

当代科技重要著作 · 农业领域

李扬汉 主编  
中国农业出版社

# 中国杂草志



# 中国杂草志

---

李扬汉 主编

中国农业出版社

主 编 李扬汉  
副 主 编 杨人俊 杨宝珍 吴万春 章毓英 强 胜  
编 委 (按姓氏笔画为序)  
王枝荣 李扬汉 吴万春 杨人俊 杨宝珍  
陈立佩 陆志华 周洪炳 赵惠如 章毓英  
强 胜  
特约编委 王凤翱 孙必兴

## 中 国 杂 草 志

李扬汉 主编

\* \* \*

责任编辑 范 林 钱嫦圭

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 中国农业出版社印刷厂印刷

787mm×1092mm16开本 101.75印张 6 插图 2277 千字

1998年7月第1版 1998年7月北京第1次印刷

印数 1~1 500 册 定价 200.00 元

ISBN 7-109-04274-X/S·2644

识别、防治、检  
疫杂草的权威  
科学著作。

为《中国杂草志》题

何康

一九九七年  
十一月、北京

## 序

在全国1亿 $\text{hm}^2$ 耕地中,每年遭受严重草害的达2000万 $\text{hm}^2$ 以上。由于草害而减产粮食可达750万t。损失是巨大的。据联合国粮农组织统计,全世界杂草总数有8000种(我国约有1200种),直接危害作物或传播病虫害、作为病虫宿主的杂草近1200种(我国也有800余种)。为了保护田园作物,开展杂草调查及其防除技术的研究,是农业持续发展的一项重要任务。

杂草有其危害性的一面,但也有其有利的一面。很多杂草是重要药草;有的杂草可以提供纤维、淀粉、油脂和香料等;有的杂草可进行引种驯化;有的还可以提供种质资源。因此,对我国田园杂草和非耕地野杂植物进行全面调查研究,十分必要,既科学、合理地清除田园杂草,避免其危害,又科学地开发和利用,“用其所长,去其所短”,物尽其用。

南京农业大学李扬汉教授,多年来一直从事我国杂草及进境杂草的调查、鉴定、防治和检疫等研究与教学工作。曾担任中国植物保护学会第三届理事会副理事长,受聘为中国杂草研究会主任,任联合国粮农组织改进杂草管理专家组成员,在国内外杂草科学学术界享有盛名。

从1984年开始,历时十年,李扬汉教授和助手们在全国各大区杂草区系进行了全面深入的调查和采集工作。采集杂草标本约25000余份。各大区农业院校及农业科研单位(包括台湾同行及国外杂草专家),提供各地区的调查资料约320份,参考文献和书刊30余册。建立了我国当前最完整的“中国杂草标本室”。

《中国杂草志》包括“前言”和“绪论”,列举了调查对象、范围和主要内容;我国自然条件和杂草区系分布;调查研究工作的起点、进程和草害调查方法;以及志书的编写经过。正文包括孢子植物中的藻类、苔藓、蕨类植物杂草共15个科和种子植物杂草中的裸子植物及被子植物杂草共91个科,主要恶性杂草及检疫性杂草和分布;杂草防除概况;杂草综合防除理论的探索(举例);中国田园主要杂草化除技术指南;杂草综合防除;以及植物形态术语简释和参考文献。全书所列杂草共106个科、591属、1380种、11亚种、60变种、3变型。杂草总数为1454种。除个别及少数亚种或变种外,均配有插图,图文并茂。

书中编有植物界大类群杂草分类检索表,以及各分科、分属和分种的描述及检索表,便于读者查索。各科、属、种(变种)的描述,包括种的形态特征;子实及大部分杂草的幼苗;生物学特性;生境;危害及分布。本着“化害为利”,开发利用野杂植物资源的要求,列有主要用途。这是我国当前第一部包括台湾省在内的全国田园(含非耕地)杂草和进境及检疫性杂草志书。

卢良恕

1995年1月

## 前 言

农业生产受到杂草的危害所带来的损失，早为人们所熟悉。有的地区对某些杂草进行了防除，已见成效。为了使全国各地防治害草取得更大的效益，为了防止外来杂草入侵和传播蔓延为害，做好杂草检疫工作，大力开发利用我国野杂植物资源，首先必须对杂草进行识别，了解其特性。因此，编写一部全面反映我国各类杂草及其危害、分布与利用的专书，就显得十分重要和迫切了。

1980年，农业出版社将《中国杂草志》列入了1980—1990年植物保护图书选题规划。1981年“中国杂草研究会”成立，代表们一致倡议组织力量从速编写《中国杂草志》，由李扬汉任主编。1982年3月农业出版社总编办公室函李扬汉负责主持编写工作。订出编写方案后，该社将本书列入了出版计划。

在过去工作的基础上，李扬汉组织杂草研究室人员进行了调查与采集准备工作，并带领研究生亲赴各地开展杂草及其危害的调查和采集工作；广泛地收集国内（含台湾省）有关资料和文献。1984年由李扬汉负责的“中国杂草种类区系分布和综合防除理论的研究”项目，得到了国家自然科学基金的资助，这对完成本书的编写，提供了更为有利的条件。

1986年，由李扬汉主持，商约了杨人俊、吴万春、王枝荣、杨宝珍、赵惠如、章毓英、陆志华、陈立佩、刁正俗、周洪炳等人，在南京农业大学讨论了各阶段的工作，成立了编委会，筹建“中国杂草标本室”。1989年，孙必兴、王凤翔、朱兰君和强胜参加了编写工作。王金堂承担了插图的绘制。

1991—1993年，由李扬汉对全稿和插图进行整理和核对。编写了绪论、植物大类群杂草分类、绿藻植物杂草分科、被子植物杂草分类、双子叶植物杂草分科和单子叶植物杂草分科等检索表。附录中的“植物形态术语简释（含附图）”、“进境危险性杂草和检疫性杂草”、由章毓英编写，“杂草防除概况”、“化除技术指南”和“综合防除”，由张宗俭编写，“主要恶性杂草和检疫杂草子实原色图片”，由刘长江拍摄。全书计有杂草1454种。隶属106科、591属、1380种、11亚种、60变种、3变型。舒迎澜、王庆亚、王建军曾参加资料与插图整理；薛同武、何丽华、郑培新、李春生、林燕媚、秦跟基等参加了缮写中名、拉丁名、英名等索引的工作。

本书是多人辛勤劳动的结晶。杨人俊、吴万春、杨宝珍、章毓英、强胜等人多年协同参与编写工作。河北省粮食作物研究所吕德滋、沈阳农业大学关广清与李文耀、广东省农业科学院谢志澄、北京农业大学李孙荣、华中农业大学谢成章、贵州农学院叶能干、江西农业大学董闻达、华南热带作物科学研究院范志伟、新疆八一农学院安争夕、云南农业大学李文忠、吉林农业大学谷安根、浙江省嘉兴农业科学研究所郑晋元、内蒙古农牧学院富象乾、青海省农林科学院涂鹤龄、黑龙江省农业科学院金彻、河南农业大学丁宝章、广西农学院罗迪光、山东大学郑亦津、华东师范大学马炜梁、云南省动植物检疫局邓福珍，以

及台北大学陈玉麟与蒋慕琰、上海自然博物馆、西藏自治区农业科学院等各专家教授，或赠送标本、提供绘图、彩照，或寄赠调查研究资料与有关文献，都给予有力的支持。此外，中国农业科学院张泽溥、东北农业大学苏少泉、上海市农业科学院唐洪元教授等的支持与鼓励，都与本书顺利完成编写工作是分不开的。中国农业出版社蔡盛林总编辑、范林责任编辑的一贯关切和支持，我国著名农业科学家、中国工程院院士、中国工程院副院长卢良恕教授为本书作序，在此一并表示感谢！

由于我国幅员广大、生境条件复杂，作物种类、耕作制度不同，以及杂草类型、种类繁多，组合不尽相同，限于业务水平，对编写《中国杂草志》的艰巨性认识不足，在工作中还存在着缺点与错误，衷心欢迎读者批评指正。

李扬汉 南京农业大学杂草研究室

1994年10月

# 目 录

## 序 前言

## 绪 论

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 一、《中国杂草志》调查研究的对象、范围和主要内容.....     | 1  |
| 二、我国自然条件和杂草区系分布.....              | 3  |
| 三、《中国杂草志》调查研究工作的起点、进程和草害调查方法..... | 10 |
| 四、我国各地区有关杂草的调查研究.....             | 13 |
| 植物界大类群杂草分类检索表.....                | 32 |

## 一、孢子植物杂草

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| I. 藻类植物杂草 (绿藻植物杂草) .....    | 33 |
| 绿藻植物杂草分科检索表 .....           | 33 |
| 绿藻植物杂草 .....                | 33 |
| 轮藻科 Characeae .....         | 33 |
| 水网藻科 Hydrodictyaceae .....  | 38 |
| 双星藻科 Zygnemataceae .....    | 39 |
| II. 苔藓植物杂草 .....            | 41 |
| 苔藓植物杂草分类检索表 .....           | 41 |
| 钱苔科 Ricciaceae .....        | 41 |
| 蔓藓科 Meteoriaceae .....      | 43 |
| III. 蕨类植物杂草 .....           | 45 |
| 蕨类植物杂草分科检索表 .....           | 45 |
| 蕨类植物杂草 .....                | 45 |
| 满江红科 Azollaceae .....       | 45 |
| 木贼科 Equisetaceae .....      | 47 |
| 里白科 Gleicheniaceae .....    | 51 |
| 海金沙科 Lygodiaceae .....      | 52 |
| 蘋科 Marsileaceae .....       | 53 |
| 水蕨科 Parkeriaceae .....      | 55 |
| 蕨科 Pteridiaceae .....       | 56 |
| 凤尾蕨科 Pteridaceae .....      | 57 |
| 槐叶蘋科 Salviniaceae .....     | 58 |
| 金星蕨科 Thelypteridaceae ..... | 58 |



## 二、种子植物杂草

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| I. 裸子植物杂草 .....             | 61  |
| 麻黄科 Ephedraceae .....       | 61  |
| II. 被子植物杂草 .....            | 63  |
| 被子植物杂草分类检索表 .....           | 63  |
| 双子叶植物杂草 .....               | 63  |
| 双子叶植物杂草分科检索表 .....          | 63  |
| 爵床科 Acanthaceae .....       | 68  |
| 番杏科 Aizoaceae .....         | 74  |
| 苋科 Amaranthaceae .....      | 77  |
| 夹竹桃科 Apocynaceae .....      | 95  |
| 马兜铃科 Aristolochiaceae ..... | 101 |
| 萝藦科 Asclepiadaceae .....    | 104 |
| 蛇菰科 Balanophoraceae .....   | 116 |
| 紫葳科 Bignoniaceae .....      | 118 |
| 紫草科 Boraginaceae .....      | 120 |
| 水马齿科 Callitrichaceae .....  | 145 |
| 桔梗科 Campanulaceae .....     | 148 |
| 大麻科 Cannabinaceae .....     | 155 |
| 白花菜科 Capparidaceae .....    | 158 |
| 石竹科 Caryophyllaceae .....   | 160 |
| 金鱼藻科 Ceratophyllaceae ..... | 187 |
| 藜科 Chenopodiaceae .....     | 190 |
| 菊科 Compositae .....         | 227 |
| 旋花科 Convolvulaceae .....    | 396 |
| 景天科 Crassulaceae .....      | 414 |
| 十字花科 Cruciferae .....       | 421 |
| 葫芦科 Cucurbitaceae .....     | 472 |
| 菟丝子科 Cuscutaceae .....      | 481 |
| 沟繁缕科 Elatinaceae .....      | 491 |
| 大戟科 Euphorbiaceae .....     | 494 |
| 龙胆科 Gentianaceae .....      | 508 |
| 牻牛儿苗科 Geraniaceae .....     | 516 |
| 小二仙草科 Haloragidaceae .....  | 522 |
| 杉叶藻科 Hippuridaceae .....    | 527 |
| 金丝桃科 Hypericaceae .....     | 528 |
| 唇形科 Labiatae .....          | 532 |
| 樟科 Lauraceae .....          | 585 |
| 豆科 Leguminosae .....        | 587 |
| 狸藻科 Lentibulariaceae .....  | 670 |

|                            |      |
|----------------------------|------|
| 亚麻科 Linaceae .....         | 676  |
| 桑寄生科 Loranthaceae .....    | 677  |
| 千屈菜科 Lythraceae .....      | 683  |
| 锦葵科 Malvaceae .....        | 693  |
| 野牡丹科 Melastomataceae ..... | 705  |
| 防己科 Menispermaceae .....   | 706  |
| 桑科 Moraceae .....          | 709  |
| 柳叶菜科 Onagraceae .....      | 711  |
| 列当科 Orobanchaceae .....    | 722  |
| 酢浆草科 Oxalidaceae .....     | 729  |
| 罂粟科 Papaveraceae .....     | 732  |
| 胡麻科 Pedaliaceae .....      | 743  |
| 商陆科 Phytolaccaceae .....   | 745  |
| 车前科 Plantaginaceae .....   | 747  |
| 蓝雪科 Plumbaginaceae .....   | 752  |
| 远志科 Polygalaceae .....     | 757  |
| 蓼科 Polygonaceae .....      | 760  |
| 马齿苋科 Portulacaceae .....   | 810  |
| 报春花科 Primulaceae .....     | 812  |
| 毛茛科 Ranunculaceae .....    | 826  |
| 蔷薇科 Rosaceae .....         | 846  |
| 茜草科 Rubiaceae .....        | 865  |
| 檀香科 Santalaceae .....      | 884  |
| 无患子科 Sapindaceae .....     | 886  |
| 三白草科 Saururaceae .....     | 888  |
| 虎耳草科 Saxifragaceae .....   | 891  |
| 玄参科 Scrophulariaceae ..... | 894  |
| 茄科 Solanaceae .....        | 938  |
| 梧桐科 Sterculiaceae .....    | 957  |
| 瑞香科 Thymelaeaceae .....    | 960  |
| 椴树科 Tiliaceae .....        | 964  |
| 菱科 Trapaceae .....         | 969  |
| 伞形科 Umbelliferae .....     | 971  |
| 荨麻科 Urticaceae .....       | 991  |
| 败酱科 Valerianaceae .....    | 1000 |
| 马鞭草科 Verbenaceae .....     | 1005 |
| 堇菜科 Violaceae .....        | 1009 |
| 葡萄科 Vitaceae .....         | 1015 |
| 蕁荬科 Zygophyllaceae .....   | 1021 |
| 单子叶植物杂草 .....              | 1026 |
| 单子叶植物杂草分科检索表 .....         | 1026 |
| 泽泻科 Alismataceae .....     | 1027 |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| 石蒜科 Amaryllidaceae .....    | 1033 |
| 天南星科 Araceae .....          | 1036 |
| 花蔺科 Butomaceae .....        | 1043 |
| 鸭跖草科 Commelinaceae .....    | 1044 |
| 莎草科 Cyperaceae .....        | 1051 |
| 谷精草科 Eriocaulaceae .....    | 1134 |
| 禾本科 Gramineae .....         | 1140 |
| 水鳖科 Hydrocharitaceae .....  | 1358 |
| 鳶尾科 Iridaceae .....         | 1365 |
| 灯心草科 Juncaceae .....        | 1367 |
| 浮萍科 Lemnaceae .....         | 1374 |
| 百合科 Liliaceae .....         | 1377 |
| 茨藻科 Najadaceae .....        | 1381 |
| 雨久花科 Pontederiaceae .....   | 1388 |
| 眼子菜科 Potamogetonaceae ..... | 1393 |
| 黑三棱科 Sparganiaceae .....    | 1404 |
| 香蒲科 Typhaceae .....         | 1405 |
| 进境危险性杂草及检疫性杂草和分布 .....      | 1410 |
| 进境杂草名单 .....                | 1412 |
| 杂草防除概况 .....                | 1441 |
| 杂草综合防除理论的探索 (举例) .....      | 1442 |
| 中国田园主要杂草化除技术指南 .....        | 1453 |
| 杂草综合防除 .....                | 1490 |
| 中名索引 .....                  | 1494 |
| 拉丁名索引 .....                 | 1541 |
| 英名索引 .....                  | 1581 |
| 植物形态术语简释 .....              | 1601 |
| 参考文献 .....                  | 1613 |
| 编后记 .....                   | 1617 |
| 主要恶性杂草及检疫杂草子实原色图谱 .....     | 插页   |

# 绪 论

## 一、《中国杂草志》调查研究的对象、范围和主要内容

中国杂草志调查记述的对象包括田园杂草与一般非耕地杂草类,也包括一些外来的和检疫性的杂草。根据这些杂草在国内不同地区、不同土壤类型以及不同作物中出现的频率、发生数量、危害程度、生物学特性,区分出不同的杂草类型,从而明确全国各地区的主要杂草种类及其组合(群落)和区系分布规律,这是中国杂草志的主要内容。同时,附有入侵我国被截获的进境危险性检疫杂草的种子和果实,查清其国别、危害性质,以及在国内的发生、传播和分布。参照全部杂草的调查和鉴定以及生物学特性等,以确定其主要的防治和清除的对象,从而提出农田杂草综合防除的策略和相应的有效检疫措施。此外,杂草也是我国的一种植物资源,为了开发和利用,做到化害为利,也记载了一些杂草的用途及其价值。

田园杂草与作物以及所有绿色植物一样,在生长的过程中,都需要阳光、热能、水分、二氧化碳和矿质营养。同一田园中生长的杂草和作物之间,相互争夺这些主要供给生长的物质和能量。相同数量的杂草所摄取的水分和养料往往超过作物的需要量。由于农田杂草的侵害,严重地降低了农作物的产量和品质。田园杂草出苗以后,就开始对作物的生长有着不同程度的影响。因此,对杂草的种类和类型的区系调查以及成株、幼苗和子实的鉴别,了解其生物学特性,以及发生、组合、分布的规律和危害的程度,这对防除杂草和确保农业增产,有着十分密切的关系。《中国杂草志》中,也包括了这些内容。

《中国杂草志》中尤其重视杂草的危害,因为田园杂草的危害性是十分严重的。根据近年联合国粮农组织的估计,全世界每年因病虫草害,造成农作物的损失,达204亿美元。其中草害占42%,病害占27%,虫害占28%,线虫占3%。可以看出,杂草的危害超过了病害或虫害。按我国的估计,1987年在全国1亿 $\text{hm}^2$ 耕地中,仅农田蒙受杂草为害面积约4000万 $\text{hm}^2$ ,每年使粮食作物减产1700多万t,约有5.60亿个工日耗费于除草。此外,杂草作为寄主还能传播病虫害,有的杂草本身有毒或有害,能直接危害人类与牲畜。

据不完全统计,我国约有330多万 $\text{hm}^2$ 草荒地,损失产量一成以上。每年投放于除草的人工有数亿人次。其中化学除草面积达460万—530多万 $\text{hm}^2$ 。仅占全部耕地面积的4.5%。单以黑龙江一省而论,全省农田草害面积近130多万 $\text{hm}^2$ ,损失粮食达10%以上,计有1300—1500kt之多,投入除草作业劳力,有上亿人次,占全年作业量的1/3。黑龙江垦区的小麦,受到野燕麦严重危害面积约26万多 $\text{hm}^2$ ,每年损失粮食达100kt左右。个别田块竟使大豆减产75.9%。新疆垦区的生产建设兵团有75330多 $\text{hm}^2$ 小麦受到野燕麦的危害,每年减产达15kt。我国南方各省,虽然地少人多,但气温高,杂草生长快,复种指数高,劳动强度大,杂草危害也是同样严重的。

田园杂草的调查和研究结果，明确了绝大部分杂草严重危害的原因，首先是由于其多实性，即其结实力高于作物的几倍或几十倍，而且种子随成熟随脱落，分期分批散落田间，因而造成了清除上的困难；其次，杂草具有多种繁殖方式，有的杂草不仅能用种子繁殖，还可以用无性繁殖器官进行繁殖，滋生众多；第三，杂草的传播途径很多，种子或果实有适应于散布的结构，可借风力、水力或在调运时与作物种子混杂而作远距离的传播；第四，杂草比作物具有更强的生活力。此外，不同的杂草，其萌芽与休眠有其各自的规律，发生的季节也因种而不同。总之，调查田间杂草的种类、发生、生长、传播等生物学特性和了解其危害的程度和分布，是编写《中国杂草志》的重要内容之一，也是搞好我国田园杂草防除和检疫的基本工作。

世界上的植物约有250000种，其中约有8000种或3%是与农业有关的杂草，它们之中约有250种或0.1%在农业中造成危害，约有25种，或0.01%造成严重危害（Holm等，1977）。依Jansen 1972年的报道，全世界影响作物与牲畜的杂草有30000种，国外如美国每年造成严重经济损失的杂草在1800种以上。每年有10—50种杂草使各种作物、饲料及纤维作物产生严重损害。杂草与病、虫及线虫危害所造成的损失不同，所有作物田中都会受到杂草的危害，甚至造成颗粒无收。从全国范围来看，田园中危害严重的杂草种类不过数十种，一般水田杂草种类少，而旱作田中杂草种类多。《中国杂草志》记述了我国田园中生长的全部杂草的种类及其区系分布，其目的就在于明确其中的恶性杂草和主要杂草，了解其类型和发生规律及其分布的范围与危害的程度，为探索防治的策略和措施提供必要的依据。

为了能做到正确无误地对我国杂草进行鉴别与分类，开展区系调查，研究其生物学特性，探索其有效的防治方法，《中国杂草志》首先对所调查研究的对象——杂草本身，提出了一个明确的概念：

所谓田园杂草，既不是栽培植物，也不是野生植物，虽然它的多实性（结的子实多）和脱落性方面（随成熟随脱落）保持了野生的特性，但不应属于野生植物的范畴。由于杂草伴随田园中作物生长，长期受到人为种植措施的影响，杂草也具备某些栽培植物的特性。例如，不同稻田生长的稗草，虽然在分类学上属同一个种，它也与水稻一样，具有早稗、中稗和晚稗的不同生活类型。因此，田园杂草既与自然植被有联系，又与人工植被密切相关。它由自然植被演变而来，是一种特殊的植被类型。随着农田种植年限的增加，人类从事生产活动的干预，田园杂草类群便趋于简化。只有对当地耕作制度最为适应的类群，才能伴随作物而生存，成为田园中相对稳定的组合成分。

杂草也不都是草本植物，如园林中的杂草还包括一些小的灌木。杂草实际上包括了高等植物中的种子植物、裸子植物和被子植物，也包括了孢子植物，如蕨类植物和藻类植物。

《中国杂草志》中还明确提出了防治对象——恶性杂草这一概念。所谓恶性杂草，须具备三个条件：其一，繁殖量多（繁殖发生具有十分广泛的适应性），而且分布面广，危害面积大；其二，难以清除；其三，在生产上造成损失。我国田园杂草约有1400余种，属于恶性杂草或区域恶性杂草（分布在某些地区）的，在植物分类学中，不超过三十几个科。它们是：木贼科、蘋科、莎草科、禾本科、泽泻科、鸭跖草科、雨久花科、眼子菜科、薹

科、石竹科、十字花科、豆科、苋科、藜科、蓼科、苋科、旋花科、苋丝子科、列当科、蔷薇科、茄科、唇形科、毛茛科、紫草科、桔梗科、大麻科、大戟科、酢酱草科、柳叶菜科、梧桐科、百合科、谷精草科、茜草科、玄参科等。恶性杂草为数不过40种左右。因地区分布不同,严重危害的杂草也仅100多种。根据调查和文献资料表明,我国及世界各地水田恶性杂草不仅种数少,而且类型也很相似。

田园杂草具有同作物不断地竞争的能力,它们比作物更能抵御不利的条件。杂草与作物共同生存的竞争性和适应性,引起了田园杂草本身在生物学特性上的差异。由于人类的干预和自然选择的结果,杂草具有多种多样的特性。这些特性是杂草与环境条件之间相互作用的具体表现。这些特性也在《中国杂草志》中得到了反映。

## 二、我国自然条件和杂草区系分布

在自然和人为的条件下,种植着不同的作物,同时也发生伴随作物生长的杂草。《中国杂草志》中记述了它们的分布与环境条件之间及它们相互之间的关系。

杂草与温度的关系以及其与光条件的关系,从杂草的分布和种类上表现得最为明显。杂草对于水条件这一生态因素,是非常敏感的。这从杂草的生态学类型及其与水层的关系,可以明显看出。土壤中矿物质如盐碱的含量多少,也明显地影响到田园杂草的分布和生长。这些杂草成了土壤改良和利用的良好标志。生物因素对杂草的影响也是十分明显的。如昆虫对杂草的侵袭,菌类对某些杂草的感染,使杂草成为传播病虫害的中间寄主。此外,杂草与作物之间,杂草与杂草之间的相互关系,也是非常复杂的。寄生性杂草寄生在作物上,也有不同的类型,有的为半寄生性杂草,有的为全寄生性杂草。

《中国杂草志》在进行区系划分时,已考虑到杂草种类和分布。因为杂草种类的分布,能够很好地反映当地自然条件的特征。同时在杂草区划时,还充分考虑到了杂草与当地生态条件的关系。调查证明我国从北到南的各个温度带,从东南到西北的各个湿度带,都与杂草分区相吻合。此外,对土壤、地形与杂草区划之间的联系,也已加以考虑。

地面杂草类型的特点是各种生态因素的综合作用的反映,因而要根据杂草的组合进行杂草区划。各个区划能够反映所在地的自然条件,这就为农业生产实践服务提供了重要的手段,也为因地制宜地制订防治杂草的措施提供了必需的科学依据。

我国自然条件最为复杂,在地形上,应有尽有,有世界最高的山脉,青藏高原是世界最高和最大的高原。还有峡谷、盆地、低山丘陵,各地山川密布,平原广阔。在气候上,从最北的寒温带带到最南的热带,跨越着温带、暖温带、亚热带和西南高寒气候带,处在太平洋季风和印度洋季风都起影响的地区,有多样的气候因素。在我国复杂的环境条件下,杂草种类和所形成的杂草组合,多种多样,其中还含有世界性的类型。

我国从北到南,温度逐渐升高,形成了不同的气候带。每一个气候带有不同的代表性杂草类型,主要取决于热量条件,即所谓纬度地带性。它的变化和地球上的纬度变化相一致。由于海洋所蒸发的水汽是大陆上降水的主要来源。这就使同一纬度的不同地方,由于距离海洋的远近而有不同的降水量。我国从沿海向内陆,降水量越来越少。因此出现了杂草随着经度而变化的规律,称为经度地带性。纬度地带性和经度地带性决定了地球表面杂

草类型的水平分布，称为水平地带性。

地形上海拔愈高，温度愈低，湿度则愈大。由平地到高山，温度条件正如同由赤道向两极的变化相似，而湿度的变化相当于由内陆到海洋，在不同的海拔高度上，分布着不同的杂草类型，称为垂直地带性。纬度地带性、经度地带性和垂直地带性，就形成了杂草分布的三向地带性。但这种划分并非绝对性的。在不同地带之间，也存在着过渡性杂草的分布。

我国位于亚欧大陆东南部，其东南部分为海洋所包围，在纬度地带性和经度地带性的综合作用影响下，杂草的水平地带性的规律是由东南向西北逐渐变化的。大致以东北的大兴安岭到西藏的察隅地区为界。东南半壁的水热条件良好，为湿润的地区，由此向西北，水热条件逐渐变化，依次出现了半干旱地区和干旱地区的杂草。由于青藏高原地面隆起，打乱了杂草水平地带性的分布规律，因而垂直地带性起了作用，其分布的杂草属于高寒类型。

在东南部由北到南的温度和雨量逐渐增高，依次出现了不同的杂草组合。同一地区，由于海拔的不同，杂草组合也有差异。

在不同的气候带中，杂草的垂直分布不同，具有各地带特有的垂直带谱。作物和杂草在分布上也同样具有这种规律。最北的寒带，由于冬季严寒而漫长，无霜期短，一年一熟，只有耐寒的马铃薯、甘蓝、春小麦等作物和耐寒的杂草，基本上没有果树栽培，杂草主要有卷茎蓼、融瓣花等。温带也一年一熟，但作物种类增多，主要有马铃薯、春小麦、甜菜、亚麻等，杂草有藜、问荆、狗尾草等。暖温带大部分两年三熟，或具有灌溉条件的为一年两熟，以冬小麦、玉米、高粱、甘薯、马铃薯、大豆等作物为主。暖温带也是我国落叶果树主要产区，种类也多。暖温带的杂草主要有扁蓄、播娘蒿、葎草、马唐、反枝苋、牛筋草、田旋花等。在广大的亚热带范围内，大部分可实行双季稻为主的三熟制，杂草有千金子、马唐、稗草、鳢肠等。亚热带中部以南，有常绿果树成片分布，有矮慈菇、鸭舌草、节节菜、牛毛毡等杂草。我国最南部的热带，年平均气温 $25.5^{\circ}\text{C}$ ，无冬季，水稻可一年三熟，甘薯四熟，目前仍以双季稻和多种形式的三熟制为主，还有多种热带果树和经济作物分布。由于气温高，雨量多，杂草繁生量大，杂草危害严重。典型的热带杂草有龙爪茅、尖瓣花和脉耳草等。此外还有水龙、稗草、千金子等杂草。

在秦岭、淮河以北，我国的栽培植物及杂草主要分布于平原和低山丘陵，没有明显的垂直地带性。亚热带和热带范围内栽培植物和杂草虽然广泛分布于平原、岗地、丘陵和低山区，但平原地区的熟制普遍高于丘陵、山区，作物种类也比较丰富，其基本原因不在于水热条件的差异，而多数是由于坡度较大，土地不平整，土壤与水利条件差所造成，垂直地带性也不显著。西南地区多高山，杂草垂直分布特点比较明显，作物以双季稻为主，分布在1400m以下的河谷与山间平原区，稻麦两熟可达2100m，再向高去，基本为一年一熟。青藏高原上3000—3800m，作物以青稞、豌豆等为主，杂草的种类少，4000m以上只能种单一青稞。藏北阿里地区局部背风向阳的环境中，在4900m种青稞成功，这是世界上作物和杂草分布的上限。

1. 自然条件对杂草分布的影响 我国地理位置优越，地跨北纬50度。北起寒温带南缘，南抵赤道带。大部分土地位于温带、亚热带和热带。以暖温带和亚热带的带幅最宽。

由于良好水热条件的影响，物种多，有利于多种作物和经济植物的生长，也适宜于多种地带性和伴生性杂草的繁生。

我国北方大都属暖温带，在半湿润、半干旱的环境下，是旱农耕作最适宜的地区（一年两熟或两年三熟），这些条件影响到地区杂草的种类和分布。

我国地形多山，西高东低，作阶梯状分布，海拔500m以上的占84%，500m以下的占16%，有多样的地貌类型。西藏、云贵、内蒙古和黄土高原为我国四大高原，塔里木、准噶尔、柴达木和四川盆地为我国四大盆地，长江、黄河、珠江、黑龙江奔流，造成广大肥沃的平原。平原上散布低山丘陵。西部为高峻山地。山地丘陵占43%，高原占26%，盆地占19%，平原占12%。在这些复杂条件的影响下，分布着多种多样的杂草种类和杂草种群组合。

由于青藏高原抬升，西北地区湿润季风影响小；东南地区受湿润季风影响大，形成适应东南湿润而西北干旱的不同种类和类型杂草分布明显的对比。

受到地形的影响，使气候具有复杂性，并破坏和掩盖了地理环境纬度地带性，从而也影响到农业生产布局和杂草的分布。青藏高原面积大，地势高峻，使高空西风环流向高原南北两侧分流，上空形成“青藏高原高压”，使之形成一特殊温带大陆性高原气候。干旱少雨，气温低，年较差小而日较差大，辐射强烈。其气候、水文、土壤等方面，以及同纬度地区不同的特点，也影响到农业分布和杂草的分布。

除台湾岛东北角冬半年（10—3月）降水量多于夏半年（4—9月）降水量以外，雨热同季为我国气候特点。在农业生产中，热量和水分充分发挥作用，有利于作物的生长和杂草的分布与滋生。

我国东部季风区域，气温和降水量由南向北逐渐降低和减少，影响到作物与杂草的长期逐渐缩短。

青藏高原和云南受西南季风的影响，干湿季分明，夏半年降水集中。有的年份，西北干旱区年降水量少，在200mm以下，即使集中夏半年也不能与丰富的热量相配合，造成浪费，农田靠高山降水和雪水灌溉，此时夏季降雨反而不利，明显影响到作物种植和杂草的分布。青藏高原夏半年气温低，即使夏半年集中也不能充分发挥作用。东部季风区域季风迟早、强弱、推进各年不同，往往南旱北涝或南涝北旱，或南北皆旱或皆涝。在时间上，往往春旱夏秋涝，或春涝夏秋旱，或连续几年旱或涝。雨量过分集中，以致暴雨成灾。西北干旱区域，也常有暴雨成灾的情况。

我国大气降水量以台湾岛北端火烧寮6378mm（128409mm）为最高。闽浙山地东南坡，广西十万大山南坡，海南五指山东坡，2000mm以上。邛崃山东坡的雅安、峨嵋一带接近2000mm（称为天漏），长江中下游为1000—1200mm；秦岭、淮河一带，700—800mm，黄河流域500—600mm。

温度条件对作物和杂草主要是对酶活性的影响。西藏高原气温低，但光照强，其积温高，故积温有效，气温虽不高，作物仍能生长良好，而能繁生的杂草种类则较少。

因此，水分子热量条件的配合，就决定了地区面貌和影响到农业种植区划与杂草类型及分布的特点。

我国农业气候可划分为三个区域。东部为季风区域，又分为三级。第一级为温带，最



冷月气温平均 $< -10^{\circ}\text{C}$ ,有“死冬”,其中有寒温带,积温 $< 1700^{\circ}\text{C}$ ,低温平均值 $> -10^{\circ}\text{C}$ 日数小于105天,一年熟,杂草多在春夏发生,难以越冬;中温带,积温 $1700-3500^{\circ}\text{C}$ ,低温平均值 $> 10^{\circ}\text{C}$ 日数小于106—180天,一年一熟春小麦,有喜凉耐旱杂草造成危害。暖温带积温 $3500-4500^{\circ}\text{C}$ ,低温平均值 $> -10^{\circ}\text{C}$ 日数181—225天,两年三熟冬小麦及苹果、梨等果树,多喜暖杂草危害。第二级为亚热带,最冷月平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ ,低温平均值 $> -10^{\circ}\text{C}$ ,无死冬。其中北亚热带积温 $4500-5300^{\circ}\text{C}$ , $> 10^{\circ}\text{C}$ 日数为226—240天,稻麦两熟,有茶、竹等,四季分明,有耐寒喜旱、夏冬一年生杂草。中亚热带积温 $5300-6500^{\circ}\text{C}$ , $> 10^{\circ}\text{C}$ 日数241—285天,双季稻二年五熟,有柑桔、油桐及油茶等,冬季杂草明显少于夏季杂草。第三级为热带,最冷月气温 $> 15^{\circ}\text{C}$ ,低温平均值 $> 5^{\circ}\text{C}$ ,喜温作物全年生长,其中边缘热带积温 $> 8000-8500^{\circ}\text{C}$ ,最冷月气温为 $15-18^{\circ}\text{C}$ ,双季稻一喜温作物,一年三熟,有咖啡、椰子、剑麻,草害严重。中热带,积温 $> 8500^{\circ}\text{C}$ ,最冷月气温 $> 18^{\circ}\text{C}$ ,以木本作物为主,有橡胶、椰子等,杂草发生量大,生长茂盛。赤道热带,积温 $> 9000^{\circ}\text{C}$ ,最冷月气温 $> 25^{\circ}\text{C}$ ,为热带作物,无冬季,典型热带杂草危害严重。

西北干旱区域中的干旱中温带积温 $1700-3500^{\circ}\text{C}$ , $> 10^{\circ}\text{C}$ 日数100—180天,可种冬小麦;干旱暖温带积温 $> 3500^{\circ}\text{C}$ , $> 10^{\circ}\text{C}$ 日数 $> 180$ 天,可种长绒棉,有耐旱及耐盐杂草严重危害。

青藏高原寒区,其中高原寒带 $> 10^{\circ}\text{C}$ 日数不出现,最热月气温 $< 6^{\circ}\text{C}$ ,为无人区;高原亚寒带, $> 10^{\circ}\text{C}$ 日数 $< 50$ 天,最热月气温 $6-12^{\circ}\text{C}$ ,以牧业为主;高原温带, $> 10^{\circ}\text{C}$ 日数50—180天,最热月气温 $12-18^{\circ}\text{C}$ ,以农业为主,耐寒及耐干旱杂草严重。

太阳辐射量以青藏高原为最高, $160\text{kcal}/\text{cm}^2$ 以上,四川盆地及其周围最低, $100\text{kcal}/\text{cm}^2$ 以下,西北干旱区空气干燥,日照多,云量少,辐射量也高, $140-160\text{kcal}/\text{cm}^2$ 。这些因素都影响到杂草的种类和分布。

我国有多种多样的土壤。全国共分11个土壤系列。北方温带地区季风区为棕壤系列,乃森林土壤类型,大部分已开垦为农田和果园。褐土系列分布于暖温带,大部分为旱作土壤类型,有喜凉耐旱杂草分布。种植历史久,生产潜力大,但水土流失严重。包括华北山地及黄土高原,坡耕地多。

北亚热带、中亚热带为红壤系列,干湿变化明显,喜暖耐旱杂草严重。南方季风区,光热充足,生长季长,适于亚热带、热带特有经济作物、果树生长,生长潜力大,热带杂草危害严重。

黑土系列以东北地区分布面积最大,夏季温暖雨量大,作物生长旺盛,杂草危害也重,这类土壤是发展农业的重要土壤。

栗钙土系列在我国北方面广,能发展农业,多为喜凉耐旱杂草。温带漠壤边缘土壤属漠土系列,有一小部分开垦为农田。

我国土壤分布规律,自北而南随温度带而变化,与纬度相一致。依次有:寒温带的栗灰土;中温带的暗棕壤;暖温带的棕壤和褐土;北亚热带的黄棕壤;中亚热带的棕壤和黄壤;南亚热带的赤红壤;和热带的砖红壤。受到不同气候带和不同土壤类型的影响,有不同纬度向地带性杂草的种类分布。

自东而西,与经度相一致。依次为:暗棕壤、黑土、灰黑土、黑钙土、栗钙土、棕钙