

2012 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

# 粮食和农业遗传资源委员会

## 暂定议程议题 5

### 森林遗传资源政府间技术工作组

#### 第二次会议

2013 年 1 月 23-25 日，罗马

### 森林遗传资源的目标和指标

## 目 录

	段 次
I. 引言	1-4
II. 森林遗传资源指标	5-11
III. 状况/资源指标和目标	12-13
IV. 措施和政策应对的指标和目标	14-16
V. 森林遗传资源指标暂定清单	17-19
VI. 征求指导意见	20-21

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。敬请各位代表、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](http://www.fao.org) 网站获取。

## I. 引言

1. 粮食和农业遗传资源委员会（以下简称“遗传委”）第十三届例会审议了文件《粮食和农业生物多样性国际目标和指标》<sup>1</sup>，欢迎粮农组织在制定和使用粮食和农业生物多样性国际指标以作为“生物多样性指标伙伴关系”一个部分方面所开展的工作。遗传委强调指标应具有政策相关性、有科学依据、可以理解、可以实现以及对变化敏感。遗传委鼓励粮农组织继续制定、检验和应用生物多样性指标，为《2011-2020 年生物多样性战略计划》做出贡献<sup>1</sup>。

2. 遗传委重申将在制定和使用粮食和农业生物多样性目标和指标的过程中发挥领导作用，并要求粮农组织：

- 确定遗传委职责范围内计划进行或正在进行的全球评估工作或行动计划的目标和指标；继续努力制定遗传方面的指标和相关目标，促进遗传委例会上进行粮食和农业动物、植物、森林和水生遗传多样性状况和趋势报告，这也可能有利于满足其他生物多样性报告要求；
- 审议这些指标，并就这些指标如何为各国评估相关《爱知生物多样性目标》，特别是目标 13 的实现进展提供依据提出建议。

3. 遗传委同样要求各政府间技术工作组在各自领域内继续审议遗传多样性和生物多样性目标和指标，就进一步制定这些目标和指标向遗传委提出建议<sup>2</sup>。

4. 本文件吸收了《世界森林遗传资源状况》背景主题研究的关键成果，简要分析了与森林遗传多样性指标相关的主要问题，为所用的目标和指标提供信息，并确定了一系列指标供工作组审议。

## II. 森林遗传资源指标

5. 森林遗传资源包括位于森林内部和外部、对人类具有现实或潜在价值的树木和其他多年生木本品种的遗传变异。

6. 地球上约有 10 万种树。粮农组织森林遗传资源专家小组将其中 500 种列为对粮食和木材生产具有重要作用的品种，在勘测、采集、保护和利用过程中具有全球、区域和/或国家层面的高度优先性<sup>3</sup>。上述部分品种多在野生阶段被用于各种用途。已进行人工种植的品种数量更为有限。仅有少数树种的性能在不同环境中得到了检验，且对其遗传变异所知甚少。

---

<sup>1</sup> CGRFA-13/11/报告，第 95-97 段。

<sup>2</sup> 报告 CGRFA-13，第 95-100 段。

<sup>3</sup> FAO/DFSC/IPGRI，2001 年，《在人工管理的天然林和受保护地区中（原生境）保护和管理森林遗传资源》，第二卷。罗马。

7. 在粮食和农业遗传资源的其他领域内，通常会区分驯化遗传资源和野生亲缘种遗传资源。而在森林遗传资源领域内，这类区分的显著性和意义并不突出，因为多数得以利用的树种都是野生品种，或是在天然生态系统中管理、驯化程度有限的品种。几个世纪以来，具有食用价值的树种在某些程度上得到了初步驯化或半驯化。但是，对于由此导致的遗传多样性变化模式和程度却所知甚微。相比其他品种，对于这些品种的遗传学知识了解更为深入，因而可以为其遗传多样性状况制定更为具体的指标。因此，区别利用程度更高的人工林品种（几百种）和广泛的野生树种（数千种）将更有意义。这无疑将包括大量尚未开发、对其了解又极为有限的潜在资源。

8. 森林遗传资源指标需要酌情考虑森林植物群落中自然发生的动态遗传进程。在指标定义中也应酌情考虑对树木遗传多样性的管理活动及其影响，包括积极和消极影响。

9. 《2011-2020 年生物多样性战略计划》确定了 20 个目标，被称为“爱知生物多样性目标”，分属五大战略目标。战略目标 A 和 B 涉及导致生物多样性损失的根本原因和直接压力。战略目标 C 对应生物多样性保护及改善状况。战略目标 D 涉及惠益相关问题，而战略目标 E 则涵盖了加强执行工作的应对措施。粮农组织和遗传委的工作促进了正在为上述战略目标和目标确定指标的进程。遗传委及其工作组应支持为“爱知目标 13”，即“到 2020 年，保持了培育植物和饲养及驯化动物及其野生亲缘物种的遗传多样性，包括其他社会经济上以及文化上重要的物种，同时制定并执行了减少基因遭受侵蚀和保护其遗传多样性的战略”设定指标。目标 5“到 2020 年，使所有自然生境（包括森林）的丧失至少减少一半，可能时使之降低到接近零，并大幅减轻退化和支离破碎的程度”<sup>4</sup>，也属于森林遗传资源工作组工作范畴。

10. 生物多样性公约缔约方大会第十一届会议（COP11）通过了第 X/3 号决定“监测《2011-2020 年生物多样性战略计划》的执行情况，以及爱知生物多样性目标的编制进度”，为《2011-2020 年生物多样性战略计划》确定了说明性指标清单，并要求执行秘书与粮农组织等机构合作，以：进一步丰富已确定的全球指标；就简单、易用且具有成本效益的指标提出建议，供缔约方采纳；促进在《生物多样性公约》和其他公约、区域协议和进程间进一步统一全球指标及其使用情况，推动合作深化；促进与林业、农业、渔业和其他领域在全球、区域和国家层面就生物多样性监测和指标进一步开展合作。第 XI/3 号决定还请粮农组织协助评估若干具体爱知目标的实现进展<sup>5</sup>。

---

<sup>4</sup> 《2011-2020 年生物多样性战略计划》见《生物多样性公约》第 X/2 号决定。

<sup>5</sup> UNEP/CBD/COP/11/35。

11. 针对《2011-2020 年生物多样性战略计划》指标开展的工作涉及关于遗传多样性新指标的提议。针对目标 13，缔约方大会第十一届会议通过了一份说明性清单，包括三项最具相关性的业务指标（如下所示）。根据《生物多样性公约》所用的分类标准，上述业务指标中有两项针对全球层面制定（B 类），剩余一项针对次全球层面制定（C 类）。三项指标均不被视为已能在全球层面采用（A 类）。

- 主要指标：物种遗传多样性趋势
  - 最具相关性的业务指标：栽培植物与家畜及其野生亲缘种的遗传多样性趋势（B 类）（第 VII/30 和 VIII/15 号决定）
  - 某些品种遗传多样性趋势（C 类）
- 主要指标：在规划、政策制定与执行，以及激励措施中纳入生物多样性、生态系统服务以及惠益分享的趋势
  - 最具相关性的业务指标：与植物和动物遗传资源相关,为减少基因侵蚀和保护其遗传多样性所执行的有效政策机制的数量趋势（B 类）

### III. 状况/资源指标和目标

12. 在过去几年中，有多项国家、区域或全球层面的森林政策进程广泛推动设定遗传多样性指标，以作为生物多样性相关指标的组成部分。通过这些进程设定的指标涉及监测资源状况，或监测管理或政策应对。为森林遗传资源状况设定指标应考虑到不同生态系统内各品种所包含的遗传多样性模式，以及体现品种对环境自然反应的遗传进程。

#### i. 不同层次的遗传变异模式

- a) 生态系统/种群间变异：这一层次可反映对不同环境条件的重要适应过程。其重要性在于多项研究已揭示在适合不同生长地区的生态类型中树木会呈现显著的地理分异。
- b) 种群内个体间变异：这一层次可反映出表达基因的多态性方面存在重要遗传变异。其重要性也在于为实现高效繁殖而出现的适应性状基因变异。对选择的预期遗传反应与遗传多样性水平相称，因此遗传变异的存在对于树种就环境变化作出反应，并适应未来需求和用途的变化至关重要。

#### ii. 与持续适应相关的遗传进程

- c) 通过不断的自然选择而出现的持续遗传分化，令树种和种群在各地保持其适应性。应注意到，人为影响本身不会阻碍自然选择的效率。

- d) 保护品种和种群免受如近亲繁殖、基因侵蚀和/或遗传漂变等因种群规模较小所致负面影响的进程。其中的重要之处在于个体和/或森林片断间发生的杂交（基因流动）程度能够维持可存活的种群规模。

13. 对于大多数树种遗传变异知识的掌握都处于最低水平。这能反映出遗传资源保护所面临的重要困境：保护的 need 得到认可，却没有确切的知识指明需要保护的 object。因此，遗传变异评估在很大程度上将借用结合生态因子和品种个体生态学的知识作为基础。

#### IV. 措施和政策应对的指标和目标

14. 应对系指是纠正或补救损失的措施。应对指标应当衡量旨在避免或减少遗传多样性损失的政策或行动落实情况。指标可反映五种不同的应对类型：(i) 将应对措施纳入政策，以及包括法律在内的计划制定和实施过程；(ii) 在政策和实践中能够获取、使用和汲取足够的知识和能力；(iii) 实质性管理与保护活动的实地开展程度；(iv) 关于遗传资源获取和惠益共享的复杂问题（考虑与惠益相关的应对而非资源状况）；以及(v) 为采取所需措施筹措充足资金，以将损失降至可接受水平的一般性应对问题。

15. 动物和植物遗传资源工作组已就监测相关全球行动计划实施的指标和目标达成一致<sup>6</sup>。

16. 工作组不妨建议遗传委在确定重点行动领域的过程中，同时对指标和目标进行审议。

#### V. 森林遗传资源指标暂定清单

17. 过去 20 年中，森林领域在确定相关指标方面已取得理论上的重大进展。由于状况指标难以使用，因而在实践中通常仅限于使用应对指标。然而，关于应对、压力或惠益的间接指标本身无法反映维持遗传变异的进程在多大程度上得到了保护，所以不应孤立使用。

18. “状况 – 压力 – 惠益 – 应对 (SPBR)” 循环构成了一项周密、适用的框架，以确保设定一组科学、现实且具有政策相关性的指标。建议在制定森林遗传多样性指标时采用上述框架，即制定一套“状况 – 压力 – 惠益 – 应对”指标：

- 状况指标用以分析生物多样性各方面的条件和状况
- 压力指标用以监测生物多样性损失背后各项因素的作用范围和强度
- 惠益指标用以对人类从生物多样性中获取的惠益进行量化

---

<sup>6</sup> CGRFA/WG-AnGR-7/12/报告；CGRFA/WG-PGR-6/12/报告。

- 应对指标用以衡量避免或减少生物多样性损失的政策或活动实施情况。

19. 附录 I 提出了森林遗传资源指标暂定清单。清单中注明了指标的类型（状况、压力、惠益或应对）以及所考虑的层面（全球、区域/国家或本地）。该表仅作参考，内容并非详尽。

## VI. 征求指导意见

20. 工作组不妨：

- i. 审阅本文件附录 I 中树种遗传多样性趋势指标暂定清单；
- ii. 建议遗传委通过树种遗传多样性趋势指标清单；以及
- iii. 建议遗传委审议为监测重点领域实施情况制定指标的需要，以及《世界森林遗传资源状况》后续行动备选内容。

21. 工作组不妨进一步建议遗传委要求粮农组织推动为监测森林遗传资源状况和重点领域的实施情况制定指标，并就《世界森林遗传资源状况》后续行动备选内容开展工作。

## 附录 I – 指标暂定清单

下表为树种遗传多样性趋势指标暂定清单。表中列出部分不同层级可能采用的业务指标。此外，还列出了主要措施（参数）。某些情况下需要计算整理后的数字（按比例），以提供趋势信息。本表内容并非详尽。

层级	业务指标	指标类型 (SPBR)	可核实指标	可核实措施（直接或替代性）	遗传过程 <sup>7</sup> /指标及对应的威胁
全球	树种遗传多样性知识的趋势	应对、惠益	分布和/或遗传参数已知的树种数量增加	关于不同树种的遗传多样性论文数量增加	Ns
全球	某些特定树种遗传多样性趋势	状况	分布情况已知，等位基因多样性正在减少的树种数量	分布情况已知，分布范围正在减少的树种数量	Ns
全球	遗传保护趋势	应对	保护计划中直接针对的树种数量	同上	Ns
全球	树木遗传资源持续利用趋势	应对、惠益	已有森林繁殖材料使用规定的树种数量	同上	Ns
全球	森林遗传资源教育趋势	应对	树木遗传学家和育种人员数量	森林遗传学相关大学课程数量	Ns
全球/ 区域/ 国家	某些特定树种的品种分布	状况	自然分布范围	地理和气候范围	Ns
全球/ 区域/ 国家	某些特定树种的品种分布模式	状况	适当情况下，后者中的分布模式	种群的地理、气候和生态地理分布	Ns
区域/ 国家	遗传生态系统知识趋势	应对、状况	已绘制遗传生态变异图表的树种数量	同上	Ns
区域/ 国家	种群间遗传多样性知识趋势	应对、状况	（某些特定树种的）种群间遗传多样性	种群间遗传分化参数	Ns

<sup>7</sup> 选择、漂变或基因流动 Ns=不明确；Na=不适用

层级	业务指标	指标类型 (SPBR)	可核实指标	可核实措施(直接或替代性)	遗传过程 <sup>7</sup> /指标及对应的威胁
区域/ 国家	复合种群多度(规模)	状况、压力	自然范围内的表现	与其潜在遗传生态变异相关的种群数量	Ns
区域/ 国家	复合种群多度(规模)	状况	种群数量、地区和密度(多度)	种群地区和密度	Ns
区域/ 国家	种群计划规模	压力	本地或外来树种/种源种植公顷数	同上	Na(人工更新) Ns(天然更新)
区域/ 国家	遗传改良状况	惠益、应对	改良种源交易数量和类型	同上 具备认证计划	选育
区域/ 国家 地方	原生境和非原生境保护措施状况	应对、惠益	对于风险中树种/种群采取的保护行动	具备国家战略/计划 保护单位数量和地区	选育、漂变
区域/ 国家 地方	使用适应性种源	惠益、应对	具备准则/规章,实现种源和种植地(生态条件)的匹配	种源性能(生长和存活性能) 具备认证计划	选育
区域/ 国家 地方	使用多样化种源	应对、惠益	种源构成和获取(母本树数量) 准则/规章	种源性能(生长和存活性能)	漂变
地方 (管理单位/ 地形)	人工林恢复力、选择价值及生产改良	惠益	育种获利对比无适应性人工林所造成的损失	种源性能(生长和存活性能)、实现的增益和获利	选育

层级	业务指标	指标类型 (SPBR)	可核实指标	可核实措施 (直接或替代性)	遗传过程 <sup>7</sup> /指标及 对应的威胁
地方 (管理单位/ 地形)	种群条件	状况、压力	某些特定种群的种群条件 (适应特性/基因的多样性)	树龄/规模分类分布 繁殖树木数量 更新多度 环境异质性 充种数量 发芽率	选育
地方 (管理单位/ 地形)	种群条件	状况、压力	某些特定种群的遗传条件(适当情 况下提供种群遗传结构)	遗传参数: 有效种群规模 ( $N_e$ ) 基因丰富度 远亲交配/近亲交配率 空间遗传结构、杂交/渐渗	基因流动、漂变