

树木形态生理学

形态部分

山西农学院果林系

一九七二年十月

毛主席语录

“辩证唯物主义的哲学认为十分重要的问题，不在于懂得了客观世界的规律性，因而能够解释世界，而在于得了这种对客观规律的认识去能动地改造世界。”

“自然科学是人们争取自由的一种武装。人们为着要在社会上得到自由，就要用社会科学来了解社会，改造社会进行社会革命。人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。”

“认真搞好斗、批、修。”

前 言

在毛主席革命路线的指引下，全国“农业学大寨”的群众运动正在蓬勃开展。毛主席关于“以粮为纲，全面发展”的方针，关于“农、林、牧三者互相依赖，缺一不可，要把三者放在同等地位。”的指示，正在全国深入的、认真的贯彻执行。为了尽快的提高产量，就必须遵照“农业八字宪法”来科学种田。这就为农业战线上提出了极其光荣而艰巨的任务。在果林方面，如何提高产量、质量，如何有效的进行荒山造林，如何利用林间植物，如何改良培育新的品种，这些都存在着许多问题，需要我们去解决。要解决这些问题，就要我们认真的学习。

其中包括学习专业课和必要的基础课知识与技能。才能担负起这光荣而艰巨的任务。

植物学是自然科学中的一个学科，是研究植物，管理植物的科学。它和其他学科一样，是人类进行生产斗争的经验总结。因此，在果树专业，植物学必然就要成为一门重要的基础理论课程，它使我们了解植物的形态，构造各部的功能。给我们提供识别植物种类的知识与方法。为果树栽培，选育种，造林，植物保护和植物生理等专业课，专业基础课打下植物学方面的基础。使我们能更好的学习这些课程。从而能取得利用，管理和改造植物的自由。这就是我们要学习植物学的目的和任务。

植物学是生产斗争的知识，是由实践中积累和总结起来的。我们要学习它，就要以毛主席哲学思想为指南，由实践，认识，再实践，再认识的程序来学习。由浅入深，由表及里。理论联系实际，逐渐深入的来学习。用辩证唯物主义的观点，来分析我们的教学过程与环节。伟大领袖毛主席教导我们：“通过实践发现真理，又通过实践而证实真理和发展真理。从感性认识而能动地发展到理性认识，又从理性认识而能动地指导革命实践，改造主观世界和客观世界。”这就是我们学习植物学的认识论和方法论。也是我们的知行统一观。

目 录

1. 植物与植物界

一. 植物的概念

二. 植物界 —— 大类群

藻类植物 菌类植物

苔藓植物 蕨类植物

种子植物

2. 种子植物的外部形态

一. 种子与幼苗

二. 根

三. 芽和枝条

四. 叶

五. 花

六. 果实

七. 变态

3. 显微针及显微技术

一. 显微针的构造

二. 使用办法

三. 使用时容易发生的问题和保护

四、显微技术——临时玻片制作和徒手切片

五、解剖镜的介绍

四、种子植物的内部结构

一、基本构造——细胞与组织

二、营养器官的构造

根、茎、叶

三、生殖器官的构造

花、果实

五、种子植物的分类

一、分类的基本知识

分类 等级和概念 学者

系属及学名 标本采集与制作

二、主要科的特征

松科 杨柳科 胡桃科

山毛榉科 梨科 桃科

豆科 葡萄科

1 植物与植物界

「感觉到了的东西，我们不能立刻理解它，只有理解了的东西才能更深刻地感觉它。」

——实践论——

希望通过对本章的学习，对植物有一个较完整的了解，以便于对今后的学习。

一、植物的概念：

我们在生产和生活实践中，每天都要直接和间接的接触到植物，也不能离开植物。在自然界中植物是多种多样的，有大有小，大的很大，小的小到我们看不见，虽然我们每天接触它，但不一定就能知道。接触到的，那一些是植物，那一些又不是。因此在研究和学习植物开始，我们就有必要对植物有个明确的概念。

在自然界里的物体，共分两大类，一类叫生物，一类叫非生物。生物是有生命现象的。生物里又分动物和植物。一般的理解，会动的、跑的是动物，植物就不能移动它的位置。这是在实践中得到的一般的现象，表面的现象，是感性的阶段，它还需通过深入的分析，了解上升到理性阶段，才能使我们更加深刻的去理解它们。如果对植物的理解，仅仅在不动的概念上，那就会使我们去区分动植物上，往往得出错误的结论。虽然这种概念，以前在科学上曾作过动植物区分的标准，可是经过前人在实践中不断的发现，这种标准不能解释，区分，因科学的发展进步而发现的新的生物，所以要修正，这经过修正的概念，

概括起来，用文字说明、大体上是：『在自然界中存在着这样一大类生物，它们能够直接从自然界中取得简单的物质，（如水、二氧化碳气）、制造五颜六色的养料，供给自身或后代的需要（有例外），他们和另一大类群生物相比，绝大多数是不能移动自身的位置的，（但一部分是例外，还有一部分，在某一个特定的时期的个体，能够很活泼的移动。）因为构成他们身体的基本单位（细胞）外面有一层较坚硬的壁。一般这群生物的生长与发育是无限的，一生中可以不断的产生新的器官与组织。具有这类特性的生物，我们称之为植物』

了解了这个概念，我们就可以通过了解、分析，实践来区分生物界中形形色色的生物，哪些是动物，哪些又是植物了。这样我们就可以把生物分为两个类，即动物和植物，而它们共同的特徵是：有生命的现象并且能产生相似的后代，这些后代能表现祖先的特性。

经过前人的研究与实践发现属于植物的生物，约有35万种之多，它们之间的差异很大，很大，因此，就有必要再把它们分开，很自然的就能分成好多类群，它们除去具有植物这个概念的共同特性以外，还表现有各自类群的本群特性，我们根据这些大小不同的差异，来区分它们的研究，称为分类、分类是研究生物学的基础学科。如果说在这种生物属于那一类，叫什么都不知道，那还谈什么更进一步的去研究呢？怎么去传播研究和交流成果呢？下一节我们就要了解植物界里一些大类群的情况，当然介绍了并非都要再进一步的学习，我们只能就需要的去学，要有分工，不要这么多的植物都学，那会使你什么也学不好，学不透，用不上。

二、植物界大类群

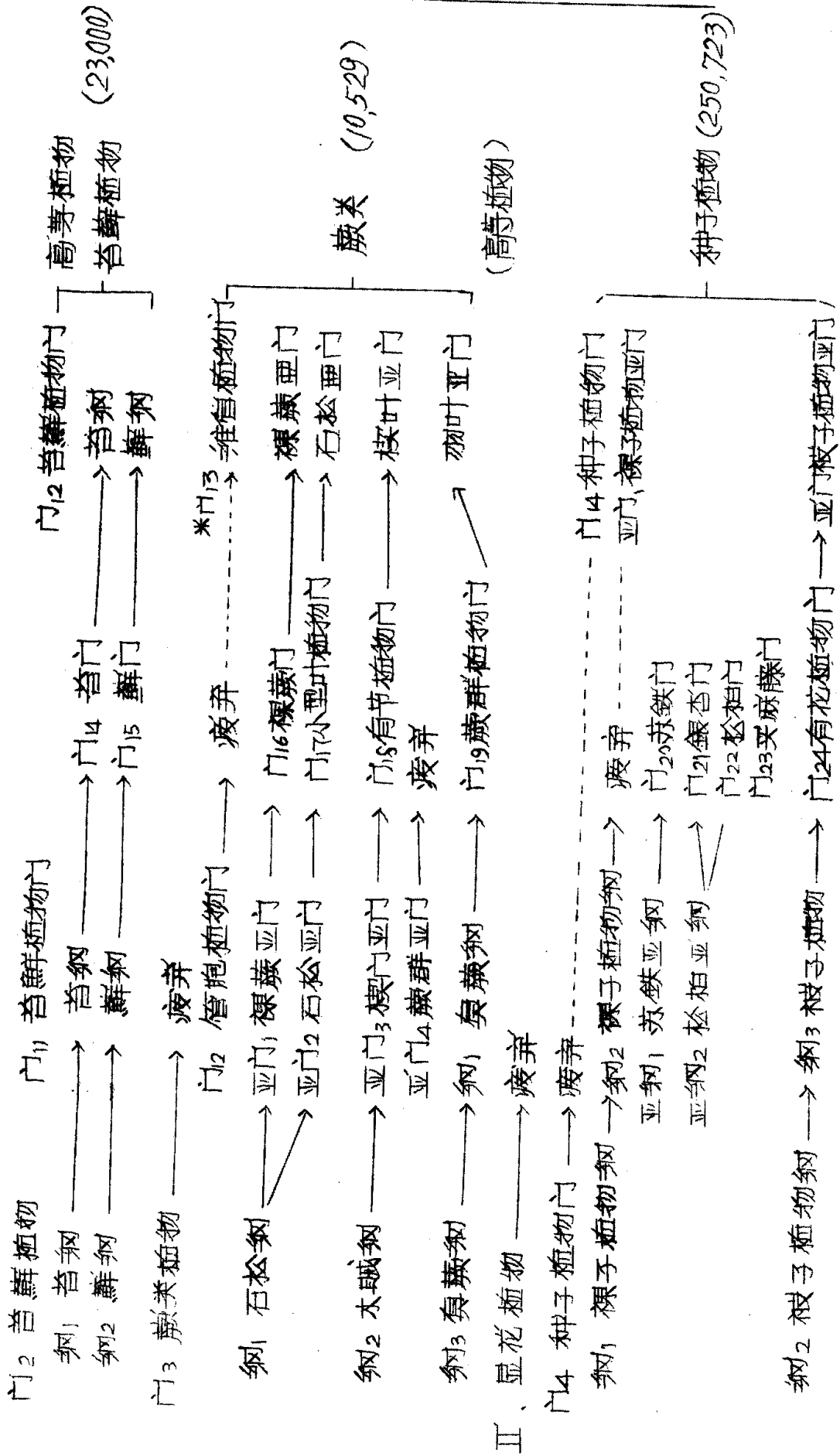
我们已经了解，植物界根据它们大小不同的差异还要分成若干个大的集团群，这些集团群仅次于界的这个识别的等级，我们叫做「门」。目前所知，植物界已有24个门，这是在科学和技术不断发展的情况下分出来的，早先很多门是在一起的，后来分开了，也有合并了的，这种修改，是人类认识自然的过程，在实践的基础上不断修正的，但是我们很专人并非去专门研究这些「门」，因而常常还用一些老的已废弃了的称呼来叫这些类群植物，这不是植物学上的名称等级了，而成为大家承认的习惯上通俗的称呼了。「类群」这个等级就是如此，下页我们列上一个植物界大的分类综合比较表，来了解一下植物的「类群」情况和发生。

(表一) 植物界一些分类综合比较

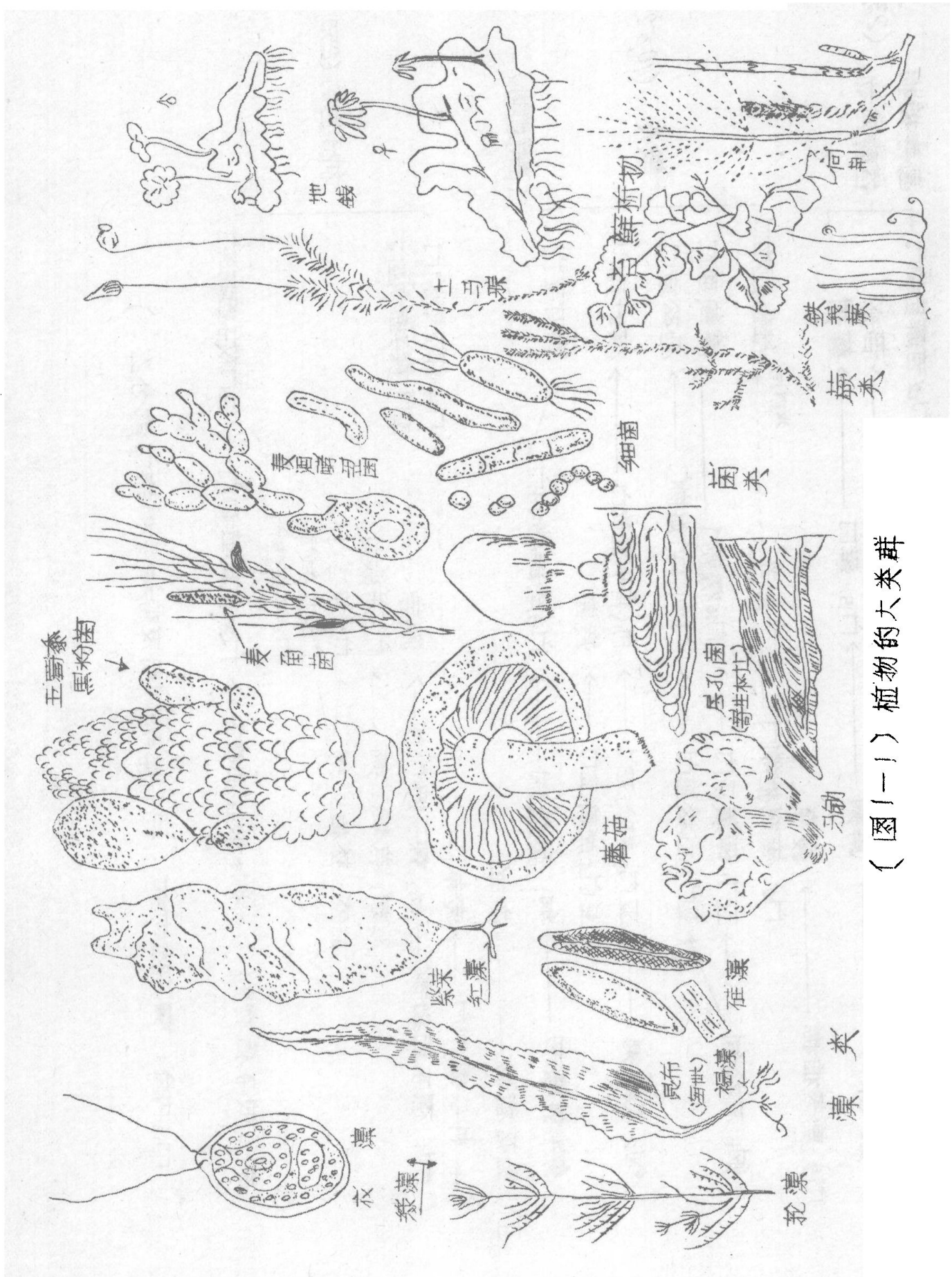
(引自 H.C. 波尔德 並依坤改)

表一、植物界一些分类的综合比较

1883	1942	1950	1965	通称	大概种数
植物界	植物界	植物界	植物界	高等植物	∞
工、维花植物	→ 废弃				
门1 藻菌植物	→ 藻菌植物亚界	→ 废弃			
纲1 藻类	→ 废弃				
兰藻纲	→ 门1 兰藻门	→ 门1 兰藻门	→ 门2 兰藻门		
	→ 门2 绿藻门	→ 门2 绿藻门	→ 门3 绿藻门		
	→ 门3 眼虫藻门	→ 门3 眼虫藻门	→ 门4 眼虫藻门		
	→ 门4 轮藻门	→ 门4 轮藻门	→ 门4 轮藻门		
褐藻纲	→ 门4 褐藻门	→ 门5 褐藻门	→ 门7 褐藻门		
红藻纲	→ 门5 红藻门	→ 门6 红藻门	→ 门8 红藻门		
硅藻纲	→ 门6 金藻门	→ 门7 金藻门	→ 门5 金藻门		
	→ 门7 甲藻门	→ 门8 甲藻门	→ 门6 甲藻门		
纲2 菌类	→ 废弃				
裂殖菌纲	→ 门8 裂殖菌门	→ 门9 裂殖菌门	→ 门1 裂殖菌门		
	→ 门9 粘菌门	→ 门10 粘菌门	→ 门9 粘菌门		
真菌纲	→ 门10 真菌门	→ 废弃			
	纲1 藻菌纲	→ 门11 藻菌门	→ 门10 真菌门		
	纲2 子实菌纲	→ 门12 子实菌门	→ 门10 真菌门		
	纲3 担子菌纲	→ 门13 担子菌门	→ 门11 地衣门		
			→ 门11 地衣门		
				菌类	(42,000)
				藻类	(19,000)



[* 门₁₃ 内分: 裸子植物纲、种子植物纲而没有种子植物门的分派。]



(图1-1) 植物的六类群

从上表可知，植物界共有那些门了，下面是我们概括的，按照几个大「类群」来介绍一下，他们的特徵，和这些类群中一些习见的植物名字。（图 1-1）植物的大类群。

1. 藻类：

必含有八个门，约一万九千种，它们之间的差异是很大的。这群植物从个体上说，从简单到复杂，有些只有一个细胞组成一个个体，小到肉眼看不到，有的就由很多细胞构成，大到几十米长。但总的说是简单的，可是它们都能自己制造营养物质（这种植物叫自养植物，简称自养）。它们有些在某一个时期，有些则必须在某一个特定时期，实行有性行为的生殖（繁殖）产生有性区别的个体，这些个体是很活泼的，可以游动。我们称这些个体为配子，产生这些配子体的植株，称为配子体植物，这个时期称有性时期或有性世代。它们在某些时候，也能产生另一种繁殖的个体，也能游动，但没有性的行为，我们叫它们做孢子，孢子体植物，无性时期或无性世代。这些名字是相对的。今后还要提到。藻类能生长在各种地方，但一般多在水中，或潮湿的地方。有一些也能生长在石头上，甚至在某些动物体上形成共生。藻类和人有很大的直接或间接的关系。例如：有供食用的藻类，有名的有，昆布（海带）、紫菜、小球藻、葛仙米（地骨皮、地骨藻）。供工业用的：如硅藻（硅藻）的壳体硅藻上，它可以作过虑、绝缘等用，有作肥料（间接，也有直接沤肥的），兰藻，它所以固氮、提供大量的含氮化合物，供作物吸收，稻田内常作肥料来施养。但也有很要是有害的，我们常看到一些水池中，起很多绿色或深墨绿色，黄绿色，像泡沫一样的东西或散悬在水中，这些是某些藻类大量繁殖的结果，称为「水化」，水化的发生是有害的，能使鱼类死亡甚至使人畜中毒，因为有些藻在生活中会产生有毒的物质。

但藻类很多是鱼类的食饵，它的多少和养鱼是有很大关系的。藻类是一群比较低等的植物。我们了解一个大概就可以了。也许今后会碰上这方面的东西。

2. 菌类

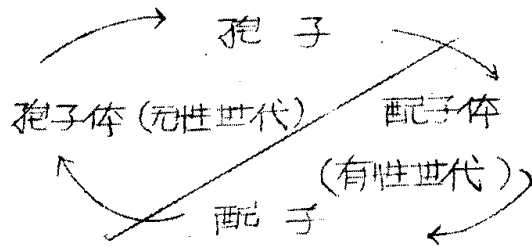
它包含五个门，约有四百二千多种，它们和人类的关係，无论是直接或间接方面，都要比藻类重要得多，我们发石、酿酒用的酵母菌，目前用的很多新农药“九二〇”，“杀螟杆菌”等也是菌类，用的药如青霉素，赤霉素，酵母片等是菌类提制的。沅麻制草（杰皮子）也要利用菌类，还有好多可以供我们直接食用的菌，如黑木耳，猴头和各种可以吃的蘑菇，徽松蘑这类，有名的银耳也是菌类，看来有用的方面是很多的，但是在另一方面就不行了。菌类这一群植物有个最大的特徵，就是它们不能自己制造食物，要依靠其他的生物来营养自身（称他营性植物，或他营），这种他营的生活方式基本上有二种，一类是要依靠活的生物生活，称为寄生，一类是依靠生物的尸体来生活，称为腐生，也有一些是寄生和腐生方式的混合理，这样就不难想到，菌类一旦和某个生物发生了「关係」，这个生物就「被迫的要供给这种寄生菌的「粮食」，这个生物我们称为这种菌的寄主」，菌类和寄主的关係，几乎完全是殖民者和被殖民者的关係，奴隶和奴隶主的关係。无限制的残酷剥削，最终使寄主死亡。用这样来说明，我们就会了解菌类对人的危害关係和死因了，农作物（包括，果，林，蔬菜方面）一切的病害全由菌类造成（至少90%以上是），可以担保专业就要更加深刻的了解所研究菌类，和它作斗争，同样，人、畜的病一半以上是菌类造成，如肺病，伤寒，伤风，霍乱，鼠疫，破伤风等。医学方面斗争的对象之一就是细菌（裂殖菌门）也有真菌。我们经常可以看到报上刊登揭露，帝国主义者搞的细菌武

昼，细菌战，就是它们把这一类致病，致死的菌类经过特殊的培育挑选，使它们危害的能力大大的增加，把它们散佈开来，使人民受到损失，以达到他们侵略战争的目的，所以对菌类的研究和防治，已不仅仅限于生产、生活上的斗争了，它已扩大到，侵略和反侵略的政治斗争、阶级斗争了。

菌类的繁殖，在一般的情况下多采取无性的孢子繁殖，有些菌目前我们还不能了解它们的有性生殖过程，无性的孢子繁殖，有数量大，和状的特异，我们看到的一些菌，如食物上长的白毛，到一些时候就会变成黑色，绿色的了。振动时就有黑或绿粉掉下或散佈云来，这些粉就是孢子，黑色的常是毛霉菌的孢子，绿色可能就是青霉的孢子。它们的数量是惊人的，知道这种情况，就不难理解作物上的病害为什么会那么大石块的发生，一片一片的，甚至一个地区，一个地区的。在一二天之内就发生了，在空气中菌类的孢子那是太多了，它们又很小很轻，一阵微风，就可以把它们送到一个很远的地方。这些孢子一旦到了适合的环界下，遇到特定的寄主它们就会重新生长成为一个新的菌体，重新危害寄主。

3. 苔藓植物

这类植物比以前的植物类群进了一步，有二门，约二万三千种，它们已符合我们一般对植物的概念，绿色的，不能动的了。可是它们的配子体的配子还是可以游动的，因此它们仍然需要有水的潮湿地区。或湿度较大的地区。所以它们一般在阴湿处。森林里常常能见到，它们一部分已有了根、茎、叶的形状，它们的配子体很小，配子仍然可以游动，而孢子体逐渐变大起来，它们的孢子体和配子体已出现了有规律循环，再不象低等的藻类，菌类不规律了。如果用—个图表来看，它们是这样—个循环。



这种循环，我们就叫做世代交替，是它们一生的生活规律，这个循环，也叫做蕨类（植物）的生活史。（菌类，藻类中，高等的种也有）。

4. 蕨类：

比苔藓更进了一步，它们的植物体已完全站立了起来，根，茎，叶的区分也就更明显，孢子体更发达，配子体变得更小了，小到一般不为人们可注意，但是他们仍能独立成为一个植物体，可以独立生活。蕨类和人们的关系没有，藻类和菌类与人的关系大，但其中有一些是可以吃的，有好些是中药，如水蕨（节节草）贯众，狗脊蕨。它们多生于阴湿地，林下，林边，山沟等处。

5. 种子植物类：

是植物中最高等的类型，一般常称为高等植物，这一类植物除去孢子体特别发达外（根，茎，叶明显且大），它们的配子体已退化到不能独立生活的地步，要依靠孢子体而存在，它们在进到有性生殖时，常出现一种明显而特殊的构造我们叫做「花」。但在它们最原始的类型中，只有龙的一种过渡类型，配子还可以游动，当发育到花时，配子就不能游动了。在配子结合以后的合子，立刻就发展成一个幼小的孢子体植物，但这个植物处在一种休眠的状态，并在外面包围了一些厚层的构造，它可以处在很不利的环境中，等待适宜的时机，以形成另一个新植物，这种幼小的休眠的植物和耐旱的构造加在一起，我们叫他做种子。种子植物必须具有种子，这是最大的特征；这一

类有五个门 250,722 种，和我们人类的关係是最密切，我们的衣、食、住、行，都不能离开它们，我们日常可见到的花、草、树木，庄稼都是属于这一类。这一类也是我们专业要深入了解的一类，以后我们所学的都是这一类群的材料。

2. 种子植物的外部形态结构

植物由于长期适应外界环境的结果，在形态结构上表现出多种多样的变化，常常使人不易着手来研究。毛主席教导我们，对一个事物的认识应当是由浅入深，由表及里，由表及里的逐步的学习与认识。在实践中学习。这是认识论的规律，我们将遵循这一规律，来认识多种多样的，千变万化的植物。我们的祖先就是在三大实践中，对植物给我们累积下了丰富的知识。我们也将要在实践中来验证和学习这些知识。在这一指导思想下，我们选择由外部形态开始我们的研究，尽管在一开始就会遇到很多植物的名词，产生易懂不易记的矛盾。但是，只要我们反复的在实践中来理解，这个矛盾是可以克服的。

一、种子与幼苗：

(一) 种子：

在前一章我们已提到种子，它是一个幼小的、休眠着的植物体，並有着一些相应的构造。在它得到适当的条件时，就能长成一个独立的植株。我们从种子开始来学习，就可以随它的生长发育，而到开花结实结束我们的学习。植物的种子，因种的不同，在它们外部形态和构造上都存在着差异，但是，它们的基本构造是相同的。

种子的外皮，有一层或二层皮，一般具有颜色或花纹，有的质地很坚硬的，也有薄的，它们起着保护种子里面的胚的作用。这一或二层皮，我们叫种皮。所有的种子都具有种皮。

种脐：我们一般都知道种子是长在果实里面的，种子长的地方，当种子成熟取出来后（掉下后）就会留下一个痕迹，那个存在在种子上的痕迹我们叫做脐。

种脊：是输送养分、水份通道的留痕。

合痕：是这些管道进入种子内的进口痕迹。

珠孔：是在发育中留有愈合的孔缝。在种子萌发前，水份进入种子内的孔道。

对黑图和实物，观察种子的外部形态构造。这些部分有的种是不清的，甚至看不见。

(图 2-1)

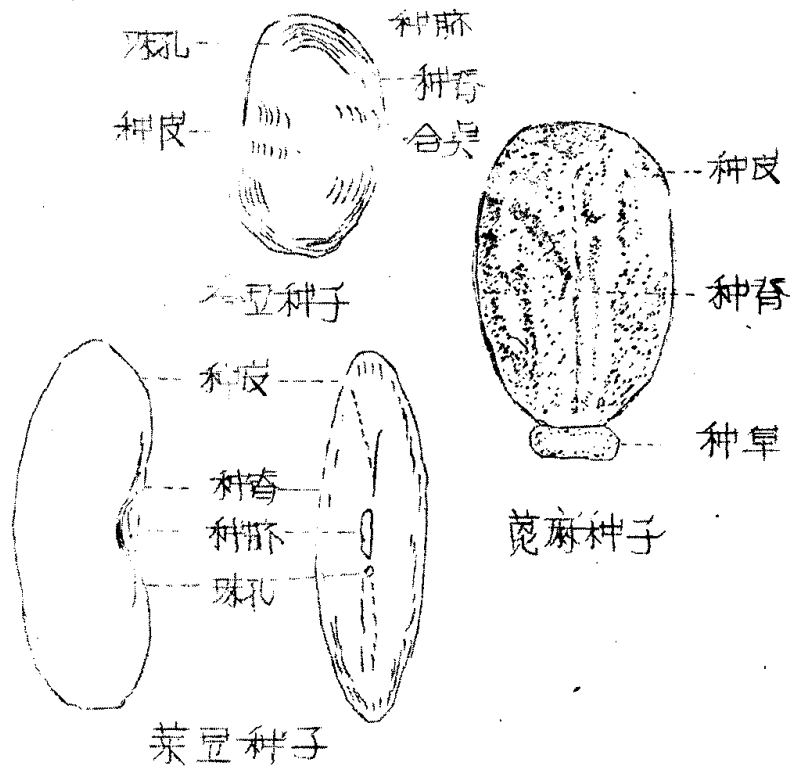


图 2-1 种子的外形