

对草履虫培养和观察实验的改进

马惠钦¹, 周洪显², 石玉珍³

(1. 衡水学院生物科学系, 河北衡水 053000; 2. 河北省任丘市第二中学; 3. 河北省安国市安国中学)

关键词: 草履虫; 培养; 观察

中图分类号: G642.423 文献标识码: B 文章编号: 1000-7083(2006)01-0190-01

尾草履虫 *Paramecium caudatum* Ehrenberg, 又称草履虫、大草履虫, 属原生动物门, 纤毛纲, 是动物界中较原始、较低等、较典型的单细胞动物。其个体较大、结构典型、繁殖快、观察方便、容易采集和培养, 不仅生物学教学中以它做代表动物, 也用作一种研究模型, 在遗传学、细胞生物学、生物化学及生理学等领域广泛应用, 在揭示生命的一些基本规律中显示出极大的科学价值。尽管草履虫很容易采集到, 但培养和观察草履虫的实验多安排在初冬季节, 此时室外温度一般在 10℃ 左右, 天然水体中的草履虫密度远远不能满足实验的要求, 必须提前进行人工培养。而实验指导上一般采用稻草秆的水煮液做培养液, 可有些地方现在难以找到稻草。我们在教学实验过程中从实际出发, 通过反复试验, 对草履虫的培养和活体观察方法进行改进, 为生物学教学及科学研究提供了较为有效的培养方法, 效果比较理想。

1 培养液的制备

利用煮小米的水煮汤来制备草履虫的培养液。具体做法是: 将 5 g 小米置于 1000 ml 水中, 加热至沸腾后, 再用文火煮 20 min, 趁热用 2~3 层纱布过滤, 滤去米粒, 然后在表面覆盖一层纱布静置 24 h 备用。将从野外采集来的草履虫原液经提纯后, 放入制备好的培养液中, 在 25~26℃ 的恒温培养箱中进行培养。最好采用光照恒温培养箱, 因为在黑暗条件下培养出来的草履虫基本上无色, 不仅影响草履虫的各种生理活动观察, 也容易使同学们对自然界中草履虫的颜色产生误解。而在有光条件下培养出的草履虫有淡淡的绿色或淡黄色, 和教材的描述一致, 便于学生理解和掌握。一般培养 7 d 左右即可达到实验所要求的密度。如果加大草履虫培养的初始浓度, 在 3~4 天内就可以达到进行观察的浓度。由于北方人比较喜欢喝小米粥, 小米几乎家家都有, 采用这种方法培养草履虫, 简便易行。而且培养液中营养丰富, 草履虫多采用分裂繁殖, 还可以比较容易观察到草履虫的横二分裂现

象。

2 限制草履虫运动

活体观察是研究原生动物的一种重要手段。通过观察, 有助于对处于生活状态的细胞的表面形态和内部结构, 以及运动、摄食、消化、应激性等生理功能的了解。但草履虫在水中运动迅速, 很难进行活体观察, 必须采取有效的方法阻滞它的运动。传统方法是將脱脂棉撕均匀放在载玻片上来限制草履虫的运动。但实际操作过程中, 很难达到理想效果。也曾试用胶水来限制草履虫运动, 但胶水中含有刺激性较强的化学物质, 草履虫很容易死亡, 不易成功。用淀粉做“困扰剂”虽然粘度大, 但是不能够观察到草履虫碰到障碍物时身体的变形现象。经过多次实验较发现, 用玉米面糊作为限制草履虫运动的介质较好, 但要注意玉米面粉要尽量采用颗粒比较细小的, 否则影响观察效果。具体做法是: 将 6 g 玉米面放入 100 ml 水中, 搅拌均匀, 加热至沸腾后, 继续加热 15 min, 加热过程中必须有人观察, 如发生溢出现象要及时处理, 以免发生事故; 如果水分蒸发过多, 玉米糊过稠, 要注意添加水分。待混合物冷却至室温后, 将草履虫培养液和玉米面糊按 1:1~1:2 混合均匀, 即可进行观察。玉米面糊呈胶体状, 粘稠度较大, 草履虫的运动受到很大的阻力, 运动速度明显减慢。玉米面糊中含有大量营养物质, 可观察到草履虫吞食营养物质颗粒的过程。因此, 可以比较容易观察到食物从开始接近草履虫的口沟到进入草履虫内部乃至食物泡的整个形成过程以及食物消化的完整过程。此外, 由于玉米面颗粒较大, 草履虫在玉米面胶体中的运动必然要受到阻碍, 还可以观察到草履虫碰到障碍物以及草履虫在通过比自身狭窄一些的缝隙时身体的变形现象。这样, 采用玉米面糊来限制草履虫的运动, 可以使学生们比较圆满地按照实验指导来完成观察草履虫的实验任务, 取得较为理想的实验效果。