

初級農業學校

植物栽培學

(試用本)

河南省农林厅教材編輯委员会編

河南人民出版社

前 言

在党的建設社会主义总路綫的光輝照耀下，我省早已出現了工農業生产为中心的全面大躍进的新形势和已經掀起群众性的技术革命和文化革命的高潮，各地均先后开办了農業大学、中等農業技术学校、初級农校以及“紅專”学校。为适应这一新的革命形势的需要，我省農業教育工作必須从教学計劃、教学大綱、教学内容、教学組織、教学方法等各方面进行根本的改革，才能保証貫徹实现党的“鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社会主义的总路綫”，实现勤工儉学，勤儉办学、教育与生产相結合的教育方針，培养出又“紅”又“專”的技术队伍。

为此，我們于今年三月中旬組織了農業技术学校、农林干校的126名教职員分为14个專業小組到71个县（市）178个農業生产合作社，1,307个生产單位进行了参观和調查研究工作，总結出340个先进生产經驗和高額丰产典型，收集了3,193种参考資料。現已編写出十六种專業教学計劃、155种教学大綱和教科書，陸續出版，供各地教学試用。由于我們水平不高，時間短，和有关方面研究的不夠，难免有不妥之处。望各地在試用中多多提出意見，并可随着農業生产發展的需要加以修改。

河南省农林厅教材編輯委员会

1959年8月26日

目 录

第一部分 植物生活基础

第一章 植物生活的特点及其与人生的关系

第一节 植物生活的特点..... (1)

第二节 植物和人生的关系..... (1)

第二章 种子和它的萌发

第一节 种子的构造和成分..... (4)

第二节 种子萌发的条件和状况..... (5)

第三节 幼苗的营养..... (8)

第三章 植物的一般构造

第一节 植物的器官..... (8)

第二节 植物的细胞..... (10)

第四章 植物和水分的关系

第一节 水在植物体中的作用..... (12)

第二节 植物是怎样吸收和传导水分的..... (12)

第三节 植物水分的散失..... (14)

第四节 缺水或水分过多对植物的影响..... (15)

第五章 植物和养分的关系

第一节 构成植物体的元素及其来源..... (17)

第二节 植物体对矿物质的吸收和传导..... (17)

第三节 植物的氮素营养..... (18)

第四节 合理施肥..... (19)

第六章 植物的光合作用

第一节 光合作用的概念..... (20)

第二节 光合作用和作物产量的关系..... (23)

第七章 植物的呼吸作用

第一节 呼吸作用的意义和本質..... (23)

第二节 外界条件对呼吸的影响..... (25)

第三节 呼吸作用知識在农業上的应用..... (26)

第八章 植物的生長

第一节 生長的概念..... (27)

第二节 外界条件对植物生長的影响..... (28)

第九章 植物的發育

第一节 發育的概念..... (29)

第二节 生長和發育的相互关系..... (30)

第三节 李森科的阶段發育理論..... (31)

第四节 控制植物發育的方法..... (32)

第十章 植物的繁殖

第一节 营养繁殖..... (33)

第二节 有性繁殖..... (34)

第二部分 作物栽培

第一章 緒 論

第一节 作物栽培学的意义..... (38)

第二节 新中国农業生产的發展..... (38)

第三节 今后农業生产的任务和措施..... (39)

第四节 农作物的分类与分布..... (40)

第五节 我省的作物分布及农業区划..... (41)

第二章 种子常識

第一节 农作物的种子..... (43)

第二节 种子的成熟与發芽..... (44)

第三节 种子的保管..... (46)

第四节 种子的檢驗..... (47)

第五节	种子的播前处理	(51)
第三章	冬小麦	
第一节	我省小麦总产居全国第一	(52)
第二节	我省的自然情况与小麦生长的关系	(55)
第三节	获得丰收的技术措施	(62)
第四章	水稻	
第一节	水稻是我国人民的主要粮食	(73)
第二节	水稻的形态及其特性	(75)
第三节	河南水稻的优良品种	(78)
第四节	水稻栽培技术	(79)
第五章	其他谷类作物	
第一节	玉米	(88)
第二节	高粱	(97)
第三节	粟(谷子)	(101)
第六章	甘 薯	
第一节	甘薯在国民经济中的意义	(107)
第二节	甘薯的特性	(108)
第三节	育苗	(110)
第四节	大田栽培技术	(112)
第五节	收获贮藏	(117)
第七章	豆菽类作物	
第一节	大豆	(119)
第二节	豌豆	(125)
第八章	棉 花	
第一节	概述	(126)
第二节	棉花的生物学特性	(130)
第三节	棉花的栽培技术	(135)

第九章 油料作物

- 第一节 花生.....(147)
- 第二节 芝麻.....(153)
- 第三节 油菜.....(159)

第十章 烟 草

- 第一节 种植烟草的意义及生产情况.....(164)
- 第二节 烟草对外界环境条件要求及优良品种.....(165)
- 第三节 培育壮苗.....(167)
- 第四节 大田栽培.....(169)
- 第五节 烟叶调制方法.....(172)

第十一章 糖用甜菜

- 第一节 种植糖用甜菜的意义及生产情况.....(173)
- 第二节 甜菜块根的构造及对环境条件的要求.....(174)
- 第三节 栽培技术.....(175)
- 第四节 收获贮藏.....(177)

第三部 分果树蔬菜栽培

第一章 果树栽培部分

- 第一节 苹果.....(178)
- 第二节 葡萄.....(187)
- 第三节 柿子.....(193)
- 第四节 棗.....(197)

第二章 蔬菜栽培部分

- 第一节 白菜.....(200)
- 第二节 蕃茄.....(207)
- 第三节 黄瓜.....(217)
- 第四节 大葱.....(222)
- 第五节 萝卜.....(225)

第一部分 植物生活基础

第一章 植物生活的特点及其与人生的关系

第一节 植物生活的特点

我們只播下几斤小麦种子，就能获得几千斤的收成。插下一段小小的楊柳枝，不到几年就能長成一棵高大的树木，这是什么原因呢？原来植物为了自己的生長發育和繁殖，是在不断的与周圍环境进行着物質交換。植物一方面能从外界环境条件中吸收各种物質，在体内制造成复杂的食物，并用这些食物来組成自己的身体；另一方面植物身体内的物質，又不断的發生分解，分解后的廢物被排出体外。植物与环境这样不断进行着的物質交換，叫做植物的新陳代謝，植物就在不断的新陳代謝过程中，生長發育起来。所以說，植物生活的特点就在于能生長、發育、繁殖，能把外界比較簡單的物質吸收到体内，制造成复杂的食物。因此，植物是不能离开环境而生活的，离开了环境，就会停止与环境的物質交換，那么，全部的生活机能也就随着停止了，于是植物体也就死亡了。

但是我們应当知道，并不是所有的植物都会制造食物的，能夠制造食物的，只是那些含有叶綠素的綠色植物。

第二节 植物和人生的关系

試想想：假如世界上沒有了綠色植物，对于人类將会产生什

么样的惡果？可以說，地球上所有的生命都要毀灭，因为地球上的全部生命，几乎都是依靠綠色植物的，沒有綠色植物，就沒有一切生命，当然也就不会有人类。因为人和动物都只能用植物制造好的現成有机物質或只能以植物为食料的动物体，来作自己的食物，構成自己的身体；而不能用簡單的無机物質制造成有机物質来营养自己。

綠色植物在人类生活上也起着重大的作用，想想看，衣、食、住、行、工業、藥材、国防那方面能离得开綠色植物呢？

我們从水稻、小麦、玉米等获得了粮食；从大豆、芝麻、花生等获得了油类；白菜、蘿卜、番茄等是生活上常用的蔬菜；苹果、葡萄、桃等是滋养价值很高的果品。而且植物制造的有机物质，經過动物的食用，使我們得到更有价值的肉类、乳品、蛋类等产品。

棉花、亞麻、苧麻等所产的纖維，以及家畜和蚕所产的皮、毛和絲，都是紡織工業和制革工業的原料，所以植物不仅供給了我們食物，而且直接或間接供給了我們衣服的原料。

植物还产生桐油、漆、橡膠、單宁等工業原料和青霉素、麻黄素、金雞納等藥材。木材可供建筑房屋，制造家具和鋪設桥梁枕木等，茶、烟草、咖啡等是我們常用的嗜好品，还有古代植物所形成的煤、石油和泥炭是动力工業的源泉。

我們的祖国土地極其辽阔广大，在这广大而美丽的国土上，生長着多种多样的植物，其中有些是名貴的良种，有些是稀世的珍品，有些产量之多，甲于全球。例如：

稻、麦、高粱、玉米、甘薯等产量的多，除麦外，都占世界第一位，并据1958年夏收粮食作物生产公报：我国小麦总产量，現在仅次于苏联，已超过美国四十多亿斤，居世界第二位。若以單产來說，我国仍居第一位，如我省西平县和平社在1958年的小麦單产已达7,320斤，这种高额丰产，可为史無前例的奇迹。同

时，由于我省小麦的空前丰收，就彻底粉碎了那些“悲观論”者認為“小麦是低产作物”，“农业生产不能大跃进”，“十年也解决不了粮食問題”的謠言。事实証明，今后無所謂什么是低产，什么是高产，那样能跃进，那样不能跃进，只要我們能解放思想，坚决貫徹总路綫，無論什么低产作物，都能变成高产作物，不論工業農業，都能获得大跃进。400种以上的蔬菜，是世界上蔬菜品种最多的国家。柑橘、苹果、茶、植物油等都是大量出口物資，可換回許多工業建設机器。我国东北和康藏高原的原始森林，供給祖国建設大量木材，在花卉方面也有很多良种如牡丹、菊、梅等，在各国植物园中都視為珍品。此外，銀杏、水松、水杉等为我国独有的植物。

再以我們河南來說，河南位于全国中心，为我国的文化發源地，所以号称中州胜盛地。土地肥沃，气候温和，最适宜各种植物的生長，同时在劳动农民和科学工作者的多年来的苦心研究，各地已培育出了不少的优良品种。在食粮方面：如小麦的郑州808，平原50。玉米的混选一号、百杂一号、百杂二号等都是經农家或試驗站培育出的优良品种。就产量來說，小麦、芝麻都居全国第一位。在果树方面：如孟津、宁陵的梨，民权、开封的杏和李，欒川、盧氏的胡桃，新郑、灵宝的棗，确山的板栗，上蔡的桃，博爱、滎陽的柿子都是馳名全国的良种。在蔬菜方面：如輝县、永城、郑州、固始、洛陽的大白菜，南陽、輝县、陝州的蘿卜，开封的西瓜，新乡、新蔡的茄子、商丘、柘城、封丘的芹菜，南陽、灵宝的撒蘭，淮陽的黄花菜等也都是聞名全国的；并据1957年的产量調查，固始万溝社的白菜亩产达75,000斤，居世界第一位。此外如沁陽的藥材，洛陽的牡丹等也都是馳名中外的。由此看来，我国劳动人民的智慧和創造力是無穷的；并可看出我国和我省的植物資源是極其丰富的。党和政府制訂的“1956—1967年全国农业發展綱要”中，对增加农作物的产量，品种的改造，

造林綠化等都提出了具體的計劃和措施，所以隨着社會主義的發展和生產力的提高，植物對人生的意義上也愈來愈重要了。

第二章 種子和它的萌發

第一節 種子的構造和成分

種子的構造 老農們為什麼一看到種子，就能辨別出它是哪種植物的種子呢？這是因為各種植物的種子，各有不同的顏色、形狀和大小。種子的外形雖然不同，但它們的構造却是基本上相同的。現在我們來看一看種子的一般構造。

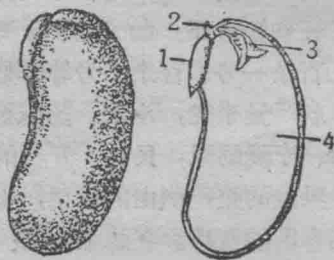


圖1 菜豆的種子

1、胚眼 2、胚莖
3、胚芽 4、子葉

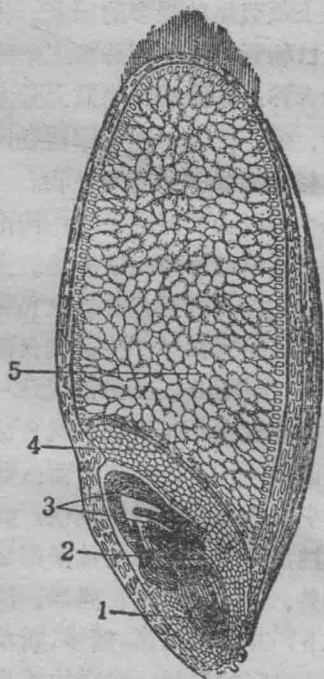


圖2 小麥的種子

1、胚根 2、胚莖
3、胚芽 4、子葉 5胚乳

每一個種子至少包括種皮和胚兩部分。胚是由胚根、胚莖、胚芽和子葉合起來的，是種子的主要部分。有的植物如大豆、黃瓜、棉花、白菜等，有一對子葉，叫做雙子葉植物。一般雙子葉植物的子葉肥大，佔據了種子的絕大部分，裡面儲藏着大量養料，供

給种子發芽的需要。有的植物如小麦、水稻、玉蜀黍、粟等，只有一个子叶，叫做單子叶植物。一般單子叶植物的子叶很小，里面不儲藏养料，它專有儲藏养料的倉庫，我們叫它为胚乳，因为这是母体植物为供給胚的生長而儲备的，就好像我們人类喂幼儿的乳一样。

种子的成分 种子內含有許多营养物質：淀粉、蛋白質、脂肪、礦物質、水分等，不同植物的种子所含的养料基本上是相同的，但是养粉的含量是不一样的，例如小麦、水稻、玉米等作物里含淀粉很多，所以它是我們人类主要食糧。大豆、芝麻、花生等含脂肪較多，所以可取来榨油，以供食用。

現在列举几种主要农作物种子內所含养料的百分比如下：

名 称	水 分	蛋 白 質	脂 肪	淀 粉	矿 物 質	纖 維 質
小 麦	13.37	12.01	1.91	69.07	1.71	1.50
大 麦	14.03	9.66	1.93	66.99	2.42	4.95
玉 米	13.35	10.17	4.78	68.63	1.40	1.67
水 稻	11.99	6.48	1.63	70.07	3.33	6.50
蚕 豆	13.49	25.31	1.68	48.50	3.31	8.01
大 豆	12.71	36.18	14.03	28.97	4.71	3.40
花 生	7.71	31.12	46.56	9.39	3.06	2.16

第二节 种子萌發的条件和狀況

种子萌發的条件 种子萌發时需要三个必要的条件：水、温度和空气。

一、水分：干的种子只含10—13%的水分，在这种状态下，它能保留多年，既不萌發也看不到显著的生命活动，所以种子萌發的第一个条件是吸收足夠的水分。种子吸足了水，才能恢复原来的生活作用，才能生長。因此，在播种前要作好整地保墒工作

和适时早播。

二、温度：各种植物种子發芽所需要的温度是不同的，例如小麦种子在 0°C 时也能萌發，而棉花、玉米萌發要在 10°C 以上。因此过早播种不但不能萌發，种子反而会有粉种（如高粱）和爛种（如花生）的危險。

三、空气：沒有空气，已經膨脹而且准备發芽的种子就会悶

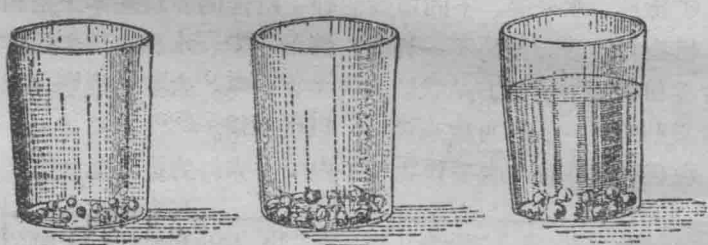


圖3 証明种子的萌發需要水分和空气的实验

死。例如把豌豆种子，完全泡在水里，它就不会萌發。而水稻的种子，浸在水里还能萌發，因为它需氧气較少，只要溶解在水中的氧气就夠了。

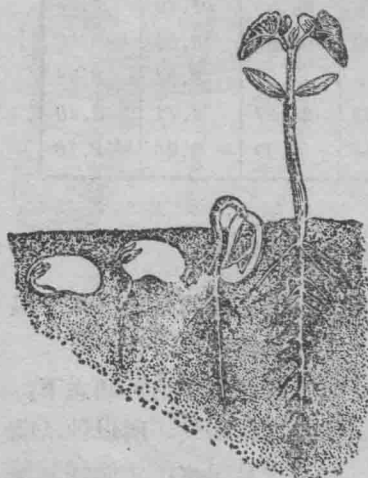


圖4 菜豆种子的萌發

种子萌發的狀況 播种在土壤里的种子，吸收了水分就开始膨脹，活的种子就在膨脹以后开始萌發。

种子萌發以后，它的胚逐漸發育長成幼苗，例如菜豆种子萌發的时候，最先是主根的出現，主根是由胚根長成的。主根很快的向下生長，并長出側根。在根逐漸生長的时候，胚軸也同时向

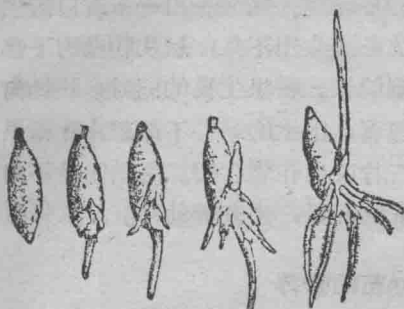


圖 5 小麦种子的萌發

很短，子叶不能突出地面，而留在土壤里。

上生長。胚軸生長到相当时候，就弯成弓形，突出地面，在它伸直的时候就把子叶和夾在子叶中間的胚芽从土壤里抽出来。兩片子叶在剛出地面时是合着的，不久就分开，兩片子叶中間的胚芽就逐漸生長成为莖和叶。豌豆种子的萌發和菜豆相似，但是它的胚軸長得

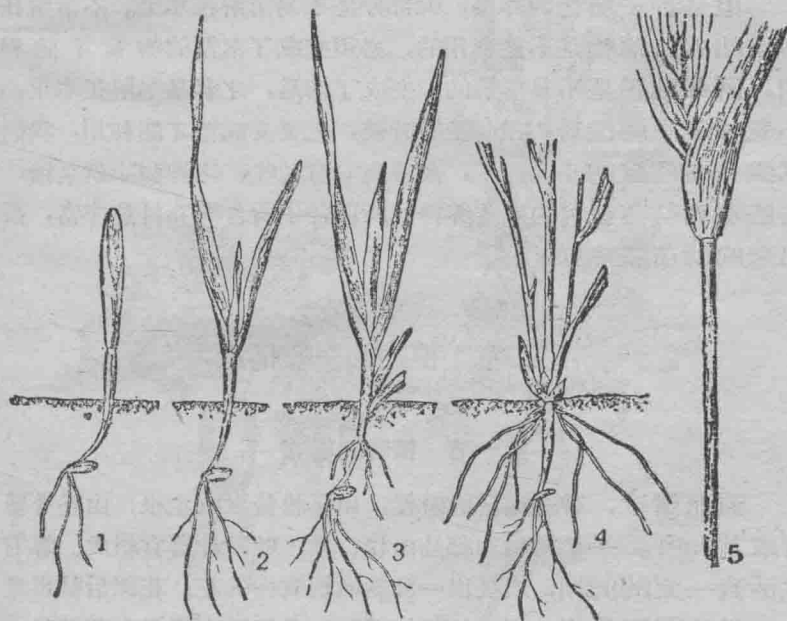


圖 6 小麦的萌發

1. 幼苗的生出
2. 第三片叶的生出
3. 分蘖
4. 莖的生長
5. 穗由卷起来的叶鞘里生出

小麦和水稻种子的萌發是这样的：最先長出一条雪白的主根，这也是胚根發育長成的，这条根生出不久，就从胚軸的下部生出一对或兩对跟主根同样粗細的根。在根生長的同时，胚軸向上長出幼芽。幼芽外面有芽鞘包着，出土的幼芽不久就由芽鞘里長出第一片叶。接着第二片第三片叶也相繼生出。它的子叶不向外伸展，而留在种子里吸收胚乳的养料，来营养幼苗。

第三节 幼苗的营养

由种子發育成的幼苗，最初是从种子本身的子叶或胚乳吸收养料的。

但是种子所含的养料，大部分是不易溶解在水里。不溶解在水里的养料植物是不能利用的，必須变成了溶解的物質才能利用。例如淀粉是不易溶解的，变成了糖后，才容易溶解在水里，小麦种子中的淀粉，在萌發的时候，也要变成糖才能利用，我們試尝一下萌發的小麦种子，会感到它有甜味，这种甜味就是糖，它是小麦幼苗發育的重要养料。所以种子所含的养料愈丰富，長出来的幼苗就愈强壮。

第三章 植物的一般構造

第一节 植物的器官

前面講过，种子萌發的时候，由胚根發育成主根，由胚芽發育成莖和叶。一般植物体都是由根、莖、叶三种器官組成；等它生活到一定的时期，就長出一种新的器官——花。花謝后結出果实，果实里又生出种子。这样的植物，我們叫它綠色开花植物。

根、莖、叶三种器官，对植物都起着重要的作用。例如，根生長在土壤里，能吸收土壤中的水分和养料来营养植物体。莖能

把根吸收来的水分和养料运送到叶里去，并能把叶子展开在空气里。叶内因含有叶绿体，它能在阳光下，制造有机物质来营养植物体，因为根、茎、叶都参加营养植物体的工作，所以它们是植物的营养器官。

花的机能和根、茎、叶不同。我们知道，花开过以后，就会在开花的地方结出果实。果实里面产生种子，用这种成熟的种

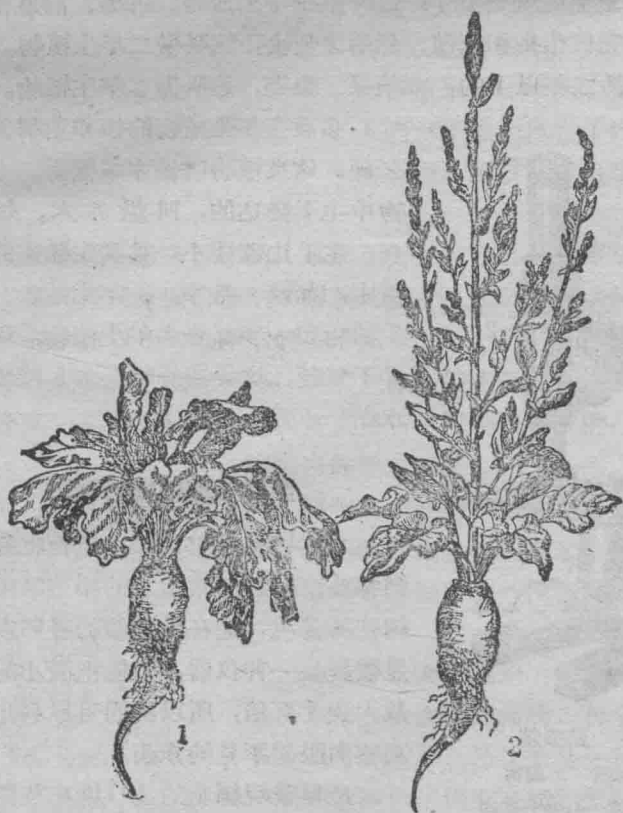


圖 7 甜 菜

1. 第一年的形态 2. 第二年的形态

子，種在適宜的地方，就又可長成新的植物。因此，花是植物的繁殖器官。

每個綠色開花的植物體都是由營養器官和繁殖器官構成的有機的整體。這樣的有機整體，都經過由小到大的生長過程，開花結實，產生種子，最後衰老死亡。這是一般植物的生活規律。不過它們生存時間的長短並不相同，像水稻、玉蜀黍，在當年完成生長和繁殖后就死去了，這叫做一年生植物。白菜、甜菜在前后兩年里完成生長和繁殖，然後才死去，這叫做二年生植物。植物繼續生活二年以上的，如蘋果、梨等，這叫做多年生植物。

多數多年生植物的根和莖都長得很堅硬，這類植物叫做木本植物。木本植物中主干發達的，叫做喬木。如桃、杏，主干比較矮小，呈叢生狀態的叫做灌木，如棘、月季。一年生植物、二年生植物和一部分多年生植物，根和莖並不堅硬，這類植物叫做草本植物，如水稻、小麥、車前子等。

第二節 植物的細胞

木本植物也好，草本植物也好，它們都是由一種非常微小的細胞構成的。細胞的發現，是在顯微鏡的發明以後。顯微鏡是一種儀器，它能把微小的東西放大到千百倍，所以我們可以利用它來觀察肉眼看不見的東西。

最早發現細胞的是17世紀英國學者虎克，他用顯微鏡觀察植物體的構造，看見了許多排列整齊的小洞穴，象蜂

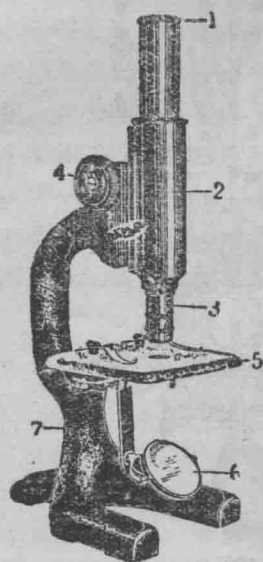


圖8 顯微鏡

1. 接目鏡 2. 鏡筒
3. 接物鏡 4. 調節螺旋
5. 載物台 6. 反射鏡
7. 底座

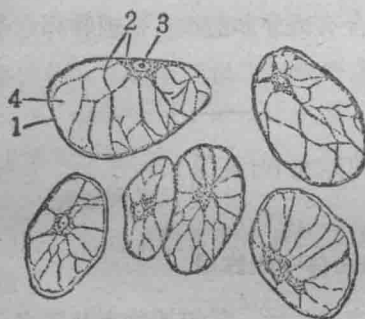


圖9 西瓜瓢的細胞

- 1.細胞壁 2.原生質 3.細胞核
4.液泡和含有的細胞液

大發現。

植物細胞一般是很小的，不能用肉眼直接看到，但是象成熟的西瓜瓢和番瓜果肉的細胞，形狀比較大，呈分離的水泡狀或顆粒狀，我們可以用肉眼把它們分辨出來。

洋蔥表皮細胞就比較小，必須用顯微鏡才能看到，我們在顯微鏡下可以觀察它的表皮是由許多長方形的細胞構成的，這些細胞緊密的連接着。

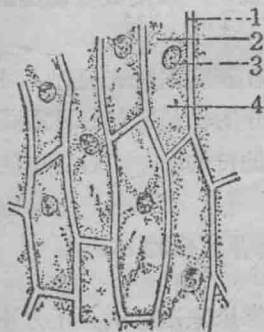


圖10 洋蔥的表皮細胞

- 1.細胞壁 2.原生質 3.細胞核
4.液泡和含有的細胞液

窩，于是他就給這些小洞穴起個名字，叫做細胞。

後來人們用顯微鏡觀察植物的每一部分，都看到了細胞，于是人們就確定了植物體是由細胞構成的。同時，人們又發現動物也是由細胞構成的。所以說，細胞是生物體的基本構造單位。細胞的發現，使人們對於生物體有了比較深入的認識，所以它是科學中的重大發現。

細胞的大小和形狀雖說不同，但是都有共同的構造。一般說來，植物的細胞構造可分為細胞壁，原生質和細胞核三個部分。

細胞壁包圍在細胞的外部，細胞核多為球形，大多數的植物，每個細胞里只有一個細胞核。原生質是一種無色透明的膠狀液體，填充在細胞壁和細胞核的中間。

原生質里含有液泡。液泡里充滿着