

# 沼肥与生态农业

陶红歌, 李学波, 赵廷林

(河南农业大学, 河南 郑州 450002)

**摘要:** 农药和化肥的大量使用, 加剧了环境污染, 导致地力下降, 已经成为影响农业持续发展的一个重大问题。因此, 探索无公害的农业生产方式, 大力推广生态农业是我国农业发展的主要方向。用沼肥代替部分化肥和农药, 将会改善生态环境, 提高农产品质量, 为发展生态农业奠定基础。

**关键词:** 农药; 化肥; 生态农业; 沼液; 沼渣

**中图分类号:** S216 **文献标识码:** C **文章编号:** 1671-5292(2003)02-0037-02

## Bioliquid & biosolid and eco-agriculture

TAO Hong-ge, LI Xue-bo, ZHAO Ting-lin

(Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

**Abstract:** The large use of fertilizer and pesticide pollutes environment severely and declines the soil fertility, which has been a big problem that affects agricultural sustainable development. Therefore, it is necessary to promote eco-agriculture strongly. Thereafter, it discusses the contribution of bioliquid and biosolid to eco-agriculture.

**Key word:** pesticide; fertilizer; eco-agriculture; bioliquid; biosolid

我国是个农业大国,也是生产、消费化肥和农药的大国。化肥、农药的使用在一定限度内能够提高粮食产量,减少农业病害造成的损失,节约农业生产费用。但是,长期、大量地使用化肥和农药,不仅加剧了环境污染,而且导致地力下降,已经成为影响农业持续发展的一个重大问题。

### 1 农药污染

农药在生产、销售、运输、使用、储存和废弃等各个环节都会对环境造成污染。近年来,我国每年生产的农药约 200 多种,加工制剂 500 多种,原药的生产量约 40 万 t(折纯),居世界第 2 位。农药的大量使用,造成下列严重后果。

#### (1) 农药中毒伤亡人数不断增加

我国自 1983 年开始停用有机氯农药以来,出现了一大批取代有机氯农药的有机磷与氨基甲酸酯类“取代农药”。这类农药大部分属剧毒药品,虽然在环境中降解快,残留期短,但是由于其毒性大、触杀面广,所以引起的中毒伤亡事故非常突

出。据统计,我国每年因农药中毒的人数占世界同类事故中毒人数的 50%。农药还是一种主要的环境“三致性”物质,其致畸作用直接危害后代的正常发育,而致癌与致突变作用的潜伏期可达数十年以上;另外,有的化学农药是环境激素,进入动物和人体后干扰内分泌,使生殖机能发生异常。

#### (2) 破坏生态平衡,威胁生物多样性

相当一部分“取代农药”在使用之后,造成人类中毒伤亡,使生物遭受灭顶之灾。高毒农药使自然界害虫与天敌之间的平衡关系被打破,施药后,很可能再度发生虫灾。农药通过食物链的传递与富集,使处于食物链高位的生命体面临更大的毒害风险。

#### (3) 农药污染造成巨大经济损失

农药的大量使用与滥用,使农产品中农药残留量超标,影响我国农副产品的对外贸易,屡屡发生被拒收、扣留、退货、索赔、撤销合同等事件。

### 2 化肥污染

收稿日期:2003-02-26

作者简介:陶红歌(1980-),女,硕士,主要从事农业生物环境和能源工程方面的研究。

化肥造成土壤污染的主要途径是通过硝化作用,使亚硝酸盐在土壤中积累,最终导致粮食、蔬菜、饮水、饲料中亚硝酸盐的含量增加。土壤中的有机质由动植物残体、腐殖质和各种简单的有机质组成,它决定土壤的生产性状和肥沃程度,是植物和微生物的养料来源。而化肥只能补偿土壤中无机物营养的消耗,不能增加土壤中的有机质。因此,长期使用单一品种的化肥,则会破坏土壤中的固氮微生物,从而对土壤的多孔性和耕作层产生不良影响,并降低土壤有机质含量。在这种情况下,势必造成无机肥料的投入与农作物的产出之间的比例下降,出现收益递减的现象。

### 3 沼气对生态农业的作用

经过实践,人们已经发现了沼气发酵产物(沼气、沼液、沼渣)不仅可以解决生活能源,最重要的是沼液、沼渣可以当成一种农业生产资料,部分地代替化肥和农药,从而减少农业投资,降低生产成本,改善生态环境,提高农产品质量。

#### (1) 沼液浸种

沼液中含有3大类生物活性物质。第1类是氮、磷、钾等主要营养元素,通过浸种就能够为种子发芽及幼苗生长提供营养;第2类是钙、铁、铜、锌、锰、钼等多种作物生长所必需的微量元素,他们在浸种过程中可以渗透到种子的细胞内,能够刺激种子发芽和生长;第3类物质相当复杂,已测出这类物质有氨基酸、生长素、赤霉素、水解酶、单糖、腐殖酸、B族维生素以及某些抗生素等,这些活性物质对作物生长发育具有重要的调控作用,通过浸种,这些物质使种子内部的酶活性得到激活,刺激胚细胞分裂,促进细胞生长,使种子具有发芽快、苗齐、苗壮等性状。厌氧消化液还能杀灭种子表面的病原微生物,增强种子的抗病能力,从而达到增加产量,提高质量的目的。

#### (2) 沼液用作有机肥

作为有机肥,沼液可以直接施于粮食作物、无公害蔬菜、果树、花卉、奶牛青饲料等等,一方面省工省钱,另一方面,可以提高土壤的质量,从而达到增加产量的目的。沼液也可以用作叶面喷肥,沼液兑6~10倍(视浓度而定)的水,直接喷洒在叶面上,能显著提高叶面的叶绿素含量,使叶片增厚,光合作用增强,光合速度增快,光合产物增多,产量增加。另外,沼液还可以作为无土栽培

的营养液,从而实现无公害栽培的良好效果。

#### (3) 沼液用作绿色生物农药

沼液中含有抗生素类物质,它能够防治某些作物病虫害。经过实验发现,喷洒沼液对蚜虫、红蜘蛛、日粉虱等害虫和白粉病、霜霉病、灰霉病等病害有良好的防治效果。尤其是白粉虱,许多化学农药都防治不了,而喷洒沼液后,虫口密度大大降低,同时叶面健壮,抗病力强,减少用药次数,节约开支,并可生产出无公害蔬菜和绿色食品。

#### (4) 沼渣用作有机肥

据分析,沼渣中有机质含量为28%~50%,腐殖酸为10%~20%,半纤维素为25%~34%,纤维素为13%~17%,木质素为11%~15%,全氮为0.8%~2.0%,全磷0.4%~1.2%,全钾0.6%~2.0%,另外,还有少量的微量元素和矿物质元素。显然,用沼渣作为基肥,可以改善土壤的理化性质,明显提高土壤的有机质含量,增强土壤肥力,改善土壤生态环境,有利于作物生长。据四川省渠县沼液科研所资料显示,连续6年使用沼渣的土壤较未使用沼渣的土壤有机质含量增长58.4%,密度下降16.1%,空隙度增长12.9%,熟土层增厚8cm,团粒结构得到了改善。其中空隙度的增加,有利于土壤的透气性和透水性,使土壤保水保肥能力增强,改善了土壤物理性质。另外,有资料显示,增施沼肥可以提高土壤中全氮、全磷含量,并对土壤中速效性养分的增加具有显著作用。由此可见,沼肥具有改土和提高土壤肥力的功能。

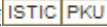
### 4 小结

在农业生产中大量地投入化肥和农药,不仅提高了农业生产成本,而且严重破坏了农业生态平衡;但是,如果用沼气发酵产物来部分地代替化肥和农药,将会改善生态环境,提高农产品质量,减少农业投资,从而为农业的持续发展奠定基础。

#### 参考文献

- [1] 国家环保总局. 我国农药污染现状、存在问题及建议[J]. 环境保护, 2001(6): 2-4
- [2] 时正新. 生态农业原理及其应用[M]. 北京: 农业出版社, 1988, 5-9
- [3] 宋洪川, 张无敌, 叶春媛. 沼气发酵液及其处理液对乌塌菜种子发芽的影响[J]. 农村能源, 2001(6): 11-15

# 沼肥与生态农业

作者: [陶红歌](#), [李学波](#), [赵廷林](#)  
 作者单位: [河南农业大学, 河南, 郑州, 450002](#)  
 刊名: [可再生能源](#)   
 英文刊名: [RENEWABLE ENERGY](#)  
 年, 卷(期): 2003 (2)  
 被引用次数: 21次

## 参考文献(3条)

1. [国家环保总局](#) [我国农药污染现状、存在问题及建议](#) [期刊论文]-[环境保护](#) 2001 (06)
2. [时正新](#) [生态农业原理及其应用](#) 1988
3. [宋洪川](#); [张无敌](#); [叶春媛](#) [沼气发酵液及其处理液对乌塌菜种子发芽的影响](#) [期刊论文]-[农村能源](#) 2001 (06)

## 本文读者也读过(10条)

1. [于淑琴](#) [开展农药使用减量控害行动减少和控制面源污染](#) [会议论文]-2006
2. [肖凤兰](#) [浅谈蔬菜种植中农药化肥的合理使用](#) [期刊论文]-[河南农业](#)2008 (13)
3. [纵瑞收](#) [农药、化肥污染控制技术与农业可持续发展探讨](#) [会议论文]-2004
4. [庞成全](#) [沼肥施用方法与注意事项](#) [期刊论文]-[青海农技推广](#)2007 (1)
5. [王倩](#) [施用沼肥的注意事项](#) [期刊论文]-[现代农村科技](#)2009 (5)
6. [沼气池、沼气、沼肥的安全使用](#) [期刊论文]-[现代农业](#)2006 (8)
7. [余要勇](#); [闫宗然](#); [高平](#); [张子奎](#); [张栓虎](#) [滑县改水降氟打井工程水氟含量的调查](#) [期刊论文]-[中国地方病学杂志](#) 2003, 22 (2)
8. [蔡阿兴](#); [蒋其鳌](#); [常运诚](#) [沼肥改良碱土及其增产效果研究](#) [期刊论文]-[土壤通报](#)1999 (1)
9. [张玲](#); [雷郑莉](#); [尚德亮](#); [马俊峰](#); [祁玉峰](#) [河南省农产品质量安全监测体系现状及发展对策研究](#) [期刊论文]-[河南农业科学](#)2006 (12)
10. [王雅坤](#) [浓墨重彩绘华章—河南滑县农业产业结构调整纪实](#) [期刊论文]-[中国果菜](#)2002 (2)

## 引证文献(21条)

1. [徐延熙](#); [田相旭](#); [李斗争](#); [田伟](#); [徐晓琳](#) [不同原料沼气池发酵残留物养分含量比较](#) [期刊论文]-[农业科技通讯](#) 2012 (5)
2. [王永翠](#); [曹社会](#); [初雷](#); [路阳](#); [张冯峰](#); [侯金星](#) [沼液与氮肥不同配比对青贮玉米干物质积累量和土壤肥力指标的影响](#) [期刊论文]-[西北农业学报](#) 2010 (9)
3. [赵春华](#); [史一鸣](#); [王庆凡](#); [聂四民](#) [沼肥在烟叶生产上的应用研究进展](#) [期刊论文]-[河南农业科学](#) 2010 (9)
4. [王永翠](#); [曹社会](#); [路阳](#); [初雷](#); [侯金星](#); [张冯峰](#) [沼液与氮肥不同配比对青贮玉米产量和品质的影响](#) [期刊论文]-[中国沼气](#) 2010 (2)
5. [赵凤莲](#); [孙钦平](#); [李吉进](#); [刘春生](#); [刘本生](#); [曲明山](#); [郭宁](#) [不同来源沼肥对油菜、西芹产量及氮素利用率的影响](#) [期刊论文]-[中国农学通报](#) 2011 (8)
6. [郇玉环](#); [张昌爱](#); [董建军](#) [沼渣沼液的肥用研究进展](#) [期刊论文]-[山东农业科学](#) 2011 (6)
7. [张亚莉](#); [董仁杰](#); [刘玉青](#) [沼肥在农业生产中的应用](#) [期刊论文]-[安徽农业科学](#) 2007 (35)
8. [徐庆贤](#); [沈恒胜](#); [林斌](#); [官雪芳](#) [以猪粪为原料的沼气发酵系统中镉、铜、锌分析](#) [期刊论文]-[台湾农业探索](#) 2011 (5)
9. [罗显扬](#); [周富裕](#); [周国兰](#); [梁远发](#); [曹雨](#); [张正秋](#); [王家伦](#); [胡华建](#); [郑文佳](#) [“猪-沼-有机茶”集成技术研究](#) [期刊论文]-

10. [曾晶](#), [王厚俊](#) [农村沼气综合利用的环境与技术经济评价](#)[期刊论文]-[中国农机化](#) 2004(4)
11. [曾晶](#), [张卫兵](#) [我国农村能源问题研究](#)[期刊论文]-[贵州大学学报\(社会科学版\)](#) 2005(3)
12. [姜文腾](#), [林聪](#) [大中型沼气工程厌氧残留物综合利用探究](#)[期刊论文]-[猪业科学](#) 2008(4)
13. [黎良新](#) [沼气综合利用与农村经济可持续发展](#)[期刊论文]-[农机化研究](#) 2007(6)
14. [沼肥对土壤和作物的影响研究现状](#)[期刊论文]-[安徽农业科学](#) 2009(30)
15. [苏有勇](#), [张无敌](#), [伊芳](#) [推广沼气综合利用促进农村经济的持续发展](#)[期刊论文]-[能源与环境](#) 2005(4)
16. [张昌爰](#), [刘英](#), [曹曼](#), [王艳芹](#), [姚利](#) [沼液的定价方法及其应用效果](#)[期刊论文]-[生态学报](#) 2011(6)
17. [孔德杰](#), [杨改河](#), [任广鑫](#), [冯永忠](#), [柯英](#) [沼肥不同用量对小麦光合特性和产量的影响](#)[期刊论文]-[西北农业学报](#) 2008(2)
18. [张昌爰](#), [刘英](#), [曹曼](#), [王艳芹](#), [姚利](#) [沼液的定价方法及其应用效果](#)[期刊论文]-[生态学报](#) 2011(6)
19. [王宜伦](#), [张倩](#), [刘举](#), [李盼](#), [任丽](#) [沼气肥在农作物上的应用现状与展望](#)[期刊论文]-[南方农业学报](#) 2011(11)
20. [黄洪河](#), [蔡秋华](#), [游晴如](#) [稻草高效综合循环利用技术模式研究](#)[期刊论文]-[江西农业学报](#) 2008(9)
21. [张亚莉](#) [廊坊市农业有机废弃物厌氧处理的综合利用研究](#)[学位论文]硕士 2005

引用本文格式: [陶红歌](#), [李学波](#), [赵廷林](#) [沼肥与生态农业](#)[期刊论文]-[可再生能源](#) 2003(2)