

2009年12月



منظمة الأغذية
والزراعة
للأمم المتحدة

联合国
粮食及
农业组织

Food
and
Agriculture
Organization
of
the
United
Nations

Organisation
des
Nations
Unies
pour
l'alimentation
et
l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация
Объединенных
Наций

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

粮农组织国际技术大会

发展中国家的农业生物技术：种植业、林业、畜牧业、渔业和 涉农产业应对粮食不安全和气候变化 挑战的选择和机遇(ABDC-10)

墨西哥瓜达拉哈拉，2010年3月1-4日

综合：发展中国家农业生物技术的政策选项

引言

现在几乎占世界人口六分之一的 10 亿人是饿着肚子上床睡觉的。由于食品价格的上涨，这个数字照旧将不会减少，在过去两年内饥饿人群的数目保持不变。世界人口正持续攀升，而发展中国家的人民也越来越富裕，其对农产品，特别是对肉类的需求也将会越来越增加。与此同时，用于增加生产的新土地量正变得越来越少，就像在许多国家的用水供应那样。生物燃料正日益与粮食作物争夺可耕地，而气候变化也日益成为发展中国家粮食安全的主要威胁之一。尽管不可忽视在更好环境下运行的大规模和/或高投入的商业化农业的重要性，但卓有成效地减少贫穷和饥饿将需要给予农村地区的主体成分—13 多亿的小农和没有土地的雇工的支持，使他们生产和出售更多的粮食和其他农产品，从而为每一个人创造一种更有弹性的粮食供应。

可持续提高农业生产力的新技术提高了“附加值”并促进了产品的销售，它们是减少饥饿、粮食不安全、贫困和环境退化的强大力量。这次粮农组织 ABDC-10 国际技术会议的主题—农业生物技术，代表了当今农业使用的技术之一。由 FAO 为 ABDC-10 准备的其他背景文件介绍了不同的粮食和农业生物技术（BFA）的主要科技进展。本文件着眼于公共政策问题、投资以及技术的采用，例如生物技术。所有这些都需要各国政府认真考虑一系列成本和收益的问题—这对所有国家来说都是一项挑战性的任务。

本文件综合了 ABDC-10/8.1 的关键要素，讨论用于加强国家能力的公共政策选项，以做出在发展中国家应用 BFA 的明智抉择。它是基于来自 15 个发展中国家的信息分析和其他广泛的全球评估报告以及同行评审的论文。本文件分成三个主要部分。第一部分为针对贫困人群的生物技术提供了一个框架。它强调了将生物技术列入国家农业和农村发展政策大范畴以及科技（S&T）的重要性，同时也强调这些政策的国际层面和优先顺序确定的重

为尽量减轻粮农组织工作过程对环境的影响，促进实现对气候变化零影响，
本文件印数有限。谨请各位代表、观察员携带文件与会，勿再索取副本。
粮农组织大多数会议文件可从互联网 www.fao.org 网站获取。

要性。第二部分讨论用于促进 **BFA** 切实应用的公共政策，其中包括：用于研究、开发和传播的科技能力建设；规划制订和资金筹措的机制和方法；要求通过环境及食品/饲料安全法规来确保 **BFA** 的安全使用。第三部分详述了发展中国家面临的机遇—获取农业生物技术的利益。本部分涵盖了包括知识产权（**IPR**），公众意识和利益相关者的参与，以及推广服务中的作用的关键方面。

1. 针对贫困人群的农业生物技术

(a) 农业生物技术的主要考虑因素

政府和农业政策制订者不得不就公共财政在许多合理要求间做出艰难抉择。在他们考虑的选项中将不可避免地面对这些问题，如：为什么要聚焦于农业生物技术？哪一种农业生物技术应该被使用及用于何种目的？什么是它们的相对优势和劣势、成本和效益？

在解决这些问题和其他问题时，应考虑以下方面：

- 生物技术不单单是转基因生物(GMOs)；
- 从“高端”讲，生物技术是一个“平台”或是一种应用于跨部门及跨生物界限的通用技术，也就是说，它既是部门和科学间的交叉点，又需要多学科执着的攻关。因此，关于先进生物技术研究的政策和战略的制订应最大化由它们相互促进的特点所产生的机遇。这需要强有力的部门间的协调与合作；
- 用于农业研究的生物技术方法，不是传统技术的替代而是他们的补充；
- 即使是在先进生物技术的下游部分（例如，使用已验证的分子标记，诊断，组织培养和快繁），生物技术的研发（R&D）需要更多的费用。更上游的工作（如结构和功能基因组学，基础免疫学和遗传修饰）相当大地提高了启动和维持的费用；
- 生物技术的研发需要硬件设施、昂贵的精密仪器以及大量具有新技能的科学家来完善已有的有传统农业特长，如动植物育种和病害控制的专家。无论是在新的知识领域或是传统知识领域的不足将严重限制 BFA 的潜能；
- 实现生物技术的全部潜能需要的不单单是实验室的研究。在发展中国家，开发/放大和交付总是大多数生物技术应用的主要的“缺失环节”。鼓励创建或支持需求驱动的私营公司或公私合营企业是成功的关键；
- 私营部门公司或公私合营企业的成功取决于企业以及商业管理技巧和金融资本的可用性；
- 围绕一些现代生物技术的研发以及一些产品的传播（包括交易）的国际法律和法规框架是复杂和不断变化的，这也大大增加了创新的成本和对投资回报的不确定性；
- 应用于许多生物技术的大量工具和生物信息已有知识产权和有形财产的保护。

虽然对大多数生物技术的科学原理在科研机构和国际团体间有着普遍共识，但国家之间和国家内部在许多主要是关于基因改造的应用和农业上重要物种的转基因生物的使用等问题上立场不同。这些问题包括：与其它技术和社会经济政策的手段相比，它们对减少饥饿和贫困所能贡献的潜能，它们的潜在风险以及法规体系是否足以应对它们；跨国公司和公共机构的作用；社会团体在决策中的作用，以及它们的伦理尺度。

各国在依靠公共政策来应对这些挑战方面可有许多选择。他们挑选的手段将由当前的宏观经济环境、部门结构、所运作的法律与法规的环境、创新体系（科学，技术，市场营销）的力量、包括支撑它的区域性和全球组织结构所决定。不过，这必须是与当时实际的科技背景相吻合。那些用以扶持改善小规模农户生活/农民生计的生物技术的政策，如果没有优先考虑在目前他们所从事的特定农业体系中所面对的植物和动物品种生产力的限制，那将既不可能帮助他们也不会提高他们的兴趣。因此，对计划中的干预措施进行全盘或“联合”分析不仅仅是明智的，而且是必不可少的 - 首先是确定可能的直接和间接干预以及干预本身的直接和长期影响，其次，政策的设计和植入以及实践将给予“扶贫”一个方向，目的在于改善国家农业和农村发展以及粮食供应。

(b)行动框架：国家生物技术政策/战略

粮食和农业生物技术应该促进共同和透明的国家所有权，其成果通常与国家在社会经济发展上的优先地位相一致。鉴于BFA中的多方参与者以及利益，通过各种政策、体制和技术对BFA的管理将通过全方位的国家生物技术政策/战略(NBS)来实现。一般，这需要国家现有的科学技术与生物技术的能力，特别是对农业科技和BFA的能力进行清查和分析，并且应与国家农业和粮食安全的总体政策相协调。虽然制订一个国家生物技术政策策略对多数国家来说可有多种选项，但存在一些达到广泛的合法性和“买进”的推荐原则。用于制定NBS行动框架的机制尤其应具有以下多重特征：

- 它们应是前瞻性和外向型的，例如是依据从可能会涉及到BFA的各个下属部门和利益相关者群体（农作物，牲畜，水产养殖，林业和研究，工业，普通公众和农民等等）获得的信息。每个下属部门的信息应以事实为基础，即它应来自于多种渠道，是透明的，吸取了过去的经验教训，考虑了各种费用和评价的办法，并以可验证的信息为基础；
- 它们应具有包容性，即，直接包括了主要利益相关者，满足相关需求，和/或考虑了政策对所有团体所造成的直接或间接的影响；
- 它们应采取一种全盘或“联合”的观点，以超越下属部门和公共团体界限的视野，确保整个农业部门对国家可持续发展战略目标的贡献是大于其各不同下属部门的贡献；
- 它们应是平衡的，即它们应同时考虑科学和社会经济问题，以及文化和伦理层面。同时也应考虑如何将政策传达给大众，政策将如何进行回顾和评价的问题；
- 预期的结果应是有所改善的，或至少不是不相称的直接损害或影响了农业的可持续性 or 这个部门最脆弱群体的生计。

制订这些行动框架需要对许多不同的政策选项进行考虑和排出优先次序 -这必然是一个极其困难的，充满许多棘手问题和交易的议题，这是因为BFA对扶贫的潜在贡献将随该国和各国内部地区之间的发展水平，现有条件的关键因素而变化。不过，或许各国政府面临的最根本的政策问题是决定公共资助的种类和水平，它们应当是直接针对那些采用生物技术来引进技术变革，去减少饥饿和贫困的小型 and 大型农场。由于BFA的效益可以是直接的（通过提高贫困农户的收入和粮食安全）和间接的（通过降低净粮食买入小农、劳工、非农业农村和城市贫困人群购买粮食的价格），所以可能要在使用该技术来减少小农贫困及粮食不安全性，与以增加农业生产力、粮食不安全和贫困的聚集为代价之间进行权衡。另一方面，即使在有些地区不可能实现生产力的显著及普遍提高（如，资源贫乏及高人口压力），农业仍然在保护生计和自然资源基础方面发挥根本的作用。因此，政策的困境是是否在技术和其他服务领域投资或是提供安全网络来帮助人们脱离农业。这样，当很少有人来怀疑是否有必要大幅度地将公共投资重定向到农村地区时，科技政策和其他方式资助小农户的有关政策将根据具体情况进行调整，特别是考虑地理位置和天然资源的因素。

一个国家生物技术战略框架应旨在提供或最大化：

- BFA政策制定的国家、地区和全球协调性；
- 加强科学基础知识和科学基础设施；
- 在商业开发上的投资；
- 战略投资和其他奖励，以促进大学，公共研究机构和商业公司之间的伙伴关系；
- 一个监管体系，其能透明、有效地评估和管理来自开发、引进新改进产品的风险，同时允许创新；

- 获取、使用和监管BFA有关知识产权（IP）的机制，包括共享粮食和农业遗传资源的利益；
- 促进公众了解生物技术，包括改善对可理解的和均衡的信息的获取，提供让国民可以表达自己观点的渠道；
- 考虑文化和伦理问题的机会。

(c) 国家粮食和农业生物技术管理

由于BFA固有的科学特点，它被应用到了一系列的部门，涉及了各种不同司法管辖区域的活动，因此生物技术的成功管理要求解决创新链各个阶段的政策和战略：从基本的适应性研究，有形产品的开发，到分发到最终用户（农民和消费者）。这一要求以及相关的贸易问题，就必须有政府层面的协调（政府部门和地方管理机构间），以及通过双边，区域和多边机制的其他国家政府间的协调。

如果没有积极和具体的政府层面的干预，单个部门间（包括在粮食和农业的下属部门间）不可能有效地协调，包括处理需要和解的问题。政府的协调从效率角度看显然也是恰当的。作为一种最终的政府手段，减少了重复，提高了工作的一致性，并将使国际网络更有效，通过发出单独一致的信息来形成战略联盟。它还可以促进捐助者、私营公司、国家和地区投资银行的投资，从而促进其他政策/战略目标的实现。

协调—横向和纵向的，国家和地方的—因此，生物技术的政策必须是全面和均衡的。无论采取什么做法，必须有效的实现具体目标。由于政府不具有所有相关能力和专业知识，因此，非政府组织(NGOs)，企业团体和民间社会其他合作伙伴在内部协调机制中起着重要的作用。使用外来专家来提供独立意见也推进所有制和从外部相关各方的引进。

(d) 国家BFA政策的优先性设置

BFA 优先性的设置可以说是政府和部门层面的政策制订者所面临的最大的挑战，特别是当目标是解决农村地区的饥饿和贫困时。许多国家似乎还未准备好来对 BFA 的投资做出决定性的抉择，这反映了在确定优先次序方面的缺乏，或不够严谨，以及可能是受到捐助者和特定技术支持者的不正当影响。在设置优先性时，除其他方面外，国家层面的政策制订者应当：

- 成立展望生物技术的可靠机制，以监测和评估国家农业和全球格局的农村技术变化发展的相关性，以及来自于生物技术产品国内和出口市场的需求，包括市场的潜力，用户和消费者的接受程度及其价格。这有助于引导技术政策和战略的制定；
- 不论是一个或几个部委来负责“农业”，建立用于优先性设置和研发资源配置的内部或部委之间的集体决策平台。一些国家已开始建立这样的机制来处理监管问题；
- 确保研究投资是密切结合于国家发展的优先事项，而且有透明和公正的机制，这种机制不仅仅是对研究进展的选择，资助和监督上，而且也用于优先性次序确定的改进；
- 决定与不同的国家目标（如基本/基础研究或应用研究）相适应的研究切入点，记住产生科学知识是一回事，但让其吸收和受到社会的赞扬是另一回事；
- 在考虑生物技术可由或将由当地或国际私营公司单独开发或与之联合开发时，确保公共部门参与研发的优先权；
- 引入鼓励传统科研机构和相关高等教育中心从经常是单纯学科导向型“孤立”行动向创新体系转变的机制，以促进多学科、网络化，以及更多数量和多样性的参与者；
- 确定在先进生物技术和其他技术方法间达到适当的平衡，解决农民，特别是小农们所面临的制约因素；

- 进行成本/效益评估（特别是对研发），记住这些方法本身不应用来推进研发的进程，而只是了解其过程，也不应被用来取代合理判断、经验和精巧的设计，或只留下很少的回旋空间从而抑制了探索新途径的自由。评估可以有多种多样的模式和方法，有些可以是基于自下而上参与的。

优先次序的最终确定归结于对讨论的整套技术的合适性评估，即这些技术的可行性，经济活力，社会接受度，环境友好性，是否符合农民、消费者的需求等—这些问题将不可避免地随时间和地点的不同而不同。评估合适性需要有识别的能力，需要在许多农村社会所面临的关键问题间做出艰难选择，采用生物技术可以比采取其他方法更好地解决这些问题，反过来，这些问题的解决依赖于所获取的背景资料的质量，采用的方法，谁参与了、以及如何来告知决策。

因此，优先性的确定需要一个全面的方法来评估农业生物技术本身和到末端用户的转移，并且在这样做时，考虑到它们功能和体制的两个方面。结果将总是具有投机性、不确定性和不同的解释，当然不能可靠地从一个国家延用到另一个国家，甚至是从同一个国家的一个地方延用到另一个地方。因此，重要的是总结其它具有类似或不同社会经济条件国家的研究成果。

鉴于有关长期成本、几乎是与所有生物技术相关（特别是与农村贫困人口有关的）的效益和风险资料缺乏的现状，需要有新的方法来对粮食和农业上的传统作法和先进生物技术、它们可能对社会和经济的近期和长远的正面和负面影响进行评估和比较。

2.启动农业生物技术政策

(a)创建和更新认知，知识，技能和基础设施

建立或加强包括基础设施的本地科技能力是获取、吸收和传播发展农业生物技术的关键。可使用的选项和机遇很多，但收益可能因缺乏避免“人才外流”的政策而损失——这无疑政策制订极端无能的一个最佳例子，因为它涉及到支付了投资但并没有享受收益的巨额社会成本。但仅靠国内政策不足以解决这一问题，改善就业机会、工资和其它就业条件，并确保必要设备和用品的供应是有效加强能力的一揽子政策的重要组成部分。

生物技术的培训也已变得高度全球化，发展中国家的国民有了参加依据政府间组织和机构的协议而举办的种类繁多的科技交流培训班、课程等学习、培训的机会。例如，已在内罗毕国际牲畜研究所校园内设立了中东部非洲生物科学中心（BecA），它提供具有一流人才和设施的共同研发平台，研究服务，培训以及能力建设的机会。去年，BecA举办了有180多个非洲学生和科学家的培训班和生物信息学课程。

除了设立博士和研究生的培训机会，国家可以考虑通过公私部门的伙伴关系以及满足私营企业的要求来在它们的科技体系中给予更大的激励以支持创新。倡议可包括：

- “重整”现有的大学学科和课程，重点在于目前没有恰当覆盖到的领域和方法，如，事务监管，产品开发，生物信息学，技术转易及创业/商业化方面的学位；
- 创建新的研究所和现有研发机构的品牌重塑；
- 创建诸如“生物技术孵化器”，“科技园”或“集群”的专门机构，专门用于研究成果的放大和商业化。

也可以奖励在国外工作的合格公民通过引进专门仪器而参与到为这一目的国内活动中。

(b)国家科技资助和BFA活动

确保对农业科技合适和稳定的资助水平对大多数发展中国家来说存在着较大的问题，这些国家的投资往往远远低于全球农业GDP 1%的平均水平。认识农业研究对解决粮食安全，减少贫困和自然资源的可持续利用的重要作用，就必须改善和解决在发展中国家农业研究普遍存在的公共投资不足的问题。因此，政治承诺是个首要任务，以提高认识和研发上的适当投资来满足小农户的需要。随着对基础设施和团体科技与法律技能的额外需求，以及解决近年来出现的许多其他优先事项的挑战，使得引进农业生物技术这项工作更加紧迫。

有多种选项可被考虑用来提高资助水平及摒弃传统资助手段。其中大多数是围绕改变国营和私营实体间，国家和地区之间或国家实体间在研发中的分工；改善学术界、公共部门机构和私营部门之间的协调性；建立机制或在出资者和研发受益者之间设立机构，指导研究进程和决定应该谁来执行。考虑的选项也可以是在资助的集体责任上以及在早期资本资助领域和解决商业化差距上设置额外费用（例如，通过对生产商，私人公司的税收和其他特许征费及基金会资助）。它们包括：

- 将部分用于农业的总公共资助计划（例如，通过补贴和其他政策手段）重定向到创新科技计划，直接优先解决在最低经济潜力的贫穷地区制约可持续生产的因素；
- 引入商品征费和税务检查，确定收入的一部分来支持“扶贫”农业研发；
- 鼓励农业研发的商业化。经验表明，虽然商业利润可以用来替代政府资金但没有增加资金，因此这种方法可能不会增加农业资助的整体水平；

- 在政策、规划、项目和由其他部委和捐助团体（特别是科技和环境部委）支持的研发资助机制之间发展和排列好更密切的伙伴关系；
- 逐步抛弃传统的，如由财政部门“整体拨款”和捐助者捐款补助，然后由农业部门单独或集中地分配给国家重点农业研究机构的安排方式。取而代之的是，逐步下放权力使研究有机会适应当地的具体情况，给予各州或地区政府财政自主权和生产商机构的法律地位，鼓励设立有“就近”的董事会或理事会的国家和地区研究基金会，来扩大和改变资助资金（包括捐助者）的来源和流动；
- 改变设立优先次序的标准，资金分配程序及在国家 and 州层面上使用的资助手段，在所有情况下依据项目竞争力来进行评判，通常将资金直接匹配到更多的上游及应用生物技术研究，科技发展和奖学金等多种切入点；
- 将研究重点更明确地与广泛的社会和经济需求（即降低贫困和农村发展规划）联系起来，对它们进行相应的资助。现在就将政治焦点紧紧盯在千年发展目标和提升援助效率巴黎宣言上，这种方法既可以增加国家的资助，又可鼓励捐助者，加强和协调其对农村地区研究的支持；
- 创建正式的架构和机制，使利益相关者参与研发政策（包括与优先项确定，资助和审计所关联的方面）。由于呈交大部分生物技术咨询委员会的事项非常广泛，选项之一是创建一个具有科技、创新和社会经济发展专家，包括来自非政府组织、民间社会庞大组织的代表，包括那些农业/粮食部门代表的研发专门委员会；
- 给予研究计划更高的优先权，通过公共部门（研究机构和大学）间的伙伴关系，但更多的是通过公私伙伴关系（如科研院所，高等院校和中小型企业）来共同制定和实施；
- 给予有关地方和区域产品价值链和生产系统限制因素分析的研究项目更高的优先权；
- 建立对科技与创新的资助窗口，由政府层面设立的智囊团以“问题为本”的方式来确定给予资助的优先事项，这种方式通常采用多种学科的方法，而更少去迎合特定学科研究人员的科学兴趣；
- 在政府与国家科技创新体系之间建立或加强中间资助架构，如研究理事会，具有管理委员会的基金会，同行评审专家组等。

这些新方法仍然处于起步阶段。在当今全球经济低迷，交易成本出现必可避免地增加，以及研究计划下调的情形下，目前尚不清楚新方法是否会实际提高国营研发企业的效率和效益，期望在今后几年内一套更加多样化的扶贫生物技术将陆续出现。

(c) 管理

开发一套 BFA（尤其是用于转基因生物的）的管理框架是一个复杂的，资源密集型的，实质上是非常艰巨的过程。不管现在已经建立的管理架构如何，实行新的监管职能对国家科学、技术和行政部门提出了历史上从没有过的巨大要求。这些要求其中包括：准备各种文件和应答各类通知；制订进行风险评估的指南；签发或拒绝许可并指明条件；认证和检查设施与场所；制订推广后的监测指南；检测方法；以及执法活动的确定。

建立新法律法规的主要理由之一是提供一个统一，或者至少是良好协调的国家体系，通过一条从研发延伸到转基因生物管理，再到消费者信息的路线来管理 BFA 应用。大多数国家开始生物技术监管的方法是建立一个正式的诸如国家生物安全（或生物技术/基因工程）局（或董事会/委员会/管委会/理事会/执行理事会）的公共机构。作为国家 BFA 监管政策制订的重要部门，这些机构通常包括了各相关部委的代表，并有规范的让业界及公众参与决策的机制。着重指出的是这些机构一般是独立于承担标准制定和风险评估的审查机构。

在设立BFA管理政策时，政府当局应考虑：

-使用现有基本的法律和相关法律部门来颁布BFA法规。这为短期内管理转基因生物提供了基础；

-引入新的基本法律法规。但这是一项长期的事业，有可能是现行的法律法规已很陈旧，缺乏或提供了不可靠的权力机构来管理生物技术，或者是弱化了这种权力机构，和/或权力被分散在不同的部委而造成混乱，缺乏透明度和协调性。

无论采用哪种方式，关键是建立环境和食品安全的明确标准和准则（包括基准，参比物，阈值和指标）。此外，从事风险评估的各审查机构本身应具有明确的资金来源（通常是基于服务费用），并且其工作人员应具有适当的技能，精通科学风险评估的国际准则和原理。在这一方面，发展中国家正面临越来越大的挑战，以跟上不断扩大和不断发展的一整套管理转基因生物的科学技能和分析工具的形势。这些努力需要情报、指南以及其他来自诸如FAO、食品法典委员会、生物安全信息中心（BCH）的决策支持材料的协助，但他们的成功取决于有一个扎实的科技技能基础和基础设施，以及更广泛的包括有健全监管架构的有利环境。

管理决策既高度复杂又具科学性、社会性和政治性。在一些国家，社会经济因素在管理制度中可能没被适当的考虑，而由市场来应对非安全的消费需求。在其他情况下，这也不可以简单地是科学家和政府管理者的特权 - 有些社会越来越希望说明如何进行管理和如何做出决定。因此，情形似乎很清晰，当产品的安全性必须由政府做出保证时，公众对生物技术的信心将越来越需要对社会经济的影响以及对环境和人类健康的风险进行评估，而且持有不同意见的人们有机会参与到对使用这种新技术的评判中。培育这种办法将需要对现有采取的方法进行重大改造，给发展中国家提供援助，以做出明智的技术抉择。

在过去 5-7 年间用来支持建立国家生物安全体系的财政承诺已将外来投资和内部投资（包括人力资源）显著倾斜转移到了更专业，对技术和费用要求更高的转基因生物领域上，其代价是那些不需要监管的，可能可被更容易开发、应用和盈利的生物技术方法，如分子标记的应用，或是用于遗传资源性质研究和加速筛选与育种程序的基因组学。另一方面，一些发展中国家已经从它们的投资中获得高额回报。这是一个反映在国家政策决策者之间和国际社会之间的重大问题。

已经做出了许多尝试来“协调”地区和国际间的生物技术法规。毫无疑问，最大的成功故事是FAO/世界卫生组织食品法典委员会的工作，该委员会已经制定了一系列用于来源于现代生物技术的粮食的食品安全评估原则和指南。同时，预计到转基因植物的越境迁移，根据国际植物保护公约（IPPC）制定的题为“害虫风险分析：包括环境风险分析和转基因活生物体的害虫检疫”（2004年）的国际植物检疫措施标准（ISPM）第11号是进行环境风险评估的关键。食品法典委员会和IPPC两者是世贸组织卫生与植物检疫实施标准协定相关标准的制订机构。也应提到经济发展与合作组织（OECD）对现代生物技术（覆盖食品、饲料和环境安全）风险/安全评估进行的工作，主要成果是两个系列的“共识文件”，一个是关于生物技术管理监督的协调，另一个是关于新型食品和饲料的安全性。经合组织还制定了“独有标识”，用于目前正被许多转基因生物开发者，生物安全信息中心以及FAO国际食品安全、动植物健康信息中心使用的转化事件的全球追踪。

显然，尽管不缺乏信息，也不缺乏有备而来的众多国际和国立机构以及私人咨询顾问提供的部分培训和能力建设服务，但在国家内部及国与国之间有关危险的性质（如果有的话），以及用于评估在粮食和农业上使用转基因生物潜在风险的适当方式和方法上，相当大的分歧继续存在。在关于如何处理社会经济风险，标签是否是有必要，管理机构以外的人是否应直接参与到管理决策过程上也还存在很多分歧。

这种全球性的监管分歧表明，尽管发展中国家之间通过追求信息合作和相互承认的自愿准则来增进了解，减少监管成本方面有着很大的余地，但在发展中国家区域内部进行生物技术全面统一管理监督的前景则不容乐观，因为：(a) 决策基本上是在可接受的风险水平上对不确定性和社会价值的判断；(b) 在所有发展中国家区域内部，关于转基因生物的国家政策目前是从延期进行到批准大田试验再到商业性大田扩展阶段；以及，(c) 科学只能告知，但从来不能取代政策制定者决策以及取代社会对他们认为是具有合法和合理理由而采取的特定行动过程。

这当然并不意味着不能提高科学和数据要求的一致性。自愿准则的例子可包括：进行风险评估方法，机密情报的处理，授权和监督进行有限田间试验的准则和程序，获得和报告分子鉴定数据的方法，不同基质的转基因生物的分析 and 采样方法，进行推广后的环境监测以及在发展中国家制作可被小农户使用的植物生物学共识文件。因此，虽然普遍认为不同国家监管方法的统一是重要的，但在这个时候更重要的是在同一国家的不同有关政府部门间协调和统一转基因生物的管理。

发展中国家可能有足够的理由考虑来接受一项“生物安全性”方法，按FAO定义为“一种战略和综合的方法来分析与管理对人类、动物和植物的生命和健康的相关风险以及与之相联系的环境风险”。许多发展中国家根本不能提供一个具体部门 - 或是对转基因生物的具体办法，它将大大地受益于一个更加综合方法而不必创建新的或统一的架构。这也将提供一项机遇来使风险分析的术语和方法学得到更好的统一，同时也尊重单个部门的需求，以对所涉及的风险的特点制定出特定的风险分析程序。

3. 确保获得农业生物技术的利益

a) 知识产权

获取和使用研究工具及具体最终产品的明确又透明的政策是培育一个生物技术创新和推广有利环境的重要组成部分。这些材料和相关信息已越来越成为知识产权保护授予的主题内容。因此，另一项国家生物技术政策/战略的关键要求是应解决一个国家如何打算处理与知识产权内容有关的问题。获取粮食和农业遗传资源的政策同分享使用生物技术开发实用产品的效益一样变得越来越重要。

知识产权和遗传资源的国家政策应一方面优化创造者（如科学家，育种者）和投资者利益之间的平衡，并且，另一方面，应优化希望直接和间接使用这个知识产权的更广泛的公众利益（农民和消费者）与创新知识产权保护之间的平衡。达到这一平衡的困难随着 BFA 前景的呈现正显得越来越大，尤其是先进生物技术。在一些国家和管辖区域，较近期的政策已经将专利授权从遗传改良的创新性选择和育种进程拓展到“生命类型”上（如植物转化工具，基因标记，DNA 序列及种质和品种改良）。

知识产权保护制度必须同时考虑发展中国家的农产品部门的结构和多功能的作用，并必须与国际知识产权协议的最低要求相一致。因此，在设计和管理国家知识产权制度时，各国应注意到：

- 世贸组织与贸易有关的知识产权协定（TRIPS 协定）的核心假设和 UPOV（国际植物新品种保护联盟）法令的实质是- 即，知识产权将促进国际技术转让，发展中国家与（生物）技术相关的研发，以及更广泛地改良品种种系和种质的交流；

- 知识产权（特别是 UPOV 法令和 TRIPs 协定）与（a）生物多样性公约（CBD）的核心目标以及国际粮食和农业植物遗传资源条约（ITPGRFA）之间的相互关系- 即，获取和公正、公平地分享使用遗传资源的利益，保护与可持续利用粮食和农业遗传资源，保护和尊重知识、创新、当地实践以及地方社会/农民的权利，及（b）国家粮食安全；

- 对专利主题的包含和排除，专利性的标准，授予的权利，披露条件，怎样才算“发明”、“新颖性”、“一个重要的生物学过程”、一个“品种”以及其它的问题。此外，什么组成了一个“有效”的特殊制度，以及授予 UPOV 或 UPOV 型植物新品种专利保护法规的程序；

- 为 BFA 创新而实施的国家知识产权法律的成本和利益应符合国际准则。除其它因素外，这些将因具体国家而异，并由现行立法状态，技术管理能力，以及题材的资格标准，比如，被保护的植物物种数而定。实施专利管理系统的成本肯定会高于特有植物品种保护制度，而贡献的潜在收益（带有许多潜在的警告）包括更高的生产率，贸易，收入和粮食安全。

准备建立强大生物技术育种能力的发展中国家应注意到对基因结构和转基因生物的专利授予将因专利持有人收取的知识产权有关“技术费”而提高种子、繁殖材料和其他产品的价格。他们也应意识到由于制订知识产权政策和使用知识产权体系的主要动力是来自于一个国家的公共和私营部门的国内科学和（生物）技术的能力，如果这些能力薄弱，那知识产权制度将会被主要用于保护进口技术。另一方面，更高的输入价格必须与潜在的产量，质量以及其他福利和费用平衡，所有这些在评估社会经济利益的收取和分配时都是要考虑的因素。

另一个方面是这些协议没有一些规定来用于奖励农民、当地社会和原住民在保护和提供遗传资源（被使用农业生物技术或其它手段的科学家和育种者用来开发新的知识产权保护品种和其它产品）的作用，或者是保护农民培育的品种方面（即对由农民和原住民社会“传统”和更不正规的公共系统创新的覆盖）。这些都是生物多样性多边协定（CBD 和 ITPGRFA）所涵盖的概念，这些国家必须在不同的法律体系下，以与国际贸易协定一致的方式来解决这些问题。

当然，没有单个的知识产权制度将可以适合所有国家的需求和目标，或者是适合单个国家内的所有农业系统。因此，在设计知识产权法律和相关政策的过程中，期望以知识产权作为 BFA “推动者”的各国应：（a）制订切合实际的生物技术未来作用计划，以帮助满足本国农业和更广泛的粮食安全及实现减少贫困的目标，和（b）最大限度地利用国际已定规则所固有的灵活性。

各国也应意识到，仍有知识产权手段以外的方法来保护植物、动物和微生物材料的开发商和供应商，例如，通过生物种子、合同以及生物安全性法规和商业秘密。

(i) 法律和机构

少数发展中国家已经修订或提出立法来解释生物技术型专利的主体范围，这通常存在技术的复杂性，社会及伦理问题。此外，少数发展中国家的公共研究机构和资助团体都制订并实施了一些基本规则、原则和指南来管理生物技术知识产权和知识的转让，例如，通过与第三方缔结有关的研究合作协定，第三方可以是公共的，私营的，本国或外国的。这些也是非常复杂和相互关联的工作，其结果可能显著受到本国和国际发展，研究经费和商业机构的影响。

因此，需要建立各种协商机制来在粮食和农业部门的内部以及外来团体之间达成统一及争取妥协，不可避免地，他们总是会有一些关于立法、法律实行和实施的基本问题（特别是关于专利）上有着广泛不同的看法。这些包括：在何种程度上以何种方式提供知识产权保护？谁可以或应该拥有批准的知识产权？将用什么手段来鉴别和管理获取和保护的技术，以及如何为他们配备资源（人员，设备）？如何执法？

(ii) 研究机构的管理方法

对社会团体开放的获取生物技术研究、开发、推广工具和技术的知识产权管理战略选项将取决于研发实力、目标、成本、条件、公众接受程度等等。可供的选项包括：利用专利和司法保护品种的保护空白；利用国家立法中的研究\实验使用豁免权；物质转让协定；许可协议；直接采购；公私部门的伙伴关系；以及直接或通过第三方的经纪人服务的谈判免费获取专利基因、基因结构和种质。其他选项包括公共部门的伙伴关系，专利共同使用和开源许可。

因为所有这些模式可能都是潜在有用的，但必须强调的是这不简单的只是专利信息，或是获取一个知识产权保护的工具或产品，而重要的是成功实现了技术转移。许多知识产权所有者持续仔细保护的相关知识也是必须的，这些知识只能通过适当的物质转让或使用许可协议来获取。

(iii) 法律或机构体制以及知识产权 / 知识转移政策

事实上，所有工业化国家从事粮食和农业生物技术的研究机构和大学都已建立了配备有受过知识产权申请和咨询训练人员的技术转移办公室（TTOs），他们具有谈判和经商技能来确保与第三方的合同，这些第三方要么寻求获得知识产权保护的产品，要么寻求持有 TTO 所在机构与研究有关的产品的知识产权或商业利益。技术转移办公室还办理非专

利权资产，例如教科书，培训手册，软件和视听材料。在某些情况下，公共机构已经允许或甚至鼓励员工成立附属的公司。

发展中国的政策制订者应意识到以下有关公共部门知识产权资产商业化的可能问题：

- 集中在 **BFA** 研究上的风险将会从主要是公共产品的使命上转移到个体利益上（即，从上游研究转移到接近市场的研究，从关注于对小农和贫困农民非常重要的物种和特性上，转移到可用于外销的物种和特性的兴趣上- 以商业为导向的运作）。因此，重要的是寻求生物技术知识产权保护和管理的原则促进推动了研究机构的任务，即，促进他们的专利和非专利权资产被获取和分发给穷人和粮食不安全者；
- 从给第三方授权保护的品种和其他生物技术材料获得的特许权使用费，或直接从其他知识产权资产的销售收入，合同，顾问费等可提高该机构和/或参与科学家的收入。但是，在正常情况下，获得许可保护的资产不足以支付 **BFA** 相关专利的寻求、维持和授权成本；
- 专有技术许可的主要好处是：(a) 当一个个体合作伙伴需要时，有可能用来促进技术转让，同时保留公共部门将这种技术提供给农民们的权利，否则，他们可能负担不起，也就是，当作为一种市场细分的方法，(b) 当作获取他人所拥有技术的“筹码”；以及，(c) 当作进入全球或区域研究财团的一个切入点，这往往会涉及到非商业用途地共享研究工具。

首先，发展中国家和它的公共部门机构在进行知识产权保护申请的复杂而费用浩大的业务开始之前，以及建立技术转移办公室来管理它并获取他人的专利资产时，应明确在执行这些任务时他们将遵循的基本原理和政策。制作和维护一份公共和私营部门各项资产的详细目录会有助于做出这样的决定，这个与它们是否是属于知识产权的范围无关。只有这样，即使国家立法排除了对生命类型的知识产权保护，各国政府和机构也能够确定如何最好地利用这些资产来实现其使命和目标，并发展研发和商业化上的伙伴关系。

(iv) 国家与国际研究资助和发展机构的选项

国家和国际科技资助机构以及捐助者是农业研发和发展的重要催化剂，随着粮食与农业生物技术中的基因组学和蛋白质组学时代的到来，这些机构采用的政策，包括他们资助的研发带来的知识产权的处置权问题，在决定依靠这些机构资助的研究机构和科学家个人的政策、做法和行为上发挥决定性的作用。

下列原则和做法是所有国家（包括私营部门实体）的科学和发展部门在制订和实施将先进生物技术纳入农业研发和发展，从而使小农和自耕农受益的政策、方案和计划时可供考虑的选项：

- 鼓励物质和数据的自由交换；
- 确保资助申请人在他们的计划中对他们工作计划，以及研究成果分享和推广计划进行解释；
- 如有必要的话，监控受资助者和承包人数据和资料共享行为，要求受资助者和承包人遵守其同意的知识产权和数据共享计划；
- 将人类基因组计划形成的“百慕大规则”延伸包括到生物体基因组测序（它们既是必需的，也将成为发展中国家农业生产的主要障碍）。这意味着在 24 小时内向公共数据库公

开所有比如说长于 1000 碱基对的 DNA 序列，并且直接表示反对给予新发现基因的专利授权；

- 促进负责任的专利和许可战略，例如，当公共部门机构拥有或资助的技术被转移到商业部门时，应考虑非独占许可；
- 确保仅在存在竞争需要时，受资助者和承包人才能要求专有权或专属推广手段。同时，只要有可能，许可应限于较为狭窄和具体的商业应用，而不是在无法预料的情况下就给予一揽子的专属使用权；
- 鉴于确定自由运作的复杂性，以及大多数发展中国家知识产权管理经验的贫乏，工业化国家捐赠的专利技术应认真地供应完全不涉及知识产权和有形财产保护的产品；
- 在商业技术许可中，引入明确的权利保留，以保护自身公共团体的目标和支持实行人道主义。

总之，对BFA制定好合适的知识产权法律，以及设立机构来管理并就关于如何成功地使用知识产权来作为技术转让、发展和推广有利环境的一部分而作出理性的决策，对发展中经济体来说将是一项巨大的挑战，仍然有相当多的工作要做。需要进行培训和能力建设来处理范围广泛、复杂和相互作用的所有问题。如果农业生物技术是列入扶贫计划的话，首要的是必须确保公共部门研究的重点是满足大众的社会需求，而不是少数人的经济利益。

b) 公众意识和参与

由于生物技术是一个非常广阔的课题，感兴趣的主体包括生物安全性、食品和饲料安全、消费者保护、知识产权、种子认证、生物伦理学、以及遗传资源的获取和利益共享，对培育公众信息共享意识国家能力的需求是多方面的。然而，为本文件而进行调查的超过一半的发展中国家要么对公共教育/意识和参与沉默，要么对这些问题只是做出简单的普通声明。

BFA 政策的参与在不同的国家是以不同的方式是实行的，这要根据当地的实际情况，角度和公众关注点。这些实践确定了何时和如何透明、要求或考虑公众的参与在政治上是决策所需，以及在不同的情形下何种参与机制是可能的。

关于生物技术的国际协议和指南没有提供如何应告知、教育公众，或公众参与到决策的过程中，或者如何将转基因生物的任何决定与公众交流。不过，显而易见的提供信息的通信渠道包括互联网，出版物，广播，电视，报刊，研讨会，听证会，官方公报，甚至是产品标签。至于公众参与，其程度将取决于参与是否是被动的（例如，通过政府公报或官方公开登记，在某一期限内寻求反馈意见）还是主动的（如涉及通过公开协商和听证会进行信息和观点的共享和交流，其结果将反馈到决策和管理过程）。不过，大多数农村地区并没有接入互联网或懂得在互联网上和在许多印刷媒体上使用的主要国际语言。政府和政府机构、非政府组织、民间社会组织和其他机构因此将需要发起挑战，来创造促进这些地区公众参与的活动空间。

在实际操作时，他们应确保穷人有发言权，生物技术上的决策不会进一步边缘化那些已经被边缘化穷人，而发展中国家的公民都可以做出他们自己的选择，而不是被他们的捐助者限制。同时，就像FAO独立著名专家小组在2001年得出结论那样：“食物权在国家保

护个人参与公共决策论坛的自主性和能力方面附有义务，特别是当其他参与者是更强大、自信和积极时。这些义务可包括通过提供公共资源来确保这些论坛是在一个公平和公正的精神下举行。”

c) 农业推广

一个重要而往往被忽视的生物技术政策问题是农业推广。缺乏信息和技能是小农系统潜在的和实际的生产力/利润之间存在差距的主要原因之一。这种缺乏限制了现有技术和作业方式的使用，也降低了最终使用后的工作效率。

在过去二十年里，国家农业技术推广体系已经发生了巨大变化，驱动的力量诸如商业性农业部门增长（特别是在发达国家）、贸易自由化（这促成了迅速发展的全球粮食系统），同时认为在许多国家公共农业推广系统没有取得成功。

推广系统的变化和BFA的新机遇需要研究人员、推广人员和小生产商和他们组织的更紧密整合。这些变化也需要推广人员来提高他们的技能，以能够更加了解农业生物技术的影响和促进农民和农业知识信息系统的利益相关者两者间的相互作用。

缩略语

BCH = Biosafety Clearing House, 生物安全信息中心

Beca = Biosciences eastern and central Africa, 中东部非洲生物科学中心

BFA = Biotechnologies in food and agriculture, 粮食和农业生物技术

CBD = Convention on Biological Diversity, 生物多样性公约

FAO = Food and Agriculture Organization of the United Nations, 联合国世界粮农组织

GM = Genetically modified, 遗传修饰

GMO = Genetically modified organism, 转基因生物

IP = Intellectual property, 知识产权

IPPC= International Plant Protection Convention, 国际植物保护公约

IPR = Intellectual property rights, 知识产权

ITPGRFA = International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, 国际粮食和农业植物遗传资源条约

NBS = National biotechnology policy/strategy, 国家生物技术政策/战略

NGO = Non-governmental organization, 非政府组织

OECD = Organisation for Economic Co-operation and Development, 经济合作与发展组织

R&D = Research and development, 研发

S&T = Science and technology, 科技

TRIPs Agreement = WTO's agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights, 世界贸易组织知识产权有关协定

TTO = Technology Transfer Office, 技术转移办公室

UPOV = International Union for the Protection of New Varieties of Plants, 国际植物新品种保护联盟

WTO = World Trade Organization, 世界贸易组织