

冠突尾柱虫无性分裂时期大核的演变

张作人 庞延斌 邹士法 侯连生

(华东师范大学生物系原生动动物实验室)

冠突尾柱虫 *Urostyla cristata* 在无性分裂过程中, 首先是大核进行改组(即复制), 随后, 分散的各个大核以两两相互融合及三个或多个相互融合的方式来凝集大核, 最后融合成为一个大核。接着, 这个融合大核以一分为二, 二分为四的方式, 不断地增加和恢复大核数目, 然后比较平均地分配到二个仔虫中去。

冠突尾柱虫属于腹毛类尖毛科。它的身体呈长扁纺锤形, 身体柔软, 虫体末端圆形。体长约 300 微米, 宽约 80 微米。它的表膜结构(另行发表)比其他腹毛类多而复杂, 它的大核也比其他纤毛虫多得多。对于这一种具有特殊性的纤毛虫, 以往对它的核器方面研究甚少。根据我们对它大核和细胞质的研究有不少新的发现(未发表)。我们认为, 这种分化较为复杂的纤毛虫在遗传学、细胞学、发育生物学及细胞核质关系等领域的研究工作中, 是一良好的材料。而了解其大核在无性分裂期间的变化过程, 是开展这些研究工作不可缺少的基础资料。现将有关结果整理报告如下:

材料和方法

冠突尾柱虫是在本校附近的小河里采得的。在含有池塘过滤水 15 毫升和小麦半粒的培养液里进行纯系培养, 温度保持在 20℃ 左右。

按无性分裂的过程定时分批取样。样品以饱和升汞水溶液固定, 孚尔根反应和铁苏木精法染色, 制成细胞学片子。全部研究以细胞学制片为主, 并结合活体材料的观察。

结 果

冠突尾柱虫有 40—80 个大核, 间期的大核

都呈椭圆形或圆形, 并且是泡囊状的。核膜下, 泡囊周围孚尔根反应强烈, 核基质呈蜂窝状, 其中也散布有染色质颗粒。除咽道下部以外, 这些大核比较均匀地分散在细胞的各处(图 1, 见封 2, 下同)。

在无性分裂开始时, 各个大核首先进行改组(即 DNA 复制过程)(图 2), 随后, 经过 DNA 复制的邻近大核两两相互融合。当融合一次后, 大核的数目就减少约一半。这样, 随着大核不断地融合, 大核的数目就不断地减少。并且在融合过程中, 大核逐步向中间移动。经过数次融合的大核, 其体积逐渐增大, 尤其是处于虫体中间位置的大核, 其体积比其他的要大(图 3, 4)。最后, 周围的大核向中间的大核渐渐靠拢并融合, 成为一个融合大核(图 5, 6)。

这些分散而经过改组和融合成一个大核, 接着就开始分裂了。首先拉长一分为二, 然后二分为四, 四个再分成八个, 如此来增加和恢复大核的数目。并且分裂的大核成一定形式地逐步移动分散。这样, 前后仔虫上的大核不仅在分布位置上相似, 而且大核数目也差不多(图 7—14)。当大核数目恢复至间期时, 细胞质的分裂沟也越来越加深, 到分裂成两个虫子时, 大核已比较平均地进行了分配(图 15)。

讨 论

1. 冠突尾柱虫的大核数目比其他纤毛虫多, 其大核的融合次数和分裂次数也就较其他纤毛虫多。大核在细胞质里的分布呈一定的位置, 而且世代之间, 大核的分布位置始终是一样的, 这可能是核与细胞质相互作用和稳定遗传的结果。

2. 在无性分裂时期，分散的大核是以两两或两三，甚至更多个相互融合的方式进行凝集成一个融合大核的。而一个融合大核在分裂时，却始终以一分为二，二分为四的方式来增加和恢复大核数目的，同时与细胞质相互作用成

一定状态移动恢复至间期的分布形式。

3. 冠突尾柱虫在虫体一分为二的时候，大核稍有不等地分到二个仔虫中去，这样，就使二个仔虫上的大核数目略有差异。很可能，这就是虫体之间的大核数目不固定的缘故。

《冠突尾柱虫无性分裂时期大核的演变》

一文之附图(正文见第 1 页)

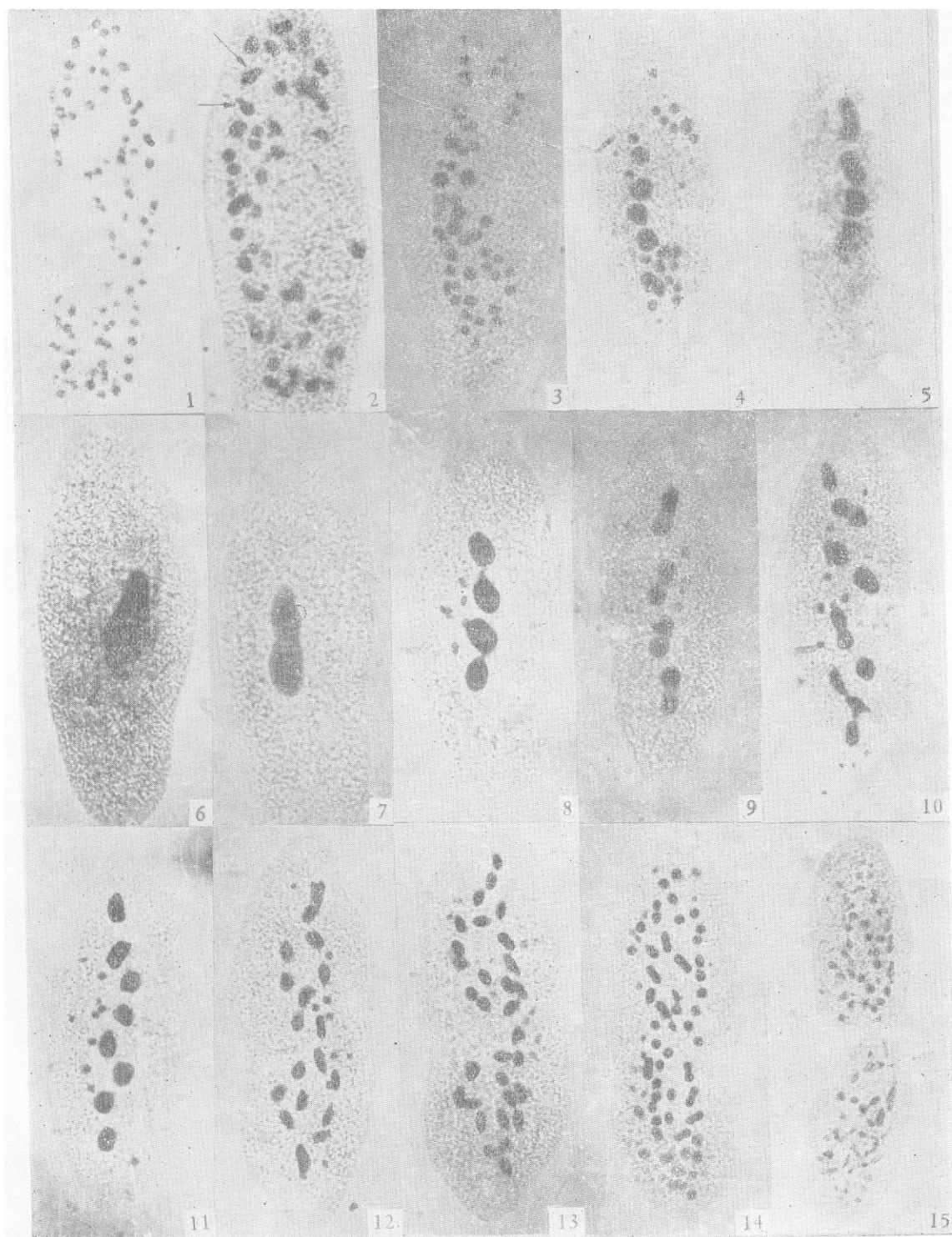


图 1 腹面,间期的大核状态;图 2 背面,大核开始复制(箭头所示);图 3、4 背面,大核逐步融合;图 5、6 腹面,大核融合成四个和一个;图 7、8 背面,融合大核分裂;图 9 腹面,大核四分为八;图 10、11、14 背面,大核分裂情形;图 12、13 腹面,大核分裂情形;图 15 腹面,大核分到两个仔虫中去。