

一种培养变形虫的简便方法

邹士法 顾福康 沈锡祺

(华东师范大学生物系原生动物学实验室)

变形虫在科学研究和教学等工作上是很好的实验材料。为对培养和应用变形虫的工作提供方便,我们介绍一种培养变形虫的简单方法。

制备玻璃微吸管 用外径 0.5—0.7 厘米的玻璃管(硬质玻璃管为佳),截成约 10 厘米长的一段(图 1),按制作普通吸管的方法,在煤气灯或酒精喷灯上烧中间部分(烧时不断旋转),待烧软后立即离火迅速往两头拉(图 2, 3),然后在拉细部分约 5 厘米处截断,用镊子夹住断头处,靠近镊子部分放在酒精灯上烧软,立即离火斜向拉直,随后在弯角约长 0.5 厘米处截断(图 4, 5),用胶皮管套住没有拉细的一端,在胶皮管的另一端套一根经火烧光滑断口的约长 5 厘米的玻璃管(图 6)。使用时,把光滑一头玻璃管口衔在口中,可任意吸取虫体。在管口塞上

一点脱脂棉可防止细菌传染培养液。

采集 变形虫一般在没有农药或其他杀虫剂污染的水质较清,又有水生植物(水草,水浮莲,荷花等等)的滞水池塘中较多。在野外(近郊或公园)采集时,要上下搅动采集地点的水,带一些水生植物的叶、茎及根,采集 200 至 500 毫升的水。回到实验室,将样品水搅动后,倒一些在培养皿里,放在双筒解剖镜下观察。变形虫一般都附着在器皿底部,容易与脏物混淆而难察觉,因此在检查时要特别仔细。同一样品水需经多次镜检,确实没有发现变形虫,就需要换一个地方采集,直到采到为止。

培养液 当发现采集的样品水中有变形虫时,就着手制备麦粒浸出培养液。先用洗净的锥形瓶,放上装有滤纸的玻璃漏斗,过滤采集的

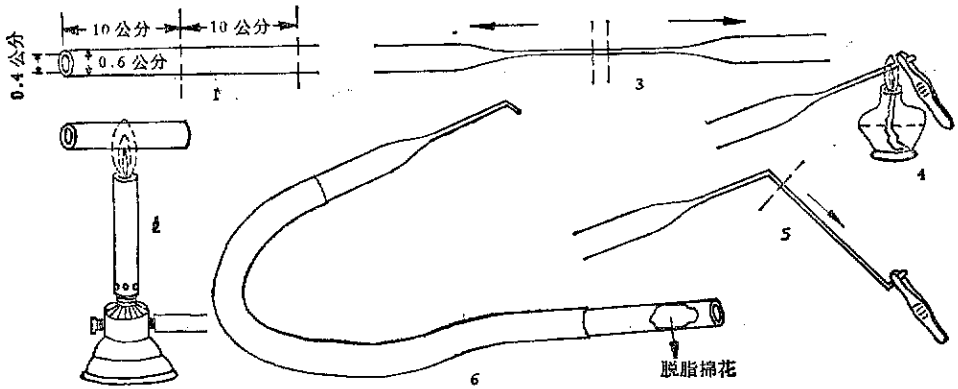


图 1—6 玻璃微吸管制作过程

1. 截成 10 厘米长的玻璃管
2. 烧中间部分
3. 往两头拉然后在中间截断
- 4、5. 烧软斜向拉直
6. 套上胶皮管和塞有棉花的玻璃管

池塘水,约 200—500 毫升,马上煮沸冷却,接着再过滤一次,这样经过过滤—煮沸—过滤的池塘水,就可用作培养变形虫的水了(用脱脂棉塞好可放置久用)。在干净的培养皿里(6 厘米)倒入 10 毫升左右的池塘过滤水,再把一粒麦粒的 $\frac{1}{8}$ 份放入这个培养皿里,在室温下放置 1—2 天(气温高时可缩短时间,反之可适当延长时间),待长有细菌后就可用来培养变形虫,这就是麦粒浸出培养液。为避免失败,可同时多准备几份。

培养 在培养液可用时,就在双筒解剖镜下检查采集的样品水,找到变形虫后,就把微吸管衔在嘴里,用毛细管的一头先吸些池塘过滤水,然后再吸变形虫。如变形虫粘在底部,就先用微吸管吸水冲击变形虫,使它悬浮起来,就容易吸取了。吸取之后马上放入装有少量池塘过滤水的玻璃三凹片或表面皿中洗涤,同时把微吸管放在沸水里洗烫一下,如此重复二、三次,洗掉其他虫类和脏物,最后获得一个单独的变形虫,再用以下两种方法培养。

(一) 把单个变形虫放入装有少量池塘过滤水的玻璃三凹片或表面皿中,加入 2—3 滴麦粒浸出液进行培养。由于培养器皿中的水份较少,容易蒸发掉,为了保证培养液的水份,必须把培养器皿放在“潮湿房”(在 9 厘米培养皿底部放一层吸足水份的脱脂棉)里,然后盖上盖子就行了。着手培养后,就需要不断观察,并且

每天或隔天加点池塘过滤水以补充蒸发掉的水份。假如看到变形虫缩小或成球状时,说明培养不好,就要重新培养。如看到出现分裂时,即培养较好,就可增加麦粒浸出液和池塘过滤水。以后,随着变形虫的繁殖而逐步增加培养液。

(二) 把单个变形虫直接放入预先准备好的麦粒浸出培养液中,或者把池塘过滤水、麦粒和变形虫都同时放入培养皿中进行培养,即不用预先放置 1—2 天。

上述两种方法都是纯系(clone)培养,比较困难,如果反复培养不能成功的话,那么就先进行混合培养,然后再提纯培养。混合培养的过程是从样品水中吸出几个或更多的变形虫,放入培养器皿中,去掉脏物和其他虫子,随后每天加 1—2 滴麦粒浸出培养液,如此逐步改变水质,使变形虫慢慢适应,待变形虫出现分裂数目增多后,从中分离出单个变形虫,用原培养液培养,或待这一次培养成功后,再从中分离出单个变形虫培养,使之成为纯系培养。此外,也可以把几个或更多的变形虫从样品水中吸出后,直接放入预先准备好的麦粒浸出培养液里培养,待培养成功后再进行纯系培养。

维持和扩大培养 用麦粒浸出培养液培养变形虫,实际上是用麦粒先繁殖细菌,而变形虫则是在有细菌为食料的基础上生长繁殖的。由于细菌对麦粒的作用,培养液里难免会出现麦粒的残渣和污物,这样一般过四、五天或更长时

间清理一次培养液,即用微吸管吸去污物,或者晃动培养器皿,使变形虫悬浮于水中,接着把培养液全部倒入新的培养器皿里,待变形虫附着在底部后,再用微吸管吸去污物,最后,加入适当池塘过滤水和麦粒浸出培养液或 1/8 份麦粒(或更少),如此往复即可维持培养。

在培养成功的基础上,根据需要可扩大培养。无论是在玻璃三凹片或表面皿及培养皿中的培养,都可以用同一方法扩大。当培养器皿中的虫数较多,培养液较满时,可稍微加些池塘过滤水,并悬浮变形虫于水中,把它分成两份,然后在各份中加些池塘过滤水,加点麦粒浸出液或适量的麦粒,如此就可扩大培养。

变形虫生长的适宜温度在 18℃ 左右,一般可在室温下培养。当气温高于 30℃ 的情况下,最好是想法降温,有条件的话,可于 18—20℃ 恒温箱中培养。培养液一般以水质清澈,麦粒不腐烂, pH 为 7 左右最好。当培养液中出现麦粒发糊,水浑的现象时,应立即去掉发糊麦粒,弃去浑水,加入池塘过滤水和新麦粒,或把变形虫吸出,用池塘过滤水或培养较好的培养液洗涤一下,再进行培养。在培养过程中,有时

会发现变形虫缩小或成空泡、圆球状的现象,这说明培养液不太好了,必须马上采取如上方法进行重新培养。

在培养变形虫的过程中,可把草履唇滴虫(*Chilomonas paramecium*)或四膜虫(*Tetrahymena*)接种在培养液里,它们是变形虫的好食料,并且可根据他们的生长情况来判断培养中细菌生长量的程度,如它们生长密度较高,可暂时不加麦粒,反之,可缩短加麦粒的时间。

在培养过程中,必须注意的是,培养液中切不可多加麦粒,麦粒加多了会改变水质的浓度和 pH 值,从而影响变形虫的生长,不仅不会使变形虫加快繁殖,而且往往会使已培养成功的变形虫全部毁掉。总之,饥饿要比饱食时安全一些。此外,某些药品或毒物也是造成培养失败的因素,因此,所用的培养器皿等一般用自来水煮洗就行了。

培养成功后,如果需要对变形虫进行鉴定,可参照 1973 年出版的 Kwang W. Jeon 所写的《The Biology of Amoeba》和 1966 年出版的 R. R. Kudo 所写的《Protozoology》等书,根据所述的各种变形虫的特征,来确定其分类位置。