



# 有趣的种子

YOU QU DE ZHONGZI



陈虹编写  
河北人民出版社

## 有趣的种子

陈虹编写

河北人民出版社出版(天津市河西区尖山二号路)河北省书刊出版业营业许可部第三号

河北人民出版社印刷厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092 $\frac{1}{50}$ · $\frac{9}{25}$ 印张·10,000字 印数:1—2,200册 1960年4月第一版

1960年4月第一次印刷 统一书号:71308·92

定价:(9)0.05元

我們日常生活中所需的一切，有很多都和植物的种子有关系，比如，我們所吃的食物，特別是主食，很多都是由植物的种子做成的。这是因为在种子里貯存着很多我們人体所需要的营养物质的緣故。种子除了能做食品以外，还能被用来作工业原料，經過加工以后，就可以滿足我們生活中多方面的需要了，比如玉米粒加工以后可以制成工业用的淀粉；大豆种子可以榨油、制成豆餅，造酱油……等。还有很多植物的种子，如蓖麻、車前子等可以用来制药……。由此可見，一粒小小的植物的种子，在我們的生活中竟有着这样重要的作用，真是个儿虽小，关系重大，我們不能忽視它。但是，种子的重要，还首先在子它們能够在适宜的条件下萌发并且长

成新的植物来，这样，就可以不断地供給我們所需要的植物了。因此，研究一下这个小小种子里，究竟含有什么东西，才使它对人类作出这么重大的貢獻，倒是很有趣的問題；同时也可以丰富我們有关生产、生活的知識。

現在，向大家提出这样一个問題：种子怎样会发芽并且长成幼苗呢？下面讓我們一步步地来解决这个問題。

### 一、种子的成分

首先，我們来看看在种子里含有哪些能够供給种子萌发时所需要的营养物质。为了解决这个問題，我們可以用化学方法来做个简单的实验：把几十粒干的小麦粒放在玻璃試管里，然后把試管放在酒精灯上加热，不一会，就可以看到在試管壁上出現了一层水汽，以后，这些水汽又渐



图1 证明种子内含有  
水分的实验

渐渐地变成了小的水珠(图1)。从这个简单的实验里可以知道，在种子中含有一些水分。

然后，我们再把这

些种子取出来，放在小铁锅里，继续在火上加温，不一会，就可以看见这些小麦粒慢慢地会冒黑烟，并且燃烧起来(图2)。这是因为在种子中含有一些能够被火燃烧的



图2 证明种子内含有  
有机物的实验

物质，这些物质可以总称之为有机物。平时我們烤餅、煮飯时，如果不加小心，就会出现“烧糊了”，并且冒烟的情况；这也是因为白面或大米中所含的有机物燃烧起来了的缘故。从这个实验里，又可以知道在种子里含有能够燃烧的有机物。

让这些小麦粒继续在鍋里燃烧，过了一些时间以后，就可以看到它們不再燃烧了，但是在鍋底里却留下了一点灰白色的不能被火烧掉的物质（图3），这些不能



图3 证明种子内含有无机盐的实验  
被火烧掉的粉末就是无机盐。

实验进行到这里，我們已经知道了，

在种子里含有水、有机物和无机盐这三大类物质，即：

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 种子的成分 | { | 水   |
|       |   | 有机物 |
|       |   | 无机盐 |

如果再进一步地分析这些有机物的話，还可以发现原来所謂的有机物，实际还包括有好几种东西哩！为了弄清楚在种子里含有哪些有机物，我們再用面粉来做做实验。

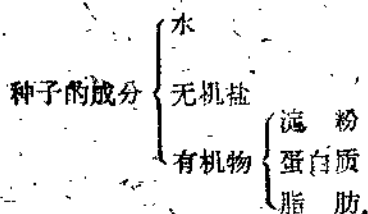
把一些面粉放在一块双层的紗布里包起来，上面用細绳扎紧，然后把这个布袋放在盛有清水的小玻璃缸中去揉洗，反复揉挤以后，清水就漸漸变成了乳白色，并且在缸底有白色的沉淀出現。如果取出一些乳白色的液体放在試管里，然后放到酒精灯上去加热，液体就会变成浆糊，待冷却后加入几滴碘酒，浆糊就变成了蓝色，

这是因为在白面里有很多淀粉，淀粉遇到碘酒就会变蓝色的緣故。因此，这个实验告訴了我們，原来在一粒小小的种子里还含有淀粉。

如果把紗布包打开，还可以看到在紗布包里剩下了一些乳黄色的、有弹性，并且发粘的东西，我們可以把它拉得很长，这些东西就叫做蛋白质。因为在面粉里含有蛋白质，所以使面粉有一定的延展性，因而我們就能用面粉来做成面条、面片等食品。

在植物的种子里，除了含有淀粉、蛋白质以外，还含有脂肪。各种种子里脂肪的含量也是不同的，如大豆、花生、油菜、蓖麻等的种子里含有多量的脂肪，所以我們能用它們来榨油。

讲到这里，我們就知道了，在一粒小小的种子里竟含有这許多物质：



在各种植物的种子里，差不多都含有这些营养物质，但是它们的含量是不同的，象大米、小麦等种子里含有较多的淀粉，大豆的种子里含有比较多的蛋白质和脂肪，而淀粉的含量则较少。我们了解各种种子的成分以后，就可以按照我们的需要来决定各种作物的播种面积，还可以根据人体的需要来调配食物，以满足身体所需要的养料，增进人体的健康。

但是，我们必须了解，种子里贮存的养料主要是用来供给新植物的生长和发育之用的。我们都知道，植物都有一定的寿命，有的能活一年，有的能活两年，有的

甚至能活几千年，但是，不管它能活多久，寿命总还是有限的。为了保证植物能不断地繁衍下去，高等植物都有产生种子的能力，种子遇到适当的条件以后，就能萌发，然后长成一株新植物。也许有人要问：一粒小小的种子为什么能长成一株新植物呢？这就又和种子的构造有关系了。

## 二、种子的构造

种子的外形和颜色真是形形色色，其大小也各不相同，但是，它们在构造上却是相似的。根据种子的构造，我们可以把所有的种子分成两大类：一类叫做双子叶植物的种子；另一类叫做单子叶植物的种子。现在，让我们先用菜豆作例子来看看双子叶植物种子的构造吧。

在菜豆种子的外面，有一层很容易被剥下来的皮，这就是种皮。种皮包在种子

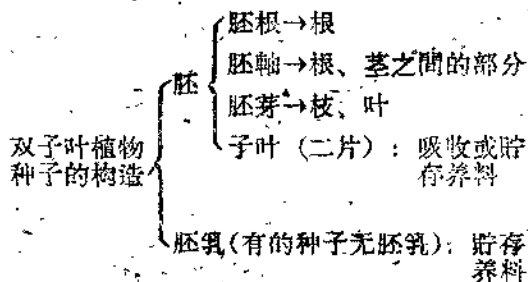
的外面，可以保护种皮里面的部分不至于受到损伤。剥开种皮，就可以看到两片肥厚的豆瓣。这叫做子叶，在子叶里贮存着上面我們所讲到的那些营养物质。小心地分开这两片子叶，可以看到在两片子叶中间的基部有一个小芽似的东西，它和子叶一起形成了种子中的胚，这个胚是由下面的胚根，上面的胚芽，胚根和胚芽之间的胚轴，以及子叶等四个部分构成的(图4)。在种子萌发以后，胚根就可以长成新植物的根，胚芽可以长成新植物的茎和叶，子叶



图4 菜豆的种子

左：完整的；中：去掉种皮的；右：去掉种皮和一片子叶的

則可以供給胚芽、胚軸和胚根以養料，因此，我們也可以把胚看成一株幼小的植物。正是因為種子里有胚，所以才能由種子形成一株新的植物來。菜豆、花生、蚕豆等植物的種子里的養料都貯存在子葉里，所以它們的子葉特別肥厚。蓖麻種子的養料則貯存在胚乳里。它的子葉沒有貯存養料的作用，而僅有吸收養料的作用，因此，蓖麻的子葉很薄。不論是无胚乳的種子（如菜豆）還是有胚乳的種子（如蓖麻），它們都有兩片子葉，所以它們都是雙子葉植物的種子，都有着相似的構造，即：

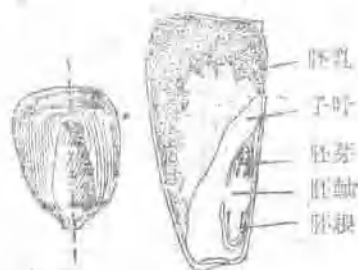


稻、麦、玉蜀黍等植物的种子里〔注〕只有一片子叶，所以它們都是单子叶植物。現在讓我們用玉蜀黍种子作代表來說明单子叶植物种子的构造。

把浸湿的玉米粒，沿着它的正中綫纵切开，观察它的切面，就可以看到它的外面包着一层較厚的皮，这是玉米的果皮和种皮，在种皮里面，就是种子的各部分，在下面的角上是种子的胚。胚也是由胚芽、胚軸、胚根和子叶等四部分构成的，但是它只有一片子叶，并且生在胚的内側（图5）。在胚芽上面有胚芽鞘把胚芽給保护起来，而在胚根外面則有胚根鞘来保护胚根，这样就可以使幼嫩的胚芽和胚根

---

〔注〕严格地說来，小麦粒、玉米粒等，实际上是植物的果实，但是由于它們的果皮和种皮不能分开，所以通常把它們称为种子。为了照顾这本小册子的通俗性，便于讀者理解，在这里，也暫把它們称作种子。



图B 蓖麻的种子

(左: 完整的, 虚线表示纵切的方向;  
右: 纵切面的放大)

在伸到土中时不至于受到损伤。除去胚以外的部分就都是胚乳了, 胚乳里贮存有大量的养料, 当种子萌发时, 这些养料就可以转化成为能够溶解于水的物质, 通过子叶的吸收, 然后输送到胚的各部分去。

通过对菜豆和玉米种子的研究, 我们知道了, 尽管种子的构造有些不同, 但是所有的种子又都必须由将来能够变成新植

物的胚和供給胚生长发育之用的营养物质（貯存在子叶或胚乳里）来构成，二者是缺一不可的。用胚受到了损伤的种子来播种，是不可能长出健壮的植株来的，同样地，用切去了部分胚乳的种子来播种，也必然会产生弱苗，甚至会使苗发生饥饿而死的情况。所以，在农业生产上，要选用粒大饱满而整齐的种子来播种，就是因为在这样的种子里，貯存有丰富的养料，而且胚也健全的緣故。由这样的种子萌发所形成的幼苗，当然也就会比較健壮了。

### 三、种子萌发所必需的条件

通常我們把种子晒干了收起来，它是不会发芽的，这說明种子发芽需要在一定的条件下才能进行。那么，种子究竟要在什么样的条件之下才能萌发呢？如果我們用綫把三粒干蚕豆分別綁在一根筷子的

上、中、下三点上，然后把筷子插在一个玻璃杯里，再往杯子里加水，直到水浸没中間的一粒种子的一半处为止。这样就使三粒种子处在三种不同的条件中：最下面的一粒完全浸在水里；中間的一粒一半在水里，一半露在空中；最上面的一粒则完全露在空中。然后把杯子放在温暖的地方，经过几天以后，就可以看到：最下面的一粒因为吸水而膨胀了，但是没有发芽；中間的一粒则不但膨胀了，而且还发芽了；最上面的一粒则和原来的情况相似。为什么这三粒种子会出现三种不同的现象呢？这是因为：最下面的一粒种子虽然能够得到充足的水分和适当的温度，但是由于缺乏氧气，不能进行呼吸作用，所以不能够发芽；最上面的一粒虽然能得到充足的氧气和适宜的温度，但是由于得不到水分，种子中的养料不能溶解和输送到

胚里，种皮不能膨胀，所以也不能发芽；只有中间的一粒，因为能够同时得到氧气、水分和适宜的温度，所以就发芽了



图4 证明种子萌发需要水分、氧气和温度的实验

(图5)。由此可见，种子萌发所必需的条件是氧气、水分和适宜的温度。为了保证种子在播种以后能够顺利地萌发，我们必须事前进行松土的工作，浇以适量的水分，并且还要选择适当的季节，以满足种子萌发时对氧气、水分和温度的要求。

#### 四、幼苗的生成

种子在得到适宜的条件以后，它就开