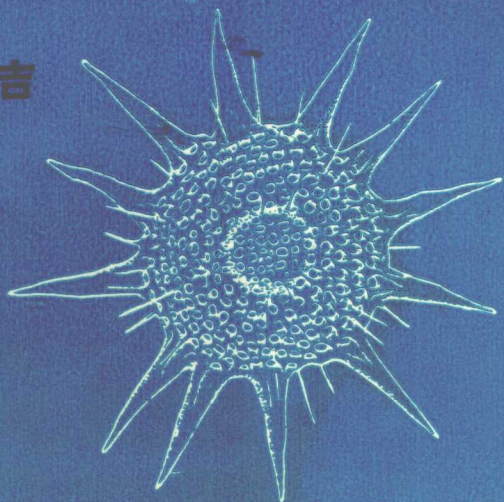


谭智源 薛胜吉



放射虫： 神奇的微观动物

青岛海洋大学出版社

鲁新登字 15 号

内容简介

本书以通俗、活泼的文字,精美、逼真的插图,系统介绍海洋放射虫的形态结构、习性、生殖、进化、生态分布及经济意义等有关知识。是一本深入浅出的科普读物,可供热爱海洋的青少年朋友们阅读,对海洋生物和海洋地质工作者也有一定的参考价值。

放射虫:神奇的微观动物

谭智源 薛胜吉

*

青岛海洋大学出版社出版发行
青岛市鱼山路5号
邮政编码 266003
新华书店经销
青岛海洋大学出版社文字处理中心排版
山东日照市印刷厂印刷

*

1992年6月第1版 1992年6月第1次印刷
32开本(787×1092毫米) 2.875印张 62千字
印数 1—5000

ISBN 7-81026-295-5/Q·10

定价: 1.90 元

目 录

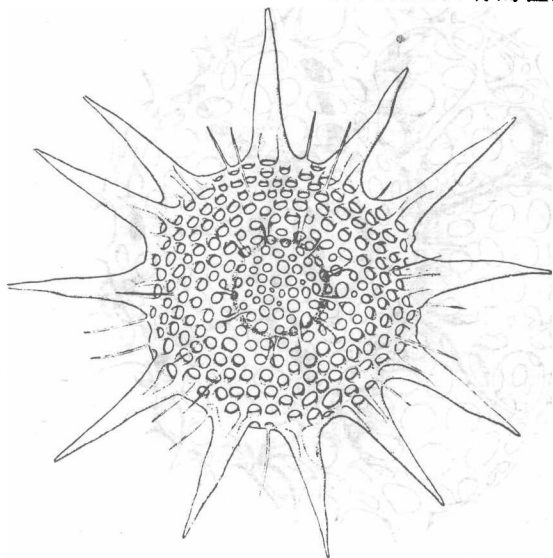
写在前面的话.....	(1)
1、关于放射虫的疑问.....	(7)
放射虫是什么？放射虫身体的结构	
放射虫如何吃饭 放射虫的个体有多大？	
2、自身创造的艺术	(22)
瑰丽的艺术品 放射虫的骨骼	
3、探寻奥妙的人	(34)
谁发现的放射虫？研究放射虫的权威	
继续探索的人	
4、一个庞大的家庭	(38)
怎样划分动物的家庭 放射虫的划分	
如何辨认它们 有争议的成员	
5、永远地漂泊	(51)
放射虫能运动吗？海上的流浪者	
6、生命的延续	(55)
放射虫的寿命 放射虫的繁殖方法	
“冬眠”	
7、在流逝的时间里	(64)
一本打开的书 一种观念的回顾	
放射虫的进化	
8、在浩瀚的海洋里	(75)
放射虫的家 流浪者的选择	

9、放射虫与人类	(83)
无私的奉献 放射虫与核爆炸	
结束语	(86)
后记	(87)

写在前面的话

浩瀚的海洋,哺育着无数形形色色大小不同的生物,蕴藏着无穷的奥秘,构成了一个生意盎然的世界,给人带来了无限的遐想。

在蔚蓝色的海水中,悬浮着成千上万的动物,缺乏发达的运动器官或胞器,仅有微弱的游动能力,有的甚至于没有一点



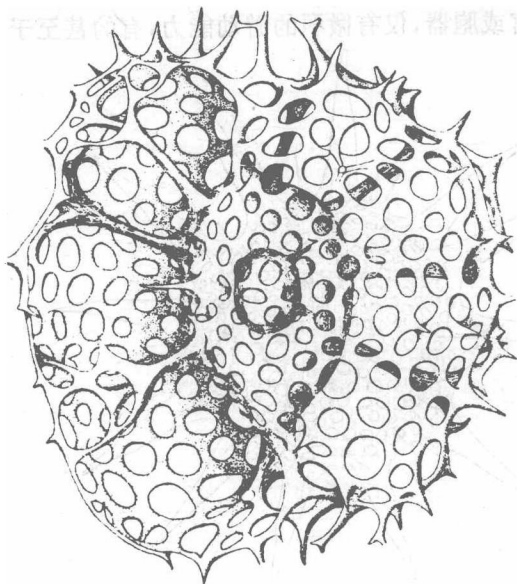
A 镜太阳盘虫

游动能力。它们在无涯的海洋里随波逐流,永无止息地浮荡

着。怎样来称呼这些生灵呢？1887年，有一名叫V·亨森的德国人，经过多年的观察和思考，把它们命名为“浮游动物”，该词来源于古希腊文，意为“漂泊流浪”或“到处流浪”。

就在无数海洋浮游动物中，有一类体型微小者，它们的结构非常独特，只由一个细胞构成，或由一个个单细胞聚集成群体，这是大自然中最原始、最低等的动物，被称为“原生动物”。

原生动物的个体数量庞大，种类繁多，目前已知的包括死亡后成为化石的种类有65,000多种，现在仍生存的还有一半多。它们的个体最小的约1微米，最大的也只有数厘米。在这

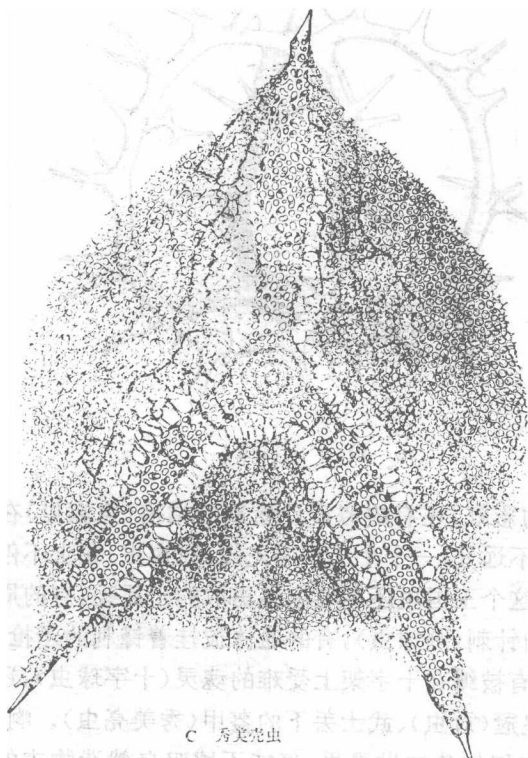


B 放射虫

原生动物的大家庭里，有一类个体很小，结构复杂，在显微镜

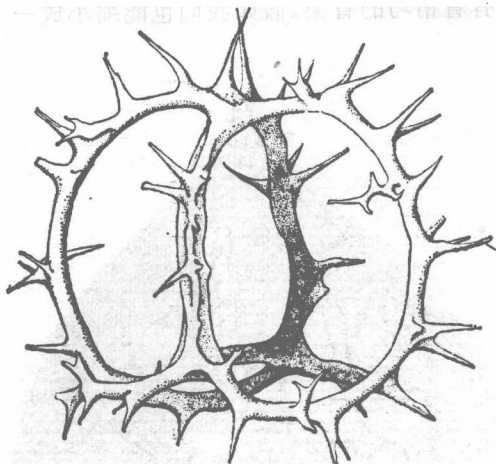
下看去非常美丽的微观动物，生物学家给它们起了个形象而又奇特的名字——放射虫。

在自然界中，微观动物也是很令人惊奇的。在显微镜下观察，它有着精巧的骨架。假如我们也能缩小成一个小精灵潜入



大海中，我们会发现这座仙国有最奇异的一些生灵栖息着。你

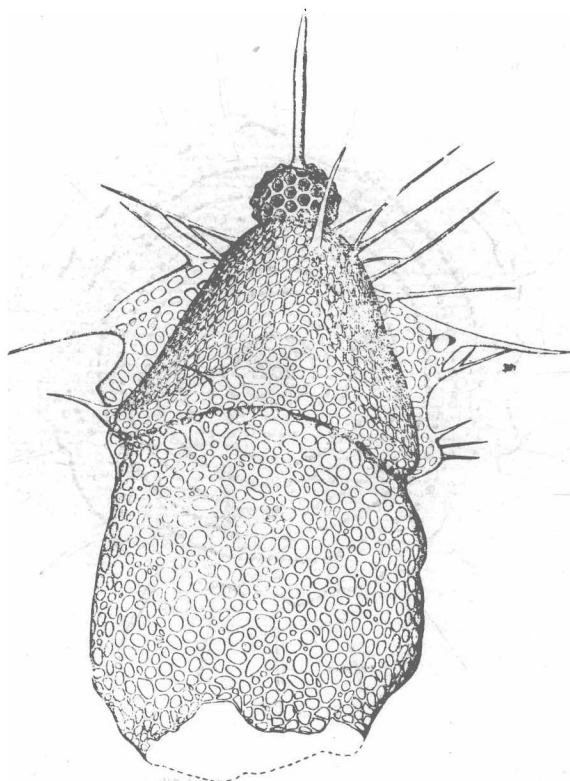
看,放射虫如同一个童话王国的许多臣民:有的似悬挂在湛蓝天幕上的太阳(太阳盘虫)放射着耀眼的光芒;有的似玲珑剔透的花篮(花篮虫);有的似编织巧妙的草帽(美帽虫)在阳光



D 美冠虫

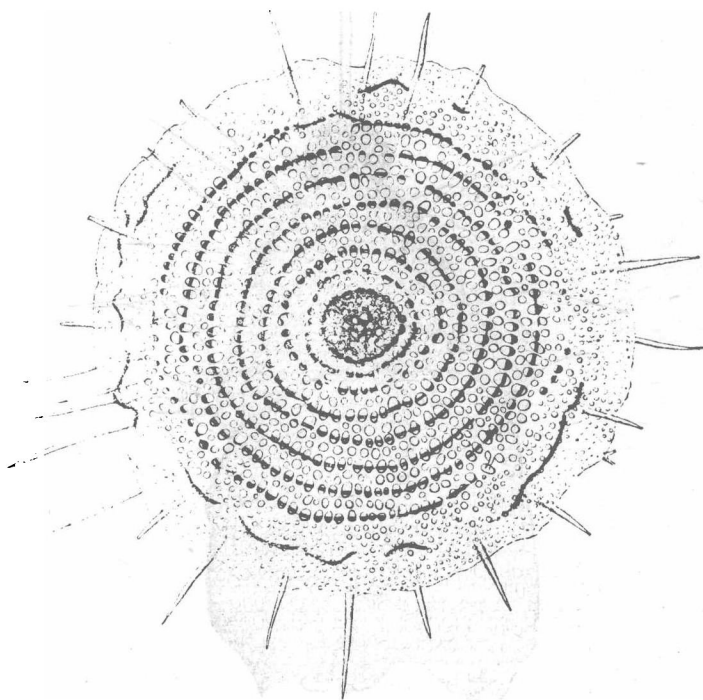
下泛着金色的彩虹;还有的似设计新颖的裙袍(美袍虫)在旋转着。再看,不远处,一个个小小的陀螺(陀螺虫)在永不停止地旋转着;而这个王国里还有着众多勇敢的士兵呢,有的周身猬集着犀利的针刺(刺球虫),有的通体披挂着锋利的矛枪(棒矛虫)。可也有被缚在十字架上受难的魂灵(十字球虫),还有似被遗弃的皇冠(冠虫)、武士丢下的盔甲(秀美亮虫)。啊,在这个神奇的如幻如梦的世界里,怎能不感叹自然造物主的伟大!让我们更加热爱大自然吧。

当然,放射虫并非只是一种供人们消遣观赏的动物,实际



E 轮网角虫

上它与人类的活动也有密切的关系,它们在自然界中有着自己存在的价值。



F 海针膜虫

图1 美丽的放射虫(a,b,c,d,e,f)

1 关于放射虫的疑问

在原生动物这个大家庭中，人们最熟悉的是变形虫，因为它很容易被找到，而且结构简单。变形虫生活在海洋和淡水环境中，如海湾、泻湖与江河湖泊，甚至在海水养殖（鱼、虾、贝）池和淡水的池塘水中的植物上就可以找到。其实，放射虫与变形虫很相似，它们是“近亲”。所以要认识放射虫，最好先了解变形虫。

在原生动物的命名上，有一个有趣的现象，往往凭最初得来的印象，根据它们的形状命名。所谓变形虫，就是说虫体体形可以不断地改变。它的结构很简单，只是一个细胞，包括细胞核和细胞质。变形虫表面有一层极薄的细胞质膜，在细胞质膜的下面是一层没有颗粒、均匀透明的物质，称为外质；在外质的里面为内质，内质是流动的，含有颗粒，其中有接近圆形的细胞核、伸缩泡，还有处在不同消化程度的食物泡等。内质又可以再分为两部分，处在外层的相对固态的“凝胶质”，在其内部呈现液态的“溶胶质”。变形虫没有固定的运动胞器，它的全身都可以长出“运动胞器”。它在运动时，由身体表面的任何部位都能够形成临时的“足”。“足”即是它的身体凸出来的部分，这是临时性的细胞质向外部进出扩张。科学家把这种现象称为“突起”，突起的部分称为“伪足”。变形虫就是靠伪足来运动。说起来也很简单，伪足形成时，外质向外凸出来，同时内质流了进去，即溶胶质向运动的方向流动，并流到最前面，溶胶

质又变为凝胶质,同时后边的凝胶质又转变为溶胶质,并不断地向前流动,这样变形虫身体不断向伪足伸出的方向移动,从而完成它的运动。

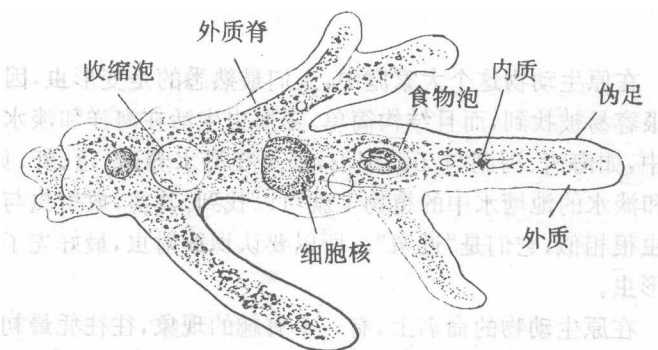


图2 变形虫的身体构造

有一种形似放射虫的变形虫,这就是辐射虫,它的身体近似于球形,有向外呈辐射状的伪足。

如果我们把辐射虫当作一个标准的模本,再给它的身体附加一簇骨架,这样就造成了一个模拟的放射虫了。在外观上,放射虫最显著的特点是有精巧的骨架和骨针。

早先,人们看到的放射虫种类并不多,发现它们的骨针和伪足都呈放射状,放射虫也因此而得名。其实,真正活的放射虫,它的细胞质要比变形虫复杂得多。经过100多年精心的研究,科学家才揭开放射虫身体结构的许多秘密。

大部分的放射虫,在细胞的内质和外质之间都形成了一层均匀的膜,这层膜覆盖着整个放射虫的内质,形成了一个球形的囊。由于这个球形囊一般居于身体的中央,因此,科学家

把它称为中央囊。这样,放射虫身体的细胞质可以分为中央囊和囊外两个部分。

放射虫的中央囊

中央囊是由一层囊膜包围着。囊内是细胞质,还有一些非细胞构造的内含物。中央囊的

外形一般呈球形,但还有圆筒形或透镜形等多种形状。中央囊内有一个重要的结构是轴体,自轴体上生出放射虫伪足,这些伪足称为轴足。中央囊的膜一般是由一种蛋白(黏蛋白)或几丁质构成,它富有弹性,能收缩和扩张,还能抵抗外界物质对它的刺激。这层膜上有数不清的小孔,放射虫的轴足,就是通过这些小孔贯穿外质,一直伸延到体外。放射虫的骨针也是透过这层膜支撑起放射虫的身体。

中央囊的内质一般是无色的原生质,但在放射虫生长成熟时(成年期)往往分叶,这些分叶的内质在电子显微镜下观察,可以看出有许多细胞器,如线粒体、高尔基体、微管和内质网。在中央囊的内质里有细胞核,这也是放射虫最重要的细胞器,好比是细胞的中央指挥官,它含有被称为脱氧核糖核酸和核糖核酸的化合物,并通过这些化合物不断向细胞质中的其他物体发出化学指令。细胞核负责放射虫的生殖和遗传,它的

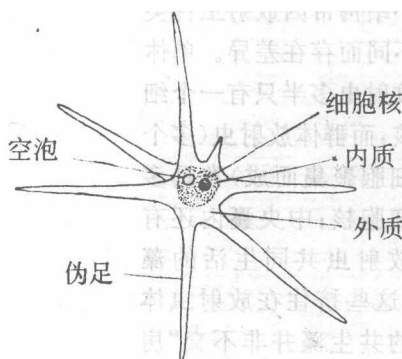


图3 放射虫外观

大小结构常因放射虫种类的不同而存在差异。单体的放射虫多半只有一个细胞核，而群体放射虫(多个单细胞聚集而成)常具多个细胞核；中央囊内还有与放射虫共同生活的藻类，这些挤住在放射虫体内的共生藻并非不交“房租”的客人，它们在进行光合作用时产生的氧气被放射虫所利用。科学家还不了解在放射虫体内什么时候开始出现共生藻类。

中央囊内还有一种被称为脂肪球的类脂化合物，它常常是无色的，还具有高度的折光性，被认为有发光的功能。其实，它的作用除在使身体的比重减轻外，放射虫生活的营养物质也贮藏在这些白色的脂肪球中；中央囊内还有结晶体和凝块，结晶体是放射虫发育时所需的有机营养储藏物质，如同一个

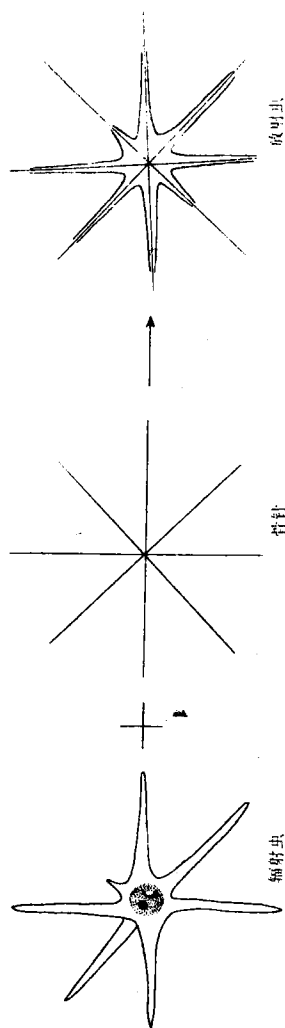


图4 模拟的放射虫构成图

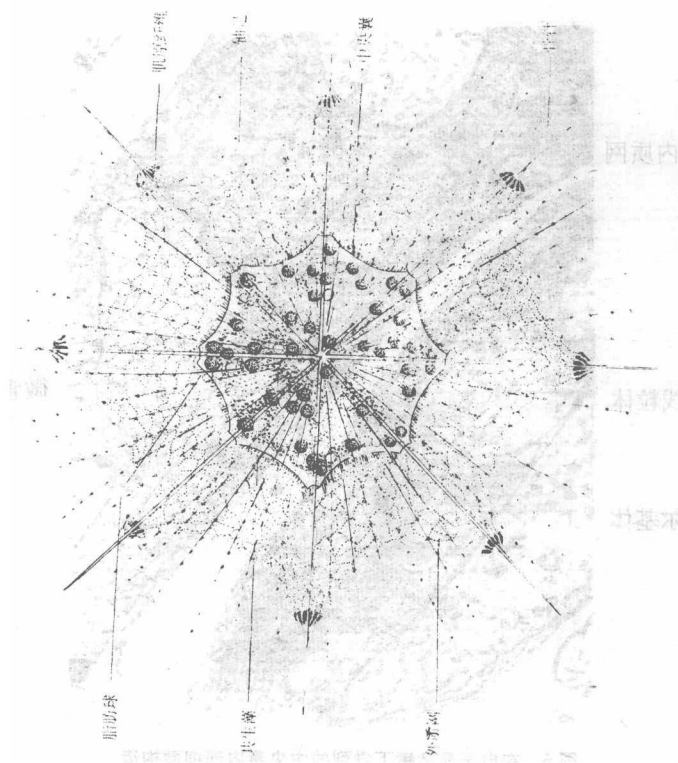


图 5 一种等辐骨放射虫

贮存食物的仓库；凝块常常是看去显得很薄的同心圆片，并有高度的折光性，不过它的化学构造和作用还是一个未解的秘密。

放射虫的囊外部

中央囊外部是外质层，这个外质层实际上是一个大的外质网，根据它所在的部位有不同的名称和功能；最贴着中央囊

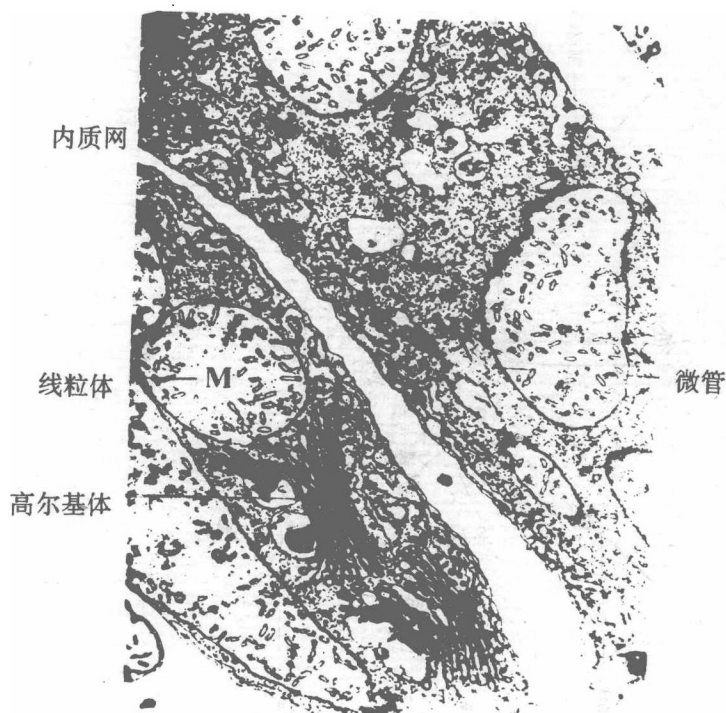


图 6 在电子显微镜下看到的中央囊内部细微构造

壁裹着一层薄的外质网的是同化层，科学家给它取了一个专门名称——外质基质层，这如同放射虫的“胃”，放射虫摄入的食物在这里被消化吸收；在放射虫身体外表还有一层外质网，称为表网层，这层网上能生出许多又短又细的伪足，并游离到水中，与轴伪足相互配合，共同完成各种生理功能；在表网层和同化层之间的外质网被称为内网层，这好比是放射虫的消化道，它能帮助把摄入的食物从表网层运到同化层，也就是从

“口腔”运到“胃”里去。

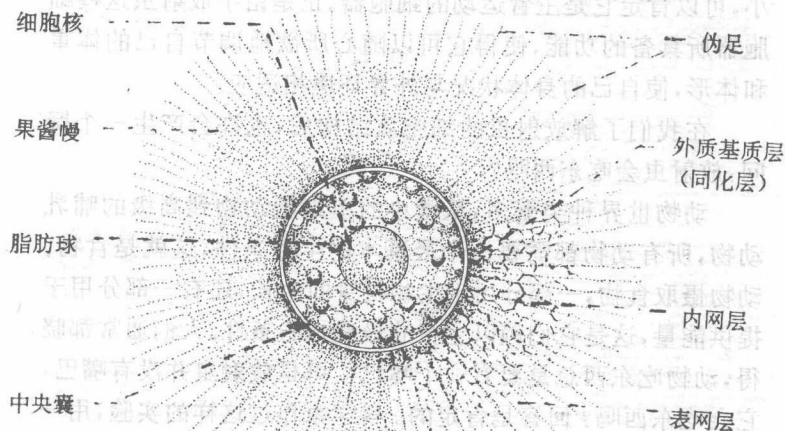


图7 放射虫细胞质切面图解

但是，外质网并不是一张疏漏的网，而是充满着一种果酱状的物质，因此科学家根据它的形状命名为果酱状层。它包裹着中央囊，如同包围着地球核心的地幔，我们可以把它想像为 一层厚厚的果酱慢。果酱慢一般是相同的原生质，看上去透明无色，呈胶冻的形状，很像我们用来作凉拌菜的凉粉。果酱慢没有结构，含丰富的水分，但有时它的里面能形成泡状。由于放射虫身体的运动，如伸张或收缩，使果酱慢含的水分向外渗流或向内渗透，因而使得放射虫身体的比重增加或减少，所以它是一个重要的水分调节细胞器。在放射虫的外质网中还有一种肌纤丝的构造，它着生在放射虫身体每根骨针的末端，它