

浙江省农业领导干部技术培训教材

农作物栽培

浙江科学技术出版社

浙江省农业领导干部技术培训教材

农作物栽培

浙江省农业厅主编

浙江科学技术出版社

浙江省农业领导干部技术培训教材

农作物栽培

浙江省农业厅主编

*

浙江科学技术出版社出版

浙江新华印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/32 印张6 字数135,000

1981年2月第 一 版

1981年2月第一次印刷

印数：1—38,500

统一书号：16221·16

定 价：0.49 元

前 言

分期分批轮训各级农业领导管理干部，进一步提高他们的科学技术水平，打好深入学习农业科学知识的基础，是逐步改变“管行不懂行”状况，加速农业现代化建设的有效措施。中央和地方各级党委对这项工作十分重视。我省仅1979年中，经过各级农业领导管理干部训练班轮训过的干部已近五千人，他们中有省、地区、县三级农业局的局长，有县委、区委、公社党委的书记，还有一些农科所、农校等单位的领导干部。

一年来的实践证明：编好一套比较统一的、符合农业领导干部所需要的农业科技知识教材，对保证培训班的教学质量十分重要。我们这套教材就是为适应这种需要而编写的。

这套教材在编写上，针对农业领导干部具有比较丰富的领导经验和较多地接触生产实际的特点，以介绍农业科学的基础知识为主，紧密联系实际、深入浅出地阐明农业科学原理，文字简洁，通俗易懂。由于农业生产区域性很强，各地在教学中，还应联系当地实际情况，进行必要的补充讲解。

这套教材共分《植物及植物生理》、《土壤肥料》、《农作物遗传育种》、《农作物栽培》、《农作物病虫害防治》、《畜牧》、《浙江经济特产》等七册。主要给为期四个月左右的农业领导干部培训班使用，也可供农业中学师生、农村工作干部和中青年社员学习之用。

《农作物栽培》这本书，是在杨启成、楼宇洪、陈宝俊、董振丕、谈西炎、胡君佐、李善泉编写的“浙江省农业领导管

理干部训练班试用教材”《作物栽培》的基础上，经过省和地区两级培训班教学实践，听取各方面的修改意见后编写的。本书的基本内容，是在介绍农作物分类和浙江省农业区域、作物分布的基础上，论述耕作制度，论述水稻、大小麦、玉米、大豆、甘薯、油菜的类型、品种、生育特性和高产栽培技术。

浙江省农业厅
一九八〇年七月

目 录

第一章 作物栽培总说	(1)
第一节 作物的分类	(1)
第二节 浙江省农区和作物分布	(3)
第三节 作物栽培的任务	(8)
第二章 耕作制度	(10)
第一节 耕作制度的概念	(10)
第二节 改革耕作制度的基本原则	(11)
第三节 复种轮作制度	(15)
第四节 作物布局和品种搭配	(20)
第五节 规划耕作制度的步骤和方法	(27)
第三章 水稻	(29)
第一节 概说	(29)
第二节 稻的类型和品种	(32)
第三节 水稻的一生和产量构成	(40)
第四节 水稻秧苗生育特点和培育	(44)
第五节 水稻分蘖期生育特点和管理	(59)
第六节 水稻长穗期生育特点和管理	(70)
第七节 水稻结实期生育特点和管理	(83)
第八节 杂交水稻栽培技术	(89)
第四章 大小麦	(96)
第一节 概说	(96)

第二节	大小麦类型和品种	(97)
第三节	大小麦生育特性	(100)
第四节	大小麦栽培技术	(108)
第五章	玉米	(117)
第一节	概说	(117)
第二节	玉米类型和品种	(118)
第三节	玉米生育特性	(121)
第四节	玉米栽培技术	(129)
第六章	大豆	(135)
第一节	概说	(135)
第二节	大豆类型和品种	(136)
第三节	大豆生育特性	(140)
第四节	大豆栽培技术	(141)
第七章	甘薯	(147)
第一节	概说	(147)
第二节	甘薯类型和品种	(148)
第三节	甘薯生育特性	(150)
第四节	甘薯栽培技术	(157)
第五节	甘薯留种和贮藏	(162)
第八章	油菜	(166)
第一节	概说	(166)
第二节	油菜类型和品种	(167)
第三节	油菜生育特性	(170)
第四节	油菜栽培技术	(174)
附表	浙江省农业区域概况表	(184)

第一章 作物栽培总说

第一节 作物的分类

作物，就是人工栽培的植物。地球上有记载的30多万种植物中，大约有1500种是栽培植物，如水稻、玉米、小麦、甘薯、棉花、黄麻、甘蔗、茶叶、桃、李、柑桔、番茄、白菜、西瓜、贝母、元胡、薄荷、茉莉等等都是。但通常所说的作物是指大田里栽培的大田作物，也称农作物，如水稻、棉花、油菜、甘蔗等。

我国常见的农作物有50多种，一般按用途或特性进行分类。

一、按用途分类

（一）粮食作物

谷类作物 主要有水稻、小麦、大麦、黑麦、玉米、高粱、粟、黍和薏苡等，均属禾本科；还有蓼科的荞麦。

豆类作物 如大豆、绿豆、豇豆、赤豆、蚕豆和豌豆等，均属豆科。

薯类作物 如甘薯、马铃薯、木薯、蕉藕、豆薯、芋艿和菊芋等。

（二）经济作物（又叫工业原料作物）

纤维作物 如棉花、黄麻、红麻、大麻、苧麻、亚麻、苘麻、剑麻和席草等。

油料作物 如油菜、花生、芝麻、向日葵和蓖麻等。

糖料作物 如甘蔗、糖甜菜等。

嗜好作物 如烟草等。

(三) 绿肥饲料作物

主要有紫云英、黄花苜蓿、苕子、田菁、怪麻、紫穗槐、绿萍、水花生、水葫芦、水浮莲、胡萝卜和南瓜等。其中不少种类可作绿肥外，还可作家畜的饲料。

二、按特性分类

(一) 按作物对温度条件的要求分类

喜温作物 在一生中要求较高的温度和积温，其生长发育的最低温度一般要求在 10°C 左右，如水稻、玉米、甘薯、大豆、花生、棉花、黄麻、甘蔗、烟草等。

耐寒作物 在一生中需要的温度和积温都比较低，其生长发育的最低温度约需 3°C 以上，如小麦、大麦、黑麦、油菜、蚕豆、紫云英等。

(二) 按作物对光周期的反应分类

长日照作物 适宜在白昼长、黑夜短的条件下，通过其光照发育阶段的作物，如小麦、大麦、油菜等。

短日照作物 适宜在较短的白昼、较长的黑暗条件下，通过其光照发育阶段的作物，如水稻、玉米、棉花、黄麻、烟草等。

中性作物 对光照长度没有严格要求，如豌豆、荞麦等。

(三) 按作物对二氧化碳同化途径的特点分类

四碳植物 光合作用最先形成的中间产物是带四个碳原子

的双羧酸，其光合作用的二氧化碳补偿点低，光呼吸弱，在强光高温下光合效率比三碳植物高一倍以上，如玉米、高粱、甘蔗等。

三碳植物 光合作用最先形成的中间产物是带三个碳原子的磷酸甘油酸，其光合作用的二氧化碳补偿点高，光呼吸强，光合效率低，如水稻、小麦、大豆、棉花、烟草等。此外，还可据根作物生长季节不同，分为冬季作物、夏季作物和秋季作物等。

第二节 浙江省农区和作物分布

一、自然条件

我省地处东经 $118^{\circ}\sim 123^{\circ}$ ，北纬 $27^{\circ}12'\sim 31^{\circ}31'$ 之间。是我国东南沿海省份之一。东面靠海，北面是宽广的平原，中部和西部多山。全省土地10.18万平方公里，其中山地占70.4%，平原占23.2%，河湖水面占6.4%。“七山一水二分田”是本省土地构成的基本特点。全省现有耕地2800万亩左右，其中水田占78.6%，旱地占21.4%，是全国耕地最少的省份之一。

我省主要山脉是仙霞岭山脉。浙西的天目山、浙东的天台山、括苍山，浙南的雁荡山都是它的分支，构成我省庞大的丘陵山地，是发展旱粮和经济作物的好环境。地形地貌的变化引起热量、水分分配条件的差异，是形成我省不同农区的重要条件之一。

境内河流很多。主要有运河、苕溪、钱塘江、曹娥江、甬江、灵江、瓯江、飞云江、敖江等九大水系。其中除苕溪和运

河流入太湖外，其余都流入东海。这些河流灌溉着全省大部的农田。

我省地处亚热带，热量资源丰富，年总辐射量每平方厘米达95~110千卡之间。年平均日照时数1850~2200小时左右。年平均气温在16~18℃之间，北部低于南部，等温线分布和纬度大致平行。无霜期230~270天，10℃以上的活动积温和持续日数，自北至南分别为4800~5500℃和230~250天之间。有利喜温作物生长，适宜连作稻种植。

全年降雨量1300~1800毫米。4~7月份的春雨期和梅雨期，降水充足，适于夏季作物生长。7~8月是干早期，常有伏旱和秋旱，影响作物生产的稳定性，是造成地区间生产水平差异的重要原因。常年7~9月上旬台风活动频繁，台风带来暴雨，不利秋季作物生长。另外，每年秋分前后常有20℃以下低温出现，冬季常有寒潮侵袭，对秋、冬季作物影响较大。

二、农业区域

我省气候温和，雨量充沛，适于各种作物生育，在长期的生产实践中，逐步形成了农、林、牧、副、渔各业兼备的综合性农区。根据我省自然条件、作物生产内容、历史习惯和生产水平，大致可划分为九个农区(参见第5页图1及第184页附表)。

浙北杭嘉湖平原区 位于钱塘江以北。地势平坦，土质肥沃。有东、西苕溪流入太湖，河流纵横，灌溉方便。地处北亚热带，无霜期230天左右，10℃以上活动积温4800~5000℃，年降雨量1200毫米左右。是以粮食、蚕桑为主，粮、桑、渔、畜全面发展的综合性农区，素有“鱼米之乡，丝绸之府”的盛名。粮食产量和商品粮都占全省40%以上。目前主要实行春花(绿肥)——连作稻的复种制度，作物主要是水稻、大小麦、蚕豆

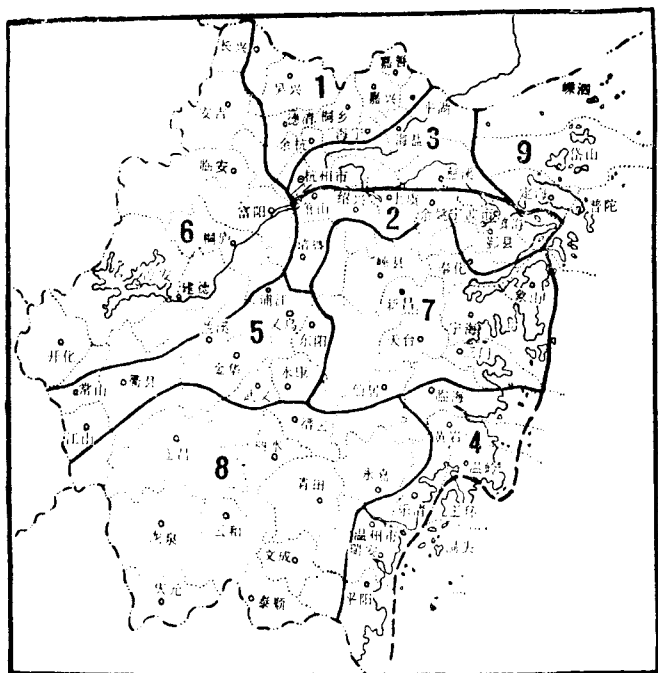


图1 浙江省农业分区

- | | |
|---------------|------------|
| 1. 浙北杭嘉湖平原区 | 2. 浙东宁绍平原区 |
| 3. 杭州湾两岸滨海平原区 | 4. 浙南温黄平原区 |
| 5. 浙中金衢盆地丘陵区 | 6. 浙西低山丘陵区 |
| 7. 浙东低山盆地 | 8. 浙南山区 |
| 9. 沿海岛屿区 | |

油菜等。

浙东宁绍平原区 位于杭州湾南岸，会稽山和四明山北麓。有曹娥江、甬江分别流入东海，浦阳江流入钱塘江入海，水源便利。无霜期240天左右， 10°C 以上活动积温5000~5200 $^{\circ}\text{C}$ ，

年降雨量1400~1500毫米。本区盛产水稻，栽培历史悠久，据1973年余姚县河姆渡出土的炭化稻谷证明，已有7000多年的种植历史，是本省粮、畜、水产的生产基地，粮食商品率占50%以上，水产占全省17%，素有“鱼米之乡”之称。历史上以春花、单季稻和绿肥、间作稻为主。解放后，随着水利事业的发展和农业生产技术水平的提高，普遍推行了春花（绿肥）——连作稻的复种制度。

杭州湾两岸滨海平原区 本区气候，北岸同浙北平原，南岸同浙东平原。土壤由海涂围垦经熟化而成，透水性、通气性较好，呈中性和微碱性反应，有利棉、麻生长。棉和麻产量分别占全省产量75%和79%，是我省棉、麻重要生产基地。复种制度主要是春花——棉花或黄麻。

浙南温黄平原区 位于浙南沿海，热量资源丰富。年平均气温在17~18℃之间，10℃以上活动积温5690℃（温州），无霜期长达250~270天，年降雨量1900毫米左右，有利春花——连作稻三熟制的发展。盛产水稻、甘薯，甘蔗的产量占全省首位。

浙中金衢盆地丘陵区 本区四面环山，中部为河谷平原和低丘缓坡，土地贫瘠，缺水易旱。有衢江、金华江流入富春江，经钱塘江入海。热量资源丰富，10℃以上积温5400℃以上，年平均日照超过2000小时，年降雨量约1300毫米左右，夏季气温高，蒸发量大，台风影响少，常年7~8月份干旱期长，往往限制热量资源的充分利用。为了减少夏秋用水，历史上形成了绿肥（春粮）——早中稻——秋杂粮的复种制度。由于水利条件的改善，目前以种植连作稻为主，实行春花（绿肥）——连作稻一年三熟。主要出产稻、麦、玉米、甘薯、甘蔗、大豆等作物，将开发成为我省第二个商品粮基地。衢江、金华江

两岸是我省新发展的棉区。

浙西低山丘陵区 包括天目山、千里岗山等广大山区，耕地面积极少，仅占全省7%。地理位置偏北，地形复杂，气温较低，年平均气温在北部的安吉县和南部的开化县均为15.5℃，10℃以上的活动积温分别为4935.2℃和4840℃，极端最低气温均可降到零下10℃以下，年降水量1300~1500毫米之间。水稻生产限于河谷平原，旱地以种植玉米、甘薯等旱粮为主。

浙东低山盆地区 包括天台山、四明山、会稽山以及其间的盆地，海拔200~1000米。水稻主要分布在嵊县盆地、天台盆地等盆地区。低丘、缓坡多辟为梯田。水源较短，易旱易洪。除水稻外，多为旱粮。七十年代以来，旱地提倡“三早”（早马铃薯、早玉米、早甘薯），扩种春花——早玉米——甘薯一年三熟，有利避开秋旱。

浙南山区 包括仙霞岭、南北雁荡山、括苍山区各县。地势高峻，龙泉县黄茅尖海拔1921米，为我省最高山峰。全区以林为主，粮食主要分布在丽水、碧湖、松古、壶镇和仙居等山间盆地。高山区林茂草丰，耕地面积少，田块分散，水温土温低，日照条件差，是我省粮食低产区，应重视杂交水稻、马铃薯、甘薯等高产作物的生产。800米以上高山，还可作为马铃薯留种基地。

沿海岛屿区 主要是舟山群岛，为我省主要渔场。主要作物有水稻、甘薯、玉米和棉花，部分旱地近年来推广春花——早玉米——甘薯一年三熟的复种制度，增产粮食显著。

第三节 作物栽培的任务

农业是国民经济的基础。作物生产是农业生产的一个基本部门。作物生产必须根据各农区的生产特点，逐步实现区域化、专业化、社会化，不断提高机械化水平，促使粮食作物持续增产，其它经济作物不断增长，以满足人民生活和国家建设不断增长的需要。

我省自然条件优越，作物生产历史悠久，复种指数和单产水平都是比较高的。我省水稻栽培可远溯到七千多年前的新石器时代。浙北的麦——稻二熟制早在宋代已经形成并有较大发展；浙南的间作稻和浙中地区的早稻——早粮两熟和三熟制，也可推溯到明代。建国以来，社会主义制度为增加复种指数、提高单产提供了广阔的前景，粮食全年亩产已从五十年代500斤左右，增加到七十年代超千斤的水平。

作物栽培是研究作物生长发育规律与外界环境条件的关系，以及探索作物高产、优质、高效率、低成本生产的理论和措施的一门技术科学。

我们要努力学习有关作物生长发育的科学知识，不断掌握当地主要作物品种的特性和生育规律，因地制宜地搞好品种布局 and 搭配，综合运用农业各学科的成就，不断摸索各种作物高产的规律和措施，充分发挥优良品种的增产潜力，种好试验田、丰产方，用典型示范的方法推广新技术、新成果，为夺取农业更大丰收，逐步实现农业现代化这个宏伟目标，作出应有的贡献！

复 习 题

1. 作物如何分类？当地主要作物有哪些？
2. 我省自然条件有哪些特点？有哪些农区？当地农区的情况如何？
3. 根据当地情况，如何落实农业生产方针？
4. 作物栽培的任务是什么？

第二章 耕作制度

第一节 耕作制度的概念

耕作制度是在一定的自然环境条件下，与一定的社会经济条件和科学技术水平相适应而形成的。它是以农作物种植制度为中心，即以作物布局、品种搭配和复种、轮种方式为主要内容以及与之相适应的栽培、施肥、灌溉、防治病虫杂草等环节的综合体系，是经营农业的战略部署。

耕作制度是一项涉及多科学、综合性的技术措施，按一定的规律向前发展。随着农田基本建设改善了土壤、水利条件，新的优良品种替换了原有品种，以及肥料、农药、机械等条件的改善，耕作制度又必然要相应地进行改革。建国三十年来，我省粮食产量实现较大幅度增产的时期，常常是伴同耕作制度的合理改革而实现的。但也有由于对耕作制度改革的客观规律认识不足，有些地方在改制中也出现过不因地制宜，搞“一刀切”等问题，给生产造成了损失。所以研究制订耕作制度时必须慎密、周到。要考虑到：保持生态平衡和环境保护的问题；农林牧结合和多种经营问题；提高劳动效率、降低生产成本和增加经济效益问题。总之，要有全局观点，长远打算；既要按自然规律办事，还要按经济规律办事。