

# 不同饲料配方对树鼩饲养与繁殖的效果观察

周化愚 黄守金 潘保华

(中国医学科学院医学生物学研究所 昆明 650107)

**摘要** 于1984年3--7月、1985年和1987年以不同批号共297只树鼩,先后对三个饲料配方做了喂养试验。结果表明:含蛋白质10.5%的配方不能用于树鼩的饲养与繁殖;含蛋白质15.15%的配方可作为常规饲料,用于短期饲养,其繁殖效果较差;含蛋白质24%的配方对树鼩的饲养与繁殖均较适合,是较好的树鼩饲料配方之一,有一定推广价值。

树鼩的人工饲养与繁殖研究,在国外始于本世纪50年代初<sup>[1]</sup>,60年代后有更多的人<sup>[6,7,9]</sup>开展了这方面的研究工作,其中以Schwaier和Hofmann等人的研究进展较大。他们不仅对树鼩的饲养条件、生殖特点等作了较深入的观察,而且还试制了较适合于树鼩营养需要的食丸,现已培育出达到国际实验动物协会规定标准的树鼩品系来了。同时他们还积累了许多有关的资料和经验。在国内,为了寻找新的实验动物,我所于60年代末,首先开展了野生树鼩(*Tupaia belangeri chinensis*)的驯养工作。之后,随着树鼩在医学科研上不断取得成果,因而迫切需要进一步开展树鼩的繁殖研究。80年代,有关报道<sup>[1,2,3]</sup>先后发表,这不仅推动了我国树鼩资源的开发与利用,同时又起到了促进增添实验动物品系的作用。

在对云南树鼩生活习性初步调查<sup>[4]</sup>的基础上,根据其杂食性的特点,我们于1984—1987年先后制订了含蛋白量各不相同的三个饲料配方,对297只树鼩作饲养繁殖观察,获得较好

效果,报道于后。

## 材料和方法

(一)饲料配方 选用表1的部分或全部原料配成三种饲料,给不同批号的树鼩做喂养试验。原料及配方的营养素含量值(见表1和2)。

配方1是将各原料外加1%的食盐,一起混匀后,蒸成窝头,切成小块喂之。每日加喂熟牛肉或熟鸡蛋约10克及苹果1小片。

配方2是将各原料外加0.5%的食盐和5%的蔗糖一起混匀,以水调成糊状蒸熟,待温度降至40℃以下时,再加0.5%的清鱼肝油(V.A.含量为3000iv/ml、V.D.含量为300iv/ml)、1%的生长素,复合V.B.6片、V.C.600毫克和V.E.600毫克,混匀喂之。

配方3的制作方法和外加成分,均与配方2的相同。

配方2和3的各原料总重量为1000克,加上述外加成分量。

表1 各原料营养素含量值(每100克)

品名	水分	粗蛋白	粗脂肪	无氮浸出物	粗纤维	粗灰分	钙	磷	品名	水分	粗蛋白	粗脂肪	无氮浸出物	粗纤维	粗灰分	钙	磷
米粉	12	7.3	0.3	79	0	0	0.01	0.2	牛肉	71	20.2	6.2	1.7	0	1.1	0.01	0.23
玉米粉	12	9.0	4.3	72	1.5	1.3	0.02	0.31	奶粉	2	26.2	20.6	35.5	0	5.7	1.03	0.38
黄豆粉	10	36.3	18.4	25	4.8	5.0	0.37	0.57	鱼粉	8.2	43.3	6.0	7.8	3.7	31.0	9.34	5.2
麦麸	11.8	14.3	4.3	55.6	9.3	4.8	0.17	0.91	酵母粉	8.7	45.8	2.4	34.4	1.1	7.6	0.11	1.89
鸡蛋	72	14.8	11.6	0.5	0	1.1	0.06	0.21	骨粉	4.2	12.8	6.1	0.9	1.1	74.9	18.0	12.0

表2 各饲料配方中营养素含量值(每100克)

配方号	水分	粗蛋白	粗脂肪	无氮浸出物	粗纤维	粗灰分	钙	磷
配方-1	28.66	10.50	3.92	69.58	1.62	1.32	0.08	0.24
配方-2	28.48	15.15	7.12	43.43	1.71	1.86	0.12	0.36
配方-3	29.10	24.00	10.25	28.03	2.04	6.43	1.26	1.03

(二) 树鼩来源 先后从昆明市西山区律则乡购入257只,云南省禄劝县屏山镇购入40只,共297只树鼩。将其中的217只作配方1的短期喂养试验,以后转作其他用途,另80只(♂25、♀55)选作繁殖观察。中途若有咬伤死亡,则以同性别的成年树鼩补充,保持繁殖种群的稳定。

(三) 喂养方法 每日给料两次,上午给配方料一次,每次约30克/只,下午喂水果或面包虫(黄粉甲)一次。饮水充分保证。

(四) 饲养方式及动物分组

1. 室内小笼(20×25×35厘米)单养,共217只;

2. 室内隔间及笼箱导管式<sup>[3]</sup>雌雄配对饲养,共14对;

3. 半野外式♂<sub>1</sub>♀<sub>1</sub>和♂<sub>1</sub>♀<sub>2</sub>饲养,共11间;

4. 架笼式饲养,单笼喂养雌鼩15只左右,作其他雌鼩妊娠产仔时的替补对象。

室内温度控制在22℃±1℃,湿度在70±10%,日光灯12小时照明,12小时黑暗。

结果和讨论

(一) 不同饲料配方对树鼩饲养的效果 结果(见表3)。

表3 不同饲料配方对树鼩的死亡统计(只)

配方名	观察时间	动物数	饲养方式	10日内死亡		年死亡		备注
				数	%	数	%	
配方1	1985.9-11	217	小笼单养	81	37.33	—	—	只观察了10日,之后改作他用。
配方2	1985.1-12	80	笼箱、隔间、半野外	0	0	5*	6.25	配对不当,打斗致死。
配方3	1987.1-12	80	同上	0	0	0	0	观察用树鼩系1985年一直养下来的。

\* 死后及时以新购入的同性别树鼩补充上。

表3的结果表明,由于配方1的蛋白质含量太低(见表2),不能满足树鼩的营养需要,所以导致10日内的死亡率高达37.33%。当配方2的蛋白质含量提高到15.15%时,新购树鼩在

10日内不仅无死亡发生,而且在以后的观察中,未见消化道疾病发生,只是偶因配对不当,引起个别死亡。尽管1985年树鼩的年死亡率为

6.25%，但远配比配方1和吴小闲等<sup>[1]</sup>报道的16.6%低得多。当配方3的蛋白质含量提高到24%时，树鼩的年死亡率则降为0。经卡方检验，配方1与配方2相比，其死亡率有非常显著性的差异( $P < 0.005$ )。配方2与配方3相比，仍有显著性的差异( $P < 0.05$ )。说明饲料中的蛋白质含量与树鼩死亡率的高低密切相关。本观察表明，配方3的蛋白质含量较为适宜，与陆锦明等<sup>[5]</sup>人的报道基本一致。

## (二) 不同饲料配方对树鼩繁殖的效果

1984年3—7月以配方1喂养10对树鼩，于室内带巢箱的笼里作繁殖观察；1985年全年以配方2喂养23对成年树鼩作繁殖观察，其中室内隔间式10对，笼箱式10对，半野外式3对。当某母鼩确诊妊娠后，即以另一备用未孕母鼩替换，继续配对饲养；1987年全年以1985年遗留下来的种鼩，按1985年的相同方式继续进行繁殖观察，仅对饲料配方作了更动结果(见表4)。

表4 不同饲料配方对树鼩繁殖的统计

饲料配方号	观察时间	受孕母鼩数	妊娠		产仔		幼鼩死亡		幼鼩存活		幼鼩死亡原因
			窝数	%	数	%	数	%	数	%	
配方-1	1984	10	1	10	4	40	4	100	0	0	产后7天死亡，不哺乳所致
配方-2	1985	55	19	34.5	52	94.5	40	77	12	23.1	主要是早产、不哺乳和吃仔。 不哺乳和吃仔
配方-3	1987	50	16	32.0	50	100	23	46	27	54.0	

表4的结果显示，使用配方1，不仅受孕率低，产仔数少，而且所产幼仔全部死亡，说明该配方不能用于树鼩的饲养和繁殖。原因似与该配方的蛋白质含量太低，营养成分不全等因素有关。改用配方2后，树鼩的健康状况虽有明显好转，受孕率和产仔数也有所提高，但幼仔的死亡率却高达77%，故配方2仍不适合于树鼩的繁殖。配方3不仅提高了产仔率，而且使幼仔的存活率由1984年3—7月的0和1985年的23%提高到了54%。这与邹如金等<sup>[2]</sup>人报道的12.8%相比已有明显提高。与配方2相比，在妊娠、产仔和幼仔死亡率等方面虽无统计学意义，但在幼鼩存活率上却有显著差异( $P < 0.05$ )，所以配方3是可取的。

从幼鼩的体重变化看，初生2月时，配方2所生的10只幼鼩均重 $82.70 \pm 9.29$ 克( $\bar{X} \pm SD$ )，相当于初生平均体重的7.34倍，而使用配方3所生的22只幼鼩则均重 $119.18 \pm 15.16$ 克( $\bar{X} \pm SD$ )，相当于初生平均体重的10.7倍。说明饲料配方的合理与否，将直接影响到母鼩产奶的质和量，因而可从幼鼩的存活及体重的增长等方面间接地反映出来。

从表4可见，我们所养树鼩的妊娠率是不

高的，还低于58.1%<sup>[6]</sup>的水平。据观察，树鼩妊娠率的高低，似乎主要取决于种鼩的挑选、配对是否得当和饲养条件(包括笼具大小和饲养方式等)<sup>[3,4]</sup>。此外，对于树鼩年龄的准确判定、雌性个体的生育期限和性周期的规律等相关因素，目前尚难掌握，所以只能在今后的研究工作中逐步解决，从而将其妊娠率提到更高水平。

## 小 结

1. 野生树鼩的人工饲养，首先应科学地配制饲料，否则将造成大量的动物死亡；
2. 配方1不适宜于树鼩的饲养和繁殖；
3. 配方2可作为常规饲料，用于短期饲养；
4. 配方3适于树鼩的饲养与繁殖，其适口性好，有一定推广价值。

## 参 考 文 献

- 1 吴小闲 刘名英 代长柏 1981 树鼩的实验室饲养与繁殖动物学杂志 (2): 38—40.
- 2 邹如金 李维智 沙临力等 1987 树鼩的繁殖, 动物学研究 8 (3): 231—235.
- 3 周化愚 黄守全 段保中 1987 野生树鼩的人工饲养

- 与繁殖研究初报 动物学杂志 22 (3): 26-29。
- 4 周化愚 朱保友 杨兴仁 1988 云南树鼯生活习性的初步调查 动物学杂志 23 (3): 31-33。
- 5 陆锦明 邹如金 李维智 1989 蛋白质含量不同的饲料对树鼯氮平衡的影响 动物学研究 10 (增刊): 111-116。
- 6 Conway C.H. & M.W. Sorenson 1965 Reproduction in tree shrew *J. Reprod. Fertil.* 9 (3): 389-390。
- 7 Gensch W. 1962 Breeding tupaias (*tupaia glis* Diard). In: *International Zoo year Book C*. Jarvis & D. Morris (eds), The Zoological Society & Hutchinson & Co. Ltd, London 4: 75-76。
- 8 Hendrickson J.R. 1954 Breeding of the tree shrew *Nature* 174: 794。
- 9 Schwaier A. 1975 *Primates Utilization and Conservation* Academic press, New York 141-150。