

动物贮食行为及其生态意义

蒋志刚

(中国科学院动物研究所 北京 100080)

编者按 在我国涉及动物贮食行为的研究几乎是空白,在国外研究也不是很多,许多问题尚有待深入探讨。为此,本刊组织了该文和《贮食过程中的优化问题》等四篇文章从本期起连续发表,以促进该领域的研究。欢迎订阅。

摘要 动物贮存食物,以调节食物的时空分布,度过食物缺乏期。贮食行为是一种特化的采食行为。现已发现上百种鸟类和哺乳类动物贮存食物。植食动物贮藏植物繁殖体,促进了植物的扩散。于是,植物与贮食动物形成了一种协同进化关系。这种关系是自然界互惠关系(mutualism)的一种类型。

关键词 贮食行为 行为对策协同进化 互惠关系

动物采食籽实、捕食猎物,以补充自己的营养和能量需要。动物的采食或捕食行为链可分为搜寻、察觉、鉴别、接近、制服(采集)和啖食(包括再处理食物)等六个环节。然而,许多动物捕获猎物,采集籽实后并不立即食用,而是将这些食物贮存起来。贮食行为是采食行为特化,与采食行为的区别:(1)动物获得食物后不立即食用;(2)动物对获得的食物进行处理、保存以备将来之需;(3)动物采食降低了食物丰度,动物贮食则改变了食物分布格局。动物贮存食物时间可能是数小时,也可能长达数年。

1 贮食动机和贮存对象

具有贮存食物习性的动物在动物界很多,现已发现上百种鸟类和哺乳动物贮藏食物(表1)。动物为什么贮存食物?食物在时间和空间中的不均匀分布可能是其主要原因。例如,绿色植物有生长期和枯黄期。靠植物籽实生存的动物,在秋季有充足的食物,植物籽实成熟后,可能开裂、落果;也可能被其他动物吃掉、虫蛀、生霉。于是,秋熟后可利用的籽实迅速减少。大型肉食动物捕到猎物的机会随时间和地点而变化。将吃剩的猎物胴体隐蔽起来,能保证短时期内的食物来源。动物贮存食物,以调节食

表1 常见的贮食脊椎动物及贮食方式

动物类群	贮藏食物种类	贮藏方式	贮藏期
(一)鸟类			
鹰科	小型脊椎动物	分散	数日
猫头鹰科	小型脊椎动物	分散	数日
啄木鸟科	大颗种籽	集中、分散	数月
鸦属	脊椎动物的肉、种籽	分散	数日
山雀科	种籽、昆虫	分散	数日
伯劳科	小型脊椎动物 大型昆虫	分散	数日
(二)兽类			
鼯鼠科	小型无脊椎动物	集中	数日
鼯鼠科	蚯蚓	集中	数日
鼠兔科	干植物	集中	数月
花鼠属	种籽	集中、分散	数月
更格卢鼠科	小型种籽	集中	数月
河狸科	树皮、枝条	集中	数月
仓鼠科	种籽、植物	集中	数月
熊科	大型脊椎动物	集中	数日
鼬科	小型脊椎动物	分散	数日
猫科	大型脊椎动物	集中	数日
非洲野狗	大型脊椎动物	集中	数日

收稿日期:1995-09-25,修回日期:1996-01-14

物在时间和空间中分布和丰富度,保证食物缺乏时食物来源。在北方,贮存食物,可以节省冬季觅食时间和能耗。因而,在季节性环境变化较大的高纬度地区,具有贮存食物习性的动物比低纬度地区更普遍^[1]。

广义上来说,在一段时间内,或经过处理后一段时间内不会变质的食物都可以贮存。植物籽实是常见的贮存对象。因为籽实含油脂多,水分少,可以贮存较长时间。晾干的浆果,蘑菇,晒干或冻干的肉类等亦能贮存一段相当长的时间。有时,植物营养体,如植物叶片,茎和根也被动物贮存。贮存食物行为存在多种形式。生活在北美落基山区的鼠兔属动物(*Ochotona* spp.)在洞道中堆积贮藏晾干的青草。鼯鼠属动物(*Talpa* spp.)则贮存去头或截断的蚯蚓,蜘蛛用蛛丝缠绕住活的昆虫。

2 贮食的生态意义

动物贮存食物,特别是植物籽实,有着特别的生态意义。许多动物在土壤中埋藏种子,坚果和植物组织等繁殖体,无意中扩大了植物的分布范围。影响了植物群落的结构与功能。动物扩散植物种子的生态意义,不同的动物和不同的植物种子不尽一样。许多动物在食物丰富时,大量收藏植物籽实,其中的一部分将发芽生长。于是,贮食动物担任着种子捕食者和扩散者的双重角色^[2]。尽管被埋藏的种子只有很少一部分能萌芽生长,但对于植物来说,吸引贮食动物埋藏籽实是一种有效的扩散机制。在进化中,许多植物发育了能吸引贮食动物的籽实与繁殖体,例如,高脂肪的坚果。与植物籽实相比,被捕获的动物从存放地点逃脱的可能性较小,这些动物扩散的生态学意义较小。然而,贮食动物扩散植物种子的作用,一直没有引起人们的足够注意。

哺乳动物中有几个科的动物扩散植物繁殖体。如松鼠科动物(*Sciuridae*)和刺豚鼠科动物(*Dasyproctidae*) 在土壤中分散埋藏坚果和种子。花鼠属动物(*Tamias* spp.)与美洲黄鼠(*Spermophilus* spp.),更格卢鼠科动物

(*Heteromyidae*)和仓鼠科动物(*Cricetidae*)将植物籽实集中埋藏很浅的表土下。埋藏环境很适宜种子萌芽,这些动物是植物种子的扩散者。囊鼠科动物(*Geomyidae*)则将种子埋入很深的洞道。在洞道中,种子萌发的机会很少。

鸟类中,星鸦(*Nucifraga columbiana*)和冠蓝鸦(*Cyanocitta cristata*)是常见的植物种子的扩散者。它们分散埋藏针叶树种子、外壳较软的坚果和橡子。在昆虫中,只有收获蚁贮藏植物籽实,但这种贮藏并不导致植物的扩散。因为,这些种子一旦萌发,即被蚂蚁吃掉了。

讨论贮食动物扩散植物繁殖体时,有几点值得注意。(1)贮食动物对植物籽实的选择;(2)贮食动物搬运籽实的距离;(3)贮食动物在一个埋藏地点埋下的籽实数。

贮食动物贮存的籽实数量很大。例如,冠蓝鸦埋藏大量的橡子^[3]。在英国的一个森林中,冠蓝鸦在一个秋季里埋藏了20万颗橡子。在加州的一个地点,星鸦贮藏了3万2千颗白皮松(*Pinus albicaulis*)种子。据观察,一只更格卢鼠在它的洞口周围有875个贮藏食物的地点。一种滨鼠属动物(*Bathergus* spp.)在内华达州Rana的一个地点,每平方米面积上有1.4至5.8个植物种子埋藏点。

并非所有的植物籽实都是可食的。许多籽实是空的,或有虫蛀、或有霉菌生长。贮食动物会选择好的植物籽实。雀类可能利用种子的颜色、比重和声音来鉴别种子的质量。啮齿类动物主要靠嗅觉判别种子的好坏。Johnson Adkisson发现树冠中的橡子只有11%是可食的,而被冠蓝鸦采集收藏的橡子却100%是可食的^[4]。一般可食的种子有萌发能力,贮食动物选择籽实有助于植物的成功扩散。

啮齿类动物搬运食物的距离较短。田鼠科动物,花鼠属动物、更格卢鼠科动物和囊鼠科动物很少将食物搬出100m以外。相对而言,鸟类搬运食物的距离长。冠蓝鸦通常将橡子啄住,飞出4到5Km再埋下。星鸦能将松籽搬出22Km远^[5]。贮食动物将食物搬运一段距离,分散埋下,降低贮食密度,避免食物被窃。