

全國人民衛生科學資料彙編

83C0025

(1972 — 1982)

中央愛國衛生運動委員會辦公室編

1983

目 录

中华人民共和国国民经济和社会发展第六个五年计划 (1981—1985)

农村能源部分..... (1)

关于转发“办沼气卫生要求”(试行稿)的通知

.....中央爱卫会办公室 全国沼气办公室 (1)

一、不同池型沼气池处理粪便的卫生效果

人粪预处理密封池沼气卫生效果的研究.....江苏省寄生虫病防治研究所等 (4)

“三防厕所”沼气池的卫生效果.....四川省寄生虫病防治研究所等 (9)

三格式“三合一”沼气池沉卵和灭菌效果观察.....福建省卫生防疫站 (13)

六格式(改良)沼气池处理粪便的实验研究(摘要)

.....福建省莆田县卫生防疫站 (16)

一池一隔、一池两隔沼气池处理人粪的效果(摘要).....四川省寄生虫病防治研究所等 (17)

三级发酵沼气池处理人粪的效果(摘要).....四川省寄生虫病防治研究所等 (18)

两级发酵沼气池处理粪便和产气效果的观察(摘要)

.....四川省寄生虫病防治研究所等 (19)

家庭小型厕所猪栏三联式沼气池的研究.....广西壮族自治区卫生防疫站等 (19)

气袋式沼气池的特点及卫生无害化效果的初步观察(摘要)

.....广州市郊区卫生防疫站 (21)

人粪沼气发酵、发电及卫生效果的研究.....中国科学院广州能源研究所 (23)

薄壳球形人工沼气池的设计和沉卵效果观察.....中国医学科学院上海寄生虫病研究所 (26)

“压料”型人工沼气池产气情况和杀卵效果实验观察

.....上海市血吸虫病防治研究所 (29)

顶浮罩沼气池的卫生效果评价(摘要).....四川省阆中县卫生防疫站 (31)

两种沼气池的沉卵灭菌效果观察(摘要).....四川省阆中县卫生防疫站 (32)

沼气池处理粪便效果的进一步研究.....四川省寄生虫病防治研究所等 (33)

沼气池处理粪便中寄生虫卵效果的初步观察

.....浙江人民卫生实验院寄生虫病研究所 (38)

四种沼气池大量出粪时的沉卵效果观察.....四川省寄生虫病防治研究所等 (41)

二、加温发酵处理粪便的效果

关于青岛市高温沼气发酵法处理粪便卫生效果的调查报告

.....中国医学科学院卫生研究所等 (46)

高温发酵沼气池的卫生学调查报告 (摘要)	江苏省寄生虫病防治研究所等 (49)
高温沼气发酵处理粪便无害化效果观察 (摘要)	烟台地区卫生防疫站 (49)
小型沼气池加温发酵处理粪便杀卵灭菌的效果	四川省寄生虫病防治研究所等 (50)
沼气发酵对粪便中病原体的作用	浙江省卫生实验院 (53)
蛔虫卵及肠道致病菌在沼气池中存活时间试验	河北省卫生防疫站 (54)
三种温度沼气发酵产气及卫生效果的研究	四川省寄生虫病防治研究所等 (58)
人粪便高温发酵处理的卫生效果和产气的实验报告	大连市环境卫生管理处等 (65)

三、不同发酵条件处理粪便的效果

沼气池不同投料对产气、杀卵、灭菌、保肥效果的实验观察 (摘要)	江苏省血吸虫病防治研究所等 (70)
沼气发酵加化肥对卫生、产气及氮肥影响的实验观察	四川省阆中县卫生防疫站 (70)
沼气发酵加尿素对虫卵和大肠菌生活力的影响实验 (摘要)	四川省阆中县卫生防疫站 (73)
太阳能反馈加温沼气池效果观察	吉林省沼气卫生科研协作组 (73)
相庄式沼气池处理粪便无害化效果调查 (摘要)	浙江省卫生防疫站等 (79)
相庄式沼气池杀卵灭菌效果观察 (摘要)	四川省西昌县卫生防疫站 (79)
两级发酵沼气池处理粪便的效果 (摘要)	四川省内江县卫生防疫站 (80)
浮罩式沼气池大肠菌值消长情况 (摘要)	重庆市卫生防疫站地防科 (80)
“沼气厕”的建造和无害化效果初步观察	广东省陆丰县卫生防疫站 (80)
深、浅沼气池处理粪便的效果观察	四川省寄生虫病防治研究所 (82)
沼气粪缸和粪池投料中配以不同比例人粪对杀灭寄生虫卵和产气情况的初步观察	上海寄生虫病研究所 (85)
沼气池液沉卵若干现象的观察	浙江省嵊县长乐区卫生院等 (90)
沼气池对粪便无害化的效果观察 (摘要)	湖南省卫生防疫站等 (92)
沼气池中寄生虫卵和肠道致病菌等生活力观察的初步报告	中国科学院南京地质古生物研究所等 (94)
农村沼气池肥效及粪便无害化效果的调查研究报告	河南省卫生防疫站等 (97)
沼气池处理粪便卫生学效果观察 (摘要)	河北省卫生防疫站 (101)
沼气池卫生学实验研究报告 (摘要)	湖北省宜都县卫生防疫站 (102)
沼气池卫生学调查报告 (摘要)	江苏省寄生虫病防治研究所等 (102)
沼气粪液氨态氮测定及杀菌灭卵效果初步观察	湖北省石首县卫生防疫站 (103)
广西沼气池处理粪便无害化效果调查概况 (摘要)	广西壮族自治区卫生防疫站 (105)
沼气池实验观察报告	旅大市卫生防疫站 (106)
三结合沼气池效果观察初步报告	吉林省卫生防疫站等 (110)

茶壺形沼氣池糞污無害化及肥效探討的初步報告 (摘要)

-湖北省醫學院衛生學教研室(113)
- 沼氣池沉淀寄生蟲卵的調查報告.....四川省南充地區衛生防疫站等(113)
- 三結合沼氣池沉卵效果觀察 (摘要)四川省渠縣衛生防疫站(115)
- 三聯式沼氣池除卵效果觀察 (摘要)重慶市衛生防疫站地方病科(115)
- 三種沼氣池除卵滅菌效果觀察報告 (摘要)重慶市衛生防疫站地方病科(116)
- (兩種圓形沼氣池沉淀寄生蟲卵效果觀察 (摘要)
-溫江縣衛生防疫站等(116)
- 人工沼氣池內鈎、蛔蟲卵存活情況的實驗觀察
-中國醫學科學院上海寄生蟲病研究所(117)
- 沼氣池液對血吸蟲卵影響的初步探討 (摘要)
-浙江省嵊縣長樂區衛生院(120)
- 沼氣池處理糞便的效果觀察 (摘要)成都市衛生防疫站(121)
- 沼氣池處理糞便沉卵滅卵的效果觀察 (摘要)
-成都軍區後勤部軍事醫學研究所(121)
- 福氏志賀氏菌在沼氣瓶發酵液中存活時間的初步實驗觀察情況 (摘要)
-四川省衛生防疫站(122)
- 模式沼氣缸處理人、豬糞便過程中對除滅腸道致病菌的實驗觀察報告 (摘要)
-廣東省衛生防疫站等(122)
- 沼氣池處理糞便的滅菌效果調查 (摘要)
-成都軍區後勤部軍事醫學研究所(126)
- 沼氣池糞液中病原微生物生活力的實驗觀察 (摘要)
-四川省寄生蟲病防治研究所等(126)
- 北方農村沼氣池發酵原料的預處理 (摘要)黑龍江省衛生防疫站(127)
- 沼氣池處理糞便中寄生蟲卵效果的現場實驗觀察 (摘要)
-浙江省平湖縣衛生防疫站(127)
- 沼氣池處理糞便對寄生蟲卵殺滅效果的調查和實驗觀察 (摘要)
-四川省寄生蟲病防治研究所等(128)
- 簡易沼氣池發酵殺滅寄生蟲卵、致病菌與蠅蛆的效果研究初步報告 (摘要)
-中國醫學科學院湖北分院環境衛生研究室等(128)

四、沼氣池渣的處理方法和效果

- 沼氣池渣無害化處理效果觀察.....廣西壯族自治區衛生防疫站等(130)
- 高溫堆肥殺滅沼氣池寄生蟲卵的試驗報告.....湖北省石首縣衛生防疫站(132)
- 利用池渣種蘑菇的滅卵效果觀察.....福建省衛生防疫站等(133)
- 沼腐渣育蘑菇殺卵滅菌效果的實驗研究 (摘要)四川省閬中縣衛生防疫站(135)
- 化肥、野生植物快速殺滅寄生蟲卵、大腸桿菌的實驗觀察
-廣西壯族自治區衛生防疫站等(136)

六种野生植物对沼气池渣中蛔虫卵存活影响的效果观察 (摘要)	安徽省卫生防疫站等(138)
沼气池渣高温堆制腐肥杀卵灭菌的效果观察 (摘要)	四川省渠县卫生防疫站(139)
用堆肥法处理沼气池渣的无害化效果观察 (摘要)	河南省卫生防疫站(139)
沼气池渣堆肥无害化效果的初步研究 (摘要)	山东省卫生防疫站(140)
沼气池沉渣粪皮堆肥杀卵效果观察 (摘要)	万县地区卫生防疫站等(140)
用沼气池粪渣粪皮堆制渣肥致钩虫卵死亡情况的观察 (摘要)	四川省南部县卫生防疫站(141)
用石灰氮和变氨水快速杀灭沼气池粪渣中蛔虫卵的初步实验 (摘要)	江苏省血吸虫病防治研究所等(141)
氨水、尿素、石灰氮、硝酸铵快速杀灭沼气池渣中蛔虫卵的室内实验观察 (摘要)	江苏省如东县卫生防疫站(142)
氨水、尿素杀灭沼气池渣和贮粪坑内钩虫卵效果的现场观察报告 (摘要)	重庆市卫生防疫站(142)
氨水和尿素杀灭蛔虫卵实验室效果观察 (摘要)	四川省西昌县卫生防疫站(143)
氨水、尿素处理沼气池粪渣杀卵灭菌的效果观察 (摘要)	四川省渠县卫生防疫站(143)
粪渣中加入氨水、尿素杀灭虫卵的效果观察 (摘要)	四川省内江县卫生防疫站(143)
氨水对沼气池渣处理观察小结 (摘要)	旅大市卫生防疫站(144)
氨水处理沼气池渣现场实验观察 (摘要)	旅大市卫生防疫站(144)
沼气池渣加尿素对蛔虫卵生活力影响的探讨 (摘要)	湖南省卫生防疫站等(145)
沼气池粪渣堆制腐肥杀灭钩、蛔虫卵效果观察 (摘要)	四川省南部县卫生防疫站(145)
氨水、尿素加入粪渣中杀卵灭菌效果的研究 (摘要)	四川省寄生虫病防治研究所等(146)
沼气池渣堆制腐肥杀灭钩虫卵效果的观察 (摘要)	四川省沼气化管粪除害灭病科研协作组(146)
沼腐渣颗粒肥对虫卵发育的影响 (摘要)	四川省阆中县卫生防疫站(147)

五、发展沼气的卫生效果

推广沼气池中有关卫生问题的研究	湖南省卫生防疫站等(148)
1979年推广沼气中卫生问题的观察 (摘要)	广州市卫生防疫站(149)
办好沼气降低苍蝇密度的调查报告	四川省绵阳市卫生防疫站(150)
“三联式”沼气池化后苍蝇密度调查的情况小结	四川省渠县卫生防疫站(153)
关于推行沼气管粪的情况报告 (摘要)	四川省寄生虫病防治研究所等(156)

三联式沼气池处理粪便控制钩虫病流行的研究报告 (摘要)

.....湖南省卫生防疫站寄生虫病科等(158)

粪肥沼气发酵对控制钩虫病感染效果的初步观察 (摘要)

.....山东省卫生防疫站等(159)

农村办沼气结合粪便管理的典型调查 (摘要)浙江省平湖县沼气办公室(159)

沼气管粪与药物驱虫对控制钩虫重复感染的效果观察.....重庆市卫生防疫站等(160)

办沼气管粪成效考核 (摘要)四川省南部县卫生防疫站(163)

沼气池管粪在消灭钩虫病中的意义 (摘要)四川省崇庆县卫生防疫站(163)

沼气池与手压机井水质关系的调查.....四川省崇庆县卫生防疫站(163)

办沼气的工作小结 (摘要)成都市卫生防疫站(168)

沼气管粪控制钩虫病流行的效果观察 (摘要)四川省寄生虫病防治研究所等(168)

沼气池进料口敌百虫杀蛆的实验报告.....浙江省嵊县长乐区卫生院等(169)

六、其 他

沼气窒息性中毒及其预防和抢救.....四川省沼气办公室(171)

沼气烧伤的现场急救措施.....四川省沼气办公室(174)

七、沼气池粪液、粪渣检查方法

沼气池粪液、粪渣的检查法.....全国沼气卫生科研协作组(176)

培养蛔虫卵方法的比较 (摘要)四川省寄生虫病防治研究所(188)

肠道病毒检验法.....江苏省寄生虫病防治研究所等(189)

附 录

沼气发酵测试内容、计量方法和有关名词.....(193)

沼气发酵工艺规程 (草案)(195)

中华人民共和国国民经济和社会发展第六个五年计划

(1981~1985)

第五届全国人民代表大会第五次会议

批准 1982年12月10日 (摘要)

第十章 能源

第五节 农村能源

根据因地制宜、多能互补、综合利用、讲求实效的方针，努力搞好农村能源的合理使用和节约。

主要措施是：推广省柴、省煤的炉灶2,500万个，使全国七分之一的农户采用这种炉灶。在整顿现有650万个沼气池的基础上，稳步发展350万个新的沼气池。新造薪炭林5,000万亩。在有水力资源的农村多发展一些小水电。积极搞好太阳能、风能以及地热的利用。

摘自《人民日报》1982年12月13日第三版

中央爱国卫生运动委员会办公室

全国沼气建设领导小组办公室

关于转发“办沼气卫生要求”(试行稿)的通知

(80)中爱卫办字第26号

(80)全沼组办字第36号

各省、市、自治区沼气办公室、爱卫会办公室：

兴办沼气是农村一项重要的能源、肥料和卫生建设，它有利于农业生产，有利于群众生活，有利于除害灭病和改善环境卫生。为了办好沼气，做到产气、造肥、卫生无害，全国沼气卫生科研协作组和有关部门研究拟定了“办沼气卫生要求”(试行稿)现发下请你们在沼气建设中试用并提出修改意见，在1980年年底将修改意见告我们。

中央爱卫会办公室 全国沼气办公室

1980年8月1日

抄送：各省、市、区卫生防疫站，有关沼气、卫生科研单位

办 沼 气 卫 生 要 求

(试行稿)

一、沼气池粪液的卫生评价标准

经沼气池发酵处理后的粪液应符合《粪便无害化处理卫生评价标准》附后。

二、对办沼气的卫生要求

1、建池：要按社会主义新农村建设统一规划，合理布局。防止污染饮用水源。坚持“三联式”池型，即沼气池进料口应与卫生厕所，畜圈连通。沼气发酵池必须有活动盖，进、出料口一定要分开并加盖，出料口下端应开口于发酵池中部。可在进料口增建人粪尿预处理池，在出料口建发酵液再利用的沼气发酵池。沼气池建成，旧粪坑必须拆除。

2、管理：人畜粪尿及有机污物全部入池，使干物质浓度达6~8%以上，并采取保温（或加温）措施尽可能提高发酵液温度，高温沼气的发酵温度以53℃为宜。

3、使用：沼气输送系统要严密，取运池渣和入池修补必须排出发酵池内毒气，严防中毒和失火。粪料入池后应密封储存30天以上才能取用，一般应少量多次，取用粪肥前12小时内不得搅动发酵液，严禁取用进料口未经发酵利用的粪肥。每年清除池渣一至二次（春种、秋播时），清除的池渣必须因地制宜采用暴晒，制颗粒肥，堆沤，加氨水、尿素、石灰氮等方法进行杀卵灭菌处理后方可使用。

三、卫生部门在办沼气搞好农村卫生工作中的职责

1、各级卫生部门要大力宣传办沼气搞好农村卫生的好处和意义。

2、配合有关部门开展办沼气搞好农村卫生的试点，总结经验，予以推广。

3、对办沼气进行卫生监督和指导，对沼气池的卫生效果进行监测。

附 件：

粪便无害化处理卫生评价标准（暂行）

一、高温堆肥卫生评价标准

编 号	项 目	卫 生 评 价 准 标
1	堆肥温度	最高堆温达55℃以上，持续7天
2	蛔虫卵死亡率	95%以上
3	大肠菌值	大于 10^{-2}
4	苍蝇	有效地控制苍蝇孽生

二、粪稀发酵卫生评价标准（适用于沼气发酵法、三格化粪池处理法和密闭贮存法）

编 号	项 目	卫 生 评 价 标 准
1	密封储存期	30天以上
2	寄生虫卵沉降率	95%以上
3	血吸虫卵和钩虫卵	在使用粪液中不得检出活的血吸虫卵和钩虫卵
4	大肠菌值	大于 10^{-4}
5	蚊、蝇	有效地控制蚊蝇孳生
6	粪皮、粪渣	需经杀卵灭菌处理后方可用作农肥

人粪预处理密封池沼气卫生效果的研究*

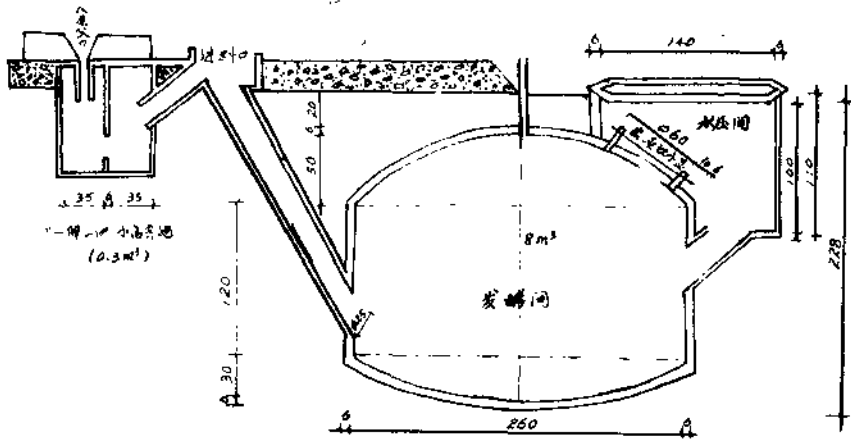
都 都¹ 刘伯炎² 李启瑞² 董 凯² 陈明俊² 何尚英¹

近十年来, 沼气在我国农村有了很大发展, 沼气科研取得了很大成就, 有关沼气卫生的研究, 也做了一些工作。

我们从1976年开始, 应用三格式粪便无害化蓄粪池的原理, 在普通沼气池进料口前增加一个小型的“一隔二池”全密封的蓄粪池, 使人粪在进入沼气池前就受到初步的“预处理”。经五年多来的研究和试用, 发现这种连接预处理密封池的沼气池(原称扬庄式、江都式沼气池)的卫生效果比较好, 并且在产气、肥效上也不低于普通沼气池。现将我们对人粪预处理密封池的结构及其卫生效果的研究情况报告于下:

人粪预处理密封池的结构

这种密封池, 系一连接在普通沼气池进料口前的“一隔二池”, 其容积为0.3~0.4立方米, 可储存一户五口30~40天的粪尿, 密封池的第一池之上为厕所蹲位, 人粪入口处用漏斗状直管粪封, 密封池第二池出口处(即溢粪至沼气进料口处)用斜插管粪封, 第一池与第二池的过粪口内径为15厘米, 设在隔墙下1/3处, 密封池上的水泥盖下衬塑料薄膜泥封, 不使漏气。



人粪预处理沼气池剖面示意图

注: 1. 江苏省寄生虫病防治研究所 2. 江都县卫生防疫站

* 参加本工作的尚有江苏省寄生虫防治研究所顾维安、无锡县防疫站董鹤泉、江都县防疫站胡玉瑜、蒋极民、径环一等同志。

“一隔二池”密封池的卫生效果

1981年5~10月对江都县三周、扬庄二公社的22只人粪预处理的“一隔二池”密封池作卫生效果调查。

1. “一隔二池”内粪便的理化性状和pH值的变化情况:

方法:对“一隔二池”的二池内的粪便作颜色、形态、气味等感官检查,并测量进料口、出料口的粪液浓度,PH值及粪皮厚度等。

结果:“一隔二池”的第一池粪液有明显的臭味,表面有2~6厘米的粪皮,呈深褐色。第二池的粪皮较薄,呈黑色并有霉斑,也有粪臭味,PH值第一池6.0,第二池为8.0,由酸性变为碱性,即经过预处理的人粪进入沼气池进料口时已为碱性。这些与我们测量普通沼气池进料口的人粪PH为6.0,有明显的不同。

2. “一隔二池”内蛔虫卵的变化情况:

方法:(1)用采样瓶作为采样器,分别从“一隔二池”的第一池进口和第二池出口各取样500毫升,装入清洁的广口瓶,送实验室计数。粪液虫卵计数,进料口采用“稀释法”,出料口用“浓缩法”。

结果:(1)第二池的出料口,平均每100毫升粪液有蛔虫卵 819.7 ± 149.8 只,较第一池的进料口平均每100毫升粪液有蛔虫卵 190800 ± 10400 只,减少了99.5%。

(2)其中16只预处理池已使用半年,结果蛔虫卵死亡平均为91.6%,另20只使用为二个月,蛔虫卵死亡率平均为68.6%。据文献报导一般普通沼气池内池渣六个月蛔虫卵死亡率不超过50%。

3. “一隔二池”内大肠菌值的变化情况:

方法:分别取第二池的出口处和4个第一池的进口处的粪液,以无菌水连续稀释后,用麦康凯氏液体培养基在43℃水浴中培养,测定大肠菌值。

结果:16只“一隔二池”蓄粪池第二池出口处的粪液的大肠菌值平均为 $10^{-5} \sim 10^{-4}$,较“一隔二池”第一池进料口处的大肠菌值 $10^{-15} \sim 10^{-12}$ 有明显变化。

4. “一隔二池”的蝇蛆孳生情况:

方法:对27只预处理密封池和12只普通沼气池的进料口作蝇蛆计数。

结果:预处理密封池进料口发现蛆169条,平均每池6.26条,苍蝇为12只,平均每池0.44只,而普通沼气池发现每池有蛆50条以上,共有苍蝇40只,平均每池3.3只,预处理密封池蝇蛆数显著低于普通沼气池。

5. “一隔二池”的保肥情况:

方法:对预处理密封池连接的沼气池16只和普通沼气池10只,将其进口和出料口的粪液充分搅拌后取样,每个样品连测二次取平均数,用直接蒸馏法测定氨态氮。

结果:预处理密封池连接的沼气池出料口的氨态氮均高于普通沼气池。前者平均为0.180%,后者平均为0.027%。

“一隔二池”密封池连接的池气沼的卫生效果

“一隔二池”蓄粪池连接的沼气池，由于经预处理的人粪由酸性变为碱性，发酵腐熟后总氮量和氨态氮含量比较高，因此，它的杀卵灭菌效果也比普通沼气为好。

近五年来，我们曾对人粪预处理连接的沼气池和普通沼气池各四只先后于1977年7月、1979年7月两次进行了以下对比观察和测定。

1. 寄生虫卵生活力的观察：

(1) 蛔虫卵

方法：收集含有蛔虫卵的新鲜人粪，以水洗沉淀集卵，取沉淀物10毫升，用尼龙布包扎若干包，放入有孔塑料瓶中，投入池内，每月取样一包，用水洗沉淀后，饱和盐水收集虫卵，而后用清水试管培养。

结果：蛔虫卵在沼气池内，随着发酵腐熟时间的延长，其死亡率也不断增高，到六月时，预处理密封池连接沼气池为57~58%，而普通式为43%~53%，前者略高于后者(表一)。

表一 两种沼气池内蛔虫卵致死情况对比表

时 间 (天)	第一次 (每次观察虫卵 200 个)				第二次 (每次观察虫卵 100 个)			
	预处理密封池		普通式池		预处理密封池		普通式池	
	死 亡 数 卵 (只)	虫 卵 死亡率 (%)	死 亡 数 卵 (只)	虫 卵 死亡率 (%)	死 亡 数 卵 (只)	虫 卵 死亡率 (%)	死 亡 数 卵 (只)	虫 卵 死亡率 (%)
30	19	9.5	14	7.0	10	10.0	9	9.0
60	86	43.0	50	25.0	18	18.0	16	16.0
90	92	46.0	62	31.0	29	29.0	23	23.0
120	100	50.0	74	37.0	38	38.0	32	32.0
150	108	54.0	82	41.0	46	46.0	50	50.0
180	114	57.9	86	43.0	58	58.0	53	53.0
对 照 组	9	4.5	9	4.5	3	3.0	3	3.0

(2) 血吸虫卵

方法：用阳性兔肝捣碎后，水洗沉淀收集虫卵，将沉淀物取10毫升，充分搅匀后分别装入若干包内和蛔虫卵放样的方法投入沼气池内，定期取出一包，用水洗沉淀孵化法，定量计数毛蚴。

结果：第一次实验观察，预处理密封池连接的沼气池血吸虫卵入池25天，毛蚴检出率为1.23%，30天全部死亡，而普通式沼气池在入池25天时毛蚴检出率为4.3%至40天虫卵全部

死亡。前者比后者缩短10天，第二次实验观察结果与第一次相一致。（表二）。

表二 两种沼气池血吸虫卵生活力对比测定

时 间	第 一 次				第 二 次			
	预处理密封池		普 通 式 池		预处理密封池		普 通 式 池	
	检 出 毛 蚴 数 (只)	毛 蚴 检 出 率 (%)	检 出 毛 蚴 数 (只)	毛 蚴 检 出 率 (%)	检 出 毛 蚴 数 (只)	毛 蚴 检 出 率 (%)	检 出 毛 蚴 数 (只)	毛 蚴 检 出 率 (%)
实 验 前	564	100.0	564	100.0	1501	100.0	1501	100.0
实验后20天	43.5	7.71	45	8.0	61	4.0	72	4.7
25天	7.5	1.23	24	4.3	0	0	5	2.9
30天	0	0	4.5	0.8	0	0	0	0
35天	0	0	2.0	0.4	0	0	0	0
40天	0	0	0	0	0	0	0	0

(3) 钩虫卵

方法：取钩虫患者的粪便混和调匀，分成若干份，每份30克，用尼龙布包扎，和蛔虫卵放样相同的方法投入池内，每隔15天取样一次，用泥土、砂粒、骨炭加水调匀，培养分离钩蚴。

结果：第一次实验观察，钩虫卵入预处理密封池连接的沼气池35天时死亡率91.34%，80天时为100%，而普通沼气池在35天时为90.2%，至95天时为100%，第二次实验观察，钩虫卵死亡情况与第一次实验结果基本相同，预处理密封池连接的沼气池杀卵作用优于普通式沼气池（表三）。

表三 两种沼气池钩虫卵生活力对比测定

时 间	第 一 次				第 二 次			
	预处理密封池		普 通 式 池		预处理密封池		普 通 式 池	
	分 离 钩 蚴 数 (条)	对 比 指 标	分 离 钩 蚴 数 (条)	对 比 指 标	分 离 钩 蚴 数 (条)	对 比 指 标	分 离 钩 蚴 数 (条)	对 比 指 标
实 验 前	2934.0	100.0	2934.0	100.0	344.0	100.0	344.0	100.0
实验后20天	321.5	10.05	720.0	24.56	206.0	59.8	262.0	76.0
35天	241.0	8.16	287.0	9.8	179.0	52.0	192.0	55.8
50天	94.0	2.77	119.5	4.07	108.0	31.3	119.0	34.6
65天	26.0	0.89	68.5	2.33	63.0	18.3	26.0	22.0
80天	0	0	44.0	1.55	0	0	16.0	4.6
95天	0	0	0	0	0	0	0	0

2. 沼气池内痢疾杆菌生活力测定:

方法: 将每毫升含有十亿痢疾杆菌的菌液与沼气池粪液按 1 : 10 比例注入 100 毫升盐水瓶内, 在瓶口橡皮塞钻两个小孔, 插入两根玻璃管, 一根至瓶颈部, 另一根至瓶底部, 用塑料绳系于瓶颈, 加重沉入沼气池中, 每隔五天从瓶中取出粪样进行增菌培养, 按常规法分离鉴别菌种, 连续观察其消失情况。

结果: 第一次实验观察, 预处理密封池连接的沼气池痢疾杆菌在 55 天后菌落数显著减少, 70 天后分离不到细菌; 而普通沼气池在 65 天后菌落数减少, 至 80 天后才分离不到细菌。第二次试验观察亦证明预处理密封池连接的沼气池细菌死亡快于普通式沼气池 (表四)。

表四 两种沼气池痢疾杆菌生活力比较

时 间 (天)	第 一 次		第 二 次	
	预处理密封池	普 通 式 池	预处理密封池	普 通 式 池
30	++	++	++	++
45	++	++	-	+
50	++	++	-	-
55	+	++	-	-
60	+	++	-	-
65	+	+	-	-
70	-	+	-	-
75	-	+	-	-
80	-	-	-	-

人粪预处理密封池连接的沼气池的产气情况

1. 配料比例: 两种沼气首次投料, 每池加入人粪尿 2000 市斤, 猪粪 8000 市斤, 青草 500 市斤, 烂稻草 500 市斤, 以后陆续加些青草 (每次约 30~40 市斤), 每天进入一户五口人及一头猪的粪尿, 每隔 15 天出料水一次, 约 1000 市斤粪水, 每年大出料清渣两次。

2. 产气情况: 两种池型基本相似, 夏季产气良好 (压力一般维持在 30~70 厘米水柱) 冬季产气明显减少。一般在 15℃ 以上, 一户五口每天可烧三餐饭, 还能烧猪饲料, 在 5~15℃ 时每天只能烧二餐饭, 在 5℃ 以下时, 一般只能烧一餐饭, 有时只能烧些温水。但其中一只江都式沼气池在低温时仍能烧 2~3 餐饭。主要是养猪多、管理好。

讨 论

一、人粪预处理密封池的卫生效果评价: 这种沼气池主要特点为在沼气池前增加一个“一隔二池”的小型密封池作人粪预处理。这就相当于普通用作粪便处理的“三格式化粪池”, 将沼气池作为化粪池的第三格。关于“三格式化粪池”, 例如无锡县念桥式化粪池等, 以

往曾多次反复测定,证明其密封发酵良好,杀卵灭菌效果确实,已在现场普遍推广使用,这次我们对人粪预处理密封池连接的沼气池作了五年的研究和应用,也证明它具有粪坑口敞开面积小,密封发酵好,杀卵灭菌的效果均较普通式沼气池优越。浙江、四川等省对这种沼气池也作了观察,获得了相同的良好卫生效果,现在这种预处理密封池连接的沼气池已经国家沼气办公室批准列入正式出版的沼气池设计的一种定型结构,并经农业部推荐列入全国沼气展览会的一个展出内容。向全国推广并向国外介绍。

二、人粪预处理密封池连接的沼气池提高产气和杀卵灭菌效果的机理:这种沼气池在进料口增加一个“一隔二池”的密封池,作人粪预处理。由于密封发酵好,蝇蛆不易孳生,池中水份少,粪尿含量高,所以池中氨态氮含量和厌氧程度均较高,并且人粪尿在池中腐沤发酵30~40天,由酸性变为碱性,有利于甲烷菌生长。因此杀卵灭菌和产气效果也就良好。社员群众高兴地说:“日煮三餐饭,夜点沼气灯,沤制了肥料又卫生。”不仅我们反复进行了试验,并由全国沼气卫生协作组在会上统一作了布置,兄弟省按图施工,同样验证其效果是好的,如:浙江省卫生防疫站对这种人粪预处理密封池同时进行了实验,结果证明其保肥、产气和我们的结果相同。

三、人粪预处理密封池连接的沼气池的建造代价和使用注意事项:这种沼气池较普通式沼气池,增加一个“一隔二池”小型密封池,需要增加水泥100市斤,砖100块,人工2个,合计需增加经费15元,预处理的“一隔二池”部分需严格保持密封,不然达不到预期效果,为了保持密封“一隔二池”的水泥顶盖,要用塑料薄膜垫底,用湿泥封盖,务使严密封闭,不留缝隙,蹲位入口处,若加一长柄木盖则更可达到防蝇目的,“一隔二池”溢粪处的斜插管口的角度必须十分注意,不然也会留下后患,达不到密封目的。

提 要

本文报告一种人粪预处理密封池连接的沼气池的卫生效果的研究,通过研究发现这种沼气池由于在池型结构上增添了一个“一隔二池”的人粪预处理池,对人粪的发酵腐熟,改善环境卫生,提高产气和杀卵灭菌效果均有好处。这种池型已经国家沼气部门定型和推广。

(编者按:本文作者的另一篇报告“江都县杨庄式”沼气池的卫生学调查和实验观察报告”刊于“沼气科技”1980年第1期21—24页。)

“三防厕所”沼气池的卫生效果

韩家俊⁽¹⁾ 宋文卓⁽²⁾ 赵锡惠⁽¹⁾

农村推广“三联通”(厕所、猪圈、沼气池)的沼气池,对管理和处理粪便、改善环境卫生起到了积极作用。但管理不善时、在解便蹲位的周围仍有蝇蛆孳生,且排臭不良,同时

①四川省寄生虫病防治研究所 ②四川省眉山县卫生防疫站
参加工作的同志有危霞①、曹华樑①等。

在寄生虫病严重流行区，人粪虽经沼气池发酵处理，出口粪液中虫卵减少95%以上，但其绝对数仍然很高，危害依就存在。为此，我们于1980年设计了农村单家独户使用的既能防蝇、防蛆、防臭的厕所和又能沉卵的人粪预处理池，简称“三防厕所”沼气池。并观察了卫生效果，现报导如下：

方 法

一、建池

在四川眉山县光华公社光辉三队，为6户社员的“三联通”沼气池进料口前增设了一倒梯形蹲位及与之相连的人粪预处理池，简称“三防厕所”沼气池，人粪尿经蹲位下的粪槽自流入预处理池处理后，其中层粪液再经预处理池的出粪口流入沼气池的进料管。预处理池是两个相连的小池，两池容积为 0.45m^3 ，可贮存5人30天以上的粪尿。（见图）

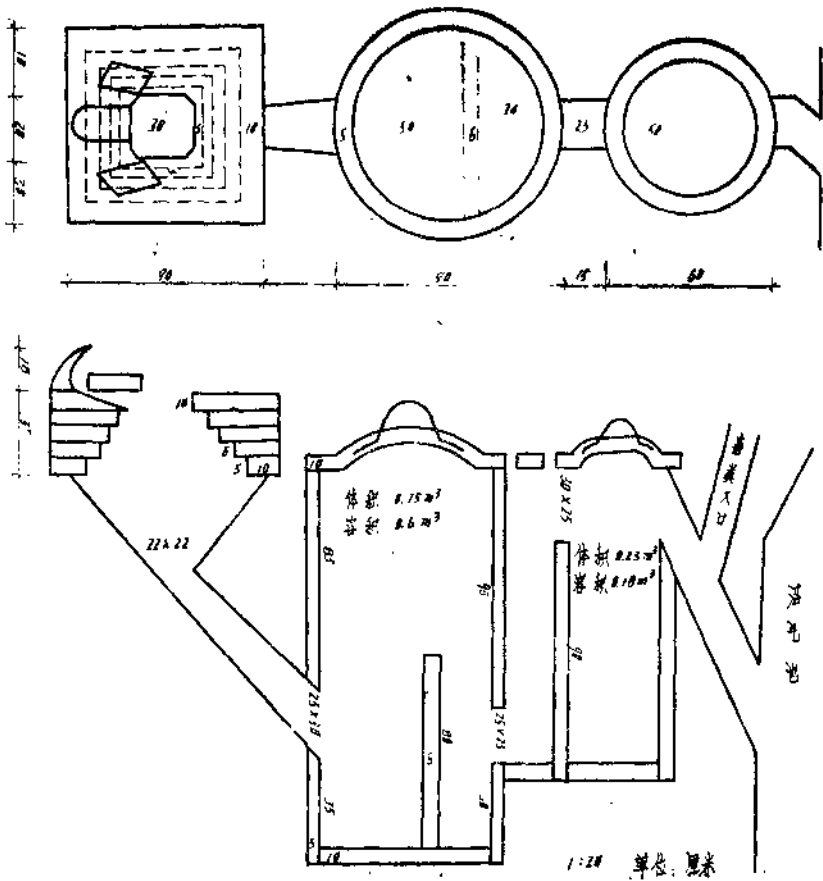


图1 “三防厕所”沼气池
“三防厕所”沼气池简图

二、观察项目

1. 蛔虫卵减少率

2. 蝇、蛆孳生情况

3. 大肠菌值测定

从1980年9月份起,对6个“三防厕所”沼气池每月取样一次,每次从蹲位下的进粪口和预处理池的出粪口,分别搅拌后,取样检查蛔虫卵减少率和测定大肠菌值,并于夏秋季检查蹲位周围蝇、蛆孳生情况。

结 果

一、蛔虫卵减少率

每次从进粪口取粪样500毫升,出粪口取5000毫升,分别经60目铜筛滤入10000毫升水桶中,反复水洗沉淀3~4次,记录总沉渣量,再取定量沉渣,计数蛔虫卵数,求得每100毫升粪液中蛔虫卵总数,计算减少率,每月取样一次,共取6次,检查结果如表1。

从表一可以看出:6户“三防厕所”沼气池6次检查,除卵效果均好。平均每100毫升粪液中,进粪口有蛔虫卵565,000~3,231,500个,出口粪液中有500~50,000个,平均减少率为91.15~99.93%,大多在98%以上。

二、蛆蛹孳生情况

经过一个夏秋季,在蹲位周围四平方米内挖取5公分厚的表土作蛹密度的检查,均未发现蛹,且臭气大减,因而附近群众都常到此厕所去解便。

三、大肠菌值测定

将样品经无菌铁纱过滤稀释后,按常法稀释并接种在麦康凯氏乳糖发酵管内,置于43℃恒温水浴锅中培养48小时,观察产酸产气的管数。4个“三防厕所”沼气池5次检查,各次进粪口粪液大肠菌值均为 10^{-15} ,而出口粪液则升为 10^{-6} ~ 10^{-3} 。结果如表2。

表2 各次大肠菌值测定结果

厕 所 编 号	进 粪 口					出 粪 口				
	1	2	3	4	5	1*	2	3	4	5
1	10^{-15}	10^{-15}	10^{-15}	10^{-15}	10^{-15}	10^{-10}	10^{-8}	10^{-4}	10^{-6}	10^{-5}
2	10^{-15}	10^{-15}	10^{-15}	10^{-15}	10^{-15}	10^{-10}	10^{-4}	10^{-4}	10^{-6}	10^{-5}
3	10^{-15}	10^{-15}	10^{-15}	10^{-15}	10^{-15}	10^{-10}	10^{-8}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-6}
4	10^{-15}	10^{-15}	10^{-15}	10^{-15}	10^{-15}	10^{-10}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-5}	10^{-5}

• 刚进粪半月左右。