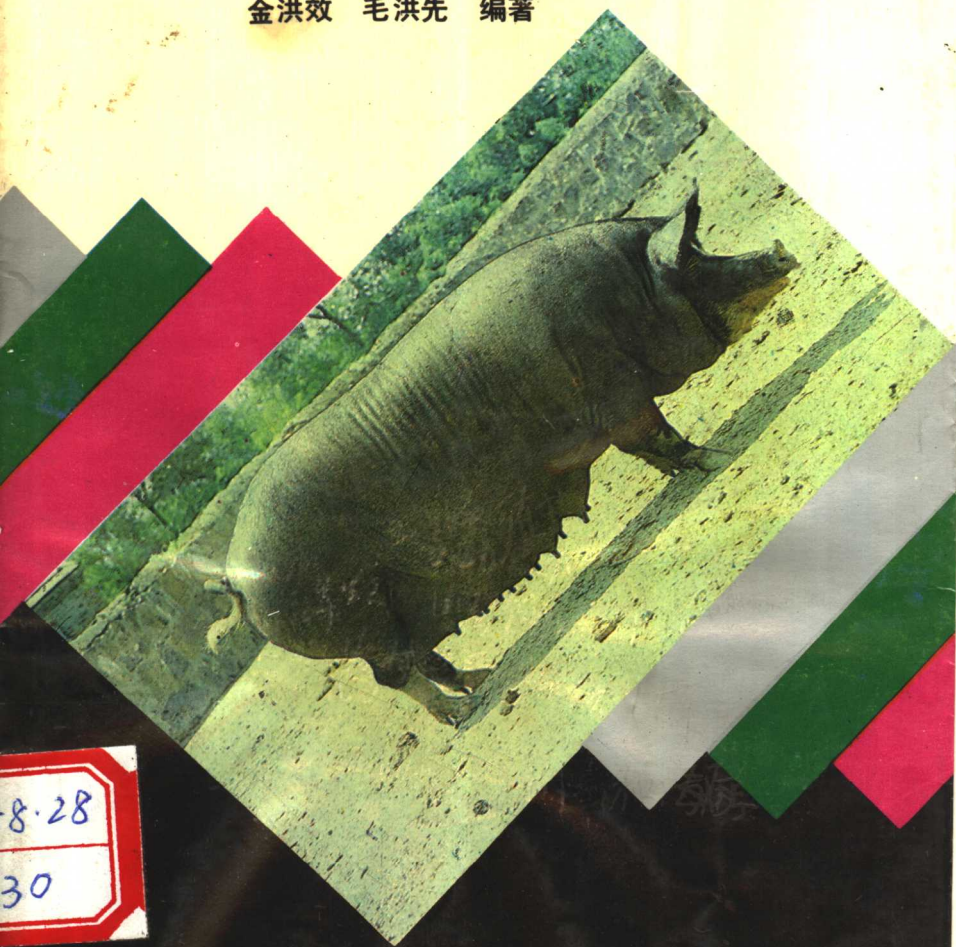


# 猪气喘病 的诊断与防制

金洪效 毛洪先 编著



8.28  
30

江苏科学技术出版社

# 猪气喘病的诊断与防制

金洪效 毛洪先 编著

江苏科学技术出版社

**(苏)新登字第 002 号**

**猪气喘病的诊断与防制**

**金洪效 毛洪先 编著**

---

**出版发行:江苏科学技术出版社**

**经 销:江苏省新华书店**

**印 刷:淮 安 市 印 刷 厂**

---

**开本 787×1092 毫米 1/32 印张 1.875 字数 36,500**

**1993 年 7 月第 1 版 1993 年 7 月第 1 次印刷**

**印数 1—7,000 册**

---

**ISBN 7—5345—1575—0**

---

**S·238 定价:1.50 元**

**责任编辑 张士冷**

**我社图书如有印装质量问题,可随时向承印厂调换。**



# 前 言

猪气喘病又称猪霉形体性肺炎或猪地方性肺炎,这是养猪业中流行相当广泛的一种慢性呼吸道传染病。凡是有养猪的国家和地区都有此病存在。它的主要危害是病猪只吃料少长肉,甚至不长肉,因而肉料比明显下降,并有5%左右的死亡率。我们从事此病的研究,深知它对养猪业危害的严重性。由于目前农村乡镇企业的迅速发展,农村个体养猪日趋减少,养猪专业户逐渐增多;规模养猪数量增多;另外在城市菜篮子工程中,随着生猪饲养基地的建立和饲养制度的改革,推广了群体饲养方法,使病猪、带菌猪与健康猪接触机会增加,易于暴发猪气喘病,以至呈地方性流行。

为了发展我国的养猪事业,预防此病的暴发和流行所造成的经济损失,我们特根据多年来对本病的研究成果以及所积累的经验及有关资料,编写成这本小册子,可供猪场饲养员、养猪专业户和广大畜牧兽医工作者阅读、参考。

在完成这本小册子的过程中,承蒙何正礼研究员协助审校,在此表示感谢。由于我们知识有限,有遗漏和不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

编著者

于江苏省农业科学院

畜牧兽医研究所

# 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 一、防制猪气喘病对养猪生产的重要意义 .....    | 1  |
| 二、病原的分离培养方法与生物学特性 .....     | 3  |
| (一)病原确定的经过 .....            | 3  |
| (二)病原的分离培养方法 .....          | 4  |
| (三)霉形体在微生物分类上的地位 .....      | 5  |
| (四)病原的生物学特性 .....           | 6  |
| 三、流行病学 .....                | 8  |
| (一)易感动物及其与品种、年龄、性别的关系 ..... | 8  |
| (二)传染途径 .....               | 9  |
| (三)康复母猪作种用的问题 .....         | 13 |
| 四、发病机理 .....                | 14 |
| 五、病状与病理解剖变化 .....           | 17 |
| (一)病状 .....                 | 17 |
| (二)病理解剖变化 .....             | 20 |
| 六、诊断 .....                  | 23 |
| (一)X 线诊断 .....              | 23 |
| (二)间接红细胞凝集反应诊断 .....        | 25 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| [附] Friis 氏培养基的制备方法 .....   | 30 |
| (三) 微粒凝集反应试验 .....          | 31 |
| <b>七、治疗</b> .....           | 37 |
| (一) 林可霉素 (Lincomycin) ..... | 37 |
| (二) 泰妙菌素 (Tiamulin) .....   | 38 |
| (三) 卡那霉素 (Kanamycin) .....  | 39 |
| (四) 抗霉形体多种抗生素油混悬液 .....     | 39 |
| <b>八、综合防制措施</b> .....       | 42 |
| (一) 实行综合防制措施方案的好处 .....     | 43 |
| (二) 综合防制措施具体实施办法 .....      | 44 |
| <b>九、菌苗的免疫接种</b> .....      | 47 |
| (一) 弱毒菌苗的培育和安全有效代次的测定 ..... | 47 |
| (二) 弱毒菌苗有效的免疫途径和免疫机理 .....  | 49 |
| (三) 使用本弱毒菌苗的注意事项 .....      | 50 |
| <b>参考资料</b> .....           | 52 |

## 一、防制猪气喘病对养猪生产的重要意义

猪气喘病的病原是猪肺炎霉形体(*Mycoplasma hyopneumoniae*),以前曾译为猪肺炎支原体。猪气喘病是猪的一种慢性呼吸道传染病,发病率高,遍布全球,是造成养猪业经济损失很重要的疾病之一。英国 Whittlestone(1973)认为此病在饲养增重率上,比无病猪起码要减少体重 20%,估计每年英国要损失 2000 万英镑,美国要损失约 1.2 亿至 2 亿美元。

患猪气喘病的猪只,主要表现为生长缓慢或停止生长,肉料比降低,使肥育期延长。Betts 等(1955)估计,生长速率降低 16%,饲料转化率降低 22%。Young(1959)发现患有萎缩性鼻炎及肺炎的猪,达到出栏体重所需要的时间比无这两种疾病的大约延长 1 个月。英国报道(1982)猪群肺炎发病率平均为 40—60%。各个国家调查结果有些差异:30—80%的屠宰猪具有典型的气喘病病变(Whittlestone, 1973, 1979; Switzer 和 Ross, 1975),猪肺炎霉形体的感染率从 25%到 93%不等(Gois 等, 1980; Yamamoto 和 Ogata, 1982)。Young(1983)在 597 个猪群中发现 60%的猪群具有抗肺炎霉形体的补体结合抗体。

在我国对猪气喘病所造成的经济损失未作过精确统计,据中国兽医药品监察所(1983、1985)对 5 省、市的种猪场调

查,猪气喘病感染率多数为 30—50%。湖南省畜牧兽医研究所(1990)报道猪气喘病的发病率为 16.67%,死亡率为 2.03%。山东烟台市商业局牟平饲养公司(1989)由市场购回断奶仔猪 5800 余头,1 个月后发病 2596 头,占饲养头数的 47.2%,急宰 31 头,占发病头数 1.97%,死亡 291 头,占发病头数 11.20%。浙江省宁波市农业实验场畜牧分场(1988)发病率 43.75%,死亡率为 3—6%。浙江省余杭县食品公司临平分公司卢丽珍报道(1988),该公司利用生猪仓库饲养肉猪 2839 头,气喘病发病率约 40%,死亡 57 头,死亡率占 2%,死亡猪每头按 200 元计,损失 11400 元,40%猪因发病影响增重,每头按增加饲料消耗以 30 元计,损失 46068 元,两项总损失为 57468 元。江苏省海安县种猪场,气喘病的发病率为 4.52%,死亡率为 0.44%。扬中县种猪场(1991)饲养米猪,猪气喘病发病率达 40%左右,死亡率为 38%。据《江苏省畜禽疫病志》(1990)报道,1989 年江苏省生猪饲养量为 388.91 万头,气喘病的发病数为 76454 头,发病率 0.0196%,死亡 4199 头,死亡率 5.49%,两项合计经济损失约 300 多万头。

我国全年饲养生猪 3 亿头左右,感染和发病以 40%计,发病猪约 1.2 亿头,出栏上市期延长 1 个月,每头每月多消耗饲料以 50 公斤计,总共多消耗饲料约 30 亿公斤,平均每公斤以 0.8 元计,则全年多消耗约 24 亿元;死亡率以发病的 2%计,估计死亡 0.24 亿头,每头作价 100 元,损失 2.4 亿元;两项损失合计约 26.4 亿元。至于人工管理消耗尚不计算在内。

由此可见,猪气喘病给养猪事业带来严重危害,防制猪气喘病的发生和蔓延具有重要意义。

## 二、病原的分离培养方法 与生物学特性

### (一)病原确定的经过

认识本病的病原物经历着由细菌→病毒→霉形体的漫长而曲折的研究过程。早在 1953 年以前因常从病猪呼吸道分离到巴氏杆菌,被定名小猪慢性支气管肺炎;后来发现病原物可通过滤过器,并对青霉素、链霉素有一定抗性,又定名为猪病毒性肺炎;直到 1965 年美国的 Mare、Switzer 和英国 Goodwin、Whittlestone 等对病原深入细致研究,几乎同时证明病原物对乙醚和药物(广谱抗生素)敏感性和可滤过性以及显微镜下可见性和病原物在无细胞培养基中生长繁殖等特性,分离培养物回归健猪可复制成本病,才确定其病原物为霉形体,而不是病毒。因此,将原先称为猪病毒性肺炎(VPP)按照科学惯例改称为猪霉形体性肺炎(MPS)。

现在全世界已公认为猪霉形体性肺炎(猪气喘病)的病原是猪肺炎霉形体(*Mycoplasma hyopneumoniae*)。

在国内,上海市畜牧兽医研究所(1973)用“病肺埋块法”或煮沸细胞分离出病原菌并证实为猪肺炎霉形体。江苏省农科院畜牧兽医研究所(1974)用“病肺块接种法”接种于变通的

Switzer 氏培养基配方用中国产生化试剂配制成的江苏 2 号培养基,分离培养到猪肺炎霉形体,回归健猪并能复制成 MPS。而后作生长抑制试验和微粒凝集试验均证明所分离的 168 号菌株与猪肺炎霉形体国际参考菌株 J 株属于同一种属。

## (二)病原的分离培养方法

据已发表的资料归纳为四种:①病肺块接种静止培养法,②病肺匀浆稀释接种法,③组织培养法(包括单层细胞、病肺埋块煮沸细胞法)继代培养数代后再行适应无细胞培养法,④特异性高免血清培养法(选用对猪肺炎霉形体生长有利而对猪鼻霉形体生长不利的高免猪血清抑制杂霉形体生长,促使猪肺炎霉形体生长。

下面简要介绍病肺块接种法分离培养猪肺炎霉形体方法,其分离培养操作过程是:将已知猪气喘病病肺以 1:5 磷酸缓冲液制成混悬液,2 毫升滴鼻接种于健康猪,接种后 2—3 周后临诊有连续干咳并经 X 线透视检查发现肺部呈明显阴影,判断为++时,将人工感染猪放血致死,无菌操作采集具有猪气喘病特征病痕和健肺连接处剪取的肺组织块 1—2 克,置灭菌的培氏皿内,剪成半粒芝麻大小块状,用 KM<sub>2</sub> 培养基洗涤 1 次,倾去上清液,取出病肺块,每管接种 7—8 小块,先以 1:4 接种量连续传至 4—5 代后,48 小时培养,可见酸碱度明显偏高 pH6.8 和轻微均匀一致的混浊,涂片、瑞氏染色、显微镜油镜检查见有多形态的菌体后(图 1),再以 1:10 接种培养继代。分别从猪气喘病强毒孝陵卫株和兰州安宁株分离到猪肺炎霉形体,分离率为 83.4%(5/6)和 85.8%(12/14)

分离物回归健猪的发病率为 100% (12/12 和 30/30)。尔后, 此方法被国内猪气喘病科研协作单位采用, 截止 1977 年底统计共计 12 个单位分离到具有致病力的猪肺炎霉形体地方菌株 38 株。病肺块接种法优于国外采用病肺匀浆接种法, 是由于各种哺乳动物的组织匀浆中含有一种杀霉形体的因素, 想来是溶血卵磷脂。在感染组织中存在的卵磷酸酶 A 导致释出足够的溶血卵磷脂, 可以阻碍在培养基中检出霉形体。病肺块接种法可能会减少组织中不释放出溶血卵磷脂, 霉形体不被破坏而检出率高。

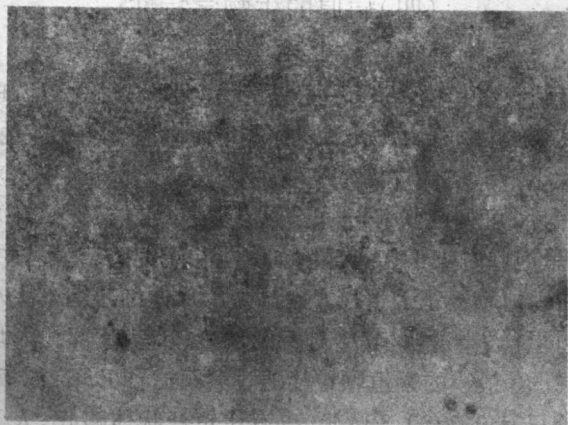


图 1 猪肺炎霉形体液体培养 3 天, 离心浓缩沉淀物涂片  
瑞氏染色 (1600×4 倍×4 放大) 示菌体形态

### (三) 霉形体在微生物分类上的地位

在 1967 年, Edward 和 Frund 氏建议国际微生物学分类委员会把霉形体由裂殖菌纲划出来, 单独成为一个新纲叫软

膜体纲,从此原生植物门包括四个纲:①裂殖藻纲——藻类;②裂殖菌纲——细菌;③软膜体纲——霉形体;④微小生物体纲——病毒。

软膜体纲微生物缺少光合色素(叶绿素)与裂殖藻纲有区别;因缺少细胞壁与裂殖菌纲有别;又因它生长不需要活细胞与微小生物体纲也有区别。

1967 年将猪肺炎霉形体属于软膜体纲、霉形体目、霉形体科的代表种。

#### (四)病原的生物学特性

猪肺炎霉形体具有下列特性:①霉形体不依赖活细胞,而需要复杂养料才能生长,是一种较小而多形态的微生物。它的颗粒大小不一,其小颗粒介于细菌和病毒之间。人工培养对数期的后期,可见泡状等较大菌体。长度为  $1-2 \times 2-3$  微米( $\mu$ )。呈泡状时大于普通球菌。②能在无细胞培养基中繁殖,并能在固体培养基上生长。猪肺炎霉形体细小菌落大小不一呈荷包蛋样、半透明,其中心部透明度较差,基部扎入培养基面下层。③最小的繁殖颗粒能通过蔡司滤器 E. K. 滤板,点状体直径只有  $0.3-0.8$  微米,也有比短杆状体略长;人工培养的灯泡状和环状个体达到 1 微米以上。它是霉形体中很小的繁殖个体。④霉形体缺乏细胞壁。细胞膜由三层组成内外两层系蛋白质,中层系类脂质。⑤霉形体对青霉素和磺胺类药有抗性。但对四环素族抗生素、卡那霉素、林可霉素敏感。⑥霉形体对醋酸铀有抗性(T-株除外)。⑦霉形体能被脂质溶媒、清洁剂和实验室常用消毒剂,如石炭酸、甲醛、新洁尔灭等所灭活。⑧对热和干燥敏感,猪肺炎霉形体(型株 NCTC<sub>10110</sub>和丹

麦分离 M<sub>10</sub>)置于 55°C 在 1 分钟内灭活;而耐冻结,但反复冻融极易引起细胞膜破裂而死亡。⑨用特异性抗血清(抗体)能抑制其在人工培养基上生长,这一现象与细菌不同,类似对病毒作的中和试验,可作为鉴别霉形体的一种手段。⑩另与 L 型细菌的主要区别,在无青霉素的培养基中传代后, L 型菌能回复到原来的细菌的性状,而霉形体则不能; L 型菌生长不需要固醇,而霉形体属需要固醇。⑪除腐生性和 T-株霉形体外,生长发育需要血清,人工培养基含血清量占 15—20%。⑫用电子显微镜观察霉形体超薄切片,可以看到霉形体细胞膜有三层(外蛋白质层、中间类脂质层、内层蛋白质)所组成,其中层的致密度较内层和外层小,总厚度约 75—100 埃(Å)。掌握和了解上述生物学特性对于实验室分离培养、血清学诊断以及防制本病,具有重要意义。

### 三、流行病学

#### (一)易感动物及其与品种、年龄、性别的关系

猪气喘病的流行病在我国 50 年代后期和 60 年代前期,曾发生过大面积地方性流行,各地曾作过比较详细的观察和大量的报道,一致认为此病仅发生于猪。不同品种(土种、外来种和杂交种)、年龄和各种用途的猪都能感染。但感染猪的症状轻重都有所不同。

在一般情况下,外来种的纯种猪和杂交猪的症状,较易恢复,死亡率较土种猪为低。这可能与品种的遗传性有关。在相同的饲养管理条件下,我国的地方品种猪(所谓土种猪)其病状和死亡率都比外来种(所谓洋种猪)发病严重,病状较为明显,死亡率较高,恢复和治愈率较低。

以猪的年龄来看,多见于 60 日龄断奶后的育肥小猪,易感性最大,发病率和死亡率较高;而 50 公斤以上的育肥猪发病较少,即使感染,由于机体抵抗力强病状也较轻。成年母猪特别是怀孕后期的重胎母猪和产后哺乳后期母猪发病常较严重,易死亡。肥猪发病较少,60 日龄育肥小猪易感性较大的原因可能是由于脱离了母猪的抚养,营养不足或饲料改变较大,加上对断奶仔猪的管理一般不够周到,导致体质减弱而易于感染本病。地方品种的成年母猪的发病率和死亡率较高的原

因,除传染因素外,可能是由于母猪怀孕后期机体负担过重,同时饲养管理条件未能及时跟上(特别是营养缺乏)促使机体抗病力下降,胎儿增大,胸腹腔压力也增大,造成呼吸困难致使发病,甚至死于肺气肿;或因气管一支气管炎性分泌物堵塞呼吸道导致窒息而死。

性别与本病的易感性无关。但由于饲料和饲养管理条件和担负量的不同,种公猪一般发病较少,且症状也较轻,常呈现隐性带菌,这是传染来源。所以一般猪场多为更换品种或进行杂交优势利用,从外界引进种猪,又未进行血清抗体的检测和严格隔离饲养观察,即进行自然配种,往往会造成整个猪场暴发猪气喘病,酿成地方性流行。Pullar(1948)总结了澳大利亚的190个猪群暴发肺炎的资料,发现有80%暴发猪地方性肺炎是由于引入育肥青年猪,与原来的猪混群所致,其余20%发病与引入成年种猪有关。

## (二)传染途径

猪肺炎霉形体大多经气溶胶或健猪与病猪(包括已感染潜伏期的猪)的呼吸道分泌物直接接触传播的。

Goodwin(1972)证明了从猪气喘病猪的鼻腔分泌物中能分离出猪肺炎霉形体。经过实验证明,同圈猪之间,可以互相传染(Farrington,1976;Etheridge等,1979),然而即使在这种条件下,传染也并不见得统统发病(Goodwin,1972)。由于猪肺炎霉形体的生长条件苛刻,在自然界易于死亡,即使人工感染猪也需要接种新鲜病料才能发病。因此一般认为除非引入带菌猪,否则该病在猪群之间不易传播。然而,令人不解的是那些隔离措施相当严密的猪群也曾出现过多次暴发本病

(Whittlestone, 1973, 1979)。可疑为隐性带菌猪排菌所致,有待验证。

在我国,为了摸清楚猪气喘病的流行病学,特别进行了有关该病传染途径的科学实验,为切断传染途径,制定建立无病健康猪场提供了科学依据。

在我国试验猪气喘病的传染途径的研究中,广东省农科院畜牧兽医研究所(1963)以喷雾吸入、气管内注射、胸腔注射、滴眼、灌服或自由采食、皮下或肌肉注射、脑内注射、静脉注射、肺内注射等各种途径试验 123 次,试验用猪 259 头。试验结果表明:①呼吸道及肺内注入病原感染率最高;②滴眼和口服能发生感染,这可能是病原经鼻泪管进入鼻腔和病原从口腔进入食道时污染了喉头气管,病原仍然是从呼吸道进入;③非呼吸道途径接种病原,在一般情况下基本上不发生感染。但大剂量每公斤体重以 1:10 病肺悬液 20 毫升静脉注射,可以引起发病;④胸腔注射(胸肋膜和肺膜之间)不伤及肺脏不会引起发病。

关于猪气喘病的间接接触传染试验,据四川农学院报告(1959)认为本病病原猪的粪便、尿、血液中含有病原,病原仅能从呼吸道排出,排出体外 36 小时后,即失去毒力。苏北农学院(1959)在饲养人工接种的病猪舍中,移去病猪以后 24 小时,猪舍内垫草并未换去,也未经消毒,放入健猪 2 头,经 40—60 天后宰杀,均未发现肺部有病变。江苏省农科院畜牧兽医研究所(1964)人工感染猪气喘病 5 头,病猪均有明显的咳嗽和气喘等临床症状,X 线透视肺部有阴影,饲养在水泥猪圈内经 7 昼夜后,将这些病猪移走,但猪圈内的粪便及垫草均不予清除,室温为 7—10℃,立即放进健康杂交断奶仔猪 5 头,使健猪与病猪所用食槽、排泄物、垫草等接触一周后,才开始

每天清扫一次,直到观察 44 天,也未见发病。第二次重复试验观察 32 天,也未见发病。两次试验结果,可以说明间接传染很大可能是不存在的。哈尔滨兽医研究所(1963)对间接感染试验也有相同报道,他们曾做了人工污染猪圈试验和自然污染圈舍试验。用 1%病肺悬浮液喷洒圈舍地面、垫草、运动场,每平方米 70—125 毫升,喷洒后 15 分钟,2 小时至 2 天,放入健康小猪 3 头,每月用 X 线透视检查 1 次,观察 2 个月,未见发病,剖杀检查全部小猪都没有感染猪气喘病的病变。又将病猪污染的猪圈经同居感染发病 35 天病猪所在地,于移走病猪后 15 分钟和 2 小时,分别放入 3 头健康猪,观察 143 天,分别行 X 线透视检查和剖杀后,作病理组织学观察检查,全部试验猪均未得病。经 3 次试验结果认为:不论用病猪肺混悬液人工使圈舍污染猪气喘病病原体或经病猪污染的自然圈舍,都不能由间接传染本病。

江苏省农科院和哈尔滨兽医研究所对空气能否传播猪气喘病问题也获得一致的结果。江苏省农科院(1963)的试验结果表明:将病猪和健猪严格分开单圈饲养,中间相距 2 米以上(用硬质铁丝网相隔,网孔大小为 7×7 厘米,作了两次试验,分别观察 39 天和 108 天均未见健猪感染发病。结果所示:相距 2 米以上,可以防止飞沫传染猪气喘病。哈尔滨兽医研究所(1963)试验证明:猪气喘病的传染途径主要是直接接触传染,与病猪相距 2.1 米条件下饲养的猪,经 1 个月以上,未能感染本病。然而,在我们长期的试验研究中,在严寒的冬季,在相邻的两个猪圈分别关养健猪和病猪,由于饲养人员工作粗心大意,在不更换工作衣裤、胶靴鞋和清扫工具的情况下,进行饲养管理工作,也曾发生几次健猪感染得病。想来可疑为饲养人员工作衣裤、鞋上粘附着病猪呼吸道所排出的病原体,或含有