

# 【小鼠大学问】养小鼠你要知道的那些事（二）

小鼠饲养繁育的基础——“吃住行”与“户籍登记”。

## 吃

小鼠深谙少食多餐之道，因为它们的胃容量小，需要随时采食。



小鼠的门齿是终生不断生长的，通过啃咬磨牙控制牙的长度。所以吃的颗粒饲料要有一定比例的粗纤维，具有一定的硬度，以便小鼠磨牙。平时饲料要放在专用容器中保存，并放在通风干燥处，一周内用完。

### 饲料的消毒有两种方法：

- 1、预真空高压湿热消毒，此法破坏其中的营养成分较多。
- 2、Co60射线照射，这种方法对营养成分的破坏很小，不过成本比较高。

小鼠喝的饮水，必须使用经过多级过滤的纯净水或经过高温高压灭菌处理的无菌水。要保证饮水的连续不断，记得检查瓶塞，防止瓶塞漏水造成小鼠溺死或饮水管堵塞使小鼠发生脱水。

## 住

小鼠住的SPF级动物房在各方面都受到严格的监控。

温度	20-26 度
湿度	40%-70%
光照	150-300 lux
噪音	<60 dB
换气次数	10-20 次/h
空气洁净度	10000 级
落下菌数	<3 个/皿
氨浓度	<14 mg/m <sup>3</sup>

垫料是直接接触小鼠的铺垫物，可以吸湿、保暖、作窝。所以要选择吸水性好、无刺激性、无粉尘、无毒的垫料。常见的垫料比如玉米芯、木屑等，需高压灭菌使用。



刨花木屑



玉米芯

小鼠排泄物发酵分解产生的污染物中浓度最高的是氨。室内温度上升、密度增加、通风条件不良、排泄物或垫料未及时清除时，都可能使室内氨浓度上升。氨浓度升高后会刺激小鼠粘膜（比如鼻腔、呼吸道等）。所以除了**每周要更换垫料和清洗笼具1-2次**（IVC笼具可视情况适当延长更换周期），保持小鼠的清洁干爽以外；还要**控制饲养密度，不能过度密集**，一般小笼饲养每笼不超过4-5只成年小鼠。

## 行

SPF级小鼠要出行也必须全副武装。

短途运输小鼠也要配置专用车辆，由专人负责，并对车辆定期消毒。车辆应装有空调设备，车内温度也要控制在20-26度。运输笼具须经过消毒灭菌，尽量采用小型啮齿动物专用运输箱，保证充分换气并防止外面微生物污染，维持SPF级环境。运输箱在车里要固定，以防急刹车或颠簸。



带有透气滤膜的运输箱

如果需要长途运输小鼠，在运输箱内要添加足够的果冻供小鼠采食。不过经过遥远的路途颠簸，小鼠在到达目的地后往往会出现体重的减轻，并或多或少产生一些应激反应。因此在接收小鼠后最好**不要立即进行实验**，而是让小鼠休息2-7天，缓一缓，适应新的环境。

**不同品系、不同性别的小鼠不能放在一个运输箱内。**不过，有时候在小鼠数量很少的情况下，可以选用带有隔断的运输箱来运输不同品系或不同性别的小鼠，可以节省空间和成本。

由于小鼠皮肤没有汗腺，唾液分泌能力也有限，因此运输途中如果环境温度升高，小鼠只能以体温升高、代谢率下降以及耳血管扩张来加快散热。如果环境持续高温（比如34度以上）就会引起死亡或产生后效应。所以**尽量避免高温天气运输**，减少小鼠的应激和死亡。



## 户籍记录

小鼠出生后就应该及时做好登记与记录，做好“户籍”工作。

## 小鼠常用编号方法

### 1.染色法

染色标记法是用毛笔或棉签蘸取化学药品，在实验动物体表不同部位涂上斑点，以示不同编号。缺点在于若实验时间较长，颜色可自行消褪，黑色毛色小鼠不易上色，再加上动物之间互相摩擦，尿、水浸湿被毛等原因，均可使编号不清。一般仅用于实验周期很短以及小鼠数量不多的情况。

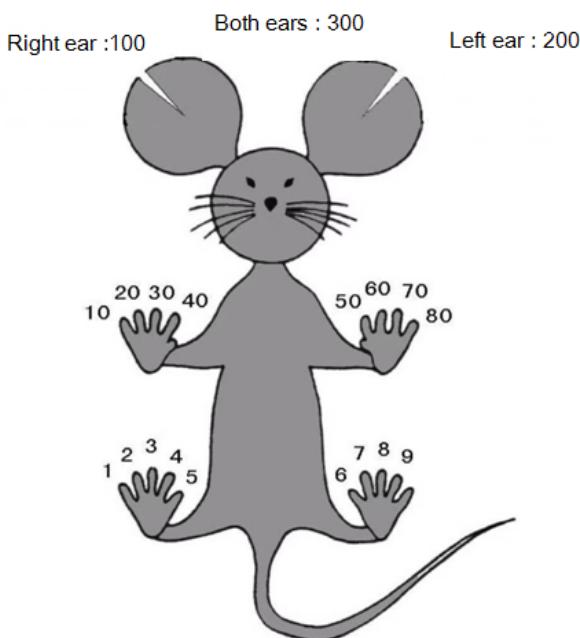
常用染液有：3%-5%的苦味酸溶液（黄色）；0.5%的中性品红溶液（红色）；2%的硝酸银溶液（咖啡色）。

### 2.耳孔法

可以用专门的耳孔机在小鼠耳朵上打孔或造成缺口，或者用剪刀在耳边缘剪出不同的缺口进行编号。在剪缘或打孔后用消毒滑石粉抹于局部，以利愈合后辨认。

### 3.断趾法

新生小鼠可根据前肢4趾，后肢5趾的切断位置来编号。断趾时，应切断其1段指骨，不能只断指尖，以防伤口痊愈后辨别不清。如果采用断趾法来给小鼠编号“上户口”的话，为了最大程度降低小鼠的疼痛，**必须在小鼠出生后7天内进行编号**。超过7天后，就需要先麻醉再断趾编号。



上海南方模式生物小鼠编号规则：所有标记数字相加即为小鼠编号；10不参与20-90的编号组合。

## 小鼠信息记录

## 1. 笼卡

**笼卡上信息的记录与填写对于小鼠的管理非常重要！**不仅有利于自己对小鼠的管理与使用；当你有时候需要小伙伴们帮忙处理小鼠时，他们也能轻松清楚地找到正确的小鼠，不会发生乌龙事件。

所以要及时给小鼠编号上户口，更新笼卡信息，而且在换笼或实验操作时要注意笼卡不要挂错或遗失，以免造成混乱。

**饲养笼**的笼卡上一般包括以下信息：

- 品系名称
  - 亲代编号
  - 代次信息
  - 出生日期
  - 性别与数量
  - 个体编号

而繁殖笼的笼卡上则一般包含以下信息：

- 品系名称
  - 双亲号码
  - 合笼或见栓日期
  - 出生日期
  - 产仔数
  - 断乳日期  
  - 断乳小鼠性别与数量等

使用单位/部门:				IACUC:		
品系:		代数:		位置:		
合笼日期:		产仔日期	♂	♀	编号	分笼日期
编号	性别	生日	基因			
备注:						

## 2. 饲养记录

除了笼卡以外，我们还要用表格把所有的小鼠情况汇总记录下来，可以包括小鼠的编号、出生日期、代次、性别、基因型信息、亲代小鼠信息、交配日期、目前状态、体重信息等等。

鼠号	出生日期	代数	性别	基因型	亲代(parents)		交配日期	状态	备注
mice ID	DOB	Generations	Sex	Genotype	♂	♀	Mating date	State	Notes
1	2017/9/3	F2	♂	WT	24 +/-	B6		淘汰	
2	2017/9/3	F2	♀	WT	24 +/-	B6		实验	
3	2017/9/3	F2	♀	+/-	24 +/-	B6		实验	
4	2017/9/3	F2	♂	+/-	24 +/-	B6		实验	
5	2017/9/3	F2	♂	+/-	24 +/-	B6		2017/10/20死亡	

这样就可以方便地进行管理和统计啦，及时总结还可以尽早发现繁育过程中出现的问题，比如不育、出生率低、雌雄比例失调、小鼠发育迟缓等等。

千里之行始于足下，好的记录习惯可以做到有迹可循、有源可溯，这对后续较为复杂的不同基因型小鼠的繁育非常重要哦！

下期我们就将介绍转基因、基因敲除与条件性基因敲除小鼠的繁育流程。