

省農林干校

植 物 生 活

(試用本)

河南省農林廳教材編輯委員會
河 南 人 民 出 版 社

省農林干校

植物生活

(試用本)

農業機械化專業適用

河南省農林廳教材編輯委員會編

*

河南人民出版社出版(鄭州市行政區經五路)

河南省書刊出版業營業許可証出字第一號

地方國營新鄉印刷廠印刷 河南省新華書店發行

*

豫總書號: 1340

787×1092 1/32 • 4 1/4 印張 • 83,000 字

1959年1月第1版 1959年1月第1次印刷

印數: 1—5,086冊

統一書號: K7105·162

定價(8)0.36元

前 言

在党的建設社会主义总路綫的光輝照耀下，我省早已出現了工农业生产为中心的全面大跃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，各地均先后开办了农业大学、中等农业技术学校、初級农校以及“紅专”学校。为适应这一新的革命形势的需要，我省农业教育工作必須从教学計划、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”，实现勤工俭学、勤俭办学、教育与生产相結合的教育方針，培养出又“紅”又“专”的技术队伍。

为此，我們于今年三月中旬組織了农业技术学校、农林干校

的126名教职員分为14个专业小組到71个县(市)178个农业生产合作社，1307个生产单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3193种参考資料。現已編写出十六种专业教学計划、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够，难免有不妥之处。望各地在試用中多多提出意見，并可随着农业生产发展的需要加以修改。

河南省农林厅教材編輯委员会

1958年8月26日

目 录

第一章 緒論

- 第一节 学习植物生活的基本任务.....(1)
- 第二节 植物与环境的关系.....(1)
- 第三节 植物在自然界的作用和经济上的意义.....(3)
- 第四节 米丘林学說的基本原理及其对发展
我国农业的重要性.....(6)

第二章 植物的細胞和組織

- 第一节 植物的細胞.....(8)
- 第二节 植物的組織.....(14)
- 第三节 維管束的概念及其类型.....(19)

第三章 植物的器官

- 第一节 植物的根.....(20)
- 第二节 植物的莖.....(27)
- 第三节 植物的叶.....(34)
- 第四节 植物的花.....(37)
- 第五节 植物的果实和种子.....(42)

第四章 植物的分类

- 第一节 低等植物.....(45)
- 第二节 高等植物.....(55)

第五章 植物和水分的关系

- 第一节 水分在植物体中的作用.....(69)
- 第二节 植物是怎样吸水和传导水分的.....(70)
- 第三节 植物水分的散失.....(76)
- 第四节 植物对缺水和淹水的适应.....(78)

第六章 植物的矿质和氮素营养

- 第一节 植物体的组成元素(83)
- 第二节 植物对矿质的吸收及矿质在植物中的传导和分布(86)
- 第三节 植物的氮素营养(88)
- 第四节 施肥问题(90)

第七章 植物的光合作用

- 第一节 碳素是形成有机物的主要成份(93)
- 第二节 光合作用的概念以及叶绿体在光合作用中的作用(96)
- 第三节 光在光合作用中的作用及季米里亚捷夫在这方面的贡献(96)
- 第四节 外界条件对光合作用的影响(97)
- 第五节 光合作用和作物产量的关系(99)

第八章 植物体内有机物的转化与运输

- 第一节 新陈代谢的意义(100)
- 第二节 植物体内的主要有机物(101)
- 第三节 酶及其作用(103)
- 第四节 植物体内有机物的转化(104)
- 第五节 植物体内有机物的运输与贮藏(105)
- 第六节 种子萌发时和果实成熟时的生理变化(107)

第九章 植物的呼吸

- 第一节 呼吸作用的意义及其在生命过程中的作用(108)
- 第二节 呼吸强度和影响呼吸强度的环境条件(109)
- 第三节 植物的发酵(112)
- 第四节 呼吸作用知识在农业上的应用(113)

第十章 植物的生长和向性运动

- 第一节 植物的生长(114)
- 第二节 植物的休眠(121)
- 第三节 植物的向性运动(124)

目 录

第十一章 植物的发育

第一节 发育的概念(126)

第二节 李森科的阶段发育理论(129)

第三节 控制植物发育的方法(132)

第十二章 植物的繁殖

第一节 营养繁殖(133)

第二节 有性繁殖(136)

第一章 緒 論

第一节 学习植物生活的基本任务

学习植物生活的基本任务是要从植物与周围环境的联系中，来揭发植物的生活和发展的规律，以便我们根据这些知识，进一步获得管理植物、利用植物和改造植物的技能，创造出新的植物类型，使植物朝着人类所希望的方向去发展。伟大的自然改造者米丘林告诉我们：“我们不能等待自然界的恩赐，我们的任务是向自然界去索取”。毛主席也曾教导我们：“我们要做自然的主人，不要做自然的奴隶，并且一定要破除迷信，敢说、敢想、敢干，我们要做我们前人所未有做过的事業。”这些话，都应作为我们今后工作上的行动纲领。我们农业工作者，要有这种雄心和决心：我们要从我们的手里创造出过去从未存在过的新的植物类型，我们要从我们的手里，把我国的农业生产提高到前人想都不敢想的高度；我们要在鼓足干劲，力争上游、多快好省地建设社会主义的总路线的指导下，使我国的农业生产，在最短的几年内，不但赶上各资本主义国家，而且要远远的超过各资本主义国家。

第二节 植物与环境的关系

植物生活的特点 植物生活的特点表现在能与周围环境不断的进行着物质交换。就是说：植物一方面从外界环境条件中摄取各种物质，在体内制造成淀粉、脂肪和蛋白质等复杂有机物，并利用这些有机物来组成自己的身体，另一方面植物身体内

的物质又不断发生分解，分解后所产生的二氧化碳等废物被排出体外。植物与环境这样不断进行着的物质交换现象，叫做植物的新陈代谢。植物就在不断的新陈代谢的过程中，生长发育起来。因此，植物是不能离开环境而生活的，离开了环境，就不能与环境进行物质交换，这时，它的全部生命活动都要随着停止。植物便要死亡。

植物生活所必须的环境条件 植物和动物一样，都需要有适当的温度，足够的阳光，充足的水分，流通的空气和丰富的养料，才能生活。因此，在植物学中把这五个条件叫做植物生活的五个因素。植物需要这五个因素的全部存在，植物才能正常的生活下去，缺少任何一样，植物便要死亡。

在这五个因素中，温度和阳光，都是得自太阳，虽说控制较难，但可以根据人类不同的目的要求，选用不同品种来适应它，也可以改进农业技术措施来充分利用它，例如：在农业生产上，为了更充分的利用日光和温度，我国正在有计划的进行开垦荒地，扩大耕地面积，绿化荒山荒地，并且采取密植，扩大复种面积，南北行播种，交叉播种等措施，来增加日光能量的利用。空气一般是够用的，问题不大。因此，在农业生产上，主要的问题是控制水分和养料的供应，所以在目前兴修水利，兴建水库水渠，施行水利河网化，挖掘肥源，大力增施肥料，便成为保证丰产最重要的农业措施。

这五个因素是相互影响，相互控制的，例如光照强，温度就相对的提高，温度升高，湿度就相对的减低，所以任何一个因素发生了局部变化，都能对植物的生活发生很大的影响。

植物和环境间的相互作用

上面讲过，植物和环境的关系是很密切的，植物和环境是不

可分割的，植物是依靠环境而生活，沒有外界环境，植物就失去了生活的条件，就不能生存。

可是环境条件是經常不断的在改变着，植物面临着改变了的环境条件，有两个前途：一种是不能适应改变了的新的环境，而走向死亡。另一种是它被迫利用改变了的环境条件，它的本身也就发生了变异来适应新的环境条件，使它繼續生存下去。而且这个变异在新的环境条件連續作用下，逐漸的巩固下来，改变了原来的遗传性，形成了新的植物类型。因此，我們就可以利用植物由于环境改变能引起它本身变异的这种特性，有目的地控制环境条件，来培育出我們所需要的新的植物类型。

不但环境的改变能引起植物的变异，同时植物的生命活动，也能不断的改变着环境，例如植物进行光合作用时，吸收了空气中的二氧化碳，放出了大量氧气到空气中去，这样就清洁了空气。植物利用了光和热，在叶子蔭蔽的地方就会变得清爽些。植物从土壤吸收了养料，土壤就会变得瘠瘦些，土壤經過了植物的生长和微生物的活动繁殖，又会变得肥沃起来。这些現象，說明了植物和环境之間是存在着密切的关系，环境条件时刻的在培育着植物，也改变着植物，而植物的生命活动又时刻在改变着环境，因此，植物与环境条件是一个辯証的統一體。

我們知道了植物与环境这个关系后，如能再进一步詳細的了解植物对外界有什么要求，外界环境又怎样的影响植物，我們就能更加合理的改进农业技术来不断提高农作物的产量。

第三节 植物在自然界的作用和經濟上的意义

植物在自然界的作用 綠色植物能进行光合作用，制造有机物和积累能量，人类和动物才能获得食物，并利用食物中所貯藏的能来进行各种生命活动。同时，綠色植物在进行光合作用

时,便不停的从空气中吸收很多二氧化碳,并放出大量的氧到空气中,这样,才能使大气中由于氧化而消失的氧,得到了补充,调节了大气中二氧化碳和氧的正常含量。保证了一切生物的呼吸作用的进行。所以说,制造有机物,积累能量和调节空气中氧和二氧化碳的含量,是绿色植物的最重要的作用。

自然界里除有绿色植物外,还存在着另一类非绿色植物,如细菌和真菌,它们能清除生物的尸体,并能把尸体中的有机物分解成为无机物,供给绿色植物重新利用,因此,非绿色植物对于自然界也有着极其重要的意义。它可以促进自然界的物质循环。

植物在经济上的意义 植物不仅在自然界起着重大的作用,而且在人类生活和经济活动中也起着巨大的作用。衣、食、住、行、工业、国防,没有一样能离开植物的。

绿色植物不仅直接给予人类所需要的谷类、蔬菜、水果等植物性食物,而且饲养了动物,从而使我们能够得到丰富的肉类,乳品、蛋类、毛、皮、丝、绒等畜产品。

棉麻的纤维,是纺织的原料,橡胶、桐油、单宁等,是工业上和国防上的原料,金鸡纳、麻黄、当归、青霉素等是著名的药材,茶、烟草、咖啡、可可等是常用的嗜好品,牡丹、芍药、菊花等是著名的观赏植物。此外,木材可供建筑房屋、制造家具、铺设桥梁和用作枕木,古代植物形成的煤炭、石油和泥炭成为交通运输和工业上重要的动力。

我们的祖国土地,极其辽阔广大,在这广大而美丽的国土上,生长着多种多样的植物,其中有些是名贵的良种,有些是稀世的珍品,有些产量之多,甲于全球。例如:

稻、麦、高粱、大豆、玉蜀黍、栗和甘薯等是我国人民的主要食粮。产量之多,除麦外,皆占世界第一位。并据农业部1958年

夏收粮食作物生产公报：我国小麦产量，现在仅次于苏联，已超过美国四十多亿斤。居世界第二位。这就有力的支援了我国的工业建设。

我国拥有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、植物油等均为大量出口的物资，可换回许多工业建设器材以及农业机器。长白山、兴安岭以及康藏高原一带的原始森林，为我国的社会主义建设提供了大量的建筑木材。在花卉方面，如菊、牡丹、芍药等色彩鲜艳，品类繁多，在世界各国植物园中均视为珍品，此外，银杏、水杉、水松等在各国外迹已久，为世界稀有的植物。称为“活化石”。

再从我们河南来说：河南位于全国中心，为我国文化的发源地，所以号称中州盛地。土地肥沃，气候温和，最适于各种植物的生长发育，同时在劳动农民和科学工作者的多年来的苦心钻研，各地已培育出了不少的优良品种，并获得了高额丰产。在粮食方面：如小麦的郑州808、平原50、宛1486；玉米的混选一号、百杂一号、百杂二号等都是经农民或实验站培育出的优良品种。就产量来说，小麦、芝麻均居全国第一位，尤其是冬小麦的单产1958年我省西平县和平社获得亩产7,320斤的高额丰产，可为史无前例的奇迹。同时，由于我省小麦的空前丰收，就彻底粉碎了那些“悲观论”者认为“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问题”的谬言，事实证明，今后无所谓什么是低产，什么是高产，那样能跃进、那样不能跃进，只要我们能解放思想，坚决贯彻总路线，无论什么低产作物，都能变成高产作物，不论工业农业，都能获得大跃进。

在果树方面：如孟津、宁陵、泌阳的梨，民权、开封的杏和李，灵宝、卢氏、嵩县的胡桃，新郑、灵宝的梨，确山的板栗，上蔡的桃，博爱、荥阳的柿子等都是驰名全国的良种。

在蔬菜方面：如輝县、永城、虞城、固始、洛阳、郑州的大白菜，南阳、开封、陕州、輝县的萝卜，新乡、灵宝、洛阳、正阳的大葱，輝县、汝南的大蒜，开封的西瓜，新乡、新蔡的茄子，南阳、灵宝的撒蓝，商丘、柘城的芹菜，淮阳的黄花菜，也都是聞名全国的，并据1957年的产量調查，固始万沟社的白菜亩产达到75,000斤，居世界第一位，此外如沁阳县的藥树，洛阳的牡丹也都是馳名全国的。由此看来，我国劳动人民的智慧和創造能力是无穷的；并可看出我国和我省的植物資源是极其丰富的。党和政府制訂的“1956——1967年全国发展綱要”中，对增加农作物的产量、品种的改良，造林綠化等都提出了具体的計划和措施，所以随着社会主义事业的发展和生产力的飞跃提高，植物对人生的意义上也愈来愈重要了。

第四节 米丘林学說的基本原理及其对发展 我国农业的重要性

达尔文虽然闡明了生物界的进化，奠定了生物学的唯物主义基础，貢獻是很大的。但是他只是指出了生物体产生变果的現象，并没有提出有計划的引起变异和控制变异的方法，因此，达尔文学說未能和农业实践密切的相結合，它不能用来定向地改造生物，使生物充分为我们人类所利用。

伟大的自然改造者米丘林和他的繼承者，在达尔文学說的基础上創立了米丘林学說；米丘林学說不单叙述了生物进化的現象，并发现了生物发生变异的原因，而且指出了人类在短时期內定向改造生物的途径，因此，它成为人类改造自然的有力武器，它成为創造新生物类型的重要科学。

米丘林学說的基本理論就是認為生物体与生活条件是統一的，各种生物体所以需要一定的生活条件，这是它們的祖先經過

許多世代而形成的，生活条件的改变可以引起生物体的变异，这种变异性质还能遗传于后代，因此，掌握生物的发展规律，就可以控制生物发展的方向。

米丘林和他的繼承者在农业实践中发现了植物发展的规律，提出了定向培育新品种植物的原理和动摇遗传性的方法。他们定向培育新品种植物的原理是：（1）用各种方法来动摇植物的遗传性，（2）用一定的外界条件进行培育，（3）对亲本和后代进行严格的选择。动摇遗传性的方法是（1）有性杂交的方法，特别是产地或亲缘相距很远的两个品种或两个物种的杂交。（2）营养杂交的方法。也就是适宜的嫁接。（3）用外界条件影响植物发育的方法。根据这些原则和方法，人们就能创造出对人类有益的变异，这些变异经过选择和定向培育，便可以固定下来，这样就能获得人类所需要的植物新类型。

米丘林和他的繼承者，在定向培育新植物方面获得了巨大的成就，创造了很多的优良品种，这些品种的栽培在苏联集体农庄和国营农场的土地上，获得了稳定而高额的产量，大大的促进了共产主义建设事业的发展。

米丘林学说对我国的社会主义建设也有着很大的意义，它可以指导我们去培育新的植物类型，提高单位面积产量。在农业技术上，由于应用了米丘林学说的原理，并结合我国的实际情况，也有很大的改进。

总之，米丘林学说是改造植物本性的理论基础，我们应根据它的理论和方法，实际应用到我国农业生产实践上去，使我们伟大的祖国社会主义建设事业，在目前的大跃进的形势下，再飞跃的向前迈进。

第二章 植物的細胞和組織

第一节 植物的細胞

細胞的概念 我們如把植物體根、莖或葉切成薄片，放在顯微鏡下觀察，可以看到這些薄片是由許多象蜂窩狀的小腔所組成的，這些小腔就叫做細胞，如觀察動物體也有同樣的構造，所以細胞是組成一切生物體的基本單位。既然植物體是由很多細胞構成的，所以要了解植物的生活，首先應了解細胞的構造和特點。

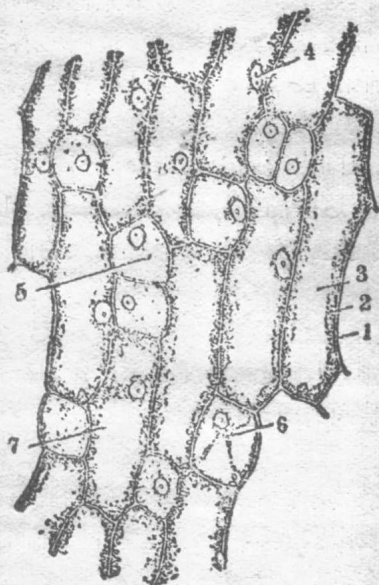


图1 葱鳞片的表皮

- 1 細胞壁，2 原生質，3 液泡，
4 細胞核，5 年輕細胞
6 中年細胞，7 更老的細胞。

植物體各部份的細胞，它的大小和形狀，都是不同的，細胞的大小相差很大，有花植物細胞的大小，一般約在10—60微米之間，但細菌的大小僅為0.5—10微米，亞麻和大麻韌皮纖維長達20—40毫米，棉花種子纖維長達65毫米，而苧麻的纖維細胞，則長達200毫米以上。植物細胞的形狀有各種各樣，游离的細胞一般呈球形或卵形，植物體內的細胞，常因細胞間的相互擠壓而呈多角

形，植物體內的細胞，常因細胞間的相互擠壓而呈多角

形、扁平形、紡錘形、長方形等。

細胞的構造 植物體各部分細胞的形狀和大小上雖然不同，但都具有相同的構造，植物細胞的外面是由一層較硬的細胞壁包圍着，細胞壁里面是原生質體，原生質體包括原生質、細胞核、質體、液泡及細胞含物。原生質、細胞核及質體是有生命的物質，能進行生命活動，叫做活質。細胞壁、液泡和細胞含物是原生質體生命活動的產物。是沒有生命的。

一、細胞壁：動物沒有細胞壁，而植物除性細胞外，都有細胞壁，相鄰兩細胞的細胞壁之間，存在着果膠質所構成的中層，有把細胞粘合在一起的作用，細胞壁因為較硬，有保持細胞的形狀和保護原生質的作用，細胞壁主要是由纖維素組成的。隨着細胞的生長，細胞壁也會伸長和加厚。不過細胞壁的增厚是不均勻的，在不增厚的地方常出現許多小孔，叫做紋孔。細胞中的原生質通過紋孔而形成胞間連絲。胞間連絲能使植物體內的細胞連結成一個整體，這樣，多細胞植物體才成了一個有機的統一體，當細胞壁加厚時，由於原生質所產生的物質不同，常發生各種變化，如木化、栓化、角化和礦化等。

二、原生質體：細胞壁里面是原生質體，它包括原生質、細胞核、質體以及它的代謝產物，如液泡及細胞含物。

1. 原生質：原生質是細胞中的生活物質，是一種半透明無色具有粘滯性的膠體，它容易被稀釋，也容易硬化。例如成熟種子中的原生質非常硬，當種子發芽時，因吸水被稀釋而變軟。原生質是由原生質膜、中質及液泡膜三層組成的，最外面靠細胞壁處有層薄膜，叫原生質膜，最里面包着液泡的膜，叫液泡膜，在原生質膜和液泡膜之間的原生質，叫做中質。

原生質是半透性的，就是說，水和溶解於水中的氣體容易通過它們，溶於水中的化合物有些可以較緩地通過，有些則完全不

能通过,这样,細胞內外的物质得到了交换,并且也得到了控制
和調查。

原生质的化学成分是很复杂的,新鮮植物体的原生质,其中
70—80%是水,20%是干物质,干物质中主要是有机物质,有机
物质中最多的蛋白质,如白菜叶細胞的干物质中約有63%的
蛋白质,蛋白质不断的与生活环境发生物质交换,因此它就不断
的发生变化,这样就形成了新陈代謝的基础。也就是生命的基础。

原生质能不断的运动,在运动时,細胞核和质体也随着一起
轉动。原生质运动能帮助营养物质的运输、气体的交换、細胞的
生长以及对創伤的恢复等。

2. 細胞核:是細胞中活的部分。細胞核通常是球形或橢
圓形。在幼小的細胞里位于細胞的中央,在具有大液泡的細胞
里,位于細胞壁附近,細胞內通常只有一个細胞核,細胞核可分
为核膜、核质和核仁三部。細胞核在細胞生命中非常重要,格
拉西莫夫用低温和乙醚处理正在分裂的水綿細胞,获得一个无核
及一个两核的細胞,无核的細胞失去了形成細胞壁和物质合成
的能力,而分解作用加强,因此,这个細胞很快就停止生长而死
亡了,那个两核的細胞却非常大,生长也很迅速。

試驗証明,不含細胞核的原生质,或不具有原生质的核,都
不能生存,只有含有原生质和細胞核的細胞,才具有生活能力。
某些低等植物虽沒有明显的核,但有分散的核物质的存在。

3. 质体:质体也是細胞中活的部分,它的基本成分也是一
种蛋白质的化合物,有的上面还結合着各种不同的色素。质
体分为叶绿体、白色体和杂色体三种。叶绿体存在于植物的茎、
叶、果实等綠色部分。叶绿体内含有大量的叶绿素及少量的叶
黄素和胡蘿卜素,所以叶绿体呈綠色,叶绿素是光合作用的必要

条件。白色体存在于植物各部分的无色細胞中，能把从叶子运来的葡萄糖合成淀粉。杂色体存在于植物的有色部分，花瓣和果实里的杂色体能招引昆虫，有利于传粉及果实和种子的传布。

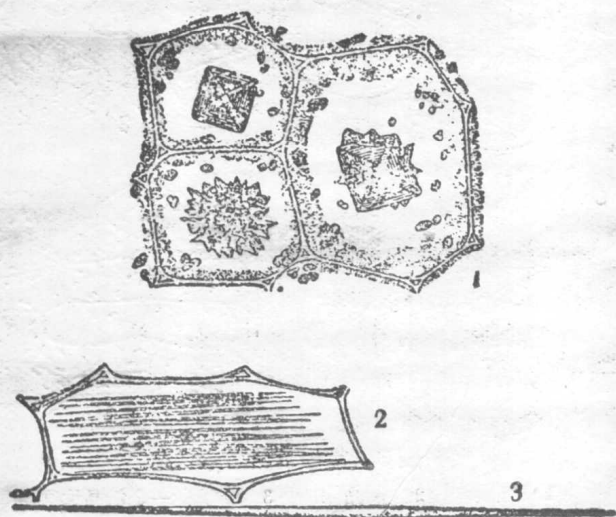


图2 細胞里的有色体

1 花楸， 2 番茄， 3 酸漿， 4 胡蘿卜。

4. 液泡：液泡是原生質中的空腔，其中充滿着細胞液。細胞液中含有无机盐、有机酸、单宁、植物硷、糖类等物质，因此，植物常具有酸味、甜味、涩味或苦味。此外，液泡內还溶有各种色素，最常見的是花青素，很多果实和花的呈現紅、藍或紫色就是由于花青素的存在。

5. 細胞含物：細胞含物包括淀粉粒、脂肪、蛋白質和各