

对土壤可持续利用的探讨

李法云 付宝荣

(辽宁大学生物系,沈阳110036)

商照聪

崔久满

(国家化肥质量检测中心,上海200062) (辽宁大学科研处,沈阳110036)

摘要 本文论述了土壤在农业可持续发展战略中的地位与作用,以及其与农业可持续发展的密切关系.在此基础上,对土壤可持续利用评价的目标、原则及评价过程进行了探讨,并结合我国国情,提出了我国土壤可持续利用的对策.

关键词 土壤;评价;可持续利用;可持续发展.

随着世界社会经济的发展,人口的增加,土壤作为提供人类生息的资源,越来越暴露出不堪重负的迹象,可耕作土壤面积的减少、土壤的流失和退化、土壤污染、沙化、盐碱化等一系列制约土壤生产力的全球性环境问题已成为农业和经济发展的重要障碍因素.当今世界各国及国际社会正在努力寻求经济发展与资源环境相互协调的发展模式,并且已将立足点放在可持续发展模式上.1992年6月于巴西里约热内卢召开的“联合国环境与发展大会”,会议围绕持续发展这一主题,产生了具有深远意义的《二十一世纪议程》(21 AGENDA)^[1],这也为土壤资源的可持续利用提出了新的机遇与挑战.因此,充分认识土壤资源在农业可持续发展中的地位与作用,永葆其可持续利用的潜力,对社会、经济、环境的协调和持续发展具有重要意义.

1 土壤在农业可持续发展中的地位及作用

农业是人类社会赖以生存与发展的基础,其在社会经济中具有举足轻重的地位.就我国国情而言,农业对保持我国经济的发展与社会的稳定作用更为突出.在我国的《国民经济与社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要》中,谈到“九五”计划和以后十年经济建设的主要任务和战略布局时,特别强调提出:要促进国民经济持续、快速、健康发展,第一是要确保农业和农村经济持续稳定增长;在为解决粮食问题所提出的主要措施当中,大力改造中低产田即是主要措施之一.这充分说明了土壤与经济关系的密切关系.土壤是农业的基础,我国古代,发展农业生产,提高粮食产量就是以培肥土壤为中心而进行的^[1],这

对现代农业的可持续发展仍有重要的启迪作用。由此可见,土壤在农业可持续发展中的地位与作用不容忽视。

在经济、环境协调可持续发展的全球战略目标当中,农业可持续发展的研究是其中的一个重要方面。国际农业研究小组(CGIAR)的技术咨询委员会(TAC)对可持续农业的定义为:成功地管理各种农业资源,以满足不断变化的人类需求,而同时保持或提高环境质量和保护自然资源。由此可知,维持稳定的土壤肥力,保持养分的再循环利用,提高土壤环境质量应是可持续农业的一项重要内容。可持续农业是一项长远而全面的发展战略,应当充分认识土壤资源的自然、历史、生物学特性,并将其在农业可持续发展战略中放在应有的高度,人类拥有的土壤资源毕竟是极其有限的,土壤肩负着世界的未来。

2 土壤可持续性利用评价

现今,荒漠化已成为国际社会极为关注的全球性问题之一,由此而造成的土地退化正受世人所注目。据联合国环境规划署1992年的最新估计,全球陆地面积的四分之一(3592万平方公里)的土壤遭受危害,并正在退化。土壤的可持续利用是指土壤保持其良好的物理、生物、化学及高的生产力特性。因此,在当今由于粮食问题而迫切要求人、地协调发展的今天,土壤的可持续利用将对全人类经济的可持续发展起到巨大的推动作用。

2.1 土壤可持续利用评价原则

土壤可持续利用评价是为了更好地利用土壤资源的一个重要方面,在评价的过程中,首先应遵循以下几个原则^[6]:

- (1)、土壤可持续利用评价在确定的土壤区域上进行。
- (2)、在决定土壤可持续利用时,应认识到土壤的可持续性和土壤利用具有同等重要性。
- (3)、土壤可持续利用评价与时间尺度紧密相联,在一个不甚明确的时间尺度上预测可持续性是不现实的。
- (4)、土壤可持续利用评价与空间尺度紧密相联,只有明确评价的空间范围,可持续性评价目标才更为明确。
- (5)、土壤可持续性评价应根据土壤的物理、生物、化学、社会、经济特性来制定。

土壤的可持续性利用具有区域性,在一个地方成功的土壤利用模式,是依据于该地区的自然、社会、经济情况,如气候、土宜性、甚至于劳动力数量、素质、市场各子系统及运输等因素,应将不同的地方的土壤利用的各种限制因素考虑在内。

- (6)、土壤可持续性评价是一个多学科的行为。

土壤的物理、化学、生物学特性与其可持续性利用息息相关,另外,在整个生态系统中,土壤与其它环境因素(水、气)等互为一体,甚至与社会经济相关联,因而进行可持续评价时,各方面都需专门调查。

2.2 土壤可持续利用评价目标

许多证据表明世界经济的增长已超过了生态界限,其中,土地退化速度的加快和土壤肥力的下降是其中两个主要的因素^[6]。土壤可持续利用应是结合农业科学技术、政府政策及人为活动目标,使其生产力保持在较高的水平,将土壤的社会经济属性与环境特性融为

一体,土壤可持续利用应达到如下五个目标:

- 保持或提高土壤生产力
- 减少土壤生产力降低的各种潜在危险性
- 保持土壤资源的质量与潜力,防止土壤退化
- 减少土壤利用对环境的负影响
- 社会经济可承受性

这五个目标是土壤可持续利用的重要支柱,五者融为一个整体.

2.3 土壤可持续利用评价的框架

在进行土壤可持续利用评价时,应进行系统的逻辑分析,尽可能将影响土壤可持续利用的所有因素考虑在内,并得到评价区域的可持续利用指标及临界值.土壤可持续利用评价框架如图1所示:

从图1可知,在进行土壤可持续利用评价时,首先应明确评价的目的,然后全面收集有关评价地区所有影响土壤可持续利用的各种因素,包括有关的历史资料,在此基础上进行综合分析,从而获得土壤可持续利用的指标及临界值,这一部分是整个评价的核心.经过综合分析以后,即知道评价地区土壤可持续利用的程度与可能性,并在实际操作过程中检验该评价的有效性,同时在反馈的过程中得到修正和调整.

3 我国土壤可持续利用的几个对策

3.1 树立土壤可持续利用的环境观念

土壤是国家财富的重要组成部分,是农业可持续发展的物质基础^[2].土壤可持续利用不仅意味着其自身生产力的维持,在更大程度上还意味着自身生态功能的改善和提高,尤其是土壤肥力的提高与发展.我国人均耕地仅0.08公顷,为世界平均水平的三分之一,在有限的土壤资源当中,因水土流失、沙化、盐碱化的原因,我国土壤退化面积已达3.26亿公顷^[3].另外,受工业“三废”的污染,土壤受污染面积也正在扩大.如此严峻的现实迫切要求我们

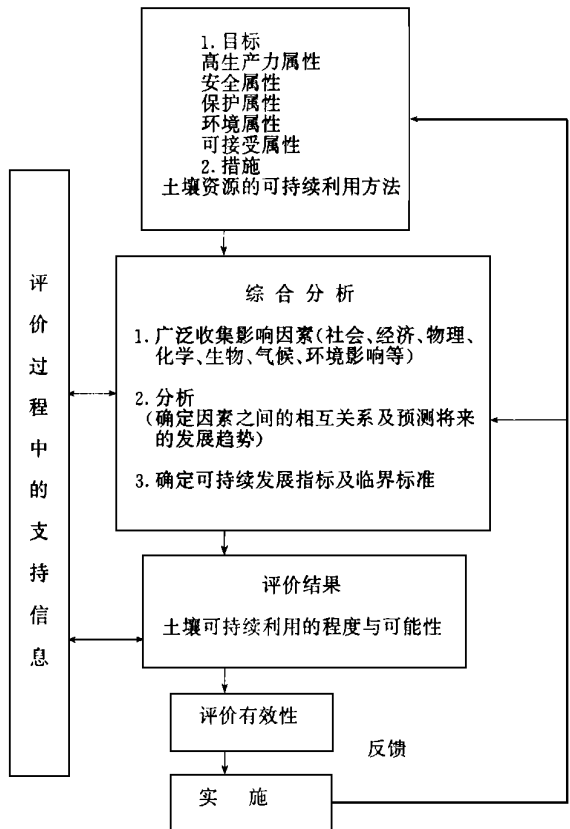


图1 土壤可持续利用评价框架

在进行土壤利用时,一定要牢固树立起可持续利用的观念,使土壤在被人类利用的同时,生态功能逐渐改善.

3.2 加强政府政策引导,促使土壤朝培肥的良性方向发展

我国农业经济朝以提高效益为核心的目标迈进,这是社会主义市场经济体制下经济规律对农业和农村经济增长方式的必然要求.在计划经济向社会主义市场经济全面转轨的时期,应充分重视政府政策的引导功能,使农民在使用土地的同时,防止它们只顾种地,不顾养地的短期目标和行为.因此,保持政策的稳定,实施农业产业化战略,建立土地使用权的流通机制,实现土地经营的规模化、集约化,将是今后土地使用的发展趋势.对在使用土地时注意培肥土壤,提高土壤肥力的土地经营者,应给予一定的经济激励政策,这将对土壤的可持续利用起到积极的推动作用.

3.3 提高化学肥料的利用率,重视生物肥料和生物农药的研制与开发,提高土壤生态环境质量

在我国,化学肥料所起的作用占粮食增产的40~60%,目前我国化肥生产量为2000万吨,但就我国国情而言,提高化肥利用率对土壤资源的可持续利用更具有现实意义.随着人们对无公害、无污染的绿色食品的不断需求,这同时也对土壤的环境质量提出了更高的要求.因而,因地制宜进行各种对土壤生态环境无负效益的生物肥料和生物农药的研制与开发,将在很大程度上提高土壤的生态环境质量.

3.4 重视有机肥料在土壤培肥中的作用

土壤-植物系统中物质和能量的生态循环良性程度是土壤可持续利用的重要基础.资料表明,仅施用化学肥料和矿产肥料,易造成土壤物理性质恶化,土壤中的中量和微量元素不平衡,降低了土壤的生产率.施用有机肥,能使土壤有机质始终处于动态平衡之中,这对土壤保持其良好的物理、化学和生物学性状具有良好的培肥作用.

3.5 逐步实现土壤肥力的动态监测

由于我国现阶段土地的使用主要采用农户分散单独经营的方式,耕作全凭经验,实行土壤可持续利用的土壤肥力分析测定还存在着实际困难,实行土地的集约化经营就显得尤为迫切.在逐步实现土地集约化、规模化经营的同时,应加强土壤肥力的动态监测,以便及时发现土壤利用中的肥力动态变化情况,更好地采取培肥措施和科学配方施肥.

3.6 造林护林,改善农业生态环境

森林在治理水土流失,防止土壤沙化,改善农村生态环境等方面具有极为重要的作用.我国目前森林的覆盖率仅为13.4%,大大低于31.4%的世界平均水平,占国土面积50%的西部干旱、半干旱地区,其森林覆盖率还不到1%.因此,加强现有森林资源的科学管理,进行大规模的工程造林,将是土壤可持续利用的重要保证.

3.7 重视土壤利用对全球环境的影响

在土壤的利用过程中,由于化肥、农药等物质不断输入土壤,经过一系列的生物化学变化,其参入土壤-水体-大气系统的物质与能量循环.在人类认识到CO₂的温室效应之后,土壤产生的CH₄、N₂O气体对全球气候变暖的影响效应现已越来越受到世人的关注;土壤NO₂盐流失对水体的影响已越来越受到人们的重视.因此,在土壤的利用过程中,应

注意土壤利用对全球环境的影响.

总之,在使用土壤时,保持并提高土壤肥力,协调土壤水、肥、气、热四大肥力因素,使土壤在利用的过程中持续实现其高生产力性,对自然灾害的抗逆性,防止土壤退化,减少土壤利用对环境的负影响,并使其利用方式为社会经济可承受,对促进农业的可持续发展具有重要意义.

参 考 文 献

- 1 王云森. 中国古代土壤科学. 北京:科学出版社,1980,13~27
- 2 李法云,范志平. 论市场经济下自然资源的合理利用. 科学学与科学技术管理,1995,16(9):36~37
- 3 张继宏等编. 农业持续发展的土壤培肥研究. 沈阳:东北大学出版社,1995,1~31
- 4 Miller, F. P. and Wali, M. K. Soils, land use and sustainable agriculture: A review. Canadian Journal of Soil Science. 1995,75(4):413~422
- 5 Smyth, A. J. and Dumanski, J. A framework for evaluating sustainable land management. Canadian Journal of Soil Science, 1995,75(4):401~412
- 6 Syers, J. K., Hambin, A., and Pushparajah, E. Indicators and thresholds for the evaluation of sustainable land management. Canadian Journal of Soil Science, 1995,75(4):423~437

Discussion on the Soil Sustainable Utilization

Li Fayun Fu Baorong

*The Faculty of Biology, Liaoning University, Shenyang*¹¹⁰⁰³⁶

Shang Zhaocong

*The Inspection and Monitoring Center of Chemical Fertilizer Quality, Shanghai*²⁰⁰⁰⁶²

Cui Jiuman

*Section of Scientific Research, Liaoning University, Shenyang*¹¹⁰⁰³⁶

ABSTRACT The status and function of soil in the strategy of sustainable development and the relationship between soil and agricultural sustainable development are discussed in this paper. Furthermore, the objective of soil sustainable utilization, principle and evaluating process are studied. Combining with condition in our country, several countermeasures for stimulating soil sustainable utilization are suggested.

KEY WORDS Soil, Evaluation, Sustainable utilization, Sustainable development.