

全国高等农业院校教学参考书

全国高等农业院校
教材指导委员会审定
农学植保等专业用



杂草及其防治

李孙荣 主编

北京农业大学出版社

全国高等农业院校教学参考书

杂草及其防治

李孙荣 主编

作物、植保、农药、
园艺、畜牧、农经等 专业用

北京农业大学出版社

全国高等农业院校教学参考书

杂草及其防治

李孙荣 主 编

责任编辑 霍克敬

北京农业大学出版社出版发行
(北京市海淀区圆明园西路二号)

北京华生印刷厂印刷

新华书店经销

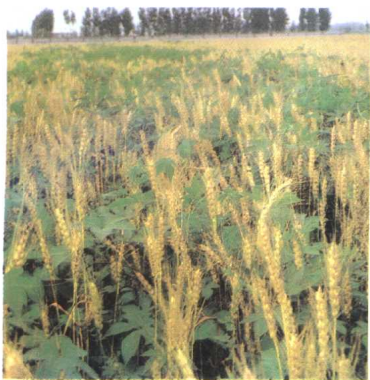
850×1168毫米 8.5印张 206千字 彩插4

1991年10月第1版 1996年12月第2次印刷

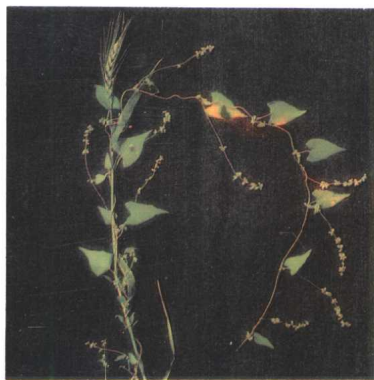
印数: 4001~9000

ISBN 7-81002-236-9/S·237

定价: 12.00元



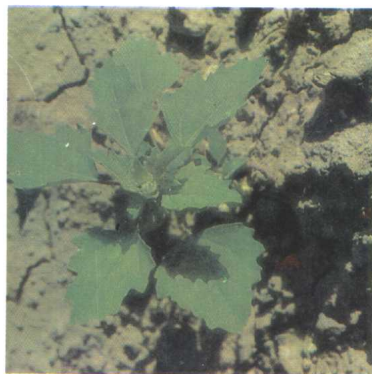
1 蓼草
Humulus scandens (Lour.) Merr.



2 卷茎蓼
Polygonum convolvulus L.



3 酸模叶蓼成株
Polygonum lapathifolium L.



4 藜幼苗
Chenopodium album L.



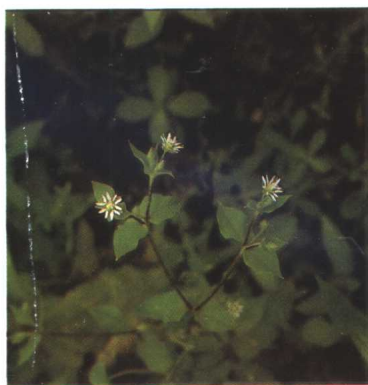
5 反枝苋幼苗
Amaranthus retroflexus L.



6 马齿苋花
Portulaca oleracea L.



7 牛繁缕
Malachium aquaticum (L.) Fries



8 牛繁缕花



9 荠菜幼苗
Capsella bursa-pastoris Medic.



10 荠菜果实



11 播娘蒿花序
Descurainia sophia (L.) Schur



12 播娘蒿单株



13 田旋花
Convolvulus arvensis L.



14 菟丝子危害大豆
Cuscuta chinensis Lam.



15 菟丝子成株危害大豆



16 猪殃殃群体
Galium aparine L.



17 胜红蓟
Ageratum conyzoides L.



18 鳢肠
Eclipta prostrata L.



19 苍耳果序

Xanthium sibiricum Patr.



20 眼子菜

Potamogeton distinctus A.Benn.



21 看麦娘 群体

Alopecurus aequalis Sobol.



22 看麦娘 整株



23 看麦娘花序



24 野燕麦花序

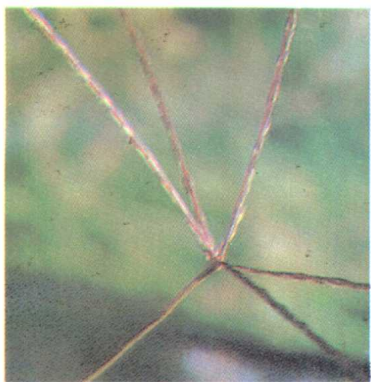
Avena fatua L.



25 狗牙根
Cynodon dactylon (L.) Pers.



26 马唐
Digitaria adscendens
(H.B.K.) Henrard



27 马唐花序



28 稗
Echinochloa crusgalli L.



29 稗穗



稗穗



30 蟋蟀草
Eleusine indica (L.) Gaertn.



31 白茅
Imperata cylindrica var.
major (Nees) C.E. Hubb.



32 千金子
Leptochloa chinensis
(L.) Ness



33 毒麦危害小麦
Lolium temulentum L.



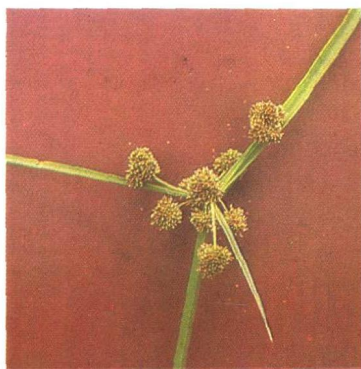
34 毒麦花序



35 狗尾草
Setaria viridis (L.) Beauv.



36 狗尾草花序



37 异型莎草花序
Cyperus difformis L.



38 香附子
Cyperus rotundus L.



39 香附子块茎



40 水莎草
Juncellus serotinus (Rottb.) C.B.Clarke



41 水莎草花序



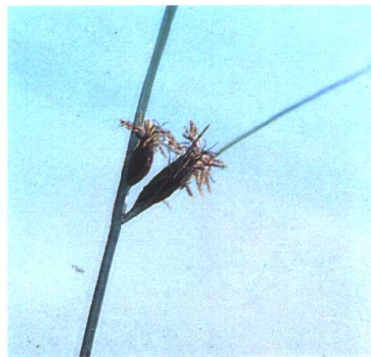
42 水莎草根茎



43 萤蔺
Scirpus juncoides Roxb.



44 扁秆蔗草
Scirpus planiculmis
Fr. Schmidt



45 扁秆蔗草花序



46 扁秆蔗草块茎



47 鸭舌草
Monochoria vaginalis (Burm.f.)
Presl. ex Kunth



48 鸭舌草单株

主 编	李 孙 荣	(北京农业大学)
副主编	苏 少 泉	(东北农学院)
编写者	由振国	(北京农业大学)
	苏 少 泉	(东北农学院)
	李 寿 乔	(北京农业大学)
	李 孙 荣	(北京农业大学)

前 言

《杂草及其防治》是高等学校农科本科教材“七五”教材建设规划中的一本指定教学参考书。由李孙荣主编，苏少泉副主编。

本书编写分工：

第一章 概论 李孙荣；第二章 杂草生物学 由振国；第三章 杂草生态学 由振国；第四章 杂草分类和分布 李寿乔；第五章 杂草的化学防治 苏少泉；第六章 杂草的综合防治 李孙荣；第七章 杂草科学的研究方法 李孙荣。

本书经中国科学院北京植物研究所杨宝珍研究员及南开大学元素研究所陈永正副教授评审并提出了宝贵意见，谨致谢忱。

由于时间仓促等原因，未能广泛征求意见，内容等方面也会存在一些缺点和不足，欢迎读者提出批评意见。

编者

1990年11月

目 录

第一章 概论

- 一、杂草的定义..... 1
- 二、杂草与人类的关系..... 1
- 三、杂草科学研究的任务和内容..... 5
- 四、杂草科学国内外概况..... 6

第二章 杂草生物学

- 一、杂草的生物学特性..... 10
- 二、杂草的生长发育及其与环境条件的关系..... 18

第三章 杂草生态学

- 一、杂草的干扰作用..... 32
- 二、杂草群落的动态..... 42
- 三、杂草与作物的生态经济关系及其防治原则..... 47

第四章 杂草的分类和分布

- 一、杂草的分类..... 55
- 二、世界和中国农田主要杂草..... 58
- 三、中国农田主要杂草分种概述..... 62

第五章 杂草的化学防治

- 一、杂草化学防治概述..... 94
- 二、除草剂的作用机制..... 95
- 三、除草剂的选择性原理..... 100
- 四、除草剂在环境中的归趋..... 107
- 五、影响除草剂药效的因素..... 113
- 六、除草剂的使用原则与方法..... 117
- 七、除草剂的分类及其主要特性..... 124
- 八、除草剂在主要作物中的使用技术..... 147

第六章 杂草的综合防治

- 一、杂草综合防治的涵义..... 167
- 二、杂草综合防治的内容..... 167
- 三、杂草综合防治体系的建立..... 176

第七章 杂草科学的研究方法

- 一、农田杂草及其危害调查..... 180
- 二、杂草生物学特性的研究方法..... 187
- 三、杂草生态学特性的研究方法..... 192
- 四、除草剂生物测定及药效试验方法..... 199

附录 I 中国农田主要杂草名录 204

附录 II 主要除草剂品种名称 229

附录 III 中国农田主要杂草彩色图版 261

第一章 概 论

杂草及其防治是与农业生产几乎同时发生又在长期防治杂草的斗争中发展起来的。随着近代化学除草剂的产生和应用，对杂草的分类、生物学、生态学特性以及综合防治技术等要求越益深入。杂草及其防治已逐步发展成独立的学科体系—杂草学。杂草学在美洲和亚洲等地通常称为 Weed Science 在欧洲常称为 Herbology。它与植物形态学、分类学、生态、生理生化、化学、土壤、气象、作物栽培、耕作、植物保护、农机、农业经济、环境保护等学科有着广泛的联系。它是一门应用性较强的边缘学科。

一、杂草的定义

杂草一般是指农田中非有意识栽培的植物。广义地说，杂草是指长错了地方的植物。从生态经济的角度出发，在一定的条件下，凡害大于益的植物都可称为杂草，都应属于防治之列。从生态观点看，杂草是在人类干扰的环境下起源、进化而形成的，既不同于作物又不同于野生植物，它是对农业生产和人类活动均有着多种影响的植物。

二、杂草与人类的关系

杂草的历史与人类农业史并存。人类自有农业起就不断与杂草作斗争。杂草作为绿色植物，也是生态系统中的一个组成部

分，对人类生存活动有其有害的一面，也有其有益的一面，宜全面衡量之。

(一) 杂草的危害

杂草是农业生产的大敌。它是在长期适应当地的作物、栽培、耕作、气候、土壤等生态环境及社会条件下生存下来的，从不同的方面侵害作物，其表现如下：

1. 与农作物争水、肥、光能等 杂草根系庞大，吸取水肥能力极强。如生产每 1kg 小麦干物质需水 513kg，而藜和猪殃殃形成 1kg 干物质分别需耗水 658kg 和 912kg，据测定，每平方米有一年生杂草 100—200 株时，收获时每亩可使谷物减产 50—100kg，即每亩田中的杂草将吸去氮 4—9kg、磷 1.2—2kg、钾 6.5—9kg。杂草所含养分往往高于作物，如表 1—1 所示。

2. 侵占地上和地下部空间，影响作物光合作用，干扰作物生长 如水稻中的稗草、小麦田中的藜、大薊、菎草等常高出作物，影响作物的光合作用；杂草的地下根系对作物生长危害甚大，特

表 1-1 玉米及其杂草的干重养分%

植物名称	样点数	N	P	K	Ca	Mg
玉米	11	1.20	0.21	1.19	0.18	0.15
苋	5	2.61	0.40	3.86	1.63	0.44
藜	9	2.59	0.37	4.34	1.46	0.54
蓼	8	1.81	0.31	2.77	0.88	0.56
马齿苋	2	2.39	0.30	7.31	1.51	0.64
辣子草	4	2.70	0.34	4.81	2.41	0.50
豚草	6	2.43	0.32	3.06	1.38	0.29
马唐	7	2.00	0.36	3.48	0.27	0.54

(C. KLINGMAN 1961)

别是作物出苗后一个月以内出土的杂草，其根系对作物根系的生