



中国科学院《遗传学》考研真题答案，由科大科院考研网独家提供
科大科院考研网 www.kaoyancas.com 专注于中科大、中科院考研专业课辅导

1997 年中国科学院遗传研究所硕士学位研究生入学考试

普通遗传学试题答案

一、孟德尔用植物做杂交实验发现了分离定律和自由组合定律，后来这些定律在很多生物中得到了证明。试问在孟德尔的时代里用哺乳动物做研究材料能发现孟德尔定律吗？为什么？（15 分）

答：在孟德尔的时代里用哺乳动物作研究材料是不可能发现孟德尔定律的，这是因为用哺乳动物作研究材料具有以下不利之处：

1. 哺乳动物为有性生殖的生物，其生活周期较长，不易饲养；
2. 哺乳动物的性成熟较晚，其杂交和交配不易控制，并且还存在着发情期和排卵期的问题；
3. 哺乳动物的繁殖力较低，雌性动物的每胎产仔数较少，后代的数量较少，统计时容易发生偏差；
4. 哺乳动物的基因型大多为杂合型的，要得到纯合的基因型进行测交或自交比较困难。

二、在 $Aa \times aa$ 的交配中，如 A 对 a 为完全显性，子代 Aa 与 aa 的预期分离比应为 1:1。在具体的场合会出现两者的比例偏离 1:1 的情况。请分析各种可能的原因，并设计实验予以证明。（15 分）

答：在 $Aa \times aa$ 的交配中，如 A 对 a 为完全显性，也就是 F_1 和亲本之一(Aa)完全一样，而不是双亲性状的中间型，或同时表现双亲的性状， $F_1 Aa$ 与 aa 的预期分离比应为 1:1。但在以下场合下会出现两者的比例偏离 1:1 的情况：

1. A 对 a 为不完全显性时，也就是 F_1 表现的性状是双亲的中间型，例如茉莉(Mirabilis jalapa)花色的遗传，红花亲本(AA)和白花亲本(aa)杂交， F_1 (Aa)的花色不是红色，而是粉红色， F_2 群体的基因型分离为 1AA:2Aa:1aa，即其中 1/4 的植株开红花，2/4 的植株开粉红花，1/4 的植株开白花。由此可知，当相对性状为不完全显性时，表现型和其基因型是一致的。

2. 如果双亲的性状同时在 F_1 个体上出现，而不表现单一的中间型，这称为共显性。例如，正常人红细胞呈碟形，某种贫血症患者的红细胞呈镰刀形，故称镰状红细胞贫血。镰状红细胞贫血患者和正常人结婚所生的子女，他们的红细胞，既有碟形，又有镰刀形。这种人平时并不表现严重的病症，在缺氧条件下