

国家示范性高等职业院校建设计划项目 中央财政支持重点建设专业
全国高职高专园林类专业规划教材

草坪建植与养护

刘云强 主编



黄河水利出版社

国家示范性高等职业院校建设计划项目 中央财政支持重点建设专业
全国高职高专园林类专业规划教材

草坪建植与养护

主 编 刘云强
副主编 刘 军 王海荣
侯慧峰 张广燕

黄河水利出版社

· 郑州 ·

内 容 提 要

本书是国家示范性高职院校中央财政支持重点建设专业规划教材之一。本教材打破了以往教材中章节模式,删减了一些草坪建植养护的基本理论,主要介绍了绿地、防护、运动草坪的建植与养护技术。本书共分为6个学习情境,分别为绿地草坪建植、防护草坪建植、运动场草坪建植、绿地草坪的日常养护技术、运动场草坪养护技术、草坪病虫害防治。每个学习情境又分为几个典型工作任务。教材的整体设计以绿地草坪建植养护技术为主。

本书编写过程中本着“理论够用,注重实践”的原则,注重学生动手实践能力的培养。既可作为高职高专园林园艺专业草坪教材,也可作为本专业中等职业教育、城市园林行业成人培训的教材和参考书,还可供城镇绿地管理者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

草坪建植与养护/刘云强主编. —郑州:黄河水利出版社,2012.8

国家示范性高等职业院校建设计划项目 中央财政支持重点建设专业

全国高职高专园林类专业规划教材

ISBN 978-7-5509-0286-2

I. ①草… II. ①刘… III. ①草坪-观赏园艺-高等职业教育-教材 IV. ①S688.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第122640号

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼14层

邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail:hhsclbs@126.com

承印单位:郑州海华印务有限公司

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:9.25

字数:211千字

印数:1—3 100

版次:2012年8月第1版

印次:2012年8月第1次印刷

定价:20.00元

前 言

草坪是城市园林景观生态系统的重要组成部分,是现代文明的象征。草坪可以提供人类与大自然接触的户外活动场所,草坪可以给我们创造一个优美的环境,草坪可以给我们提供一个高质量的运动场所。如今,许多大专院校的园林园艺专业都把草坪列为专业必修课,草坪建植与养护技能也成为学生必须掌握的专业技能之一。

高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分,近年来高职高专教育有了很大的发展,为社会主义现代化建设事业培养了大批急需的各类技能型人才。但同时,经济、科技和社会发展也对高职高专教育提出了许多新的、更高的要求。鉴于草坪业的需求与高职高专教育的这种要求,我们编写了这本《草坪建植与养护》教材,以更好地满足生产和教学所需。

针对高职高专教育的特点和培养高素质技能型人才的要求,在本书编写过程中本着“理论够用,注重实践”的原则。打破了以往教材的章节模式,把草坪建植与养护的主要内容分为6个学习情境,每个情境又分为几个任务。教材整体按照实际操作过程设计,把以往教材中独立的操作过程整合为明确的实践任务。在缩简学习内容的同时,强化了技能培养。

本书共有6个学习情境,学习情境一:绿地草坪建植,主要介绍了绿地草坪建植过程,详细介绍了常见草坪草的知识。学习情境二:防护草坪建植,主要介绍了植生带、喷播建植技术。学习情境三:运动场草坪建植,以足球场草坪和高尔夫球场草坪为例,介绍了运动场草坪的建植过程。学习情境四:绿地草坪的日常养护,主要介绍了日常修剪、浇水、施肥等养护方法。学习情境五:运动场草坪养护技术:主要介绍了打孔、梳草、铺沙等常用的养护技术。学习情境六:草坪病虫害防治。教材的整体设计以绿地草坪建植养护为主。防护草坪、运动草坪建植养护只简单介绍了整个实施过程。

本书由辽宁农业职业技术学院刘云强担任主编,河南科技大学林业职业学院的刘军和辽宁农业职业技术学院的王海荣、侯慧峰、张广燕担任副主编,河南科技大学林业职业学院的唐敏参编。具体分工如下,学习情境一、二、三、四由刘云强、张广燕编写,学习情境五由刘军、唐敏编写,学习情境六由王海荣、侯慧峰编写。另外,辽宁农业职业技术学院的张玉玲、赵思金,辽阳经济作物研究所的张晓波、于春雷也参与了部分编写和统稿工作。

在本书编写过程中参考和引用了大量有关文献资料,在此谨向有关作者表示诚挚的谢意!由于作者水平有限,错误之处在所难免,敬请各位同行和广大读者批评指正。

刘云强
2012年6月

目 录

前 言

学习情境一 绿地草坪建植	(1)
任务一 选择草坪草种	(1)
➤ 实施过程	(1)
➤ 相关知识	(3)
➤ 知识拓展	(27)
任务二 坪床准备	(32)
➤ 实施过程	(32)
➤ 相关知识	(37)
➤ 知识拓展	(39)
任务三 绿地草坪建植技术	(42)
➤ 实施过程	(42)
➤ 相关知识	(48)
➤ 知识拓展	(50)
学习情境二 防护草坪建植	(55)
任务一 植生带法建植防护草坪	(55)
➤ 实施过程	(55)
➤ 相关知识	(56)
➤ 知识拓展	(57)
任务二 喷播法建植防护草坪	(59)
➤ 实施过程	(59)
➤ 相关知识	(61)
➤ 知识拓展	(62)
学习情境三 运动场草坪建植	(64)
任务一 足球场草坪建植	(64)
➤ 实施过程	(64)
➤ 相关知识	(68)
➤ 知识拓展	(69)
任务二 高尔夫球场草坪建植	(71)
➤ 实施过程	(71)
➤ 相关知识	(74)
➤ 知识拓展	(75)

学习情境四 绿地草坪的日常养护	(79)
任务一 草坪修剪	(79)
➤ 实施过程	(79)
➤ 相关知识	(84)
➤ 知识拓展	(92)
任务二 草坪施肥	(94)
➤ 实施过程	(94)
➤ 相关知识	(96)
➤ 知识拓展	(98)
任务三 草坪浇水	(100)
➤ 实施过程	(100)
➤ 相关知识	(102)
➤ 知识拓展	(105)
学习情境五 运动场草坪养护技术	(106)
任务一 运动场草坪养护	(106)
➤ 实施过程	(106)
➤ 相关知识	(110)
➤ 知识拓展	(112)
任务二 运动场草坪修补	(113)
➤ 实施过程	(113)
➤ 相关知识	(117)
➤ 知识拓展	(118)
学习情境六 草坪病虫草害防治	(119)
任务一 防治草坪病害	(119)
➤ 实施过程	(119)
➤ 相关知识	(126)
➤ 知识拓展	(127)
任务二 防治草坪虫害	(128)
➤ 实施过程	(128)
➤ 相关知识	(130)
➤ 知识拓展	(132)
任务三 防治草坪草害	(133)
➤ 实施过程	(133)
➤ 相关知识	(136)
➤ 知识拓展	(138)
参考文献	(140)

学习情境一 绿地草坪建植

任务一 选择草坪草种

【参考学时】

5 学时

【知识目标】

- 认识草坪在园林绿化中的重要作用。认识正确选择草种在播种法建坪中的作用。
- 了解草坪、草坪草的含义,草坪草的形态特征,草坪草的分类方法。
- 掌握本地区常用草坪草的种类和习性,冷(暖)季型草坪草的生长发育特点。

【技能目标】

- 能运用草坪草基本知识对草坪草种的质量进行鉴定,做发芽试验。
- 能够根据建坪场地的气候、环境特点选择适宜的草坪草种。

➤ 实施过程

一、选择草坪草种

草坪草种的选择是一门科学性、技术性较强的系统工程,不仅涉及草坪植物的分类、栽培,还涉及气候、土壤、水文等学科。因地制宜,正确、科学地选择配比草种,是获得健康、美丽草坪的基础和关键。那么怎样选择草坪草种呢?

(一) 草种选择的依据

1. 建坪地的气候土壤条件

这是草种选择的首要条件,所选草种必须适应建坪地的气候、土壤条件,否则很难保证建坪成功。即使建植成功,后期的养护管理也会遇到各种麻烦,最终导致草坪过早退化,建坪失败。

2. 草坪的功能要求

一定要根据草坪功能,选择具有不同特点的草种。如观赏草坪,可选用观赏效果好的草地早熟禾、紫羊茅、细叶结缕草、沟叶结缕草、细弱翦股颖、马蹄金等。护坡草坪,应选用根系发达、匍匐生长、草丛茂密、覆盖度大、适应性强的草种,如结缕草、狗牙根、假俭草等。

运动场草坪,可选用狗牙根、中华结缕草、假俭草、高羊茅、草地早熟禾、黑麦草等较耐践踏的草坪草种。

3. 后期养护实力

建坪单位往往只注意当时的造价而忽略之后长期的养护管理费用。通常对建坪地区环境适应能力和抗逆能力强的草种,裁培养护粗放,费用较少。一般单位附属绿地、道路绿地养护水平较低,适宜选择耐粗放管理的草坪品种;运动场草坪和观赏草坪养护水平较高,可选择需要精细养护的草坪品种。

总之,草坪草种选择要综合考虑上面三种情况。另外,同一草种不同品种间生长习性和养护管理要求差异也很大,在选择草坪草种时要充分考虑不同品种间的差异。

(二) 草种的选择方法

1. 优先选用乡土草种

我国的草种种质资源丰富,品种类型繁多,各地都有较优良的乡土草种。如长江以南的普通狗牙根、结缕草、假俭草,华北地区的中华结缕草,西北、东北地区的早熟禾、紫羊茅、黑麦草等。这些乡土草种的适应性强,只要栽培得当、精细管理,都能培育出优质草坪,而且造价低廉。

2. 适度引进外来草种

为了充实草种资源,丰富植物多样性,提高观赏效果,满足草坪多种功能要求,除乡土草种外,还要适度引种异地优良草种。如从国外引进的高羊茅、早熟禾、黑麦草的一些品种在北方广泛种植,高羊茅在长江流域也有较好的表现,丰富了我国的草种多样性。

3. 科学配置混合草种

选定的草种或品种,可以单种形成单一草坪,也可以混种形成混合草坪。混合草坪可以是同种不同品种,也可以是同属不同种,甚至是不同属间的各种混合。

草种的混播技术常用于冷季型草坪的建植。混播的不同组成在遗传组成、生长习性、对光肥水的要求、对土壤适应性以及抗病虫性等方面存在着差异,使之组成的混合群体具有更强的环境适应性和优势互补性。混播的主要优势在于混播群体比单播群体具有更广泛的遗传背景,因而具有更强的对外界的适应性。草坪混播时为了出苗整齐和便于前期的养护管理,宜选用出苗时间和成坪时间相差不大的种或品种。

二、草坪草种的选购

(一) 选购标准

种子质量是建坪的重要保证,优质草种表现为品种纯正、发育饱满、草种千粒重大、杂质少、种子活力高、发芽率及纯度高。千粒重是1 000粒种子的重量,同一草种千粒重大的说明种子发育饱满充实,营养物质多,播种后发芽率高;种子的活力是指活种子的百分率,或在某一标准实验室条件下种子的发芽率,用数量百分数表示;种子的纯度是指某一种子或某一栽培品种中含纯种子的百分率,以重量百分数来表示。

(二) 选购注意事项

首先要注意种子的纯度,尤其注意杂草种子的比率,杂草种子含量高会给后期养护管理带来很大的麻烦;其次要注意种子的活力,尤其注意种子的生产日期,一般都选用前一

年生产的草坪草种,出芽率比较高,成坪效果好;最后要注意产地,尤其注意原产地与建坪地的气候土壤条件是否相似。

三、草坪草种子发芽试验

种子的发芽力是指种子在适宜条件下能发芽并能长成正常种苗的能力。种子发芽力通常以发芽率和发芽势来表示。种子发芽率是指在适宜条件下,样本种子中发芽种子的百分数,用下式计算:

$$\text{发芽率} = (\text{发芽种子粒数} \div \text{供试种子粒数}) \times 100\%$$

发芽势是指在适宜条件下,规定时间内发芽种子数占供试种子数的百分数。发芽势说明种子的发芽速度和发芽整齐度,表示种子生活力的强弱程度。用下式计算:

$$\text{发芽势} = (\text{规定时间内发芽种子粒数} \div \text{供试种子粒数}) \times 100\%$$

它们都是测验种子发芽能力的,发芽率主要测试种子发芽的多少,发芽势主要测试种子生命力的强弱。

发芽试验用来测定种子的最大发芽潜力,可以比较不同种子的质量,也可以估测田间播种量。种子播种前做好发芽试验,可根据发芽率的高低计算播种量,这既可以防止劣种播种,又可保证草坪苗齐苗全,为建植优良草坪打下基础。生产上常用滤纸作为发芽床,进行发芽力测试,试验步骤如下:

- (1) 从待测草种中随机取 3 次重复,每次重复取 100 粒种子。
- (2) 把圆形的滤纸放置在培养皿中,用蒸馏水润湿滤纸,保证各重复间发芽床含水量一致。
- (3) 把取出的种子均匀分布在润湿的发芽床上,每粒种子间隔距离为种子直径的 5 倍以上。
- (4) 保证每粒种子充分接触水分,使发芽一致。
- (5) 在培养皿的侧面贴上标签纸,注明日期、样品编号、草坪草种名称等,盖好培养皿盖。
- (6) 把各个培养皿放置于人工气候室内,调整好人工气候室的温、湿度,进行暗培养。
- (7) 每天检查记录发芽状况,发芽床要始终保持湿润。
- (8) 记录第 10 天和终期 1 天的发芽情况,计算发芽势及发芽率。

在上述操作过程中应保证种子间保持足够的生长空间。如有种子发霉,应取出洗涤后放回原处。当霉烂种子超过 5% 时,应更换发芽床,防止传播,并对腐烂种子作剔除记录。

➤ 相关知识

一、草坪和草坪草的含义

草坪是人类日常生活中随处可见,存在极其普遍的一种绿色地面,是人类栖居地的构

成部分,是宝贵的自然资源。草坪的存在可以构成丰富多彩的景观效果,它与乔木、灌木、草本花卉及山水、建筑有机结合,构成和谐、稳定、优美的园林景观。因此可以说,在现代园林中草坪所起的作用越来越重要。

(一) 草坪的概念

关于草坪的概念一直不够统一,在生产和使用上也比较混乱,但不管是自然生长的还是人工建植的,都与人们的生活息息相关。根据草坪的现状和发展可将其归纳为:草坪(Turf)是指多年生低矮草本植物在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,是由草坪草地上部分以及根系和表土层构成的整体。其目的是保护环境、美化环境,以及为人类休闲、游乐和体育活动提供优美舒适的场地。草坪这个概念一般包含以下三个方面的内容:

(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。以此和天然草地相区别,天然草地不应叫做草坪。

(2) 草坪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。用于草坪的植物大多是禾本科植物,以此和其他园林地被植物相区别。

(3) 草坪具有明显的使用目的。一般是为了保护环境、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,以此和放牧地或人工割草地相区别。

(二) 草坪草的概念

1. 草坪草的概念

草坪草是指能够形成草皮或草坪,并能耐受定期修剪和人物使用的一些草本植物品种或种。草坪草大多数是叶片质地纤细、生长低矮,具有扩散生长特性的根茎型和匍匐型或具有较强分蘖能力的禾本科植物,如草地早熟禾、黑麦草、高羊茅、结缕草、野牛草、狗牙根等;也有部分符合草坪性状的其他的矮生草类,如莎草科、豆科、旋花科等非禾本科草类,如马蹄金、白三叶、苜蓿等。

2. 草坪草应具备的特性

(1) 植株低矮,覆盖能力强,有茂密的叶片及根系,或能蔓延生长,覆盖力强,长期保持绿色。

(2) 耐修剪(耐频繁修剪,耐强度修剪,修剪高度为3~6 mm),生长势强劲而均匀,耐机械损伤,尤其在践踏或短期被压后能迅速恢复。

(3) 便于大面积铺设,便于机械化施肥、修剪、喷水等作业。

(4) 开花及休眠期尚具有一定观赏效果和保护作用,对景观影响不大。

(5) 叶片破损后不致流出汁液或散发不良气味。

(6) 抗病虫、抗寒、抗热、抗盐碱性强,抗性相对牧草要强。与杂草竞争力强,易养护管理。

(7) 繁殖力强,禾本科草通常结种量大,发芽率高,或具有匍匐茎等强大的营养繁殖器官,或两者兼有,易于成坪,受损后自我恢复能力强。

这么理想的草在自然界中找不到,因此现在的草坪基本靠人工播种来实现。地域不同,选用种类也不同。

草坪草与草坪是两个不同的概念。草坪草只涉及植物群落,是指作为地面覆盖的草本植物,而草坪则代表一个生态有机体,它不仅包括草坪草,还包括草坪草生长的环境部分。

二、草坪草的形态特征

草坪草大部分是禾本科草本植物,在草坪草中占有极其重要的地位。下面以禾本科草坪植物为例讲述草坪草的形态特征(见图 1-1-1)。

(一) 草坪草的根

根是植物的重要器官。具有吸收水分和矿质养料的作用。禾本科草坪草的根主要有两种类型,一是由种子萌发时胚根直接发育而来的,称为初生根;另一是种子萌发以后着生于植株茎节上的,称为不定根(也叫做次生根)。通常,初生根在草坪播种当年就会死亡,而植株生长发育所需要的水分和矿质营养主要靠种子萌发后不断形成的不定根吸收供给。草坪草的不定根数量多而密集,是构成禾本科植物根系的主体。

禾本科草坪草的根系属于须根系,数量多,在土壤中的分布广,这样有利于禾草在不良环境下从更大的范围内吸取植株生长所需的水分和养料,以增强植株的适应性。

(二) 草坪草的茎

草坪草的茎通常有两种类型:一种是与地面垂直生长的叫直立茎,另一种是水平方向生长的叫匍匐茎。匍匐茎又分两类:一类是位于土壤表面的称匍匐枝(茎),另一类是位于土壤表面之下的称根状茎。匍匐枝可生长发育新的不定根和枝,但它生长在地面上。具匍匐茎的草坪草有匍匐剪股颖、粗茎早熟禾、结缕草等。根状茎生长于地下近地表处,可以在它的顶端和节上长出新的枝,同时节上能够产生不定根。具有根状茎的草坪草有草地早熟禾、匍匐紫羊茅和小糠草等。狗牙根不但具无限根状茎(无限根状茎长且节上具有分枝),同时也具有匍匐茎。

草坪草茎基部靠近地面的部分称为根颈,往往部分或全部被叶鞘所包围。在营养生长发育阶段,根颈是极度缩短的茎,节间很短,被压缩在一起,节几乎连续。当开花的时候,这些节间伸长,标志着营养生长向生殖生长的过渡。花茎从闭合的叶鞘中伸出,其顶端发育成花序。

(三) 草坪草的叶

叶是植物进行光合作用的主要器官,一般由叶片、叶柄、托叶三部分组成,但禾本科草坪草的叶由叶片和叶鞘组成,呈两列交互着生于茎的节上,无叶柄。叶鞘开裂或闭合,紧密抱茎。有些草坪草在叶鞘和叶片连接处的内侧,有膜质片状或毛状的结构叫叶舌。与

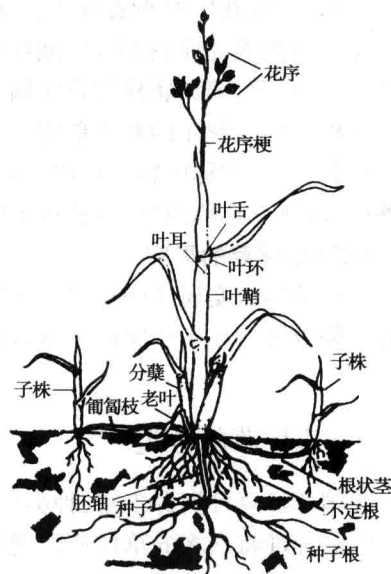


图 1-1-1 草坪草全株器官示意图

(引自《草坪科学与管理》,胡林等,2001)

叶舌相对,在叶的外侧,是淡绿色或微绿色的叶环。有些在叶片与叶鞘相连处的两侧边缘,叶片的基部延伸呈爪状附属物称为叶耳。叶舌、叶环和叶耳是鉴别禾本科植物种类的重要识别特征。

(四) 草坪草的花序

花是植物重要的生殖器官。禾本科草坪草的花序基本的组成单位是小穗,由小穗再组成各式各样的花序。禾草的花序通常有三种,即圆锥花序、总状花序、穗状花序。圆锥花序由分枝的穗状花序或总状花序构成,整体外形呈圆锥状。总状花序和穗状花序比较接近,只是总状花序的小穗有柄,而穗状花序的小穗无柄。早熟禾、高羊茅、剪股颖等属的草坪草具有圆锥花序;狗牙根、地毯草、黑麦草、野牛草、冰草的花序为穗状花序;结缕草、假俭草、钝叶草、美洲雀稗的花序属总状花序。

小穗是构成花序的基本单位,有的有柄,有的无柄。小穗下端通常有两个颖片,外侧的称外颖,内侧的称内颖。颖以上是一朵至数朵小花,每个小花外有两个苞片,外侧一片称外稃,内侧一片称内稃,少数种类的外稃顶部或背部有芒。

(五) 草坪草的果实

草坪草的果实属于闭果类,在植物学上称为颖果,含一粒种子,果皮和种皮紧密愈合一起不易分开。在生产实践中这种颖果可以直接作播种材料用,所以这种果实也叫“种子”。

三、草坪草的分类

我国草坪草种资源丰富,种类繁多,特性各异,根据不同的标准分为不同的类型。根据一定的标准将众多的草坪草区别开来称为草坪草分类,目的在于帮助绿化单位正确地规划和选择草坪草种(品种)。草坪草是根据植物的生产属性从中区分出来的一个特殊化了的经济类群,因此在分类上无严格的体系。草坪草分类通常是在大经济类群的基础上,借助植物分类学或对环境条件的适应性等进行的多种分类。

(一) 依植物学系统分类

以植物的形态特征为主要分类依据,按科、属、种、变种进行系统分类,并附国际通用的拉丁名。在植物系统学分类中,每一种植物都有各自的分类位置,代表它所归属的类群及进化等级,表明它们与其他植物亲缘关系的远近。如草地早熟禾的分类位置如下:

植物界 Plantae

种子植物门 Spermatophyta

被子植物亚门 Angiospermae

单子叶植物纲 Monocotyledoneae

禾本目 Poales

禾本科 Poaceae

早熟禾属 *Poa*

草地早熟禾 *Poa pratensis* L.

1. 禾本科草坪草

草坪草的主体植物。现今用的草坪草种主要集中在禾本科,分属于羊茅亚科、黍亚

科、画眉亚科。常用的主要是早熟禾属、翦股颖属、羊茅属、黑麦草属、结缕草属的植物。

2. 非禾本科草坪草

禾本科以外符合草坪性状的低矮植物均属于此类,常用的主要有莎草科苔草属的异穗苔草和卵穗苔草、百合科的沿阶草、豆科的白三叶草、旋花科的马蹄金等。它们一般都具有发达的匍匐茎,耐践踏、耐修剪、繁殖力强、覆盖力强、适应性强,容易形成草坪。

(二) 依草叶宽度分类

1. 细叶草坪草

此类草茎叶纤细(叶宽1~4 mm),可形成平坦致密的草坪,但生长势较弱,要求光照充足、土质好和较高的管理水平,如翦股颖、细叶结缕草、早熟禾、紫羊茅、马尼拉、细叶羊茅及野牛草、台湾草。

2. 宽叶草坪草

此类草叶宽茎粗(叶宽在4 mm以上),适应性强,适用于较大面积的草坪地,如结缕草(北京球场用的多)、假俭草、地毯草(华南用的多)、竹节草、高羊茅等。

(三) 依草坪草株体高度分类

1. 高型草坪草

此类草株高通常为20~100 cm,一般用播种繁殖,生长较快,能在短期内形成草坪,适用于大面积草坪的铺植,其缺点是必须经常进行刈剪,才能形成平整的草坪,多为密丛型草类,无匍匐茎,补植和恢复较困难。常见草种有早熟禾、翦股颖、多年生黑麦草、高羊茅等。

2. 低矮型草坪草

此类草株高一般在20 cm以下,可形成低矮致密草坪,具有发达的匍匐茎和根状茎。耐践踏,管理方便,大多数种类适应我国夏季高温多雨的气候条件,多行无性繁殖,形成草坪所需时间长,若铺装建坪则成本较高,不适于大面积和短期形成草坪。常见种有狗牙根、结缕草、细叶结缕草、假俭草、马尼拉、野牛草、地毯草、台湾草等。

(四) 依生长习性分类

1. 根茎型

此种草具有根状茎,从根状茎上长出分枝。根状茎在土壤中较深,要求疏松土壤。如狗牙根、无芒雀麦等。

2. 丛生型

此种草主要通过分蘖进行分枝,分蘖节位于地表或地下1~5 cm处,侧枝紧贴主枝或与主枝成锐角方向伸出。如多年生黑麦草(疏丛型)和紫羊茅(密丛型)等。

3. 根茎-丛生型

此种草由短根茎把许多丛生型株丛紧密地联系在一起。如草地早熟禾等。

4. 匍匐茎型

此种草茎匍匐地面,不断向前延伸,在茎节上发出芽,长出枝叶,向下长出不定根。如狗牙根、匍匐翦股颖等。

(五) 按用途分类

草坪草按用途可分为运动场草坪(草)、绿地草坪(草)、水土保持草坪(草)等。草坪

的不同功能性需求对草坪草的具体要求不同,观赏草坪草强调草种的外观美感,而运动草坪草则更强调草种的耐踏压性和触感,水土保持草坪则要求草种的综合抗性要强。

(六) 依气候与地域分类

1. 冷季型(冷地型)

冷季型草类主要分布在我国长江流域以北地区(华北、东北、西北),以播种繁殖为主,最适生长温度为 $15\sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$,生长的主要限制因子是最高温强度与持续时间,在春秋两季各有一个生长高峰。

欧洲大多数国家常用此类型草。因欧洲冬季不冷、夏季不热,且降雨多,所以也叫西洋草。

冷季型草坪草的优点如下:

(1)耐寒性强,一般最低能耐 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低温,适宜在我国长江以北地区种植,如早熟禾属、翦股颖属等。

(2)绿期长。有的品种当年播种苗可达330天,但随着年龄增长可减少 $30\sim 50$ 天;一年中有春秋两个生长高峰期,夏季生长缓慢,并出现短期休眠现象。

(3)生长迅速,品质好,用途广,可作所有用途的草坪。

(4)可用种子繁殖,也可用营养繁殖,大多数种类种子产量高、价格低。

冷季型草坪草的缺点如下:

(1)抗病虫能力差,抗热性差,持续高温会受到伤害。如高温高湿持续一周,就会病死。

(2)要求管理精细,如防病虫、浇水、除杂草等,管理费用高。

(3)使用年限短,一般 $8\sim 10$ 年。

冷季型草主要是早熟禾属、黑麦草属、羊茅属、翦股颖属等。

冷季型草坪草耐高温能力差,在南方越夏困难,必须采取特别的养护措施,否则易衰老和死亡。但某些冷季型草坪草,如高羊茅和草地早熟禾的某些品种可在过渡带或暖季型草坪区的高海拔地区生长。

2. 暖季型(暖地型)

暖季型草坪草最适生长温度为 $26\sim 32\text{ }^{\circ}\text{C}$,主要分布于我国长江以南的广大地区。生长的主要限制因子是低温强度与持续时间,夏季生长最为旺盛。

暖季型草坪草的优点如下:

(1)耐热性好,一年中仅有夏季一个生长高峰,春秋生长较慢,冬季休眠。抗病,抗性较强。

(2)抗旱、抗病虫能力强,管理相对粗放,管理时间长。几乎不得病,有时有锈病。

(3)生长低矮(与冷季型草相比),耐低修剪,耐践踏。

(4)以无性繁殖为主,也可种子繁殖(种子产量低)。

(5)具有相当强的竞争力和侵占力,群落一旦形成,其他草很难侵入,因此暖季型草多单播,很少混播。

暖季型草坪草的缺点如下:

(1)绿期短,颜色淡绿,品质一般,品质参差不齐。

(2) 抗寒能力较差,在低温下容易枯黄褪色。

暖季型草坪草主要有结缕草属、狗牙根属、假俭草属、地毯草属、野牛草属等。

暖季型草坪草最易受到的伤害是低温及其持续的时间长短。冬季呈休眠状态,早春返青复苏后生长旺盛,进入晚秋,一经初霜,其茎、叶枯萎褪绿,只要低于 10°C ,“十一”过后不久就枯黄。

暖季型草坪草大多有匍匐茎、根状茎,耐踩,许多运动场草坪应用。生长相对冷季型草坪草速度慢,形成大量草坪用的时间长。光合能力强,生活力强,所以耐干旱;分布在热带、亚热带地区,喜温暖湿润,不耐严寒,原产地绿期可达 $280 \sim 290$ 天,在华中、华南、西南绿期均可达到 $280 \sim 290$ 天,而在北京只有 $180 \sim 190$ 天。

四、冷季型草坪草

冷季型草坪草最适生长温度为 $15 \sim 25^{\circ}\text{C}$,广泛分布于气候冷凉的湿润、半湿润及半干旱地区。在南方越冬较困难,必须采取特别的养护措施,否则易于衰老和死亡。草地早熟禾、细叶羊茅、多年生黑麦草、匍匐翦股颖都是我国北方最适宜的冷季型草坪草种。

(一) 早熟禾属 (*Poa* L.)

早熟禾属草坪草是世界上使用最为广泛的冷季型草坪草之一,有 200 余种。生长特性包括丛生型、根状茎型和匍匐茎型。最常用的有草地早熟禾、加拿大早熟禾、普通早熟禾、一年生早熟禾、林地早熟禾等。早熟禾属草坪草共有特征是具有船形的叶尖及位于叶片中心主脉两侧的两条半透明平行线。

1. 草地早熟禾 (*Poa pratensis* L.)

草地早熟禾又名六月禾、蓝草、光茎蓝草、草原莓系、长叶草等。原产欧洲、亚洲北部及非洲北部,现遍及全球温带地区。我国黄河流域、东北、江西、新疆、内蒙古、甘肃、西藏等地均有野生种分布。

〔形态特征〕 多年生草本(见图 1-1-2),具细根状茎,秆直立、丛生、光滑,高 $30 \sim 80\text{ cm}$;叶鞘疏松、包茎,具纵条纹;叶舌膜质;叶片条形,柔软,宽 $2 \sim 4\text{ mm}$,叶尖船形,在叶片主脉两侧各有一条半透明的平行线;圆锥花序开展,分支下部裸露;小穗长 $4 \sim 6\text{ mm}$,含 $3 \sim 5$ 朵小花;颖果纺锤形,具三棱,长约 2 mm 。

〔生态习性〕 喜光耐阴,喜温暖湿润,耐寒能力强。抗旱性差,夏季炎热时生长停滞,春秋生长繁茂。适于生长在湿润、肥沃、排水良好的土壤中。根茎繁殖力强,再生性好,具有较强的抗病性。

〔繁殖栽培〕 草地早熟禾通常用种子繁殖。种子繁殖成坪快,播种量 $8 \sim 12\text{ g/m}^2$ 。直播 40 天即可形成新鲜草坪。成坪后修剪高度一般为 $2.5 \sim 5.0\text{ cm}$ 。草地早熟禾生长 $4 \sim 5$



图 1-1-2 草地早熟禾

(引自《草坪科学与管理》,胡林等,2001)

年后逐渐衰退,会形成坚实的枯草层,4~5年后采用土壤穿刺法、断根法、补播一次草籽等是管理中十分重要的工作。

〔应用特点〕 生长期较长,草质细软,颜色光亮鲜绿,绿色期长,适宜公共场所作观赏草坪。常与黑麦草、小糠草、紫羊茅等混播建立运动草坪场地,效果较好。

2. 加拿大早熟禾 (*Poa compressa* L.)

加拿大早熟禾又名扁茎早熟禾、加拿大蓝草。原产欧亚大陆的西部地区,现广泛分布于寒冷潮湿气候带中更冷一些的地区,如加拿大。我国长江以北地区有引种栽培。

〔形态特征〕 多年生草本,具根状茎,秆呈半匍匐状,光滑,茎基部扁平,高15~50 cm。叶片长10~20 cm、宽1~4 mm,蓝绿色。圆锥花序顶生,长2~3 cm。小穗排列紧密,几乎无柄,含小花3~6朵。

〔生态习性〕 耐寒性强,耐阴性也优于草地早熟禾,耐践踏能力也强,寿命长,不耐低修剪。能在贫瘠、干旱土壤上良好生长,适宜的土壤pH值为5.5~6.5,在江南地区一年四季能保持绿色。

〔繁殖栽培〕 可采用种子建坪,亦可采用铺草皮的方法建坪。播种量6~8 g/m²。该草种既可单播也可与草地早熟禾等混播。由于加拿大早熟禾生殖枝数量较多,因此要勤修剪,以抑制其生长,一般最适修剪高度为7.5~10 cm。

〔应用特点〕 加拿大早熟禾不能形成密集的高质量草坪,因此常用于路边、固土护坡等质量要求不高、管理粗放的草坪建植。

3. 粗茎早熟禾 (*Poa trivialis* L.)

粗茎早熟禾又名普通早熟禾、粗糙早熟禾。原产北欧,为北半球广布种,因其茎秆基部的叶鞘较粗糙,故称之为粗茎早熟禾。我国北方地区均有栽培。

〔形态特征〕 多年生草本(见图1-1-3)。株丛低矮;秆直立或基部稍倾斜,丛生;幼叶呈折叠形,成熟叶片扁平、柔软、细长,叶尖船形,在叶片主脉两侧各有一条半透明的平行线;叶鞘自中部以下闭合,具纵条纹;叶舌钝圆、膜质;圆锥花序开展,分支下部裸露,每节有3~4个分支;小穗含2~3朵小花;颖果长椭圆形。

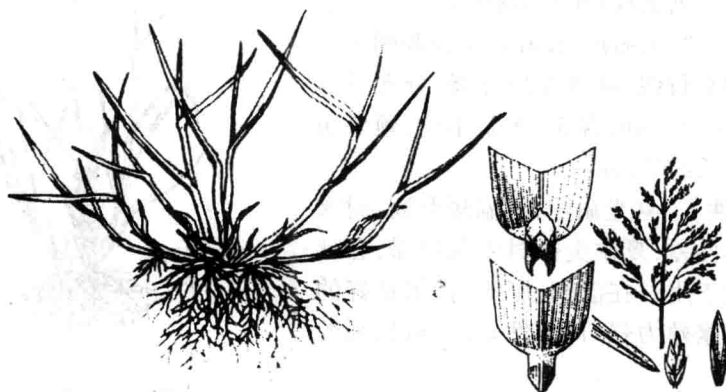


图 1-1-3 粗茎早熟禾

(引自《草坪科学与管理》,胡林等,2001)

〔生态习性〕 粗茎早熟禾适宜生长在寒冷潮湿带或过渡带,抗寒性、耐阴性强,喜冷凉湿润环境。耐旱性、耐热性差。不耐践踏。对土壤适应性强,耐瘠薄,在一般土壤中均能良好生长。

〔繁殖栽培〕 一般用种子繁殖成坪快,播种量 $6 \sim 10 \text{ g/m}^2$,将种子与细沙(或细土)混合撒播,用细耙轻耙后,再用木板稍加拍打,40 天即可成坪。该草与其他草坪草混播时外观不整齐,故宜单播。耐旱性差,气候干旱时易枯黄,应注意灌水,粗茎早熟禾对除草剂(如 2-4D)敏感。

〔应用特点〕 粗茎早熟禾株丛低矮,绿色期长,耐阴,适于气候凉爽的房前屋后、树下种植。常与草地早熟禾混播以提高草坪的耐阴性。

4. 一年生早熟禾(*Poa annua* L.)

一年生早熟禾又名小鸡草。为北半球广泛分布的一种草,我国大多数地区及亚洲其他国家和欧、美一些国家均有分布。

〔形态特征〕 一年生或越年生低矮植物(见图 1-1-4)。茎秆细弱、丛生,船形叶尖和芽中叶片对折,膜状叶舌长是区别于草地早熟禾的主要特征,但某些变种分蘖上的叶舌较短。一年生早熟禾一般视为丛生型,但某些变种也有短的根茎。叶色浅绿。圆锥花序开展,小穗绿色,含 3~6 朵花。

〔生态习性〕 一年生早熟禾喜冷凉湿润气候,较耐阴,抗热性、抗旱性均差。对土壤适应性强,耐瘠薄,在一般土壤中均能生长良好。

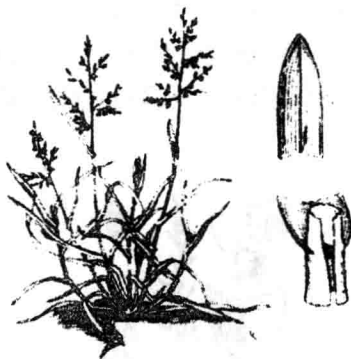


图 1-1-4 一年生早熟禾

(引自《草坪科学与管理》,胡林等,2001)

〔繁殖栽培〕 一年生早熟禾一般为种子繁殖,在应用中很少单播,常与其他草种混播。一年生早熟禾在潮湿土壤条件和经常灌溉条件下,生长旺盛,生长过程中易形成芜枝层,高氮肥和灌溉条件下易染病。

〔应用特点〕 一年生早熟禾株体低矮,整齐美观,较耐阴,因此宜用于光照条件较差的林下、花坛内、行道树下、建筑物阴面等做观赏草坪;在江南也可与其他草种混播,以延长草坪的绿色期。

(二) 羊茅属(*Festuca* L.)

羊茅属约有 100 个种,分布于全世界的寒温带和热带的高山地区,我国有 14 个种。常用做草坪草的有 5 个种,即高羊茅、紫羊茅、羊茅、硬羊茅和邱氏羊茅。

1. 高羊茅(*Festuca arundinacea*)

高羊茅又称苇状羊茅,草坪性状非常优秀,适于多种土壤和气候,应用非常广泛。我国主要分布区域为华北、华中、中南和西南。

〔形态特征〕 多年生草本(见图 1-1-5),丛生型,高可达 40~70 cm。幼叶卷叠式,圆形,直立、粗壮,基部红色或紫色。成熟的叶片扁平,宽 5~10 mm,坚硬,上面接近顶端