

# 利用沼气沼渣沼液生产无公害蔬菜

丁文国<sup>1</sup> 尹文武<sup>2</sup> 韩守新<sup>3</sup>

(1.吉林省长春市农业环境保护与农村能源站 130033) (2.九台市农村能源环境保护办公室 130500)

(3.吉林省农业环境保护与农村能源管理总站 130021)

**摘要:**沼肥营养丰富是很好的有机肥,它不仅能使蔬菜增加产量,还可以提高蔬菜的抗逆性和抗病虫能力,提高蔬菜品质和价格。施用沼肥后,可以有效改良土壤结构,培肥地力,对发展和改善当地有机、绿色和无公害蔬菜生产,促进农业生态良性循环有着重要意义。

**关键词:**沼气 沼渣 沼液 有机肥 提高 蔬菜 品质

食品安全问题已越来越为人们所关注,当今的食品安全问题涵盖了从农田到餐桌的全过程,人体摄入的亚硝酸盐 80%来自于蔬菜,所以发展有机、绿色和无公害蔬菜就显得越来越迫切。目前生产的蔬菜质量不尽人意,农药残留超标、硝酸盐累积严重,重金属污染、病原微生物污染等时有发生,由于过量施用氮肥已造成了许多地区蔬菜中硝态氮的超标以及地下水和土壤的严重污染。化肥利用率低、肥效下降、重氮轻钾、重无机肥轻有机肥等施肥习惯已成为制约无公害蔬菜生产的重大障碍。

蔬菜是喜肥作物,需肥量较一般大田作物多,但过量施用,不仅肥效下降,而且还会破坏土壤结构,污染环境。为了提高蔬菜的品质,必须使用低毒、低残留农药,提倡使用农家有机肥;沼气作为清洁无污染的能源,产生的沼渣、沼液是最好的优质农家肥其营养元素含量高,给蔬菜施用见效快,且由于沼气生产是厌氧发酵,病菌、虫卵大部分已被杀死,是理想的无公害肥料,具有无污染、高效、培肥地力等优点。试验表明,一个 10 立方米的沼气池年产沼渣 4 吨,沼液 6 吨,可供 1500 平方米蔬菜全年所需肥。这些肥料在蔬菜上使用效果极为明显,可以大大提高蔬菜的产量和品质,增强植株的抗病能力,减少生产投入,尤其是农药化肥的投入减少,节约了生产成本。

## 1 沼气燃烧产生二氧化碳气体

沼气是一种混合气体,其中含有 60%~70%的甲烷、30%~35%的二氧化碳,还含有少量的一氧化碳、氢、氨、硫化氢、氧和氮等。它不仅是清洁的生物质能

源,在沼气发酵过程中,除了碳、氢、氧等元素逐步分解转化成甲烷和二氧化碳等气体外,其余各种养分基本都保留在发酵后的残余物中。其中一部分水溶性物质残留在沼液中;另一部分不溶解或难分解的有机、无机固形物则残留在沼渣中,此外沼渣还吸附了大量的可溶性的有效养分。

燃烧 1 立方米沼气可产生 0.9 立方米二氧化碳气体,可以释放大约 23 000 千焦的热量,因此,可通过沼气在温室内的燃烧,不仅为大棚增温和保温,而且也为蔬菜生长提供了植物光合作用所需的二氧化碳原料从而提高蔬菜产量和品质。燃烧用的沼气灯或沼气灶在温室安装数量要与温室面积相配套,一般情况下 50 平方米温室面积安装 1 盏沼气灯,100 平方米温室面积安装 1 台沼气灶,日出半小时后开始点火燃烧 1~1.5 小时,施放速度以每小时 0.5 立方米为宜。注意,燃火时间不应超过 2 小时,以免沼中所含硫化氢燃烧产生的二氧化硫浓度过高造成危害。一般在上午 10 时后及时通风换气,在阴雪天气,蔬菜光合效率低,可不进行燃烧。温室蔬菜生产中,以蔬菜生产前期施用二氧化碳效果较好。施用二氧化碳气肥浓度应根据蔬菜种类、光照强度和温室温度的情况而定。一般黄瓜、番茄、芹菜和豆类等蔬菜在营养生长盛期需要二氧化碳浓度高一些,在强光、高温和叶面积系数大时宜采用较高二氧化碳浓度,反之,则采用较低浓度。施用二氧化碳的蔬菜植株生长健壮,叶绿素含量高,叶色深绿有光泽,开花早,雌花多,花果脱落少,而且嫩枝叶上冲有力,抗病性增强。

## 2 沼渣是很好的底肥

沼渣是人畜粪便等有机物经发酵产沼气后的底层沉渣,含有丰富的有机质、腐殖酸、粗蛋白、氮、磷、钾和微量元素等,是一种优质肥料,主要用作底肥。沼

作者简介:

丁文国,男,1990年毕业于吉林农业大学,长春市农业环境保护与农村能源站环保科科长,高级工程师。

地址:长春市经济技术开发区海口路 122 号 邮编:130033

电话:0431-87863674

邮箱:ccnnhnet@163.com

• 94 • 欢迎刊发广告,欢迎种业界商家朋友赞助、协办。

渣中的腐植酸既具有一般化肥的速效增产作用,又具有有机肥料的活化土壤、缓释培肥作用,而且无公害、无污染。

### 2.1 沼渣配制营养土

沼渣营养全面,可以充分用于蔬菜育苗营养土的配制。用沼渣配制营养土,应采用腐熟度好、质地细腻的沼渣,其用量占据混合物总量的20%~30%,再掺入50%~60%的大田土、5%~10%的锯木屑、0.1%~0.2%的尿素和磷酸二氢钾即可。用沼渣配制的营养土育苗,能有效地防治蔬菜立枯病、枯萎病和猝倒病及地下害虫。

### 2.2 沼渣作底肥

沼肥分为上中下三层,下层是沼渣肥,含有氮素、有机质、腐殖酸类物质和矿质化后的速效磷、钾及其他微量元素,是蔬菜作物很好的底肥。菜苗移栽时,将腐熟的沼渣按每平方米3千克施入定植穴中,沼渣与穴内底土充分混匀后再定植菜苗。也可在下层沼渣做底肥时,可将肥料均匀撒在菜地表面,随犁耕翻入耕层,使沼渣与土壤混匀。每亩施用1000千克(湿重)沼渣,相当于土壤补充了氮素3~4千克、磷1.25~2.5千克和钾2.0~4.0千克。也就相当于施用尿素6.5~8.7千克、过磷酸钙10~20千克和氯化钾3.3~6.7千克。

## 3 沼液是良好的追肥和叶面肥

沼液是沼气池内发酵物分解后形成的褐色明亮液体,其总固体含量约小于1%,沼液中含有作物生长所需的氮、磷、钾等营养元素。同时,沼液中存留了丰富的氨基酸、B族维生素、各种水解酶、某些植物生长素、对病虫害有抑制作用的物质或因子,可以用作防治作物的病虫害,主要用作根部追肥和叶面追肥,肥效快。沼液中除了含有上述主要营养元素外,还含有钙、铁、铜、锌、锰、铝等微量元素和对动、植物生长有调控作用,对某些病虫害有杀灭作用的生物活性物质,如腐殖酸。它们对农作物生长发育具有重要的调控作用,参与了农作物从种子发芽、植株长大、开花到结果的整个过程。

### 3.1 沼液浸种

沼液中除含有磷钾外,还含有种子萌发和发育所需要的大量氨基酸、B族维生素、各种水解酶、生长素和对病虫害有抑制作用的物质及因子。可以提高种子发芽率,播种后易扎根,生长健壮,菜苗抗逆能力强,基本无瘦弱苗,病虫害少。具体作法是:蔬菜种子在浸种前,应将种子充分晒干,以提高种子的吸水能力,并杀灭部分病菌,然后将种子装入通透性好的纱布袋

中,将袋口用绳扎紧后,投入已正常使用50天以上沼气池内稀释10倍的沼液中,在15~18℃的情况下,瓜类蔬菜种子以浸泡2~4小时为宜,茄果类蔬菜种子以浸泡4~6小时为宜。浸种后,取出种子袋,用清水洗净,然后把种子摊开,待种子表面水分晾干后即可进行催芽播种

### 3.2 沼液作追肥

沼肥中的上层液含有大量可溶性养分,是含氮量较高的液体肥料,易为蔬菜作物吸收利用,是很好的蔬菜追施肥料。沼肥中层是糊状物,具有丰富的速效氮、磷、有机质和腐殖质,肥力较高,适合在蔬菜作物的生长中期做追肥用。果菜类蔬菜每亩可追施2500~3000千克,瓜类蔬菜可在花蕾期或果实膨大期施用,并在沼液中加入3%的磷酸二氢钾,每亩可追施2000~2500千克,一般菜田每亩施用沼肥用量1200~2500千克左右。通常结合灌水,直接将沼液追施到垄沟或垄面内沟施或灌根,对控制根部病害发生有较好作用。

### 3.3 沼液叶面喷施

沼液中离子状营养成分富集,用于蔬菜叶面喷施,利用率高,能及时补给蔬菜生长对养分的需求。叶面喷施宜使用好氧处理1天并过滤沉淀后的沼液,要掌握好浓度,防止浓度过大灼伤菜苗。蔬菜幼苗期喷施沼液时,应稀释10~20倍,中后期叶面喷施应稀释5~10倍为宜,一般每亩蔬菜用沼液45~50千克。在蔬菜上市前一周勿喷施沼肥,一般在上午露水干后喷施,夏季宜在傍晚喷施,中午和下雨时不宜施用。叶菜类可在蔬菜的任何生长季节施肥,也可结合防病灭虫时喷施沼液。沼液还可与其它农药、化肥混合施用,以提高补养防病效果。利用稀释10倍的沼液,在害虫为害初期,连续喷施2~3次,可以杀灭80%以上害虫,有效控制了虫口密度。同时如果配以适量相应的杀虫剂,成虫或虫卵杀灭率可达96%以上,而且药效期可持续30天以上。据调查,西红柿在开花结果期,将沼液对水1.5倍进行叶面喷洒3~5次,每亩施用30~50千克,能使其产量增加20%以上,并有效防治西红柿晚疫病和灰霉病的发生。黄瓜在育苗期,将沼液对水4倍进行叶面喷施,不仅能使秧苗生长旺盛,而且不徒长,苗齐苗壮;在开花期、结果期,将沼液对水1倍进行叶面喷施,能使植株茎增粗、节间缩短、叶面积增大、单株结瓜数增加7%~9%,并且能促进结回头瓜。产量增加20%以上。

## 4 沼气资源使用注意事项

4.1 利用沼气提供二氧化碳、增加温度时,应确保棚

室严密,二氧化碳的施放量要严格确定。一般情况下,棚室施放浓度为0.08%~0.10%,育苗初期浓度为0.05%,后逐渐加大。晴天按规定浓度施放,阴天减少施放浓度,雨雪天停止施放。

4.2 沼液作追肥时,应在正常出气1个月以上的沼气池出料间提取;为了提高瓜果类蔬菜的坐果率、结实率,在现蕾期、花期和果实膨大期追肥时,可在沼液中加入3%的磷酸二氢钾溶液,可以提高其产量和品质;为了增强沼液对虫害的防治效果,可加入少量乐果乳油。

4.3 沼渣作追肥时,不能出池后立即施用,用作棚室蔬菜的沼渣,应在施用前将沼渣在棚外用塑料薄膜堆积10天左右时间让其充分腐熟,以免造成蔬菜烧根和有毒气体伤害。

4.4 蔬菜是喜肥作物,生长期短,需肥量大,为满足其生长期对肥料的需求,可适当加施部分速效氮肥和磷肥。

4.5 沼肥含氮量比其它有机肥高,速效性强,在露天存放氮素损失率较高,施肥后应立即覆土,否则就会造成养分损失。据测定,沼液肥施于地表,不覆土,两天后铵态氮损失达50%以上。沼渣肥在露天堆放晒干,全氮损失65%左右,氨态氮损失87%,所以不管做基肥还是做追肥,施后立即覆土,以减少肥分损失,

同时要做到随用随取,取出的沼渣如来不及施用,应农家肥、田土、土杂肥等混合堆制,外面再覆盖田土,以防养分损养

实践证明,施用沼肥种植的果菜可提高产量20%,叶菜可提高产量30%左右,综合利用沼气资源沼气、沼渣、沼液,不仅使蔬菜增加产量,还可以提高蔬菜的抗逆性和抗病虫能力,提高蔬菜品质;同时沼气大棚蔬菜比对照大棚早上市15天左右,每亩可多增收3000~3500元,生态效益和经济效益良好。施用沼肥后,土壤中自然团粒总数增加1.5~3倍,使土质变得疏松,增加了土壤的通透性,可以有效改良土壤结构,增加土壤的有机质含量提高地力,为发展和改善当地有机、绿色和无公害蔬菜生产提供足够的后劲,对提高人们生活质量促进农业生态良性循环有着重要意义。

#### 参考资料

- [1] 张无敌.沼气发酵残余物利用基础[M].云南科技出版社,2002(2-11).
- [2] 邱凌.全国农业职业技能培训教材——沼气生产工[M].北京.
- [3] 苑瑞华,主编.沼气生态农业技术[M].中国农业出版社,2001.
- [4] 张词睿,李雪峰.沼气、沼液和沼渣在蔬菜生产中的应用

## 草莓皮腐病的发生与防治

皮腐病为草莓的重要病害,分布广泛,发生普遍。多在露地发生,保护地亦可发病。通常病株零星,造成少量烂果,严重地块果实染病率可达20%以上,显著影响草莓生产。此病还可在草莓贮运期发生危害。

1 症状 此病主要危害果实。开花至果实成熟均可染病。幼果多从接触地面处侵染,初呈水渍状近圆形或不定形浅黄褐色斑,以后发展成黑褐色。空气干燥,病部硬化似皮革状。空气潮湿,病果软化腐烂,在病部表面产生浓密白霉。成熟果染病,病部软化褪色,呈水渍状腐烂,病斑初为浅黄褐色,以后变成褐色至黄褐色,适度高时病果表面亦产生白色霉层。

2 发病规律 病菌以卵孢子在土壤中越冬,条件适宜时产生孢子囊,遇水释放游动孢子,通过雨水或浇水传播危害。病菌生长温度8~35℃,最适宜温度25~28℃,较高温和高湿适宜发病。平畦种植、地势低洼、土壤黏重、偏施氮肥和过度密植发病严重。

3 防治方法 ①选择地势高燥的壤土地块种植,采

用高畦或高垄地膜覆盖方式栽培。②氮、磷、钾肥合理配合施用,生长期加强管理,避免田间积水,发现病果及时清除。③普通种植可在畦沟内铺撒稻壳或碎稻草,避免果实与地面直接接触,阻止病菌溅射传播。④发病初期进行药剂防治。参见结球莴苣霜霉病。

## 草莓丛枝病的发生与防治

丛枝病病草莓的重要病害,分布广泛,发生较普遍。通常零星发病,轻度影响产量和品质。部分地区、部分品种发生较重,病株率可达10%以上,显著影响草莓生产。

1 症状 植株染病后叶片变黄,出现丛枝,花瓣变小,有时呈绿白色,发育不正常,植株矮缩。轻病株能结果,但果实畸形,以后僵缩褪色,品质很差。

2 发病规律 草莓丛枝病病原体寄生范围广,由东方叶蝉接种传毒,能侵染翠菊、金盏菊、芜菁、菠菜、洋葱等12科26种植物。

3 防治方法 发病初期选用医用四环素或土霉素4000倍液喷雾,重点喷洒幼嫩部分。

# 利用沼气沼渣沼液生产无公害蔬菜

作者: [丁文国](#), [尹文武](#), [韩守新](#)  
作者单位: [丁文国\(吉林省长春市农业环境保护与农村能源站, 130033\)](#), [尹文武\(九台市农村能源环境保护办公室, 130500\)](#), [韩守新\(吉林省农业环境保护与农村能源管理总站, 130021\)](#)  
刊名: [吉林蔬菜](#)  
英文刊名: [JILIN VEGETABLE](#)  
年, 卷(期): 2011 (2)  
被引用次数: 4次

## 本文读者也读过(9条)

1. [郭丹丽](#). [沼液、沼渣促进蔬菜增收的综合利用技术](#)[期刊论文]-[吉林农业](#)2009 (5)
2. [刘德源](#). [LIU De-yuan](#). [沼肥特性及其在绿色蔬菜生产中的应用](#)[期刊论文]-[北方园艺](#)2010 (18)
3. [徐远东](#). [范彦](#). [何玮](#). [沼液沼渣在养殖业的综合利用](#)[期刊论文]-[畜禽业](#)2011 (8)
4. [包武](#). [卢济事](#). [包巍](#). [林代炎](#). [利用沼液进行无土栽培生产无公害蔬菜](#)[期刊论文]-[福建能源开发与节约](#)2003 (2)
5. [高女英](#). [段晓莲](#). [刘改顺](#). [沼液、沼渣在蔬菜生产中的利用](#)[期刊论文]-[山西农业科学](#)2009, 37 (5)
6. [邓向明](#). [易芸](#). [左彬凡](#). [贺爱清](#). [何丽华](#). [沼肥在芹菜上的应用](#)[期刊论文]-[中国农业信息](#)2011 (5)
7. [邢瑶](#). [沼渣沼液利用技术规程](#)[期刊论文]-[现代农业](#)2011 (2)
8. [王青峰](#). [拜城县沼渣沼液综合利用技术](#)[期刊论文]-[农村科技](#)2011 (7)
9. [郭月玲](#). [张磊](#). [曹金留](#). [GUO Yue-ling](#). [ZHANG Lei](#). [CAO Jin-liu](#). [沼液在农业生产中的应用研究现状及前景](#)[期刊论文]-[江西农业学报](#)2011, 23 (5)

## 引证文献(4条)

1. [路学花](#). [马英成](#). [沼渣沼液在设施黄瓜生产上的应用研究](#)[期刊论文]-[宁夏农林科技](#) 2012 (11)
2. [王亚青](#). [牲畜排泄物综合利用路径探究一以盐城奶牛场牲畜排泄物为例](#)[期刊论文]-[北京农业](#) 2012 (6)
3. [胡晓丽](#). [王琪](#). [“四位一体”能源生态模式效能验证分析——以黄瓜施用沼肥效果试验为例](#)[期刊论文]-[安徽农业科学](#) 2011 (31)
4. [程永刚](#). [景小兰](#). [曹昌林](#). [段冰](#). [李爱军](#). [闫建宾](#). [侯东辉](#). [王瑞刚](#). [沼液在设施番茄栽培中的应用](#)[期刊论文]-[山西农业科学](#) 2012 (10)

引用本文格式: [丁文国](#). [尹文武](#). [韩守新](#). [利用沼气沼渣沼液生产无公害蔬菜](#)[期刊论文]-[吉林蔬菜](#) 2011 (2)