

栖息面积对果蝇生殖量的影响

许祖国

(江西省九江师范专科学校生物系, 332000)

果蝇产生后代数量——生殖量, 是一个遗传性状^[3], 以往研究时一般用容量不同的培养瓶或试管饲养果蝇, 然后统计它们的后代数量, 从而了解体积的变化对生殖量的影响^[4]。但是随着培养器皿的体积增大或缩小其内表面积也在增大或缩小, 了解栖息面积对果蝇生殖量是否也存在影响, 是设计本实验的目的。

一、材料和方法

实验材料为黑腹果蝇 (*Drosophila melanogaster*), 系从江西大学生物系引种。

使用的培养瓶为 500 毫升无色广口瓶, 共 6 只, 其中 3 只在倒入培养基后放入 1 张 9 (高) × 14 厘米消毒白纸, 放入时纸卷成 C 形, 两边不粘接, 垂直于瓶底留有一缝隙, 纸底边用四个大头针为脚, 插在培养基上, 使下边与培养基之间留有缝隙, 纸上边与瓶颈处也留有缝隙, 这些缝隙都是为了使果蝇在瓶内由纸隔成的内外室之间能自由出入, 避免果蝇被隔在其中一个空

室内而缩小了栖息体积。广口瓶内表面约 280 厘米², 纸圈两面的面积为 256 厘米², 加纸圈后使栖息面积增大近 1 倍。

培养基按玉米琼脂培养基配制, 但因南方购买玉米粉不方便, 我们用同量的小麦粉代替玉米粉。

将果蝇移入培养瓶中, 每瓶果蝇雌雄成虫共 10 对, 3 日龄。培养瓶放入 25℃ 恒温箱中培养, 7—8 天后移出亲本成虫, 从子代开始羽化之日起, 每日定时统计羽化的果蝇数目, 连续 7 日。

二、结果与讨论

实验结果记录于表 1。

对实验结果进行方差分析结果见表 2。

因试验处理仅为有纸圈和无纸圈两种, *F* 测验的结果就可以说明果蝇生殖量之间存在极显著差异。可见, 在相同体积条件下栖息面积的改变对果蝇生殖量有着极显著的影响。

表 1 有无纸圈对羽化果蝇数的影响

试验处理	培养瓶标号	每日统计的果蝇数							合计	平均数
		1	2	3	4	5	6	7		
有纸圈	1	6	44	63	84	113	95	68	473	495.3
	2	12	41	116	95	93	86	72	515	
	3	18	46	84	108	97	88	57	498	
无纸圈	4	7	88	76	59	46	52	54	382	386.7
	5	8	42	74	83	67	56	41	371	
	6	18	36	84	75	66	73	55	407	

表 2 果蝇在有纸圈和无纸圈培养瓶中生殖量方差分析

变异来源	SS	df	MS	F	P
试验处理间	17712.67	1	17712.67	45.03**	<0.01
试验误差	1573.33	4	393.33		
总和	19286	5			

表 3 第七、九天移出成虫对生殖量的影响

移出成虫时间	培养瓶标号	每日统计的果蝇数							合计	平均数
		1	2	3	4	5	6	7		
第七天	1	13	20	57	39	47	60	59	295	325.3
	2	15	44	52	69	71	53	42	346	
	3	18	38	42	58	65	66	48	335	
第九天	4	17	24	45	64	34	42	37	263	254.3
	5	14	29	48	35	58	41	26	251	
	6	9	30	43	54	49	30	34	249	

表 4 第七天和第九天移出亲本成虫的果蝇生殖量方差分析

变异来源	SS	df	MS	F	P
试验处理间	7561.50	1	7561.50	19.45*	<0.05
试验误差	1555.33	4	388.83		
总和	9116.83	5			

果蝇是怎样调节它们的生殖量的呢? 我们进行了另一次试验, 方法同前, 把培养瓶分成两组, 每组 3 只培养瓶, 培养瓶中都不放纸圈, 同一天每瓶移入果蝇雌雄成虫 10 对(3 日龄)。一组于第七天移出成虫, 另一组于第九天移出成虫。结果列于表 3。方差分析结果列于表 4。

因试验处理也只有分别于第七天和第九天移出亲本成虫两种, 所以 F 测验的结果表明, 它们的果蝇生殖量之间存在着显著差异。这种差异肯定是某种因素作用的结果, 因为统计的七天里羽化的后代果蝇应当大约是前七天所产的卵形成的, 按理说无论是第七天还是第九天移出亲本成虫, 各培养瓶中前七天的产卵量应是大致相等的, 因此分别于第七天和第九天移出亲本成虫的培养瓶中的后代数目差异不应是两

者产卵数量的差异所引起的, 而应当是第九天才移出亲本成虫的培养瓶中最后两天存在的成虫的作用的结果, 这些成虫接受了各种环境因子的信息, 通过某种机制, 抑制了卵→幼虫→蛹→成虫的变态过程的某一或几个环节, 从而影响了果蝇的生殖量, 显然栖息面积是其中影响因素之一。

参 考 文 献

- [1] 吴鹤龄, 林锦湖: 1983. 遗传学实验方法和技术, 高等教育出版社, 第 224—228 页。
- [2] 杨纪珂, 齐翔林: 1985. 现代生物统计, 安徽教育出版社, 第 273—278 页。
- [3] D.S. 法尔康纳(杨纪珂译): 1965. 数量遗传学概论, 科学出版社, 第 131 页, 第 157 页。
- [4] 卢龙斗: 1989. 河南师范大学学报, 3: 103—106。