

农业专科学校教学提纲初稿

植物学及植物生理学

(适用专业：农作物)

江苏省农林厅教材编审委员会编

上海科学技术出版社

农业专科学校教学提纲初稿

植物学及植物生理学

(适用专业：农作物)

江苏省农林厅教材编审委员会编

1959年3月

內 容 提 要

本提纲主要内容包括植物形态、解剖、分类、生理等部分。内容密切注意联系生产,并为学习有关专业课程打下基础。

本提纲适用于专科二年制农作物、蚕桑专业。

植物学及植物生理学

江苏农业厅教材编审委员会编

上海科学技术出版社出版

(上海南京西路2004号)

上海市书刊出版业营业登记证出093号

上海劳动印制厂印刷 新华书店上海发行所总经销

开本187×109 纸1/27 印张3 7/27 字数61,000

1959年3月第1版 1959年3月第1次印刷

印数1—3,000

统一书号: 16119·308

定 价: (酒) 0.48元

(内部发行)

前 言

1958年农业生产大跃进、大丰收，广大干群創造积累了丰富的經驗，发展了农业科学理論；教育事业贯彻党的教育工作方針，农业教育得到了空前大发展，教育质量有了很大提高。今后必須进一步将党的教育工作方針深入地贯彻到各项具体工作和各个业务方面去。教学内容的改革則是一項很重要的工作。

我們在党的领导下，采取师生結合，上下結合的方式，集中修訂了九个专业十六个教育計劃（草案）和編了六十四門教学提綱（初稿）。参加这项工作的有本省各农林学校师生106人（其中学生16人）。首先参加秋熟作物高产驗收和丰收經驗总结，进行林特产和畜牧兽医方面的专业調查訪問；集中学习党的教育工作方針，初步制訂了教育計劃草稿，写出教学提綱基本内容；再深入农村参加全省群众性的农业生产总结运动，留下部分教师参加省科学年会；集中之后，又学习了党的八届六中全会“关于人民公社若干問題的決議”，再进一步修訂教育計劃，开始編写教学提綱。

在編写的教学提綱中，我們要求贯彻党的鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社会主义的总路綫，党的教育为无产阶级的政治服务，教育与生产劳动相結合的教育工作方針，党的八届六中全会決議的精神和党对农业生产的指示；要求基础課結合专业特点和生产实践需要，理論联系实际，专业課更要反映本省农业生产实际，人民公社化以后对生产发展的要求和1958年大跃进的农业生产經驗。

由于各校需要教学提綱很急，实际編写時間又非常短促，加之

我們水平不高，編完后又隨即付印，未來得及經領導與有關方面審查，缺點和錯誤一定很多，僅供教學參考，並希多多提出意見，以供目前正在編寫教材時加以修正。

江苏省农林厅教材編审委员会

1959年8月

說 明

植物学及植物生理学是农业教育中的一門重要的基础課，它直接关系到掌握农作物、蚕桑專業課知識的难易。本提綱根据党的教育方針，根据作物栽培等專業課的需要，打破了过去所謂系統性，糾正植物学脱离生产、純科学的錯誤，又尽量照顧学生获得全面的植物学知識来編写的。主要适用于农作物專科、蚕桑專科二年制学校师生教学的参考。

植物学及植物生理学的教学目的：是以米丘林生物科学原理为指导思想，密切結合生产实践及專業性質，来講解植物形态、构造、分类的基本知識。在此基础上學習植物生理学，使学生从植物有机体与周围环境的关系上，来認識主要作物的生理現象，并揭露植物的發展規律，为學習有关專業課打好基础，保证了获得农作物的高額产量。在植物分类的基础上，来引导学生广泛利用植物資源，使植物学真正为生产服务。

为了提高学生學習的可接受性及配合农业生产，本提綱在篇章内容的安排上，建立了一个新的系統。

第一篇的各章安排虽比旧有的系統变动較大，但是前后順序有着它独特的較强的系統性：首先从种子萌發开始，以繁殖器官形成种子为結束，建立由种子到种子的系統。其次从植物整体概念講到各部分器官；分析組成器官的是細胞、組織及其彼此的关系上，又可回过来总结由組織到各器官到植物整体。第七章的編排并不影响整个篇的系統性，因为在总的概念上仍然是先講营养器官的形态、解剖，然后講繁殖器官的形态构造。

第二篇植物分类部分，凡对專業关系較小的材料；作了大量删改。重点放在被子植物的分科上，至于低等植物中細菌、真菌等知

識分別由土肥學及植保課詳細講解，本提綱只作一般的說明其在植物界所占的地位。分類部分的講解，在時間上最好安排在第二學期春夏季雜草茂盛時期進行。所以建議在講完第一篇後，先把第三篇植物生理學從緒言到第五章提前作機動講解，然後可在適宜季節布置第二次採集與制作植物標本，同時配合講分類部分，等分類講畢後，再將生理學第六章及其餘部分講授完畢。

第三篇植物生理學部分，因討論決定停開選種及良種繁育學課程，故在內容上增加了植物遺傳部分

本提綱全部內容貫徹了由易到難，由外到內，由感性到理性，由具體到抽象，教材密切聯繫生產的原則。具體表現在：

1. 除提綱內容配合專業，結合生產外，在編排上將種子部分提前，主要配合秋季作物的播種。

2. 由易到難、由感性到理性：①第一章講解前，先進行植株的整體觀察，為便利以後各章學習理論準備條件；②借第一次顯微鏡構造及使用法的實驗，使學生取植物任何部分制成切片觀察細胞，這樣在學生從學習具有細胞與整體的關係及細胞概念的基礎上，來講解細胞形態與構造；③以實物來講解植物的形態學。

3. 由外到內：整個第一篇安排都先從外部形態的認識，然後深入分析內部的結構，使在思想上有着內外聯繫、由表及里的系統概念。

4. 由具體到抽象：從器官解剖學的實驗觀察，引導學生對組成器官各部分的組織概念上，來歸納總結組織的類型與器官關係的全面知識。

本提綱各篇的教學目的：

第一篇 植物器官形態、解剖學 通過田間觀察，樹立植物體的整體概念，並分別了解植物體各部分的形態構造及其與外界環境的關係。

第二篇 植物分類學的基本知識 主要使同學獲得植物分類的一般知識及與農業有關的植物分科特徵，並啟發和鼓勵同學利

用野生植物資源。

第三篇 植物生理学 使学生理解如何联系外在环境条件来認識植物生命活动的規律，利用植物生理的知識来有計劃地控制和改造植物，为提高农业产品質量而服务。

本提綱由于資料不足，不能全面反映和解决农业实际生产問題，各校在采用本提綱时，可根据本地区的情况和专业需要，适当灵活掌握增减教材內容。蚕桑专业采用本提綱时，因教学时数少，所以內容必須縮减，建議植物遺傳一章可刪去，同时可在形态、生理部分酌量压缩，而增强解剖构造及桑科等特点的講解。

本提綱有不尽善处，請各地讀者多多提出宝貴意見，更欢迎供給有关資料或資料来源，以便下次修訂时編入課本。來件請寄南京江苏省农林厅教育处教編办公室。

本課程教学时数，农作物專科二年制为 192 小时；蚕桑專科二年制为 130 小时。本課程农作物專科二年制的时间分配如下表。

教学时间分配表

篇 章 名 称	教 学 时 数		
	理论教学	实验实习	总时数
緒論	2		2
第一篇 植物器官的形态学、解剖学			
第一章 种子的构造及萌芽条件	4		4
第二章 高等植物营养器官的形态学采集,制作秋季田间杂草标本	10	2	10
第三章 高等植物营养器官的形态学	2		2
第四章 植物的細胞	4	6	10
第五章 高等植物营养器官的解剖学	10	4	14
第六章 植物的組織和器官	6	2	8
第七章 高等植物繁殖器官的形态构造采集,制作春夏季田间杂草标本	18	4	22
第二篇 植物分类学的基本知識		2	2
緒言			
第一章 低等植物和高等植物	10		10
第二章 被子植物的分科			
二次采集制作田间杂草标本及分类的結束工作		2	2
复习	4		4
共計	70	22	92
第三篇 植物生理学			
緒言	2		2
第一章 植物的細胞生理	8	4	12
第二章 植物和水分的关系	10	2	12
第三章 光合作用	12	6	18
第四章 植物对氮素及矿物質同化	10	2	12
第五章 有机物質的轉化与运输。植物的呼吸作用			
	8		12
第六章 植物的生長和运动	6	4	8
第七章 植物的繁殖	4	2	4
第八章 植物的遺傳	16		16
复习	4		4
共計	80	20	100
总计	150	42	192

目 次

說明	1
教學時間分配表	4
緒論	1
第一篇 植物器官的形态学、解剖学	
第一章 种子的构造及萌芽条件	1
第二章 高等植物营养器官的形态学	6
第三章 高等植物营养器官的变态	12
第四章 植物的細胞	14
第五章 高等植物营养器官的解剖学	17
第六章 植物的組織和器官	21
第七章 高等植物繁殖器官的形态构造	26
第二篇 植物分类学的基本知識	
緒言	33
第一章 低等植物和高等植物	34
第二章 被子植物的分科	35
第三篇 植物生理学	
緒言	38
第一章 植物的細胞生理	39
第二章 植物和水分的关系	46
第三章 光合作用	52
第四章 植物对氮素及礦物質的同化	59
第五章 有机物質的轉化与运输,植物的呼吸作用	63

第六章	植物的生長和运动	68
第七章	植物的繁殖	71
第八章	植物的遺傳	78

緒 論

(一) 植物学及其任务

植物学是生物科学中的一部分，是研究植物的形态、构造、生活和分类的科学。

學習植物学的基本任务，在于全面了解植物，以辯證唯物主义的米丘林学說为指导思想，學習一般研究植物的方法，从整个植物界中活的有机体去認識植物的生存和發展的規律，以便在这个基础上，进一步学好有关專業課程，初步掌握和运用这些規律来支配和改造植物、發展农业生产，建設我們社会主义祖国。

(二) 植物在自然界的作用及国民經济意义

1. 植物在自然界的作用：保証宇宙的物質循环。綠色植物制造有机物，积累能量，同时通过綠色植物生活过程能丰富空气中的氧。在自然界中物質不断的循环过程，不能理解为元素的封閉式、圓圈轉动，并不是旧事物的簡單重复而是螺旋式不断地前进的运动。植物的物質循环是一般宇宙發展規律的表现。

2. 植物在人类生活中有重大的經济意义：主要的是滿足人类最大限度的需要——食、衣、住、行、医药和工业原料等；除高等植物外，低等植物中的藻类、菌类对于人类生活也有重大意义。

(三) 植物与外界环境的关系

植物是屬於生物，因此它和动物一样不能脫离周圍环境条件。如果脫离了环境条件，植物就要死亡。因为它們經常要从周圍环

境中攝取物質，把這些物質變成自己的體軀，即進行同化作用；同時不斷地分解體內物質，取得日常生活所需要的能，並將廢物排出體外，即進行異化作用。同化作用和異化作用在現象上看來是對立的，然而生物要維持正常生活就必須有兩種作用同時并存，兩者是不斷矛盾的統一過程。同化作用和異化作用合稱新陳代謝作用。除外界條件對生物有機體有作用外，其實生物在活動中，同樣的會影響周圍環境發生變化，這就說明了植物體與外界環境的關係是相互聯繫、制約、影響的。

(四) 植物學的分科概述

植物學中的分科是基於生產力的發展的需要形成的，在發展過程中，因研究範圍和任務的不同，分成了很多獨立的學科，地位同等重要，各科間相互關連之處甚多。例如分有植物形態學、植物解剖學、植物分類學、植物生態學、植物生理學、植物地理學、古植物學等。

(五) 植物學在我国的發展前途

我國勞動人民，以勤勞著稱於世界，很早對植物學有了研究，同時我國植物資源特別豐富，可是在反動派統治的時代下，植物科學發展停滯，落後於其他科學，勞動人民中的先進經驗也得不到總結和提高，更不合理的是我國的豐富資源被帝國主義任意占用。解放後在我們黨的領導及優越的社會主義制度下，植物學改變了過去的面貌。科學工作者端正了科學研究的態度，走出實驗室面向生產實踐，全國人民無窮盡的智慧，在改造植物、馴化植物、發掘植物資源上也有了很大的成績與貢獻，使植物為建設事業及提高人民生活而服務。新中國的植物學將隨著社會主義建設工作的發展而發展，有着無限光輝的前途。

第一篇

植物器官的形态学、解剖学

自然界中植物有机体是多种多样的,由于人类的栽培与劳动,植物界出现了更多类型。根据其构造特征,植物可分为高等植物和低等植物。

高等植物的整体观察:以观察棉花植株为例,说明高等植物各部分有机的联系及与周围环境的相互关系(详细内容参考易萨普著植物学上册)

第一章 种子的构造及萌芽条件

一株植物开花结果产生种子,有了种子才能一代代传下去,大多数农作物的栽培必须留种,否则不能再生产。种子质量的好坏,直接影响到植物有机体的生长,因此种子是农业生产上的基本资料。

第一节 种子的类型及构造

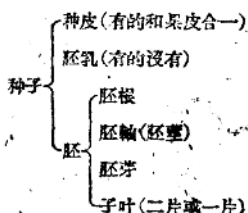
(一)种子的类型:种子的外形和颜色繁多,根据其构造分为下列三类。

1. 双子叶植物有胚乳种子(以蓖麻为例):种皮(外种皮、内种皮)、胚乳、胚(胚根、胚轴又名胚茎、胚芽、子叶二片)
2. 双子叶植物无胚乳种子(以蚕豆或大豆为例):种皮(外种皮、内种皮)、胚(胚根、胚轴、胚芽、子叶二片)

3. 單子叶植物有胚乳种子(以小麦或玉米为例): 种皮(和果皮合一)、胚乳、胚(胚根、胚軸、胚芽、子叶一片——盾片)。凡种子构造中具有二片子叶的植物为双子叶植物, 相对的种子构造中只有一片子叶的为單子叶植物。

(二) 种子的构造及各部分的作用:

1. 种子的一般构造



2. 种子各部分的作用

①胚 已有胚根、胚軸、胚芽、子叶的分化。当种子萌芽时, 胚就發展成一棵幼小的植物体。因此胚是新有机体的原始体。

②胚乳 是植物的“奶”。胚乳里貯藏有淀粉、蛋白質、脂肪等养料。无胚乳种子一般都有肥厚子叶、种子内养分貯藏在子叶中。当种子萌發及胚發育成幼小植物时, 胚乳或子叶就供給胚發育时需要的养料。

③种皮 保护作用, 浸种后吸脹破裂。

第二节 种子萌芽的条件和过程

(一) 种子萌芽的条件: 种子成熟后, 在貯藏期中是处于休眠状态的。当获得适当的外界环境时, 种子重新恢复活动, 即为种子萌芽。种子萌芽的条件有:

1. 足够的水分: 种子吸水的作用有: (1) 种皮浸水变軟。(2) 胚和胚乳吸水膨脹脹破种皮。(3) 水分可帶氧进入种子内, 增强种子的呼吸作用。(4) 促进原生質加速进行各种生命活动, 促使貯藏养分的分解。由此可知水分对种子萌芽是最重要的条件。

2. 适当的温度:保证种子萌芽时生命活动的正常进行, 各种植物种子萌芽的温度都有最低、最适、最高三个基点:

种子萌芽的温度表

种 类	最低(°C)	最适(°C)	最高(°C)
小 麦	4	25	32
玉 米	8~9	28	44
水 稻	10	30	37
豆 腐	2	21~25	28~30
南 瓜	15~18	31~33	40~50
桑 树	16	27~32	39

3. 充足的氧:呼吸作用是植物基本生命活动之一。种子萌芽时呼吸作用更加旺盛,因此缺乏空气,种子不能萌芽。但各种作物种子萌芽所需要的空气中的含氧量不同,如水稻只需要极少量的氧气就可萌芽,而豌豆所需含氧量就较大。

对于种子萌芽的三个条件,缺一不可不能萌发。掌握种子萌芽的三个条件,采用适当措施,去处理作物种子,是保证作物高产的重要关键之一。

(二)种子萌芽过程: 首先种子吸水膨胀、种皮破裂,种子内部贮藏的淀粉、蛋白质、脂肪等不溶性有机物转化为可溶性有机物,作为胚生长的养料。胚吸收养料,加速进行生命活动,发育成幼小植物体。最初是胚根生长,突破种皮,然后胚轴延长,子叶开展,最后是胚芽生长成植物体的主干和叶子。萌芽时首先伸出的是根,这样使幼苗早期固定于土壤中,开始了源源不断地吸收养料的作用,因此胚根的首先伸出具有生物学的意义。当下胚轴延展,子叶就顶出土面变成绿色,是植物最早供给养分的器官,待幼苗长出真叶后,子叶就枯萎脱落(如棉花)。有些种子萌芽时是上胚轴延长,胚芽出土而子叶仍在土中,如豌豆。单子叶植物种子萌芽时子叶都不出土。

影响幼苗出土的条件很多，在生产中应该综合考虑应用农业措施创造萌芽出土的有利条件，保证幼苗顺利出土。

第二章 高等植物营养器官的形态学

第一节 植物的根

(一)根的机能：吸收、输导、固定与贮藏几方面

1. 定根：凡有一定生长部位的根称定根。胚根发育而来的叫主根，主根上生出的支根叫侧根。主根和全部侧根组成根轴系，根的分枝决定于外界环境条件，包括温度和湿度。当土壤温度降低而且变得干燥时，根就停止分枝。主根尖端受伤，就强烈地加强了根的分枝，这个特点在移栽中常为人们所利用。

2. 不定根：根的发生不起生于主根或侧根，而生于枝条或叶上，其着生位置不定故称不定根。有增加根吸收面积及加强固定植物的作用。农业上利用营养器官具发生不定根的能力来进行繁殖。

(二)根轴系的类型：

1. 直根系：主根和侧根有明显区别，如棉。

2. 须根系：胚根发育的主根不久停止生长，而在茎基发生无数的不定根，粗细相仿，形状如须（如水稻、小麦）。

(三)根轴系在土壤中的分布及其与环境的关系（可观察植株整体时或其他时间进行田头教学）：

根轴系在种子萌发初期生长很快，超过茎叶的生长，以后即在深广度方面发展。根轴系分布对于植物有很大意义，植物的地上部分，依赖根系从地下吸收水分、矿物质，所以根轴系和茎叶必须维持一定的平衡，不使茎叶的发展超过根轴系的发展。根系受伤将会影响茎叶枯萎或全部死去。移植植物，如根部损伤甚多，上部适当剪去一些枝叶有助成活，这些都是同一道理。一般根轴系所