

农业环境 指标数据

收集手册

HANDBOOK ON THE COLLECTION OF DATA OF
AGRI-ENVIRONMENTAL INDICATORS

国家统计局农村社会经济调查总队 编译



中国统计出版社
China Statistics Press

农业环境 指标数据 收集手册

HANDBOOK ON THE COLLECTION OF DATA OF
AGRI-ENVIRONMENTAL INDICATORS

国家统计局农村社会经济调查总队 编译

 中国统计出版社
China Statistics Press

(京)新登字 041 号

图书在版编目 (CIP) 数据

农业环境指标数据收集手册 /

国家统计局农村社会经济调查总队 编译

— 北京: 中国统计出版社, 2004. 6

ISBN 7-5037-4277-1

I. 农…

II. 国…

III. ①农业环境—统计数据—数据采集

②农业环境—统计数据—数据处理

IV. X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 117080 号

作 者 / 国家统计局农村社会经济调查总队编译

责任编辑 / 姚 立

装帧设计 / 北京艺编广告公司

出版发行 / 中国统计出版社

通信地址 / 北京市西城区月坛南街 75 号

邮政编码 / 100826

办公地址 / 北京市丰台区西三环南路甲 6 号

电 话 / (010) 63459084 63266600-22500 (发行部)

印 刷 / 科伦克三莱印务 (北京) 有限公司

经 销 / 新华书店

开 本 / 850 × 1168 毫米 1/32

字 数 / 145 千字

印 张 / 6.125

印 数 / 1—2000

版 别 / 2004 年 6 月第 1 版

版 次 / 2004 年 6 月北京第 1 次印刷

书 号 / ISBN 7-5037-4277-1/X · 6

定 价 / 25.00 元

版权所有。未经许可, 本书的任何部分不得以任何方式在世界任何地区以任何文字翻印、拷贝、仿制或转载。
中国统计版图书, 如有印装错误, 本社发行部负责调换。

前言

建立农业环境统计指标体系,是保护农业环境,使经济建设与资源环境相协调,走可持续发展道路的需要。但是建立农业环境统计指标体系是一项复杂的系统工程,需要把大量不同性质的数据源进行整合,对每个指标都要明确其所具有的相应定义,要对不同的方法进行比较和选择。这是一个渐进的过程,国际社会为此进行了不断的探索,做出了不懈的努力。为了反映这方面的研究进展情况,联合国粮农组织于2002年8月编印了《农业环境指标数据收集手册》。这本手册探讨了制定农业环境指标的基本情况,叙述并解释了与农业环境指标有关的问题,提出了选择和确定农业环境指标时应该考虑的一些细节,对了解农业环境统计指标研究的现状并开展进一步的研究具有一定的参考价值和现实的指导意义。国家统计局农村社会经济调查总队将其编译加工出版,以期推动和完善我国在这一领域的工作。

《农业环境指标数据收集手册》编译工作由鲜祖德主持、策划。徐志全、张淑英、曾玉平和盛来运等对全书进行了审阅。第1章、第2章和第3章由陈治平编译;第4章和第5章由司京丽编译;第6章、第7章和附件I、附件II由黄加才编译;附件III和附件IV由毛峰编译。附件V、附件VI和附件VII由李坚编译。全书由毛峰总撰。

由于时间仓促,加之编译人员水平有限,书中难免有错误和不妥之处,敬请读者批评指正。

编译组

2004年4月

目 录

第1章 介绍	1
1.1 议题	1
1.2 手册的结构	3
第2章 农业环境保护工作取得的进步	4
2.1 历史/经历	4
2.2 环境的指标框架	5
2.3 联合国可持续发展委员会的主要指标	6
2.4 经济合作与发展组织开发农业环境指标的努力	7
2.5 世界银行的开创性工作	10
2.6 涉及的其它相关机构	11
2.7 制订农业环境指标的基本框架	12
2.8 应该优先考虑建立农业环境指标体系的地区	14
第3章 认识农业环境与相关议题	16
3.1 议题1: 农业用地的可持续使用	17
3.2 议题2: 农业水资源的可持续使用	26
3.3 议题3: 农业定义上营养物的可持续使用 ...	33
3.4 议题4: 农药的可持续使用	37
第4章 农业环境指标—信息系统	40
4.1 信息系统的设计	40

4.2 统计数据的概念	40
4.3 核心数据的主要来源	42
4.4 为了创建一个信息系统的数据整合	48
第5章 特定地区农业环境指标的选择	51
5.1 简介	51
5.2 生态系统脆弱的山区	52
5.3 干旱地区	54
5.4 雨量充沛的肥沃地区	57
5.5 管理一个灌溉系统高度发达的干旱和半干旱地区	60
第6章 农业环境指标的收集	63
6.1 前言	63
6.2 收集环境指标的方法表	63
6.3 最小的核心数据需求	66
6.4 创建超级数据	68
第7章 与环境相关的农业数据的收集—调查技术 ..	70
7.1 不同渠道的有效环境信息的使用	70
7.2 抽样设计方法的相关事项	74
7.3 小区域估计技术	79
7.4 农业中有关环境的小区域统计 (SAS)	84
附件 I: 农业生态区 (AEZ) 分类及主要制约因素 ..	86
附件 II: 农业环境指标	93
附件 III: 土地使用、土地覆盖和土壤退化	99
附录一: “农用土地覆盖分类命名法”中的 土地覆盖术语表	122
附录二: 欧洲经济委员会 (ECE) 土地使用 分类: 术语的定义	128
附录三: 三个国家土地使用或土地覆盖科目的 设置	138

附件IV：农用化学品	141
附录：联合国粮农组织农药消费与贸易调查	
问卷要点	153
附件V：数据收集的方针	157
附件VI：遥感技术	164
附件VII：有关名词解释	167

第 1 章 介 绍

“……20 世纪以来,统计学越来越显示出它特有的促进人类进步和发展的独特魅力。目前我们的统计学家对许多经济、社会的重要领域的活动进行了统计。”

——R·A 费雪(Fisher)

1.1 议题

1、农业不仅仅是自然资源的主要使用者,它也是一个重要的生态生产者。例如:生产适合市场销售的产品、保护动物等。世界不断增长的人口是维持环境质量和给陆地资源带来巨大压力的关键。因此社会需要给日益增长的人口提供食物、纤维和保护人类的能力。同时,由于自然环境的进一步恶化和人口的增长导致农村地区人口稠密,使人们不能浪费国家每一寸适合于耕种的土地资源。水资源与土地资源相比就全球来说还是比较富有的,但是这些水资源分布是不合理的,一些地方农村为克服水资源的不足而采取了一些强有力的措施。

2、强大的人口压力,导致了一些地区的人们对土地和水资源的滥用。土地耕种面积正在逐步膨胀扩大,耕地边缘的土地包括斜坡的土地上的树木被砍伐。人们为了获得更高的产量和收益,

采取一些措施包括使用大剂量的农药和过量的水灌溉,这些措施如果使用不得当,会引发不利于自然环境的影响,特别是土地酸化和盐碱化等。实际上许多发展中国家被利用的土地中的养分比较低,不能满足农作物成长的需要。精确的计算表明,有些土地的养份已经被耗尽。过多的使用农药,增强了病虫害的抗药性,这也是产生消极影响的方面。另外,水利管理部门在许多领域都提出了问题,在水资源缺乏的地区,土地里的水分存在于表层,土地中的水分会成比例的减少,水资源的短缺,是一个非常紧迫的问题。在水资源短缺的地区,应该提倡节约用水,推广科学地灌溉土地。

3、农业自然资源不能滥用,各级政府部门应该加大科学监管的力度,当然这里面也掺杂着一些社会和经济之间相互关联的因素。环境问题要引起足够的重视,应该制订行之有效的标准、政策、法规。为了达到保护环境的目的,专家们关心了解农业环境的状况是非常必要的。影响环境变化的因素是社会多种因素造成的,所以选择一些适合的手段和适当的农业指标,可以满足了解现代社会发展变化情况的要求。

4、1992年举行了全球环境高层会议。在这次会议中提出了环境保护和经济发展的有关问题,也是在21世纪中具有挑战性的急需解决的问题。会议突出了全球对环境问题在舆论上的高度关注和严格履行义务以及世界各国的发展计划、战略、方针政策和发展速度等方面都应该考虑到对环境的影响这个极其重要的问题。这次会议认为,虽然各成员国有独立的权力去利用他们的资源,追求环境与开发的持续发展,但不能超过国家管区的限度而不顾及或损害其他国家和地区的环境来谋取本国的发展。大家要以全球合作的精神,紧密合作,保护和重建完整的地球生态平衡系统。会议还确定了经济发展和环境发展的目标。

1.2 手册的结构

5、本手册是由 7 个章节和 7 个附件组成的。第 2 章是描绘用环境指标来显现出在环境保护工作上所取得的进步,特别是农业生态环境方面。还要起草制订一些反映农村生态环境的基础情况的指标。在最后一节,精选了一些由不同区域的与农业相关的环境指标的调查、收集技术。第 3 章着重叙述和解释各个农业环境指标的相关问题。第 4 章的内容看起来像一个创造性的信息系统。

6、我们议题主要的焦点还是讨论手册上的问题。收集数据和编辑基本指标是可选择性的问题,考虑实际的应用,选择指标是根据它们的局部特征进行的。在第 5 章里它们的作用被一些典型的例子所证明了。这些地带是:(1)山地脆弱的生态系统;(2)干燥地带;(3)多雨、肥沃的地区;(4)带有较高发展形式的灌溉系统的干旱和半干旱地区。

7、讨论鉴别这些指标的关系是由上面 4 类地区所属的生态类型来决定,这一章根据地理位置的限制性和地区的特性来选择反映动态情况的指标。在这些区域,我们还考虑到一些所有制的因素来制订统计指标。第 6 章提出了一个全新的方法,今后一些国家将会采用这些指标。手册的最后一章描述了一些有关农业环境指标的细节问题、调查技巧、收集整理统计数据以及数据的发布等问题。

8、附件提供了重要的有关方面的补充信息,为提高有关环境指标数据的可靠性,列举了有关国家的发展计划和信息,为一些国家收集有关数据和制订相关政策提供了依据。

第 2 章 农业环境保护工作取得的进步

“有人说统计学就像空气,类似这样的比喻是非常好的。我们的生存不能没有空气。但是我们当中的许多人认为它的存在应该有许多过程……。空气的质量很重要,只不过我们每一个人都相信空气质量在自然界是很好的,然而,维持好的空气质量实际上需要长期的坚持不懈的努力才能实现。”

——S·霍里奎泰(Horiquiti)

2.1 历史/经历

1、正确的环境调查需要很多数据,虽然个别国家和一些国际组织已经开展多样的活动和召开会议来研讨他们所需要的数据。但是系统的环境统计问题是 1974 年举行的联合国统计委员会第 18 次会议上提出的。1982 年联合国公开发表和出版了主题为农业环境统计学的出版物。例如:环境统计的鉴定、统计的基本体系、统计数据的发布等,1983 年环境统计的目录被公布。这些以环境统计为发展的基本统计体系的结果是 1984 年发行的。1991 年举行了关于环境统计的概念和方法的技术报告会议。

2、环境统计发展的基本内容是由各有关的信息部门提供的,这个环境统计的内容是由一个地区的植物、动物、大气、水、土壤组成的。人造卫星在这项工作中发挥了很大作用。这些信息部门记

录了基本人类活动和自然事件,概括为(i)社会经济活动和自然事件;(ii)活动对环境的影响;(iii)反映环境影响的事件;(iv)总量、存量及背景条件。这些体系的主要目的是为了优先解决环境中出现的突出问题。在这些基础数据中,农业、林业和渔业的相关体系已经建立起来,可以使用这些地区的调查数据如农作物的增产和家畜养殖量等来分析它们对环境的影响。

2.2 环境的指标框架

3、环境统计系统,除了我们采取的一些行动外,联合国和“经济合作组织”已经做出了初步计划,来稳定和发展并利用环境指标。在联合国内部,关于稳定和发展这些环境指标的工作得到了关注。1992年联合国在里约热内卢举办的环境发展的会议上,正式通过的保护环境项目是一个长期而广阔的行动,并制订出《21世纪议程》。为发展环境统计指标的需要,《21世纪议程》的第40项强调了保护和发展资源环境的观点。

• 可持续发展的指标,是一个环境统计发展的框架指标。它包括了环境的可持续发展的指标体系。可持续发展的指标和环境因素问题包括在《21世纪议程》(经济问题、社会人口的统计问题、空气、气候、土地、水资源和其它的一些自然资源、垃圾、自然灾害情况)内。

• 经济合作与发展组织(OECD),有它的环境统计发展的基本体系,但是它的指标都是概念上的。它包含人类的活动、环境变化情况、自然资源数量的变化等。社会上反映出的一些有关环境的变化现象是通过这些环境统计指标改变而产生的。总体上说,社会的、政治、经济的变化都是通过人类活动对环境的影响而改变的。

• 驱动力—状态—反应指标(DSR)体系同经济合作与发展组织的体系是一样的,但将有消极含义的“压力”指标改为“驱动力”

指标。

4、尽管环境驱动力—状态—反应指标(DSR)体系或者是数据反映系统都是类似于在一个广阔的范围内建立的环境基本体系,但有一个重要的不同是对于国家部门的影响,在环境统计发展的指标体系中,总量、存量及相关背景在 DSR 和压力—状态—反应(PSR)系统里,这两部分被合并为独立的解释条目,这个体系已经被许多经济合作组织的成员国和世界环境的有关报告所采用,一些经济合作组织的成员国都使用 DSR 系统的有关统计指标。

2.3 联合国可持续发展委员会的主要指标

5、使用 DSR 指标体系,联合国可持续发展委员会已经制订了有 130 多个指标的目录,这个目录包括许多淡水面积、土地资源、沙漠、干燥地区的脆弱的山区生态、森林、生物多样性等农业环境指标,其中一些农业环境指标是 1996 年联合国可持续发展委员会认定的。

- 土地使用变化(驱动力)
- 土地条件改变(状态)
- 分地区自然资源的管理部门(反应)
- 从卫星上获得的植物分布(状态)
- 土地沙漠化的影响(状态)
- 山区自然资源可持续利用(状态)
- 使用农药(驱动力)
- 使用化肥(驱动力)
- 耕地灌溉的百分比数(驱动力)
- 农业中能源的使用(驱动力)
- 人均耕地(状态)
- 被盐碱和涝灾影响的面积(状态)

• 农业教育(反应)

2.4 经济合作与发展组织开发农业环境指标的努力

6、在国际上,经济合作与发展组织(OECD)已经将开发农业环境指标作为一个重要手段来加强审核与环境农业相关的政策与信息。这些指标为:(i)提供给政府中制订政策的人们关于动态的农业环境情况和不断变化的信息;(ii)帮助政策制订者去更好地理解农业环境政策的影响和效果之间的联系,指导他们去改善环境;(iii)有助于监测和评价,促进和鼓励农业环境保护政策的实施。

7、OECD 已经发展了一个比较完善的环境统计的基本体系,为了保护农业环境,政府部门在制定政策的同时,可以结合农业环境的改变来验证这些政策,分析农业活动对环境质量有利和不利影响。在农业活动和环境之间,常常存在着比较复杂的关系,没有规律可循。农民按照农业管理部门的有关政策决定去开展农业生产活动,政府干涉的有关方面是跟随着经济合作与发展组织和成员国的情況来变化的。为了提高农业环境保护和现有的农业环境指标的水平,OECD 使用的是 DSR 指标体系。

8、根据 OECD 的定义,驱动力指标是指那些能导致环境状况发生变化的因素,包括自然环境的演变和引起农业生态环境和土地物理特征变化的因素,例如:农场的生态输出量和输入量,包括化学因素的输入量、水资源等等,使农业生产能持续发展,改变农业生产技术和人口增长的状况。

9、农业环境的状况或者说条件是按照开发程度的不同而改变的,概括的说,它围绕着农业生产过程中对土地、水和空气影响生态系统的结构和功能,包括生物、自然产地和一些人造环境。例如:观光农业对人类健康有利的环境状况、农药的使用及人口增长的影响。

10、反应指标涉及社会群体和政策制定者对农业环境状况的

变化以及市场信号的变化反应。这些反应包括农民的行为变化(包括投入的变化及综合的有害物的管理);消费者的反映(改变食物消耗量中有机食物的数量);农业食品环节的反映(自愿采用安全和质量更好的食品);政府的反应(政策措施的不断完善);利用经济手段和使用调查方法促进经济发展等等。

11、OECD 的指标选择和使用的准则有如下几点:

政策的可行。这个关系到明确的 DSR 中的农业环境的问题,明确地说,统计指标的选择应该是很慎重的,选定的指标应该有能力确定在 DSR 中描述出现的情况,用数字表示是准确无误的。政策中提出的有关环境问题,有助于对农业环境和农业的持续发展利用系统进行清楚的描述和进行综合分析研究。

公正可信的分析。需要选择的指标应该有能力解释农业环境内部之间的相互联系,并且有可能超前反应环境的变化趋势和范围。

一些国家希望实现政策制定者的目标,以此作为切入口来选择环境统计指标和制定相应的标准,利用选取的指标来实现进一步分析一些相关的问题。

可测性。这关系到一个指标的数据库的有效性,它被认为是建立全国的或地区性的数据的合适指标,特别是使用较长时间序列数据,这样才能考察它们对环境的影响。尽管相当多的通过计算机而得的数据库在 OECD 的成员国内存在,但收集数据和测量方法的问题,存在着明显的改进余地。

级别。这个标准决定哪一级(农场、局部、地区或整体)这个指标可以使用。特别是要强调环境问题在空间和时间上的分布。有根据农业生态区(AEZ)使用地理信息系统(GIS)软件计算的级别分布概率;还有从行政管理单位一级收集信息。

12、OCED^① 确定了优先发展农业的环境指标,帮助成员国应

① 详见经济合作与发展组织(OECD)1997年、1998年及以后各年的出版物。

用 DSR 系统进一步发展,这些指标是:

- 营养物的使用;
- 农药的使用;
- 农业用水;
- 农业用地的使用和储备;
- 农业用地质量,包括由于侵蚀、使用化学品、物理消耗造成的土壤退化;
- 水资源的质量;
- 温室气体;
- 农业活动及野生动植物的生物多样性;
- 野生动物栖息地;
- 观光农业;
- 农场管理工作;
- 农场财经资源;
- 有关农业的社会文化事宜。

13、虽然 OCED 和它的成员国渴望发展和使用农业环境的有关指标,但它们之间的进展是十分不平衡的。环境统计中缺乏农场情况改变后的一些数据,特别是生物多样性方面的一些数据的取得极其困难。最后,需要强调的是,迄今为止主要使用的是状态指标,对驱动力指标和反应指标用得相对少一些。

14、OCED 已经在发展农业环境指标工作中取得了相当大的进展,它认为未来的工作需要集中在以下三方面:

(i)进一步探求合适的指标体系,进一步明确和建立农业与环境之间的关系。

(ii)数据和检验问题,包括数据质量的改善,增补数据系列的缺省值,建立单个指标和其他指标的联系,以及确定每个指标的合适采集级别。

(iii)确定驱动力指标、状态指标和反应指标间的关系,以便能



清楚地知道农业政策、农场经济活动及环境之间相互影响的关系。

2.5 世界银行的开创性工作

15、在国际组织中,世界银行已经在几年前就积极地参与环境指标的开发。世界银行创办了出版物“环境监测的进展(MEP)”,对银行内部和其他部门提供指标开发工作的进展。在1997年出版的“世界发展指标”中确定的指标,包括土地利用、森林采伐;生物的多样性和保护地;淡水资源及年补充量;农业生产;粮食作物生产;粮食及主要农作物的生产投入。

16、为了保持土地资源的生产潜力和为土地的可持续利用而监测土壤退化,作为联合国开发计划署和环境规划署以及联合国粮农组织的合作伙伴,世界银行一直致力于创建“土地质量指标”。他们工作的中心目的是监测土地在质量方面的改变情况,提高土地管理水平,确定这些天然的资源生产出可以满足人类需求的产品。作物种植中对土壤养分和水的消耗以及使用农业机械等,都会对土地质量产生一定的影响,也是土地质量监测需要注意的主要方面。因此,需要监测人类活动对土地质量、土地资源所产生的影响。随着时间的推移和土地状况的变化,人类活动对土地质量的影响还会不断加剧。

17、土地质量规划最初是运用各国家和地区的土地数据来进行信息交流,建立指标和数据之间的联系,并在更大的范围内利用现有的标准化数据来进行国际比较。这个工作在发展中国家已经集中反映了出现的一些问题,特别是在监测土壤变化和土地管理的经验总结方面,提出了一些在实践中取得数据的修改意见。所建议的弥补数据信息的不足的方法包括模型、应用专业知识、通过长期的农业生产实践提供、以及由各种不同类型的数据加工而成,特别是用遥感数据和普查数据。