

无蹼壁虎冬眠期的生态及形态生理研究*

邹 寿 昌

(徐州师范学院生物系两爬研究室, 221009)

摘要 本文观察研究了无蹼壁虎冬眠期的生态和形态生理状况。冬眠期无蹼壁虎喜在墙缝及岩缝中过冬。冬眠对体长和尾长无影响, 而其体重显著减少。冬眠期温度的变化与冬眠活动关系密切。经过冬眠, 其饱满度、脂肪体系数、肝系数平均明显减少, 变化非常显著, 而生殖腺系数的变化不显著。冬眠前雌性组肝脏和脂肪体的均重都大于雄性组。

无蹼壁虎 (*Gekko swinhonis*) 是我国华北地区常见的小型爬行动物, 它们既能消灭害虫又可入药, 应保护利用。鉴于对它们的冬眠生态未见有研究报道, 作者于 1986—1988 年对它们冬眠期的生态及形态生理进行了观察和研究, 现报道如下。

一、材料和方法

用作观察研究的材料主要采自徐州近郊泰山上的废防空洞内(该洞约 25 米², 内分三室, 两头各一室, 内壁有砖缝, 中间一室涂有水泥, 无缝。每室顶部各有通气孔)。1986 年 11 月 25 日在上述洞中捕回 60 只无蹼壁虎(代表开始入眠时的状况)。1987 年 11 月 19 日又在上述洞中捕回 49 只, 把这批壁虎放入带纱盖的木箱中, 让其过冬至翌年的 3 月 26 日(代表即将出眠时的状况)。对所捕个体中的 96 只壁虎的体长、尾长、体重和某些内脏器官的重量进行了测定。为便于比较, 将它们分成雌雄两组。体重及雌性成体的卵巢、输卵管是用药物天平称量, 肝、脂肪体、睾丸、次成体的卵巢及输卵管是用感量为 100 毫克的扭力天平称量。所有项目的统计均用 PC-1500 微型计算机计算得到。冬眠期定期测定箱温, 观察温度变化与冬眠活动的关系。

二、结 果

(一) 冬眠期的形态观察

1. 体长、尾长、体重及脂肪体、肝、生殖腺重
我们对入眠时 55 只壁虎和出眠时 41 只壁虎进行了测量, 结果见表 1。

由表 1 说明: 1) 无蹼壁虎的雌体大于雄体。2) 体长和尾长几乎相等。3) 雌性组和雄性组经冬眠后体重、脂肪体重、肝重均明显低于冬眠前的重量, 这显然与冬眠期消耗了体内营养物质有关。

2. 性腺与性比

成年雄体的睾丸呈椭圆形, 乳白色或淡黄色; 未成体为白色, 呈短棒状。据冬眠前对 23 只壁虎睾丸的测量, 其右辜纵轴长度平均为 6.28 (3.5—8.0) 毫米; 横轴长度平均为 3.73 (2.0—4.5) 毫米。左辜纵轴长度平均为 6.14 (4—8.5) 毫米; 横轴长度平均为 3.55 (2—4.7) 毫米。冬眠后又测量了 20 只壁虎的睾丸, 其右辜纵轴长度平均为 6.25 (4.5—8.0) 毫米, 横轴长度平均为 3.6 (2.5—5.0)。左辜纵轴长度平均为 6.12 (4.5—7.5) 毫米, 横轴长度平均为 3.7 (3.0—4.5) 毫米。上述统计可以看出, 冬眠前后睾丸大小无明显差异。

* 本系 85 级动物学科技小组的韦民、张少川等同学参加了部分工作, 在此一并致谢。

表1 无蹼壁虎的体长、尾长、体重及脂肪体、肝、生殖腺重的统计

分 组	数量 (只)	体 长 (毫米)	尾 长 (毫米)	体 重 (克)	脂肪体重 (克)	肝重 (克)	生殖腺重 (克)
雄 性	冬眠前	24 55.97 (43—68.1)	56.08 (39—74)	3.49 (1.75—4.65)	0.062	0.151	0.074
	冬眠后	24 52.04 (45—61)	52.79 (43—67)	2.54 (1.6—3.8)	0.018	0.095	0.055
雌 性	冬眠前	31 58.09 (47.5—68.2)	58.31 (41.4—72.5)	4.20 (2.1—6.5)	0.106	0.254	0.055
	冬眠后	17 56.70 (45—66)	55.70 (48—64)	3.03 (1.8—5.0)	0.049	0.157	0.033
总 体	冬眠前	55 57.03	57.20	3.84	0.087	0.209	0.063
	冬眠后	41 54.37	54.25	2.79	0.031	0.121	0.046

成年雌体卵巢中均有大小不等的卵，每侧卵巢内的卵数最少为3枚，最多为5枚。

冬眠前后共剖检了96只无蹼壁虎，雌雄各半，各为48只。

3. 脂肪体

无蹼壁虎的脂肪体呈长条状，乳白色，位于身体两侧的皮下，从腋部延伸到胯部。关于脂肪体的含量及冬眠期的变化见表1和表3。

(二) 越冬场所

据多年的观察，生活在室内室外的无蹼壁虎均喜在缝隙中过冬。特别是生活在山上的无蹼壁虎，岩洞及废防空洞更是它们理想的越冬场所。因为这种场所既能防风雨又能保持一定的温湿度。据1986—1988年连续三年在徐州市郊泰山上的一个废防空洞内的调查，每年冬季都有70多只壁虎伏在洞内的砖缝中过冬，其中幼体较少。每年10月初即有壁虎进入洞内（洞内蚊子较多）。据1986年10月5日的测定，此时洞温为20℃，洞外气温为25℃。关于无蹼壁虎冬眠前后的迁移行为另文报道。

(三) 越冬期温度变化与活动的关系

1987年11月19日将洞中捕回的49只壁虎放入带纱盖的木箱中，不喂水、食，定期观察冬眠期温度变化对它们活动的影响。冬眠期无蹼壁虎呈麻木状态，但麻木的程度随冬眠期温度的变化而变化，温度低麻木程度强，反之则弱。从1987年12月1日至1988年3月19日

共测得13次箱温，平均为5.5℃(2—11℃)。当箱温在2℃时，所有个体均伏底不动，触之有反应，四肢能缓慢屈伸。箱温在3—5℃时，触之身体和四肢能屈伸，并能缓慢爬动，把个体翻过来腹面向上，能较快的翻过去。箱温在5—7℃时，触之反应灵敏，并能立即爬行。箱温在7—9℃时，有些个体已爬至箱壁，触之能迅速爬行。箱温在9—11℃时，爬至箱壁及箱盖的个体数增多，用手指诱之，有觅食欲望。上述情况说明无蹼壁虎冬眠期的活动与温度变化有密切关系。在箱中无蹼壁虎喜重叠在箱子四角过冬。整个越冬期死亡5只，死亡率为10%左右。

(四) 肥满度及部分内脏器官的形态生理指标

为探讨无蹼壁虎冬眠期消耗的营养物质主要来自内脏？还是躯体？我们采用整体肥满度（简称肥满度）、躯体肥满度、肝系数、脂肪体系数和生殖腺系数等形态生理指标来了解无蹼壁虎冬眠时体躯和某些内脏器官的变化。上述内容的具体计算方法见孙儒泳先生指导吴云龙(1965)的意见。

计算结果见表2和表3。

1. 无蹼壁虎的肥满度及躯体肥满度

由表2可见，无蹼壁虎经过冬眠后，全部个体的肥满度平均值由冬眠前的 0.2687 ± 0.0843 减少到冬眠后的 0.2157 ± 0.0356 。躯体肥满度

的平均值由冬眠前的 0.2140 ± 0.0673 减少到冬眠后的 0.1770 ± 0.0265 。显著性测定，减少均非常显著。从性别看均是雌性组的减少大于雄性组。上述情况说明无蹼壁虎在冬眠期亦消耗了躯体本身的营养物质，而雌性组的消耗大于雄性组。

表 2 无蹼壁虎冬眠前、后肥满度的统计

组别	雄 性 组				雌 性 组				总 体			
	肥 满 度		躯体肥满度		肥 满 度		躯体肥满度		肥 满 度		躯体肥满度	
冬眠期	前	后	前	后	前	后	前	后	前	后	前	后
只数	24	24	24	24	31	17	31	17	55	41	55	41
平均值 ±标准误	0.2621 ±0.0889	0.2205 ±0.0377	0.2144 ±0.0698	0.1803 ±0.0270	0.2739 ±0.0816	0.2090 ±0.0322	0.2136 ±0.0665	0.1723 ±0.0261	0.2687 ±0.0843	0.2157 ±0.0356	0.2140 ±0.0673	0.1770 ±0.0265
$t_{\text{计算值}}$	2.110		2.232		3.135		2.451		3.779		3.328	
$t_{\text{理论值}}$	$t_{0.05} = 2.014, t_{0.01} = 2.690$				$t_{0.05} = 2.014, t_{0.01} = 2.690$				$t_{0.05} = 1.986, t_{0.01} = 2.631$			
显著性	变化显著		显著		非常显著		显著		非常显著		非常显著	

表 3 无蹼壁虎的脂肪体系数、肝系数和生殖腺系数统计

组别	指 标	冬眠期	只 数	平均值±标准误	$t_{\text{计算值}}$	$t_{\text{理论值}}$	显 著 性
雄 性 组	脂肪体系数	前	24	1.782 ± 0.492	8.285	$t_{0.05} = 2.014$ $t_{0.01} = 2.690$	变化非常显著
		后	24	0.7353 ± 0.3750			
	肝系数	前	24	4.474 ± 0.992	2.829		变化非常显著
		后	24	3.749 ± 0.770			
	生殖腺系数	前	24	2.111 ± 0.436	0.1649		变化不显著
		后	24	2.140 ± 0.743			
雌 性 组	脂肪体系数	前	31	2.508 ± 0.980	4.225	$t_{0.05} = 2.014$ $t_{0.01} = 2.690$	变化非常显著
		后	17	1.325 ± 0.820			
	肝系数	前	31	5.918 ± 1.048	3.047		变化非常显著
		后	17	4.756 ± 1.591			
	生殖腺系数	前	31	1.319 ± 0.278	2.258		变化显著
		后	17	1.115 ± 0.3362			
总 体	脂肪体系数	前	55	2.191 ± 0.877	7.409	$t_{0.05} = 1.986$ $t_{0.01} = 2.631$	变化非常显著
		后	41	0.9800 ± 0.6608			
	肝系数	前	55	5.288 ± 1.246	4.334		变化非常显著
		后	41	4.166 ± 1.267			
	生殖腺系数	前	55	1.665 ± 0.5303	0.3708		变化不显著
		后	41	1.715 ± 0.790			

2. 无蹼壁虎的脂肪体系数

由表 3 可见,所有个体脂肪体系数的平均值由冬眠前的 2.191 ± 0.877 降低到冬眠后的 0.9800 ± 0.6608 。显著性测定,降低非常显著。如果以冬眠前的脂肪体系数的平均值为 100%,则冬眠后下降了 55.27%。表 3 还说明冬眠前雌性组脂肪体的积贮量多于雄性组。

3. 无蹼壁虎的肝系数

由表 3 可见,所有个体肝系数的平均值由冬眠前的 5.288 ± 1.246 降低到冬眠后的 4.166 ± 1.267 。显著性测定,降低非常显著。如果肝系数的变化也以百分比降低计算,则冬眠后下降了 21.22%。从性别看,雌雄两组的肝系数平均值都是降低的,变化均非常显著,但降低程度不同。冬眠前雌性组肝重的平均值大于雄性组。

4. 无蹼壁虎的生殖腺系数

由表 3 可见,冬眠后所有个体生殖腺系数的平均值与冬眠前相比,略有增加,但显著性测定,变化不显著。这一结果说明冬眠期的无蹼壁虎其生殖腺的生长发育基本处于停滞状态。原因是无蹼壁虎出蛰后并不立即繁殖,其间还要经过两个月左右的营养补充阶段,此时亦是生殖腺迅速发育的阶段。至于雌性组生殖腺系数的平均值不仅没有增加反有减少的原因,待

研究。

三、讨论与结论

(一) 冬眠期无蹼壁虎喜习居于缝隙中过冬。冬眠对体长和尾长无影响,而体重显著减少。冬眠期温度的变化与冬眠活动关系密切。

(二) 无蹼壁虎经过 4 个多月的冬眠,其饱满度、躯体饱满度的平均值均显著减少,说明无蹼壁虎冬眠期亦消耗躯体本身的物质。至于消耗躯体的什么物质? 消耗多少? 待进一步研究。

(三) 从所得数据看(见表 2 和表 3),无蹼壁虎经冬眠后,从量的相对变化看,脂肪体重下降了 55.27%,肝重下降了 21.22%,即前者比后者降低速度要大。再从量对应于体重的绝对变化看,脂肪体降低体重的 31.16% (与体重的百分比),而肝降低体重的 28.87%,即前者比后者的绝对量多降低了 1.07 倍。上述统计结果表明,无论从量的相对变化或绝对变化看,冬眠期脂肪体物质的消耗均大于肝内物质的消耗。而两栖类中的大蟾蜍、花背蟾蜍、黑斑蛙等冬眠期肝内营养物质的消耗均大于脂肪体的消耗。造成这种不同的原因,可能与不同类群的遗传及

(下转第 17 页)

STUDIES ON ECOLOGY AND MORPHOPHYSIOLOGY OF *GEKKO SWINHONIS* IN HIBERNATION

ZOU Shouchang

(Department of Biology, Xuzhou Teacher's College, Xuzhou Shi 221009)

ABSTRACT This paper reports the hibernation state of *Gekko swinhonis* in the aspects of ecology and morphophysiology. Hibernant *Gekko swinhonis* usually spends the winter in chinks of walls and rocks and its body size and tail length are not changed, while its body weight decreased markedly during hibernation. The temperature changes during hibernation is most interrelated with its activity. *Gekko swinhonis* is more active when temperature rises, otherwise less active. Its corpulence, coefficients of both fat tissue and liver decreases evidently after hibernation, there is a significant statistical difference existed. The glandula genitalis is not changed significantly. The average weights of the females' livers and fat tissues are heavier than those of males before hibernation, this means that there is a difference between the male and female in the accumulation of nutrients before hibernation.