

## 【论著】

文章编号: 1000-7423(2004)-01-0009-02

## 蝇蛆生态处理猪粪对家蝇产卵和孵化的影响

杨鹤萍 徐大刚 吴健桦 薛纯良\*

**【摘要】** 目的 观察猪粪经蝇蛆生态处理后, 家蝇孳生繁殖的变化。方法 分别以经蝇蛆处理和未处理的猪粪作为家蝇孳生繁殖场所, 比较两种孳生场所家蝇产卵量和孵化率。结果 处理猪粪中家蝇的产卵量仅占总产卵量的 17.7%, 未处理猪粪中家蝇的产卵量占总产卵量的 82.3%。处理的猪粪中的蝇卵孵化率为 41.4%, 未处理猪粪中的蝇卵孵化率为 85.1%。结论 猪粪经蝇蛆生态处理后, 家蝇的产卵量和孵化率均明显降低。

**【关键词】** 家蝇; 猪粪; 孵化率; 产卵

中图分类号: R184.33

文献标识码: A

Effect of Ecological Treatment by *Musca domestica* Larvae to Pig Manure on the Oviposition and Larvae Hatching Rate

YANG He-ping, XU Da-gang, WU Jian-hua, XUE Chun-liang\*

(Department of Microbiology and Parasitology, Shanghai Second Medical University, Shanghai 200025, China)

**【Abstract】** **Objective** To observe the change of housefly (*Musca domestica*) breeding in the pig manure treated ecologically with its larvae. **Methods** The number of eggs and the hatching rate of larvae in the treated manure were compared with that in the untreated manure. **Results** The number of eggs laid in the treated manure accounted for only 17.7% of the total eggs, while those in the untreated manure accounted for 82.3%. The hatching rate in the treated manure was 41.4%, but 85.1% in the untreated manure. **Conclusion** There is a significant reduction of eggs laid and of their hatching rate in the pig manure treated ecologically by housefly larvae.

**【Key words】** *Musca domestica*; pig manure; hatching rate; oviposition

Supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 39970149)

\* Corresponding author

猪粪及人畜粪为家蝇 (*Musca domestica*) 的孳生场所, 作者在养猪场现场试验时发现, 饲养过蝇蛆的猪粪中家蝇孳生明显减少。本文在实验室条件下, 用家蝇蛆生态处理猪粪, 比较经蝇蛆处理和未经处理两种猪粪中家蝇的产卵量和孵化率, 观察处理猪粪对家蝇孳生繁殖的影响, 为猪粪的生态治理提供实验依据。

## 材料与方法

## 1 蝇种和猪粪的生态处理

家蝇, 由上海市长宁区疾病预防控制中心引进。猪粪的生态处理: 自上海市松江区叶榭养猪场称取 3 000 g 新鲜猪粪, 置于 36 cm × 25 cm × 9 cm 塑料盆中, 取 4 000 只左右产卵期家蝇 24 h 产的卵倒在猪粪的表面, 孵化出蝇蛆 (家蝇幼虫) 在此猪粪中生存,

每天定时上下翻动猪粪和蝇蛆 1 次, 以保证蝇蛆能均匀分布于猪粪的各个层面, 7 d 后分离除去蝇蛆, 这种除去蝇蛆的猪粪称为经生态处理的猪粪。

## 2 成蝇饲养和产卵计数

实验室温度控制在 (22 ± 1) °C, 相对湿度为 70% ± 5%, 40 W 日光灯置于 20 cm × 20 cm × 20 cm 成蝇笼上方, 光照时间为 12 h/d。成蝇饲料奶粉与红糖按 1:2.2 配制, 每天加适量清水。在每个笼内各饲养 100 只成蝇, 共 3 笼。待至产卵期, 每个成蝇笼内再放置供雌蝇产卵的 2 种产床各 1 个, 不同产床内分别铺放未处理的新鲜猪粪和经蝇蛆处理过的猪粪各 30 g, 让雌蝇自由选择在含不同猪粪的产床内产卵。24 h 后取出产床, 计数其中的产卵数, 如此重复 7 批。

## 3 孵化率观察

从不同产床内各取家蝇卵 100 只, 分别放入未处理的新鲜猪粪和经蝇蛆处理过的猪粪内孵化并计数幼虫 (蛆) 数, 计算两种不同环境中蝇卵的孵化率。每

基金项目: 国家自然科学基金 (No. 39970149)

作者单位: 上海第二医科大学病原生物学教研室, 上海 200025

\* 通讯作者

次各试 3 份, 共重复 7 批次。

### 结 果

平均雌蝇总产卵数为 913.4 只。其中, 未处理猪粪中家蝇平均产卵数为 751.1 只, 占总产卵数的 82.3%; 处理猪粪中家蝇平均产卵数为 162.3 只, 仅占总产卵数的 17.7%。处理猪粪中雌蝇的产卵数显

著少于未处理猪粪中的雌蝇产卵数 ( $P < 0.01$ )。蝇卵平均孵化率, 未处理猪粪中为 85.1%, 处理猪粪中为 41.4%。处理猪粪蝇卵平均孵化率显著低于未处理猪粪 ( $P < 0.01$ ) (表 1)。本研究结果表明, 经蝇蛆生态处理的猪粪雌蝇产卵数及蝇卵孵化率均显著低于未经处理的对照组猪粪。

表 1 蝇蛆生态处理的猪粪和未处理的猪粪产床中雌蝇产卵数和蝇卵孵化率  
Table 1 Number of eggs laid by female houseflies and hatching rate of eggs in the ecologically treated and untreated manure

批次 Batch	雌蝇产卵数 (只) No. eggs laid		蝇卵孵化率 (%) Hatching rate of eggs	
	对照组 Control	蝇蛆处理猪粪 Treated pig manure	对照组 Control	蝇蛆处理猪粪 Treated pig manure
1	699	178	85	35
2	661	89	82	54
3	936	526	90	32
4	879	142	84	48
5	1 075	103	85	38
6	437	65	85	42
7	571	33	85	41
( $\bar{x} \pm s$ ) <sup>*</sup>	751.1 ± 222.6	162.3 ± 167.3	85.1 ± 2.4	41.4 ± 7.6

\*  $P < 0.01$

### 讨 论

腐植物、垃圾和畜粪等是家蝇选择的孳生场所<sup>[1]</sup>, 养猪场的猪粪往往是家蝇的孳生地。家蝇的孳生繁衍必然会造成对周围环境的污染。随着养猪事业的发展, 治理猪粪污染已成为关注的热点<sup>[2]</sup>。作者对家蝇幼虫生态处理猪粪的现场研究发现, 被蝇蛆生态处理过的猪粪, 粪臭气明显减少, 清除蝇蛆后再来孳生的家蝇明显减少。初步观察结果表明, 在处理过的猪粪上雌蝇很少产卵, 产卵量明显少于未处理的对照猪粪。蝇卵孵化率也明显低于对照组。还发现在处理猪粪上饲养蝇蛆的生长发育受阻, 蝇蛆个体明显小于对照组。这种发育不良的蝇蛆所形成的蛹个体也明显小于对照组。羽化后的成蝇体积较小、寿命短, 羽化后不久即死亡<sup>[3]</sup>。提示, 猪粪经家蝇幼虫生态处理后, 家蝇的孳生繁衍明显减少。

分析饲养过蝇蛆的畜粪很少再有成蝇孳生的原因, 作者认为可能有 2 点: ① 畜粪散发的粪臭味可能是诱集家蝇孳生的主要因素<sup>[4]</sup>, 而这种方式处理过的猪粪很少散发臭味, 并且粪臭素的含量比未处理对照猪粪少 90% 以上。粪臭味少, 对家蝇的诱集作用也相应减弱。② 猪粪经饲养蝇蛆 7 d 后, 粪中对家蝇生长发育必需的营养物质大量地被蝇蛆摄取, 成蝇不可能在粪上长期停留产卵。

蝇卵孵化率低的原因可能与处理后猪粪的环境不利于蝇卵孵化有关, 作者发现经蝇蛆处理的猪粪相对干燥, 脱水量占猪粪总量的 36%, 而未处理对照猪粪的同期脱水量仅 10%, 这种干燥的环境可能不利蝇卵孵化。

此外, 由于孵出的幼虫是饲养在蝇蛆存活 7 d 后的猪粪中, 其营养物质已被蝇蛆摄取<sup>[5]</sup>, 新孵出的幼虫生长发育势必受到影响, 其后的成蛹和羽化必然也会受到影响。

本文初步研究结果表明, 家蝇幼虫生态处理可减少家蝇的孳生繁衍, 但其生态机制尚需深入研究。此外, 这种处理对其他蝇类是否有同样效果, 也需进一步探索。

### 参 考 文 献

[1] 孔繁吉, 孔祥良, 薛健, 等. 曲阜孔林蝇类模拟孳生地初步观察[J]. 中国寄生虫病防治杂志, 1994, 7: 156.  
 [2] 董克虞. 畜禽粪便对环境的污染及资源化途径[J]. 农业环境保护, 1998, 17: 281-283.  
 [3] 吴建伟, 陈美, 彭文峰. 家蝇幼虫消化后的家蝇孳生能力研究[J]. 贵州医药, 2002, 26: 789-790.  
 [4] 冯少荃, 赵显伦. 重庆市不同孳生场所蝇类孳生频率及密度调查报告[J]. 医学动物防制, 2000, 16: 647-648.  
 [5] 吴珍泉. 利用昆虫净化猪场生态环境的初步研究 I. 粪类昆虫种类及优势种利用评价[J]. 应用生态学报, 1997, 8: 515-518.

(收稿日期: 2003-05-12 编辑: 伯韦)