

恒温动物营巢在繁殖时期的意义

王培潮

陆厚基

(华东师范大学生物系)

巢在恒温动物的生活史中有何意义?特别是在繁殖时期的意义怎样?了解恒温动物巢的作用,对人们的生产实践有何益处?本文作一粗浅的探讨。

一、营巢是繁育后代的征兆与适应

营巢繁殖,虽然在低等动物中亦有,如昆虫中有蚂蚁与蜜蜂;在鱼类中有黑鱼、大马哈鱼、非洲鲫鱼及三棘刺鱼;在两栖类中有叶蛙与飞蛙;在爬行动物中有鳄鱼,如扬子鳄。但是,这仅是少数种类;它们虽然作巢产卵,可不负孵卵的责任,让卵借环境的辐射热来孵化。而恒温动物在繁殖期,选择合适的环境,营巢作窝,繁育与保护后代,却是普遍现象。

(一)鸟巢是物种延续的征兆与适应

鸟巢,是鸟类在繁殖期的一种临时性建筑,是繁育后代的一种适应。非繁殖时期,绝大多数鸟类无需营巢,平时栖息在树枝上或草地上;就是在繁殖时期,不担任孵蛋的亲鸟,亦不栖息在巢中。1964年5—7月份,我们在浙江西天目山观察鸟类营巢状况,发现巢的大小,仅容纳一窝蛋及其将出壳的雏鸟,连孵蛋的亲鸟亦不可能容纳全身,一般仅胸腹部分复在巢中,而其头与尾部,全露在巢外。例如,白头鹎(*Pycnonotus sinensis*)的巢,呈碗状,外径 98.3 ± 5.8 毫米,内径 63.3 ± 5.8 毫米,深 46.8 ± 2.9 毫米,而亲鸟的体长约180毫米以上。又如画眉(*Garrulax canorus*)的巢呈碗状,巢口朝上,巢的外径 125 ± 5 毫米,内径 81 ± 6 毫米,深 74.3 ± 6.8 毫米,而亲鸟的体长200毫米以上。棕头鸦雀(*Paradorornis webbianus*)的巢,碗状,外径 66 ± 8 毫米,内径 46.5 ± 2.4 毫米,深44—52毫米,亲鸟的体长110毫米左右。又如暗绿绣眼(*Zosterops japonica simplex*)的巢,呈吊篮式,外径 65 ± 4.33 毫米,内径 47.17 ± 4.22 毫米,深 40 ± 3.35 毫米,而亲鸟的体长10.4—10.7毫米。由以上鸟巢的大小与亲鸟的体长比较来看,鸟巢并非是鸟类平时的住所,而是繁殖后代的需要。

一般巢的使命亦是随着幼鸟离巢而告终。例如,家鸽的巢,自亲鸟产卵至孵化,需时二周以上,自雏鸟出壳至离巢飞翔,约三个星期至四个星期,总计巢的使命5—6个星期。又如麻雀(*Passer montanus*)的巢,亲鸟在巢中伏蛋,约11天则完成胚胎发育;雏雀出壳后,在巢中生活13天左右,即弃巢而去(钱国桢,1964)。又如,棕头鸦雀的巢,出壳的幼雏,在巢中亦仅生活11—12天,当飞羽丰满,则随群飞翔,全家各飞西东,留下空巢,风吹雨打而残落(钱国桢、王培潮,1977)。

* 本文承蒙钱国桢、周本湘教授审阅,特此感谢。

早成鸟的巢，仅在产卵与孵育时发挥作用。例如，鸡在巢中伏蛋20.5天，鸭子伏蛋27.5天，鹅伏蛋30.5—31天则幼雏出壳，爬出巢外，自能啄食，无需留巢抚育；巢的作用时间亦随之而结束。

在鸟类生活史中，蛋与幼雏阶段，是一个虚弱而无自卫或逃避敌害时期，易受不良天气变化的危害，亦易被其它食肉者的猎获，因而易在摇篮时期就结束生命，由此而直接影响种群数量的增长或种的繁荣与延续。但是，在长期演化过程中，它们获得了一种保护后代较安全的适应——营巢。

一般鸟类，在产卵前夕，为其即将问世的后代而奔忙，寻找一个合适的环境营巢。鸟类营巢的场所，是与其种族的生活习性及其取食环境有关。例如，啄木鸟科(Picidae)的鸟类，是属树洞营巢的类型；嗜食树皮下的昆虫，其巢址多选择树洞较多的乔木林中，而一般幼林中不见其踪迹。又如三宝鸟(*Euryslomus orientalis calonyx*)，我们在浙江西天目山发现，其巢址多在开阔林边的树洞中(钱国桢、王培潮，1964)，它们常停息在开阔的林边树梢上，时而横飞空中捕食。有的鸟类，在建筑物的洞隙中营巢产卵，如麻雀是在屋顶的瓦片或屋檐下的缝隙中筑巢产卵的。又如小鸊鷉(*Poliocephalus ruficollis poggei*)是一种水鸟，生活在水草丛生的小湖或大的池沼中，营巢于芦苇之中，由芦苇构成一个浮巢。池鹭(*Ardeola bacchus*)是一种全国习见的水鸟，常栖息沼泽与稻田，性好群居，不甚畏人，1969—1962年，我们在浙江西天目山的藻溪，见村边一个小山坡的五株麻柳上，密集池鹭的巢，每株树上筑5—6个巢，各巢间的距离，随巢的密度与栖架的树杈状况而异，密者，两个巢之间的距离仅1.2—1.5米(钱国桢、王培潮，1962)。棕头鸦雀是习见的留鸟，常群集潜匿于灌木或荆棘间，其巢碗状，距地面50—100厘米；1965年以前，在华东师大校园的黄杨灌木丛中，常能找到其巢。

有些亲鸟只孵蛋而不作巢。例如，南极的王企鹅，在繁殖时期，雌鸟仅产一个蛋，而不营巢，当蛋产在地上，守在旁边的雄企鹅，即用嘴把蛋滚在自己的脚面上，以腹部的皮肤褶覆盖50余天，孵化出小企鹅。雄企鹅脚面与腹部皮肤褶给卵的衬覆，实际上是构成了一个特殊的孵化巢。

(二)营巢亦是某些哺乳动物产仔的征兆

早熟型的哺乳动物，分娩前夕，无需母兽作巢护仔。如绵羊，往往分娩在开阔的野外，初生的幼仔，很快就能奔跑取食。但是，许多晚熟哺乳动物，当产仔前夕，母兽总是寻觅其合适的场所及营巢材料，为其即将诞生的幼仔准备安全而温暖的巢。如母猪在产仔前夕，在猪圈中叫闹，若给些干而柔软的草，母猪立即衔草铺垫而作巢分娩。又如家养的母兔，分娩前夕，拔下自身的毛绒，为仔作窝。母兔拔毛后，很快即进入分娩。作者曾在1977年3月4—5日，观察了三只母兔的拔毛作窝的时间，快者仅25分钟即拔下全身的毛绒；慢者，需三刻钟。拔毛作窝后3—4个小时，仔兔诞生；仔兔在睁眼前，一直伏在巢中，为蓬松的兔毛所被盖。

黄鼬(*Mustela sibirica*)在产仔前几天，选择隐蔽的地方营巢，而巢多筑在田间或村边的草垛中，有的筑在农民放柴草的屋内，或筑于大堤与坟地，巢室很深，巢口与隧道相连，进出巢室后，即以草封闭洞口而巢内垫铺干的软草，构成一个安全而温暖的暖育

仔室(盛和林、陆厚基, 1979, 1982)。

巢鼠(*Micromys minutus*)栖息在农田附近的草地或灌木丛中, 夏季喜在草本植物或谷子等作物茎上营巢繁殖。巢由干草构成, 相当精巧, 呈椭圆形或略圆形。作者曾于1964年5月18日至6月21日在杭州近郊油菜田或山脚小麦田附近的禾本科草茎上多见巢距地30—60厘米, 巢径10.5—11.5厘米, 巢有二个洞口, 二个洞口的距离约6厘米。偏上侧的洞口较小, 口径约2厘米; 偏下侧的洞口较大, 口径约2.5厘米。每巢幼鼠4—5只。

二、巢是特殊的气候室

巢是鸟卵孵化和雏鸟或幼仔的“保温室”。巢的保温程度, 是与巢的材料及巢的结构状况有关, 例如, 家兔的巢, 是由母兔自己拔下身上的绒毛构成, 蓬松的毛绒巢的厚度约6厘米, 有相当的保温作用。当环境温度14℃时, 大耳兔的巢温达30℃以上; 巢的中心区, 即仔兔堆聚处的巢温, 一般36℃以上; 巢边的巢温降至30℃, 即巢的中心温度比环境温度高22℃, 巢边的温度比环境温度高16℃。由此可见, 巢能保持相当高而稳定的温度, 构成了一个特殊的气候室, 因此, 巢在低温环境, 减缓幼仔或雏鸟体热的散失, 是抗低温的一种适应。

家鸽的巢温, 一般在33℃以上, 如果亲鸽孵蛋时, 蛋壳表面的温度可达40℃, 蛋的下表面37℃。东方歌鸲(*Luscinia luscinia*)的巢温27—31.5℃, 林鸲(*Anthus trivialis*)的巢温28—32℃, 红点颏(*Luscinia calliope*)的巢温27—30℃ (aHH OB eH COBa 1942), 表明巢温比较高而稳定。

相对高而稳定的鸟巢温度, 是有利于鸟蛋的孵化。鸟蛋的孵化, 是在一定的环境温度条件下进行的。如果达不到一定的温度条件, 鸟蛋是不能孵化的。White与Kinney (1976)在论“鸟类的孵化”中指出: 一般低于25—27℃, 胚胎不发育, 此时的温度称生物学零度或生理学零度, 如果处在生物学零度和适温范围之间, 则延长孵化时间。Lundy (1969)认为, 家禽孵化的最适宜温度是37—38℃, 如果高于40.5℃, 或低于35℃时, 对胚胎发育不利。例如, 母鸡的受精卵, 通过输卵管时已开始发育, 当鸡蛋产下后, 由于环境温度没有达到37—38℃, 故鸡胚即停止发育。因此, 相对高而稳定的巢温, 有助于鸟蛋的孵化。

巢温是确保雏鸟或幼仔正常生长发育的重要条件。Mount (1975)在论“幼仔生理”时指出: 新生幼仔的成活率是受两个因子影响, 即食的供给与环境温度。我们认为, 食物是能源, 是生长发育的物质基础; 温度能影响代谢活动与生理过程。动物的生长发育在一定的环境温度条件下进行。有时, 虽然有足够的食物供给, 如果没有一定的温度条件, 生理活动受限, 生长受阻, 甚至于体温过低而引起血糖低, 最后, 导致昏迷或死亡。例如, 新生仔猪在15℃时, 因血糖过低, 至28个小时即死亡; 如果环境温度31℃, 虽然血糖过低, 但能延长至84个小时才死亡(Morrill, 1952)。新生仔猪的化学调温机制未建成时, 体表保温程度低; 若在寒冷的水泥地的猪圈里, 容易引起失热过多, 不能维持一定的体温而死亡。因此, 晚熟的新生仔兽, 需及时给予保温措施, 有利于成活与发育。

Hull (1973)在论述“幼小哺乳动物体温调节”中指出, 小家鼠在-4℃的环境中

饲养，供以足够的食物，而幼仔生长不好。Harrison(1963)指出，小家鼠饲养在适温环境，生长最快；如果把新生幼仔饲养在相对高温(36℃)环境，有利于生长，但是，随着年龄的增长，相对的高温，则对生长有抑制作用。Chevilard等(1963)亦指出，新生大鼠饲养在30℃环境中，其生长要比5℃环境中快，其体重比5℃环境重。因此，有人认为，巢温是维持仔兽恒定代谢率，可以帮助它们的生长(Kogen, 1975)。

三、巢是节约热能的一种适应

晚熟的雏鸟或幼仔，在温暖的巢中，能节约热能消耗，经济利用能量，使更多能量施于生长与发育。

巢有助于维持雏鸟或幼仔在中性温度范围生长发育。例如，新生仔兔的中性温度35℃，而巢的中心区温35—36℃，如果把它们移到25℃环境中，则产热或失热增加，相当于35℃时2—3倍，即25℃时的热能损失比35℃多2—3倍(Blatteis, 1964; Hull, 1973)，如果仔兔处在中性温度范围，母兔给予正常哺乳，10日龄的仔兔体重迅速增长，相当出生时三倍(Hull, 1973)。我们曾观察了大耳兔的生长速度，初生时平均体重58克；10日龄平均体重179.9克，比出生时增加3倍以上。

新生哺乳动物的隔热层(如毛、皮下脂肪层等)都较贫乏。因之，在冷的环境中，每单位体表面积的热损失比成年者大。如果缺乏保温条件，新生的晚成鸟或晚熟仔兽，是很难完成恒温的。例如，新生大鼠在24℃环境条件下要维持37℃的体温，其产热量较在中性温度时增加6倍，每公斤体重的耗氧量，每分钟需150毫升；新生大鼠要维持这样高的代谢率，是相当困难的；而母鼠要给仔鼠提供更多的口粮，才有可能保证幼仔的代谢，这实际上是不能办到的。因此，良好的巢的结构，母兽或亲鸟的伏巢保温，雏鸟或仔兽的堆聚一起，这都是减少热量散失，维持相对高的巢温或维持中性温度范围，经济利用热能的一种适应。

参 考 文 献

- 钱国桢,王培潮 1962 池鹭营巢期间观察资料。动物生态及分类区系专业学术讨论会论文摘要汇编,第194页。科学出版社。
- 钱国桢、王培潮 1964 在育雏期中鸟巢搬移的初步观察。动物学杂志6(5):209—213。
- 钱国桢、王培潮 1977 鸟类恒温机制建立的初步观察。动物学报23(2):212—218。
- 盛和林、陆厚基、杨圭璋 1979 黄鼬的繁殖。动物学杂志4:36—39。
- 盛和林、陆厚基 1982 黄鼬的产仔环境和鼬巢密度调查。兽类学报2(1):29—34。
- Hull D 1973 Thermoregulation in young mammals. In: Comparative Physiology Of Thermoregulation(ed. G. C. Whittow). 3: 167—200. Academic press: New York & London.
- Mount LE 1975 Physiology Of the new-born anireals. In: Veterinary endocrinology and reproduction(ed. L. E. McDonald). 1975: 465—84.
- White FN & JL Kinney 1976 Avian incubation. In: External constructions

by animals(eds.Collias NE & EC Collias).Dowdcn ,Hutchinson & Ross.1976:271—279.

aHH OB A MH eH COBa 1942 TeM epaTyH e yc OH rHe3 OBaH
Hec OTOP X Passeriformes.300 . yp.21(4):111—120.

药用动物研究的现状与展望

邓 正 己

(四川省中药研究所)

我国古代劳动人民通过漫长岁月的反复实践，总结出许多动物有治疗疾病的作用，早在殷墟甲骨文中已有记载，周朝文献有更多论述，如《山海经》就收录药用动物58种，对疗效与应用方法都有明确记载。《神农本草经》和历代的本草多收录有动物药。我国现存本草性质的书有七百余种之多，公认有代表性的五部(详见表1)。

表1 五部本草收录动物药情况

年 代	书 名	数 量		
		药 物	动物药	百分率
汉	神 农 本 草 经	365	67	18.3
唐	新 修 本 草	850	128	15.6
宋	证 类 本 草	1455	342	23.5
明	本 草 纲 目	1892	444	23.4
清	本 草 纲 目 拾 遗	716	160	22.3

至《本草纲目拾遗》为止历代本草收录的动物药已达六百余种之多。近代药书收录动物药的情况见表2。解放后有关动物药的专著收录千余种。

据统计，全国应用较普遍的500种中药其中植物药409种，占81.8%，动物药59种，占11.8%，矿物药32种，占6.4%。由此可见动物药在中药中的位置。

近年来药用动物学在我国是一门蓬勃发展着的学科。解放前几乎是空白，解放后在党的领导下才逐步地从无到有，发展成为有动物学、医药学、畜牧兽医学、海洋学工作者和热心药用动物的实际工作者参加的初具规模的队伍，在理论与实践研究方面都取得进展，做出一定的贡献。

从发展进程看，五十年代到六十年代主要是专业人材的培养建设阶段，这个时期药