农林生产基本知识

植物生活



农业出版社

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com

农林生产基本知识

植　物　生　活

农　业　出　版　社

China

农林生产基本知识

植 物 生 活

农业出版社改编

农 业 出 版 社 出 版

北京朝内大街 130 号

（北京市书刊出版业营业许可证出字第 106 号）

新华书店北京发行所发行　各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一书号 16144·1644

1973 年 8 月北京制型

1973 年 9 月初版

1973 年 9 月北京第一次印刷

印数 1—168,000 册

开本 787×1092 毫米 三十二分之一

字数 25 千字

印张 一又十六分之五

定价 一角二分

China

毛主席語录

农业学大寨

以粮为纲，全面发展

要努力发展粮、棉、油、麻、丝、茶、糖、菜、烟、果、药、杂等十二项生产，要实行农、林、牧、副、渔五业并举的方针。

China

出 版 说 明

全国广大知识青年，在党的领导下，热烈响应毛主席关于**“知识青年到农村去，接受贫下中农的再教育，很有必要”**的伟大号召，积极上山下乡，走与工农相结合的道路。他们满怀革命豪情，认真读马列的书和毛主席著作，朝气蓬勃地战斗在阶级斗争、生产斗争和科学实验三大革命运动的第一线，把自己的青春贡献给建设社会主义祖国新农村的壮丽事业。

遵照毛主席**“要关怀青年一代的成长”**的伟大教导，为了帮助广大上山下乡知识青年更快地掌握农林生产基本知识，我社以原农业部主编的《农业生产技术基本知识》（三十三分册）为基础，加以修订和增补，出版一套《农林生产基本知识》读物，以向上山下乡知识青年介绍农、林、牧、副、渔各业的生产基本知识。此书不仅适于上山下乡知识青年阅读，也可供农村社队技术人员和贫下中农阅读。这套丛书将分别以单行本陆续和读者见面。

《植物生活》是这套书中的一本，本书是在原作者娄成后编写的《植物生活》一书的基础上修改而成的。书中主要介绍植物与环境，植物的生长、生活，以及发育繁殖等方面的基本知识。

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com

由于我们水平所限，本书可能存在某些缺点和错误，欢迎同志们批评指正。

农业出版社

一九七三年六月

China

目　录

植物与环境的关系 …… 1
一、新陈代谢 …… 1
二、植物的多样性与同一性 …… 3
植物生长 …… 5
一、植物体的构成 …… 5
二、种子的发芽和发芽的必要条件 …… 7
三、植物的生长和运动 …… 10
植物怎样吸取水分和无机养料 …… 13
一、植物和水的关系 …… 13
二、植物的无机养料 …… 15
三、植物茎内的物质运输 …… 18
植物怎样制造食物 …… 20
一、绿叶是植物制造有机养料的“工厂” …… 20
二、植物和外界的气体交换 …… 23
三、植物的光合作用和外界条件的关系 …… 24
植物怎样繁殖和发育 …… 25
一、植物的繁殖 …… 25
二、植物的个体发育 …… 29
三、植物的器官形成和外界条件 …… 32

China

植物与环境的关系

一、新陈代谢

植物和人类生活的关系非常密切，它是人们的食物与工业原料的重要来源。在阳光下，它能不断地把人们呼吸过的空气又变得新鲜，让人们重新享用。实在说，人们的衣、食、住一刻也少不了它。植物的特点，在于它能生长、发育、繁殖，能够把周围比较简单的物质制造成复杂的有用的物质，几斤种子可以有几百斤的收成，一粒小小的种子可以长成一株大树。植物的生长与繁殖，是在一定的环境条件下通过与外界不断地进行物质交换来实现的。植物一方面利用外界供给的能量来建造新的物质，另一方面却在消耗与排除陈旧的部分。这种新陈代谢是一切生物的特征，在植物的一生中每时每刻都在进行着。新陈代谢一旦受到阻碍或停止时，生命活动也就衰退或终结。因此，我们要研究植物的生活，首先就要了解植物与环境的关系。

从日常经验里，人们很容易觉察出来，维持植物正常生活的环境需要有适当的温度与足够的光照。作物经不起严寒与灼热，也不能在阴暗的地方生长。大家知道，作物最怕缺水。植物的根经常从土壤里把水分吸进来，再从叶面上放到空气中去，植物与外界之间不断地有水分的交替。此外，我

China

们很早就知道栽培作物的地里要施肥料，植物要从土壤里吸收一些物质来营养自己。早先有人认为从土壤里吸收的养料是粪便、垃圾中所含的一些复杂的东西，后来经过科学家的试验，才证明植物并不能大量地吸收这些复杂的物体，而需要利用一些比较简单的矿物质。这些矿物质或是土壤中原有的，或是由肥料分解而来的，后面还要讲到。植物需要的矿物质是多种多样的，对有的矿物质需要得多些，有的则少些，但植物缺少任何一种矿物质都不能正常地生长。现在的科学还证明，建造植物身体的原料不仅是来自土壤，而一大部分是来自大气中。植物能够吸收空气中所含的少量二氧化碳，靠着绿色的叶子，利用太阳光的能量，把它和水与矿物质制造成为复杂的“食料”，同时释放出氧气来。在植物体除去水分的干物质中，碳的重量要占一半，大都是从空气里吸进来的。在没有光照时，植物仍然要进行呼吸，把取自空气中的氧气与食物化合，再把二氧化碳与水放出去。植物与气体之间的关系如此密切，乃是人们最初所意料不到的事。

综合上述，一般的植物都需要有：1.适当的温度；2.足够的阳光；3.充足的水分；4.流通的空气；5.完备的矿物质。地面上的温度、光线与大气的流动，主要随太阳的辐射而改变，现在人类虽然还很难控制它，但通过一系列科学技术措施来影响和改变农业气候，是必要而且可能的。在农业耕作技术上，我们主要是考虑作物的土壤营养，适当地满足植物对水分与矿物质的需要，兴修水利与增施肥料正是为了这个缘故。

对上述五项主要的植物生活条件，各种植物的要求是有

China

很大差异的。例如，香蕉、荔枝、龙眼等能生长在我国南方，因为它们需要的温度比一般作物高，水稻最宜于生长在水田里，而小麦就不能栽培在淤泥中等。此外，每株作物在不同的发育时期需要的条件也不一样。一株植物从种子萌发、抽枝、生叶到开花结实或形成储藏器官（块根、鳞茎等），都是随着当地季节的改变，在一定的外界条件下，顺序进行的。因之，把远方的作物品种引进栽种时，常会发生植株生长很健壮，但不能开花结实或不能形成块根得不到收获的情形。人们栽培的作物常是收获它的某一部分，对粮食作物来说主要是收获它的子实。如果在生长季节终了还得不到成熟的子实，便失去了生产的意义。反之，象种萝卜、大麻、烟草等，则是分别收获它们的根、茎、叶，假如很早便开花结实，同样地也不能达到生产的目的。因此，在栽培作物时，不仅要了解植物所要求的一般条件，还要了解每一种作物在不同时期的特殊要求，才能更有把握地指导生产。

二、植物的多样性与同一性

我们在田地里栽种的作物，仅仅是世界上形形色色的植物中的一小部分，是能够开花结实的高等植物的一部分。全地球上野生的高等植物约有三十万种，而我们广泛栽培的作物却只有几十种。野生植物遍地都是，潜在的资源还有很多。大的树木与路边的野草，也大都是高等植物。世界上还生长着许多种低等植物，如占地球表面最广的海洋里就遍生着各色各样的海藻，人们吃的海带、紫菜就是其中的两种。海藻的利用，虽然在我国最为悠久，但从质与量来说还仅是开端。

China

在地球的每一个角落里，都有人眼看不见的微生物存在。例如，在一小撮土壤里就会有成千上万的细菌进行着各种活动，有的在分解着埋藏的生物遗体，供给作物作为养料，而有的却会侵入植物的身体内引起病害。

植物虽是多种多样，但在生理上却有共同的特点，已如上述；在构造上它们也有极其相似的地方。十九世纪中叶，达尔文根据从各方面得来的证据，提出了生物的进化学说。他主张生物界有它共同的来源。现代的各种各样的生物类型，乃是经过多少世代，随着环境的变迁，从简单变到复杂，由低等进到高等逐渐进化而来的。生物的进化过程不是短期间所能做到的，而是应当以多少亿万年来计算的。我们从地下挖掘出来的远古时代的植物化石（煤就是植物化石的一种），它们的形态与现代植物有些差别，但也有共同处。时过境迁，原有的植物类型不能适应后来的环境，有的逐渐被淘汰了，而有的进化为新的植物类型，从而代替了旧类型的地位。

人类在栽培植物的短短的历史过程中，靠着人工的选择、杂交与培育，创造了许多新的优良品种。它们能够适应当地的气候并符合生产上的需要。米丘林一生的工作，在苏联的寒冷气候下培育了许多果树的新品种，就是在这方面的典型范例。

环境的改变会引起植物的变异；反之，植物也不断地在改变环境。植物吸收二氧化碳，放出氧气，改变了空气的成分；植物吸收土壤中的矿物质，死亡后躯体又埋藏在土壤中，从而也改变了地球表层土壤的性质；种植森林可以调节附近的气候，可以用来防风、保水等。因此，我们栽培植物，不

China需要全本请访问 www.ertongbook.com

但要知道环境条件对于植物的关系，同时也要考虑到植物对于环境的影响。

植　物　生　长

一、植物体的构成

高等植物，如稻、麦、大豆等，通常可分为根、茎、叶等三部分。根从土壤里吸取水分和矿物质来营养植物体，叶和茎则制造食物和输送养分，所以把根、茎、叶三部分叫做植物的营养器官。植物长到一定时期就要开花，开花之后，在开花的部位结出果实和种子，把种子播在地里，就会长出新的植物来，所以我们把花叫做植物的生殖器官。

植物体的各个器官，都是由许许多多肉眼看不见的细胞组成的。植物在幼小的时候，细胞不断地进行分裂，一而二、二而四地由少到多；随着细胞的增多与加大，植物体也就长大起来，这种现象就是生长。植物的生长，主要是在幼茎和幼根的尖端。顶端开始生长的部位，称为生长点。观察植物生长的快慢，可以用墨笔在植物幼根或幼茎尖端上按照一定距离画上几条黑线（图 1），隔一天，就会看到它们的生长情形：茎尖和根尖上黑线间的距离比原来画的加长了，但是茎下部和根尖上部黑线间的距离，仍然保持原样。从黑线间距离的改变就可以测出植物生长的速度与生长的区域来。

细胞是什么？如果用锋利的刀片把植物的任何器官切成很薄的小片，放在显微镜下观察，都可以看到象网眼、蜂窝的小东西，这就是细胞。不同的器官，有不同的细胞。例如，

China

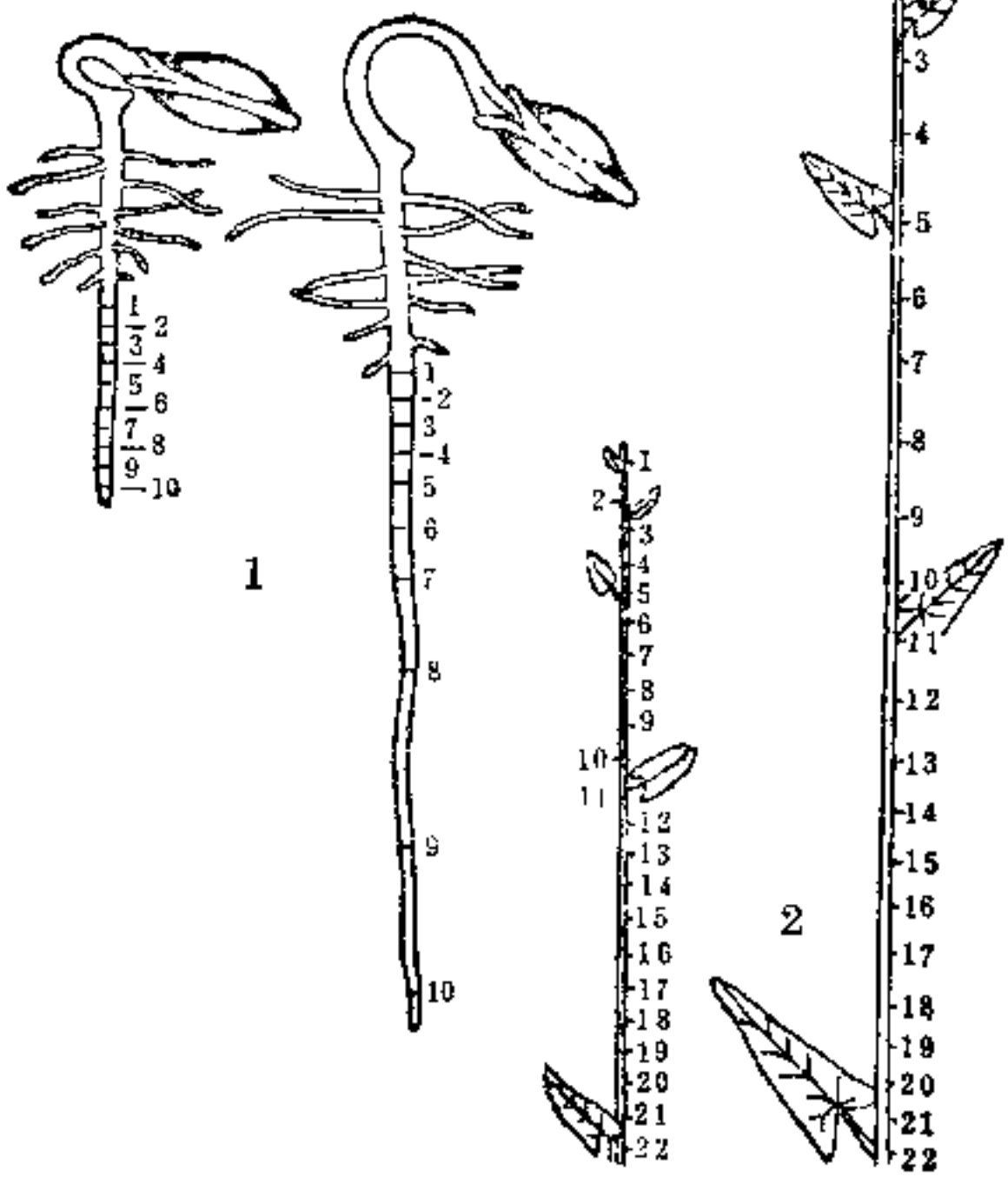

图 1　用分格法测量植物的生长

1.豆类根尖的生长情形　2.牵牛花茎端的生长情形

根细胞和叶细胞就很不相同，就是同一器官里也有各种不同的细胞。不同的细胞在植物的生活中有不同的作用，如苹果皮的细胞能够保护果肉，使果肉里的水分不容易散失，苹果肉的细胞是贮存养料的地方。由此可知，在植物的生活中，不仅每一种器官有不同的作用，就是同一个器官里的每一种

China

细胞也有不同的作用。每一个生活着的植物细胞，都是由细胞壁、原生质和细胞核组成的（图 2）。原生质里常有一个或几个液泡，里面充满着液体，叫做细胞液。

二、种子的发芽和发芽的必要条件

植物种子的外形虽然有很大的差别，但种子的构造基本上都是相同的。成熟的种子里面都有一个发育完整的胚，正象哺乳动物的胎儿一样。胚是由胚根、胚茎、胚芽和子叶组成的，是种子的主要部分。有的植物，如稻、麦、玉米等，只有一个子叶（图 3）的，叫做单子叶植物；豆类、瓜类、白菜等有一对子叶（图 4）的，叫做双子叶植物。一般双子

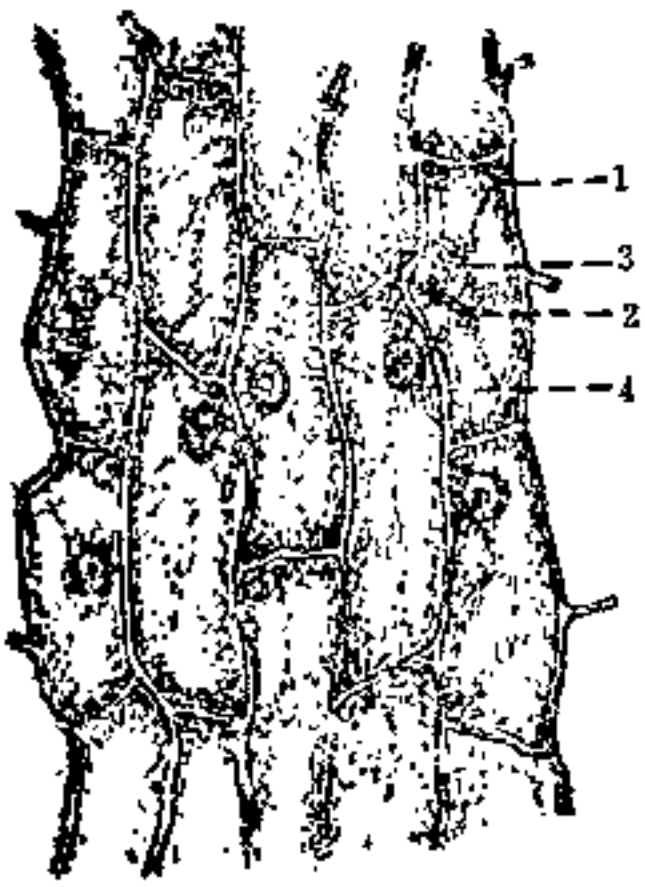

图 2　洋葱的表皮细胞

1.细胞壁　2.原生质
3.细胞核　4.液泡

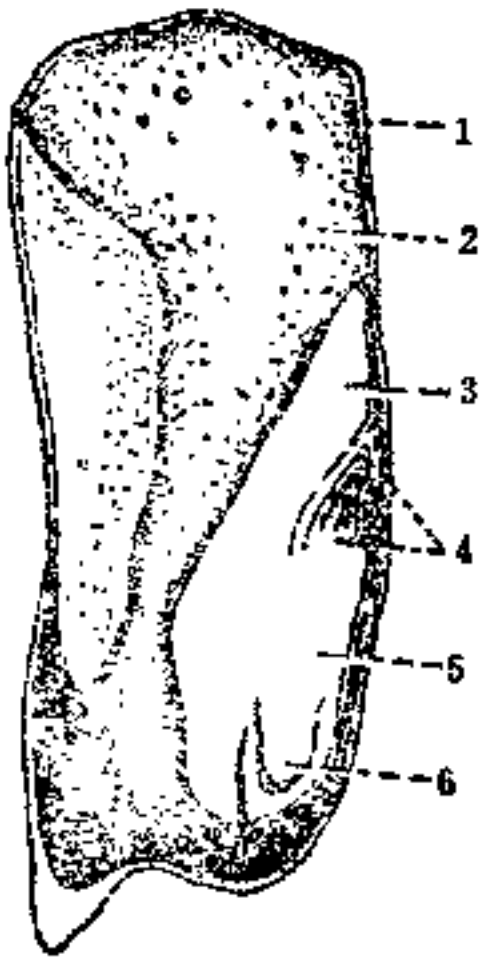

图 3　玉米种子纵切面

1.种皮　2.胚乳　3.子叶
4.胚芽　5.胚茎　6.胚根

China

叶植物的子叶肥大，里面贮藏着大量的养分，供给种子萌发的需要；单子叶植物的子叶很小，里面贮藏的养分不多，它贮藏养分的地方叫做胚乳。双子叶植物和单子叶植物种子萌发的情形大体是相同的，往往胚根先向下伸长，接着幼芽才露出地面，逐渐生出茎和叶来（图 5、6）。这样，就形成了一株幼小的植物。

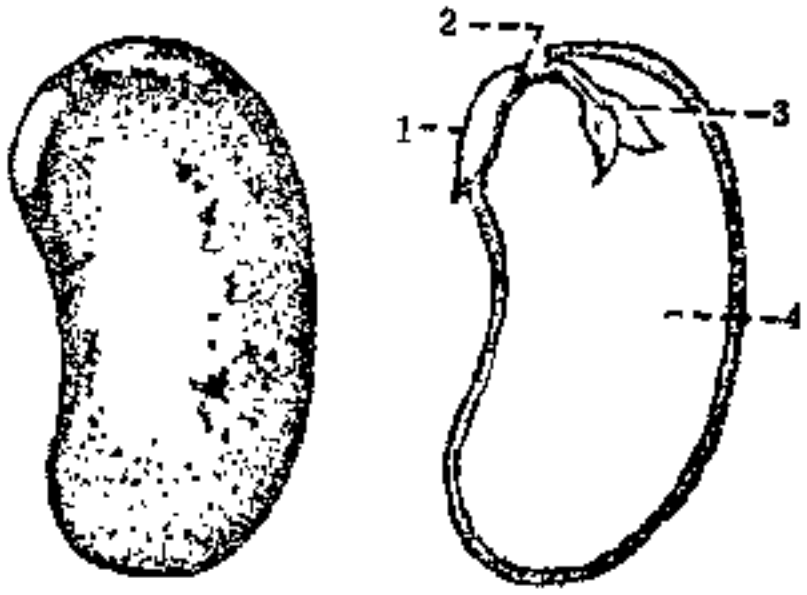

图 4　菜豆的种子

1.胚根　2.胚茎　3.胚芽　4.子叶

种子萌发需要三个主要条件，就是水分、温度和空气。种子发芽时，首先要有适当的水分。如豌豆、甜菜的种子发芽时，需要相当于种子本身的重量或者更多的水分；禾谷类作物的种子发芽时，所需水分相当于种子重量的一半。种子吸饱了水分，细胞才能够开始活动和进行分裂，增大体积。其次，还要有适宜的温度。种子萌发所需要的温

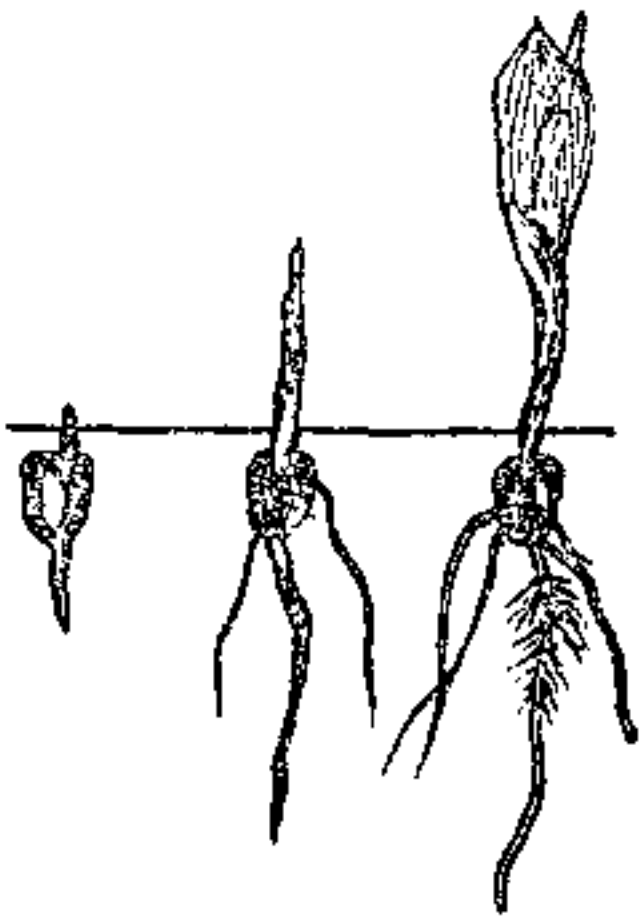

图 5　玉米种子的萌发

China

度，因植物的种类而不同。例如，小麦、豌豆的种子，在0°C的气温中就能够萌发，黄瓜的种子必须在15°C以上的温度下才能够萌发。第三个条件是空气。种子萌发时，呼吸作用旺盛，需要很多的氧气；如果氧气不足，虽然水分、温度都很适宜，也不能够发芽。已经发芽的种子，没有充足的氧气，也会闷死。这和人类因缺少空气而窒息的情形是一样的。

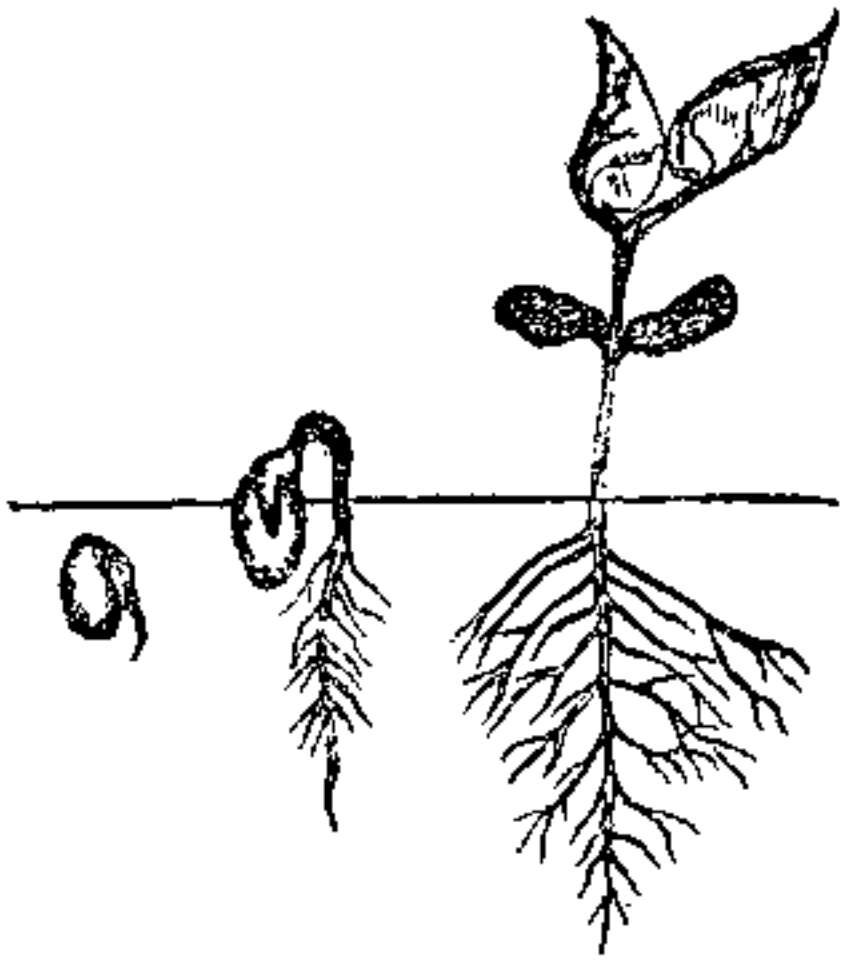

图6　菜豆种子的萌发

萌发的三个主要外界条件——温度、水分、空气——时常在相互地影响着。例如，改变了土壤的水分也往往会影响到温度和通气的程度。许多陆生植物会因土壤积水而淹涝致死。单是由于土壤里水分过多，不会使陆生植物的根系死亡，因为陆生植物的根系可以正常地在水溶液中生长。它的死亡主要是因为土壤间隙的充水妨碍了通气的缘故。原来生长在通气良好的土壤里的根系一旦淹水就会感到氧气供应不足而发生窒息。有些沼生植物，如水稻等可以长期生长在通气不良的淤泥里。它们的根系所需要的氧气一大部分是从地上部分通过体内的孔道送下来的。

China

植物的种子（以及块茎等）能否发芽，不仅要看萌发的外界条件是否具备，还要看种子的内部条件——成熟度与生理状态——是否适于萌发。刚采收下来的树木与药材的种子以及马铃薯、洋葱等，时常是处在所谓“休眠”状态。正在休眠的种子即使放在最适于萌发的外界条件下，它们也迟迟不能萌发。正是因为这样，葱蒜才可以在夏季储藏几个月而不发芽。但是经过一段时期的储藏或适当的处理以后，它们的休眠状态就被解除，萌发就不再受内部的限制。例如，许多北方果树的种子在冬季需要埋藏在湿砂里，进行一些内部的变化以解除休眠，来春播到苗圃里，就可以顺利地萌发。不少牧草种子在播种前，先把它们的硬壳碾破，这样，可以促进萌发。有些种子发芽极其缓慢，往往要一年左右的时间，若加以适当的药剂处理就可以缩短萌发的时间。正在准备萌发的种子是最容易进行人工处理的，处理的效应也会对植物以后的生长发生深刻与长远的影响。因此在农业生产上，种子处理是用来解除种子休眠，促进萌发与生长，也常用来供给种子在萌发时期所需要的各种肥料以及防除病虫害等。

三、植物的生长和运动

生长是植物生命活动的最明显的表现之一。

植物生长时，它所需要的原料与动力，最终都要取之于外界。同时，生长过程也只有在一定的外界条件下才能够进行。如落叶树当天气变冷时，它的生长就渐渐停止，在寒冬到来之前，叶子就变黄脱落，进入休眠状态；等到来年春暖时，幼芽又行开放，长出新枝和绿叶来。

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com