

制度文化教化与礼仪学术

第4典

第5典

第6典

第8典

第9典

第10典

第1典

第2典

第3典

艺文

宗教与民俗

中外文化交流

历代文化沿革

地域文化民族文化

中华文化  
通志

第7典

【科学技术】

农学与  
生物学志

◎ 中华文化通志编委会编  
◎ 上海人民出版社



汪子春  
范楚玉 撰

中华文化  
通志

第

7 典

【科学技术】

◎ 中华文化通志编委会编  
◎ 上海人民出版社

农学  
与生物学志

## 《中华文化通志》编委会

---

编委会主任 萧 克

|   |   |     |     |     |     |
|---|---|-----|-----|-----|-----|
| 编 | 委 | 李学勤 | 宁 可 | 王 尧 | 刘泽华 |
|   |   | 孙长江 | 庞 朴 | 陈美东 | 刘梦溪 |
|   |   | 汤一介 | 姜义华 | 陈 昕 | 朱金元 |
|   |   | 张国琦 |     |     |     |

办公室主任 张国琦

办公室副主任 王科元

策 划 姜义华 张国琦

## 农学与生物学志

### 作者简介

汪子春,1936年生。1961年上海复旦大学生物系人类学专业毕业。现任中国科学院自然科学史研究所研究员,中国科学技术史学会常务理事、生物学史专业委员会主任委员。主编或合编的著作有:《中国古代生物学》、《鲁迅和自然科学》、《鸡谱校释》等。发表论文60多篇。

范楚玉,1932年生。1959年毕业于北京大学历史系。现任中国科学院自然科学史研究所研究员,中国农史学会常务理事。著有《中国古代科学技术史稿》(合作)、《中国古代人们对地的认识》、《陈旉的农学思想》等40余种。

# 总 序

中华文化绵延了五千年的历史，起伏跌宕；哺育着差不多五分之一人类的身心，灿烂辉煌。它坦诚似天，虚怀若谷，在漫长的岁月里，广袤的土地上，有过无私奉献四面传播的光荣，也有过诚心求教八方接纳的盛事。它和以直，健以稳，文而质，博而精，大而弥德，久而弥新，昂然挺立于世界各民族文化之林。

任何一个民族的文化，勿论东西，不分大小，都有它自己的土壤和空气，都有它自己的载体和灵性，当然也就都有它自己的长处和短处，稚气和老练。准乎此，任何一个民族的文化，都有它存在和发展的天赋权利，以及尊重异质文化同等权利的人间义务。每一民族都需要学习其他文化的各种优点，来推动自身发展；都应该发扬自身文化的一切优点，来保证自己的存在，缔造人类的文明乐园。

现在，当二十世纪的帷幕徐徐降落之际，为迎接新世纪的到来，中华民族正在重新检视自己，以便在新的世界历史发展中，准确地找到自己的地位。呈现在读者面前的这部百

卷本《中华文化通志》，便是我们为此而向新世纪的中国和世界做出的奉献。

《中华文化通志》全书共十典百志。

唐人杜佑著《通典》，罗列古今经邦致用的学问，分为八大门类，“每事以类相从，举其始终”，务求做到“语备而理尽，例明而事中，举而措之，如指诸掌”。《通典》的这一编纂方法，为我们所借用。《中华文化通志》分为十典：历代文化沿革典、地域文化典、民族文化典、制度文化典、教化与礼仪典、学术典、科学技术典、艺文典、宗教与民俗典、中外文化交流典。每“典”十“志”。历代文化沿革典十志，按时序排列。地域文化典十志，主要叙述汉民族聚居区域的地域文化，按黄河流域、长江流域、珠江流域排列。民族文化典十志，基本上按语系分类排列。中外文化交流典十志，按中国与周边及世界各大区域交往分区排列。其余各典所属各志，俱按内容排列。

宋人郑樵《通志·总序》有曰：“古者记事之史，谓之志。”“志者，宪章之所系。”指的是，史书的编纂关系到发掘历史鉴戒之所在，所以，编纂者不能徒以词采为文、考据为学，而应在驰骋于遗文故册时，“运以别识心裁”，求其“义意所归”，承通史家风，而“自为经纬，成一家言”。（章学诚《文史通义·申郑》）

本书以典、志命名，正是承续这样的体例和精神。唯本书为文化通志，所述自然是文化方面诸事，其编撰特色，可以概括为“类”与“通”二字。

“类”者立类。全书十典，各为中华文化一大门类；每典十志，各为大门类下的一个方面；每志中的“编”“章”“节”“目”，亦或各成其类。如此依事立类，层层分疏，既以求其纲目分明，论述精细，也便于得门而入，由道以行，俾著者、读者都能于浩瀚的中华文化海洋里，探骊得珠，自在悠游。

“通”者贯通。书中所述文化各端，于以类相从时，复举其始终，察其源流，明其因革，论其古今。盖一事之立，无不由几及显，自微至著，就是说，有它发生和发展的历史。弄清楚了一事物一制度一观念的演变轨迹，也就多少掌握到了它内在本质，摸索到了它的未来趋势。

“通”者汇通。文化诸事，无论其为物质形态的，制度形态的，还是观念形态的，都非孤立存在。物质的往往决定观念的，观念的又常左右物质的；而介乎二者之间的制度，固受制于物质与观念，却又不时反戈一击，君临天下，使制之者大受其制。其内部的诸次形态之间，也互相渗透，左右连手，使整个文化呈现出一派斑斓缤纷的色彩。中华文化是境内古今各民族文化交融激荡的硕果；境外许多不同种的文化，也在其中精芜杂存，若现若隐。因此，描绘中华文化，于贯通的同时，还得顾及如此种种交汇的事实，爬梳剔理，还它一个庐山真面目。此之谓“汇通”。

“通”者会通。“会”字，原义为器皿的盖子，引申为密合；现在所说的“体会”、“领会”、“会心”、“心领神会”等，皆由此得义。《中华文化通志》所求之通，通过作者对中华文化的领悟，与中华民族心灵相体认，与中华文化精神相契合。

这就是《中华文化通志》依以架构旨趣之所在。是耶非耶,知我罪我,恭候于海内外大方之家。

《中华文化通志》由萧克将军创意于1990年。1991年先后两次在广泛范围内进行了论证。1992年组成编纂委员会。十典主编一致请求萧克将军担任编委会主任委员,主持这一宏大的文化工程。1993年1月和1994年2月,全体作者先后齐集北京、广东花都市,研究全书宗旨,商定典志体例,切磋学术心得,讨论写作提纲。事前事后,编委会更多次就全书的内容与形式、质量与速度、整体与部分、分工与协作等问题,进行研究讨论。近二百位作者进行了创造性构思和奋斗式劳作。这项有意义的工作得到了中央领导同志以及各界人士的热情支持。编委会办公室承担了大量的日常工作。上海人民出版社承担了本书出版任务,并组织了高水准高效率的编辑、审读、校对队伍,使百卷本《中华文化通志》得以现今面貌奉献于世人面前。我们参与这一工作的全体成员带着兴奋而又惶恐的心情,希望它能给祖国精神文明建设大业增添些光彩,更期待着读者对它的不当和不足之处给予指正。

《中华文化通志》编委会

# 内容提要

本志包括农学和生物学两篇。农学篇以类相从,分别撰述了中国古代的农书、农学思想和农学家,农业生产工具和土地利用,大田作物的主要生产技术,园艺技术,蚕桑、林木和茶树的栽培,畜牧和渔业技术以及用近代农业科学技术改良中国传统农业的第一步等内容。

生物学篇简要记述了中国古代生物学的产生和发展,并分别介绍了中国古代在生物分类学、生态学、遗传学、昆虫学、微生物学、人体学等专题领域的主要成就。还记述了中国古代生物学的主要特点,本篇末章简要介绍了西方生物学的传入和近现代生物学在中国的奠基和发展。

# 目 录

## 上篇 农 学

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 导 言 .....                   | 3  |
| 第一章 中国古代的农业生产工具和土地利用 .....  | 21 |
| 第一节 农业生产工具和动力的发展 .....      | 21 |
| 一、中国古代农具发展简况 .....          | 21 |
| 二、中国传统农具的种类和功效 .....        | 29 |
| 三、农用动力的发展 .....             | 40 |
| 第二节 中国历史上的土地利用 .....        | 41 |
| 一、与山争地,向水夺田,多方面垦辟扩大耕地 ..... | 42 |
| 二、充分合理集约利用土地的技术 .....       | 51 |
| 第二章 大田作物主要生产技术 .....        | 59 |
| 第一节 大田作物种类构成的演变及选种育种 .....  | 59 |
| 一、历史上主要大田作物种类构成的演变 .....    | 59 |
| 二、粮食作物选种育种技术 .....          | 65 |
| 三、从生产实践中积累起来的品种知识 .....     | 67 |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 第二节 土壤耕作和田间管理技术 .....        | 68         |
| 一、土壤耕作 .....                 | 68         |
| 二、积肥和施肥 .....                | 76         |
| 三、中耕除草和虫害的防治 .....           | 81         |
| <b>第三章 园艺技术 .....</b>        | <b>89</b>  |
| 第一节 蔬菜园艺 .....               | 90         |
| 一、蔬菜种类的更替和发展 .....           | 90         |
| 二、蔬菜的多种栽培方法和特殊技艺 .....       | 92         |
| 三、瓠和瓜的种植 .....               | 96         |
| 第二节 果树园艺 .....               | 98         |
| 一、中国原产果树种类及中外交流 .....        | 98         |
| 二、果树栽培技术 .....               | 102        |
| 三、蔬果贮藏技术 .....               | 104        |
| 第三节 花卉园艺 .....               | 108        |
| 一、赏花习俗与唐、宋花卉业的发展 .....       | 109        |
| 二、花卉著作、栽培技术和品种 .....         | 112        |
| 三、几种培育花卉的特殊技艺 .....          | 115        |
| <b>第四章 蚕桑、林业和茶树的栽培 .....</b> | <b>119</b> |
| 第一节 蚕桑 .....                 | 119        |
| 一、中国蚕桑业的发展及其对风俗文化的影响 .....   | 120        |
| 二、栽桑技术 .....                 | 125        |
| 三、养蚕技术 .....                 | 129        |
| 第二节 林业 .....                 | 132        |
| 一、中国古代的森林管理 .....            | 133        |
| 二、植树造林技术的发展 .....            | 136        |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 三、竹的栽培与中国竹文化·····                      | 140 |
| 第三节 茶与茶文化·····                         | 143 |
| 一、中国茶业和茶文化的发展传播·····                   | 143 |
| 二、茶树栽培技术和茶类生产的发展·····                  | 147 |
| 第五章 畜牧和渔业技术·····                       | 151 |
| 第一节 畜养业和畜养技术·····                      | 151 |
| 一、中国古代畜牧业的发展·····                      | 151 |
| 二、畜牧科学技术的成就·····                       | 157 |
| 三、中兽医成就·····                           | 165 |
| 第二节 渔业·····                            | 170 |
| 一、中国古代渔业的发展·····                       | 170 |
| 二、捕捞技术的发展·····                         | 173 |
| 三、淡水人工养鱼和沿海滩涂养殖技术·····                 | 177 |
| 第六章 用近代农业科技改良中国传统农业的第一步·····           | 181 |
| 第一节 甲午战争与改良中国传统农业思潮的兴起·····            | 181 |
| 一、清中叶以前中国传统农业科技若干新因素的萌芽·····           | 181 |
| 二、甲午战争与改良中国农业思潮的兴起·····                | 183 |
| 第二节 兴办农业学校,培养新式农业科技人才 ·····            | 186 |
| 第三节 翻译外国农学著作,引进近代农学知识 ·····            | 191 |
| 第四节 务农会和农事试验机构的建立与近代农业科学<br>技术的推广····· | 196 |
| 一、务农会的创立·····                          | 196 |
| 二、农事试验机构的建立·····                       | 199 |
| 三、近代农业科技推广之发端·····                     | 201 |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>第七章 中国古代的农书、农学思想和农学家 .....</b> | <b>205</b> |
| <b>第一节 中国古代农书概述.....</b>          | <b>205</b> |
| 一、春秋战国时期的农学著作.....                | 206        |
| 二、秦汉魏晋南北朝时期的农书.....               | 208        |
| 三、隋、唐、宋、元时期的农书 .....              | 211        |
| 四、明、清时期的农书 .....                  | 214        |
| <b>第二节 中国传统农学思想.....</b>          | <b>216</b> |
| 一、“三才”理论及其发展.....                 | 216        |
| 二、“三宜”原则.....                     | 218        |
| 三、集约经营思想.....                     | 220        |
| 四、地力“常新壮”论的提出.....                | 221        |
| 五、“风土”观及其发展.....                  | 222        |
| 六、在农业生产中实现废物利用,物质循环的思想 .....      | 224        |
| <b>第三节 中国古代的农学家.....</b>          | <b>225</b> |
| 一、农家学派.....                       | 226        |
| 二、汜胜之.....                        | 227        |
| 三、崔寔.....                         | 227        |
| 四、贾思勰.....                        | 228        |
| 五、陆羽.....                         | 229        |
| 六、陈旉.....                         | 230        |
| 七、王祯.....                         | 231        |
| 八、鲁明善.....                        | 232        |
| 九、徐光启.....                        | 233        |
| 十、杨岫.....                         | 234        |
| <b>结 语.....</b>                   | <b>235</b> |

## 下篇 生 物 学

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 导 言                  | 241 |
| 第一章 动植物的分类研究         | 265 |
| 第一节 甲骨文和《诗经》中动植物分类知识 | 265 |
| 一、甲骨文中的动植物名录         | 265 |
| 二、《诗经》中的鸟兽草木之名       | 266 |
| 第二节 动植物分类系统的建立       | 271 |
| 一、“动物”、“植物”两词的出现     | 271 |
| 二、《尔雅》中的动植物分类系统      | 272 |
| 三、五行动物分类系统           | 273 |
| 四、少数民族生物分类知识         | 275 |
| 第三节 本草系统动植物分类研究      | 276 |
| 一、《神农本草经》和三品分类法      | 276 |
| 二、《本草经集注》分类法         | 277 |
| 三、重视实物标本的《新修本草》      | 278 |
| 四、《图经本草》对动植物形态描述的新进展 | 280 |
| 五、药用动植物巨著《本草纲目》      | 281 |
| 第四节 记载动植物的“志”、“记”和谱录 | 286 |
| 一、记载地方动植物的“志”与“记”    | 286 |
| 二、动植物专书              | 290 |
| 第五节 动植物名实考证的研究       | 296 |
| 一、扬雄的《方言》            | 296 |
| 二、陆机的《毛诗草木鸟兽虫鱼疏》     | 297 |
| 三、郭璞和《尔雅注》           | 298 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 四、陆佃《埤雅》和罗愿《尔雅翼》····· | 301 |
| 五、郑樵论动植物志的编写·····     | 304 |
| 六、“图以肖其形”的《救荒本草》····· | 306 |
| 七、吴其浚和《植物名实图考》·····   | 309 |

## 第二章 动植物生态学知识····· 314

### 第一节 古代早期生态学知识····· 314

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 一、古陶画上所反映的生态学知识····· | 314 |
| 二、《诗经》中的生态知识·····    | 315 |
| 三、《夏小正》中的生态学知识·····  | 316 |

### 第二节 动植物地理分布的研究····· 319

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 一、《禹贡》关于土壤与植被的记述·····   | 319 |
| 二、《周礼》关于动植物地域分布的描述····· | 320 |
| 三、《山海经》中的动植物分布知识·····   | 321 |
| 四、植物垂直分布的记述·····        | 322 |
| 五、植物水边带状分布·····         | 324 |

### 第三节 对动植物受月亮朔望周期影响的探索····· 325

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 一、动物体应月盈亏现象的发现····· | 325 |
| 二、方以智的“滋燥”说·····    | 326 |

### 第四节 生物间相互关系的研究····· 326

|                |     |
|----------------|-----|
| 一、植物间相互关系····· | 326 |
| 二、动物间相互关系····· | 328 |

### 第五节 对生态系统中物质流动和循环的认识····· 335

## 第三章 对亲代与子代关系的探索····· 337

### 第一节 对遗传性的认识····· 337

|                  |     |
|------------------|-----|
| 一、古代早期的选种意识····· | 337 |
|------------------|-----|

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 二、物生自类本种说·····          | 339 |
| 三、气种说·····              | 340 |
| 第二节 对变异性的认识·····        | 342 |
| 一、对变异现象的观察研究·····       | 342 |
| 二、“忽变”说·····            | 345 |
| 三、对变异的有意识选择和利用·····     | 347 |
| 第三节 杂种优势的发现和利用·····     | 353 |
| 一、远缘杂交的利用·····          | 353 |
| 二、品种间杂交的利用·····         | 354 |
| 三、《鸡谱》论斗鸡三配·····        | 357 |
| 四、优生探索·····             | 359 |
| <br>第四章 昆虫的研究和利用·····   | 361 |
| 第一节 对昆虫形态、习性的认识 ·····   | 361 |
| 一、昆虫形态和分类描述·····        | 361 |
| 二、对昆虫变态认识·····          | 364 |
| 三、昆虫寄生的发现·····          | 366 |
| 四、温度、湿度对昆虫的影响 ·····     | 370 |
| 第二节 益虫的研究和利用·····       | 372 |
| 一、蚕·····                | 372 |
| 二、蜜蜂、白蜡虫、紫胶虫、五倍子虫 ····· | 379 |
| 三、食用昆虫和药用昆虫·····        | 382 |
| 第三节 害虫研究·····           | 385 |
| 一、蝗虫·····               | 385 |
| 二、螟虫及其他害虫·····          | 387 |
| 三、以虫治虫的发明·····          | 388 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| <b>第五章 对菌类的认识和利用</b> .....  | 390 |
| <b>第一节 对大型真菌的认识</b> .....   | 390 |
| 一、大型真菌类知识渊源.....            | 390 |
| 二、大型真菌的开发利用.....            | 392 |
| 三、食用菌栽培技术的发展.....           | 394 |
| <b>第二节 发酵</b> .....         | 395 |
| 一、制曲酿酒.....                 | 395 |
| 二、醋酸菌利用.....                | 397 |
| <b>第六章 人体科学知识</b> .....     | 398 |
| <b>第一节 对人体形态结构的认识</b> ..... | 398 |
| 一、甲骨文中的人体知识.....            | 398 |
| 二、人体解剖、测量.....              | 399 |
| 三、人体解剖图.....                | 402 |
| 四、王清任与人体解剖研究.....           | 406 |
| <b>第二节 对人体生理的研究</b> .....   | 408 |
| 一、心脏、血管和气血循环运动说.....        | 408 |
| 二、对人体生理节律的认识.....           | 409 |
| <b>第三节 关于个体发育的知识</b> .....  | 411 |
| 一、对胚胎发育过程的认识.....           | 411 |
| 二、对生长发育的研究.....             | 411 |
| <b>第四节 人与环境</b> .....       | 412 |
| 一、水土与人群体质.....              | 413 |
| 二、九州男女比例组成的研究.....          | 415 |
| 三、水土与疾病.....                | 416 |
| <b>第七章 中国近现代生物学</b> .....   | 421 |