

我们在绪论中曾经讲过，孟德尔在 1856 年至 1864 年，利用了八年的时间做了植物杂交实验，并提出了两大定律，分离定律和独立分配定律。今天我们小组将带大家一起回顾孟德尔所做的单基因遗传模型相关的实验和推理，希望能加深大家对分离定律的了解程度。

我将从以下几个方面展开介绍，即分离定律的提出、验证及应用。

第一部分——分离定律的提出

我们先来看个小动画，

就像动画中展现的那样：孟德尔追踪了豌豆多种性状的遗传，包括花的颜色、花的位置、种子的颜色和种子的形状等等。为了做到这一点，他首先将具有不同性状的纯种亲本植物杂交，。

在亲代，孟德尔杂交了一株纯种紫花植株与一株纯种白花植株。当他收集并种植了产生的种子时，发现在子一代，所有植物都是紫花。重要的是，孟德尔并没有停止他的实验。相反，他让子一代植株自交。在它们的后代，也就是子二代中，他发现 705 株开紫花，224 株开白花。大概比例为 3: 1。

这个比例并非偶然。对于孟德尔研究的其他六个特征，子一代和子二代的性状表现都与花色的表现一样。即两个性状中的其中一个会在子一代中彻底消失，只会在子二代中以大约 3: 1 的比例出现。

事实证明，3:1 的比例是孟德尔破解遗传之谜的关键线索。

根据研究结果，孟德尔首先提出了一个遗传模型。在这个模型中，父母将遗传因子传给下一代，我们现在称之为基因，这些基因决定了后代的性状。每个个体都含有一个给定基因的两个副本。

接着，他提出了分离定律来解释这种遗传模式。根据分离定律，一个生物体中成对存在的两个遗传因子，只有一个被分配到它所产生的配子中，并且遗传因子的分配是随机的。当卵子和精子结合在一起受精时，它们就形成了一个新的生物体，其基因型由配子中包含的等位基因组成。Ppt 展示图表说明了这个想法：先画一个旁氏表，将父本和母本可能产生的配子在表格的顶部和侧面写好。由于是自花受精，同一株植物既是父本又是母本。卵子和精子的组合在表格的方框中进行，代表受精，产生新的个体。由此我们可以确定子代表型和基因型的组成及比例。

第二部分讲一下分离定律的验证

第一个方法是测交法

孟德尔通过这种方法来确定具有显性性状的生物是杂合子还是纯合子。在杂交实验中，具有显性性状的生物与纯合隐性的生物杂交。如果具有显性表型的生物体是纯合的，那么后代都是杂合的，并显示显性性状。如果该生物体是杂合子，则子一代将一半是显性杂合子，一半是隐性纯合子。在第二种情况下，我们得到了 1: 1 的比例，这是分离定律的又一个证明。

第二个方法是自交法

将 F2 单株自交，从 F3 株系的性状表现，验证 F2 的基因型。多说一点……

第三个方法是花粉鉴定法

这是验证基因分离定律的直接方法，即显微镜下直接观察植物所产生的花粉：例如 F1 个体为杂合子，基因型是 Aa，它所产生的花粉（即配子）中含 A 的和含 a 的各占一半，用碘液染色后在显微镜下观察，可以看到大约一半的花粉粒呈蓝色，另一半呈红褐色，从而证明了分离定律的实质。

大家看 ppt 上面这张组图中的 C，就是花粉鉴定法应用的实例之一。

那么这样一条遗传学中最基本的规律，在生产实践中又有什么样的应用呢？我们最常见的就是在农业生产上的应用……（读 ppt）

当然分离定律在各个领域的应用还有很多，鉴于时间的关系就不再列举了。

接下来我们进入交流环节，大家对我讲的内容有什么疑问都可以提出来，我尽量回答，实在解决不了再求助老师。

嗯假如暂时没有问题的话那就由我们小组的同学提一下准备的问题

一、分离定律适用于哪些情况？（黄晓）

1. 只适用于真核细胞细胞核中的遗传因子的传递规律，而不适用于原核生物、以及真核生物细胞质的遗传因子的遗传。
2. 只适用于控制一对相对性状的一对等位基因行为，而两对或两对以上的遗传因子控制两对或两对以上相对性状的遗传行为不属于分离定律。

二、分离定律发生在什么时期？（李奕帆）

减数第一次分裂后期。在这一时期，同源染色体分离，导致位于这些染色体上的等位基因也随之分开。这是孟德尔遗传规律中的基因分离定律的细胞学基础。

三、分离规律实现的条件？（陆亦垚）

1. 研究的生物是二倍体。相对性状差异明显。
2. 控制性状的基因显性作用完全，不受其它基因所影响而改变作用方式。
3. F1 杂种形成的两类配子数目大致相等。雌雄配子以均等机会相结合
4. 受精形成不同基因型的合子及其发育的个体具有大致同样的存活率
5. 杂种后代生长条件一致，而且实验分析的群体比较大