

经济及社会理事会

Distr.: General
2 February 2000
Chinese
Original: English

可持续发展委员会

第八届会议

2000 年 4 月 24 日至 5 月 5 日

可持续农业和农村发展

秘书长的报告

增编 2

生物技术促进可持续农业^{*}

目录

段次 页次

一. 引言	1-2	2
二. 农业生物多样性	3-6	2
三. 生物技术促进可持续农业和农村发展的潜力	7-20	2
四. 评估生物技术对健康和环境的影响	21-32	4
五. 生物技术、知识产权和私营部门	33-38	5
六. 农业生物技术与可持续农业和农村发展前景如何	39-41	6

^{*} 本报告是联合国粮食及农业组织(粮农组织)按照可持续发展机构间委员会商定的安排编写的。本报告反映联合国各机构、有关政府、非政府组织和一系列其他机构及个人之间进行的广泛协商和信息交流。

一. 引言

1. 《生物多样性公约》第二条把生物技术定义为使用生物系统、生物体或其衍生物的任何技术应用,以制作或改变产品或过程以供特定用途。农业生物技术包括遗传工程等一系列科学技术,用于改进、改良植物、动物和微生物,以造福人类。生物技术并不取代动植物的传统育种,而是给予有力的补充。本报告探讨生物技术在促进可持续农业和农村发展方面可以发挥什么作用,并特别关注生物技术安全和生物多样性。报告着重讨论几个主要的政策问题,把生物多样性作为改良(包括使用生物技术来改良)作物和动物的原产品来源。报告还认为生物技术安全乃是讨论生物技术对健康和环境的影响的一大领域。报告提出了若干政策问题;生物技术要能在新的千年有效促进发展中国家的粮食安全和生活安全,各国政府就必须解决这些政策问题。

2. 现代生物技术对实现全球粮食安全可能做出多大贡献仍然不清楚。虽然应用各种农业生物技术可以增加粮食安全,但目前大多数农业生物技术研究不具备可以积极影响到可持续农业和农村发展各项目标的支助穷人的目标。在道义上没有任何理由不以合算的方式现既向有此需要的发展中国家提供现代农业生物技术,如基因改变的作物。有一些研究方案,其中包括生物技术,是专门用于帮助发展中国家实现粮食安全的,但不论是从研究工作而言,还是从确保安全利用生物技术的有效机制来说,都还需要更多的资源。

二. 农业生物多样性:

3. 农业生物多样性包括在基因、物种和生态系统三级,为维持农业生态系统及其结构的关键功能所必需的各种各样形态各异的动物(包括水生动物)、植物、森林和微生物,以及支持和支助农业生产及粮食安全的各种进程。包含在农业生物多样性范围内的生物资源对所有国家的粮食安全和社会经济发展都具有直接和重大的意义。

4. 生物多样性公约缔约方会议第 II/15 号决定认识到农业生物多样性的特殊性、其独有的特点以及需要采取独特解决办法的问题。事实上,提倡保护和可持续利用作物、森林、牲畜和鱼类基因资源所必需的机构安排,许多已经到位、或在开发之中,这主要是在联合国粮食及农业组织(粮农组织)范围内。其中包括:

- 国际法律协定,如植物遗传资源国际约定;

- 政府间性质的粮食和农业遗传资源委员会;
- 全球评估和资料系统,如牲畜多样性资料系统;
- 国际商定的行动计划,如保护和持久使用食用及农用植物遗传资源全球行动计划。

5. 农业生物多样性在农业生态系统中提供多项生态服务,如营养循环、虫害和疾病管理及授粉;秘书长关于综合规划及管理土地资源的报告的增编(E/CN.17/2000/6/Add.4)对此作了简要说明。理解农业系统生物多样性的功能会有助于为优化农业生物技术的利益并尽量减少此种技术的风险所作的努力。

6. 粮农组织和公约缔约方会议不断促进制定关于保护和可持续利用农业生物多样性的国家计划和战略。因为现代农业生物技术提供了改进和扩大可持续利用基因资源的途径,有关可持续利用农业生物资源的任何国家规划工作都应当考虑到这些技术,以便达到可持续农业和农村发展的各项目标。

三. 生物技术促进可持续农业和农村发展的潜力

7. 农业生物技术在促成和促进可持续农业和农村发展方面潜力很大。它们还可以带来环境利益,尤其是可再生基因投入能被有效用来替代依赖外部提供的农用化学品投入。各项基因或基因型(如种类、品种)可以构成当地可再生资源,这一事实对于可持续农业和农村发展的进一步发展具有深远的意义。但现代生物技术产生有用的基因型的能力尚未被用来帮助较贫穷的农民。

8. 尽管如此,现代生物技术能够在多大程度上促进实现人人享有粮食安全,这个问题仍然没有现成的答案。

¹单 靠科学是不可能全面解决农村发展的各项问题的。造成农村地区贫穷的进程、因素和社会经济结构很多,例如不容易获得土地及其他生产资源,购买力低,没有政治力量,环境脆弱及远离市场。农业(甚至植物生物技术)的研究只是可能对农村贫穷产生影响的一个因素;它不是可持续农业和农村发展的灵丹妙药。

9. 国家农业研究国际服务处-生物技术中介事务处是国际农业研究协商小组(农研组)的一个中心;该机构同经济合作与发展组织(经合组织)对一些发展中国家农业生物技术的现况作了比较审查,得出结论认为,大多数发展中国家只是在有限的程度上实际能得到为满足其国

家需求而进行更尖端生物技术研究所必需的工具和种质。得到此类工具和种质的障碍很多,如缺少财政资源、科学资源和基础设施资源。

10. 生物技术研究没有密切联系发展中国家农业部门低收入农民面临的各种问题和制约因素。生物技术必须着重于可持续农业和农村发展范围内为传统技术所未能有效处理的一些重要问题。

11. 各国政府、科学家、非政府组织、捐助者和农研组将须考虑发展创新机制以转让发展中国家农业所需要的生物技术。农业生物技术研究传播要造福社会的贫穷阶层,就必须得到公共部门长期的供资。

12. 从较长期而言,改进农业的一些生物技术措施如果具体针对较贫穷群体的具体需求,就能在社会、经济和环境方面产生利益、对此点几乎没有多少疑问。虽然对此类农业做法进行生物技术改进的一系列广泛方法或是正在研究之中、或是处于早期开发阶段,但鉴于目前缺少公共部门对辅助穷人的农业生物技术的集中支助,在近期内,较贫穷的农民不大可能从经济上得到此类改进措施。

13. 纵观《21 世纪议程》,较贫穷农民和其他利益攸关集群参与进行可持续农业和农村发展,乃是一大主题。在界定可持续农业和农村发展的哪些目标可以通过农业生物技术来实现方面,让农民群体参与决策,可以使由公共方面提供经费的各项生物技术对可持续农业和农村发展产生更大影响。上游公共部门农业生物技术研究人员同下游田间地头的研究人员和农民团体之间沟通渠道不畅,未能进行有益的对话。目前没有任何机制,可以通过适当的“参与性问题转移”来把农民所表达的需求有效地化作研究行动。那些资助或进行农业生物技术研究的公共部门机构大多没有任何奖励机制可以确保:农业生物技术研究针对较贫穷农民或社会团体的需求。这是一个公共政策问题,只能由各国政府及其机构加以处理。

14. 《21 世纪议程》建议在开发非化学性虫害治理代用技术方面进行田间地头研究。生物技术可以帮助培植能够抵抗现用农业化学剂控制的虫害或病原体的动、植物品种,这样,通过产生抵抗力的特定基因的替代作用,可以减少农用化学剂的使用。

15. 人们正在制订对基因资源(如能抵抗虫害或病原体的基因)进行可持续利用的各项战略。农研组第三次系

统审查提议:农研组各中心推动一项综合基因管理的全球倡议,除其他外,推动有益基因资源的可持续利用。

16. 人们浏览一下有关生物技术的科学文献,可以发现有一系列的农业生物技术研究能够对《21 世纪议程》第 14 章的所有重点领域产生有利影响。但把进行中的、可以达到可持续农业和农村发展各项目标的生物技术研究不分优劣、一概列出的做法是否切合需要,应当提出疑问。一项技术的开发并不保证它能得到广泛传播——尤其是向较贫穷社会群体传播。就粮食安全而言,真正重要的是研究的实际应用,而不是“进行中的”研究方向的前景。农业生物技术研究界并没有什么具体的事例可以说明,为支助穷人而把分子一级的生物技术广泛用于农民的田间地头,并足以对农村贫穷问题产生影响。

17. 就较长期而言,有很多有希望的农业生物技术研究,在理论上可以用于服务可持续农业和农村发展的各项目标,如增加产出和对植物基因资源进行可持续利用以生产粮食,这些研究项目包括:

- 无配生殖,一项植物繁殖的无性别技术,它可以再植已收获的种子,从中得到经济利益;
- 微生殖和植物组织培养技术(如培植无性生殖的下列主食作物疾病免疫幼苗:木薯、土豆、红薯、芋头、香蕉和大蕉);
- 改良的发酵技术;
- 由生物质产生的能源的改良技术;
- 提高营养不足的主食作物(如稻米)的营养程度(如维生素原 A、铁质、基本氨基酸);
- 用标志协助选种的战略,改良动、植物品种中的农业特性,包括产出潜力;
- 开发能忍耐非生物压力的基因型(如对铝和锰具有抵抗力的作物,可以在酸性土壤中生长,耐盐,抗干旱);
- 接种动物疾病疫苗;
- 抗昆虫;
- 抵抗细菌性、病毒性和真菌性疾病;
- 作物更容易为动物和人消化;

- 推迟水果和蔬菜过熟时间(如,目的是减少收获后的损失)。

18. 仅有很少量的公共部门机构或组织参与把适宜的生物技术转移到发展中国家农村群体的作物和农业体系中,这反映出当前农业生物技术研究偏重商业市场的情况。在国际上,把较贫穷的农民明确作为主要客户/市场的(公共或私营部门)农业生物技术倡议,为数不多,经费不足。举例有:国际农业应用分子生物学中心、粮农组织提供便利的拉丁美洲植物生物技术技术合作网、国际热带农业中心木薯生物技术网、以及由农研组各国际中心设立和管理的其他生物技术网。好几个发展中国家政府制订了良好的农业生物技术方,这些国家有:墨西哥、阿根廷、巴西、中国、印度和埃及。

19. 科学和技术促进发展委员会将在其目前工作方案中探讨“生物技术方面的国家能力建设”,将特别重视农业和农产工业、保健和环境。这个主题将包括技术的转让、商业化和传播,以及生物伦理学、生物技术安全、生物多样性以及影响这些问题的规章事项,以确保平等对待。经济及社会理事会第 1999/61 号决议也建议委员会开展对话,网罗下列各方面参与对话:公共部门和私营部门、非政府组织和各专门性生物技术中心及网络,以提出生物技术全球发展方面的问题(亦见大会第 54/201 号决议)。

20. 1991 年,政府间的粮食和农业遗传资源委员会要求编制一项植物生物技术行为手则,目的是尽量增加生物技术在农业方面的积极影响,并尽量减少其可能的消极影响。但该委员会暂停了撰写草案的工作,等待订正植物遗传资源国际约定的谈判结束。该委员会 1999 年 4 月第八届会议要求于 2001 年向该委员会第九届会议提交关于行为守则草案现况的报告。

四. 评估生物技术对健康和环境的影响

21. 人们关注生物技术的一些方面所带来的潜在风险。这些风险基本分为两类:对人和动物健康的影响,以及环境方面的后果。必须谨慎从事,以减少把毒素从一种生命形态转移到另一种生命形态的风险、形成新的毒素的风险、或把变应原混合物由一种物种转移至另一物种而造成意想不到的过敏反应的风险。对环境构成的风险包括可能进行异型杂交,其结果例如可能形成蔓延更旺的杂草或野生亲缘植物,其对疾病或环境压力具有更强的抵抗性,这就会破坏生态系统的平衡。

还有造成生物多样性丧失的可能性,例如因少量的基因更改过的栽培品种取代传统的栽培品种所造成,以及可能广泛采用具有简单、单基因、抗病机制的品种而可能使作物更容易受害。但原则上,刚刚提到的这些影响同许多植物育种的传统作法可能造成的后果并没有什么两样。

22. 生物技术安全条例方面的各项决策将对农业和粮食安全的可持续性产生长期影响。改良作物的许多基因工程办法是因为缺少处理具体的农耕学问题或需求的适当传统方法才出现的。生物技术安全条例如果太紧或太松,似乎都可能对农业和粮食安全产生长期消极影响。

23. 基因工程方法已大大拓展了现在可用于基因改良目的的基因库藏量。如果各国希望其农业和粮食部门受益于现代生物技术,它们就必须认真考虑起草专门能满足其社会经济需求的生物安全条例。生物技术安全条例和风险评估标准必须在生态区范围内加以统一协调,因为环境是跨越政治疆界而共同的。

24. 必须制订国际生物技术安全准则。1995 年,生物多样性公约缔约方会议建立了一个谈判进程,以便在改性活生物体的安全转移、处理和利用领域制订一项关于生物技术安全的议定书,其中特别注重因现代生物技术所导致的基因改变生物体的跨界移动。经过 5 年谈判后,130 多国政府的部长和高级官员于 2000 年 1 月 24 日至 28 日在蒙特利尔为通过议定书举行正式谈判,最终商定了一份关于使环境免受因现代生物技术所形成的改性活生物体的跨界转移所带来的危险的具有法律约束力的协定。²生物技术安全和生物技术的问题还将由粮农组织/世界卫生组织(卫生组织)的一个确定全球粮食标准的联合委员会——食品准则委员会——来讨论。该委员会设立了一个关于生物技术形成的食物的政府间特设工作队,工作队定于 2000 年 3 月 14 日至 17 日在东京开会。

25. 生物技术安全评估就是要求针对基因改变生物体而对各项风险、利益及需求进行平衡的评估。许多反对植物生物技术的人指出,生物技术安全乃是更严格管理基因改变生物体方面关键性风险问题。对基因改变的食品是否安全已引起了很大争议。

26. 应当铭记,从生物学角度而言,各种食品的物种之间基因改变本身并不是新鲜事。许多用传统方法育种的

作物,从任何生物学的定义而言,都是经过基因改变的,因为它们含有全然不同的作物物种的基因或染色体成份。若干生物现象常常被说成是基因改变作物独有的生物技术安全问题,其实,其中许多现象在传统的植物育种或未涉及生物体改变的的其他生物进程中以及在野生物种中也有发生。

27. 就生物技术风险评估而言,有一项广泛的科学共识:风险主要是某产品各种特征的函数——不管这一产品是精炼化学品还是将接受实地测试的活生物体——风险本身并不是基因改变方法的函数。但多数生物技术安全立法所依据的关于基因改变生物体的现有法律定义大多侧重于程序而不是产品。对基因改变植物进行广泛的生物技术安全研究所得出的科学共识是:应当按照事情本身的是非曲直和危害,进行个案评价。因此,生物技术安全决定可能会因所涉及的转移基因、作物、环境和终端使用的特定类型而有不同。

28. 没有任何证据可以显示,基因转移的作物或生物技术本身会增加或减少农业或“自然”生态系统的生物多样性。在各种农业生态系统范围内,生物技术研究可以用来增加或减少基因多样性,具体要视研究目标而定。有了现代生物技术方法,利用野生亲缘植物资源的情况可能会实际增加。特定基因改变生物体在应用该生物体的农业生态小范围内所发挥的选择优势,应当在风险评估时加以考虑。

29. 一般而言,基因改变作物对生物多样性的任何风险应当联系其他非基因改变的可选办法加以评估。大多数关于基因改变生物体的风险评估研究的未能就各项具体的风险相对于其他可选办法对健康和环境造成的风险程度而进行比较研究。

30. 许多自然生成的植物蛋白质和复合物可以是抗营养性的、毒性的或变应性的。事实上,相当多的作物物种是毒性的,只有煮熟或经过适当烹调、减少此类复合物或使之处于不活跃状态,才可以消除其毒性。基因改变食物的本身比传统育种的食物种类对于人更具有毒性或变应性还是较少具有毒性和变应性呢?目前没有任何科学界公认的证据可以说明。事实上,正在开展各种基因工程方法和其他研究方法,以开发“功能食品”或“nutraceuticals”,它们相对于传统食品而言,变应原量和毒素量较低,有益复合物较多。

31. 消费者对购买或食用什么食品明确的拥有知情权,从而拥有选择权。但消费者信息的前提是提供给消费

者的信息对于消费者作出知情的选择是有用的。生物技术业和一些政府日益认为必须加贴标签,以照顾消费者的关注,经合组织一些国家已要求在基因改变食品上加贴标签。美利坚合众国要求对与未加改变的同类食物有实质性差异的基因改变食物(包括可能载有潜在变应原复合物,如花生蛋白或谷蛋白的食物)加贴标签。

32. 因为这是一个新领域,许多发展中国家缺乏这方面的技术专门知识,因此,必须在生物技术方面和基因改变生物体的风险评估方面提供技术援助、进行能力建设,使各国可以实施充分的生物技术安全措施。

五. 生物技术、知识产权和私营部门

33. 1996年,全球农业生物技术产品市场价值不足5亿美元,但预计将有很大的增长。结果,过去十年间,私营部门对农业生物技术的投资有了大量增加。粮农组织指出,经合组织各国私营部门的农业研究现在已超过70亿美元,占世界农业研究总投资的一半。由于最近的合并和收购,农业生物技术小公司现在变少了。在有些国家,当某些公司控制市场、产业界的竞争遭扼杀时,有时为了保护消费者,必须执行反托拉斯政策。

34. 出于商业上的原因,较富裕的农民可能成为多数私营部门供资的植物生物技术研究的主要目标市场,这反映在目前农业生物技术研究作物对象中,这些作物多为主要商业作物——往往是出口类——如玉米、大豆、canola、棉花、烟草、西红柿、土豆、南瓜和番木瓜,而不是较贫穷人口的主食,如小米、高粱、木薯、红薯和大蕉。在国家与国际两级都需要推动非出口型主食作物的研究和开发。

35. 生物技术部门管制程度极高,实际上会帮大公司的忙,而阻碍小公司进入。所有农业生物技术部门的过度管制会扩大较富裕农民与较贫穷的农民或消费者之间的技术和收入差距。

36. 知识产权是促进私营部门对研究和开发进行投资的有益手段。但另外的或加以改变的奖励结构(如限制独家执照)可能会更适合于公共部门研究机构(或由公共部门供资的研究)。私营公司和越来越多的公共机构及政府都在对有关农业生物技术的产品和进程要求知识产权。最近审查了不同类型知识产权之间的区别以及知识产权用来进行支助穷人的农业生物技术研究这方

面的问题,审查结果提交粮食和农业遗传资源委员会。

3

37. 世界贸易组织(世贸组织)《关于与贸易有关的知识产权方面的协定》将由世贸组织在 2000 年暂行加以审查。现有的专利和植物品种保护证书大多数主要是由经合组织各国的公司提出的。尚不清楚知识产权制度的协调统一将对发展中国家农业生物技术部门的外国革新和国内革新的相对作用产生什么样的影响。在某种程度上,这将取决于对知识产权进行任何国际协调统一之后会形成什么样的模式。有关论坛所表达的一项关注在于《关于与贸易有关的知识产权方面的协定》、《生物多样性公约》和粮农组织植物遗传资源国际约定所规定的各种义务之间的关系。人们广泛认为,必须制订一项制度,保护并确保传统知识和农耕实践。

38. 研究人员的一个关键考虑将是知识产权的研究豁免,这是指把受保护的材料用于某些研究和产品开发或改良的目的。就发展中国家粮食安全而言,有些情况下可以就利用专属技术从事非商业性目的获得研究豁免。如针对被忽视的作物、非出口性作物和自给农。

六. 农业生物技术与可持续农业和农村发展前景如何?

39. 贫困线以下的人们一般把收入半数以上花在主食食品上。主食乃是他们主要的营养源。如果植物生物研究能针对十分明确的社会或经济目标,如改善穷人的主食,它就可以造福城乡较贫穷的群体;这一点人们几乎没有什么疑问。

40. 生物技术研究有赖于私营部门投资,较贫穷的农民或国家的需求不可能成为左右该项研究目标的因素;人们对此仍然感到关注,而且有理由感到关注。在政府一级,目前没有任何政策工具可以促进有利于资源匮乏情形下、尤其是发展中国家的、粮食和生计安全的生物技术研究。较贫穷的农民和消费者并不是私营部门生物技术研究 and 开发的重要商业市场,公共部门必须对农业研究进行长期投资,以照顾较贫穷的农民和消费者的需求。大家特别关注的是农民和其他关键行动者更多地参与可持续农业和农村发展的全面进程。必须加强公共部门农业生物技术研究、田间地头研究和农民团体之间的交流,以促进实现可持续农业和农村发展。

41. 在应用和评价农业生物技术的影响方面,必须采取全面、综合的作法。对基因制成的新作物进行评价时,

必须重视生物多样性的价值;监测各种生物指标可以有助于就此类指标的环境影响作出各项决策。各国政府和国际组织需要在好几个领域采取多项行动,确保把农业生物技术支助穷人的各项潜力发挥出来。应当要注意发展中国家同发达国家目前的差距不要因为它们没有就这些重大问题采取适当行动而加大。

注

¹ 见 Per Pinstrup-Andersen et al 合著《World Food Prospects:Critical Issues for the Early Twenty-First Century, 2020 Vision Food Policy Report》(美国首都华盛顿,国际粮食政策研究所,1999 年);该研究所是国际农业研究协商小组成员,对此问题也作了探讨,见 G. J. Persley,编辑的《Biotechnology for Developing Country Agriculture: Problems and Opportunities,2020 Vision Focus 2 》(Washington, D. C., 国际粮食政策研究所,1999)。

² 按照《卡塔赫纳生物技术安全议定书》,各国政府将通过因特网上的一个生物技术安全资料交换所而把其决定通知给国际社会,以表明是否愿意同意进口含有改性活生物体的农产品。此外,可能含有改性活生物体的商品的运货应当明确加贴标签。对于种子、活鱼和其他要故意投放自然环境的其他改性活生物体而言,将实施更严格的先期知情协定程序。对这些情况,出口者必须在装运第一批货物之前向每一进口国提供详细资料,然后进口者必须授权装运。目的是在于确保受货国既有机会、又有能力来评估有关现代生物技术产品的各项风险。

³ 关于背景资料文件或该委员会的情况,请参阅以下网址:
<http://www.fao.org/ag/cgrfa/docs.htm>。