



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

1998 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、孟德尔在豌豆杂交实验中研究了七对形状，并因此发现了普通使用的分离定律和自由组合定律；尽管后来的许多杂交试验常发现一些与预期分离比偏离的结果。在回顾孟德尔的实验时，我们不得不承认：在他的实验中隐含着许多导致成功的“巧合”的因素。例如孟德尔分析的七对性状在后来的分离惊人地符合 3:1，因此有人指责他可能有意舍弃了一些不符合的数据；又如后来有人发现这七对性状的遗传因子并不分布在七条不同的染色体上，而是座落在四条染色体上，这就意味着决定这些性状的遗传因子在 F₂ 代中不一定完全自由的组合，但是孟德尔却获得了自由组合的结果。请你就上述两个例子发表你的观点，并尽可能多的举出孟德尔的实验存在的各种“巧合”的因素。(25 分)

答：研究遗传学问题也像研究其他自然科学问题一样，大都是从众多类似现象中抽出若干现象加以观察，归纳出一般规律，然后从这规律出发，演绎地说明其他类似现象。孟德尔就是用这种方法研究了豌豆的 7 种单因子杂种的分离方式，在这基础上进而研究了二因子杂种和三因子杂种的分离方式。结果他得出结论说，一对因子的分离与另一对因子的分离是独立的，两者是自由组合的。这样的结论在相当一段时期内就被认为是孟德尔研究过 7 对基因分别位于 7 个不同染色体上的证据。但鉴于豌豆的单倍染色体数也恰好是 7 个，理所当然的会产生这样的问题：事情真有这样的巧合吗？

在 1968 年，Lamprecht 发表了豌豆的遗传图，图中也包括了孟德尔研究的 7 对基因。这些基因不是分散在 7 个染色体上，而是座落在 4 个染色体上，其中第 1 染色体上有 2 个基因，第 4 染色体上有 3 个基因。前述孟德尔的二因子杂种是豆粒满皱(R/r，这儿沿用 Lamprecht 的基因符号以便查考，下同)和子叶黄绿(I/i)这两对基因的分离，而三因子杂种是研究豆粒满皱、子叶黄绿和花冠红白(A/a)这三对基因的分离。结果发现，子二代分离数据都符合自由组合的原则。这看来和遗传图上某些基因相互连锁的事实有矛盾，但实际并非如此。R/r 单独在第 7 染色体上，自然与其他染色体上的基因可以自由组合，而 A/a 与 I/i 这两对基因虽同位于第 1 染色体上，但这两对基因间的图距单位却高达 204，应用作图函数推算，完整版，请访问www.kaoyancas.net科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研