

猪蛔虫生长发育与繁殖力的研究*

韩志泉 那毅

(首都师范大学生物系 北京 100037)

摘要 经对猪蛔虫(*Ascaris suum*)雌虫体长、体重、子宫瞬间怀卵总量(以下简称怀卵总量)、相对繁殖力测定,发现怀卵总量与体长、体重有密切关系,呈正相关,还发现相对繁殖力,以体重 1.01~3.00g 范围最佳,繁殖能力最强。

关键词 猪蛔虫 生长发育 相对繁殖力

猪蛔虫是危害猪生长、发育的一种常见寄生虫。自 1782 年命名至今,在长达 200 多年的时间内,人们对它有了不少了解^[1,2],尤其是新陈代谢方面有了进一步认识,但有关猪蛔虫生长发育与怀卵总量,以及与相对繁殖力之间的关系还未见详细报道,为此我们作了一些探索。

1 材料和方法

取新鲜猪蛔虫雌虫,随机大小一共 179 条,作体长、体重、怀卵总量以及相对繁殖力测定^[3]。相对繁殖力公式计算 = 怀卵总量(万个)/雌蛔虫体重(g)

2 结果

2.1 怀卵总量与体长、体重相关性

$$y_1 = 0.0001813x_1^{7.1130} \quad r_1 = 0.4277$$

$$P < 0.001 \quad x_1 = \text{体长(cm)}$$

$$y_1 = \text{怀卵总量(个)}$$

$$y_2 = 369002 + 721405x_2 \quad r_2 = 0.6884$$

$$P < 0.001 \quad x_2 = \text{体重(g)}$$

$$y_2 = \text{怀卵总量(个)}$$

通过上述公式,可以看出,体长与体重与怀卵总量有着非常显著的相关性,怀卵总量与体长是以幂函数曲线加以表达的,随体长以 7.1130 等速率再增加;而怀卵总量与体重是以直线方程加以表达,体重每增加 1g,子宫内就

* 参加本项工作还有 1986 级本科生:叶丹、王伊欢、上官宇、赵奇志、刘虹、周悦、夏岚、杜京妹、路红梅、于红梅、田永平、张承民;

第一作者介绍:韩志泉,男,60岁,副教授;

收稿日期:1998-10-20,修回日期:1999-01-20

要新增存 72.1 万个。另外我们从表 1、2 也同看出, 怀卵总量平均值会随着体长、体重的增加而逐渐增多。

表 1 猪蛔虫雌虫不同体长与怀卵总量关系 $N = 179$

体长范围 cm 条 ⁻¹	体长中值	怀卵总量 ($\bar{x} \pm Sx$)	怀卵总量 比 值
10.1~15.0	12.5	42.9 ± 20.3	100
15.1~20.0	17.5	164.4 ± 20.3	383
20.1~25.0	22.5	293.0 ± 26.2	683
25.1~30.0	27.5	361.2 ± 25.0	842
30.1~35.2	32.5	407.9 ± 94.1	751

表 2 猪蛔虫雌虫不同体重与怀卵总量关系 $N = 179$

体重范围 g 条 ⁻¹	体重中值	怀卵总量 ($\bar{x} \pm Sx$)	怀卵总量 比 值
0.04~1.00	0.52	23.4 ± 9.5	100
1.01~2.00	1.51	164.3 ± 15.2	702
2.01~3.00	2.51	281.6 ± 33.5	1203
3.01~4.00	3.51	294.6 ± 21.3	1259
4.01~5.00	4.51	343.6 ± 27.0	1468
5.01~6.00	5.51	353.6 ± 28.7	1511
6.01~7.23	6.62	404.7 ± 115.7	1730

2.2 相对繁殖力

通过表 3 可以看出, 相对繁殖力与体重也有着规律性反映, 呈现出低~高~低的特点, 繁殖贡献以 1.01~3.00g 更为突出、繁殖贡献最高, 平均值达到 101.7~106.6 水平。

表 3 猪蛔虫雌虫不同体重与相对繁殖力关系

体重范围 g 条 ⁻¹	N	相对繁殖力		
		数值范围	平均值	比值
0.04~1.00	31	0.0~419.1	67.6	100
1.01~2.00	22	37.0~195.3	101.7	150
2.01~3.00	20	3.0~206.9	106.6	157
3.01~4.00	34	14.8~165.3	85.0	126
4.01~5.00	41	27.4~142.4	76.5	113
5.01~6.00	23	2.3~117.1	62.7	93
6.01~7.23	8	0.8~122.8	51.0	75

3 讨论

众所周知, 猪蛔虫由于长期寄生生活, 必然会有很多适应性表现^[1,2], 其中人们一般首先想到的是繁殖数量大, 日排虫卵可以达到 20 万个这一特点, 现在的问题是, 为什么会有这些特

点? 我们认为原因有很多, 仅就本项工作是否可从三个方面加以探讨。

第一早熟性 因为在我们所测的 179 条雌蛔虫, 发现在 10.1~15.7cm、0.04~1.00g 范围, 虽然 1/4 雌虫子宫内还未见到虫卵, 但确实 3/4 雌虫子宫内已镜检出有虫卵贮存, 镜检的虫卵, 无论是受精卵还是未受精卵, 形态结构均呈正常状态。当然在这个体长、体重范围内有的怀卵总量最低只有 1.04 万个, 可是最高确已达到了 200 万个, 而且平均值均也处于 23.4~42.9 万个水平, 如果我们拿这个范围的一条体长最短(10.1cm)、体重最轻(0.17g)已怀卵的虫体与 179 条中体长最长(35.2cm)、体重最重(7.23g)一条雌虫比较, 怀卵总量分别为 8 万个与 888 万个(比值 1:111), 它说明猪蛔虫确有早熟性特点, 种群繁衍初始者正是由这些一批批早熟的雌虫在担当着重任。

第二双边性 所谓双边性是指虫体有边繁殖边继续生长的特点。Madden 等 1976 工作证实^[3], 当用猪蛔虫感染性虫卵, 同时、同批、同量饲喂若干头猪之后, 在第 55 天、85、115、145、第 175 天时一一解剖猪, 从检获的猪蛔虫发现, 无论雄虫、雌虫, 体长均在不断的生长之中, 而后再从我们所测雌虫体长与怀卵总量相关性分析(表 1), 体长中值 22.5cm 正是饲喂感染性虫卵后第 85 天时的虫体长度, 以此类推, 27.5cm 正是第 115 天的虫体, 32.5cm 正是第 175 天的虫体, 不同体长中值的虫体怀卵总量平均值明显大不一样, 分别为 293 万个、361.2 万个、407.9 万个, 这一切无疑告诉我们, 蛔虫成熟后, 确有边继续生长, 边继续增加繁殖数量的现象发生。Alexander 曾指出^[4]: 线虫“虫体可能在最后一次蜕皮只不过 6mm, 但在角质层(膜)没有变动情况下, 可长到 20cm 或更长”。张兆松也曾指出(1): 线虫中的旋毛虫(*Trichinella Spiralis*), 雌雄交配受精后, 雄虫不久死去, 可是雌虫成虫仍可“继续长大”这说明线虫角质膜与节肢动物角质膜不大一样, 线虫角质膜不是它们生长发育的巨大障碍物, 尤其是象蛔虫、旋毛虫这样的线虫成虫在长至一定的长度、一定的重量之前,

它们是可以不断增长的,同时生殖系统也会在这种变化中,不断地增加排卵量,直至到达繁殖数量的一定程度、一定水平后再逐渐降低为止。从目前掌握的资料看,双边性并非蛔虫独有,也并非只是某些线虫独有,可以肯定的说,它是带有一定普遍性的。普遍性出现告诉人们,之所以某些动物种群繁荣不枯不竭,这和它们繁殖潜力有着密不可分的关系,而繁殖潜力之所以大,这又是和它们能随着年(日)龄生长不断增加繁殖数量直至高峰这一特点是紧密相关的。

第三波动性 相对繁殖力是生殖能力的指标之一,从表3显示,之所以繁殖有随着年(日)龄的增长,从低~高~低连续性动态变化,它告诉我们,这种波动性说明猪蛔虫种群中,有青年期、壮年期(盛期)、衰老期三大不同繁殖能力的虫体群存在,如果具体归类我们拟为:

体重 0.04~1.00g 可归属青年期,表明繁殖最低。

体重 1.01~3.00g 可归属壮年期,表明繁殖最高。

体重 3.01~7.23g 可归属衰老期,表明繁殖较低。

表3还说明,壮年期虫体相对繁殖力平均值可达101.7~106.6水平,比青年期与衰老期虫体相对繁殖力平均值要高出34%,这说明壮年期虫体群对繁殖后代贡献最大,起到了主导因子的作用,如果联系到第二特点双边性,我们会清醒认识到,这三期虫体群不是单独孤立存在的,它是通过每个雌虫从青年期~壮年期~

衰老期连续变化加以体现的,也就是说每个雌虫对种群繁荣都有过贡献最大的时候,都有过担当主导因子角色的时候。这点在隆线蚤^[5]、中华假磷虾^[6]、带鱼^[7]等……也都有过同样淋漓尽致表现。总之三个方面再次告诉我们,猪蛔虫为什么能在虫卵死亡率极高,虫卵感染率极低情况下,成为家畜常见寄生虫,说明“高繁”是它们生活史得以维持的生命线,而高繁又是通过具体地虫体早熟;成熟后的继续双边增长;每个虫体三期连续变化,进入壮年期繁殖潜力尽量发挥,对种群各自作出自己的最高贡献来加以体现,可以说这一切无疑对加快猪蛔虫种群繁殖速度,维持种群惊人数量起到了巨大的保障作用,同样,无疑对种群的不断进化,使之更加适应寄主、适应环境也会起到不可低估的推动作用。

参 考 文 献

- 1 赵慰先主编. 人体寄生虫学. 北京:人民卫生出版社,1983. 587~696
- 2 Gerald. D. Schmidt/Larrys roberts Foundations of parasitology. Second edition The c. v mosby company ST lous. Toronto-to Loudon;1981. 485
- 3 Madden and Tromba. Sanning electrom microscopy of the lip denticles of *Ascaris Suum* adults of known age. *Journal of Parasitology*. 1976. 62(2):265~271
- 4 Alexander 著,杜芝兰译,张宗炳校. 无脊椎动物学上册. 北京:北京大学出版社,1985. 279
- 5 黄祥飞. 温度对透明溪和隆线溪-亚种发育及生长的影响. 水生生物学集刊,1984,8(2):207~224
- 6 郑重,李少菁,许振祖. 海洋浮游生物学. 北京:海洋出版社,1984,435
- 7 李城华. 东海带鱼个体生殖力及其变动的研究. 海洋与湖沼,1983,14(3):220~237