

小学语文教学中的植物知识

張 宝 忠 編

上 海 教 育 出 版 社

小学语文教学中的植物知识

张宝忠 编

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

上海市书刊出版业营业登记证出090号

上海洪兴印刷厂印刷

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

开本: 787×1092 1/32 印张: 3 1/4 字数: 68,000

1964年4月第1版 1964年4月第1次印刷

印数: 1—54,000本

统一书号: 7150 · 1517

定 价: (八) 0.28 元

前 言

现行十二年制初級小学語文課本第一冊到第八冊中涉及了許多植物知識。課本对这些植物的介紹，有的是通过自然常識課的形式，有的是通过文学作品的形式。在課文中有的向学生传授了这些植物的用途、形态、习性和栽培等科学知識，有的只提到植物的名称及与人类生活的关系。但目前有些教师可能对这方面的知識还不够熟悉，因此在讲授时，每每发生困难。本书根据課本內容和估計学生可能發生的問題，編写成“植物的生活”“栽培的植物”和“种树和栽花”等三部分。其中栽培的植物种类較多，只能根据教学要求，有重点地介紹了十八种植物的用途、形态、习性及栽培等知識，其中有几种植物，还介紹了在校园內进行小面积种植的方法。本书編写的目的是丰富教师的植物学知識、帮助教师理解教材、解答学生的疑問和指导学生开展种植活动。

由于本书只作了一些有关植物知識的介紹，沒有涉及到教学方法，因此只供教师备課时参考。教师們在运用这些知識时，应按照語文課教学大綱的精神和教学要求，在首先完成語文課教学任务的基础上，根据学生的接受能力来进行教学，沒有必要把本书內容随意地在課堂上作补充教材讲授。

本书在写作过程中，曾得到上海市师范学院生物系生物学教学法教研組、上海市閘北区教师进修学校、上海市第三师范附属小学、上海市铁路第三小学、閘北区第一中心小学及宝

通路小学等单位的部分教师大力协助，并提出許多宝贵意见，笔者在此致以衷心的感谢。

由于笔者对小学语文的教学实际了解不够深入，又限于水平，本书难免有錯誤和不确切之处，期望教师們提出批評指正，以便改进。

张 宝 忠

1963年12月

目 录

植物的生活	1
种子的构造和发芽	1
种子萌发的条件	2
幼苗的出土	4
植物生长的条件	6
植物的根从土壤中吸收水分和养料	11
植物的开花结果	15
果实和种子的散布	17
栽培的植物	20
小麦(20) 水稻(24) 玉米(27) 高粱(32) 谷子(34)	
甘薯(35) 棉花(38) 大豆(42) 花生(45) 向日葵(48)	
蓖麻(51) 甘蔗(54) 萝卜(57) 白菜(61) 番茄(63)	
马铃薯(67) 菜豆(70) 丝瓜(73)	
种树和栽花	76
种树的好处	76
常见的造林树种	81
种树	85
栽花	94
附录一 常见春播草本花卉栽培一览表	97
附录二 常见秋播草本花卉栽培一览表	98

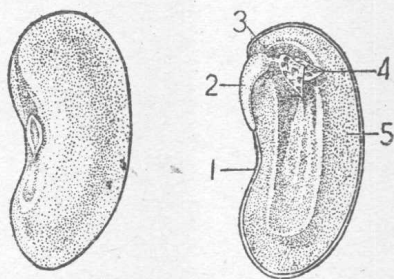
植物的生活

种子的构造和发芽

种子是一个新的生命，但种子在播种以前却好像没有生命似的，如果我们把它播种在地里，得到适宜的条件，它就能发芽、生长，发育成为一株新的植物，最后还会开花，结出种子。发芽、生长、结子都是植物生活的现象。

当我们取来各种植物的种子仔细观察，发现它们的形状、大小和种皮的顏色都是各不相同的。但它们的构造却是基本上相同的。

拿一粒蚕豆或菜豆的种子来观察，它们的外面都有一层种皮包围着，借以保护内部的构造，使不致受到损伤。种皮常由几层细胞构成，它的厚薄并不一致，像花生的种皮很薄，成为膜状；蚕豆的种皮较厚，成为坚韧的革质；棉花种子的种皮很厚，成为硬壳状。有一些果实的种子，像玉米、水稻等，种皮和果皮联合在一起，成为共同的保护层。



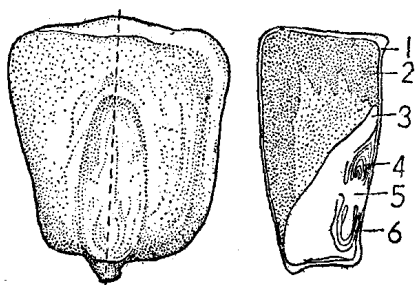
菜豆种子的构造

左：外形（种皮上的斑痕是种脐）

右：内部构造（去掉一半种皮和一片子叶）

1.种皮 2.胚根 3.胚轴 4.胚芽 5.子叶

把蚕豆或菜豆的种子浸泡在水里6—7小时，使种皮柔软，然后剥掉种皮，就可以看到有两片肥厚的白色豆瓣，这叫做“子叶”。把两片子叶轻轻掰开，可以看到夹在中间有一个小小的芽，这叫做“胚”，是种子最重要的部分。因为种子发芽后，胚就能长成一株幼小的植物，植物所以能够传种接代，就靠这个胚。胚的上端叫“胚芽”，以后发展成新枝叶；胚的下端叫“胚根”，以后发展成新植物的主根；胚芽和胚根的中間部分叫“胚轴”，以后长成植物体的主茎。如果胚发育不好或受了损伤，种子就不能发芽。



玉米种子的构造

左：外形(虚线示纵剖方向) 右：纵剖面
1.种皮和果皮 2.胚乳 3.子叶 4.胚芽
5.胚轴 6.胚根

如果把玉米种子纵剖，放在放大鏡下观察，也可以看到种子里有胚根、胚芽、胚轴、子叶的构造；但它的子叶不貯藏养料，成为很薄的一片，有吸收养料的作用。种子里的养料是貯藏在胚乳里的。

胚在发育时所需的养料是从哪里来的呢？是从种子本身供給的。像蚕豆种子的两片子叶里就貯藏着丰富的养料，其中主要是淀粉、蛋白质和脂肪；此外，还有少量的矿物质和維生素等。这些养料不断供給胚在发芽时的需要，因此我們必須选用粒大、饱满和沒有虫蛀、病害的种子来留种，这样才能使长出来的幼苗健壮。

种子萌发的条件

成熟的种子在沒有得到适宜的发芽条件以前是不能萌发

的。种子萌发需要什么适宜的条件呢？主要是充足的水分、适宜的温度和足够的空气。

充足的水分

成熟而干燥的种子，由于它的含水量只有10—15%左右，所以它的一切生命活动，都降到最低限度。但等到种子得到充足的水分，在吸足了水分以后，种子就膨大，种皮变得柔软，这样幼根和幼芽就容易穿破种皮而伸长出来。同时贮藏在种子中的养料，就会起变化，而后溶解在水里，供给有生命的芽作为生长活动过程中的需要。各种植物的种子，在发芽时所需要的水量是不一样的。例如水稻、小麦、玉米等在发芽时所需要的水量，是它本身重量的50—70%，而蚕豆、大豆等作物就需要相当于本身重量的水分，甚至还要多一些。因此要使种子萌发良好，就一定要满足它们在萌发时所需要的水分量。

适宜的温度

种子吸足了水分，如果没有适宜的温度，还是不能萌发的。因为种子中含有的淀粉、蛋白质、脂肪等养料必须在适宜的温度中才能转化分解成为溶解在水里的物质，供胚吸收利用，如果温度过低或过高，胚就吸收不到足够的有机养料了。

种子发芽的温度，因植物种类而不同。像小麦种子在2°C的温度中就能发芽，在15—18°C发芽迅速；水稻的种子在10—20°C可以发芽；玉米的种子在10—12°C可以发芽；棉花的种子在11—12°C可以发芽。我们知道了种子发芽的温度，同时考虑植物整个生育期的长短和对温度的要求，就可以选择适当的播种季节播种。

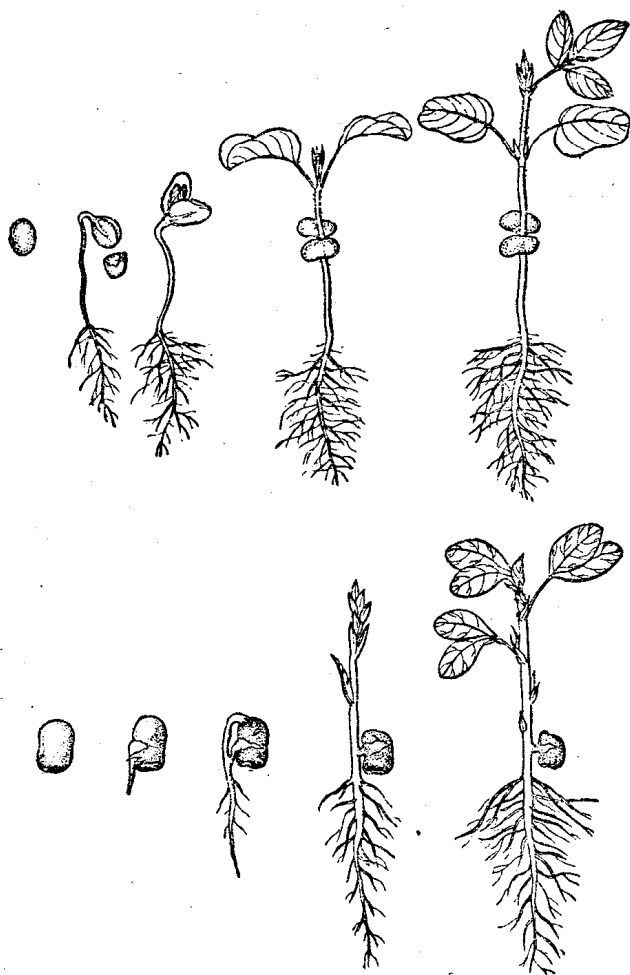
足够的空气

种子在发芽时要呼吸空气。貯藏在种子中的养料和吸进来的氧气起变化,会把养料变成比较简单的、能溶解在水里的物质,供给有生命的芽吸收利用。因此,在农业实践中,必须做到播种前翻松土壤,而且不能把种子播得太深,这样才能使种子得到充足的氧气。各种植物的种子在发芽时所需要的氧气是不相同的。像大豆和棉花的种子,发芽时需要的氧气比较多,如果把它浸在水里,就不能发芽;水稻的种子,需要的氧气比较少,即使是溶解在水里的少量氧气,也能发芽,所以水稻能在水田里发芽生长。

幼苗的出土

春天,我们把大豆种子播在地里,种子在适当的条件下,开始发芽了,胚不断地从种子的两片子叶里获得养料,先伸出胚根。胚根伸出以后,就向地下钻,慢慢长大,又生出很多细根。接着两片子叶和中间夹着的胚芽,一起顶出土面。出土时,胚脱出种皮以后,两片子叶向两边分开。胚芽伸长后,长出茎和叶来。两片子叶里貯藏的养料慢慢用完了,它就萎蔫而脱落。这时就要依靠已经长好的根,从土壤里吸收水分和养料,已长成的叶子,在阳光下制造养料,开始独立生活了。于是幼苗就在适当的条件下,一天天长大,一直到开花结果。其他豆类植物种子发芽长成幼苗的情况,和大豆差不多。但有些豆类植物,像蚕豆和豌豆,在发芽长苗时,两片子叶不顶出土面,而是留在土里的。除了豆类以外,其他种类的植物在种子萌发时,大都是子叶带出地面的。例如小学语文课本第四册“窗

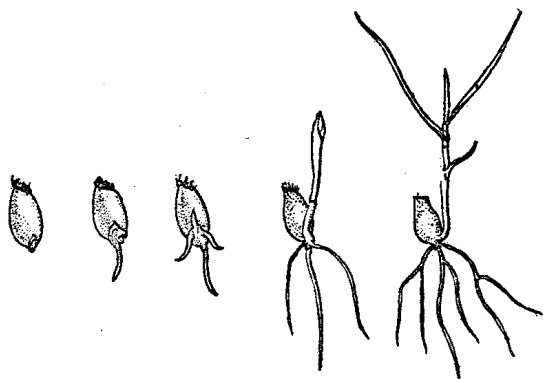
台上的花”一課中介紹的凤仙花种子,也是这样的。凤仙花的种子在获得了适宜的萌发条件以后,經七天左右,就从土里钻出淡黄色的小芽,小芽尖上有一对嫩叶,这就是凤仙花的子叶。



大豆和蚕豆种子萌发状况的比较

上: 大豆种子的萌发过程 下: 蚕豆种子的萌发过程

有些植物像水稻、小麦等的种子，从种子长成一株幼苗的过程和前面介绍的有所不同：例如，秋季我们把麦籽播在地里，当它获得了萌发所必要的条件后，每颗麦粒最先伸出来的也是胚根，然后再长出三五条细根。同时胚芽和胚轴穿过土层，露出地面，向上伸长，在长出第一片叶子的同时，幼茎基部



小麦种子的萌发过程

靠近地面的地方，又发出很多像胡须一样的根来。这时麦苗已能从土壤中吸收水分和养料，叶子在阳光下制造养料来独立生活。而麦粒里的子叶，却留在种皮里，不伸出种子，在萌发过程中，吸收种子中的养料，输送给胚，供胚发育。等到种子中的养料消耗干净，种皮和子叶就干瘪在土里。

植物生长的条件

种子发芽长成幼苗以后，在生长过程中，也需要适宜的条件，否则也长不大，长不好。植物生长的条件主要有水分、温度、阳光、空气、养料等。

水 分

要使植物生长发育良好，就必须满足它所需要的足够量的水。因为水是植物的主要組成成分，在活的植物体内，含有大量的水分，像白菜就含有 95% 的水，黄瓜含有 96% 的水，即使是干燥的种子像小麦、水稻的种子也含有 12% 的水。植物的根部要不断地从土壤中吸收有机养料，这些养料必须变成简单的物质，能溶解在水里，并随水上升，带到植物的叶和其他各部分，才能被植物利用。植物自己制造养料时，也需要水做原料。因此，植物如果缺少了水分，就不可能正常的生活、生长和发育。

如何证明水是組成植物体的主要成分呢？我们可以采一些新鲜的叶子或嫩茎、嫩根来做一些实验：先把新鲜的叶子、嫩茎、嫩根称一称重量，然后放在太阳光下晒干或放在炉子旁边烘干；再称一称干物质的重量，可以发现它的重量比原来新鲜时减少了 80%，甚至 90%。这就证明了新鲜植物含有大量水分。

温 度

单有了足够量的水还不能使植物生长良好。因为植物在生长过程中要求有适宜的温度。假如温度过低，生长就很缓慢或有冻死的危险。温度过高也会造成植物生长停止或死亡。一般植物生长最适宜的温度是 15—25°C，例如番茄在 10°C 以上才能发芽，20—25°C 生长最迅速，30°C 以上生长停止，0°C 就会冻死。但不是所有的植物都不能渡过严寒的冬天，例如小学语文课本第三册“瑞华的梦”一课中提到冬小麦的幼苗能在

雪下过多而不会冻死。这主要是因为冬小麦长期生长在寒冷的环境中，对抵抗严寒已产生了一种适应的能力，所以能在雪下过冬。而其它植物如番茄、黄瓜等，因为长期是在比较温暖的环境中长大的，所以不能渡过寒冷的冬天。我们如果了解各种植物，在生长发育过程中所需要的温度，而设法满足它的需要，就可以使植物生长发育良好。

阳 光

植物除了需要足够的水分和适宜的温度外，还必须生长在阳光充足的地方。因为水和空气中的二氧化碳气虽然是叶制造养料的原料，但叶制造养料的过程必须在阳光下进行。叶里有一种绿色的物质，叫做“叶绿粒”，只有在有光的条件下，才能制造有机物质。所以阳光可以看成是叶制造养料的原动力。植物制造养料的过程是：靠它的根部从土壤中吸取水分和无机盐，通过茎部输送到叶里；叶里有一种叫做气孔的构造，从空气中吸取了二氧化碳气，依靠叶绿粒，吸收了阳光中的能量，把水分、二氧化碳气和无机盐制造成淀粉、蛋白质、脂肪等有机物，供植物生长、开花和结果的需要，同时放出氧气。这个过程叫做“光合作用”。

小学语文课本第六册“植物的生长”一课中指出将豆子种在阴暗的地方，长出来的豆苗，叶子很小、发黄，生长瘦弱，就是因为幼苗得不到阳光，无法在阳光下进行光合作用，制造养料来供给植物生长的需要。而种在阳光下的豆苗，因为能制造养料，供生长需要，所以茎又粗又壮，叶子又大又绿。由此可见阳光也是植物生长必需的条件。

空 气

空气中含有許多气体,有氧、氮、二氧化碳气等等。其中以氧和二氧化碳气对植物生活关系最大。我們知道了植物进行光合作用的結果,能制造成复杂的有机养料,像淀粉、蛋白质、脂肪等。这些有营养价值的物质都含有碳的成分。碳以二氧化碳气的存在形式被植物的叶吸收,在阳光下被植物利用。植物必須不断从空气中吸取二氧化碳气来作为制造有机养料的原料,供植物生长、发育的需要。

凡是活的植物,在任何时候,都需要呼吸。植物在呼吸过程中,不断从空气中吸进氧气,使体内的有机物质进行氧化分解,一面放出二氧化碳气,一面释放出能量,供給植物生长过程中所必需的动力,像根能在土壤里伸展,茎的向上生长等都需要动力。沒有这种动力,植物就不能生活。因此,空气中的二氧化碳气和氧气,也是植物生长的必要条件。

养 料

如果把大豆的种子播种在装有清砂的盆里,让它照到日光和吸到水分,不久,虽看到种子发芽长苗,但是再过几天幼苗就会死去。因为种子内积蓄的养料是有限的,这些养料只够維持种子的发芽和长出幼苗;当种子内养料消耗完毕的时候,植物就利用幼苗的根,向土中摄取养料,但是清砂里不含养料,所以即使已具备了水分、温度、空气和阳光的条件,植物也会因得不到养料而死去。这很明显地說明养料也是植物生长发育所必需的条件。

植物需要什么养料呢? 所謂养料就是含有碳、氢、氧、氮、

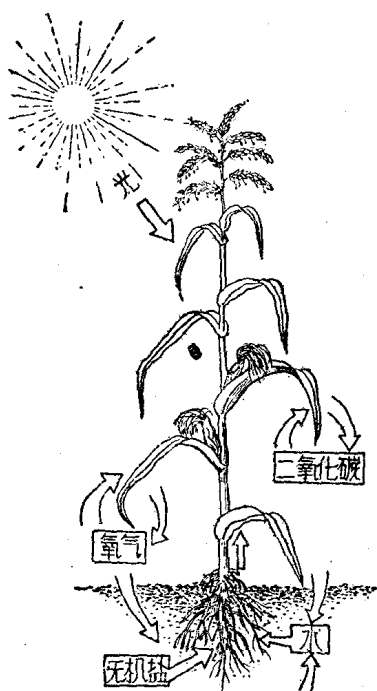
磷、鉀、鈣、硫、鎂、鐵等元素的无机盐类。其中碳、氢、氧等元素，植物在吸收水分和二氧化碳气中很容易得到，其余元素的无机盐类，是植物利用根从土壤中摄取的。特别是氮盐、磷盐、鉀盐三种养料植物需要的最多，而土壤里往往缺乏，因此，我們常称它們为肥料三要素。这三种无机盐类的作用如下：

氮盐是植物制造叶綠素和蛋白质的主要原料。能使植物的枝叶茂盛，叶子大，顏色深，可以提高綠叶蔬菜类的产量（像青菜、菠菜等），也能促使谷类作物蛋白质含量提高，但氮盐过多时，会使植物徒长枝叶，成熟延迟，植株容易倒伏，抗寒和抗病能力也因而减低。

磷盐也是組成蛋白质的

主要成分。能促使植物提早成熟，种子和果实的蛋白质含量增加，可以提高油料植物的含油量。在种子发芽初期和开花結果阶段，对磷的需要量較大，缺乏时，就会使茎、叶停止生长，果实成熟晚，結实不良。

鉀盐是制造和轉化碳水化合物的重要盐类。能促进植物生长健壮，不易倒伏，增强植物的抗寒性和抵抗病害的能力；特别是食用块茎和块根的植



植物生长的条件

物，更需要鉀鹽，像馬鈴薯、甘薯等。鉀鹽缺乏時，會引起發育不良，植株軟弱，淀粉含量降低，蛋白質的含量也要減少。

植物的根從土壤中吸收水分和養料

土壤是植物吸收水分和養料的源泉

上面已經談過植物的生長，必須具有充足的水分、適宜的溫度、充足的陽光、流通的空氣和足夠的養料。這些條件中，光和溫度都來自太陽，氧氣和二氧化的碳氣取自空氣，一般都能滿足植物的需要。至於水分和養料就完全要取自土壤，這樣土壤就成了植物吸收水分和養料的源泉。要保證植物生長發育良好，就必須使土壤含有充足水分和養料。

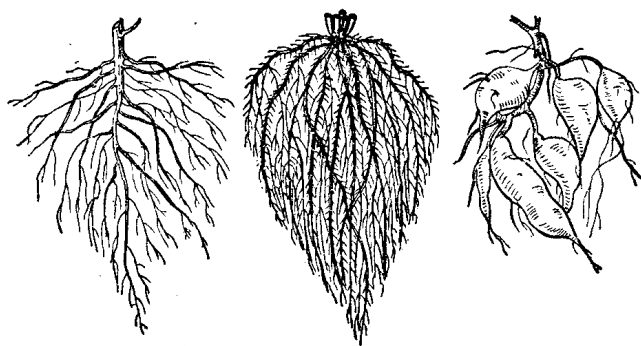
土壤中的水分是從哪里來的呢？主要來自自然降水，在落雨、下雪以後，水分就滲入土壤里，被土壤吸收，貯存起來。但單靠雨雪還不能完全和及時滿足植物的需要，必須採取灌溉的方法從河流、湖泊、水庫里取水及時供應。

土壤里的養料是從哪里來的呢？土壤里有許許多多的動物和植物屍體，還有大量肉眼看不見的微生物。這些生物死亡以後又都在土壤里腐爛。生物體腐爛以後的物質叫腐殖質，腐殖質再經過微生物的分解，成為各種無機鹽類，這就是土壤中養料的來源。

植物栽培在土壤中，吸收了很多土壤里的養料，因而土壤中的養料便逐漸減少，為了繼續獲得豐收，必須施肥補充一些養料，以恢復土壤的肥力。

植物依靠根吸收水分和养料

土壤里的水分和养料怎样被植物吸收利用的呢？主要是依靠植物根部来吸收的。从地里拔起一株植物来，就可以看到它的根。植物根的形状并不是一样的，例如棉花的根像倒生的树枝，中间有一条比较发达而粗的根叫“主根”，主根上面再分出许多比较小的根叫“侧根”，侧根上面还可以分出许多小根。这样的根叫“直根”。向日葵、大豆等植物的根都属直根。而小麦的根，看上去好像一把大胡须，所有的根，粗细差不多，没有特别发达的主根，这样的根叫“须根”。水稻、玉米等植物的根都属须根。再如萝卜的根，长得又粗又肥大，里面贮藏着养分，这种根与普通的根不同，叫“肉质根”。甜菜、甘薯等植物都属肉质根。



一 二 三
根的形状
一、直根(棉花) 二、须根(小麦) 三、肉质根(甘薯)

尽管我們所看到的根，形状不同，但它們吸收水分和养料都是依靠幼根的尖端来进行的。如果我們随便切取一段幼根