

新开发实验动物——高原鼠兔*

叶润蓉 樊乃昌

白琴华

(中国科学院西北高原生物研究所, 西宁 810001) (中国科学院遗传研究所)

实验动物科学是生命科学的基础和条件。随着医学科学和其它生命科学的飞速发展,对实验动物品种的需求也越来越多。发达国家非常重视实验动物新品种的开发。我国有丰富的动物资源,现有各种兽类 427 种,约占世界兽类总种数的 10%。但将野生动物培育和开发为实验动物方面尚属空白。鉴于国内医学科学和其它生命科

学对实验动物新品种的需求,我们于 1986 年开始进行野生高原鼠兔(*Ochotona curzoniæ*)实验动物化的研究工作。截止 1991 年 2 月已在实验室条件下成功地繁殖了五代数百只,并建立起一

* 国家自然科学基金资助项目,本文承樊乃昌、周文扬二位先生指导,谨表谢意。

个野生色封闭群和一个白化封闭群。

高原鼠兔是兔形目、鼠兔科、鼠兔属动物。主要集中在分布于海拔 3200—4700 米的青藏高原高寒草甸生境中。该种动物具有成熟体重轻、繁殖率高、性成熟早、所需饲料简单等特点,符合小哺乳类实验动物的基本标准。本文将概述高原鼠兔的饲养管理和实验室条件下的生长、发育及繁殖。

(一)高原鼠兔的基本特性 高原鼠兔是兔形目中个体较小的物种。体长不超过 200 毫米。成熟体重约 140—160 克,个别可达 220 克。野生色种群毛色灰褐色,眼呈黑色;白化种群毛色纯白,眼呈红色。雌鼠兔有 3 对乳头,胸部 2 对;腹部 1 对。雌鼠兔的肛门和阴门以及雄鼠兔的肛门和阴茎的解剖学特征与家兔相似。睾丸包在黑色阴囊内。阴茎不外露,只在用手指压迫时,可于靠后位置显现。在非繁殖期,雄鼠兔睾丸萎缩成米粒大小,并回升腹腔。要到第二年进入繁殖期前,睾丸才逐渐增大,并下降于阴囊。

高原鼠兔经产鼠兔母性极强。在实验室曾数次尝试过让哺乳鼠兔同时带哺其它母鼠兔的幼仔,从未出现过遗弃或食掉异母仔鼠兔的现象。在实验室内,高原鼠兔的寿命一般为 3 年半左右,有 1 只雄鼠兔寿命达 5 年零 7 个月。

(二)饲养管理

1. 饲料 高原鼠兔的盲肠十分发达,对饲料中的粗纤维含量有一定要求。根据饲料喂养效果的对比分析表明,以兔颗粒饲料作为基础饲料比较合适。基础饲料为 TK01 饲料(饲喂繁殖鼠兔,粗蛋白 21%—22%,粗脂肪 2.3%,粗纤维 13.1%)和 TK02 饲料(饲喂育成鼠兔,粗蛋白 19.8%,粗脂肪 2.4%,粗纤维 11.2%),并辅以少量青饲料(胡萝卜和圆白菜)。繁殖鼠兔应增添一些干麦草,供其食用和筑巢。

2. 饲养 高原鼠兔为草食性动物。有随时采食的习性,夜间采食量大于白天,但有扒食特点。因此,需每日定时喂料。雌鼠兔怀孕后,饲料投喂量要逐渐增加。一般鼠兔幼仔出生后 9—10 日开始进食饲料,此时应多加青饲料。孕鼠兔产仔后急需饮水,在其产仔前应备好充足的清洁饮

水。

3. 饲养环境和用具 饲养室温度为 16—20℃,湿度 50%—80%,光照每日 12—14 小时。

a. 笼养 鼠兔单独养在 52×30×30 立方厘米的金属网笼中。笼中配有食槽和饮瓶。

b. 池养 鼠兔成对养于 1×1×0.66 立方米的水泥池中。池内垫有刨花和麦草。

4. 一般管理 鼠兔的粪便粘性极强,常粘连在笼上。为保持笼内清洁,2—3 天需换笼一次,并同时更换食槽和饮瓶。鼠兔产仔前 4—5 天,应做好产仔准备。在笼中放入产仔巢盒,池中应加入足量干草。鼠兔胆小易惊,饲养室应保持安静。捕捉鼠兔时,可将手从其背部伸入四肢腋下轻轻抓起。切忌乱抓乱赶。

(三)繁殖 高原鼠兔属于季节性多次发情动物,在自然条件下,繁殖季节主要集中在 4—6 月^[6]。通过几年驯化,室养鼠兔的季节性繁殖特性正在逐渐消失。目前,实验室条件下饲养的鼠兔每年 12 月到次年 3 月间也能繁殖。

1. 配种 高原鼠兔的领域性较强,成熟个体均被单独饲养。仅在配种时,才将雌鼠兔放入雄鼠兔笼中。鼠兔有择偶特点,同笼时要经常观察,以防彼此咬伤。我们一般是在雌雄鼠兔都快进入繁殖期时将它们同笼饲养,直到确实受孕(可根据体重变化作出判断^[3])后,才分笼饲养。高原鼠兔的交配不受时间限制,任何时间均可进行。高原鼠兔是刺激性排卵动物^[3]。配种时,应注意不能仅凭连续数次交配成功就分笼,这很容易使配种失败。

2. 繁殖 高原鼠兔的妊娠期为 21—24 天,平均 22.5±0.9 天。每胎产仔 1—8 只,平均 4.8 只。幼仔离乳率为 92%。通常第 1 胎的胎仔数较少,为 2—4 只;从第二胎开始胎仔数有所增加。昼夜均可产仔,但下午分娩次数相对较多。每只雌鼠兔每年可产 2—5 胎。幼仔性成熟年龄为 2—2.5 月龄。生殖年限约 2—2.5 年。最佳生育年龄为 8—18 月龄。高原鼠兔有产后发情现象。

(四)体重增长 初生鼠兔体重为 8.9—14.0 克,平均 11.2±1.2 克^[1]。0—105 日龄间的体重增长呈 S 形曲线(见图 1)。从出生到 30 日

龄的体重呈直线上升;但 10 日龄前体重增长相对较慢;0—10 日龄时,每日平均增重 2.6 克;10—30 日龄时,每日增重 3.6 克。这主要是幼鼠免于 10 日龄时开始摄食饲料,营养得到补充的结果。30 日龄后,生长速度明显减慢。到 65 日龄后,体重生长率降到 0.5% 以下。

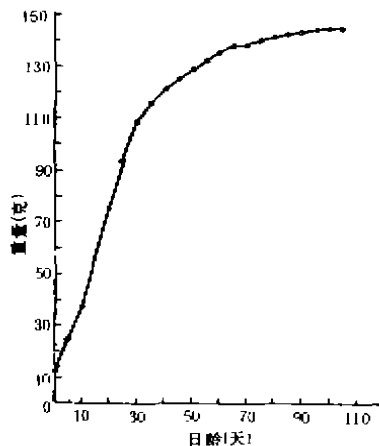


图 1 高原鼠兔体重增长曲线

(五)高原鼠兔作为实验动物的优点

1. 高原鼠兔是兔形目动物。在医学和生命科学的研究中,现用实验动物多为大、小白鼠等啮齿类动物,其它类型的实验动物种类太少。鼠兔不同于啮齿目,具有兔形目实验动物的比较生物学位置,但其体型比其它兔形目动物小,有利于

节省饲养空间、经费和使用方便等优点。

2. 有利于实验操作。鼠兔性情温顺,体型小。实验时,一人操作十分方便。

3. 繁殖率高,无特殊营养要求,用兔颗粒饲料就可满足鼠兔繁殖和生长的需要。

4. 具有一定的独立特性。国内研究表明,鼠兔对天然吗啡类药物耐受性强^[3],可用于神经生理学方面的研究。该种动物生活在高海拔地区,对高原低氧适应性强^[4-5],可作为低氧生理学的实验动物。

高原鼠兔是正在开发中的动物,有许多特性还未被人们发现,尚有待更深入和全面的研究。但根据上述特点,说明它将是一种有前途的实验动物新品种。

参 考 文 献

- 1 叶润蓉 周文扬 白琴华等 1989 人工饲养条件下高原鼠兔生长和发育的初步研究 兽类学报 9(2):110-118
- 2 ————— 1990 人工饲养条件下高原鼠兔的繁殖 兽类学报 10(4):287-293
- 3 陆开祥 陈新建 褚平等 1987 鼠兔的人工驯养与实验应用的点滴体会 上海实验动物科学 7(2):90-91
- 4 杜继增 李庆芬 1982 模拟高原低氧对高原鼠兔和大鼠器官与血液若干指标的影响 兽类学报 2(1):35-41
- 5 杜继增 李庆芬 陈晓光 1983 高原鼠兔肾上腺皮质功能的每日节律及急性低氧效应 兽类学报 3(1):47-52
- 6 施银柱 樊乃昌 王学高等 1987 高原鼠兔种群年龄及繁殖的研究 灭鼠及鼠类生物学研究报告,第3集 104-117页 科学出版社