

A large, stylized illustration of green grass blades, rendered in various shades of green with yellow outlines, dominates the center of the cover. The background is a textured, abstract pattern of blue, purple, and pinkish-red hues.

实用草坪 手册

于学仁 编著

中国农业科技出版社

实用草坪手册

于学仁 主编

中国农业科技出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用草坪手册/于学仁主编。—北京:中国农业科技出版社,
2001.8

(中国农业科学院西部农业实用技术丛书)

ISBN 7-80167-115-5

I. 实… II. 于… III. 草坪-观赏园艺

IV. S688.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 09392 号

责任编辑
出版发行

左月秋

中国农业科技出版社 邮编:100081

电话:(010)68919711; 68919703; 传真:68919698

经 销
印 刷
开 本
印 数
版 次
定 介

新华书店北京发行所

北京鑫海达印刷厂

787mm×1092mm 1/32 印张:5.875

1~2 000 册 字数:126 千字

2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷

8.00 元

主 编 于学仁

编 者 (按姓氏笔画排序)

于 雷	车代弟	王先杰
王 昆	刘慧民	刘晓晖
闫永庆	陈亚君	耿美云
龚束芳		

内 容 提 要

本书从草坪植物的概念及在园林中的作用入手，介绍了草坪类型、草坪种子及草皮生产技术、草坪建植方法、养护管理等草坪知识。重点介绍了草坪的管理、修剪、病虫草防除、草坪更新复壮技术，以及草坪的质量评价。

本书内容丰富，语言简练，通俗易懂，实用性强。是一部很好的草坪技术人员的工具书，也可供给有关大专院校师生和广大园林工作者阅读参考。

前 言

改革开放以来，我国国民经济取得长足的发展，人民生活已从温饱迈向小康。为此，人们也越来越重视美化自身生活环境及生存空间。

近 20 年来，建植草坪已在我国的大、中城市的机关、学校、街道、厂矿、公园、居住小区及运动场的绿化中占据重要地位。这样的绿色“地毯”，不但美化了环境，也有增加空气湿度、消除大气污染、减弱噪音、防止尘土飞扬和防止水土流失以及调节雨量、减少水旱灾等生态保护作用，并为人们提供良好的休息和娱乐环境。

在美国草坪业被誉为永不衰败的产业。目前，美国草坪业年产值已超过 100 亿美元，与航空、航天、电子、信息、生物技术、汽车制造等行业一样，成为全美十大支柱产业之一。草坪业这个新兴产业，具有强大的生命力。

随着我国国民经济的发展和科学技术的进步，人们生活水平不断提高，环保意识不断增强，我国的草坪业必将获得蓬勃发展，成为一个重要的新兴产业。

本手册以草坪栽培基本理论与我国草坪生产和绿化施工为基础，在吸收国外草坪先进的生产和养护管理技术的同时，将个人多年的科研、教学和生产实践的经验融在其中，编写中贯彻简明扼要、由浅入深、循序渐进的原则，因而十分便于自学。

笔者虽然从事园林教学、科研几十年，但仍感技术资料及实践教学经验毕竟有限，加之我国疆域广阔，自然条件复

杂，草坪及地被植物繁多，很难照顾到全面。难免有不足之处，请读者予以指正，以使《实用草坪手册》一书在使用过程中不断完善。

于学仁

2001年2月

目 录

绪 论	(1)
一、草坪植物的概念与范围	(1)
二、草坪植物在城市园林中的作用	(2)
三、草坪业发展简史	(4)
第一章 草坪禾草概论	(6)
一、植物分类基本知识	(6)
二、禾草的形态、构造与生理机能	(7)
三、我国主要草坪草种的分布	(9)
第二章 草坪植物的种类	(11)
一、冷季型草坪草	(11)
二、暖季型草坪草	(24)
三、其他类型草坪草	(34)
第三章 土壤基本知识	(42)
一、土壤物理性质	(42)
二、土壤改良	(44)
三、土壤化学性质	(47)
第四章 草坪禾草生理、生态特征	(52)
一、草坪植物的生长生理	(52)
二、草坪禾草光合作用生理	(56)
三、环境对草坪的影响	(60)
第五章 草坪草繁殖与绿化施工	(62)
一、草坪生产基地建设	(62)
二、草坪建造与繁殖	(64)

三、草坪植物播种繁殖	(66)
四、草坪植物栽植	(77)
第六章 草坪的养护与管理	(82)
一、早春清理草坪地	(82)
二、草坪的水分	(83)
三、草坪的肥料	(85)
四、草坪的修剪	(87)
五、垫土与滚压	(93)
六、草坪杂草防除技术措施	(94)
七、草坪禾草的病虫害及其防治	(96)
八、草坪更新复壮	(101)
九、草坪质量的评价	(109)
十、一般草坪养护管理标准	(110)
第七章 球场草坪及其他草坪	(112)
一、球场草坪	(112)
二、其他草坪	(122)
第八章 地被植物	(125)
一、地被植物的概念及其范围	(125)
二、地被植物的分类	(126)
三、北方地区常见的地被植物	(128)
四、园林草坪及地被植物设计要点	(136)
五、草坪及地被植物的配置	(137)
第九章 草坪及地被的主要杂草	(140)
一、草坪与地被常见的杂草	(141)
二、杂草的一般生物学特性	(148)
第十章 草坪及地被植物的化学除草	(151)

一、草坪化学除草的意义·····	(151)
二、化学除草剂的发展概况·····	(152)
三、除草剂的分类·····	(153)
四、影响茎叶处理除草剂效果的环境条件·····	(155)
五、除草剂选择性原理·····	(157)
六、除草剂使用与土壤·····	(158)
七、草坪及地被植物对除草剂的选择·····	(159)
八、杂草种子侵入草坪及地被的途径·····	(161)
九、化学除草方法·····	(162)
十、草坪与地被植物常用的化学除草剂·····	(164)

绪 论

一、草坪植物的概念与范围

(一) 草坪植物的概念

(1) 草坪 是指禾本科与莎草科植物。近地表，叶细密，植株低矮，经常修剪或滚压成平整致密，如地毯那样的草地，称为草坪。

(2) 草地 园林中所指的“草地”，是广义的草地。必须是以多年生禾本科植物为主，经得起游人践踏，不加以修剪和滚压，任其自然生长的低矮的禾草。实际上，草坪是人工管理精细的草地，草坪是草地中的一部分。

(二) 理想的草坪植物

合乎草坪植物标准的有如下几点：

(1) 容易繁殖 具有根状茎和匍匐茎，一次繁殖，多年观赏（少数为一年生植物，结实量大，发芽率高，具有自播繁衍能力）。但丛生性强的禾草，是不适于做草坪的。

(2) 生长迅速 形成草皮快，就像地毯那样地迅速覆盖地面。

(3) 绿色期长 春季返青早，秋季枯黄晚，生育期长，如草地早熟禾、紫羊茅等。

(4) 耐修剪 经过多次修剪，也不能影响草坪的寿命。

(5) 具有一定的观赏价值 细而密集的叶，集中在地表处，茎细弱或不明显。

(6) 耐践踏 经过一定程度的践踏, 只能使草坪变矮, 而不能影响其寿命。目前耐践踏的草坪种类极少。

(7) 抗逆性强 即抗旱、抗寒、耐热、耐盐碱以及抗病、虫、草害能力强。

(8) 植株矮小 最好为 10~20 厘米高。

实际上, 一个草种完全具备上述条件的甚少, 常用的草种仅能接近这个标准。只能根据人们的利用目的、气候、土壤等条件不同, 而选择不同草种。

二、草坪植物在城市园林中的作用

(一) 草坪具备重要的卫生防护功能

(1) 调节气温 草坪能缓和阳光辐射, 当夏天街道表面气温高达 38°C 时, 草坪表面气温只有 24°C 。草坪能增加空气湿度, 当草坪地相对湿度为 66% 时, 柏油路上的相对湿度已降到 53.5%。

(2) 净化空气 吸收有害气体, 消除大气污染。草坪能放出大量的氧气, 降低大气 CO_2 的含量, 使空气清新。根据实验可知, 每 50 米^2 的草坪面积, 就可以维持一个人一天呼吸所需要氧气的平衡。草坪的叶面系数约为 20~30。一天每公顷草坪地里, 可放出 600 公斤的氧气。

(3) 减弱城市里的噪音 在 20 米宽的草坪上, 可降低 2 分贝左右。

(4) 许多草坪植物都具有杀菌素 如紫羊茅杀菌能力最强, 同时也大大降低空气含尘量 (因尘埃上附有大量的细菌)。如在火车站的上空, 每立方米空气中含菌量为 49 700 个, 在杂木林中则为 1 900 个/米³, 而在草坪上空才有 688

个/米³细菌,草坪上空的细菌数量,仅为火车站上空细菌数量的 1/72。因灰尘中含有害微粒和大量的病原菌,吸入体内容易引起疾病,附着在食品上,有碍身体健康。同时,飞扬的粉尘,对精密仪器工业、食品和医药等工业生产极为不利。在地面 3 级风时,无草坪地上空的含尘量,要比草坪地高 13 倍。

(二) 能防止水土流失,巩固堤岸,有水土保持之功效

草坪的水土冲刷量为 6.2 公斤/亩,而黄土地为 650 公斤/亩,约为草坪的 105 倍。

(三) 草坪是露天活动和休息最理想的场地

柔软嫩绿的草毯,给人以愉悦之感。可进行体育运动、游戏、散步、阅读、日光浴、空气浴、露宿、野餐、欣赏音乐、安静休息等活动。

(四) 美化环境

草坪是园林美的重要组成部分,可以掩饰裸露的地面。给园林中的花草树木及山石、建筑以美的衬托。草坪可美化街景,绿色的草毯给人们以舒适的环境。使人们的视神经迅速恢复疲劳,给人们敞亮、心情舒畅之感。

(五) 森林公园和风景区,大面积草坪兼可放牧

园林中的草坪,和大自然的草原和草地,在某种意义上有相似之处,但是,园林中的草地,是人类为了满足社会物质和文化生活的需要而创造出来的,是人为的小气候环境,因此,和自然界的草地和草原也有其根本不同的地方。

总之,铺设草坪好处很多,所以,城市草坪覆盖面积的多少,成为衡量现代化城市的园林绿化和环境保护好坏的标准之一。工厂厂区栽植草坪的多少,是衡量文明生产的一个重要方面。国内外现代化生产的工厂,根本见不到裸地,空

地全部铺设草坪。为此，工厂铺草是服务于工业现代化的长远之计。城市里铺设草坪，能保护环境，有利于提高工业产品质量和促进人民身体健康。同时，也对招商引资、发展经济意义极大。因此，草坪在现代化城市升级中将起很大作用。

三、草坪业发展简史

(一) 草坪与地被植物在西方园林中的应用

远古希腊和古罗马时代，把低矮开花的植物叫做草坪。草坪及地被植物在西方园林中的应用，开始于中世纪。现代人工栽培体系，开始于12世纪，人们模仿着牧场草地，用禾本科植物为主的矮草和开花的植物栽植在一起，美化城堡式庭院和寺院庭园。14世纪是欧洲的动乱时期，宫廷贵族开始用草坪美化环境，把铺设草坪看作是他们的声望和权势、地位的标志；到了15世纪，高尔夫球赛普及于英国，栽植草坪更是必不可少的了。

中世纪时期，欧洲许多村庄建立的草地叫做绿地。这是城镇居民集合和娱乐的场所，草坪也成为当地富翁们的共同产业。禾草用长把镰刀刈割或靠放牧羊群来“修剪”。第一部修剪机是在1830年英国发明的。

近代草坪业起源于第二次世界大战以后的美国。由于经济和人口的迅猛增长，导致建筑业飞速发展，从而大大促使了草坪业的兴旺发达。随着大量建筑物的出现，其周围的绿地也相继出现了。

经济持续膨胀，缩短了工作周期，因此，人们有更多的钱财和空闲时间，致使高尔夫球等娱乐活动日益普及。由于人们生活方式的变化，促使草坪业向多项目发展；许多用户期望能够负担

得起优质草坪和娱乐草坪。这些要求促进了 20 世纪 60 年代许多新的草坪产业的发展。如草坪品种改良、草坪肥料、草坪养护管理专用机具、防治病、虫、草害的化学药剂等都被引入了市场。目前，草坪业是美国主要的农业产业之一。

（二）我国的草坪在园林中的应用

我国种草作为观赏，约在公元前 100 多年前，是在汉武帝时代开始的，在上林苑中种植结缕草（*Zoysia japonica*）。

第 6 世纪，南北朝时，把草坪作为庭园观赏的主体，建起有如绿毯一样的大草坪。

18 世纪，造园之风盛行，热河避暑山庄已有 500 亩疏林草地。后来，由于帝国主义的侵入，把中国变成半殖民地半封建社会，草坪事业从此而夭折了。

（三）我国草坪的发展动态

我国种植草坪很早，并且得到一定的发展。可是，近年来，已远远落后于西方国家。在党的三中全会以后，由于各级领导的重视，花卉业和草坪业才获得新生。

20 世纪 80 年代初，我国的北方，特别是黑龙江省，从国外引进的草坪草种和品种很多，其中主要有早熟禾类、剪股颖类、羊茅类和黑麦草类等，经过几年许多单位进行试验的结果，将不耐寒的黑麦草类淘汰掉。由于草坪引种初期，多种植在庭院或草圃里，水分条件优越，管理精细，匍茎剪股颖繁殖迅速，生长旺盛。所以，当时，这种草栽培面积扩展很快。伴随着草坪进一步的发展，在街道上大量的应用之后，人们发现匍茎剪股颖不具备草地早熟禾的耐旱、耐寒和耐荫等优点，所以，近年来，草地早熟禾在我国北方各省种植面积迅速增加。这种草是目前长江以北的“三北”地区的主要草种。

第一章 草坪禾草概论

一、植物分类基本知识

在研究草坪、地被和杂草植物时，首先必须识别植物。也就是了解每种植物所处的分类学单位（界、门、纲、目、科、属、种）的位置。以草地早熟禾为例，说明分类上常用的各级单位：

界 植物界

门 种子植物门

纲 单子叶植物纲

目 禾本目

科 禾本科

属 早熟禾属

种 草地早熟禾

凡是正式发表的文章中，在植物中文名的后边，都要有植物学名（拉丁名），学名是由两个拉丁字组成的。如草地早熟禾的学名是 *Poa pratensis* L.，前面 *Poa* 是属名，中间 *pratensis* 是种名，最后的 L. 是定名人缩写的名字。而品种不是植物分类单位，是栽培学上的单位。每一种栽培植物有许多品种，如草地早熟禾常见的品种有 Kenblue、Fylking、Park 等等。不用拉丁文，国际上常用英文来表示。

二、禾草的形态、构造与生理机能

作为草坪专家或管理人员，必须熟悉禾草的形态、构造与生理机能。

植物有根、茎、叶、花、果实和种子 6 大器官，现将各部分特性概述如下：

(1) 根 禾草播种后，胚根逐渐发育成主根，随着幼苗长出幼叶后，主根便逐渐萎缩。在茎的基部的根颈处，发出许多纤细的根，称为须根系。所以，根颈是禾本科植物的最重要的分生区。根的主要生理功能有吸收作用、机械支持作用和固着作用。每一条根的根尖都有一个根毛区，该区每 1 平方毫米的面积上，有几百条根毛，每条根毛可达几毫米长。根毛使根系表面积增加，扩大根系与土壤接触面积。根毛的寿命为 1~2 周时间。因此，根毛可连续不断地更新，以保证植物源源不断地从土壤中获得大量的水分与无机盐。禾草的根系可生长 1~2 个生长季，大多数根生活一年或不到一年的时间。冷季型禾草，多数根系夏季因遭到酷热和干旱而枯死。

(2) 茎 禾草的茎称为秆，是其他器官的着生处，也是根和叶之间水分和养分等物质运输的通道，具有贮藏养分的功能。禾草的茎为圆形、中空，有节与节间，节上着生叶鞘。根颈位于茎的基部，保护根颈极为重要。植物的根、茎、叶即使受到损害，也能继续生长。如果根颈受到损害，植株则难以恢复。健壮有活力的根颈，是白色的、饱满的。没有生命力或死的根颈，则是棕色的、干瘪的。在地下横走的为地下茎；匍匐生长于地面者，为匍匐茎。从茎的基部或接近地面的基部萌发的芽，生长出来的苗，称为分蘖。禾草分蘖能