



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
五年制高等职业教育园林专业教学用书

草坪建植与养护

周兴元 刘国华 主编



高等教育出版社

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
五年制高等职业教育园林专业教学用书

草坪建植与养护

周兴元 刘国华 主 编

刘南清 孙 维 参 编

郝玉华 张往祥 主 审

高等教育出版社

内容提要

本书为教育部职业教育与成人教育司推荐教材,是依据《2003—2007年教育振兴行动计划》和教育部《关于制定〈2004—2007年职业教育教材开发编写计划〉的通知》精神组织编写的。

本书共分6章,即:草坪草及草坪的类别、草坪草及草坪的生长发育、草坪建植、草坪养护管理、草坪质量评估、常见草坪类型的建植与养护。本书以草坪工的国家职业标准为依据,按照由浅入深、由知识到技能的教学顺序编排章节,实用性强。

本书适合五年制高职院校、中职院校、大专函授、成人高校的园林类、农林类、城建类、物业管理等专业学生使用,也可作为草坪养护、草坪销售企业职工的职业培训教材和园林职工的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

草坪建植与养护/周兴元,刘国华主编. —北京:高等教育出版社,2006.7

ISBN 7-04-019414-7

I. 草... II. ①周... ②刘... III. 草坪-观赏园艺-高等学校-教材 IV. S688.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第060109号

策划编辑 薛尧 责任编辑 孙葵葵 封面设计 于文燕 责任绘图 朱静
版式设计 马静如 责任校对 金辉 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京宏伟双华印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 10.5
字 数 260 000
插 页 2

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006年7月第1版
印 次 2006年7月第1次印刷
定 价 14.30元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19414-00

出版说明

随着我国社会经济、科技文化的不断发展,人们对社会的物质和精神需求愈来愈高,提倡人与自然的和谐统一,建立人与自然相融合的人居环境已成为人们的共识和发展趋势,这一趋势也促使园林建设事业蓬勃发展。园林建设事业的发展,需要大量面向城镇园林建设第一线,从事融园林艺术、园林环境改造为一体的园林设计、施工、养护管理的应用型专门人才。

为此,我社根据教育部《关于制定〈2004—2007年职业教育教材开发编写计划〉的通知》的精神,在国家林业局人事教育司教育处的指导下,依托林业行业教学指导委员会成立了“以就业为导向的园林专业核心课程设置及教学指导方案”课题组,由禹天安、贺建伟任组长,课题组成员有:关继东、陈岭伟、罗镗、刘永齐、周业生、向民、郑金兴、周兴元、薛尧。该课题深入探讨了新形势下园林专业毕业生的岗位对课程设置和教材建设的要求,制定了相应的五年制高等职业教育园林专业教学方案(含教学计划),并已通过教育部立项审定。该方案也可作为中等职业学校制定园林专业教学方案时参考。本专业教学方案可从以下网址下载:<http://sv.hep.com.cn>,供开设园林专业的职业院校参考。

在此基础上,我社组织编写了17种园林专业核心课程教材,分别是:《植物及生态基础》、《园林美术》、《园林植物》、《园林制图》、《园林设计基础》、《园林计算机制图》、《园林测量》、《园林植物病虫害防治》、《园林植物栽培养护》、《园林绿地规划设计》、《园林工程》、《园林工程招投标与预决算》、《花卉装饰技术》、《花卉生产技术》、《苗木生产技术》、《草坪建植与养护》、《植物组织培养技术》。

上述教材已通过教育部教材审定委员会所聘请专家的审定,是教育部职业教育与成人教育司推荐的教学用书,将于2005年7月至2006年1月陆续出版。

本套教材的编写特色是:

1. 教材体系体现职业教育特色 本套教材体系设置以“夯实基础,贴近岗位”为原则,贯穿职业教育“以就业为导向”的特色。新教材中,新设《植物及生态基础》,加强了生态知识和植物生理知识的学习;新设《园林设计基础》,重在培养学生对园林美的欣赏及表达。此外,《园林美术》、《园林植物》、《园林制图》、《园林植物病虫害防治》较以往教材更注重为专业课服务的实用性。专业课程教材《园林植物栽培养护》、《园林绿地规划设计》、《园林工程》、《园林工程招投标与预决算》、《花卉装饰技术》、《花卉生产技术》、《苗木生产技术》等,其教学内容紧密结合相关岗位的国家职业资格标准要求,融入职业道德准则和职业规范,着重培养学生的职业能力和职业责任。

2. 教材体例实用性强,方便教学 专业课程教材体例突破了以往惯常使用的学科型教材体例,以工作过程为主线,由浅入深,强调操作技能。为帮助学生轻松掌握课程内容,多数教材在每学完一处或几处知识技能点后,设置随堂练习题,及时巩固所学知识、技能,在记忆和体验的基础上提高技能。每章后设有复习题,可帮助学生掌握本章学习的重点、难点。

3. 选择编写人员时注重行业经验 本系列教材编写人员,尤其是主编,大都是双师型,具有丰富的生产实践和教学实践经验,且都有编写教材的经历,使教材内容与生产实际紧密联系。

4. 教材形式多样,媒介立体化 版式设计清新,多数教材配图较多,适于阅读。《园林设计基础》、《园林美术》及《花卉装饰技术》为彩色版。《园林植物》、《园林计算机制图》等教材配有教学光盘。

本套教材的出版工作得到了国家林业局职业教育研究中心、广东省林业学校、宁波城市职业技术学院、福建林业职业技术学院、广西生态工程职业技术学院、山西林业职业技术学院、河南科技大学林业职业学院、江苏农林职业技术学院、苏州农业职业技术学院、南京森林公安高等专科学校、上海城市管理职业技术学院、云南林业职业技术学院、江西环境生态职业技术学院、甘肃林业职业技术学院、安徽林业职业技术学院、辽宁林业职业技术学院、山东潍坊职业学院、山东城市建设职业技术学院、天津财经大学艺术学院等单位的大力支持,并推荐了大量优秀作者,在此深表感谢!

以上教材既适合高职院校园林类专业选用,也适合中职学校园林、园艺专业更新教材时选用,使教学更贴近就业需要。欢迎各地在使用本系列教材过程中提出意见和建议,我们将认真听取,并及时调整、修订。

高等教育出版社

2005年3月

前 言

随着社会进步,人民生活水平的改善和生态环境意识的提高,人们比以往更加重视环境和社会的可持续发展问题。改善生态环境、美化家园成了我国现代社会发展的主题。草坪作为优秀地被植物,在改善生态环境、美化绿化生活中起着越来越重要的作用。在我国草坪作为一个新兴的产业正逐步形成,草坪教育、草坪研究也从无到有,稳定发展。

“草坪建植与养护”是园林类专业主要的专业课程之一。进行园林规划设计、绿化工程、园林建筑、城市园林的管理和养护,都要具备草坪的建植养护知识。

本书分为6章。第1章重点介绍常见、常用草坪草种的识别要点、生态习性及应用范围;第2章介绍草坪草的生长发育特点,以及与外部环境的关系;第3章至第6章属于草坪的建植养护内容,具体介绍草坪的建坪方法、养护管理要点等知识。编写的内容及方式力求简明,分清主次。对园林中常见的主要草坪草和代表性草种,编写内容较为全面,并注意反映最新科技成果,联系生产实际。

由于我国幅员辽阔,草坪草种资源丰富,为了适应全国各地园林教学的需要,在编列草种时,将大纲中所列草种全部编入,同时兼顾地区性的代表草种,以提高教材利用率。本书除作为园林专业教材外,还可供农、林、城建、师范等有关专业师生使用和园林工作者参考。

本书由江苏农林职业技术学院风景园林系周兴元、刘国华担任主编。各编委的分工如下:绪论、第5章由周兴元编写;第1章、第2章由江苏农林职业技术学院刘南清编写;第3章、第6章由刘国华编写;绪论、第4章由云南林业职业技术学院孙维编写。周兴元、刘南清完成统稿工作。

本书已通过教育部职业教育教材审定委员会所聘请专家的审定,主审人为郝玉华、张往祥。两位专家对本书进行了认真的审阅,特别是郝玉华对本书提出了不少宝贵的建议,为本书增色不少。在此谨致谢意!

由于编写人员水平有限,错误之处在所难免,敬请批评指正。

编 者

2006年3月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118



彩图 1 无土草毯(天堂 328)



彩图 2 覆盖栽培(早熟禾)



彩图 3 林地草坪(林、草界缘近摄)



彩图 4 林地草坪景观



低培育管理



中等培育管理

彩图 5 陡坡草坪



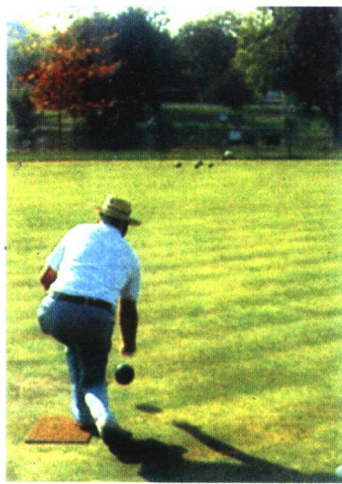
彩图 6 结缕草(江苏农林学院品种圃)



彩图 7 沟叶结缕草草坪



彩图 8 草地网球场



彩图 9 草地保龄球(滚木)球场



彩图 10 草坪景观



彩图 11 生态草坪景观



彩图 12 庭院草坪景观



彩图 13 缓坡草坪景观



彩图 14 高羊茅褐斑病



彩图 15 草地早熟禾白粉病



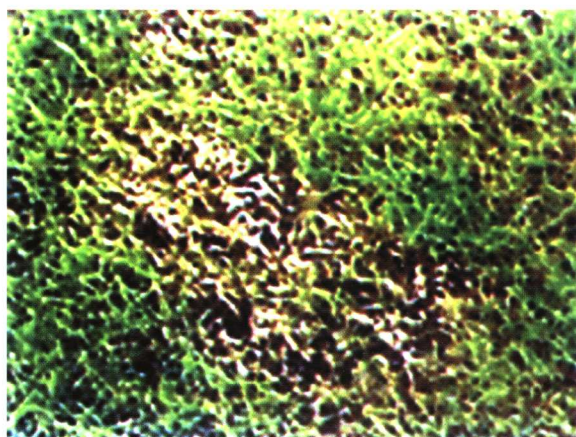
彩图 16 紫羊茅仙女圈



彩图 17 苇状羊茅褐斑病



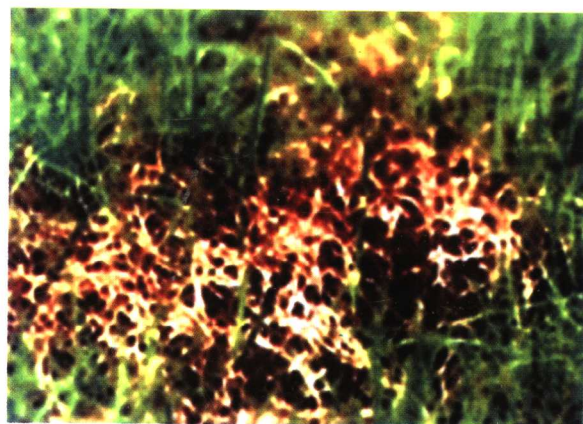
彩图 18 黑麦草红丝病



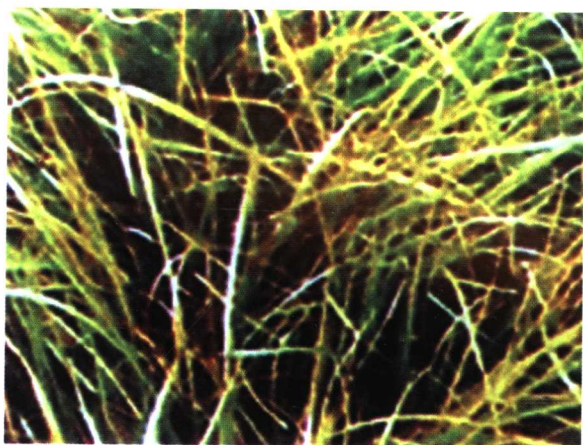
彩图 19 黑麦草镰刀菌枯斑病



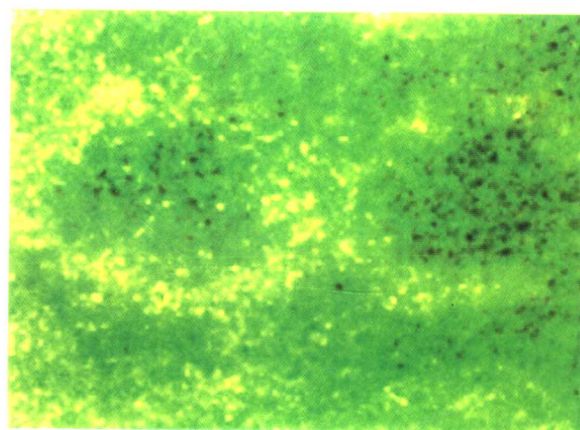
彩图 20 黑麦草币斑病



彩图 21 黑麦草萎蔫病(枯萎病)



彩图 22 黑麦草冠锈病



彩图 23 狗牙根褐斑病



彩图 24 草地早熟禾叶锈病

目 录

| | |
|-------------------|----|
| 绪论 | 1 |
| 一、草坪的概念 | 1 |
| 二、草坪业的发展简史 | 1 |
| 三、草坪在园林中的意义和作用 | 2 |
| 第 1 章 草坪草及草坪的类别 | 4 |
| 第一节 草坪草及其类别 | 4 |
| 一、草坪草的概念及其一般特征 | 4 |
| 二、草坪草的生态分类 | 5 |
| 第二节 常用草坪草 | 7 |
| 一、主要冷季型草坪草 | 7 |
| 二、主要暖季型草坪草 | 17 |
| 三、苔草 | 26 |
| 四、其他草坪草 | 27 |
| 第三节 草坪的分类 | 29 |
| 一、按利用目的分类 | 30 |
| 二、按草种组成及与草本植物组合分类 | 30 |
| 三、按绿期分类 | 31 |
| 四、按寿命分类 | 31 |
| 五、按形成过程分类 | 31 |
| 六、按景观分类 | 32 |
| 七、按规划形式分类 | 32 |
| 八、按开放与否分类 | 33 |
| 九、其他草坪 | 33 |
| 练习 | 33 |
| 实训 | 33 |
| 实训 1 草坪草种类及形态特征观察 | 33 |
| 实训 2 暖季型草坪草识别 | 34 |
| 实训 3 冷季型草坪草识别 | 35 |
| 附 部分草坪禾草检索表 | 36 |
| 第 2 章 草坪草及草坪的生长发育 | 38 |
| 第一节 多年生禾草的生长发育 | 38 |
| 一、禾草种子的萌发与幼苗的形成 | 38 |
| 二、禾草的根与根系 | 40 |
| 三、茎的发育 | 42 |
| 四、不同生活型禾草的成株、成坪特点 | 44 |

| | |
|-----------------------------|----|
| 五、再生 | 46 |
| 六、开花、结实、衰亡 | 46 |
| 七、换蘖 | 47 |
| 八、休眠 | 47 |
| 第二节 草坪的生长发育 | 48 |
| 一、幼苗期(从播种到幼草坪的形成) | 48 |
| 二、过渡期(经剪、压成型,过渡至成熟草坪) | 49 |
| 三、成熟期 | 49 |
| 四、衰退期(草坪衰退与衰退草坪) | 50 |
| 第三节 草坪草、草坪与环境 | 50 |
| 一、光照 | 51 |
| 二、温度 | 52 |
| 三、水 | 53 |
| 四、空气和土壤 | 54 |
| 五、生物 | 57 |
| 六、环境污染 | 59 |
| 练习 | 60 |
| 第3章 草坪建植 | 61 |
| 第一节 坪址的调查 | 61 |
| 一、气候调查 | 61 |
| 二、土地调查 | 61 |
| 三、水文调查 | 62 |
| 四、植被调查 | 62 |
| 第二节 基础整地 | 62 |
| 第三节 灌排水系统的安排 | 66 |
| 一、灌溉系统 | 66 |
| 二、排水系统 | 66 |
| 三、渗灌系统 | 67 |
| 四、节水灌溉 | 69 |
| 第四节 平整地面 | 70 |
| 一、一般平整 | 70 |
| 二、高级平整 | 70 |
| 第五节 草种选择 | 71 |
| 一、生态适应性与抵御逆境的能力 | 71 |
| 二、根据利用目的选择草种 | 72 |
| 三、根据当地建植与养护成本选择草种 | 74 |
| 四、优先选择乡土草种建坪 | 75 |
| 五、关于“当家草种” | 75 |
| 六、草坪混合草种的选择 | 76 |
| 第六节 草坪建植的常用方法 | 77 |
| 一、种子繁殖法 | 77 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| 二、营养繁殖建植草坪 | 81 |
| 三、无土草毯的生产与草坪建植 | 82 |
| 第七节 成坪管理 | 84 |
| 一、分枝(蘖)肥的实施 | 84 |
| 二、灌溉、排水与蹲苗 | 84 |
| 三、滚压与修剪 | 85 |
| 四、坪面平整 | 85 |
| 五、草坪保护 | 85 |
| 练习 | 85 |
| 实训 | 86 |
| 实训1 草坪地基基础整地 | 86 |
| 实训2 种子播种法建立草坪 | 86 |
| 实训3 满铺法建坪 | 87 |
| 实训4 草坪追施粒肥 | 87 |
| 第4章 草坪养护管理 | 88 |
| 第一节 培育管理 | 88 |
| 一、培育管理系统 | 88 |
| 二、培育管理措施 | 90 |
| 第二节 病虫杂草管理 | 103 |
| 一、防治病害 | 104 |
| 二、防治虫害 | 110 |
| 三、防除杂草 | 111 |
| 第三节 辅助管理 | 114 |
| 一、“天窗”的修补 | 115 |
| 二、深中耕 | 115 |
| 三、冬季烧草 | 117 |
| 四、其他 | 117 |
| 第四节 退化草坪的复壮与更新 | 120 |
| 一、草坪衰退调查 | 120 |
| 二、复壮、更新方案的制定与实施 | 120 |
| 练习 | 121 |
| 实训 | 121 |
| 实训1 剪草机的使用 | 121 |
| 实训2 打孔机的使用 | 122 |
| 实训3 梳草机的使用 | 123 |
| 实训4 割草机的使用 | 123 |
| 实训5 社会调查:草坪养护管理计划调查报告 | 124 |
| 第5章 草坪质量评估 | 125 |
| 第一节 项目与方法 | 125 |
| 一、草坪外观质量评价项目 | 125 |
| 二、草坪内在质量评价项目 | 128 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| 三、草坪环境质量评价项目 | 129 |
| 四、杂草危害程度评价 | 130 |
| 五、病、虫危害程度评价 | 130 |
| 六、其他项目 | 130 |
| 第二节 分析标准 | 130 |
| 第三节 草坪质量评估方法 | 130 |
| 一、评价方法 | 130 |
| 二、草坪质量评估的实施 | 131 |
| 练习 | 133 |
| 实训 草坪质量评估 | 133 |
| 第 6 章 常见草坪类型的建植与养护 | 135 |
| 第一节 运动场草坪 | 135 |
| 一、足球场草坪 | 135 |
| 二、高尔夫球场草坪 | 137 |
| 三、草地网球场草坪 | 141 |
| 四、草地保龄球场草坪 | 143 |
| 五、门球场草坪 | 144 |
| 六、棒球、垒球、板球场的草坪 | 144 |
| 七、橄榄球场草坪 | 145 |
| 八、草地曲棍球场草坪 | 146 |
| 第二节 生态草坪 | 147 |
| 一、生态草坪的内涵 | 147 |
| 二、生态草坪建植管理 | 147 |
| 第三节 常绿草坪 | 148 |
| 一、常绿草坪 | 148 |
| 二、套种常绿草坪 | 149 |
| 第四节 飞机场草坪 | 150 |
| 一、坪床的要求 | 151 |
| 二、草种选择要求 | 151 |
| 三、草坪建植养护 | 151 |
| 第五节 屋顶草坪 | 152 |
| 一、屋顶草坪建植的主要影响因素 | 152 |
| 二、草种选择 | 153 |
| 三、屋顶草坪建植养护 | 153 |
| 第六节 盐碱地草坪 | 153 |
| 一、现场调查草坪坪址 | 154 |
| 二、草种的选择 | 154 |
| 三、以脱、洗盐改土为中心,全方位进行草坪建植管理 | 156 |
| 练习 | 156 |
| 参考文献 | 157 |

绪 论

一、草坪的概念

草坪草是指能够经受一定修剪而形成草坪的草本植物。具有叶片质地细小、植株低矮、根茎有易扩展性等特点。草坪是指多年生低矮草本植物由天然形成或人工建植后经养护管理而形成的相对均匀、平整的草地植被,起到保护环境、美化环境的作用,也为人们提供休闲、娱乐和体育活动的舒适场地。草坪是由草坪植物的地上部分以及根系和表土层构成的整体。草坪这一概念包括3个方面的内容:① 草坪的性质为人工植被。它由人工建植并需要定期修剪等养护和管理,或由天然草地经人工改造而成,具有强烈的人工干预的性质。以此和纯天然草地相区别。② 其基本的景观特征是以低矮的多年生草本植物为主体相对均匀地覆盖地面。以此和其他的园林地被植物相区别。③ 草坪具有明确的使用目的,即保护环境、美化环境以及为人类娱乐和体育活动提供优美舒适的场地。

当草坪被铲起用来栽植时称之为草皮。

二、草坪业的发展简史

草坪的生产和利用有着悠久的历史。人类最初利用草地美化环境应视为草坪业的萌芽,有史料记载可以追溯到2 000多年前。有文字记载草坪始于公元前500年,古波斯(今伊朗)用草坪配合花木装饰宫廷院落。后来在公元前350年传入罗马,在罗马史料中有所记载。伴随罗马人入侵英国,草坪传入英国。到13世纪时产生了用单一禾草建植草坪的技术,并建植滚木球场草坪。到16世纪,这项种植技术传入德国、法国、荷兰、比利时、奥地利及北欧其他国家。到了16、17世纪,草坪的应用得到进一步发展,镇城、乡村都有大量建植。同时,高尔夫球场和一些娱乐性草坪开始出现,所用草坪草主要是羊茅属(*Festuca* L.)和剪股颖属(*Agrostis* L.)植物。到17、18世纪,草坪开始广泛应用于风景区、公园、花园、庭院及运动场中,并开始采用低矮草种建植草坪。

美国受英国影响,草坪业发展也较早。1885年美国康涅狄格州的奥特尔科特草坪公园最早研究园林草坪,选育优良草坪草种,他们从数千个体中选出500个品系,发现并确定了剪股颖属和羊茅属中最优良的品种。到了20世纪初,美国许多州立大学和实验站,纷纷开始草坪研究工作。

美国的现代草坪产业,是第二次世界大战后随着经济的繁荣和人口增长而飞速发展起来的,现在已经十分发达,成为农业中的一大产业。据统计,全美国大约有5 000万块庭院草坪和14 000座高尔夫球场,草坪草的种植面积约1 800多万 hm^2 。据1994年统计,全美草坪业收入约为84亿美元。尤其冷季型草坪草籽的生产,集中在俄勒冈州Willamette Valley一带,大部分草籽公司的总部及试验基地亦设于此,该地区因而被称为“世界草籽之都”。据统计,1997年草籽田面积达7.78万 hm^2 。

20世纪60年代以后,美国许多产业加入到草坪业,如草坪专用肥料,专用养护机具、除草剂、防治病虫害剂等,使美国草坪业不断发展壮大,成为世界上草坪业最发达的国家。

中国被誉为“园林之母”。在古代,草坪的应用也是非常早的。根据司马相如《上林赋》中的描写“布结缕,攒戾莎”,在汉武帝的上林苑中,已开始布置结缕草。在《史记》、《后汉书》中也有文字记载。而清乾隆二十九年(1764年),清宫内务档案曾记载:“奉旨……将新堆土山在北京北海岸……满铺草坯”,面积约2.8 hm²。1840年以后,随着外国领事馆在中国建立,草坪开始比较多地应用于庭院、公园、花园、抛球场等地。新中国成立后,新建的公园中,大量应用草坪,如上海长风公园、杭州花港观鱼景区、北京紫竹院公园等。

我国草坪业的迅猛发展是在20世纪80年代以后。尤其在近20年来,随着改革开放和现代化建设步伐的加快,在物质文明比较丰富的条件下,人们开始追求环境的美化,草坪业得以飞速发展,草坪被广泛用于风景区、公园、游园、广场、小区、庭院、街道及高尔夫球场、足球场等。草种用量从1985年的不足10 t,达到1999年的5 000余t,草坪质量及管理水平的也逐渐接近世界发达国家,尤其在北京、上海、大连、广州、深圳、青岛、南京等经济发展较快的城市和地区,草坪的发展极其迅速,每年以5%~15%的速度扩展,从事草坪业的企业也应运而生,目前已有2 000余家,可见草坪业在我国发展速度之快,势头之迅猛。

随着我国综合国力的不断提高,各项事业的发展,草坪业将有极大的发展空间。我国拥有丰富的草坪草种质资源,有世界最庞大的种子市场,这些都为我国草坪业的发展创造了有利条件。但目前我国草坪业仍存在许多问题,最突出的就是对国外进口种子的依赖性太强,因中国市场上的草种绝大部分都从美国、加拿大、丹麦、德国、澳大利亚等国家进口。使用进口草种,在草坪业起步之初是有利的,能从一个较高的起点起步并快速发展。但从长远发展来看,对我国草坪业极其不利,不仅造成大量资金外流,而且存在诸如种子价格混乱、质量不能保证、草种适应能力差、草坪建植质量不稳定、草坪业产业脆弱、发展没有后劲等问题。所以必须摒弃“生产草种不如进口草种”的短视观念,充分利用我国丰富的种质资源、优良的自然条件、巨大的市场和强大的发展潜力,尽快实现草坪种子国产化。

三、草坪在园林中的意义和作用

(一) 环境保护作用

1. 改善小气候 草坪具有较明显的改善局部小气候的作用。

(1) 调节湿度 夏季,草坪植物体内水分蒸腾,增加了空气湿度,在无风情况下,草坪近地层空气湿度比裸露地面高5%~18%。

(2) 降低风速 草坪表面风速比裸露地面可降低10%。

2. 杀菌 许多草坪植物能分泌杀菌素而具有杀菌作用,草坪近地层空气中细菌含量仅为公共场所的1/30 000。尤其在修剪时,植物受伤后产生杀菌素的作用更趋强烈。禾本科植物以红狐茅(*Festuca rubro* L.)杀菌能力最强。

3. 减弱噪声 草坪与乔灌木组合可减低噪声。据北京市园林科学研究所测定,20 m宽的草坪可降低噪声2 dB。

4. 吸滞粉尘 草坪叶面积相当于植株占地面积的20~28倍,所以滞尘量大大超过裸露地面,吸滞的粉尘可随雨水、露水和人工灌水流至土壤中。据测定,草坪近地层空气含尘量比裸露