

粮农组织
林业资源保护
指南

21

林业在防治 荒漠化中的作用



联合国
粮食及农业
组织



中国农业科技出版社
北京

林业在防治 荒漠化中的作用

粮农组织林业在防治荒漠化中的作用
专家会议论文集，墨西哥萨尔蒂约
1985年6月24-28日

粮农组织林业司森林资源处
森林保护和荒地组

译者：王庆锁 王襄平 王 胜 雷水玲
夏新莉 贾善刚 杨建仓 李淑云
杨和良 李 晓

校者：王 胜 王庆锁 张 莉

中国农业科技出版社
北 京

粮农组织
林业资源保护
指 南

21

联 合 国
粮食及农业
组 织

图书在版编目(CIP)数据

林业在防治荒漠化中的作用/联合国粮农组织编;
王庆锁等译—北京:中国农业科技出版社,2000.12
(林业系列)

ISBN 7-80167-029-9

I. 林… II. ①联… ②王… III. 植苗造林—应用
—荒漠化研究 IV. S728.4 P941.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第52834号

终 审	张 锋
出版发行	中国农业科技出版社 (北京海淀区中关村南大街12号 邮编:100081)
经 销	新华书店北京发行所发行
印 刷	北京晨光印刷厂
开 本	787×1092 毫米 1/16 印张:17.5
印 数	1~3000 册 字数:420 千字
版 次	2000年12月第一版 2000年12月第一次印刷
定 价	(全套共3册) 40.00 元

摘 要

作为第九届世界林业大会的卫星会议 (Satellite meeting), 联合国粮农组织 (FAO) 与墨西哥农业和水资源部 (SARH) 合作组织了“林业在防治荒漠化中的作用”的专家会议, 这次会议已于 1985 年 6 月 24—28 日在墨西哥萨尔蒂约 (Saltillo) 召开。

这次会议的宗旨是: 回顾和评价与干旱区农村发展和荒漠化控制有关的林业领域的知识状况, 讨论现存知识的研究和应用情况, 交流思想和经验, 提出需要的行动, 确定将来国家、区域和国际发展项目的框架。

来自 21 个国家的 30 位专家、来自联合国环境规划署 (UNEP)、联合国教科文组织 (Unesco)、亚太经济社会委员会 (ESCAP)、国际农林兼作研究理事会 (ICRAF)、美国国际开发署 (USAID)、GTZ、阿拉伯联盟教科文组织 (ALECSO) 和国际森林研究组织联合会 (IUFRO) 的代表和 6 个国家的 25 名观察员 (其中 19 人来自墨西哥) 参加了这次会议。

这次会议制订了关于林业在防治荒漠化中的作用的一项战略, 确定了干旱区林业规划的主要目标和提高林业在农村发展和防止荒漠化中的作用的行动建议。

为了促进林业对阻止和逆转荒漠化的贡献, 设计的集成建议的结构对应于三个主要领域, 即:

- 生产、利用和加工系统,
- 保护和恢复系统,
- 政策、机构和社会-经济方面。

绪论和致谢

这本文献提供的信息是林业在防治荒漠化中的作用的一次专家会议的成果，这次会议是 FAO 与墨西哥农业和水资源部合作组织的，于 1985 年 6 月 24—28 日在墨西哥萨尔提略召开。会前到美国亚利桑那州的 Sierra-Vista 和墨西哥的科阿韦拉州进行了一次考察。

这次会议的更明确的目的是：

- 回顾和评价干旱区农村发展和荒漠化控制有关的林业领域的知识状况；
- 讨论现存知识的研究和应用情况；
- 交流思想和经验；
- 提出需要的行动，确定该领域国家、区域和全球将来发展项目的框架。

参加这次会议的有 30 位专家，他们来自 21 个国家，即澳大利亚、巴西、智利、中国、埃及、法国、联邦德国、印度、意大利、利比亚、墨西哥、摩洛哥、挪威、巴基斯坦、秘鲁、塞内加尔、苏丹、坦桑尼亚、突尼斯和美国。参加会议的还有来自联合国环境规划署(UNEP)、联合国教科文组织 (Unesco)、亚太经济社会委员会 (ESCAP)、国际农林兼作研究理事会 (ICRAF)、美国国际开发署 (USAID)、GTZ、阿拉伯联盟教科文组织 (ALECSO) 和国际森林研究组织联合会 (IUFRO) 的代表以及 6 个国家的 25 名观察员（其中 19 人来自墨西哥）。

在准备这次会议的过程中，FAO 征集了大量论文，用来准备 5 个主题，以便提交这次会议并讨论。这 5 个主题是：

- 干旱区林业规划、知识和经验状况，这已概括在 10 份报告的结果里，该报告是由各区域的专家为 FAO 准备的，这些区域覆盖了北美洲、拉丁美洲和加勒比比海、苏丹—萨赫勒、非洲东部、北非、近东、印度、巴基斯坦、中国、前苏联亚洲部分和澳大利亚。
- 生产系统，它概括了林业、林牧系统、农林业和野生动物生产系统。
- 保护和恢复，它概括了风蚀控制、流域管理、节水、土地恢复和植被恢复、盐渍环境的改造、野生动物保护和遗传资源保护的方法和技术。
- 加工和利用，它概括了非木材产品的各种经济用途，其产品包括果实、丹宁、树胶、树脂、植物油、纤维、药用植物和野生动物的肉、皮、毛皮和猎物装饰品。
- 政策、机构和社会—经济方面，它概括了政策和立法定位的特点、行政管理和财政的影响和信息研究、推广和传播的状况以及与干旱区有关的教育。

每个主题确定了研究的不足和问题，并在全体会议期间进行了一般的讨论，后来，以三个工作组进行更详细的讨论，即：

- 生产、利用和加工；
- 保护和恢复；

- 政策、机构和社会-经济方面。

这次会议详细阐述了林业在防治荒漠化中的作用的一项战略，这项战略由第九届世界林业大会技术委员会提出并赞同。I：林业资源管理的趋势和新贡献，II：林业在防治荒漠化中的作用。

FAO 希望表达对墨西哥政府亲切的邀请、密切的合作和慷慨的友好，以及对保证这次会议成功的所有人，尤其是准备论文和对讨论有贡献的与会人员的感谢。特别提到的是墨西哥森林勘察中心主任 M. Cabellero Deloya 先生极为有价值的贡献以及他的工作人员。

特别感谢美国 Sierra-Vista（亚利桑那州）Huachuca 军事要塞保护区的官员和林业人员和科罗拉多国家森林公园的林业人员的热情合作。在准备和组织这次会议的所有阶段，亚利桑那大学可更新自然资源学院林学教授 P. Ffolliott 先生的帮助都是非常宝贵的。非常感谢 J. Levingston 在审查论文方面的帮助。

序

旱地荒漠化的迅速扩大是国际性的问题。干旱区资源的过度利用，使得干旱环境的许多脆弱的生态系统正在退化，人们目击到的事实如沙漠侵袭、以前的耕地出现了流动的沙丘、水位下降、有价值的野生动物种类的丧失、加速的侵蚀和薪材、牧草的日益缺乏。越来越明显未来世界干旱区的长期发展依靠自然资源、尤其是森林、乔木和灌木的保护和合理利用。

正是基于这种目的，FAO 组织了林业在防治荒漠化中的作用的专家会议，作为第九届世界林业大会的卫星会议，这次会议于 1985 年 6 月 24—28 日在墨西哥萨尔提略召开。会前到美国亚利桑那州的 Sierra-Vista 和墨西哥的科阿韦拉州进行了一次考察。

这次会议一项重要的成果是制订和采纳了林业在防治荒漠化中的作用的战略及其相应的行动框架。在这项战略中包含了目的和目标、活动项目、执行框架、推荐的后续活动，它代表了各个与会人员的集体思想，而不代表他们各自的机构和组织。然后，把这项战略提交到第九届世界林业大会并为大会所赞同。

鉴于讨论主题的重要性和准备的大量论文，在许多机构的要求下，决定综合这次会议的所有文件记录，出版这本论文汇编，以作为 FAO 森林资源处森林和荒地保护组发行的 FAO 保护指南之一。

这本文献不是干旱区林业手册或技术状况报告。然而它有意作为决策制订者和管理者的一般指南，以便使他们更好地设计干旱区林业规划。也期望它有助于支持新的创新精神和增加地区与国际合作。

作为这次专家会议的秘书，森林资源处高级林业官员 B. Ben Salem 先生负责协调和编辑工作。

J. P. Lanly
FAO 林业司森林资源处处长

引 言

这本文献汇编的设计源于 1985 年 6 月 24—28 日在墨西哥萨尔蒂约召开的林业在防治荒漠化中的作用的 FAO 专家会议（作为第九届世界林业大会的卫星会议）提交的 5 个主题。

包含有提高林业在农村发展和防止荒漠化的作用的推荐和行动建议的总结报告已于 1985 年出版。这就产生了对这次会议的论文和一般性文件的大量需求，因为手头上可利用的附件中没有这些资料。综合和出版这些看法证明是必要的，第一是满足对旱地林业实践信息日益增长的要求，第二是作为更好地定位该领域在国家、区域和全球未来发展规划的指南。

要达到这一目的，该文献准备和组织了 5 个部分：

- 第一部分总结了林业在防治荒漠化和开发旱地中的作用的一项战略的主要组成要素，确定了干旱区林业规划的主要目标和行动建议，以提高林业对农村发展的贡献。
- 第二部分概括了 3 个主要领域的发展现状，即 i) 生产、利用和加工系统；ii) 保护和恢复系统和 iii) 政策、机构和社会-经济方面。
- 生产系统部分综述了林业、林牧、农林和野生动物生产系统。
- 保护和恢复部分突出了风蚀控制、流域管理、节水、土地恢复和恢复植被、盐渍环境改造、野生动物保护和遗传资源保护的方法与技术。
- 政策、机构和社会-经济部分研究了政策和立法定向的特点、行政管理和财政的意义和信息研究、推广和传播的状况和与干旱区有关的教育。

确定的每一个领域的行动建议：

- 第三部分包含干旱区林业各个方面的精选论文。
- 第四部分总结了世界上北美洲、拉丁美洲和加勒比海、苏丹-萨赫勒地区、非洲东部、北非、近东、中东、印度、巴基斯坦、中国、前苏联亚洲部分和澳大利亚干旱区的知识和经验状况。
- 第五部分分析了干旱区林业的作用及其对农村发展的贡献。

尽管这本文献总结了世界上各个干旱区的知识和经验的状况，还应该查阅单个区域的具体文献，用特殊地方的具体实践来完善，好在本汇编第三部分的每一篇论文的最后一都列举了所提供的大量文献。

目 录

序	(VII)
引言	(VIII)
第一篇: 林业在防治荒漠化中的作用的有关战略	(1)
1. 问题的范围	(3)
2. 林业的作用	(3)
3. 行动的概念框架、目标和战略	(5)
4. 行动规划的组成部分	(6)
5. 建立建议的国际合作	(11)
第二篇: 最新发展状况	(13)
2.1 国际项目	(15)
2.2 生产系统	(25)
2.3 保护和恢复	(36)
2.4 加工和利用	(44)
2.5 政策、机构和社会—经济方面	(51)
第三篇: 主题论文	(59)
3.1 北非干旱区林业政策	(61)
3.2 干旱区涉及农村发展和荒漠化控制的有关林业政策	(65)
3.3 荒漠化—重新考察非洲的林业策略: 来自美国国际开发署总结 (USAID) 的经验	(72)
3.4 研究、示范、推广和传播	(81)
3.5 J. 内罗毕 UNEP 荒漠化防治规划活动中心	(90)
3.6 马格里布 (MAGHREBINS) 的放牧制度及其在防治沙漠化中的作用	(96)
3.7 印度干旱区多年生植被的加工和利用	(107)
3.8 野生动物利用	(138)
3.9 盐渍环境的改良	(146)
3.10 干旱区流域管理	(171)
3.11 集水	(188)
3.12 土地和植被植被恢复	(204)
3.1.3 潘帕·德尔塔马鲁加尔国家保护区: 智利阿塔卡玛荒漠中一个饲用林的恢复	(215)
3.14 木本植物遗传资源的改良利用行动策略	(221)
第四篇: 区域综述与分析	(225)
北美洲	(245)

- 拉丁美洲.....	(246)
- 撒赫勒区非洲.....	(246)
- 赤道以南非洲.....	(246)
- 北非.....	(246)
- 近东和中东.....	(247)
- 亚洲和太平洋.....	(247)
第五篇：干旱区林业在农村发展和荒漠化防治中的作用.....	(251)
附录： - A：与会人员名录.....	(262)
-B：缩写.....	(266)

第一篇 林业在防治荒漠化中的作用的有关战略

1. 问题的范围

干旱、半干旱土地及其相临的亚湿润的边缘一起构成“干旱区 (dry regions)、干旱带 (dry zones) 或旱地 (dry lands)”。干旱区覆盖了全球大约 4500 万 km² 的面积。正是在这些干旱区, 发生了荒漠化, 使大约 8.5 亿居民的生活受到威胁。

据联合国环境规划署估计, 世界上受到荒漠化影响的草场、旱作耕地和灌溉土地达到 3500 万 km², 这个面积大约相当于南美洲和北美洲的面积之和。目前, 每年大约有 21 万 km² 的土地几乎和完全丧失其利用价值。如果各个国家不加强补救行动, 预计到 2000 年, 这样的消失速度还将继续下去。如果以这样的速度消耗肥沃的土地, 最终必将导致灾难。

荒漠化早已在发展中国家出现, 现在正在波及到工业化国家。值得注意的是, 澳大利亚和美国正在经历着自身引起的严重的荒漠化问题。仅美国就有 1 亿 hm² 的土地遭受着严重的荒漠化。

对荒漠化问题的新认识, 显示出荒漠化具有普遍的影响和起因, 这远远超出了遭受直接影响的旱地范围。荒漠化不仅毁坏了国家有生产能力的资源基地, 在长期的干旱时期引起饥荒和饥饿, 还会引起有价值的基因资源的丧失、空气中浮尘的增加 (到底对全球气候有什么影响还不清楚)、水自然循环过程的破坏、市场的消失和国家经济的崩溃。

林业所起的主要作用在于扭转荒漠化的趋势, 为有价值的自然资源的持续开发提供极好的长期投资。

正是基于这样的目的, 联合国粮农组织 (FAO) 于 1985 年 6 月 24—28 日在墨西哥组织了“林业在防治荒漠化中的作用”的专家会议, 以作为第九届世界林业大会的卫星会议。这次会议回顾和评价了干旱区林业领域的知识现状, 讨论了研究工作和已有知识的应用, 提出了为增强林业在防治荒漠化中的作用的行动战略和建议。行动战略的组成部分将在后面部分提到。

2. 林业的作用

干旱区的发展及其居住在干旱区人民生活水平提高的问题是大规模和复杂的问题, 大规模指的是面积大, 复杂性是指干旱区的发展不能脱离它们的生态、社会和经济条件。

生态因素

干旱、半干旱区 (灌溉区除外) 发展的基本问题之一是, 不能把它们简单地分为“单一目的用途”的类型。这种困难主要来自两方面的因素。第一种困难纯粹是自然的。既然环境条件是不稳定的, 特别是降雨分布的季节性和不稳定性, 所以, 也就难于区别“森林”、“灌丛”或“放牧地” (例如, 情况与温带区一样), 因为乔木、灌木、草本和杂草紧密混杂且生态上相互依赖。植被类型的这种密切依赖性可这样概括, 随着干旱条

件进一步增强，草本植物的营养期持续地缩短。干旱程度增加，草本植物主要出现在乔木和灌木的庇荫处。把土地隔离为单一目的发展的第二个困难是与经济相联系。

由于不利的环境条件，从小片的林地到散生、孤立的乔木和灌木，自然植被是稀疏的，这就意味着以木料生产为目的的植被开发和经营管理是不经济的。同时，由于不稳定的降雨分布，农作物的平均产量不仅低而且波动大。在长期的干旱时期，只有木本植物才能生存，并为家畜和野生动物提供天然的饲料。因而，森林的经营管理需要认识到在一个地方和相同的区域，人（和他的家畜）对食物、木材和纤维以及其它“社会功能”的依赖性，而别考虑叫它们是森林、荒地，还是叫牧场。

社会因素

干旱区也常常有人口居住，但是，他们在国民经济中的作用（家畜、手工业、采矿等）没有与国家的发展充分地衔接起来。当人口和家畜的需求与这些土地的固有承载力或多或少地处于平衡时，当部落间为了调整资源的利用而达成不成文的协议并有法律效应时，当游牧人是林牧者、安全占据“全部生产”时，当他基于保护的原则凭经验进行资源管理时，他们的土地利用方式也在发生变化。

金融经济的影响、传统习俗的破坏和人口的增加，加上其土地利用方式又没有相应的调整，从而破坏了原有平衡。结果，旱地的许多土地利用方式，现在看来是有反作用的。在许多地方发现的谷物休闲制限制了谷物和家畜生产，无节制的放牧引发了家畜生产和植被生存的矛盾，在脆弱生态系统投机的耕作违反了生态学最基本的原则。土地滥用的综合结果是贫穷和荒漠化的袭击。这种现象因气候的波动而在自我加速。由于连续的耕作失败或家畜大量的死亡，对干旱区人口带来的不利影响是饥饿和人口迁移，尤其在生计边缘的社会更是如此。随着干旱继续进行，生命维持系统将会一起崩溃。按照他们对国民经济的严重影响（不得不向受折磨的人口提供干旱救济），就能很好地理解由生命维持系统崩溃引发的社会灾难。有些社会组织为了把最偏僻、易受干旱影响的人口合并成一个居民区而工作。当他们资助的干旱区人在他们严酷的环境下努力维持持续的生产力时，这样的行动是极其有效的。

在国家发展过程中，这些人口的合并提出了相当大的社会—经济挑战。在少雨区，人口继续增加，而又没有相应地增加农业就业机会，从而，实际上会进一步加重这种挑战。

因此，在国家发展的洪流中，少雨区任何的干预应该认识到需要恢复人类资源关系与干旱区人口的平衡。

经济因素

由稀少而不稳定的降雨而导致的干旱区资源的低生产力，加上产量的波动，有可能削弱为保护和发展少雨区生产力而进行的科学投入的投资和发展。按照银行的标准，赞成在丰产的地方优先分配发展基金似乎是有道理的，但是，这样的政策一经采纳，势必会产生恶性的循环。由于少雨区自然资源的退化，而又缺乏适当的（财政的和技术）投资，这必将使少雨区倒退的经营管理和贫血的经济永存。即使从经济的观点，这样选择的有效性也是值得怀疑的。集中在较高丰产区常常与集中于经济作物是同义的，因为干旱区一般不适宜经济作物。按照不充分的粮食作物生产，产生的这种扭曲对干旱区许多地方的经济和社会会有严重的影响。一旦确立了发展的优先权，这些地区被当作“反

优先权”对待，因此就忽视了这些地区，这势必加重农村部门内、“有利的”和“不太有利的”土地区域之间、人口之间的社会—经济的悬殊，并产生破坏性的压力。

这阻碍少雨区及其人民对整个经济和社会进步所作的更大的贡献，同时也阻碍少雨区及其人民从整个经济和社会进步中获取利益。

但是，对投资回报而言，也有有效的经济可能性。例如，如果作物生产与家畜结合在一起，那么，低的作物产量可由家畜生产来部分地补偿。作物、家畜、林业、野生动物、家庭手工业等再进一步结合，投资的可能性更可能从“边际利益”走向有利可图。

因此，基于自然、经济和社会的原因，为了使投资最佳，发展战略要瞄准“整体生产”，首先，提倡生产的横向结合（农林牧经营），其次是通过加工和销售，促进土地产品纵向结合。

林业在这样的发展战略中发挥着主要的作用，因为：

- 林业的基本作用之一是通过防护林 防风林和散生的树木及通过土壤的肥沃来保持食物生产的土壤和水分库；
- 通过林牧系统，林业以饲料乔木和灌木的形式创造饲料“储备”或“库”，对家畜生产有贡献，可缓解干旱灾害；
- 通过村庄和农场式的林地，生产薪材、木炭和其它林产品；
- 通过基于野生植物和动物为原料的家庭手工业，林业对农村的就业和发展有贡献；对基于野生动物的旅游业的发展有贡献；
- 林业提供来自野生动物和植物（以果、坚果、叶、根和真菌形式）的食物。

3. 行动的概念框架、目标和战略

1977 年联合国荒漠化会议（UNCOD）采纳的防治荒漠化行动计划（PACD）框架，就有提高林业的作用的行动建议。

林业对自然保护和阻止荒漠化过程有贡献，其行动建议的概念框架由以下原则组成：

- 林业加入部门和多部门综合计划之中；
- 农村广泛的发展需要强调农村经济活动的多样化和对食物安全的贡献；
- 通过防护林、水资源的保持、侵蚀控制、薪材和木料生产以及其它森林和树木产品，灌木、乔木和森林在改善农业和动物生产条件方面发挥了极其重要的作用；
- 通过森林和林产品以及扩充就业，为当地社会直接带来经济效益，从而促进农村发展。

上述原则也与世界农村改革和乡村发展会议（WCARRD）、雅加达宣言（由第八届世界林业大会产生）详尽阐述的原则是一致的。

牢记上述原则，行动建议的主要目标是：

- i) 提高林业和木本植被在合理的土地耕作业中的地位，从而保证整个系统为有效的商品生产和系统服务以及更广泛的食物安全作贡献；
- ii) 通过适当地利用森林资源，提高当地社会的利益，使当地社会专心致力于发展、

多样化、经营管理、保护和恢复；

iii) 创造性地使政治家和公众意识到林业对持续利用资源所作的贡献；最大限度地减少荒漠化、盐碱、干旱和洪水给食物安全和农村发展带来的损失和衰退；

iv) 考虑到食物安全、资源保护和防止荒漠化，保证林业成为国家计划的关键部分。

促进上述原则和目标的战略，基本上在决策的各个阶段组成了一个有效存在的林业机构和林业人员，其途径是参与部门和多部门的论坛；更有效地利用大众媒体；成为部分或组织压力集团或院外活动集团来影响政策的制定和立法；提出为政治家、计划者和政府官员在某种程度上注意和理解的林业规划。在国际水平上，需要鼓励有助于上述目标的保护伞计划和区域项目。发展中国家间技术合作（TCDC）计划的筹划，特别是建立区域和亚区域网络和工作组，也能促进专门知识和经验的交流。在国家水平上，当制定和贯彻防治荒漠化计划时，林业的作用应该受到重视。

4. 行动计划的组成部分

为了促进林业对控制和扭转荒漠化过程所作的贡献，行动建议的结构与在专家会议期间工作组建立的三个主要方面相对应。这些包括：

- 生产、利用和加工
- 保护和恢复
- 政策、机构和社会—经济方面

A. 生产、利用和加工部分

目标是在相关的土地利用管理计划和规划中，促进各种生产、利用和加工系统的结合。对每一个亚组分而言，优先的行动如下：

i) 林业系统

- 建立林木生长和产量的基本信息，完善林木调查（包括传统利用的植物苗木的调查）。
- 在长期持续产量管理和轮作周期的适当形式下，建立生物群落信息。
- 检验总生产适应现代需要的改良造林系统。
- 改良天然或人工更新技术，包括种源的建立、育苗技术、整地和立地质量分析。

ii) 复合生产系统

- 回顾、分析和传播干旱区复合生产系统（林牧和农林牧系统）可利用的经验。
- 分析多用途乔木、灌木，进行区域分类。
- 建立低成本人工林和造林技术。
- 准备抗旱和高产生物量的材料，尤其注意固氮树木，进行育种和遗传改良。
- 研究木本物种和农作物间的和谐性。

iii) 野生动物生产系统

- 建立野生动物获取战略。

- 加强研究野味和其它猎物产品的消费，其途径是研究传统的商业机制、开发体系、收入的大小和分布以及猎物产品消费的程度和频度。
- 肉、皮毛和装饰猎物物种的引进和再引进计划。
- 保证当地社会最大利益的体系。

iv) 加工和利用

a) 乡土木本植物

- 改良乡土和外来种类的物理和化学性质。
- 发展家庭和其它类型的适宜工业。
- 提高收获和加工残留物的利用。
- 收获花、叶和植物其它部分。

b) 非木本植物

- 加强对具有潜在经济价值的乡土植物和引种植物的调查研究。

c) 野生动物

- 改进收获体系。
- 市场调查。

B. 保护和恢复部分

这部分面对的是，通过调查、研究和应用研究，调查干旱区需要的适宜保护技术，建立干旱区资源保护的技术和方法。把建议的地区和项目分为 4 个主要的主题，即风蚀控制、水土保持、土地恢复和植被恢复及荒地、野生动物和遗传资源的保护。

B.1 风蚀控制

i) 防护林和防风林

在两种不同的尺度上进行研究：

- a) 区域：需要了解防风林在区域尺度上的作用。
- b) 当地：在当地需要研究以下论点：防护林对旱作农作物有害吗？防护林有益或有害的决定因素：
 - 雨季持续的时间和生长周期；
 - 当地的气候条件。
- c) 需要进一步研究和调查的方面
 - 物种的检验，不同地点和不同类型被保护的作物的组合。应该特别注意多用途防护林（如木材、果实、蜂蜜）。
 - 检验防护林的设计：为了减少病害的影响和促进生物平衡，避免单种防护林会更好吗？
 - 以持续收获为基础，管理防护林和防风林。
 - 在各种条件（包含农作物产量的变化）下，研究防护林的经济效益。
 - 防护林带的造林和管理问题：应该要特别强调防风林与它保护的作物间的竞争关系。

ii) 风蚀的控制

- a) 通过建立用于避免风蚀的技术来防止风蚀，这包括：
 - 地面覆盖，