



大会

Distr.: General
9 May 2003
Chinese
Original: English

第五十八届会议

暂定项目表项目 93(b)

宏观经济政策问题：科学和技术促进发展

新的生物技术的影响，特别重视可持续发展问题，包括粮食安全、保健和经济生产率

秘书长的报告

摘要

按照 2001 年 12 月 21 日关于科学和技术促进发展的大会第 56/182 号决议，本报告介绍生物技术对经济生产率和人类福祉做出重大贡献的一些部门和国家的情况。报告查明了为建立当地生物技术能力需要采取的措施。报告谈到新的生物技术的影响，特别重视可持续发展问题，包括粮食安全、保健和经济生产率，并就特别是向发展中国家和经济转型期国家转让技术的各方面问题提出了建议，同时也考虑到保护知识产权的必要性与发展中国家的特殊需要。



目录

	段次	页次
一. 导言	1-3	3
二. 全球发展目标和生物技术革命	4-35	3
A. 生物技术全面影响概览	11-16	4
B. 生物技术在发展中国家的影响	17-29	5
C. 与生物技术有关的问题	30-35	7
三. 影响向发展中国家转让技术的因素	36-47	8
A. 公众舆论	36	8
B. 国家的科研力量	37	8
C. 知识产权	38-40	9
D. 传统知识和生物多样性	41-43	9
E. 生物技术安全议定书	44-46	9
F. 公众压力和利益	47	10
四. 发展中国家生物技术的现状	48-51	10
五. 关于开发和获取生物技术的建议	52-72	11
A. 生物技术技术转让和开发的可能模式	52-60	11
B. 国家获取技术努力的实例	61-66	12
C. 这些模式中不同角色的作用	67-69	13
D. 国家生物技术开发战略	70	13
六. 联合国的拟议作用	71-73	14
七. 结论	74-77	14

一. 引言

1. 大会第五十六届会议通过了关于科学和技术促进发展的 2001 年 12 月 21 日第 56/182 号决议，其中确认科学和技术促进发展委员会在协调联合国系统科学和技术促进发展领域的活动方面的作用，和联合国贸易和发展会议作为负责向委员会提供实质性服务的秘书处所发挥的作用。大会在决议中确认必须建立和加强所有国家的公共部门、私营部门及学术机构之间的伙伴关系和联系网络，以便建设、转让和加强特别是发展中国家所需的技术能力和技能。又确认需要在生物技术领域，尤其是在农业、制药和保健部门传播研究所得的知识、技术和专门知识，使其能惠泽人类。
2. 请秘书长向大会第五十八届会议提交一份关于新的生物技术的影响的报告，其中应特别重视可持续发展问题、包括粮食安全、保健和经济生产率，并就特别是向发展中国家和转型期经济国家转让技术的各方面问题提出建议，同时考虑到保护知识产权的必要性和发展中国的特殊需要，且就如何消除有碍于适当利用这类技术的制约提出建议。本报告是贸发会议秘书处根据此要求编写的。
3. 本报告查明了生物技术对经济生产率和人类福祉做出重大贡献的部门和国家，以及能力建设、技术转让和政治意志的必要性。报告根据发展中国家成功开发生物技术的个案研究，提出了可持续发展、技术转让与保护的模模式。报告还考虑到科学技术促进发展委员会有关发展中国家和经济转型期国家生物技术情况的工作。

二. 全球发展目标和生物技术革命

4. 在千年发展目标¹中对人类面临的重大挑战做了概述。无可否认，尽管现有的当代技术可以减轻人类的许多痛苦，但仍有约 10 亿男女和儿童生活在非人的条件之下。在 8.4 亿营养不良的人中，估计有 95% 生活在发展中国家。世界粮食首脑会议指出，“饥饿既是极端贫困的根源，也是其结果，饥饿使穷人无法利用发展机遇”。² 鉴于在发展中国家有 52% 的人口依靠农业，而在发达国家仅为 7%，因此在较贫穷国家发展农业能使许多人摆脱极端贫困。
5. 尽管医学在不断进展，但在发展中国家仍有许多人死于可治疗和预防的疾病。传染病和寄生虫病致死人数，约占非洲死亡总人数的 52%，而在欧洲则约为 2%。许多人仍缺乏医疗照顾，一些最严重疾病的药品供应不足。例如，在发达国家治疗头痛的药品种类多于热带地区治疗疟疾的药品。
6. 生物技术是利用有机物或其单元开发有用产品和服务的综合技术，有可能成为对付粮食不安全、工业不发展、环境退化和疾病等挑战的有力工具。传统的生物技术包括动植物的培育、微生物和酶用于产品的发酵、制作和保存，以及控制虫害等。现代的生物技术主要指利用重组脱氧核糖核酸（DNA）技术（将基因物

质从一个有机物转到另一有机物）和详细分析有机物的基因信息。但这两者并非相互排斥的，可用现代技术加强传统方法的能力。例如，重组酶和基因标志可用于传统的生物技术方法，如发酵和动植物的培育等。

7. 在农业和保健方面广泛利用现代生物技术，会更容易实现千年发展目标。将需要新的和更有效的疫苗和药品，治疗艾滋病毒/艾滋病、疟疾和肺结核等疾病。同样，需要生产更多的营养价值高的食品，以满足迅速增长的世界人口的日益扩大的需要。

8. 目前生物技术革命的主要受益者大体上是发达国家。例如，美利坚合众国、加拿大和欧洲占全球生物技术收益的 97%，受雇于生物技术部门人员的 96%，和全体生物技术公司的 88%。³ 发展中国家在利用和发展生物技术加工、产品和服务方面落在后面。在发展中国家，尚未利用生物技术研制出农业、保健、工业和环境的产品。⁴

9. 虽然不大可能做到技术的平均分配，但大部分人口和地区不能得益于现有的生物技术应用，令人感到关切。确保有此需要者能得到该技术，仍是一项重大的挑战。同样，在发展中国家为取得、适应和传播生物技术创造有利的环境，也是一项重大的挑战。此外，当前对基因改造生物安全性的辩论，使决策者的注意力从生物技术的广泛利益转到转基因作物。生物技术一词几乎成为基因改造生物的代名词。

10. 为弥合这些差距，各国政府应采取一些重要步骤。第一，发展中国家要加快研究、取得、适应和推广新发明的步伐。第二，发达国家需帮助发展中国家建立开发、管理和使用生物技术所需的必要能力。第三，发展中国家和经济转型期国家应将有限的资源投入于能产生更广、但可达到的经济利益的应用之中。最后，应在发达国家和发展中国家之间以及发展中国家内建立稳定和有利的战略伙伴关系。

A. 生物技术全面影响概览

11. 2001 年，生物技术业估计创造了 348 亿美元的产值，在全世界上市公司内雇用约 190 000 人。估计有 4 200 家公、私营生物技术在营运。这些数字令人印象深刻，因为在 1992 年生物技术业估计创造收入 81 亿美元，雇用人数不到 100 000 人。⁵

12. 现代生物技术药品和疫苗的数量，从 1990 年的约 23 种增加到 2001 年的 130 多种。约有 350 种生物技术制造的药品和疫苗在临床试用于 200 多种疾病。若干微生物的基因组（基因物质）已被测序或被解码。被测序的基因组包括人、蚊子和疟疾致病微生物（恶性疟疾原虫）基因组。这些活动可望加快药品和疫苗的研制步伐。

13. 种植转基因作物或基因改造生物的农田，从 1996 年的 280 万公顷⁶ 增加到 2001 年的 5 260 万公顷。⁷ 其中，播种的转基因大豆有 3 330 万公顷，占转基因作物播种总面积的 63%。随着更多国家的转基因作物的商品化，种植面积还会继续增加。

14. 几乎各行各业都在使用生物催化剂或酶。至少有 600 种不同的产品和 75 类以上的酶为各行业所使用。已经使用生物催化剂的行业有食品加工、制革和纺织、个人照顾、制药和清洁。工业酶的全球市场价值约 16 亿美元。对其他生物技术产品，如食品添加剂的需求继续增长，维生素和氨基酸约占 30 亿美元，消化促进剂占 13 亿美元。⁸

15. 还利用生物技术开垦荒地，利用微生物和植物来清除和/或降解有毒化合物。一些公司在生产中利用生物技术降低能源和水的消耗，提高生产力和减少加工步骤。所有这些活动可导致改善环境，可持续的利用资源和提高生产力。

16. 生物技术的应用和产品已渗入许多经济部门。生物技术已开始克服在上一世纪中想用化学品代替生物品的瓶颈。例如，阿司匹林是从植物中提取的，但由于生物加工的限制而用化学合成。生物技术对经济、科学和社会的影响，显然已经十分明显。

B. 生物技术在发展中国家的影响

(a) 农业

17. 目前的农业生物技术产品主要是抗虫害和耐灭草剂的作物。全球种植最多的作物是大豆、玉米、棉花和 canola 油菜籽，共占转基因作物播种面积的 90% 以上。发展中国家播种转基因作物面积在过去 6 年中从 120 万公顷增加到约 1 400 万公顷。

18. 发展中国家正在缓慢但持续地采用转基因产品。种植转基因作物的发展中国家也在持续增加，从 1996 年的三个（阿根廷、中国和墨西哥）增加到 2001 年的七个（阿根廷、中国、印度尼西亚、墨西哥、罗马尼亚、南非和乌拉圭）。⁹ 阿根廷占发展中国家耕种面积的约 80%，中国 2001 年耕种面积大量增加（三倍）。印度已核准转基因棉花上市。在巴西，一旦解决法律上的技术细节，转基因大豆即可上市。这样将增至九个国家，更重要的是，将包括某些粮食生产和出口大国。转基因作物在增加产量和减少使用农药方面的积极效应起到了鼓励作用。

19. 对发展中国家特定作物的研究工作，只有发达国家和发展中国家具有强大科学基础的少数营利的非营利机构在进行。发达国家和发展中国家有兴趣研制发展中国家特定产品的各机构，携手合作有助于一些作物的开发，如木薯、土豆和大米等。对开发发展中国家感兴趣的转基因作物，私营部门兴趣不大。

20. 转基因鱼和转基因动物至今尚未在任何国家上市。包括发达国家在内的许多国家，尚需采取措施确保安全饲养和利用转基因动物。转基因鱼可能比转基因动物较早上市。古巴利用另一个鱼的基因培育出生长快的罗非鱼。中国已培育出若干转基因动物，大韩民国具有培育转基因动物的能力。

(b) 保健

21. 古巴和印度等发展中国家正成为与保健有关的生物技术研究与发展、生产和销售的主要中心。发展中国家开发的产品可能有很大价值，因为这些国家有许多共同的保健问题。例如，古巴生物技术研究机构已经或正在开发脑膜炎、霍乱和疟疾等热带疾病的疫苗、药品和诊断用具。其他发展中国家是古巴的一个主要市场。

22. 国际公私营机构结成伙伴关系开发疫苗和药品，对发展中国家有很大意义。这些公私营伙伴关系的风险资本，目前集中于疟疾、艾滋病毒/艾滋病和肺结核病药品和疫苗的开发。目的是开发的最终产品使发展中国家有能力购买，并在合理的时间内研制出需要的产品。至少有一种候选疫苗正在肯尼亚进行第一阶段的试用，另一种针对艾滋病毒的疫苗正在美国进行初步临床试验，一种疟疾疫苗也在冈比亚进行第一阶段的试用。至少有 6 种艾滋病毒候选疫苗正在开发之中。

(c) 工业

23. 生物技术工业正在发展。例如，在非洲至少有 43 家公司和 41 家研究所、在中国有 90 家公司和 500 家研究所、在巴西有 50 家公司和 40 家研究所正在研究生物技术。古巴生物技术部门约雇用 12 000 名科学家，大韩民国有 9 000 名研究员。¹⁰

24. 生物技术正在应用于纺织、木材、纸浆、皮革、食品和矿物的加工和精细化学品的生产。南非发展了世界第一个生物技术黄金加工系统（生物滤取或使用微生物水解矿石），称为 Biox 加工系统。加纳金矿已采用该系统。该系统后来经过进一步发展并用于锌和镍等其他矿物。智利和赞比亚也在试用生物技术来处理铜。

25. 亚洲估计是食品添加剂发展最快的市场，其次是拉丁美洲。食品添加剂的全球市场估计约为 60 亿美元。随着对动物产品需求的增加，这一增长趋势将会继续。在生物燃料方面，巴西仍处于生产和消费的前列。但中国可能正在启用世界上最大的生物燃料厂。发达国家和发展中国家可望增加生物技术在工业中的使用。

(d) 可持续能力

26. 联合国《生物多样性公约》涉及到生物技术的可持续能力问题。该《公约》目的是保护生物多样性，促进其可持续的利用，在缔约国相互协商的基础上，合理公平地分享其利用所带来的利益。公约促进安全利用生物技术，认识到传统知

识和生物资源的价值，它们是生物技术发明的基础。这要求生物资源的开发利用不会造成这些资源的损失，或多样性的损失和/或污染。

27. 生物技术与可持续能力之间的联系一直是令人非常关注和有争议的问题。工业和环境中使用生物加工技术，显然会减少废物的生成，容易销毁，消耗较少的水和能源，方便用户和具有成本效益。¹¹ 同样，使用转基因作物可以改良土壤，降低生产成本和减少使用有害的化学品。此外，生物技术产品还用于判断污染和生物补救（污染地区的恢复和清洁），以及濒危物种的繁殖。

28. 但有些关切是合理的，如一些植物的基因可能流向一些密切有关的植物，引发目标有机体的抗拒，还可能导致依赖少数用生物技术培育的高产作物。故意释放基因改造的有机物可能带来破坏性极大的后果。这种景象是对基因改造有机物争议的原因之一。

29. 生物技术可能根本改变保存生物多样性的战略。这些努力仍非常有限，但可能成为许多实验室的常规程序。但只有制订了行之有效的有关最低的议定安全标准的规章制度，以及生物技术利益与风险的全面资料，它才能得到广大公众的支持。在许多国家，有关生物技术产品开发与使用的规章制度仍处于早期的发展阶段。

C. 与生物技术有关的问题

(a) 公众认识和参与

30. 许多发展中国家在提高公众对与生物技术有关问题的认识方面面临困难。常见的困难包括公众难以获得新闻资讯、识字率和教育水平低下、一国使用多种语言以及长期开展提高认识计划的费用等。科学教育水平、公众兴趣以及使公众真正参与决策的意愿普遍低下，使这一问题变得更为复杂。

31. 科学家应该与公众积极接触，探讨生物技术及其产品。科学界、大众媒体、行业和政府之间也应进行对话，为公众提供平衡的信息，并得到公众的反馈。在生物技术方面，公众对政府当局和新闻媒体的信任度似乎低下，在欧洲尤其如此。要恢复公众的信任，主管提高认识的部门就得有能力、懂知识、受尊敬。政府必须提供生物技术产品和服务的安全知识。

(b) 规章和管理问题

32. 《生物多样性公约卡塔赫纳生物技术安全议定书》的执行和生物技术安全审查程序的建立进展相当缓慢。因此，出现了有章不循、优柔寡断和前后不一的现象。各国常常主要针对公众的关切发布指示，但有时却很少顾及生物技术安全审查程序和科学建议。这些不确定因素影响了生物技术发展，并加剧了对安全问题的顾虑，在拥有大量生物多样性的发展中国家和经济转型期国家中，这种情况尤为严重。

(c) 经济风险

33. 目前有关转基因产品的规章各个地区都不相同。美国和欧洲联盟两大市场采用了不同的条例，某些方面的条例不断修改，基因改造产品方面的条例不很明确。比如，加标签要求和食物中外国基因材料的限制依然不明确，并给贫困农民增加了额外负担。在很多情况下，这些方针的监测和执行机制并不存在。因此，这些措施看来可能使发展中国家的产品受到歧视。

34. 生物技术具有替代一些化学品的潜力，在农业方面尤其如此，并有可能打乱生产基地，因为植物可在过去的恶劣条件下良好生长。依赖这些产品市场维持生计者有可能受到影响。同样，对发展中国家人民多年使用的产品，也有提出专利的情况。这损坏了生物技术产业的形象。这些问题构成了与生物技术有关的经济风险，应该加以考虑，即使被替代的产品可能有害环境，质量低下。处理这些经济问题，对于解决目前围绕生物技术出现的问题至关重要。

(d) 环境和卫生风险

35. 迄今为止，没有有力的证据表明生物技术产品对环境和人类健康造成风险，但是一些国家的公众对转基因作物的安全心有疑虑。他们表示关切，加入基因的作物可能会转移到相关物种，引发目标生物的抗拒，并使作物产生变应原或化合物，造成有害影响。发展中国家科学基础薄弱，正是这些风险的评估和管理受到了高度关注。发展中国家与发达国家在生活方式和环境方面存在差异，因此发展中国家可能无法依靠发达国家的科学基础来管理生物技术产品造成的风险。

三. 影响向发展中国家转让技术的因素

A. 公众舆论

36. 生物技术的利益已经得到公认，但是公众舆论却没有国际论坛所表现的热情。比如，1992 年《21 世纪议程》对生物技术为全球伙伴关系带来新机会并服务于可持续发展的能力充满了热情和希望。此后，围绕农业中基因改造产品发生争议，给起初的支持泼了冷水。《21 世纪议程》中阐述的财政、技术转让、能力建设和管理等方案的执行因此受到影响。

B. 国家的科研力量

37. 专门从事生物技术研究科学家人数依然不多，非洲的情况更为突出。开发生物技术产品所需的设施缺乏，或陈旧，而一些国家刚刚着手建立这种设施。在一些国家，少数个人和机构各行其是，这种设施仍在倡议之中。这些努力应彼此结合，才能发挥竞争力和效力。

C. 知识产权

38. 通过专利对生物技术进行知识产权保护主要出现在发达国家。许多人认为，对有意获得受保护的革新成果的发展中国家而言，专利构成了障碍；而其他人则认为，如果没有专利，进行这种革新的积极性势必低下。

39. 对许多发展中国家和经济转型期国家而言，如一国无法支付专利所有人要求的许可证费和（或）产权税，或所有人拒绝以合理价格转让专利，专利就可能成为障碍。这种障碍还会提高最终产品的价格，较不发达国家的消费者将难以承担。¹² 即使在发达国家，一些生物技术革新成果的专利仍然存有争议，特别是因为过去的复杂程序已经变成标准实验室的例行活动。国家专利机制应不断审查，才能跟上技术发展。

40. 然而，对没有生物技术发展计划或没有能力利用专利知识的国家而言，专利尚未成为问题。这些国家应建立生物技术研究基础，才能利用受专利保护的革新成果。因此，各个国家必须保护并尊重知识产权，这样才能获得这种技术所有者的信任，才能与之建立起有效的伙伴关系和战略联盟。这时才有可能进行谈判，在经济现实和社会需求等因素的基础上，商谈以合理的价格获得技术。

D. 传统知识和生物多样性

41. 据估计，替代和补充医学在日本和大不列颠及北爱尔兰联合王国分别拥有 24 亿美元和 23 亿美元的市场。2000 年，美利坚合众国草药药品市场价值 54 亿美元；至少 80% 的非洲人使用草药药品，¹³ 约 75% 的法国人使用替代性药品。这些惊人的数字，应能鼓励公私营部门建立伙伴关系，增加草药药品的消费和安全性。

42. 《生物多样性公约》依然是专门针对传统知识的主要国际文书。2002 年制订一项传统知识使用和保护的自愿方针。然而，依然缺乏可与《与贸易有关的知识产权协定》相当的提倡尊重和保护传统知识的国际机制，令人关切。非洲、亚洲和拉丁美洲都报告过生物盗窃（未经许可获取生物材料）案例。

43. 通过成立生物勘探公司利用生物资源获得先进技术的情况依然罕见。发展中国家科学基础薄弱，又使这一情况更为严重。发展中国家需要有科学基础，才能通过提炼、鉴定、提纯和主要功能分析为自然资源增值。哥斯达黎加正是通过生物勘探合同获得了一些生物技术能力。肯尼亚和尼日利亚也已加入了生物勘探协定。这些协定的效力尚不得而知。然而，这些协定却是公私营部门建立伙伴关系的重要机会。

E. 生物技术安全议定书

44. 《生物多样性公约卡塔赫纳生物技术安全议定书》第 22 条规定：

“应依照《公约》中的相关条款，在生物技术安全的能力建设方面充分考虑到各发展中国家缔约方、特别是最不发达国家和小岛屿发展中国家缔约方对资金以及对获得和转让技术和专门知识的需求，……包括在对生物技术进行妥善、安全管理方面……提供科学技术培训”。

因此，《议定书》包括了技术转让的方面。

45. 《议定书》的执行进展相当缓慢，一些国家认为生物技术安全与生物技术开发背道而驰。截至 2002 年 11 月，有 103 个国家签署了《议定书》，38 个国家批准或加入了《议定书》。联合国环境规划署（环境规划署）和全球环境基金联合开展了一个项目，协助发展中国家把与生物技术有关的生物技术安全问题纳入国家立法，并建立使用生物技术产品的评估和管理机制。

46. 各国认为，在建立科学基础之前，应先制订法律，因此重视生物技术安全问题。各国按无条例、有立法草案和已制订立法进行分类，而不是按照执行或指导制订这些条例所需的专门技术知识水平分类。因此，由于技术更新速度之快，利用《生物技术安全议定书》进行技术转让基本没有实现。

F. 公众压力和利益

47. 目前关于生物技术的辩论对于提高公众认识和参与决策非常重要。然而，这场辩论的特定目的并不是要形成一种公众舆论，鼓励生物技术投资和技术转让。这场辩论应有助于一般的技术转让，而有助于对某些国家的技术转让，它们仅仅基于贸易利益或公众舆论对某项生物技术表示赞成或反对，甚至没有管理和处理生物技术产品的能力。各国政府对各方的主张的回应是，发布大量的不断变化的指令、声明和指示。这些举措妨碍了未来的技术发展。

四. 发展中国家生物技术的现状

48. 生物技术的技术转让已至少在三个级别上进行。第一级是进行革新所需的研究技术和程序的转让。第二级是商业规模加工和制造技术的知识转让。第三级是生物技术产品的销售以及第二产业或其他形式的消费者和市场对产品的利用。

49. 微生物科学，即把微生物应用于虫害控制或医药之中，已有多年的历史。多数国家拥有这种微生物资源和一些处理微生物资源的有限技术。然而，能够找出有用株并以合算的价格培养出足够数量、稳定优质有机体的国家却为数不多。一些发展中国家能利用组织培养，对一些植物进行批量复制。但是，多数发展中国家尚无法用生物技术人工培养动物组织（如灼伤治疗中使用的皮肤）。

50. 其他用途有限的生物技术应用包括，培养和利用抗体（抵抗疾病的分子）对疾病进行诊断；利用分子基因标识检查动物和植物疾病；筛检、分析和生产大量基因信息（长脱氧核糖核酸序列）的能力。此外，能够培育转基因植物和动物（基因改造生物）的国家也为数不多。

51. 在采用、开发和利用新的生物技术方面，多数发展中国家已经落后。他们经常使用陈旧、效低的技术。新的生物技术可对这些陈旧的技术进行补充，提高这些陈旧技术的效力。比如，在植物改良方面，采用现代生物技术的工艺进行有控、有具体目标的育种，与仅仅采用传统（盲目）的育种技术相比，成功率更大、速度更快。

五. 关于开发和获取生物技术的建议

A. 生物技术技术转让和开发的可能模式

(a) 公共-私人-学术界办法

52. 这种模式的国家生物技术方案吸引来自国内外工业、政府和大学/研究机构的代表，组成咨询委员会和执行项目平台。该方案指明关注领域、挑战和机会。该机构应监督国家生物技术方案的拟订和执行。一位部长或副部长级政府代表应在此倡议中代表政府。

53. 大学拥有丰富的合格人力，可用于开展多数研究活动。工业可作为产品开发设施，同时政府提供必要的奖励。这可导致研究机构和工业之间快速的技术转让。

54. 各国政府应在不大大增加国家预算的情况下，为开发生物技术提供资金。还应鼓励国际捐助界在卫生、农业和教育等各自的合作范围内，为生物技术项目提供资金。国家方案必须确保生物技术是双边和多边协定的组成部分。

55. 可以围绕技术和市场优势成立小组。例如，一组感兴趣的行业、学术界和政府专家可以合作，为某一市场开发生物肥料，或与市政厅订立合同，用生物治理技术管理垃圾场。以经济和社会重要性（例如，采矿、制造和保健）为依据确定的，但能使许多小组以合算代价取得先进技术和结成伙伴关系的国家一级项目，会有助于促进地方设施、人力和伙伴关系的发展。

56. 在运作层次上，这种机构有助于制订及时的政策，监测资源的使用和项目执行情况。例如，人力开发是一项重大挑战，但可以通过开办研究生一级的跨问题、跨学科课程方案迅速“创造”或培养人才，其中包括生物制造，生物工程、生物企业家精神，生物勘探和生物政策方面的课程。这些课程可快速提升开发生物技术部门所需的人才、科学家和研究人员数目。大学（教学/研究）、工业（工业装置和生产）和政府（有利政策）可以合办这种课程。这种课程会有助于创造公私伙伴关系，而不是纯科学。

(b) 改进型孵化器办法

57. 孵化器是可以培育年轻公司成为独立强大实体的设施。许多发展中国家使用了“村庄工业发展设施”、“小工业发展组织”和“农民培训中心”等孵化器。这

些设施往往在远离研究机构或大学的地方。改进型孵化器模式在大学/研究中心内或其步行距离内，寻找类似设施的地点，以鼓励不断地交流知识。

58. 国家政府、市政厅、工业和学术界可以建立孵化器设施，在那里科学家、工业专家和学生可以将想法发展成概念，并最终发展成产品和服务。孵化器提供空间、采纳专业技术咨询意见和实行管理。对穷国来说，大学孵化器费用较少，最合适。巴西等国家已经成功地使用了生物技术孵化器。

59. 尽管如此，孵化器的成功取决于其向公司整体提供的知识种类，管理功效和通过项目吸引资金的能力。许多项目即使有价值，也可能无法单独得到资金，但通过孵化器可能获得资金，如果该设施声誉好的话。必须鼓励甚至协助公司成长，使它们可以离开孵化器。孵化器的成效，是用毕业的成功公司数目，而不是用参加的公司数目衡量的。一般来说，知识密集公司的毕业大约需要三至五年的时间。

60. 还必须指出，这些模式并非相互排斥。例如，大韩民国和印度的孵化器，是国家生物技术开发方案的一部分。孵化器作为独立模式列入方案，因为它们可以在省、地区和机构各级设立。此外，它们使想法和产品能够在国家倡议发起之前得到试验。可根据体制力量、规章和组织组成这些模式的不同版本和组合，注意到这点也同样重要。

B. 国家获取技术努力的实例

(a) 大韩民国的生物技术开发

61. 《2000 年韩国生物技术计划》所载的大韩民国生物技术开发战略由三个阶段组成。第一个阶段（1994-1997 年）旨在获取和改造生物加工，并改进研究与开发投资的业绩。第二个阶段（1998-2002 年）集中巩固开发新型产品的科学基础。最后一个阶段（2003-2007 年）以在地方和国际上扩大生物技术市场为目标。

62. 为了实现这些目标，1982 年以来，大韩民国一直鼓励大学开放与生物技术有关的系和研究机构。该国还与中国和联合王国的研究中心建立了战略伙伴关系。据估计，该国政府在头四年投资了 5 亿美元，私营部门另外投资了 10 亿美元。政府还拨出资金，以协助在 2003 年底以前建立 600 个生物技术相关企业。

63. 大韩民国拟订了一项全面的生物技术工业战略，涉及所有核心问题，如人力资源开发，研究设施，资金需要、推销和管理能力。该战略依靠公私部门伙伴关系，来帮助地方机构利用国际中心了解新的事态发展。生物技术部门进口了多数促成技术，如发酵、疫苗和药物生产技能。

(b) 古巴生物技术部门

64. 古巴在免疫、生物量转化、畜牧生产和热带药物方面设立了几个专门机构，其中包括遗传工程和生物技术中心。自 1980 年以来，生物技术工业已从一个实验室扩大到 190 多个研究单位。古巴通过国内及法国、墨西哥、日本、瑞士和美国等国家的培训方案，在医学方面奠定了合格的人力基础。这些人力是生物技术工业的骨干。还从国外进口了一些设备。

65. 古巴的研发支出，估计占国内生产总值的，1.2%。过去 20 年来，该国据信在生物技术方面大约投资了 10 亿美元。作为回报，古巴的各生物技术中心，至少生产了 160 种医药产品，其中有 50 种酶和疾病探测剂。到 1998 年，生物技术部门的销售额高达 2.9 亿美元，成为旅游、烟草和镍出口之后的第四大创汇部门。

66. 古巴生物技术工业是支持性机构的网络或组合，其中包括研究与开发、进出口、制造、信息与通讯、维修、咨询和政策以及管理机构。这种结构促进知识重组，有成本效益。古巴生物技术虽然是政府管理和驱动的，但具有私人管理的成熟企业集团的所有特点。

C. 这些模式中不同角色的作用

67. **国家政府**。多数发展中国家的政府是政策和资金的主要来源，无论其经济实力如何。各国政府可提供省钱的支持，如放宽对生物技术业的税务政策，奖励投资和创造就业，并为生物技术及其产品提供市场。

68. **私营部门**。私营部门提供使创新变为可销售的产品和服务所需的企业家精神和行业领导。它们还应为创新提供资金，并在制定生物技术业政策方面向政府提供咨询。

69. **国际社会**。双边和多边捐助者及非盈利供资机构，继续在向发展中国家提供发展援助方面发挥重要作用。但是多数捐助者的生物技术立场不明确。对更多依赖外援的国家来说，没有捐助者的支持，生物技术开发便可能放慢或受阻。

D. 国家生物技术开发战略

70. 成功的生物技术开发方案有以下最常见的特点：

(a) 明确的发展生物技术业的政府计划，订有每个发展阶段须实现的目标基准（受培训的科学家人数、开发的产品和获取的技术）；

(b) 在大学和国家研究机构设立生物技术相关方案（研究、开发和推销）；

(c) 私营部门通过提供匹配资金，分享设施和技术，参与生物技术开发议程的规划；

(d) 建立促进研究与开发、生产和推销的国际协作和伙伴关系（例如，技术合作）；

(e) 提供公共风险资本，资助新开办小公司 and 研究产品商业化；

(f) 鼓励公共机构中企业家精神和投资的政策和方案，包括关于知识商业化和所有权的政策，而且允许科学家与工业自由互动；

(g) 奖励公私伙伴关系，包括政府合同、对公共资助项目的指示和国际战略伙伴关系。

六. 联合国的拟议作用

71. 生物技术开发综合框架会有助于发展中国家，可以用与环境规划署-全球环境基金生物安全方案相似的方式执行，但以技术开发为重点。计划应有三个组成部分：(a) 政策发展，重点是国家、区域和国际制度制订加速技术开发和商业化政策的能力；(b) 私营部门参与，重点是对生物技术开发感兴趣的国家和国际公司；以及(c) 培训，重点是大学和研究机构，帮助选定的国家大学拟订开发方案。

72. 必须确保该倡议不与现有侧重生物安全和生物道德的方案重叠和矛盾。倡议将注重生物技术的各方面问题，即工业、卫生、农业和环境，还可以作为发展中国家在生物技术创新的新趋势及政策和贸易方面的咨询单位。随着技术的发展，这可能有助于发展中国家成为拟订政策的领头人。

73. 发起这种倡议需要筹资。应特别考虑到最不发达国家和小岛屿发展中国家的需要，帮助它们奠定人力培训和研发活动的基本基础。倡议应不仅使联合国系统内各项方案获益，而且使国家和区域两级方案获益。

七. 结论

74. 生物技术已是社会的科学、经济和社会生活的重要组成部分，跨越所有人类活动领域。人们已经感到其对农业、卫生、环境、制造、能源和采矿等部门的影响，其经济和社会利益已成为现实。有鉴于此，生物技术给发达和发展中国家，小型和大型企业带来了独特的契机。

75. 必须拟订和执行鼓励发展中国家采用、使用和发展创新来满足需要的科学和技术政策。这种政策可考虑一些奖励办法，例如公共供资，建立公私伙伴关系，技术获取，市场准入和保护创新。

76. 这样，生物技术将成为全球反贫穷、饥饿、疾病和不发达斗争的一部分，将对入学人数、婴儿死亡率、产妇保健以及与体面生活水平有关的各种自由产生直接影响。这不是生物技术能否实现其承诺的问题，而是如何分享承诺的成果的问题。尽量推广安全生物技术的应用，符合发达国家和发展中国家人民的利益。

77. 同样，必须统一协调关于生物技术的政策，以免发展中国家和经济转型期国家处于不利地位。生物技术可能改变某些生产基地，使某些工业平台消失，一些产品退出市场。一些发展中国家的剑麻市场已经被合成纤维夺走，蔗糖市场被人造糖精夺走。除非发展中国家赶上生物技术的进步，否则还会失去阵地。让一些国家落后的代价，可能高于使之成为生物技术掌握者和受益者的代价。

注

¹ 大会第五十五届会议通过的《联合国千年宣言》中所载的发展目标。

² 见粮农组织世界粮食安全委员会：世界粮食首脑会议和千年发展目标，CFS:2001/2-Sup.1。

³ 见 Ernst & Young (2002),《超越国界：2002 年全球生物技术报告》。

⁴ 同上。

⁵ 同上。

⁶ 见 C. James (1997),《Global Status of Transgenic Crops in 1997》,农业生物技术应用国际置办服务处 Brief No.5。

⁷ 见 C. James (2001),《Global Review of Commercialized Transgenic Crops,2001》,农业生物技术应用国际置办服务处 Brief No.24。

⁸ 联合国贸发会议，2002 年，“新生物经济：发展中国家的工业和环境生物技术”（UNCTAD/DITC/TED/12）。

⁹ 见 C.James (2001),《Global Review of Commercialized Transgenic Crops, 2001》,农业生物技术应用国际置办服务处,Brief No.24。

¹⁰ 联合国贸发会议，2002 年，“新生物经济：发展中国家的工业和环境生物技术”（UNCTAD/DITC/TED/12）。

¹¹ 见经济合作与发展组织（2001），《生物技术对工业可持续能力的应用》。

¹² 比如，由于生物技术的附加值，受专利保护（处方）药品的价格高于非专利药品多倍。对穷国消费者而言，许多有效的药品（如艾滋病毒反转录疗法）可望而不可及。

¹³ 见世界卫生组织，《2002-2005 年传统医学战略》（WHO/EDM/TRM/2002.1）。