

密点麻蜥成体肥满度和部分内脏器官系数的季节变化*

曾阳 陈振宁 鲍敏 刘成业 黄海忠**

(青海师范大学生物系, 西宁, 810008)

摘 要

1997~1999年对青海海东地区的密点麻蜥(*Eremias multiocellata*)成体肥满度、躯体肥满度以及部分内脏器官系数的季节变化进行了研究,结果表明:多项指标存在春季较高,夏季较低,秋季又升高的季节变化规律;而且冬眠后比冬眠前低,差异显著或极显著,冬眠期间有一定程度的消耗;冬眠后的卵巢系数比冬眠前高,差异极显著,说明冬眠期间卵巢继续发育。

关键词: 密点麻蜥; 肥满度; 内脏器官系数; 季节变化

季节性环境条件的改变导致爬行动物体内物质积累和新陈代谢水平发生变化,这可通过肥满度和部分内脏器官的重量得到反映。有关爬行类的研究,多着重于繁殖器官的季节变化规律(解雪梅,1996),及其他生态问题(宋志明等,1985;李仁德等,1998;鲍敏等,1998)。1997~1999年作者对青海海东地区分布的密点麻蜥(*Eremias multiocellata*)进行了肥满度和部分内脏器官系数的研究,现作如下报道。

材料与amp;方法

1. 材料来源

1997~1999年4~10月的每月中旬从海东地区采集密点麻蜥成体标本548只,雌性♀151只,雄性♂397只。编号记录,10%福尔马林溶液中保存。

2. 研究方法

用游标卡尺(精确至0.001cm)测体长;解剖取出胃内容物,再用扭力天平(精确至0.001g)称体重;然后取出心脏、肝脏、肺、脂肪体、生殖腺等内脏器官,分别称重,记录数

* 青海师范大学青年教师基金资助。

** 黄海忠为数学系99届毕业生。

据,剔除内脏后再称一次体重。每次称重前均把这些器官放置在吸水纸上3~5分钟,以消除吸附在其上的水分和液体造成的误差。

根据夏武平等(1963)将鱼类学中的肥满度应用于小哺乳动物的方法,本文又将此法应用于爬行类动物,其计算公式为: $K = 100W/L^3$,K代表肥满度,W代表体重(克),L代表体长(厘米);躯体肥满度仍采用上面公式,但W值系剔除内脏后的体重(Lagler, K. F., 1959);心、肝、肺、脂肪体、生殖腺系数分别采用(心重/体重)×100、(肝重/体重)×100、(肺重/体重)×100、(脂肪体重/体重)×100、(生殖腺重/体重)×100计算。

把密点麻蜥4~10月划分两个阶段,雌性的繁殖期为4~7月和生长期8~10月;雄性的繁殖期为4~6月和生长期7~10月。同时可把4月称为冬眠后期,10月称作冬眠前期。

结 果

1. 肥满度

各月所获标本的肥满度均值逐月变化曲线(图1)表明,雄性在繁殖期的肥满度呈下降趋势,7月开始回升,9月初至10月迅速上升,冬眠前达到最高水平。雌性在繁殖期呈上升趋势,7~8月产下仔后迅速下降,至冬眠前呈迅速上升状态,恢复到最高水平。

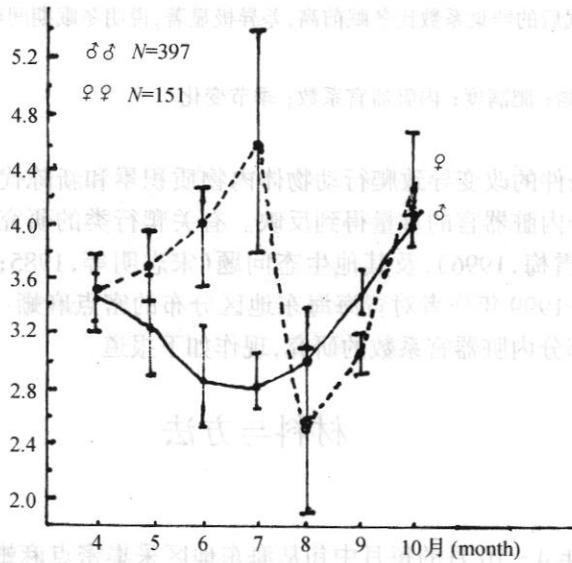


图1 密点麻蜥肥满度逐月变化曲线

Fig. 1 the monthly variant curve of the relative fatness of *Eremias multiocellata*

2. 躯体肥满度

躯体肥满度的均值逐月变化曲线(图2)表明,在4~5月初呈下降趋势,5~6月初呈上升趋势,6~7月初又呈下降趋势,7月份至冬眠前呈上升趋势,并在冬眠前达到最高水平。雌雄变化趋势一致,雄性明显高于雌性。

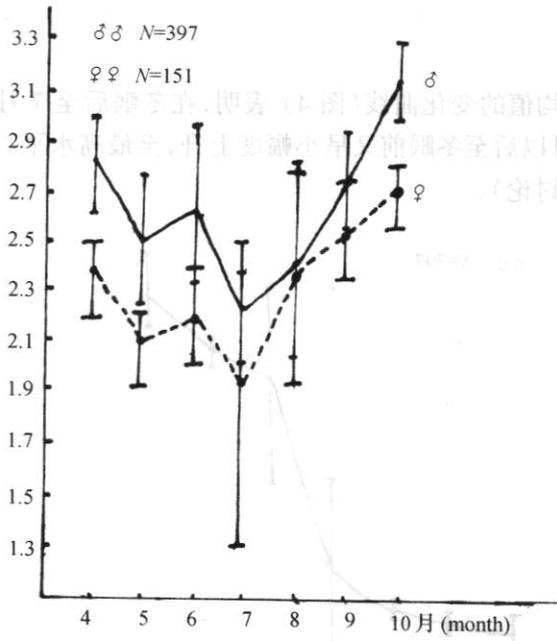


图2 密点麻蜥躯体肥满度逐月变化曲线

Fig. 2 the monthly variant curve of the relative fatness of body of *Eremias multiocellata*

3. 肝系数

各月所获标本的肝系数变化曲线(图3)表明,雄性在冬眠后略上升,在繁殖期后6月下降至最低点,以后的生活期至冬眠前呈上升趋势,直至最高水平;雌性在冬眠后至产仔前呈下降趋势,7月产仔后至冬眠前呈上升趋势。

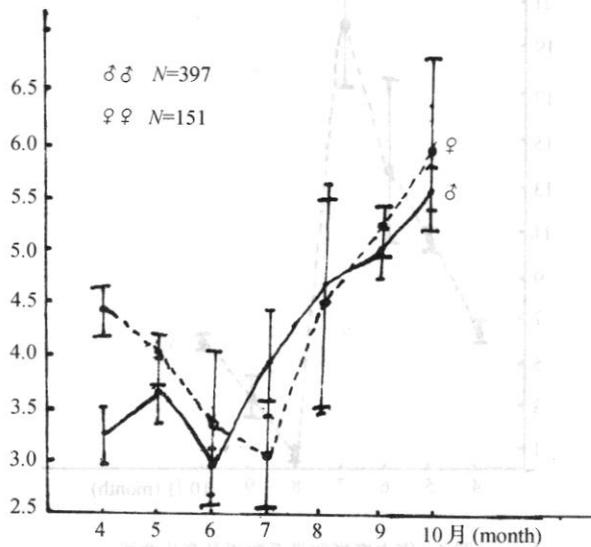


图3 密点麻蜥肝系数逐月变化曲线

Fig. 3 the monthly variant curve of the index of liver of *Eremias multiocellata*

4. 脂肪体系数

雄性脂肪体系数均值的变化曲线(图4)表明,在冬眠后至7月呈平缓上升状态,在7~8月迅速上升,8月以后至冬眠前又呈小幅度上升,至最高水平。(雌性标本脂肪体极退化,不易发现,故未讨论)。

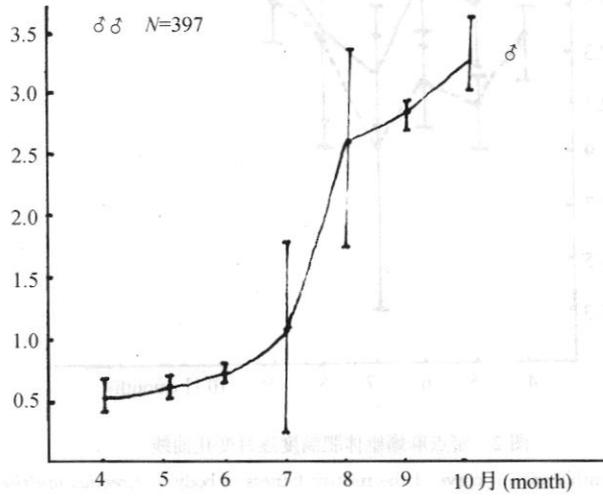


图4 密点麻蜥脂肪体系数逐月变化曲线

Fig. 4 the monthly variant curve of the index of fat-body of *Eremias multiocellata*

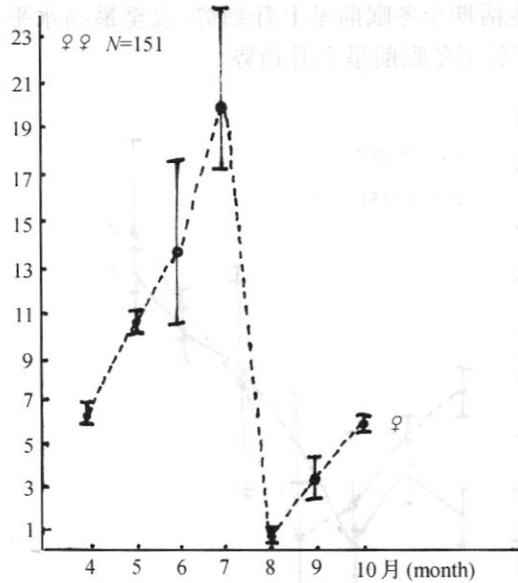


图5 密点麻蜥卵巢系数逐月变化曲线

Fig. 5 the monthly variant curve of the index of ovary of *Eremias multiocellata*

5. 生殖腺系数

从生殖腺系数均值逐月变化(图 5、6)来看,雄性和雌性有较明显的差异,雄性在繁殖期呈下降趋势,7 月后至冬眠前又呈上升趋势。雌性相反,在交配后和产仔前迅速上升,7~8 月产仔后迅速下降至最低水平,而后再呈缓慢上升趋势。

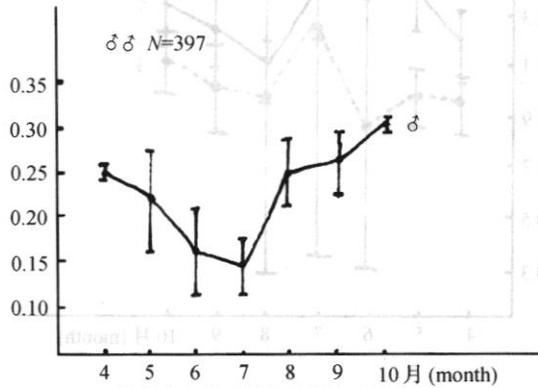


图 6 密点麻蜥精巢系数逐月变化曲线

Fig. 6 the monthly variant curve of the index of testis of *Eremias multicellata*

6. 心系数和肺系数

图 7、图 8 表明,二者变化均无季节变化规律,冬眠前后值有明显不同。

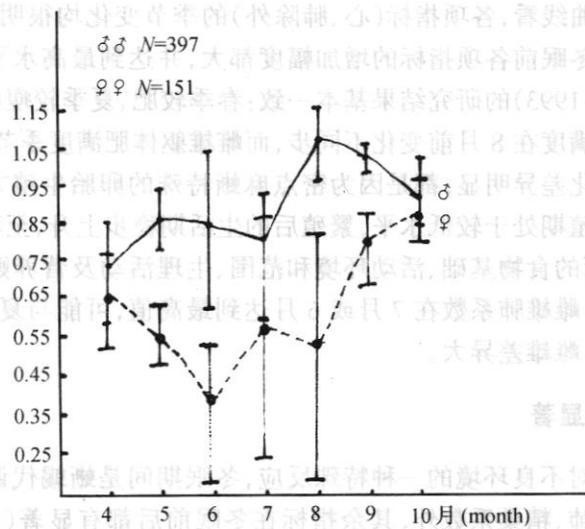


图 7 密点麻蜥心系数逐月变化曲线

Fig. 7 the monthly variant curve of the index of heart of *Eremias multicellata*

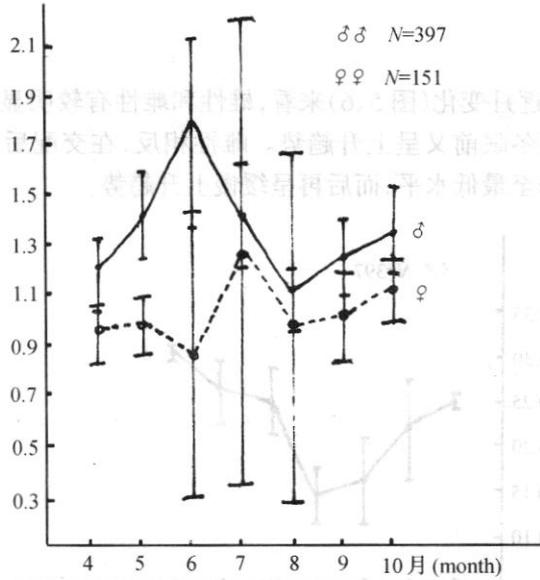


图8 密点麻蜥肺系数逐月变化曲线

Fig. 8 the monthly variant curve of the index of lung of *Eremias multiocellata*

讨 论

1. 季节变化明显

从逐月变化曲线看,各项指标(心、肺除外)的季节变化均很明显,都从7月低谷时开始回升,到10月冬眠前各项指标的增加幅度都大,并达到最高水平。这一结果与夏武平等(1963)和卢欣(1993)的研究结果基本一致:春季较肥、夏季较瘦(雌性在7~8月)、秋季又育肥。雌雄肥满度在8月前变化不同步,而雌雄躯体肥满度季节变化基本同步,以及雌雄生殖腺系数变化差异明显,都是因为密点麻蜥特殊的卵胎生殖方式所致。肝系数和脂肪体系数均在繁殖期处于较低水平,繁殖后的生活期稳步上升,至秋季冬眠前达到最高水平,这与密点麻蜥的食物基础、活动环境和范围、生理活动及营养贮备和消耗有直接关系(鲍敏等,1998)。雌雄肺系数在7月或6月达到最高值,可能与夏季呼吸强度增强有关。心系数变化复杂,雌雄差异大。

2. 冬眠前后差异显著

冬眠是动物对不良环境的一种特殊反应,冬眠期间是蜥蜴代谢机能的关键时期。由表1可见,除心、肺、精巢系数外,其余指标在冬眠前后都有显著($P < 0.025$)或极显著差异($P < 0.001$)。从量的相对变化来看,若以冬眠前的值为100%,则冬眠后雄性的肥满度、躯体肥满度、肝系数、心系数、肺系数、脂肪体系数分别下降了18%、10%、48%、23%、12.5%、85.5%;而雌性相应的量分别下降了23%、13%、51%、26%、15%。从量的绝对变化来看(与体重的百分比),雌雄肝脏在冬眠前后分别下降了2.20%和2.48%;雄性脂

肪体下降了 2.78%。肥满度和躯体肥满度的下降反映了冬眠前育肥、冬眠期的消耗;肝、脂肪体系数的差异极显著($P < 0.001$),与冬眠前的贮存能量和营养物质,冬眠期消耗剧烈有关;从生殖腺系数看,卵巢系数反而增加了 85.71%,差异也极显著($P < 0.001$),说明雌性生殖腺在冬眠期间继续发育,同时与营养物质和能量消耗有关。

表 1 冬眠前后各项指标的比较

Table 1 Comparison of each indexes before and after of hibernation

项目 Item	性别 Sex	分析期 Analysis period	样本数 Samples	平均数±标准误 Mean±SE	t-检验 t Test
肥满度 Relative fatness	♂	B. h.	18	4.02±0.02	t=2.5919 P<0.025
		A. h.	22	3.45±0.02	
	♀	B. h.	17	4.55±0.01	t=5.0609 P<0.001
		A. h.	23	3.51±0.03	
躯体肥满度 Relative fatness of body	♂	B. h.	19	3.14±0.02	t=3.7989 P<0.001
		A. h.	21	2.85±0.02	
	♀	B. h.	21	2.72±0.02	t=3.1114 P<0.005
		A. h.	19	2.38±0.01	
肝系数 Index of liver	♂	B. h.	17	5.17±0.04	t=11.3904 P<0.001
		A. h.	23	2.69±0.02	
	♀	B. h.	18	6.15±0.02	t=4.4564 P<0.001
		A. h.	15	3.95±0.03	
生殖腺系数 Index of gonad	♂	B. h.	22	0.30±0.01	t=1.5743 P<0.2000
		A. h.	18	0.25±0.01	
	♀	B. h.	21	3.50±0.02	t=23.9965 P<0.001
		A. h.	19	6.50±0.02	
脂肪体系数 Index of fat body	♂	B. h.	23	3.37±0.04	t=15.0763
	A. h.	17	0.59±0.01	P<0.001	
心系数 Index of heart	♂	B. h.	23	0.94±0.01	t=1.8224 P<0.1000
		A. h.	17	0.73±0.01	
	♀	B. h.	17	0.89±0.01	t=0.9878 P<0.4000
		A. h.	15	0.66±0.02	
肺系数 Index of lung	♂	B. h.	21	1.36±0.02	t=0.7575 P<0.5000
		A. h.	19	1.19±0.02	
	♀	B. h.	18	1.14±0.02	t=1.9193 P<0.1000
		A. h.	20	0.97±0.01	

注 Note:冬眠前 Before hibernation—B. h.;冬眠后 After hibernation—A. h.

总之,冬眠期间新陈代谢所需物质和能量主要来自冬眠前体内累积的营养物质,其指标的变化是机体内部的生理生化机制与外界环境条件相适应的结果。

参 考 文 献

鲍 敏,曾 阳,马建滨,1998.青海沙蜥和密点麻蜥的分布状况、生活规律及食性.青海师范大学学报(自然科学版), 4:42~45.

- 李仁德、陈强、刘迺发, 1998. 温度对密点麻蜥心电活动的影响. 动物学研究, 19(4): 269~276.
- 卢欣, 1993. 太岳山丘陵地带中国林蛙成体的肥满度和某些器官系数的季节变化. 生态学杂志, 12(4): 33~35.
- 宋志明、李廷秀, 1985. 草原沙蜥和密点麻蜥体温变化的生态学研究. 两栖爬行动物学报, 4(1): 12~16.
- 解雪梅, 1996. 荒漠沙蜥精巢组织结构的季节性变化. 青海师范大学学报(自然科学版), 1: 12~14.
- 夏武平、孙崇璐, 1963. 红背鲑肥满度的研究. 动物学报, 15(1): 33~43.
- Lagler, K F, 1959. Freshwater fishery biology. 2nd ed. Brown C. Dubuque, Iowa.

THE SEASONAL VARIATION OF THE RELATIVE FATNESS AND THE INDEX OF PART INTERNAL OF ADULT'S *EREMIAS MULTIOCELLATA*

Zeng Yang Chen Zhenning Bao Min Liu Chengye Huang Haizhong
(Department of Biology, Qinghai Normal University, Xining, 810008)

Abstract

The seasonal variation of relative fatness of body and the index of part internal of adult's *Eremias multiozellata* had been studied in Haidong area of Qinghai province from 1997~1999. The results showed that some indexes had an obvious of seasonal variation law which was higher in spring, lower in summer, then again rise in autumn (see fig. 1~8); Moreover, there were lower after hibernation than before. There were significant difference ($P < 0.025$ or $P < 0.001$) (see tab. 1), it was some consumption during the hibernation. But after hibernation, contrasted with before hibernation, the index of ovary was higher and had significant difference ($P < 0.001$), it showed that the ovaries continue to develop during the hibernation.

Key words: *Eremias multiozellata*; relative fatness; index of internal; seasonal variation

Index	Spring	Summer	Autumn	Winter
Relative fatness	10.0 ± 2.0	5.0 ± 1.0	8.0 ± 1.5	6.0 ± 1.0
Heart index	10.0 ± 2.0	5.0 ± 1.0	8.0 ± 1.5	6.0 ± 1.0
Liver index	10.0 ± 2.0	5.0 ± 1.0	8.0 ± 1.5	6.0 ± 1.0
Spleen index	10.0 ± 2.0	5.0 ± 1.0	8.0 ± 1.5	6.0 ± 1.0
Stomach index	10.0 ± 2.0	5.0 ± 1.0	8.0 ± 1.5	6.0 ± 1.0
Ovary index	10.0 ± 2.0	5.0 ± 1.0	8.0 ± 1.5	6.0 ± 1.0

精 文 卷