

未来农业

—农场(农户)外部资源低投入 和持续农业导论

考恩·瑞金特吉斯等著

王丽萍等编译 陈厚基等审校



中国农业科技出版社

(京)新登字 061 号

图书在版编目 (CIP) 数据

未来农业—农场 (农户) 外部资源低投入和持续农业导论/考恩·瑞金特吉斯等著; 王丽萍等编译; 陈厚基等审核. —北京: 中国农业科技出版社, 1995. 8

ISBN 7-80119-005-X

I. 未… I. ①考…②王…③陈… II. ①农业经济—经济发展—经济战略—世界②农场管理—资源种用—导论—世界 IV. F313

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 14505 号

责任编辑	王子聪 薛 尧 刘晓松
技术设计	徐 毅
出版发行	中国农业科技出版社 (北京海淀区白石桥路 30 号)
经 销	新华书店北京发行所发行
印 刷	中央民族大学印刷厂
开 本	787×1092 毫米 1/16 印张: 11.875
印 数	1—1500 册 字数: 246 千字
版 次	1995 年 8 月第一版 1995 年 8 月第一次印刷
定 价	35.00 元

(C) Copyright text ETC/ILEIA, 1992

(C) Copyright illustrations The Macmillan Press Ltd, 1992

All rights reserved. No reproduction, copy or transmission of this publication may be made without written permission.

No paragraph of this publication may be reproduced, copied or transmitted save with written permission or in accordance with the provisions of the Copyright, Designs and Patents Act 1988, or under the terms of any licence permitting limited copying issued by the Copyright Licensing Agency, 90 Tottenham Court Road, London W1P 9HE.

Any person who does any unauthorised act in relation to this publication may be liable to criminal prosecution and civil claims for damages.

First published 1992

Reprinted 1993

Published by THE MACMILLAN PRESS LTD London and Basingstoke

Associated companies and representatives in Accra, Auckland, Delhi, Dublin, Gaborone, Hamburg, Harare, Hong Kong, Kuala Lumpur, Lagos, Manzini, Melbourne, Mexico City, Nairobi, New York, Singapore, Tokyo.

ISBN 0-333-57011-1

Printed in Hong Kong

A catalogue record for this book is available from the British Library.

The production of this book was financed by the Ministry of Development Cooperation of the Netherlands.

Cover photograph courtesy of Panos Pictures

序

本世纪 80 年代中期以前,世界上无论是旨在外销的农业,还是以满足本国需求为主的农业,往往在力争获取最大的短期经济效益的同时,忽视了以保护资源和环境为目标的社会效益与生态效益。然而大量事实却表明:提高农业生产率,必须与农业资源的持续管理和环境的有效保护相结合,必须把农业的持续发展和满足短期的需求放在同等重要的位置上。而要想实现农业的持续发展,除其它条件外,还必须紧紧依靠农民及其有关组织的积极参与,要使他们认识到农业的持续发展是他们生存与发展的可靠保证。80 年代中期以来,持续农业的提倡与发展,已成为荷兰乃至世界农业与环境发展方针、政策的重点。

农场(农户)外部资源的投入,系指农用化学制品、杂交品种、机械、燃料等商品性资源的投入。它们需要从本农场、本村、本地区、本国以外的地方购买获得。而对这类资源实行高投入的结果,对自然资源、环境、社会所产生的不良影响越来越突出。这就不能不引起全球的高度关注。1987 年,世界环境发展委员会提出了持续农业发展的设想,并已制定实施条件和大体框架。一些有关国家的政府与民间组织,以及有关的国际组织,都已积极行动起来。我国自 1992 年开始,在国家科委的大力支持下,正在开展《中国持续农业和农村发展研究》工作,并已建立了 30 个国家级试验区。

荷兰学者考恩·瑞金特吉斯(Coen Reijntjes)、巴尔塔斯·哈瓦尔考特(Bertus Haverkort)、安姆·瓦特尔斯-巴以尔(Ann Waters-Bayer)合著并出版了一本书,名为《未来农业——农场(农户)外部资源低投入和持续农业导论》(FARMING FOR THE FUTURE——An Introduction to Low-External-Input and Sustainable Agriculture)。中国农业科学院教授陈厚基、留学荷兰研究生王丽萍和曾令文已把该书编译成中文,现经原作者同意并得到荷兰发展咨询委员会(ETC Foundation)资助,中译本由中国农业科技出版社出版,向全国公开发行,供国内广大读者参阅。希望读者能从中吸取有益的国际经验。

中国科学技术协会副主席 何康

一九九五年二月二十日

编译者的话

我们3位编译者，经过紧张繁忙的编译工作，在最快的时间里，将这本《未来农业》编译成中文版，奉献给国内读者。

本书原著是由荷兰瓦格宁根农业大学 Hans Van Asseldonk, Niels Röling 和荷兰发展咨询委员会 Adriaan Ferf 与 Hay Sorée 组成的编委会领导下，邀请了近25名世界知名专家、学者分别撰写，最后由荷兰农场（农户）外部资源低投入和持续农业信息中心（ILEIA）的 Coen Reijntjes, Bertus Haverkort 和 Ann Waters-Bayer 编辑而成。这本书汇集了农场（农户）外部资源低投入和持续农业信息中心的持续农业工作网内400多名成员（他们有的是锐意革新的农民，有的是实地工作者，有的是农业科学家）的经验。可以说这是一本在世界持续农业和发展研究中有着引导作用的书。编译成中文版的宗旨是想为我国的持续农业和发展研究引入可供参考与借鉴的理论、方法。本着“洋为中用”、“去其糟粕，取其精华”的原则，我们衷心希望本书能对我国的持续农业和发展研究有所启迪和贡献。

在本书的编译过程中，得到了荷兰发展咨询委员会的同意和资金资助；本书原第一编者 Coen Reijntjes 先生自始至终关心、支持和帮助本书编译；中国科协副主席、前中国农业部部长何康先生大力支持并热情为本书作序；中国农业科学院有关领导、专家和荷兰瓦格宁根农业大学有关教授也给予了热情支持；中国绿色食品发展中心国际合作处彭军同志在本书编译制图给予了大力帮助等。在此，我们3位编译者对他们表示衷心的感谢！

本书第一部分由陈厚基教授编译，第二部分由曹令文先生编译，第三部分由王丽萍女士编译。在3位编译者多次相互修正、讨论、编译的基础上，陈厚基和王丽萍对全书进行了最后的审定工作。由于时间仓促，不足之处在所难免，恳请读者提出宝贵意见，以便进一步修改。我们更愿意同那些有志为我国持续农业研究和发展做贡献的同仁一起，磋商和探讨我国农业持续发展的最佳途径。

王丽萍 曹令文 陈厚基

1995年5月6日

前 言

这是一本有关农业的书。而且远远不仅仅如此，更应该说，这是一本写农民的书，写男性农民和女性农民的书。农民历来都很少能使他们自己的心声被别人听到，尤其在发展中国家更是这样。这本书旨在写发展中国家一些小农户的农民知识和经验。至今有许多书是介绍有关小型耕作制度及其发展潜力的，但在很大程度上，这些都仅仅停留在学者的讨论之中。

这也是一本有关农业持续性的书。持续农业的发展，已成为荷兰乃至世界各发展组织的农业和环境方针政策的重点。到目前为止，不管是以出口生产为主的农业，还是以满足当地食物生产为主的农业，其主要方针政策，都是放在获取最大的短期利润上，而没有注重让农民自己持续管理当地资源的长期发展上。虽然这样做有利于解决当今的食物供给、就业、对外贸易和人口增长等问题，但没有充分考虑到个体农民及农村社区组织的利益，没有给他们充分的自主权。

本书中的大量例子充分地说明：增加农业生产的目的，应该和持续的资源管理相吻合，持续发展和目前短期需要应放在同等重要的位置。本书最终阐明了持续农业只有通过农民自己及其农民组织的各项活动将持续农业作为其生存发展的奋斗目标。

本书汇集了大量宝贵的资料，从中我们可以学到许多东西。我相信，无论是对那些关心荷兰发展合作事业的人，还是有志从事第三世界农业发展的人，都会开卷有益。

荷兰发展合作部部长
简·布朗克 (Jan Pronk)

引 言

在热带地区，数以百万计的小农户从事雨养条件的农业生产，其环境复杂多样，风险很大。在其不断为生存斗争中，农户社区发展了许多从动物和植物中生产食物与纤维的方法，形成了不同的耕作制度，每一种耕作制度都与当地生态条件相吻合，并毫无疑问与当地文化风俗相并存。当你进一步考察所谓的“传统”耕作制度时，你就会发现这些耕作制度不是静止不变的，而是随着世代交替而改变，特别是近10年来，其变化的速度更快。这些都是当地人民研究和发展活动的结晶。它们不仅是当地人民对外部各种压力的一种反应，也是当地创造活动的一种体现。

然而，由于经济技术和地域条件的急剧变化，也就相应地需要改变农户耕作制度。新的市场机遇、化学物品投入和资金短缺，都迫使农民更着重短期利润，而忽略了对农业和生态平衡的保持。

在非洲，以科学为基础的常规农业研究和推广活动，主要侧重于以农场（农户）外部资源投入为特征的“现代”农业。这种农场（农户）外部资源高投入，主要指农用化学制品、杂交品种、以燃油为基础的机械化等。研究站或实验农场在符合要求的地区研究出技术，然后将它们组装配套，推广到农民那里去。它的基本目的就是增加某些农产品的生产，如水稻、玉米、小麦等。这样的研究和推广，虽在全球范围内对增加食物生产做出了很大贡献，但对于大多数农户来说利润很小，迫使这些农民开垦和利用边际土地，同时在较好的土地上进一步进行资金集约型耕作，致使农户状况进一步恶化。

近几年来，农场（农户）外部资源投入农业，对环境和社会所产生的不良影响越来越突出。集约生产造成了环境恶化，又迫使那些不具优势的小农户社区尽可能在恶化的环境里寻找可利用资源。已经意识到了上述情况的一些计划发展者和资金资助部门，都在急于寻找一种新的农业发展方式，以此使农户受益，制止自然资源的进一步恶化，并尽可能改善资源状况。为此，持续农业的呼声越来越高。

世界环境发展委员会早已制定出实现持续农业的前提条件和大体框架。据此，还有赖于各国政府、各国国际和国家组织、各民间团体与农民，去进一步详细论述其理论概念和付诸于具体实践的方法。世界环境发展委员会在其“行动起来”的号召中，号召全世界所有组织和个人都应行动起来，并负有重要责任。在这一精神的感召下，我们——对此书做出贡献的许多人们，试图阐明一条通往持续农业的道路。

有关持续农业的号召

1987年，世界环境发展委员会号召人们注意农业目前所面临的巨大问题和挑战。要想

满足目前和未来人类的食物需要，就必须有一种新的农业发展途径：

“在本世纪的剩下几年里，大约有 13 亿人口诞生。……全球食物生产必须每年 3%~4% 的速度递增。

全球的食物供给，不仅要依赖于提高全球食物生产，更要依赖于减少全球食物市场的衰变，以及将食物生产重点放在那些缺少食物的国家、地区和农户……。要想使农业生产的这种转变保持下去，更需要有持续的自然资源基础。在那些自然资源已经衰减和破坏的地区，应该设法使其恢复”。

“过去几十年里建立起来的农业系统，为减少饥饿和提高生活水平做出了很大贡献。农业系统为其所达到的目的做了许多工作。但是它们奋斗的目的仅仅限制在一个较小的、不完整的世界。新的现实揭露出了它内部的矛盾。现实要求农业系统将重点放在人而不是技术，是资源而不是生产，是长期效益而不是短期利润上面。只有这样一个系统，才能迎接未来的挑战。”

一、为什么要写本书

怎样将世界环境发展委员会的号召付诸行动？热带地区的农户就要用适宜的战略和技术获取足够的与可靠的产量，但同时又不破坏他们赖以生存的资源。为了帮助这些农户的耕作制度既高产又持续，更要求那些发展工作者具有适宜的战略和技术同他们一起工作。发展工作者在农户使他们的农业与变化的条件相适应的不断努力奋斗中，应该怎样给予他们帮助？这是本书的中心思想。

虽然，基础农业生态研究和建立平等的国际贸易关系等一些活动，在创造持续农业条件中起着重要作用，但增强农民发展和管理技术的能力，在创造持续的耕作制度中也是至关重要的。我们定义“技术”一词，为一个可以系统地应用于生产实践，并可取得预期产出的知识、生产资源、投入和服务的特殊结合体。这一定义包括：“硬件”（工具、仪器、种子、建筑等），也就是技术的物理形式；“软件”（方法、实践、战略、社会组织）形式两部分。技术发展是一个复杂过程，需要对新的硬件和软件进行人为的创造、转移、结合、测试和调整。

化肥与有机肥的结合使用和适当的使用绿肥与新的作物品种等一类革新，都将为农户开辟新的发展道路。为能更好地将这些技术知识传递给农户，并能结合起农民的力量，实地工作者和科学家都将发现这些技术在持续农业发展中的优势和不足中起着很重要的作用。但是许多地区，特别是农民主要依赖于当地资源的地区，现代技术并不是改进农业的首选方法。在这些地区，如何使用好当地资源，利用其自然规律，将会为提高耕作效率和有效、有利、安全地使用现代投入创造条件。在增强农民发展和管理持续农业技术的过程中，提高农民意识及其利用现代技术方法的知识是非常重要的一步。

本书的重点是写目前从事农场（农户）外部资源低投入农业的农民，因为对他们来说，农场（农户）外部资源的投入很难获得而且昂贵。我们愿为那些同农民一起努力解决技术问题、开发农户潜力的人们与组织，提供某些基础理论、实践观点和信息。虽然农民的问题

题是复杂、多样的，并靠他们的耕作制度一样有很强的地区性色彩，但在解决问题中所使用的主要原则是大同小异的。

在地域上，我们重点写的是热带地区，相信这些原则也同样适用于世界其它地区。不管怎样，我们更希望工业化国家的农业研究和发展，能从发展中国家吸取经验和教训，也使他们自己的农业更加持续发展下去。

这本书的最初目的，是为推广、研究与培训部门的中级农业工作者和第三世界的地区官员、实地工作者的协调专员、实地研究人员和推广人员的培训者所写的。同样也希望对大专院校师生、研究机构的科学家、发展计划人员和管理人员等有所帮助。希望本书能够帮助这些读者审视他们自己在发展和推广农业技术中的所作所为，促进他们对目前的工作做某些必要调整，以更好地为农业的持续发展做贡献。

二、本书的组成结构

本书的中心概念就是农场（农户）外部资源低投入和持续农业以及参与技术发展。

农场（农户）外部资源低投入和持续农业，就是一种最有效地利用当地可获得的自然资源和人力资源（如土、水、植物、当地植物和动物、劳动力、知识和技能），在经济上可行，符合生态学原理，被社会和文化习俗所能接受的农业。使用外部投入不是不行，而是应将其当成是补充当地资源的一种方法，并且也使之符合上述几个条件。从目前看，不管是西方的常规农业技术还是其它一些技术，都很难满足上述要求的几点。至此，我们的目的不仅只是为了总结工业化国家和发展中国家农业发展的教训，更是为了促进技术发展进程，以便更有利于引导农场（农户）外部资源低投入和持续农业的发展。

参与技术发展，是通向农场（农户）外部资源低投入和持续农业的途径。它也是在农村社区内部创造互作的一个过程，也就是将科学知识和当地知识相结合，最大限度地利用当地优势以解决农民实际问题的过程。这一过程，包括在农民和发展工作者共同参与下，对当地农业生态系统进行分析，确定当地问题和优势，测试几种可能解决问题的办法，评价其结果，将这些结果通报给有关农民等一系列活动。

本书第一篇，主要写持续农业必要性的背景，重点写农民在实现持续农业中的作用。

第一章介绍了持续农业的概念，并同过去所说的农业发展进行了比较。而且，区别了热带农业发展的两个极端趋势：一是过度地使用农场（农户）外部资源的投入，导致环境恶化，非再生资源耗竭；二是农场（农户）外部资源低投入农业方式的侵蚀，自然资源已不能再维持当地人们的生活和生产活动。

这里简单论述了在小农户的雨养耕作制度中，人工外部资源投入的使用和技术传递的缺点，以此说明有必要发展其它替代技术与技术传递方法。而且，提出了将农业生态知识理论同当地农民的生产知识和实践相结合的新的探索方法，即一种有潜力替代外部资源高投入农业和技术传递的方法。

第二章的重点是写农民——每天对农业资源使用做决策的人。农户是农场系统的一个组成部分，而且也积极从事农场系统的管理。本章也讨论了农场（农户）系统的生物物理

和人类背景的地区性特点。而且，在此基础上探讨了农户为达到其所制定的各项指标的决策方法。

在第三章中，我们认真分析了在发展农业持续形成过程中，“传统”耕作制度的机理及农民试验和革新的潜力与不足。

本书第二篇，介绍了农业生态学的科学原理，以此为农场（农户）外部资源低投入和持续农业奠定理论基础。第四章，主要介绍了一些农业生态学的基本概念。第五章，阐明了农场（农户）外部资源低投入耕作制度有利于生产的适宜形式。第六章，探讨了热带地区的小农户耕作制度，发展农场（农户）外部资源低投入农业系统的可能性，尤其是农场（农户）特征、技术选择与持续性之间的相互关系。

第三篇，总结了发展中的农户型农业的实地经验，以此展示了在参与技术发展中，怎样将农民的技术发展过程同农业生态科学结合起来。参与技术发展是一个增进农民革新能力、补充其它技术发展方法的方法。第七章介绍了在雨养农业地区，使用参与技术发展方法，发展持续农业生产的潜力以及涉及的部门。并且，介绍了农业研究和推广部门如何促进农场（农户）外部资源低投入和持续农业的参与技术发展的几种方法。

第八章重点放在实际应用上。列出了参与技术发展的几种主要类型与实例。由于热带地区小农户面临的问题很多，全球性的自然资源破坏日趋严重，参与技术发展在发展农场（农户）外部资源低投入和持续农业中具有重要作用，我们认为有必要让众人知道这些经验，以便各地农民能迅速采用。

本书的后面列出了大量附录，目的是提供一些有关技术方法和更详尽的信息资源，为实地工作者和农民在协同努力工作中提供帮助。原书附录 A 列出了发展农场（农户）外部资源低投入和持续农业的技术方法。虽然这些技术是在那些适宜地区发展起来的，但不排除大家对这些技术持有怀疑态度。其它地区可以多向实地参与技术发展工作者请教，发展与本地相适应的技术。

本书附录一（原书附录 B）列出了大量的有关农场（农户）外部资源低投入和持续农业词条。原书附录 C 列出了更详尽的有关持续农业、当地知识和耕作制度、农业生态学资料，以及有关参与技术发展的一些经验或方法、一些发展农场（农户）外部资源低投入和持续农业的特定技术及系统。本书附录二列出了持续农业有关的一些组织机构的地址，这些组织大多都有相关的期刊和书籍出版。

三、怎样使用本书

如果你不很熟知农场（农户）外部资源低投入和持续农业以及参与技术发展的概念，你就应先读一下第七章第三节的例子，然后再开始读第一篇和第二篇的理论。

如果你是一个实地工作者，最好从那些与你现在工作有关的实例和技术方法、耕作制度入手。你不应该将这些例子完全照搬应用，我们希望这些能给你思维与启迪，促使你进一步设想如何将这些方法和技术更好地应用于你的实际工作中。

目录将会帮助你找到你感兴趣的理论和实践部分，同时又能帮助你将其同有关的其它

题目联系起来，因为农场（农户）外部资源低投入和持续农业以及参与技术发展都是相关的，并非独立学科。为能使你更好地理解你认为有兴趣的章节怎样同其它章节相联系，我们建议你能够将你感兴趣的章节全部读完。

本书仅就持续农业作一总体介绍，如果你想用本书作为培训教材的话，只能作为总纲介绍，不能用作具体培训教材。我们建议你使用那些与你培训重点有关的理论原则，用你所知道的周围事例去证实这些原则。可以用本书中的一些实例来分析，帮助你证明一般原理，并找出当地类同事例。你可以鼓励学生写出同本书事例相近似的当地农业耕作实践、农民技术革新及信息交流的例子。

在附录中列出了本书所收入的有关技术和使用方法的组织与个人的地址，如果你想知道更详尽些，可以直接同他们联系。我们更鼓励你能与本地的有关组织联系，扩大信息和经验交流，从他们那里获取更直接有益的东西，有时你所要找的专家往往就在你的周围。

四、怎样写本书的续集

至目前止，用参与技术发展方法来发展农场（农户）外部资源低投入和持续农业，主要是一小部分通常是民间组织与项目中有极大热情的科技人员、推广人员和一些发展工作者。如果要使其更广泛地应用于农场（农户）外部资源低投入和持续农业，就应在各国际组织和国家科研与推广部门设立相应的组织机构。从本书列举的一些实地经验的例子，我们可以看出这一方法的发展前景，也为那些正在各国家机关里努力为农业发展走出困境的个人提供了有力的支持和鼓舞。本书只是写了参与技术发展的一般概念，还需读者进一步同当地生态、经济、政治、社会和文化背景相结合来进一步理解它、应用它。

本书的最终目的，就在于进一步促进对农场（农户）外部资源低投入和持续农业领域的研究和发 展工作。至此，有必要列出和探讨目前农业生态学知识的缺口及参与技术发展的一些不足之处，当然也应包括本书在所写的农场（农户）外部资源低投入和持续农业中所存在的不足之处。

我们真诚地希望你能够将你的意见以及你对农场（农户）外部资源低投入和持续农业的经验、你所试用过的方法及其结果、在使用过程中你所遇到的问题、你的解决方法等告诉我们。在本书中，我们只是简单介绍了有关持续农业途径的几个指标，讨论了我们所知道的问题及其可能性，这些都需要更深入的证明和验证。如果你能将你的经验和想法告诉我们，我们将有可能编写农场（农户）外部资源低投入和持续农业的续集。

请你将你的建议和信息寄到：

ILEIA Farming for the Future

PO Box 64

NL—3830 AB Leusden

The Netherlands.

目 录

序	何康
编译者的话	王丽萍 曾令文 陈厚基
前言	简·布朗克
引言	

第一篇 农场(农户)外部资源低投入 和持续农业:一种脱颖而出的选择

第一章 农业和持续性	(3)
第一节 持续农业的概念	(3)
第二节 世界农业:从过去到现在	(4)
第三节 热带农业的趋势	(5)
第四节 农业持续性的含义	(8)
第五节 常规农业研究和推广的重点	(9)
第六节 在农场(农户)外部资源低投入农业地区外部资源投入的利用: 必要性和限制性	(11)
第七节 农场(农户)外部资源低投入农业的另外选择	(15)
第八节 面向农场(农户)外部资源低投入和持续农业	(17)
第二章 持续性和农民:农场(农户)层次的决策	(20)
第一节 作为一个系统的农场(农户)	(20)
第二节 农场(农户)系统的地区特性	(22)
第三节 农场(农户)的决策	(24)
第四节 农场(农户)的目标	(24)
第五节 寻求平衡	(27)
第三章 农民的技术发展	(29)
第一节 “传统”耕作和革新	(29)
第二节 当地的耕作制度、实践和知识:一些实例	(31)
第三节 当地耕作制度的共同特征	(36)
第四节 农民的试验	(37)
第五节 农民之间的交流	(38)
第六节 农民技术发展的局限性	(39)

第二篇 农场（农户）外部资源低投入 和持续农业的原理与可能性

第四章	农场（农户）外部资源低投入农业和农业生态学	(45)
第一节	农业生态概念	(45)
第二节	模拟自然生态系统的农业生态系统	(46)
第五章	农场（农户）外部资源低投入和持续农业的基本生态原理	(50)
第一节	有利植物生长的土壤条件	(50)
第二节	最近的养分可用性和循环	(53)
第三节	太阳辐射、水和空气流的管理	(56)
第四节	减少有害生物造成的损失	(58)
第五节	遗传资源相互补足和协同作用的开发	(62)
第六章	农场（农户）外部资源低投入和持续农业系统的发展	(77)
第一节	机遇和限制	(77)
第二节	向农场（农户）外部资源低投入和持续农业转化的战略	(81)

第三篇 农民与科学家在发展农场（农户）外部资源低投入 和持续农业技术中的结合

第七章	发展农场（农户）外部资源低投入和持续农业技术的参与者及其活动 ...	(87)
第一节	技术发展过程的参与者	(87)
第二节	参与技术发展	(92)
第三节	参与技术发展实例	(95)
第四节	参与过程的促进	(99)
第八章	实践中的参与技术发展：过程和方法	(105)
第一节	启动：工作网络形成与编写目录	(105)
第二节	寻找试验对象：制定研究议程	(109)
第三节	设计试验：基于当地试验能力	(115)
第四节	试验：实施和评估试验	(117)
第五节	交流结果：交流、传播和培训	(119)
第六节	保持后继：铭记当地的技术发展	(120)

附录 关键词词条和有关参考文献与组织机构的联络地址

附录一	关键词词条（英汉对照）	(125)
附录二	本书主要参考文献来源和有关组织机构的联络地址	(143)

第 一 篇

农场（农户）外部资源低投入和持续农业：
一种脱颖而出的选择

第一章 农业和持续性

第一节 持续农业的概念

“持续性”(Sustainability)一词,现在被广泛地用于发展领域,但它的真正意思是什么?根据字典的定义,“持续性”是指“一种延续不断与永不衰竭的能力”。在农业中,“持续性”从根本上是指在维持资源基础的同时确保农业生产的持续增长能力。例如,国际农业研究磋商小组的技术咨询委员会作了这样的解释(TAC/CGIAR 1988):“持续农业是在对农业资源的成功管理的同时,维护和提高环境质量与保护自然资源,以满足人们不断变化的需求。”

然而,很多人却使用了一个更广泛的定义,只要符合以下几点就是持续农业(引自 Gips 1986)。

一、生态良好

生态良好系指自然资源的质量得到了保持,从人类、农作物、动物到土壤生物整个农业生态系统的生活力都得到了加强,只有在土壤得到管理和农作物、动物、人类的健康通过生物过程(自我调节)得到维持时,这种生态良好状况才能真正得到保证。当地资源只能按尽量减少养分、生物量和能量损失的方式使用,并且要避免污染。重点是使用再生资源。

二、经济可行

经济可行系指农民能够生产足够的产品,以满足自给和增加收入,以及得到足够的劳动和成本报酬。经济可行性,不仅可通过直接的农业产出(产量)来衡量,而且还可通过保护资源和风险等功能来衡量。

三、社会公正

社会公正系指资源和能量以这样的方式分配:所有社会成员的基本需求得到满足,并保证他们拥有土地使用、足够资本、技术援助、销售市场的公平机会的权利。全体人民都有机会参与某方面的和全社会的决策。社会不安定可能威胁整个社会体系,包括农业。

四、人道高尚

人道高尚系指所有生命(植物、动物、人类)都应受到尊重。所有人类的基本尊严得到承认,各种关系和制度应体现信任、诚实、自尊、合作和同情等人类基本的价值观念。社会的文化和精神融合应得到保护和培养。

五、适应性强

适应性**系**指农村社区能够进行调整,以适应不断变化的农业环境,如人口增长、政策、市场需求等。这不仅包含着新的适应技术的发展,也包含着社会和文化领域的变革。

这些不同的持续性标准可能相互冲突,而且可以从农民、社团、国家乃至世界的不同角度衡量。这些标准在当前和将来的需要之间可能有抵触;满足当前需要和保护资源基础之间可能有矛盾。农民可能通过高价卖出农产品以获得高收入;政府的首要职能则以城市居民能承受的价格供应足够的食品。选择必须在相互冲突的利益之间不断寻求平衡的过程中进行。因此,为确保持续发展,从乡村到全球的任何层次,都需要好的功能机构和可行的政策。

在农业发展中,增加生产总是首先受到注意。但是,生态系统的生产率却有一个上限。如果超过这个上限,生态系统就会恶化以至最终崩溃,剩余资源比以往只能养活更少的人。这就是说,当供应达到极限时,需求方面必须有所调整,例如扩大其他收入来源,移民,实行较低消费,控制人口等。生产和消费,必须在生态可持续水平上达到平衡。尽管必须把持续性视为一个动态概念,允许随着全球人口的增加而相应引导需求方向(TAC/CGIAR 1988),但是基本的生态原则要求我们认识到农业生产率是有明确极限的。

为什么持续性这个概念对农业发展有着越来越重要的意义?如果我们看一下当今世界农业的形势就会很清楚。

第二节 世界农业:从过去到现在

1988年阿勒克逊得雷塔斯(Alexandratos)编写并由联合国粮农组织公布的全球和各国农业成就及问题的数据,可能在细节上不是很准确,但是它们确实指出了一些基本趋势。这些趋势主要表现在经济和生态方面。

一、经济方面

农业状况可以通过下列比较进行部分地判断:地区或国家之间的食物、纤维和燃料的生产与需求比较;农业生产的增长率和人口增长率比较。根据阿勒克逊得雷塔斯1988年的数据分析,1961年至1985年的农业状况如下。

(一)由于世界人口持续增加,食物消费也在增长。从全球平均水平看,主要食用作物的产量都有很大的提高,稻谷增长41%,玉米增长45%,小麦增长70%。在亚洲和拉丁美洲,食物生产的总产量和人均产量的增长率都为正值(表1)。

(二)尽管发展中国家(中国除外)的平均自给率保持在100%以上,但是却从1961年的110%降至1985年的101%,自给率低于100%的有48个国家。只有19个国家提高了自给率。从营养方面看,许多低收入国家并没有好转,有些国家现在比20年前还要差。

(三)在非洲大部分地区及拉丁美洲与亚洲的部分地区,谷子和高粱等传统作物的单位

面积产量下降，部分原因是由于土壤消耗与退化以及政治上的不稳定所致。

表 1 1970~1985 年食物生产的增长率(%, 每年)

	总产量	人均产量
非洲(撒哈拉以南)	1.7	-1.3
近东和北非	2.9	0.2
亚洲	3.7	3.0
拉丁美洲	3.1	2.7

资料来源: Alexandratos (1988)

(四) 1980 年估计, 第三世界国家(除中国外)有 7.8 亿人口生活在绝对贫困中。其中, 90% 是农村人口, 他们完全或部分依靠农业为生。估计有 3000 万农户没有土地, 1.38 亿农户几乎没有土地。

二、生态方面

据联合国粮农组织报告, 发展中国家的环境问题, 主要是由于过度开垦土地、扩大种植和砍伐森林造成的(Alexandratos 1988)。一些大型灌区正严重受到盐化的威胁。农药和化肥使用量的增长, 也是引起环境问题的原因。尤其是土壤肥力的下降和薪材的匮乏, 更说明了环境问题的严重性。就非沙漠地区来说, 非洲的 43%、亚洲的 32% 与拉丁美洲的 19%, 都处于沙漠化的威胁之中(FAO 1984a)。42 个发展中国家的局部或全部地区, 都缺乏足够的薪材, 只能通过消耗木材来满足对薪材的需要; 27 个国家薪材严重缺乏, 即使过度砍伐也不能满足需要。1980 年, 有 10 亿人缺乏薪材, 其中, 有 1.1 亿多人严重缺乏薪材(Alexandratos 1988)。这些地区面临沙漠和缺乏薪材的双重危险。然而, 这些地区的大部分, 又恰恰是面临养活本国人民这一主要困境的国家和地区(FAO 1984a)

据世界观察(Worldwatch)研究所(Brown 1988)提供新的全球资源表明, 1950 年至 1984 年间, 由于谷物产量增加了 2.6 倍, 人均谷物消费量增长了近 40%, 但从 1984 至 1988 年间, 人均产量下降了 14%。在几个人口大国, 包括中国、印度、印度尼西亚和墨西哥, 农业生产停滞而人口却继续增加。布朗(Brown)的结论是: 自从 1973 年谷物价格翻番后, 世界谷物产量的增长, 部分措施是通过耕作极易侵蚀的土地获得, 部分措施是通过过度抽水灌溉使地下水位降低获得。

农民可以过度耕作和过度抽取地下水, 并在短期内取得显著成效。但短期行为很快就会丧失。随着 70 年代繁荣时期边际土地逐渐衰竭, 以及主要食物产区灌溉面积由于地下水位的下降而缩减, 世界食物生产的增长正逐渐减慢。当今世界雨养农用耕地的丧失, 正威胁着全人类。据联合国粮农组织 1984 年报道: 全球农用耕地由于多种原因损失 5.44 亿公顷, 其中南美占 10%, 非洲占 16.5%, 东南亚占 20%, 中美洲占 30%, 东南亚占 36%。其余土地的大部分, 由于失去表土而降低了土壤肥力。雨养耕地总生产率, 将损失 29%。

第三节 热带农业的趋势

这种全球和国家生产数字, 表明了一个国家中不同地区和不同耕作制度之间的差别。详