

TUDIPEIFEIBAoyANGDELILUNYUSHIJIAN

主编：费云良 韩克佑 孙常才



土地培肥 保养的理 论与实践

山东人民出版社

序 言

姜云

土地是人类赖以生存的最基本的物质资源，是农业生产的基础条件。土壤的肥瘠，直接决定着土地生产力的高低。我国人多地少，耕地后备资源不足，土地生产力有限，是国民经济发展的一大制约因素。保护土地资源，培肥保养地力，提高土地生产力，是关系国计民生的一件大事，是我们必须长期坚持的一项基本国策。

培肥保养地力，主要依靠有机肥料的使用，这是我国农业发展的优良传统。早在战国、秦汉时期，农业生产比较发达的黄河流域，就已经开始使用畜粪和农业废弃物作肥料。据荀子《富国篇》记载：“田肥以易，则出实百倍，……多粪肥田，是农夫众庶之事也。”可见，那时人们已经认识到有机肥料肥田增产的作用。经历代农民勤劳开拓，我国创造了最为系统完备的有机农业体系，被国外学者誉为“世界有机农业之母”。山东地处黄河下游，历史上就是一个农业生产较为发达的省份，北魏时期贾思勰所著的《齐民要术》，就是对当时齐鲁农业科学技术的总结。千百年来，特别是新中国成立以来，在党和政府的领导下，各地广泛推行“积、造、熏、沤、种、挖、扫、铲、拾、捞”等积肥养地措施，

使有机肥的种类和数量不断增加，为农业生产的持续稳定增长创造了条件。

十八世纪中叶以来，随着化肥工业的迅速发展和化肥的广泛使用，打破了传统农业主要依靠内部物质、能量自我循环的封闭体系。化肥的使用，对土壤中消耗掉的部分养分和农作物发育生长必需的重要元素，给予了有效的补充，开辟了农业生产的新纪元。有机肥和无机肥的结合施用，为农业生产的发展注入了新的活力，推动着传统农业向现代农业的转变。

化肥的巨大增产作用，引起了农民群众的极大兴趣。但随之而来的问题是，农村较普遍地出现了重化肥轻有机肥、重用地轻养地的倾向。特别是近几年来，不少地方有机肥的施用量明显减少，致使土壤由于大量产出消耗掉的有机质得不到有效补偿，许多高产地块的有机质含量呈下降趋势，土壤板结的现象愈来愈严重，直接影响了土壤肥力和化肥效力的提高。这个问题，已成为影响农业向更高水平发展的一个重要因素。

应当指出，随着社会对农产品的需求日益增长，农业增产越来越需要科学地增加化肥投入。但是，化肥的效力只有在良好的地力条件下，才能得以充分发挥。还要看到，化肥虽能提高农作物的产量，却无法补充土壤中的有机质和农作物所需全部元素。有机肥不仅能为农作物提供全面的营养，而且肥效长，可以增加和更新土壤有机质，促进微生物繁殖，改善农业生态环境，增强保水保肥能力。因此，我们在注意发挥化肥增产效能的同时，必须十分重视发扬我国开发利用有机肥料的优良传统，千方百计增施有机肥料，做到有

机肥和化肥配合施用，缓急相济，长短互补，以尽快扭转当前农田营养输入和输出的不平衡状态，促使地力的有效提高和农业生产的稳定增长。

要做好有机肥与无机肥相结合的文章，必须从土壤状况和增产的实际需要出发，在化肥施用量过大、肥效未充分发挥的地块，应当以增施有机肥为主，适当减用化肥，以降低成本，提高肥效；化肥施用量不足，产量较低的地块，在确保有机肥投入逐年增加的前提下，应科学增加化肥的使用量，并因地制宜地调整氮磷钾肥的投入比例。这样，才能把土地的增产潜力充分发挥出来。

培肥和保养地力，关键在于调动农民大力开发利用有机肥和科学增施无机肥的积极性。为此，各级党政领导和有关部门应从强化农业生产基础的战略高度，切实加强对这项工作的领导，研究制定鼓励农民增加有机肥投入的政策措施，并把肥料的科学研究和先进技术的推广应用纳入农业科技开发规划，作为“科技兴农”的重要内容来抓。同时，在资金、物资、技术上给予必要的扶持。

《土地培肥保养的理论与实践》一书，从理论与实践的结合上，比较透彻地阐明了增加肥料投入与培肥地力、促进农业增产的关系，对于社会主义现代农业生产发展的路子，进行了有益的探讨，并提供了不同类型的典型经验，值得学习和借鉴。

目 录

第一部分 土地培肥保养的理论探讨

- 略论现代化进程中继承发扬有机农业传统问题
.....潘大陆 董忠堂 朱秀香 (2)
- 从我省土壤利用状况浅论土壤资源保护与培育
.....徐世良 (23)
- 综合管理土壤环境 不断提高土壤肥力
.....刘芳原 (28)
- 无机促有机 建设良好的土壤生态系统
.....吴建明 高爱华 卢丽平 管力生 (37)
- 加强地力建设 增强粮食生产后劲
.....山东省土壤肥料学会 (49)
- 我省地力建设存在的问题及对策
.....韩克佑 钟 华 (53)
- 坚持有机肥与无机肥结合 促进粮食稳产高产
——打破粮食生产徘徊局面的调查与思考
.....张 俊 孟建伟 (65)
- 提高化肥肥效及利用率
.....山东省农业厅调研室 (73)

要切实重视施用有机肥料

..... 弭云禄 (81)

我省有机肥料资源及开发利用

..... 肖培强 (86)

努力提高有机肥质量及施用效率

..... 裘宗海 (90)

绿肥的发展和利用

..... 林松森 (99)

国外开发利用有机肥的情况

..... 黎文文 (109)

有机农业、生态农业与有机肥料

..... 李凤超 (115)

第二部分

土地培肥保养的典型经验选编

加强地力建设 搞好果品生产

..... 威海市人民政府 (126)

广辟有机肥源 加强地力建设

..... 泰安市郊区人民政府 (131)

大力发展有机农业 促进粮食连年丰产

..... 淄博市临淄区人民政府 (138)

抓好有机肥投入 加强地力建设

..... 寿光县人民政府 (145)

葛家镇赤金泊村加强地力建设的调查

..... 文登市人民政府办公室 (152)

- 大吴家乡加强耕地培肥保养的调查
.....招远县人民政府办公室(155)
- 肥土齐抓 种养结合
.....胶南县人民政府办公室(159)
- 增加农业投入 大搞秸秆还田
.....高密县人民政府办公室(165)
- 加强地力建设 促进农业生产稳定发展
.....兖州县人民政府办公室(169)
- 增施有机肥料 促进粮棉稳产高产
.....曹县人民政府办公室(178)
- 建设生态农业 实现良性循环
.....冠县人民政府办公室(183)
- 发展畜牧业 增加有机肥投入
.....费县人民政府办公室(188)
- 发展有机农业 促进农业生产良性循环
.....定陶县人民政府办公室(191)
- 畜农并举 增强农业发展后劲
.....泰安市郊区祝阳乡人民政府(195)
- 增加有机肥投入 促进粮棉生产
.....冠县兰沃乡人民政府(199)
- 重视肥源开发 不断培肥地力
.....齐河县土肥站(202)
- 实行秸秆还田 提高土壤肥力
.....滕州市土肥站(205)

附录:

国务院关于加强有机肥料工作的指示…	(210)
江苏省人民政府关于养护耕地的暂行规定……	(214)
吉林省人民政府关于农村耕地保养的若干规定	(216)
辽宁省保护地力试行规定……………	(218)
后 记……………	(220)

第一部分

土地培肥保养 的理论探讨

略论现代化进程中继承发 扬有机农业传统问题

山东省农科院调研室 潘大陆 董忠堂 朱秀香

山东同全国一样，正处于由传统农业向现代农业、由自给半自给农业向商品农业加速转化的进程。随着农村经济体制改革的深化，农民生产积极性高涨，农村经济活力日增；随着科技投入和物质投入的大量增加，农业生产力迅速提高，产品日趋丰富。然而，在农业现代化、商品化、专业化的进程中，有机农业的优良传统却面临挑战，趋向衰落，致使生产成本抬高，物质循环断链，耕地肥力减退，环境污染加重。这些问题的后果，目前尚未充分显露，或者尚未被人们认识，或虽有所觉察却未意识其严重性。若不及时警觉，早措对策，终将有益于农业生产的长远健康发展。

有机农业是近二十余年来，国内外某些专家对以我国为主的传统农业与发达国家的现代农业进行比较研究而提出的，对立于石油农业（高能农业、无机农业）的一种农业生产体系。其典型模式和确切含义迄今尚无定论，窄到只指农家废弃有机物还田进行再生产，广至包含生态农业的大部内容，见仁见智，众说不一。但有几个观点是基本一致的：第

一，它是自然农业的产物，或者说是传统农业的基本属性；第二，它与现代石油农业有着许多矛盾，有些方面甚至互不相容；第三，它有利于维持农业生产物流的良性循环，应力求继承发扬。对于有机农业的争议，本文无意介入，只就山东农业现代化与继承发扬有机农业传统的结合问题略陈管见。

一、山东有机农业的传统 特色和历史作用

有机农业实际已延续几千年，何以到了二十世纪七十年代又有人正式提出有机农业，并竭力倡导恢复继承？这是建设山东农业现代化首先需要弄清的问题。

（一）有机农业在不同历史发展阶段中的地位

世界经济发达国家农业的发展，大体已经历四个阶段：石器时代刀耕火种的原始农业；应用铁木农具、畜力能源的古代农业；十九世纪后期至二十世纪四十年代，逐步应用农业机械、石油能源和化肥、农药等无机生产资料的近代农业；二十世纪四十年代以后，实现了机械化、化学化、无机能源化的现代农业。在远古的原始农业阶段，地广人稀，土地资源丰富，自然植被茂盛，土壤自养力强。先民择地而垦，迁徙种植，无须经心土壤肥力等问题，有意识的有机农业尚未出现。在漫长的古代农业阶段，人口逐步增长，日益要求更多的农产品。可垦地愈来愈少，农田私有，日益要求提高已有耕地的产量。随着畜力的使用，农具的改良、水利等生产条件建设和生产技术的发展，农田单位面积产量步步有所提高。而单产的提高，加重了地力的负担，使得人为培

肥成为必要。古代农民看到遗弃田间的秸草、畜粪附近，庄稼生长好、产量高，发现了有机物的效用，渐渐有意识地进行积肥施肥，最初的有机农业由此肇始。经过几千年发展演进，终于形成后来的有机农业体系。到了近代农业阶段，发达国家工业革命已基本完成，城市非农人口激增，商品经济迅速发展，一方面对农产品的社会需求大增，另一方面也从外部为农业提供了能源、机械和各种高效生产资料。无机农业的兴起和发展，导致有机农业渐趋衰微，最终进入无机农业基本取代有机农业的现代农业阶段。

我国农业发展史可以山东为代表，其古代农业史远比当今发达国家悠久，加以自然环境优越，生物资源丰富，古代科学技术发达，经历代农民勤劳开拓，创造了最为系统完备的有机农业体系，被国外学者誉为“世界有机农业之母”。由于政治、经济、社会等原因，我国虽然在本世纪初已开始渗入近代农业技术，但实际上直到解放以后，在党和人民政府的重视和领导下，才正式进入近代农业发展阶段，继而又于八十年代开始向现代农业前进。尽管如此，有机农业的优良传统，迄今仍是我国我省农业生产的重要支柱。

（二）山东传统有机农业的基本特征

我国农业发源于黄河流域，齐鲁大地踞黄河入海之滨，有农桑渔盐之利，是我国农业发达最早的地区之一，有机农业体系发育好，成熟度高，典型性强，其基本特征有四：

1. 精耕细作，地尽其用。因地种植，精耕细作，合理轮作，实行间作套种，是我国传统农业的重要特征。及至刚解放不久的1952年，全国平均复种指数已达131%。以后继续因地制宜发展各种多熟制，到1985年，全国复种指数又提高到

148%，居世界前列。山东土地经几千年垦殖，开垦率高达47%，列全国之首。复种指数虽受无霜期所限，低于南方各省，建国四十年来，也由139.4%提高到157.2%，农田利用强度高于全国平均水平。这种不赖外部投入，主要依靠农业内部调整完善种植结构，结合精细耕作管理，以充分发挥土地生产潜力、取得更多收获的做法，构成了传统有机农业体系的重要基础。

2. 积肥造肥，用地养地。农田利用强度高，地力消耗也大，有机农业所以具有强大的生命力，就在于对土地不是单纯使用，而注重积极养护。经几千年演化充实，已形成一整套成熟措施，除播种、收获外，大部分农事活动都是围绕土地进行的，它构成了有机农业体系的主体。犁翻、耙耨、耘耱、耨耨、锄草、灭茬、平整等一系列耕作措施，坡地修梯田、洼地筑台田等土地整治措施，保持和改进土地的适耕性，为作物生长提供了良好的土壤环境。安排轮作复种，不仅着眼多种多收，且注意配置绿肥、豆科作物，以维护地力，合理搭配前后茬口，以免地力消耗过偏。尤其重视积施有机肥料，补充养分，培肥土壤。作物秸秆、人畜粪尿、杂草树叶、河塘污泥、副业残渣、灶灰垃圾、墙土炕坯，无不可广为积攒，用以肥田。在有机农业系统中，无论生产、生活都几乎无物可弃，因此又称“无废农业”。

3. 种养相依，兼业经营。我国广大农区无不实行兼业综合经营，种植业与养殖业相互依存，构成了传统有机农业体系的基本框架。在山东，最普通的一种模式是粮经作物种植与畜禽饲养相结合。每个农户，通常要种主粮作物，供食、饲之需；种植适地经济作物，换取不能自产的生产、生活资

料；养牛（或其它大牲畜）作为耕作、运输、副业动力；养猪以积肥沤肥为主，其次才为出售或自食，猪圈实际是农家造肥厂；养鸡（或其它小畜禽）以应付日常开支，并使零星废弃物转化为肥料，鸡粪含磷较多，可补一般农肥之不足。种养之余，还利用农副产品从事副业，加工增值。以上项目，为农家生产和生活提供了基本的物质、能量需要，并节节相连，形成链环，农业生产便能不息运行。农民靠山吃山，靠水吃水，农林牧副渔无所不包，经营项目十分丰富多采，结成多种多样相依互促的运转模式，这便是有机农业的活力所在。

4. 闭路循环，自给自足。有机农业是古代社会农村自然经济的产物，在中国又受到儒家重农轻商思想的长期影响，发育成为一种相当封闭的体系。主要依靠农业内部物质、能量的自我循环，追求自给自足。而与外界交往互通有无，寻求外部投入借以发展的意识则十分淡薄。小如个体农户，以“三十亩地一头牛”，男耕女织无求于人而怡然自得；大至封建王国，自诩地大物博、物产丰富而实行闭关锁国。因此，有机农业社会既有经济比较稳定，具备一定自我运转发展活力的一面；又有闭塞保守，科技发展和生产力提高缓慢的一面。山东农村经济直至合作化、公社化时期，虽然形式上建立了集体所有制，而在实质上仍保留着这种小农经济的两面性。进入八十年代以后，实行了改革开放，这种状况才真正开始有所转变。

二、传统有机农业的先天不足和当前危机

有机农业不待外部投入，自我调节运行，活力强，成本低，无污染等优点，保障了我国我省农业生产几千年持续发展，特别是维护了农田肥力经久不衰。但其封闭性和保守性，也造成了技术进步滞后、生产力发展缓慢、经济效益低下等先天不足的问题。在当前农业现代化进程中，有机农业的消极一面日益束缚生产力的提高，其积极一面则面临挑战，难以为继。

（一）商品经济发展，有机农业运行机制的低效益日渐显露

随着农村商品经济的逐步发展，农民生产经营活动的效益观念日益增强，实行了承包责任制、扩大了经营自主权的农民，决策经营项目、制定生产计划，已不满足于维持温饱，而致力于创业致富。传统有机农业投资虽少，但产出也低，尤其是作为农业基础的粮食种植业，由于其相对效益更低，对农民的吸引力逐渐减弱。这就导致有机农业系统中某些环节的削弱，影响原有的运转机能。

（二）外部投入增加，有机农业传统技术的作用被忽视

随着农用工业的发展，农业生产资料的供应大大丰富，化肥、化学农药、兽药、塑膜、石油能源等等大量投入应用，并以其高效能、高效率促进了农业生产力的显著提高。而传统的有机农业技术，如有机肥料、植物性及矿物性无害农药、中兽医技术及中草药等等，则应用渐少甚至完全被淘

汰，它们在历史上长期维护农业发展的作用也随之被忽视。

（三）经营专业化，有机农业物质小循环链节被打断

扩大经营规模，由一揽子经营转向专业经营，是农业生产得以应用现代技术，加速提高生产力和经济效益的必由之路。由于专业经营规模的扩大，同时也就打断了有机农业内部物质循环的链节，固有的相互依恃的关系即行解体。例如，养殖业由农家副业分离转化为专业经营后，而需饲料即由自产自用转为商品购入，其数量、品种、质量受市场货源及价格左右，可控性降低。而所产畜粪等有机废弃物，也不能自然返流种植业肥田。

（四）劳动效率低，有机农业生产手段亟待更新

传统有机农业依靠畜力、简单农具和手工操作，劳动强度大，生产效率低，在与现代技术手段的竞争中相形见绌。特别是某些传统作业，如有机肥料的积攒、处理、运输、撒施，其操作方式迄今仍与古代没有多大差别，若不更新手段提高效率，终将趋于衰落。

综上所述，有机农业尽管在悠久的农业发展史中，曾起过不可磨灭的作用，但在许多方面确实日益不能适应农业现代化的要求。面对实际，如何正确对待，关系到农业发展前途。

三、农业的长远健康发展，绝 不可完全抛弃有机农业

有机农业的含义虽然众说不一，但其最基本的共同点，就是充分利用和发挥生物及其残体遗体的功能来推进农业生产。对于以生物体为生产对象的农业来说，有机农业技术的

许多功能,在可以预见的未来,是无机农业技术不能取代的。

(一) 有机农业技术与农田培肥

构成作物产量的原料,除二氧化碳来自空气外,其他都取自土壤,农田肥力是决定作物产量的基础。土壤肥力包括水、肥、气、热等因素。土壤水分的含量,取决于土壤的结构性,有了适度的水分,土壤中的养料才能被作物吸收。土壤保持养分的能力,取决于土壤的吸附性,否则养分便会很快流失。土壤必须通气并保有一定热量,作物根系才能良好生长、正常发挥作用,土壤的气、热状况取决于土壤的空隙度和渗透性。土壤中须有各种微生物活动,以促使各种养分解物质的分解、合成、转化。土壤的各种化学、物理、生物性质都有着相互制约、相互促进的复杂关系,并对土壤的水、肥、气、热状况产生综合影响。投入化学肥料只能补充土壤养分,而有机肥料除含有比较完全的养分以外,还富含大量有机腐殖质,可使土壤形成良好的团粒结构,保持适宜的空隙度、通气性和渗透性,加强土体与大气间的气体 and 热量交换,腐殖质的存在使土粒具有良好的吸附性,提高土壤的保水保肥能力,并为土壤微生物活动提供原料和能量。因此,有机质含量是土壤肥力的主要标志,提高和保持土壤有机质含量,是培肥的中心环节。许多发达国家农田由于长期单纯施用化肥,导致土壤有机质含量降低,保水保肥性能减弱,土壤被侵蚀、养分流失和环境污染加重,农田肥力衰退。为了保持产量,不得不更多地施用化肥,造成能源紧缺,肥价上涨,成本抬高,陷入恶性循环。这是我国农业现代化应当力求避免的。

(二) 有机农业技术与国土整治