

野花草地的发展历程及应用前景概述

李 旻, 刘 燕

(北京林业大学园林学院/国家花卉工程技术中心, 北京 100083)

摘 要: 野花草地是一种起源于国外的新型草本花卉应用形式, 其符合低碳城市和生态型园林发展的需求, 具有广阔的发展前景。相对于国外而言, 野花草地在我国城市中的应用仍处于起步阶段, 相关的研究报道较少。介绍了野花草地的起源、发展及其建植方法, 探讨该植物景观在我国的应用现状及发展前景。

关键词: 野花草地; 植物景观; 建植方法

中图分类号: S688.2

文献标识码: A

文章编号: 1004-874X(2012)03-0048-04

Development and application proposals of wildflower meadow

LI Min, LIU Yan

(College of Landscape Architecture, Beijing Forestry University/National Engineering

Research Center for Floriculture, Beijing 100083, China)

Abstract: Wildflower meadow is an existing application form of herbaceous flowers which originated abroad. It meets the needs of the development of low-carbon city and ecological landscape, so it has a wide future. But compared to foreign countries, in our country wildflower meadow is just in initial stage, research about wildflower meadow is few. The paper introduced the origin, development and establishment of wildflower meadow, discusses the status quo and potentiality of wildflower in China.

Key words: wildflower meadow; plant landscape; establishment

1 野花草地的概念及特点

野花草地是近几十年来在欧美国家兴起的一种新型草本花卉应用形式, 是由多种草本花卉混生而成的植物群体所形成的一种开花植物和谐交错分布的自然景观^[1-2]。与传统的花卉景观相比, 其特点主要为: 丰富的植物种类使其具有持续的开花时间; 为野生动物提供生存环境, 有利于增加生物多样性; 具有很强的自然发展和自我维护能力, 景观建成后能持续多年; 具有较强的抵御杂草入侵的能力, 同时对养护管理的要求也较低。由于野花草地的这些优点符合我国低碳城市和生态型园林的发展需求, 必然具有广阔的应用前景。

2 野花草地的起源

野花草地的灵感来源于自然。在自然界的海边、高山草甸和大草原上, 某种或多种环境因素, 比如海边高盐分的土壤、高山草甸上严峻的天气、大草原长期的干旱等^[3]限制了林地植物的发展, 中断了自然界植物演替的过程, 从而使得这种草地植物生态群落长期存在^[4]。

野花草地也可能是人为干扰或是自然界本身破坏已有林地后的产物。林地被破坏后, 一开始是 1~2 年生的草本植物占领场地, 后来多年生的野花便会逐渐增多, 并占据主导地位^[5]。如芬兰的低地草甸景观是由于人为砍伐树木以及湖水和沼泽含水量的降低造成的结果^[6]。而

北美洲大草原上的野花草地起源于 25 亿年前地质史上的第三纪^[7]。在这一时期, 落基山脉东部地区的沉淀物减少, 占领这些地区的林地逐渐消失, 开阔的草地比林地更能适应变化后的环境, 所以从落基山脉东到现在的俄亥俄州, 北到加拿大, 南到德克萨斯州形成了大片壮观的野花草地景观^[8]。

3 野花草地的恢复

19 世纪以来, 自然界的野花草地生态系统由于城市的发展而大量减少^[9]。这一现象引起了生物保护机构、社会慈善机构以及科研机构的重视。如 English Nature(英国开展乡村发展服务的组织机构)、The Wildlife Trusts(英国野生生物托管组织)、Land-life(环境慈善组织)、美国的马里兰大学、英国的谢菲尔德大学等^[9-10]。这些组织积极维持和恢复自然界的野花草地生态系统, 并在城市中条件适当的领域营建新的野花草地。

1991 年, 草地系统恢复的权威专家 Betz 在美国新泽西州的 10 个滞洪区域建立的野花草地花费仅是传统喷洒草坪草籽的 1/2, 草地景色迷人并且节约了大量的灌溉用水^[11-12]。

英格兰诺福克郡的“当地生物多样性行动方案”将低地草地列为亟待重建的生境之一^[13]。赫里福德郡和乌斯特郡于 1992 创建了专门论坛, 每年开展关于保护野花草地的研讨会^[14]。从欧美国家开始, 野花草地的恢复和营建已经得到了广泛的重视和关注。

4 野花草地的建植方法

野花草地的自然化并不意味着随意和混乱, 它的成功

收稿日期: 2011-12-02

作者简介: 李旻(1987-), 女, 在读硕士生, E-mail: limin_0715@

163.com

通讯作者: 刘燕(1963-), 女, 博士, 教授, E-mail: chbly@sohu.com

建立必须要有科学的建植方法^[15]。国外的一些研究机构已经对此作出了探索性的研究^[16]。研究认为野花草地的建植方法主要包括建植前准备、植物选择与混合构成、建植与养护三方面内容^[17-18]。

4.1 建植前准备

4.1.1 场地分析 场地分析是建立野花草地的基础和前提^[19]。要调查清楚场地的状况包括降水量、光照、海拔、温度尤其是土壤肥力和杂草情况等。试验证明较低的土壤肥力是野花建植的有利条件^[20]。土壤肥力贫瘠,但光照和水分充足的场地较为适合建植野花草地^[21]。同时,要尽可能避免杂草丛生的场地,因为后期的杂草竞争会对野花的存活产生很大影响^[22]。

4.1.2 场地处理 野花草地场地的状况经常令人不满意,所以应进行不同程度的处理。场地处理的关键是控制杂草。研究表明去除表土可以降低土壤种子库中杂草的干扰,因为在 0.1 m^2 的区域内,杂草的种子都是存在于上层 15 cm 厚的表土内^[23],如果进行不同的去除表土的处理,底层土暴露的越多,杂草的危害就越少^[25]。所以如果条件允许的话,一种推荐的方法是将建植过程中铲除的表土用到另一个需要的工程中,这样就既能增加收入又能有效减少杂草^[23]。

使用土壤熏蒸剂是另一种杂草控制方法,熏蒸剂会破坏土壤中杂草的植物组织^[24]。该方法的优点是在杂草出现前野花能够得到较好的生长^[25]。如果选择了熏蒸消毒的方法,那么在建植前一定要进行土壤翻耕。9~10月初土壤温度较高时,施用熏蒸剂效果最好^[26]。

在温暖的地区,利用太阳能的日晒法也是一种控制杂草繁殖体的有效方法^[27]。为了保证最好的效果,场地最好进行翻耕,并且使土壤水分接近田间持水量,然后再铺上聚乙烯膜。在接下来的6~9周内,土壤的温度会高达 60°C ^[28]。日晒法不仅对杂草进行了有效的控制,野花的生物量和开花数量通过日晒法也得到了提高^[29]。

场地处理最普遍的方法就是除草剂和深耕进行结合使用^[30]。最原始的除草剂是草甘膦,一种广谱性除草剂可以有效地控制杂草^[31],如果再配合深耕效果会更好^[32]。

4.2 植物选择与混合构成

4.2.1 野花种子的来源 野花种子的来源是很重要的,近几年,美国的野花草地景观营建越来越多地使用适应本地气候且来源本地的乡土种类^[23]。佛罗里达州的一项研究也表明,本土植物和非本土植物相比,花期明显增长^[25]。在英国,使用当地来源的本土花卉也是被推荐的^[30]。使用本土花卉的一个重要原因是它们对杂草有更强的竞争能力^[32]。

4.2.2 禾本科草类 通常添加禾本科草类是被推荐的。因为草类具有为高大的开花植物提供支撑与保护、填满野花周围的空间,不让杂草入侵、为景观增添色彩与质地、保护土壤、为野生动物提供食物与保护等功能^[27]。大多数野花草地的管理者建议草类比例应该占混合群体的 $50\%\sim 80\%$ ^[24]。

4.2.3 混合构成 英国谢菲尔大学的 James Hitchmough 等将混生的野花种类分为 8 类,分别是生长季长、早花植物、晚花植物、自生植物、种子种植、明星植物、适合单一种植和自播繁衍^[2]。早期的研究只是希望混生的所有种类都能成活,现在研究重点转到了混合构成方面。如果所有的种类都按照同样的密度建植,那么不可避免的会在第 1 个生长季产生非常激烈的竞争,除非那些生长缓慢的植物非常耐荫,否则将无法成活。在混植时要考虑空间结构问题,使混合构成中大部分为较低矮的种类,部分是中间层次的种类,少许是较高的种类。每种花卉的总数量和建植密度都应该经过合理的设计,这也正是与传统种植单一园艺品种不同的地方^[33]。谢菲尔德大学使用 70% 春天开花的低矮种类与 20% 春夏开花的中间层次种类以及 10% 夏秋开花的高大种类构成的混合群体取得了良好的景观效果。不仅种类多样性较为丰富,花期也持续到最长,还为无脊椎动物提供了更大的生产空间^[34]。

4.3 建植与养护

4.3.1 建植时间 建植时间应该与周期性的降水联系起来^[35]。总的来说,多年生的植物有打破休眠的需求,所以秋季种植是被推荐的。一年生植物可以在春天种植,但是,如果土壤的温度足够低可以把种子的萌发推迟到第 2 年春天的话,一年生植物也可以在秋天种植^[24]。

4.3.2 建植方式 播种是建植野花草地最经济的方式。撒播、喷播、条播等都是比较常用的方法。露地直播受到场地大小、可行性、场地准备、土壤类型等因素的影响^[34]。将种子与湿沙或是木屑或蛭石按照 1:4 的体积比混合后再用手或是播种机进行撒播是推荐的方法^[19]。种子应该在多个方向撒播,因为如果场地较小或是有很多参与者的话,可以使种子分布得更加均匀自然。在大场地应该使用条播,如果条播的深度 $<0.5 \text{ cm}$,种子和土壤的接触一定要得到保证^[34]。Dana 等^[33]发现播种深度在 $0.6\sim 1.3 \text{ cm}$ 对野花的萌发没有影响。但是播种深度如果 $>1.3 \text{ cm}$ 则不利于种子萌发。

移植和野花草皮是两种非露地直播建造野花草地的方法,它们可以迅速形成景观并增加某块区域的植物多样性。移植可以增加种类,一般是移入那些生长缓慢或是比较昂贵的种类^[35]。野花草皮在野花草地的建植过程中也占有一定的地位。制成草皮的材料主要有可循环的废物加工而成的覆盖物、混有泥炭和植物根系的纱布、用椰子壳纤维或是无土基质形成的毛毡^[36]。这些野花草皮多数被用在耕作困难的斜坡或是土壤极度贫瘠以及需要快速形成景观效果的地方。

4.3.3 灌溉 适当的灌溉同样能增加野花草地营建的成功性。土壤的含水量是萌发的一个重要因素^[20]。

行业普遍建议要每周进行一次灌水^[37]。在夏季生长和开花期,浇灌尤其重要^[38]。最专业的灌溉计划是由加拿大的 Albright 种子公司提出来的。他们建议以 3 周为 1 个时期,在第 1 个时期,保证土壤表层湿润,在第 2 个时期,逐渐减少灌水量,在最后 1 个时期,每周 1 次灌透水^[39]。另

外,建植阶段提倡在下午或者晚上灌溉,而建植成功后则建议在上半灌溉^[46]。

4.3.4 收割 秋冬的收割可以保证第2年春天较高的返青率,夏天的收割与修剪会提高建植速率^[43]。研究证明,如在夏季时进行1~2次收割,在秋季或是冬季时再追加1次收割会得到最佳的建植效果^[36]。收割还有利于扩大野花草地的范围,增加草地的物种多样性,从而提高野花草地的观赏价值^[32]。建议收割方式为:在植物生长到20~30 cm高度时,将它们修剪到10~15 cm;在仲夏的时候将植物的高度减少一半;每年修剪两次;在8月份时进行修剪^[37]。

4.3.5 杂草控制 在播种后要施用不同类型的除草剂来杀死已经出现杂草和抑制杂草萌发^[38]。截至到目前为止,可以控制所有的杂草且对野花不造成伤害的除草剂是不存在的,如果可行的话,人工拔草仍然是一个杂草控制的好方法^[39]。在土壤潮湿的时候进行拔草对土壤的破坏最小,也能减少后期杂草的出现^[38]。

4.3.6 补播 野花可以自播繁衍,但是人为操作也很重要。进行补播可以维持花草地的景观。通常在建植野花草地时,只有一部分种类能够存活^[32]。所以,为了保证种类的多样性和密度、延长花期,进行补播是必要的^[39]。在秋天对多年生野花进行补播,在早春对一年生野花进行补播,补播时要将对土壤的干扰降到最小,以避免额外的杂草的萌发,多年生野花的补播建议每4~5年一次^[40]。

4 野花草地的应用

近几十年来,野花草地在有效的恢复与保护过程中,亦作为一种新兴的草本花卉景观在欧美等国家的城市中得到了广泛应用。生态化园林和节约型绿地的发展无疑是这种景观形式的主要推动力量^[44]。19世纪末, O·C·Simonds等众多园林设计师提出了一种全新的概念,即植物景观的设计要适合于当地的环境条件,运用造价低廉、有助于保护生态环境的乡土植物展现地方景观特色^[42]。因此,当“自然化、生态化设计”逐渐被人们接受时,野花草地作为一种可持续发展的自然景观得到了景观设计师和园艺学家们的关注和推广^[43]。与此同时,由于经济环境的变迁,许多耕地开始转型为休闲农场或常年的休闲地。新的土地用途,包括公园、球场、乡村公园、野餐场、保育地等,都会陆续登场。这些地方以前都是以种植绿色的单纯草相为主,但是所花费的成本较大。而近年来兴起的野花草地则管理粗放、景色迷人,已经在这些地方得到了成功的应用。现今,在城市公园、道路两侧、高尔夫球场甚至是屋顶花园上都可以欣赏到野花草地,享受其带来的自然美。

费永俊等^[44]在秋播和春播两个播种期,对从美国引进的野生草地混合种进行引种栽培试验,结果表明这些混播花卉具有较强的适应性,建议推广种植。2003年,颐和园在耕织图景区的部分地段将冷季型草种子和苦菜、紫花地丁、二月兰、蒲公英等10多种野生地被的种

子进行了混播,不仅取得满意的景观效果,而且混播地区草坪几乎没有病害^[45]。北京北宫森林公园从2005年尝试使用从美国引进的野花组合,2006年起大面积应用,面积已达100 hm²,不同的花型、花色、花期搭配保证了春夏秋三季有景可赏^[46]。2008年奥林匹克森林公园花田景区和2010年世博公园样板段的野花草地都展现了迷人的景观,引起国内外游客的一致赞叹。野花草地已经被越来越多的设计单位、施工单位应用于各种郊野公园、带状绿地、高速公路护坡、道路两侧绿地、街头游园、居住区及单位庭院,极大程度地将城市园林景观推向了崭新的局面^[47]。

野花草地在我国的应用虽然日益增多,但研究层次还十分浅显,大部分混播种子的组合都是从国外进口,使用的花卉也多为商品花卉,缺少自己的地方特色。王荷^[42]认为使用本国的乡土野花是野花草地科学发展的必然途径,并以北京为例对百花山高山草甸上适用于野花草地的野花种类进行了初步筛选。同时,高亦珂等^[48]进一步用亚高山草甸上草本植物群落的重要值来指导草花混播的配比,以探讨获得可持续发展的野花草地的配置模式。

6 结语

野花草地的自然景观、生态价值和低维护的特性使其在城市园林中占据越来越重要的地位。我国有丰富的野生花卉资源,这些花卉种类在自然状态下和谐的交错分布,形成如高山草甸、五色草塘的景观,能否利用这些既有观赏价值又有生态价值的野生花卉资源、筛选合适的野生花卉与禾本科草类、构成一个稳定的群落,并配以正确的建植与管理技术,以实现这种野花草地在城市中的应用具有重要意义。

参考文献:

- [1] Jack Ahern J B. The Ecological City: preserving and restoring urban biodiversity [M].the USA: The University of Massachusetts Press,1994.
- [2] Dunnett N. The dynamic nature of plant communities-pattern and process in designed plant communities[M].The Dynamic Landscape, Hitchmough N D A J,UK:Spon Press,2004:97-144.
- [3] Levy D. Meadow Gardening[J].Cornell Plantation,1996(2):2.
- [4] Lady B J W C.Wildflower Meadow Gardening[Z].2010.
- [5] Larry W.Ten Elements of Natural Design[J].American Nurseryman magazine,1996,1(1):1-5.
- [6] Zajicek Jm S R S S. Direct seeding of selected forbs into an established grasslands[J].HortScience,1986(21):89-91.
- [7] Weaver J. North American Prairie[M].Nebraska:Johnsen Publishing,1994.
- [8] Chaves J. Roadside attraction: Highway beautification is going wild all across the country[J].National Gardening,1988(5):28-31.
- [9] Elmore Cl R J G D. Perennial weeds respond to control by soil solarization[J].California Agriculture,1993,1(47):19-22.
- [10] Betz R F. One decade of research in prairie restoration at the

- Fermi National Accelerator Laboratory (Fennilab)Batavia, Illinois [C].Fargo:NO(NDSU),1986.
- [11] Brash W C H A.Establishment of Wildflower Cover in Stormwater Basins [R].N.J: Mercer County Soil Conservation District, 1992.
- [12] 王荷.野生花卉用于野花草地的营建初探[D].北京:北京林业大学,2009.
- [13] Buckley G P E. Biological Habitat Reconstruction[M].London: Belha-ven Press,1989.
- [14] Locale F.Restoring wildflower grasslands in Wales[Z].2007
- [15] Kingsbury N. Contemporary overview of naturalistic planting design [M].The Dynamic Landscape, Hitchmough N D A J, Uk: Spon Press,2004,58-96.
- [16] James Hitchmough. New approaches to ecologically based, designed urban plant communities in Britain: do these have any relevance in theUnited States [J].city and the enviroment,2008,1 (2):1-15.
- [17] Branhagen A. Maintain wildflower plantings for enduring beauty[J]. Grounds Maintenance,1997,9(32):9-33,38,42.
- [18] Kutka F T G. Native wildflower seed production [J].Small Farm Today,1996,6(13):21-23.
- [19] Lickorish S L G S R. Wildflowers work: technical guide to creating and managing wildflower landscapes [M].Liverpool, United Kingdom:Landlife,1997:45.
- [20] A T Jones M J H. Increasing floristic diversity in grassland: the effects of management regime and provenance on species introduction[J].Biological Conservation,1999(87):381-390.
- [21] Marrs R H G M. Soil fertility: a potential problem for habitat restoration[M].London,1989:29-44.
- [22] Gallitano L S W B D. Weed management for wildflowers. North Carolina Cooperative Extension Service[Z].1993:2010.
- [23] Corley Wl D J. Establishment and maintenance of wildflowers on erodible sites: Proceedings of the 36th Southern Nurserymen's Association Research Conference[Z].Atlanta(GA):1991:278-279.
- [24] Harkess Rl L R. A comparison of seeding rate, spacing,and weed control methods in the Virginia Tech transplanted meadow[J]. HortTechnology,1997(7):39-41.
- [25] Skroch Wa C C Y M. Response of nine herbaceous flowering perennials to selected herbicides [J].Journal of Environmental Horticulture,1990(8):26-28.
- [26] Beran Dd M R G R. Grassland legume establishment with imazethapyr and imazapic[J].Agronomy Journal,1999(91):592-596.
- [27] Gardenguides.Wildflower meadows[Z].2000:2010
- [28] Johnson W D. How to establish roadside wildflowers[J].Better Roads,1995(65):27-28.
- [29] Albright S C. Reduced landscape maintenance and water-thrifty beauty with wildflowers[Z].1998:2010.
- [30] James H. Multi-layer hybrid prairie-woodland understory vegetation[Z].2010:2010.
- [31] Ahmad H A H J. Germination and emergence of understory and tall canopy forbs used in naturalistic sowing mixes. A comparison of performance in vitro v the field [J].Seed Science and Technology,2007,35(3):624-637.
- [32] Daar S. Integrated approaches to roadside vegetation management[J].The IPM Practitioner,1994,9(16):1-8.
- [33] Elmhirst Jf C N. Review of roadside wildflower programs and assessment of feasibility in Ontario [R].Downsville(ON):Ontario Ministry of Transportation Research and Development Branch,, 1990.
- [34] Hitchmough J D. Establishment of cultivated herbaceous perennials in purpose-sown native wildflower meadows in south-west Scotland[J].Landscape and Urban Planning,2000(51):37-51.
- [35] Washburn Be B T. Native warm-season grass and forb establishment using imazapic and 2,4-D [J].Native Plants Journal,2000 (1):61-69.
- [36] Frontier L P. Detailed wildflower and prairie grass planting instructions[Z].2001:2010.
- [37] Sherman F. Roadside vegetation management: herbicides and beyond[J].Transportation Builder,1995,7(4):18-20.
- [38] Matzke T. Tips for controlling weeds in new prairie establishments[Z].1998:2010.
- [39] Washburn Be B T. Native warm-season grass and forb establishment using imazapic and 2,4-D [J].Native Plants Journal,2000 (1):61-69.
- [40] Prairie F L. Detailed wildflower and prairie grass planting instructions[Z].2001:2010.
- [41] James Hitchmough M D L F. Establishing North American prairie vegetation in urban parks in northern England: Effect of management and soil type on long-term community development [J].Landscape and Urban Planning,2006(78):386-397.
- [42] 骆天庆.近现代西方景观生态设计思想的发展[J].中国园林,2000,3 (16):81-83.
- [43] Forbes S C D A. The history and development of ecological landscape styles[M].T. Forbes K A S, Urban Nature Conservation:E&FN SPON,1997:69-108.
- [44] 费永俊,李秋杰,王燕,等.美国野生草本花卉混合种的引种栽培试验[J].草业科学,2002(7):61-64.
- [45] 郭英杰.浅谈野花组合在植物造景中的应用[J].国土绿化,2008 (1):53.
- [46] 钟云芳,马海慧.北京北宫森林公园野花组合进入最佳观赏期[J].中国花卉园艺,2006(15):42.
- [47] 陆朱佳.浅谈缀花草坪的品种选择及施工方案[J].上海农业科技, 2009(4):124-125.
- [48] 高亦珂,吴春水,袁加.北京地区草花混播配置方法研究[A].2010年第十届国际风景园林大会[C].苏州:2010.