

# 农业科学知识十一讲

浙江省科学技术普及协会編

浙江人民出版社

# 農業科學知識十一講

浙江省科學技術普及協會編

浙江人民出版社

**农业科学知識十一講**

**浙江省科学技术普及协会編**

\*

**浙江人民出版社出版**

·杭州武林路万石里

浙江省書刊出版業營業許可證出字第 001 号

**商务印書館上海印刷厂印刷·新华書店浙江分店發行**

\*

开本 787×1092 1/25 印張 18 22/25 字數 437,000

1957年9月第一版

1958年5月第六次印刷

印數：120,155—200,166

**統一書号：T16103·50**

**定 价：(5)一元二角**

## 出版者說明

本書原是計劃分冊出版的，其中作物的形态、作物的生活、土壤、肥料、作物的收穫和貯藏五講，已出過單行本；現在為便利讀者系統學習農業科學知識的需要，經過修改後合訂出版。今後也將根據需要分冊出版。

為了將來分冊出版的方便，在編輯時盡量保持每講內容的完整和獨立，所以從整本書來看，各講之間有個別地方不免重複。同時，因為各人寫法不同，各講之間內容的深淺程度也不完全一樣，希望讀者在閱讀時注意。

## 本書閱讀指導

這本書是由十多位農業專家編寫的，適合具有初中文化水平的同志閱讀，可以作為參加農業生產的初中、高小畢業生學習農業科學知識的課本。

這樣大的一本書，應該怎樣閱讀呢？這是首先要解決的問題。應該知道，農業科學是一門非常複雜的科學，它的門類很多，而每個門類都是相互聯系的，缺少一個就不可能增產。這本書里所講的十個部分，只是最基本的科學知識。它概括了作物生長的各种因素和生產技術上的主要環節。

在這本書里，我們可以學到以下三方面的農業科學基本知識：第一，通過農業氣象、土壤、肥料等几講的學習，可以使我們了解作物生長所必需的条件，以及怎樣利用有利于作物生長的条件、怎樣克服不利于作物生長的条件等办法；第二，通過作物的形态、作物的生活等几講的學習，可以使我們了解作物本身的構造和特性；第三，从其他各講中，我們可以懂得爭取丰收的主要技術措施，如選種、耕作、管理、防病、治虫、貯藏等都是不可缺少的。只有了解了作物喜歡哪些条件，不喜歡哪些条件，以及作物本身的構造和特性，才能根据各地的外界条件和作物生活的特性，采用最有效的生產技術，去適應作物生長的需要，使作物長得好，產量高。所以以上这三方面的問題，都是相互聯系，不可分隔的。

學習農業科學知識，好像造房子一樣，先要打好地基，然后一層一層的造起一座漂亮的房子來。如果地基沒有打好，急于動手造房子，就有遭到失敗的危險。學習這本書，就是打地基。所以在學習時特別要注意下面几点：

（一）要有決心，不要心急。有些人認為做農民種田沒有東西好學習，這當然是毫無根據的。我們的科學家研究了几十年，總覺得跟不上需要，還在努力學習，何況我們剛參加農業生產的人呢？但也有些人一心想當農學家，想馬上學好農業科學知識，這樣心急也是脫離实际的。

知識是要慢慢學得的，古話說得好：“只要功夫深，鐵杵磨成針”，這就是說學習要有耐心，從頭學起，一步一步的學進去，一定能夠學好的；不要想在一年兩年甚至幾個月內學好，應該下決心堅持學它五年十年，這樣才能學到真正的知識。

**（二）多動腦筋，多問問人** 讀書是一個重要的學習方法，書能告訴我們各種各樣的知識，但是學了書本上的知識，不等於你自己的知識。要把書本上講的道理，通過自己的腦子多想想，多問幾個“為什麼”，並且要把書上的知識和當地的實際情況聯繫起來，多動動腦筋，多提出些問題，向老農民和技術幹部請教，得到大家的幫助，才能學到更多的知識。這本書里的複習題，就是供大家思考用的。在讀完每節之後，可以根據複習題，做做筆記，不懂的再思考一下，或問問人，把每節的中心內容弄清楚，不要看過就完事。否則學不到真正的知識的。

**（三）邊學邊做，帶做帶學** 農業科學知識是很廣泛的，真是“做到老，學不了”。如果要等學好了去做，這是辦不到的；如果不去做，只讀書，這也是學不好的。最好的辦法是一邊學，一邊做，這樣才能學到真正的知識。比如在農業社里辦個“小農場”，做做試驗，並且把書上講的道理經常對照農業社里的生產技術研究研究，這就是一種很好的學習方法，千萬不要只看書不動手。

**（四）不要自滿，這只是個開頭** 這本書內容雖則較多，但學了這本書只是一個開頭。要想做一個真正有知識的農民，還要繼續堅持學習，不要自滿。

那末，接下去怎樣學習呢？多得很。農業科學包括範圍很廣，內容很多，一個人不可能樣樣精通，事事都是專家。同志們從這本書里學到一些基礎知識以後，就可以根據國家的需要和自己的愛好，選擇一樣專業學習，盡量使自己成為某一方面的專家。比如種水稻為主要的地方，可以專門學習種水稻的技術；種棉麻多的地方，可以專門學習棉麻栽培技術。你喜歡研究土壤，就可以專門學土壤知識；你愛好研究病蟲害，就可以專門學習病蟲知識。總之，各地有各地的特點，各人有自己的愛好，都可以自己選擇，樣樣都可以成為專家。這樣，幾十年以後，我們的農村，就有千千萬萬的專家，生產就能大大地發展，社會主義社會就能勝利實現。

# 目 錄

## 第一講 農業气象

孙如馥

|     |                                   |        |
|-----|-----------------------------------|--------|
| 第一節 | 气象与農業生產的关系                        | ( 1 )  |
| 第二節 | 日光                                | ( 2 )  |
|     | 日光和作物的关系 ( 2 ) 調節日光的方法 ( 3 )      |        |
|     | 測定日照時間的方法 ( 4 )                   |        |
| 第三節 | 空气溫度与土壤溫度                         | ( 5 )  |
|     | 气温和作物的关系 ( 6 ) 調節和測定气温的方法 ( 7 )   |        |
|     | 土溫、水溫和作物的关系 ( 9 )                 |        |
|     | 土溫变化和土壤冻结 ( 10 )                  |        |
|     | 地面性質和土溫的关系 ( 12 )                 |        |
|     | 調節土溫、水溫的方法 ( 13 )                 |        |
|     | 測定地溫和水溫的方法 ( 14 ) 農事与二十四節气 ( 15 ) |        |
| 第四節 | 空气湿度与土壤湿度                         | ( 18 ) |
|     | 空气湿度的特性 ( 18 ) 湿度与作物的关系 ( 19 )    |        |
|     | 調節和測定空气湿度的方法 ( 19 )               |        |
|     | 調節和測定土壤湿度的方法 ( 21 )               |        |
| 第五節 | 蒸發与凝結                             | ( 22 ) |
|     | 各种土壤的蒸發能力 ( 22 ) 作物的水分蒸發 ( 23 )   |        |
|     | 調節和測定蒸發的方法 ( 23 )                 |        |
|     | 露、霜和作物的关系 ( 25 ) 霧、云和作物的关系 ( 26 ) |        |
| 第六節 | 降水                                | ( 30 ) |
|     | 雨 ( 30 ) 雪 ( 31 ) 雹 ( 31 )        |        |
|     | 土壤中水分的狀況 ( 32 )                   |        |
|     | 調節和測定雨水的方法 ( 33 )                 |        |

## 第七節 風..... ( 34 )

風的產生和種類 ( 34 ) 風和作物的關係 ( 36 )

防風、測風的方法 ( 36 )

## 第八節 農作物的物候觀測..... ( 38 )

觀測地段的建立 ( 39 ) 農作物各發育期的觀測 ( 39 )

農作物狀況的觀測 ( 41 )

## 第九節 農業氣象預報..... ( 43 )

農業氣象預報的方法 ( 43 ) 農業氣象預報的內容 ( 43 )

## 附 錄 觀察場的選擇和儀器安置..... ( 45 )

氣象觀察記錄的整理..... ( 46 )

物候觀測的田間記錄簿..... ( 51 )

## 第二講 土 壤

程學達

## 第一節 土壤與肥力..... ( 55 )

什麼叫做土壤 ( 55 ) 土壤是勞動的產物 ( 55 )

肥力是土壤的特徵 ( 56 )

## 第二節 土壤的形成..... ( 57 )

岩石的風化 ( 57 ) 生物的作用 ( 60 )

形成不同土壤的原因 ( 62 )

## 第三節 土壤的組成..... ( 64 )

構成土壤的三個主要部分 ( 64 ) 礦物質粒子 ( 65 )

有機物質 ( 67 ) 水分、空氣和養料 ( 71 )

## 第四節 土壤的主要性狀..... ( 73 )

土壤的外表形態 ( 73 ) 土壤的吸熱和傳熱 ( 78 )

土壤的酸性和鹼性 ( 79 )

## 第五節 土壤的合理利用..... ( 81 )

土壤的耕作 ( 81 ) 改良土壤的方法 ( 84 )



## 第三講 肥 料

程学达

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 第一節 肥料和作物的关系     | ( 89 )            |
| 肥料是植物的养料 ( 89 )  | 肥料三要素的功能 ( 90 )   |
| 肥料的來源和种类         | ( 93 )            |
| 第二節 人糞尿          | ( 94 )            |
| 人糞尿的肥分 ( 94 )    | 人糞尿的保存 ( 95 )     |
| 人糞尿的用法           | ( 95 )            |
| 第三節 油餅           | ( 96 )            |
| 油餅的肥分 ( 97 )     | 油餅的用法 ( 97 )      |
| 第四節 綠肥           | ( 98 )            |
| 綠肥的价值 ( 98 )     | 綠肥的种法 ( 99 )      |
| 綠肥的用法            | ( 101 )           |
| 第五節 廐肥           | ( 103 )           |
| 廐肥的制法 ( 103 )    | 廐肥的用法 ( 104 )     |
| 第六節 堆肥           | ( 105 )           |
| 堆肥有三好 ( 105 )    | 堆肥的制法 ( 105 )     |
| 第七節 泥炭           | ( 110 )           |
| 什么是泥炭 ( 110 )    | 泥炭的肥分 ( 111 )     |
| 泥炭的用法            | ( 111 )           |
| 第八節 骨粉和骨灰        | ( 112 )           |
| 骨粉和骨灰的制法 ( 112 ) | 骨粉和骨灰的用法 ( 112 )  |
| 第九節 磷礦粉          | ( 113 )           |
| 什么是磷礦粉 ( 113 )   | 磷礦粉的用法 ( 114 )    |
| 第十節 草木灰          | ( 115 )           |
| 草木灰的制法 ( 115 )   | 草木灰的肥分和性質 ( 115 ) |
| 草木灰的用法           | ( 116 )           |

# 第十一節 焦泥灰..... ( 117 )

焦泥灰的肥效 ( 117 ) 焦泥灰的制法 ( 118 )

焦泥灰的用法 ( 119 )

# 第十二節 河泥和塘泥..... ( 120 )

河泥和塘泥的肥效 ( 120 ) 河泥和塘泥的積用 ( 120 )

# 第十三節 化学肥料..... ( 121 )

化学肥料的种类和特性 ( 121 )

几种常用化学肥料的用法 ( 123 )

# 第十四節 顆粒肥料..... ( 126 )

顆粒肥料的功用 ( 126 ) 顆粒肥料的制法 ( 126 )

顆粒肥料的用法 ( 128 )

# 第十五節 細菌肥料..... ( 129 )

什么是細菌肥料 ( 129 ) 細菌肥料的作用 ( 129 )

細菌肥料的用法 ( 130 )

# 第十六節 石灰和鹽类肥料..... ( 132 )

石灰、煤灰和蠟灰 ( 132 ) 鹽类肥料 ( 132 )

# 附 錄 各种肥料三要素含量表..... ( 134 )

## 第四講 作物的形态

陈錫臣

### 一、作物的一般形态

# 第一節 根..... ( 137 )

根的种类 ( 137 ) 根的用处 ( 139 )

# 第二節 莖..... ( 140 )

莖的構造 ( 140 ) 莖的种类 ( 141 )

莖的形狀 ( 143 ) 莖的用处 ( 143 )

# 第三節 叶..... ( 144 )

叶的外形 ( 144 ) 叶的排列 ( 147 )

叶的用处 ( 147 )

**第四節 花**..... ( 148 )

花的構造 ( 148 ) 花的种类 ( 149 )

花的排列 ( 150 ) 花的用处 ( 151 )

**第五節 果实**..... ( 151 )

果实的構造 ( 151 ) 果实的种类 ( 152 )

**第六節 种子**..... ( 153 )

种子的構造 ( 153 ) 种子的形狀 ( 154 )

果实和种子的用处 ( 154 )

**二、主要作物的形态****第一節 禾谷类作物**..... ( 155 )

水稻 ( 157 ) 小麥 ( 159 ) 大麥 ( 160 )

玉米 ( 161 ) 高粱 ( 163 ) 小米 ( 164 )

蕎麥 ( 165 )

**第二節 豆类作物**..... ( 166 )

大豆 ( 167 ) 花生 ( 168 ) 蚕豆 ( 169 )

豌豆 ( 170 )

**第三節 根莖类作物**..... ( 171 )

甘藷 ( 172 ) 馬鈴薯 ( 173 )

**第四節 油料作物**..... ( 174 )

油菜 ( 174 ) 芝麻 ( 175 ) 向日葵 ( 176 )

蓖麻 ( 178 )

**第五節 纖維作物**..... ( 179 )

棉花 ( 179 ) 黄麻 ( 182 ) 苧麻 ( 184 )

大麻 ( 185 ) 苘麻 ( 187 ) 洋麻 ( 188 )

亞麻 ( 189 )

**第六節 糖料作物**..... ( 191 )

甘蔗 ( 191 ) 糖用甜菜 ( 192 )

## 第七節 刺激類作物…………… (194)

烟草(194) 茶(195)

## 第五講 作物的生活

沈学年

### 第一節 作物生活的开始…………… (197)

種子的構造(197) 種子里的養料(199)  
種子發芽的條件(199) 種子的發芽(203)

### 第二節 作物的生長…………… (205)

從播種到結實(205) 作物的生長點生長得最快(206)  
構成作物最基本的東西(206) 作物的生長條件(207)

### 第三節 作物的營養…………… (209)

組成作物的物質(209) 葉子的作用(210)  
水和作物的關係(212) 碳酸氣和作物的關係(214)  
作物的光合作用(215) 氮素養料的來源(216)  
作物所需要的礦物質(218)  
有機物質的運輸和貯藏(221)  
作物的新陳代謝作用(222)

### 第四節 作物的發育…………… (225)

生長和發育(225) 作物的階段發育(226)  
春化階段(227) 光照階段(229)

### 第五節 作物的繁殖…………… (231)

作物的傳種接代(231) 精子和卵細胞的受精(234)  
種子、果實的發育和成熟(235) 作物的無性繁殖(237)

## 第六講 作物的栽培和管理

孫育萬

### 第一節 作物栽培的主要任務…………… (239)

### 第二節 作物與環境條件的關係…………… (240)

### 第三節 作物的環境條件與農業技術…………… (242)

陽光(242) 熱(242) 水分(244)

|          |                |                      |
|----------|----------------|----------------------|
| 空气 (246) | 养分 (246)       |                      |
| 第四節      | 选种和种子处理.....   | ( 248 )              |
|          | 选种 (248)       | 种子处理 (249)           |
| 第五節      | 土壤的耕作.....     | ( 251 )              |
|          | 耕翻 (251)       | 耙耖 (253) 作畦 (253)    |
| 第六節      | 作物的播种.....     | ( 254 )              |
|          | 播种期 (254)      | 播种量 (254)            |
|          | 播种方法 (255)     | 播种的深度 (256)          |
| 第七節      | 田间管理.....      | ( 257 )              |
|          | 间苗 (257)       | 追肥 (257) 中耕和除草 (258) |
|          | 培土 (258)       | 整枝和摘心 (259)          |
| 第八節      | 灌溉和排水.....     | ( 260 )              |
|          | 灌溉 (260)       | 排水 (263)             |
| 第九節      | 土地合理利用和轮作..... | ( 264 )              |
|          | 建立轮作制度 (264)   | 轮作的方式 (265)          |
|          | 轮作增产的原因 (266)  | 轮作制的设计 (267)         |
| 第十節      | 收获和贮藏.....     | ( 268 )              |
|          | 第七講 作物的选种育种    | 尹鶴九                  |
| 第一節      | 品种和种子.....     | ( 269 )              |
|          | 作物的品种 (269)    | 作物的种子 (270)          |
| 第二節      | 选种的作用和标准.....  | ( 272 )              |
|          | 选种的作用 (272)    | 选种的标准 (274)          |
| 第三節      | 选种的方法.....     | ( 276 )              |
|          | 选品种 (276)      | 选种子 (289)            |
| 第四節      | 防止良种退化.....    | ( 292 )              |
|          | 良种退化的原因 (292)  | 防止良种退化的办法 (293)      |

## 第五節 品种鉴定和种子檢驗…………… (299)

品种鉴定 (299) 种子的檢驗 (302)

## 第八講 農田水利

盧秀祖

### 第一節 水利和作物的关系…………… (309)

水的來源和去路 (309) 土壤里的水 (311)

作物对水分的要求 (312) 水和土壤肥力的关系 (313)

作物的需力量 (313)

### 第二節 灌溉…………… (315)

灌溉的好处 (315) 灌溉制度 (316)

几种主要作物的灌溉制度 (318) 灌水技術 (320)

灌溉的水源和水質 (323) 灌溉系統 (325)

### 第三節 排水…………… (329)

排水的好处 (329) 排水的要求 (330)

明溝排水 (331) 暗溝排水 (334)

排水和其他水利事業的关系 (338)

## 第九講 作物的病害

吳昌濟、趙榮佑

### 第一節 作物的病害…………… (341)

怎样認識病害 (341) 病害与虫害的區別和关系 (345)

病害的主要类别 (346)

### 第二節 作物生病的原因…………… (346)

非傳染性病害 (347) 傳染性病害 (348)

### 第三節 作物病害与环境条件的关系…………… (361)

·环境条件会影响作物抗病能力 (361)

环境条件会影响寄生物的侵害能力 (362)

对病害有利的环境条件 (363)

### 第四節 作物病害的傳播…………… (364)

通过泥土傳染 (364) 風雨散播 (364)

种苗傳播 (364) 昆虫傳播 (365)

**第五節 作物病害的防治**…………… (366)

植物檢疫 (367) 選用抗病品種 (367)

農業技術防治 (368) 藥劑防治 (369)

**第六節 幾種主要作物病害的防治**…………… (371)

稻瘟病 (371) 小麥散黑穗病 (372)

小麥稈黑粉病 (373) 小麥腥黑穗病 (373)

大麥堅黑穗病 (374) 小麥綫虫病 (374)

甘藷黑斑病 (374)

**第十講 作物的虫害**

屈天祥

**第一節 昆蟲的一般知識**…………… (377)

昆蟲的形態 (377) 昆蟲的生長、變態和習性 (380)

**第二節 作物害虫的防治**…………… (382)

農業防治 (382) 藥劑防治 (384)

生物防治 (385) 物理機械防治 (386)

植物檢疫 (386)

**第三節 水稻害虫**…………… (387)

螟蟲 (387) 稻飛虱、浮塵子 (391)

鉄甲蟲 (393) 飛蝗 (394)

**第四節 雜糧害虫**…………… (396)

玉米螟 (396) 甘藷小象鼻 (398) 粘蟲 (400)

**第五節 棉花害虫**…………… (402)

棉蚜 (402) 紅蜘蛛 (405) 紅鈴蟲 (409)

**附 錄 一般常見的害虫**…………… (411)**第十一講 作物的收穫和貯藏**

叶常丰

**第一節 收穫的要求和准备**…………… (421)

收穫作物的基本要求 (421) 收穫前的准备工作 (421)

- 第二節 作物的適當收穫期…………… (423)
- 禾谷類作物 (423) 豆类作物 (424)
  - 菜類作物 (424) 根莖類作物 (425)
  - 纖維類作物 (425) 其他作物 (426)
  - 怎樣決定提早或延遲收穫 (426)
  - 各種作物的收穫季節 (427)
- 第三節 收穫作物的方法…………… (429)
- 禾谷類作物的收穫方法 (429)
  - 豆类作物的收穫方法 (431)
  - 根莖類作物的收穫方法 (431)
  - 棉花的收穫方法 (432) 麻類的收穫方法 (433)
  - 油料作物的收穫方法 (434)
  - 甘蔗的收穫方法 (434) 烟草的收穫方法 (434)
  - 綠肥的收穫方法 (435) 作物的機械收穫 (436)
- 第四節 作物收割後的處理…………… (439)
- 脫粒 (439) 清選 (440) 干燥 (441)
- 第五節 農產品的貯藏…………… (442)
- 貯藏的目的 (442) 谷物和種子的貯藏法 (443)
  - 根莖類的貯藏法 (446) 特別貯藏法 (448)
- 第六節 消滅倉庫害蟲…………… (450)
- 倉庫害蟲的種類 (450) 倉庫害蟲的防治 (454)
  - 學習余杭縣無蟲倉庫的經驗 (457)



# 第一講 農業气象

## 第一節 气象与農業生產的关系

冷熱、潮濕、風、雨、晴、陰等的变化，統叫做气象。研究气象和農業生產关系的科学，叫做農業气象学。

气象不但能影响作物生長發育的好坏，并且能直接支配農業栽培技術和田間作業。例如降水，对于作物生長發育是有益的；但是暴雨和多雨，对作物生長就会不利，它不但使作物授粉困难，还会引起作物倒伏，又能使土壤板硬，容易積水，影响田間作業，延誤農时。这只是拿一个气象要素（气象要素是指：溫度、湿度、云量、降水和風等）來講的，但是作物要受各种气象要素的影响，例如日光的作用，是与溫度和水分的作用相結合的。当各种气象要素配合得適当时，作物就能正常的生長發育；当气象要素配合得不適当时，就会降低作物收成。比如土壤水分和空气湿度充足，溫度適中的天气条件，就有利于小麥結实。相反的，土壤水分和空气湿度不足，而溫度高，就会使收成降低。特別是引种外來品种，更要注意环境条件的适应。因为各种作物的習性不同，有的生長期長，有的生長期短；有的能耐寒，有的不能耐寒；有的能抗旱，有的不能抗旱；有的地区能适应病虫害，有的地区不适应病虫害。因此，如果不考察品种的習性，不了解当地自然环境的特殊情形，就不能适应地区的栽培，便無法引种外來的品种。

由此可見，農業与气象的关系是很密切的。如果只注意生產技術的改進，忽略了气象变化的研究，要想增加生產是有困难的。因此，我們必須研究農業气象，找出气象变化規律，观察它过去同現在的情形，以推測未來的变化，規定出農时，選擇適宜种植的作物，学会人力調節气候的方法，利用有利生產的气候，控制和改变有害生產的气候，以減輕天气災害的影响，达到丰產目的。

農業气象是帶有地区性的。各个地区，因为地理环境不同，而气象