;黄祖辉等译.

—上海:上海人民出版社,2003

(当代经济学系列丛书.当代经济学译库/陈昕主编)

书名原文: The Economics of Biotechnology

ISBN 7-208-04872-X

I. 生... II. ①盖...②黄... III. 生物技术-技术
经济学 IV. Q81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 095527 号

责任编辑 邱盈华

装帧设计 敬人设计工作室

吕敬人

生物技术经济学

詹姆斯·D. 盖斯福德 等著
黄祖辉 马述忠 等译

生活·读书·新知

三联书店上海分店

上海绍兴路5号

世纪出版集团

上海人民出版社

200001 www.ewen.cc

上海福建中路193号

新华书店 上海发行所经销

上海三联读者服务公司排版

商务印书馆上海印刷股份有限公司印刷

2003年12月第1版

2003年12月第1次印刷

开本:850×1168 1/32

印张:9.75 插页:5 字数:199,000

印数:1-4,100

ISBN 7-208-04872-X/F·1070

定价:20.00 元

谨以此书献给

梅格恩, 丹尼尔和布雷恩·盖斯福德,
丹尼尔和阿什利·霍布斯,
克利福德·威廉·金
以及马尼的老师

《生物技术经济学》

本书作者：

詹姆斯·D. 盖斯福德 (James D. Gaisford)	加拿大卡尔加里大学经济学副教授
吉尔·E. 霍布斯 (Jill E. Hobbs)	加拿大萨斯喀彻温大学农业经济学副教授
威廉·A. 克尔 (William A. Kerr)	加拿大萨斯喀彻温大学范·弗利埃特工作室教授
尼古拉斯·珀迪基斯 (Nicholas Perdakis)	英国威尔士—阿伯瑞斯特大学管理学院高级讲师
马尼·D. 普伦基特 (Marni D. Plunkett)	加拿大太平洋研究院副研究员

参与本书翻译工作的有：

黄祖辉 马述忠 皇甫宏
王雨林 张 哲 胡 豹

出版前言

为了全面地、系统地反映当代经济学的全貌及其进程,总结与挖掘当代经济学已有的和潜在的成果,展示当代经济学新的发展方向,我们决定出版“当代经济学系列丛书”。

“当代经济学系列丛书”是大型的、高层次的、综合性的经济学理论丛书。它包括四个子系列:(1)当代经济学文库;(2)当代经济学译库;(3)当代经济学教学参考书系;(4)当代经济学新知文丛。该丛书在学科领域方面,不仅着眼于各传统经济学科的新成果,更注重经济前沿学科、边缘学科和综合学科的新成就;在选题的采择上,广泛联系海内外学者,努力开掘学术功力深厚、思想新颖独到、作品水平拔尖的“高、新、尖”著作。“文库”力求达到中国经济学界当前的最高水平;“译库”翻译当代经济学的名人名著;

“教学参考书系”主要出版国外著名高等院校的通用教材；“新知文丛”则运用通俗易懂的语言，介绍国际上当代经济学的最新发展。

本丛书致力于推动中国经济学的现代化和国际标准化，力图在一个不太长的时期内，从研究范围、研究内容、研究方法、分析技术等方面逐步完成中国经济学从传统向现代的转轨。我们渴望经济学家们支持我们的追求，向这套丛书提供高质量的标准经济学著作，进而为提高中国经济学的水平，使之立足于世界经济之林而共同努力。

我们和经济学家一起瞻望着中国经济学的未来。

上海三联书店
上海人民出版社

译者的话

新的文明已经悄然开始,一场划时代的、影响 21 世纪的新文明正在全球展开,这就是生物文明——主宰 21 世纪的文明。已有的信息文明将在未来 20 年内结束辉煌,完成其完善人类交流、沟通的历史使命,使人与人的交往不再受时空的限制。在已有文明的基础上,生物文明将席卷全球每一个角落,渗透到我们每个人的具体生活中。

生物经济(bio-economy)的概念是由斯坦·戴维斯(Stan Davis)和克里斯托弗·迈耶(Christopher Meyer)于 2000 年正式提出来的,但是,他们对此并没有给出一个确切的定义。生物技术一般可以分为传统生物技术、工业生物发酵技术和现代生物技术,现在人们所指的生物技术实际上就是现代生物技术。现代生物技术包括基因工程、蛋白

质工程、细胞工程、酶工程和发酵工程这五大工程技术,其中基因工程技术是现代生物技术的核心技术。根据笔者的理解,以现代生物技术为主导的经济我们可以称之为生物经济。在某种意义上,生物经济是一个与农业经济、工业经济和信息经济相对应的经济形态,是以生命科学和生物技术的研发及应用为基础的、建立在生物技术产品和生物技术产业之上的经济。

目前,全球生物技术产业正在蓬勃发展,各国政府均把推广生物技术、发展生物技术作为提高本国经济竞争力的重要手段。美国 and 欧洲已分别拥有生物技术公司 1 300 多家和 700 多家。有人推测,到 2025 年美国生物技术市场的贸易总额将达到 25 200 亿美元,欧洲在未来 5 年内将达到 3 360 亿美元。在过去的十几年里,60%—80% 的生物技术研发活动集中在医药领域,主要是基因工程药物的研究及商业化生产。制药业是生物技术投入最多、发展最快的行业。美国 1 300 多家生物技术公司中 60% 以上、欧洲 700 多家生物技术公司中 43% 以上都是从事生物技术药品研发的。这种现象曾被称为生物技术产业发展的“第一个浪潮”。不过,近年来这种现象发生了改变。随着动植物转基因技术的不断成熟,农业生物技术得到了迅速的发

展。由于转基因生物的环境释放迄今为止尚未出现明显的安全性问题,所以,各国围绕转基因作物的研发和商业化生产的竞争日趋激烈,在世界范围内掀起了生物技术及其产业发展的“第二个浪潮”。

据统计,全球转基因作物商业化的种植面积从 1996 年的 170 万公顷猛增到 2000 年的 4 420 万公顷,增加了 25 倍。有人预测,按照这种增长速度,到 2010 年全世界 90% 以上的农作物将是经生物技术改良过的转基因品种。1996—2000 年,累计高达 85% 的转基因作物在发达国家种植。发展中国家转基因作物占全球转基因作物种植面积的比例也在持续增长,从 1997 年的 14% 增长到 1998 年的 16%、1999 年的 18%、2000 年的 24%。2000 年全球转基因作物的种植面积为 4 420 万公顷,其中发展中国家占 1 070 万公顷。与 1999 年到 2000 年发达国家几乎停滞不前的增长状况相比,发展中国家的强劲增长势头是显而易见的。在 2000 年,美国、阿根廷、加拿大和中国这四个国家转基因作物的种植面积占全球转基因作物种植面积的 99%,分别为 3 030 万公顷、1 000 万公顷、300 万公顷和 50 万公顷。需要注意的是,在这四个国家中有两个是发达国家(美国和加拿大),有两个是发展中国家(阿根廷和中国)。在 2000 年,

转基因大豆的种植面积最大,总计 2 580 万公顷,约占全球转基因作物种植面积的 58%,均为抗除莠剂大豆;转基因玉米名列第二,共 1 030 万公顷;转基因棉花第三,共 530 万公顷;转基因油菜只有 280 万公顷,名列第四。据估算,1996 年转基因大豆、玉米、油菜籽和棉花这四种作物的出口总量为 151 万吨、出口总额为 7.18 亿美元,1999 年则增至 5 467 万吨、102.52 亿美元。在这四种转基因作物中,大豆的出口量最多,1999 年为 2 938 万吨,其次是玉米,然后才是油菜籽和棉花。从出口的国家 and 地区来看,主要集中在美洲,其中尤以美国为最。转基因农产品通过国际贸易渠道大规模地向其他国家越境转移,并释放到它们的环境中,这是否会对人类健康、环境安全以及社会伦理产生影响,已经引起了人们的普遍关注。

科学技术往往是人类历史壮观而纷杂画面的神奇之笔。从 18 世纪瓦特发明蒸汽机拉开工业革命的序幕,到 19 世纪铁路将整个世界紧紧相连,再到 20 世纪原子弹、晶体管、激光、卫星、互联网的出现,人类社会异彩纷呈。但是,历史远未走到尽头,21 世纪之初突飞猛进的生物技术正把我们引向新的辉煌航程,转基因技术和遗传工程带给人类前所未有的巨大冲击,其对生产方式的变革将远

胜于以往的任何技术。方兴未艾而指向扑朔迷离的生物技术,吸引着芸芸众生的目光,期待着科学家、社会学家和政治家的关注。正是在这种背景下,《生物技术经济学》(*The Biotechnology Economy*)应运而生。

应该承认,从经济学的角度研究生物技术和转基因产品问题是国内外许多学者热衷的理论前沿,这本《生物技术经济学》就是有关这一研究主题的最具代表性的著作。其共分8章,主要论及了生物技术诱发的消费者收益、社会伦理和环境保护问题,以及与世界发展、贸易政策、知识产权、投资收益和国际惯例有关的问题。在第1章中,作者说明了什么是生物技术以及生物技术的潜在收益,分析了生物技术所引发的核心问题,阐述了谁是既得利益者;在第2章中,作者说明了生物学研究不断变化的本质,并从经济学的角度分析了知识产权的保护问题;在第3章中,作者从转基因产品环境释放的不确定性入手,分析并评价了作为正或者负公共物品的生物技术的外部环境成本以及不同的政策态度,指出了《卡塔赫纳生物安全议定书》中与转基因产品国际贸易有关的内容;在第4章中,作者分析了消费者对转基因产品持谨慎态度的原因,阐明了与食品安全有关的掩盖品质问题以及市场不可分离时的标准垄断定

价、先买权定价和宽容定价,考察了没有市场分离情况下的一般模型,指出了解决掩盖品质问题的办法——加贴标签以及转基因产品身份维护制度中的欺骗与反欺骗;在第5章中,作者给出了各种宗教对基因修饰和生物技术的态度以及安全、竞争、所有权和人类伦理问题,分析了伦理决策、伦理矩阵和正式模拟伦理问题的方法;在第6章中,作者阐述了生物技术租金的获取与生物技术和产业结构的变化问题;在第7章中,作者从掩盖品质、揭示品质和外部成本入手分析了未贴标签、加贴标签和进口禁运下的转基因产品国际贸易,说明了世界贸易组织与转基因产品国际贸易的关系,阐述了知识产权的国际保护和生物技术收益的国际分配问题;在第8章中,作者阐明了生物技术变革的性质、延伸经济分析的范围、公共政策的角色以及发展中国家的问题。最后,作者指出,人类既不能忽视农业生物技术的挑战,又不能不看到农业生物技术的美好前景。

生物技术同样给我国——一个在农业文明之后就没有再领先过的国家——以挑战,我们还要落后50年吗?因为生物文明在未来50年内必将在全球形成潮流。如果我国不能抓住生物文明的先机走到世界各国的前面,做“领头雁”,那么,在生物文明中,显然还

将重蹈工业文明的覆辙。在没有彻底完成工业化革命的条件下,在应对“信息文明”浪潮的同时,我国更要应对“生物技术革命”的挑战。社会科学工作者在这场“生物技术革命”中负有义不容辞的责任和义务,这也正是我们决定翻译这本《生物技术经济学》的初衷。

最后,我们要对爱德华·埃尔加(Edward Elgar)出版公司表示衷心的感谢,是其提供了《生物技术经济学》一书的中文版版权。我们也要感谢上海人民出版社与何元龙先生、邱盈华女士,是他们积极地与爱德华·埃尔加出版公司达成了版权协议,并出版了这本译著。我们还要对国家自然科学基金项目——生物技术对农产品国际贸易格局的影响及中国对策研究(批准号 70273040)和杭州时代投资管理有限公司表示感谢。

本书的翻译工作是在黄祖辉和马述忠的主持下,由黄祖辉、马述忠、皇甫宏、王雨林、张哲和胡豹通力合作完成的。黄祖辉和马述忠负责对整部译稿进行了修改、统筹和校阅。译文若有不妥之处,恳请读者不吝批评指正。

译 者

2002 年 10 月于浙江大学“卡特”中心

前 言

当我们处于千年之交的时候，生物技术是一个主要的问题。有关生物技术的报道，几乎没有一天不在新闻中占有显要的位置。这些报道涵盖了生物技术的各个方面，从它是人类的救星到它是人类最终毁灭之源几乎无所不包。通过晚间新闻报道的抗议活动（有时是暴力的）可以看出，生物技术激起了一些人强烈的反感。但许多人只是对它感到困惑而已。为了食品安全和国际贸易的需要，政府制定政策来规范生物技术的方方面面，从制定生物技术的研究方案到测试该项生物技术，到生物技术的知识产权保护，再到允许生物技术走出实验室在自然环境条件下应用。而政府制定这些政策是有困难的。生物技术是美国和欧盟产生国际贸易摩擦的一个主要因素，它还引起了发达国家和发展中国家的纠

纷。在对待生物技术问题上,科学界、政府调节机构成员、政策制定者和政治家的道德规范与信誉受到质疑。一些世界上最大的公司认识到生物技术可能成为主要产业,为了获得未来的生物技术产业的市场份额,它们正在采取战略行动。其他的大公司感到烦恼,因为那些公司的战略行动可能对它们和它们子公司的日常业务产生日益增长的影响。总的看来,有关生物技术的任何问题都难以达成共识。

从经济学家的观点来看,生物技术代表着一种具有潜在巨大影响的技术变革。像任何已经发生的主要技术变革一样,生物技术变革将产生成功者和失败者,它将迫使许多人改变他们的做事方式。一些人喜欢变化,但是大多数人发现变化是不稳定的。变化有时看起来像是一片混乱,容易让人们产生强烈的反感,并经常导致相应政策的考虑不周。对于有时显现为混乱状态的事件来说,我们相信经济学能够有助于提供一定程度的有序性。但是,当我们用经济学方法来处理许多生物技术方面的问题时,我们经常看到经济分析的局限,并满怀希望地期盼能够放宽学科的限制。

当我们试图解决大范围的由生物技术代表的大规模技术变化所引发的问题的时候,

我们的调查还有一些局限。我们没有明确地处理生物技术的医疗和制药方面的问题。部分原因是因为,总的来说,生物技术在医药方面的争议比生物技术在其他方面的争议要少得多。应用于医疗和制药方面的生物技术创新过程,看起来与那些领域的其他创新过程遵循的形式相同。医药生物技术在很大程度上被限制在受控实验室和专业环境下,它的分类控制在医疗和制药系统内。另外,作为经济学家,生物技术的这方面情况不在我们的经验或兴趣范围内,最好是留给其他人去研究。但是,本书讨论的话题的许多方面与医药生物技术有关。涉及知识产权保护、研究、由新技术产生的租金分配、伦理问题和国际贸易问题的讨论都能让我们深入了解医药生物技术。将来,当新的有利于健康的农作物被开发出来时,生物技术在医药上的应用与它在农业食品上的应用的联系可能变得更为紧密,两者之间的边界将变得更为模糊。

本书关注的是应用于农业食品大工业中心的生物技术。这是生物技术最有争议的领域,因为生物技术的商品化要求在自然环境中广泛种植和培养转基因生物体,并让其产品成为人类食物的一部分。这也意味着研究行为、农场经营、食品供应连锁店和知识产权保护的重大变化。国际贸易问题集中于作为