

中国科学院推荐

农业科技示范成果推广丛书

草坪草 新品种及其 选育、建植与管理技术



- 草坪的概况及基础知识
- 建植优质草坪的基本要求
- 草坪草新品种选育及种子繁育
- 草坪草常用品种介绍
- 草坪建植与管理技术

38.4

17

S688.4
Y27

农业科技示范成果推广丛书

草坪草新品种及其选育、建植与管理技术

农业科技示范成果推广丛书编写委员会
劳动和社会保障部教材办公室

组织编写

中国劳动社会保障出版社

版权所有

翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

草坪草新品种及其选育、建植与管理技术/杨碚编著. —北京:
中国劳动社会保障出版社, 2001

农业科技示范成果推广丛书

ISBN 7 - 5045 - 3296 - 7

I. 草…

II. 杨…

III. 草坪 - 观赏园艺

IV. S688.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第053654 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

煤炭工业出版社印刷厂印刷 新华书店经销

850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 4.75 印张 123 千字

2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

印数: 4000 册

定价: 11.00 元

读者服务部电话: 64929211

发行部电话: 64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

农业科技示范成果推广丛书

编写委员会

(种 植)

主 编：田晓薇

副主编：汪飞杰 李红康

编 委：祝 旅 王子聪 常汝镇

郭树言 郑文俊 赵国磐

王宗礼 刘现武

本书编写人员

主 编：杨 砫

参 编：谢晓村 翟志强 杨俊岗

主 审：王子聪

序 言

人类即将进入 21 世纪，作为世界上拥有近 13 亿人口的大国，中国农业正成为新世纪人类关注的焦点，万众瞩目。目前中国的农业已经进入新的发展时期，科技的因素显得尤为重要。依靠科学技术实现农业的持续稳定发展、增加农民收入，达到富国强民、振兴中华的目的是新时期中国农业发展的必然选择。欣闻中国劳动社会保障出版社约请了中国农业科学院、中国医学科学院、中国水产科学院等国家科研院所的数十位具有较高理论造诣和丰富生产经验的专家，编写了这套农业科技示范成果推广丛书，阅后很高兴。农业科学技术的普及非常重要，相信通过这套图书的出版，对帮助农民朋友掌握农业科学技术，解决当前农业生产中面临的农业产业结构调整、发展农村经济、增加收入等问题将具有一定指导作用。

本套丛书采用通俗易懂的语言，并配以适当图解，注重理论联系实际，说理清晰，阐述透彻，在农业生产技术方面，着重介绍生产中的主要环节、关键性技术，力求科学性与实用性相结合，使农民朋友容易掌握，并能解决生产中遇到的实际问题，获得较好的效益。

衷心希望这套丛书的发行能使渴望农业新技术的广

大农村读者获益，并通过自己的辛勤劳动增加收入、早日致富。

卢良恕

2000 年 10 月

注：序言作者是中国农业专家咨询团主任、中国农业科学院原院长、
中国工程院原副院长、中国工程院院士。

目 录

第一章 草坪概况	(1)
§ 1—1 草坪的功能	(1)
§ 1—2 草坪业的发展现状与趋势	(3)
§ 1—3 近年草坪业的重大技术	(6)
第二章 草坪的基础知识	(9)
§ 2—1 草坪的分类及分布环境	(9)
§ 2—2 草坪草器官构成与种植条件的关系	(11)
§ 2—3 草坪草的繁殖器官及其作用	(16)
第三章 建植优质草坪的基本要求	(19)
§ 3—1 优质草坪的标准	(19)
§ 3—2 建植优质草坪的先决条件	(26)
§ 3—3 建植优质草坪的技术途径	(33)
第四章 草坪草新品种选育及种子繁育	(40)
§ 4—1 草坪草的育种目标	(40)
§ 4—2 草坪草的育种方法	(41)
§ 4—3 草坪草的良种繁育	(54)
第五章 草坪草常用品种介绍	(68)
§ 5—1 冷地型草坪草	(68)
§ 5—2 暖地型草坪草	(94)
第六章 草坪建植与管理技术	(102)
§ 6—1 草坪建植技术	(102)
§ 6—2 草坪管理技术	(118)

第一章 草坪概况

§ 1—1 草坪的功能

草坪是指由人工建植或人工养护管理，起绿化、美化作用的草地，通常是指以禾本科草、豆科草及其他质地纤细的植物为覆盖，并以它们的根和匍匐茎充满土壤表层的地被。草坪是草坪植被的简称。由于草坪与人类生活环境息息相关，其作用与功能也十分广泛。

一、社会功能

1. 美化生活环境 草坪是美化人们生活环境的重要绿化材料。在多层次植物群落中，如果只有高大的乔木和中层次的灌木，显然不够完美，还需要有地面覆盖植物把裸露的土地覆盖起来。草坪可以完成乔、灌木不能完成的任务，将其他不能种植乔、灌木的裸露地面全部覆盖起来，给人们提供一个更加美好的生活环境。

2. 清新净化空气 人类离不开氧气，1公顷的草坪每昼夜能释放氧气 600 千克。同时，草坪又能吸收二氧化碳气体，25 平方米的草坪就能把一个人呼出的二氧化碳吸收掉。草坪又是“净化器”，有较强的杀菌功能。城市中心地区公共场所的细菌含量是草坪空间细菌含量的 3 万倍。

3. 解除眼睛疲劳 绿色的草能帮助人们迅速缓解眼睛疲劳。路边的草坪能有效减轻视力疲劳，有利于安全行车。绿草对人的神经系统特别是大脑皮层，能够产生一种良好的刺激，能使神经系统在功能上得到调整，使紧张的情绪得到松弛。

4. 增加就业机会 草坪业的发展给城市绿化提供了新的途径,同时又提供了新的就业机会。我国草坪业从无到有,目前从事草坪业的各类公司逐年增加,已达4 000多个,从业人员队伍不断扩大。而围绕草坪业开展工作的,诸如园林绿化、城市绿化、防风固沙等人员更是数以百万计。

二、生态功能

1. 防止水土流失 草坪植物的根部在土壤中纵横交错,与土壤紧密结合,对固定土壤、防止水土流失有很大的作用。据试验,在30°坡、每公顷20毫米的人工降雨强度下,当盖度分别为100%、91%、60%、31%时,相应的土壤侵蚀度为10%、11%、40%、100%,土壤的侵蚀度随着草坪密度的增加而减小。在坡地、沟谷等凡是有草皮的地方,水土流失现象大大减少。

2. 调节温度、湿度 草坪与裸地相比,能显著地增加环境的湿度和减小地表温度的日温差。在夏天,通常草坪地表温度比裸地低1~4℃。草坪的根不仅能蓄存水分,还能输送排放土壤中的水分。据测定,夏季草坪上空气湿度比裸地要高10%~20%。所以,草坪是极好的温度和湿度调节器。

3. 减少尘埃污染 草坪是很好的“吸尘器”,许多草坪植物叶片上有很多茸毛,可吸附飘尘和粉尘,从而减少环境的尘埃污染。在草坪植物中,有不少种类还能吸收大气中的各种有害气体,例如紫茉莉能吸收有害气体氯化氢、二氧化硫、氧化铁。在粉尘、风沙侵害严重的地区,利用草坪减少尘埃污染,是维护生态环境的一条有效途径。

4. 减轻噪声污染 草坪植物靠近根部的疏松土壤能够吸收主要声流,对降低城市和工矿区的噪声起着非常重要的作用。草坪和其他植物共同构成的宽阔绿化地带,一般可减低噪声10~15分贝。

三、经济功能

1. 观赏、娱乐、休闲 草坪的经济价值直接体现在可为人

们提供观赏性植物园林、娱乐运动场所和各类休闲公园。由于草坪有愉悦身心、消除疲劳的作用，人们更喜欢走进这些地方开展活动。

2. 预防、减轻灾害 利用草坪的水土保持功能可以大量减少因大雨冲刷等造成的农田经济损失。公路旁的草坪，可减轻恶性交通事故等的损害程度，减少伤亡损失。在人口稠密的城市，大面积的草坪可成为防灾减灾的缓冲地带，从而降低因火灾、地震等灾害造成的巨大经济损失。

3. 楼盘增值 同样地段和质量的楼盘，若周围有优良的绿地，尤其是有优质的草坪映衬的园林景观，会使购房者增加购买欲望，使楼盘增值。

4. 用作牲畜饲料 为了保持草坪整齐的外观和良好的弹性，需要定期剪草。因草坪大多为优良的禾本科牧草，割下的青草是牲畜的极好饲料。如果畜牧业、饲料业与草坪业能有机地结合，可将草坪定期刈割的青草再利用，创造出可观的经济效益。

§ 1—2 草坪业的发展现状与趋势

人类利用草坪的渊源已久，我国周朝的《周官经》中，就有关于“草木”的记载，在秦汉时期自然的草地已用于宫廷的园林之中。13世纪中叶，英国贵族把草坪用于居住的庭院，为了达到“绿色羊毛”的效果，将草坪种子单播，这就是草坪早期的雏形。随着草坪科学技术的发展，专用草坪草、草坪机械大量出现，草坪业作为独立的产业已经在国民经济发展中起到越来越重要的作用，人均草坪拥有量的多少逐步被用来作为衡量一个地区环境质量的重要标准。草坪已成为人们追求高质量生活水平不可缺少的一部分。

一、我国草坪业的发展现状

1. 城市草坪长足发展 随着我国城市建设的发展，城市绿化发展很快，草坪作为城市绿化的重要组成部分，已在许多大中

城市迅速发展起来。据不完全统计,北京近几年市区绿地面积高速增长,1997年城区绿化覆盖率已达33.4%,2000年新增城市绿地面积超过400万平方米,生产草坪面积超过300万平方米,目前全市共有草坪面积近4000万平方米;1994年上海草坪绿化面积300万平方米,1995年约400万平方米,增加近100万平方米。我国大连、珠海、威海等风景秀丽的海滨城市,草坪绿化面积都很大。

2. 专用草坪发展成绩斐然 足球场、高尔夫球场、曲棍球场都是以草坪为基础建设起来的。随着这几项运动的发展,专用草坪的建设得到很快发展。全国仅高尔夫球场就已有百余处,足球场草坪建设已在各省、直辖市、自治区蓬勃开展。

3. 草坪应用日益广泛 草坪有美化环境、调节小气候、防止水土流失等作用,其应用范围日益扩大。目前,在我国公园、宾馆、街道两侧、公路两旁、生活小区以及其他许多地方,绿化草坪处处可见。绿地已成为人们生活环境的一个组成部分,消灭裸地、建设草坪已成为城市管理者的共识。

4. 引种繁育硕果累累 我国引进天堂419、天堂328、天堂57、矮生天堂等优良草种,在黄河流域以南广大地区推广种植取得很好的绿化效果。原产于北美洲的野牛草,多年来一直成为我国华北地区的主要草种之一。近年来我国通过草坪资源调查和研究,培育了一批适合当地建植的冷地型和暖地型品种,并成功地从国外引进和筛选了大量的优良草种,许多地区的草坪四季常绿,草坪的种类和质量得到了明显的扩大和提高。

5. 建植技术发展迅速 随着草坪业的发展,草坪建植技术已由传统的直播方式发展为多种建植方式,先后研究开发成功了营养体建植技术、植株分栽技术、无土栽培生产技术、植生带建植技术、喷播技术等,使我国草坪建植技术在较短的时间里得到快速发展。

6. 草坪产业蓬勃兴起 社会对草坪的巨大需求造就了草坪

产业。在近 10 年的时间内，以经营草坪种子、草坪建植为主的公司纷纷成立。目前，我国独资、合资、集体、个人等多种形式的草坪专业经营企业已达 4 000 多个，从业人员数万人。随着人们对草坪认识的增强，作为绿化使者，草坪业越来越受到关注，产业队伍必将继续发展壮大。

7. 草坪科学研究深入发展 我国的草坪科学研究在近 20 年得到了较快的发展。在草坪植物学研究方面，我国对草坪草种的种质资源、引种评价和种子处理进行了系统研究，特别是对结缕草、狗牙根、假俭草等的研究已经非常深入。在内蒙古已选育出我国自己的品种——大青山草地早熟禾。在草坪工程学研究方面，进行了草坪设计、施工、建植、维护的系统研究，并且研究出我国不同地区草坪建植与管理的配套应用技术，对促进我国草坪业的发展起到了非常重要的推进作用。但是，由于我国的草坪业刚刚起步，需要解决的问题仍然很多。

二、我国草坪业的发展趋势

近 20 多年来，我国草坪业一步步地向前发展，取得了可观的环境效益、社会效益和经济效益。21 世纪是一个提倡环保、维护生态的世纪，新世纪为我国草坪业的发展提供了极好的机遇。我国草坪业将向着以下六个方面发展：

1. 优良品种更为普及 草种的优劣决定着草坪质量的高低。随着草坪科学研究的深入和草坪科学知识的普及，在我国未来草坪业发展中，一些生长期长、适应范围广的优良品种将得到普及，将使我国草坪质量得到进一步提高。

2. 建植技术日趋成熟 建植技术是草坪业能否健康发展的关键。我国草坪业的建植技术将更加完善，除目前常用的直播、植生带、植株分栽等常规技术外，科技含量更高的无土草坪生产技术、喷播建植技术等日趋成熟，并广泛应用在草坪生产和草坪建植之中。

3. 机械化水平得到提高 我国目前的草坪生产以人工和半

人工作业方式为主，伴随草坪业的发展，草坪作业机械化将逐步代替人工和半机械作业方式，草坪建植机械和管理机械的使用范围逐步扩大，草坪业的发展使草坪生产向半机械化、机械化、自动化过渡。

4. 草坪管护得以加强 当前，重建植、轻养护的倾向直接影响草坪的使用效果与观赏价值。随着公众爱护草坪意识的加强，草坪管理责任制度的建立健全，管理维护草坪的服务组织应运而生，因而草坪的维护和管理将得到加强，草坪管护将成为草坪业发展的重要环节。

5. 保护环境效应更加突出 世界上许多国家对草坪与环境的关系十分重视，但以往常常考虑怎样有效地防治病虫害及防除杂草，对使用农药污染环境的问题重视不够。未来草坪业的发展将更加注重环保效应，在扩大草坪数量和提高质量、营造优美环境的同时，更注意通过改良抗性品种和科学管护，防止污染，使草坪与环境和谐统一。

6. 经济效益更加显著 经济效益是一个行业兴衰的原动力。草坪业作为一个经济产业，其产品的生产无论采用传统方式还是现代化方式，与其他行业相比，投资和经营管理费用较少，经济效益相对较高。由于草坪产品市场不断拓展，需求不断扩大，草坪业的经济效益将更加显著。

§ 1—3 近年草坪业的重大技术

近年来，在草坪业蓬勃发展过程中，草坪建植与养护的技术要素始终伴随其间，从品种选择到病虫害防治，从建植方法到养护管理，每个环节都有相应的配套技术，各项技术组合构成了草坪业技术的核心内容。重大技术的发展涵盖了草坪建植与养护的主要环节，为草坪业发展勾绘了更为美好的蓝图。

一、品种培育的重大技术

草种的遗传特性决定草坪草的生长规律。为了让草坪业更好地为绿化事业服务，草坪业的科研工作者们对草种的改良工作一直没有间断过。近几年，国外利用转基因等现代育种技术，成功地培育了一种抗除草剂的新品种，在草坪草品种培育方面取得了突破。常规育种技术的应用，使更多的草种具有了草坪草的特点，其中最具代表性的有高羊茅新品种和黑麦草新品种。这些新品种的特点是：保留了原来的优良品性，并被改造为更适应绿化的要求。在高羊茅中，又选育了一批矮生、生长缓慢、色泽深的新品种，使其生长期得到延长，草的高度得到控制，草的色泽更符合绿化要求。在黑麦草中，还选育了一批叶子纤细、抗热性强的新品种，使其种植的范围向南扩展，叶子更符合观赏的要求。这些国外新品种为我国发展草坪生产提供了新的品种选择空间。

二、植物保护的重大技术

病虫害、杂草的危害是困扰草坪生产的一个难题。近年来，通过微生物、化学技术的应用，不断推出新的防病虫害和除杂草的技术措施和新型农药，较好地解决了这类问题。其中以内生菌的应用、选择性除草剂的研制和应用、生长调节剂的应用为代表的现代植物保护技术，向人们展示了未来草坪保护技术的发展方向。

1. 内生菌在草坪草中的应用 经过研究人员多年攻关，成功地把内生菌接种到高羊茅、黑麦草和紫羊茅等品种中，有效地提高了这些草坪草品种的抗病虫害能力。将内生菌直接接种到草坪草内是一种高效、廉价的保险，在没有虫害时它不影响草坪草生长，一旦发生虫害时能有效地防治，提高了草坪的可持续利用能力。

2. 选择性除草剂的应用 化学防除杂草技术的发展，使草坪除草剂的功能更加多样化。施用选择性除草剂后，不影响草坪草正常生长，只对杂草进行防除，并且解决了人工防除杂草费工

费时和成本高、效率低的问题。

3. 草坪草生长调节剂的应用 利用生化技术成功地研制出了可矮化草坪草的调节剂，有效地控制了草坪草的生长高度，既可满足草坪美观的需要，使草坪草生长更符合草坪建植的目的，又可减少修剪次数，节约劳动成本。

三、草坪建植的重大技术

近年来，草坪建植技术发展很快，除传统的直播建植技术、营养体建植技术外，植生带建植技术、地膜覆盖技术、混播技术等也得到应用，而且一些科技含量高的建植技术，如无土草坪建植技术、喷播建植技术、种子丸粒化技术等的应用，已将草坪建植水平提高到一个新的高度。这些技术的应用，使草坪建植范围迅速扩大，甚至可在房顶上、墙壁上、石板上建植草坪。

四、草坪管护的重大技术

从传统的人工管护逐步向机械管护方向发展，使我国草坪管护方式发生了很大变化。这些管护技术的应用提高了草坪管护水平，减轻了劳动强度，使大规模建设草坪成为可能。

1. 先进喷灌技术的应用 有压灌溉是一项先进的灌溉技术，体现出喷灌设备的先进性。有压灌溉设备的使用替代了效率较低的无压灌溉。有压灌溉的三种方式，即滴灌、渗灌、喷灌，使灌溉效果更好，草坪更加美观。

2. 先进修剪机械的应用 通过现代技术已经实现剪草设备的机电一体化控制，大型全功能剪草机能通过电子、液压升降技术，控制刀盘随地面变化浮动，并具有多头联动、分段工作、避让障碍等功能。近年出现的太阳能剪草机是一种高智能剪草机，它可以利用太阳能量，全自动、低噪声地进行草坪修剪。新型的机械极大地降低了劳动强度，提高了工作效率和工作可靠性，保证了草坪修剪高度的准确性。

第二章 草坪的基础知识

§ 2—1 草坪的分类及分布环境

一般根据不同的植物特性、生长环境和利用目标确定草坪的类型。因此，草坪分类的基本依据与植物特性、生长环境及利用方式密切相关，主要依据是目标用途、植物构成及地域。

一、目标用途分类

目标用途主要指草坪利用的功能和方式。

1. 疏林草坪 该类草坪多由天然林草地改造而成，主要用于郊游休闲。疏林草坪是在以草地为主体的地段内，散生部分林木，其特点是管理粗放，造价低，夏季林木遮阴，冬季阳光充足。通常在城市近郊、工矿区周围、疗养区、风景区、森林公园建植。

2. 休闲草坪 该类草坪主要为人们提供休闲去处，游人可在草坪内休息。为满足人们的需要，可以在草坪内配置花木、亭、石及相应设施，但仍留有较大的草坪空间，供人休息、玩耍。多分布在人流较为集中的医院、疗养地、住宅地、机关、学校等处。

3. 观赏草坪 该类草坪设于园林绿地中，是专供观赏的草坪。这类草坪品质高，栽培管理精细，有的配有花草构成的图案，有的设置了雕塑、喷泉等。具有低矮、平整、密集、艳丽及绿期长的特点，需要及时除杂草，禁止践踏，一般分布在大中城市有象征意义或具标志性建筑物的周围及广场。

4. 运动场草坪 该类草坪是用于竞技和体育活动的草坪，诸如足球场、高尔夫球场、垒球场等。具有耐践踏、耐频繁刈割、根系发达、再生力强的特点，一般是多种草坪草组成的混播草坪。

5. 水土保持草坪 该类草坪建植在坡地、堤岸及水库等容易发生雨水冲刷和河湖漫灌的地方，专用于防止水土流失。这类草坪管理较粗放，且建坪难度也大。用于该类草坪建植的草坪草应有适应性强、根系发达、草丛繁茂、抗旱耐湿、覆盖地面能力强的特点，使草坪能够真正起到保持水土的作用。

6. 环境保护草坪 该类草坪主要用于转化有害物质、降低粉尘、减弱噪声、调节温度和湿度、改善和保护环境。这类草坪主要建植在易产生污染物质的工矿地区、污染较为严重的公路、河道两侧，使之与居民生活住地形成隔离带，起到保护人们身体健康的作用。

二、植物构成分类

1. 单一草坪 指仅由一个草坪草品种构成的草坪，它具有高度的一致性和均一性，是草坪铺设的一种特殊形式，我国北方多用野牛草、匍匐翦股颖、草地早熟禾，南方常用天鹅绒、杂交狗牙根等建植单一草坪，多在以观赏为主的草坪中采用。

2. 混合草坪 指由同草种的几个品种构成的草坪，具有较好的一致性和均一性，与单一草坪相比较具有较强的环境适应性和抗性，是高级草坪中养护管理较为容易的实用型草坪，如用匍匐型和直立型翦股颖或几种早熟禾混合建立的草坪。混合草坪的使用范围比较广。

3. 混播草坪 指由两种以上草坪草种混合构成的草坪，它可以根据草坪草的生物学特性及功能和人们的需要进行搭配，使草坪能适应差异较大的环境条件。如用夏季生长良好和冬季抗寒性强的草种混播，可延长草坪绿期；用宽叶和细叶草种混播，可提高草坪的弹性；用耐践踏和耐修剪草种混播，可提高草坪的耐