

青龙湾沙区生态经济林的构建技术研究

高为霞¹,李德生¹,李荣花¹,李俊柱²,李伍宝²

(¹天津理工大学环境科学与安全工程学院,天津 300191;²天津市林业局,天津 300061)

摘要:青龙湾沙区是天津市的北门户,其防风固沙功能在天津市环境保护和改良中起着重要作用。此文从青龙湾沙区防护功能和生态旅游功能的角度出发,提出了青龙湾沙区植被恢复和构建的技术,并着重把经济林作为主要的植被类型,以便于充分发挥经济林的生态、经济产出和生态旅游功能。

关键词:沙区;经济林;生态效益

中图分类号:S3

文献标识码:A

论文编号:2008-1426

Study on the Construction Technology of Economic Forest in Qing longwan Sand Region

Gao Weixia¹, Li Desheng¹, Li Ronghua¹, Li Junzhu², Li Wubao²

(¹The Department of Environmental Science and Safety Engineering, Tianjin University of Technology, Tianjin 300191;

²Tian Academy of Forestry, Tianjin 300061)

Abstract: Qing longwan sand region in Tianjin is the gateways to the North, the function of prevent wind and maintain sands plays an important role in the protection and improvement of Tianjin environment. The study proposed the vegetation recovery and construction technology in Qing longwan sand region District which was at the bases of the sand region protection and eco-tourism functions, and focused on the economic forest as a major vegetation types, In order to do justice to the ecology, economy Outputs and ecological tourism Function of economic forest.

Key words: sand region, economic forest, ecological effect

0 引言

研究紧紧围绕天津市生态城市建设主题,根据当地的自然状况和地理优势,从青龙湾沙区防护功能和生态旅游功能的角度出发,提出了当地优势资源的开发和外来树种的引进相结合的方式,建立以经济树种、外来树种和乡土树种为主的生态风景林。其中将生态功能和观光旅游价值突出的经济林建设作为主要建设内容,通过示范带动,将研究区逐步建成集生态防护功能、经济产出和观光旅游于一体的城郊生态风景林。

1 研究区的基本概况

青龙湾沙区位于天津市宝坻区西南部,南侧隔青龙湾河与武清区相望,西侧与河北省香河县土地相连,津围公路西侧,距宝坻城区 20 km²。位于天津,河北,北京的交界处,为天津市的北门户。该区域呈不规则

四边形,东起大口屯镇庞家湾村,西至石辛庄村,南至青龙湾河北堤,北到绣针河,东西宽 2.8 km,南北长 2.4 km,总面积 416.0 hm²。地处天津近郊区,因此地理位置优越,交通十分便利。同时保护区地处华北平原北部,海河流域下游。由于以下降为主的下沉运动及河流冲积物的填充,发育了堆积型冲积地貌,形成了广袤的平原,另外该区位于暖温带半湿润季风气候区具有良好的水热条件,孕育了丰富的沙地生物资源和多样的生态环境,为动植物的生存和繁衍提供了避难场所。

但由于历史人为原因,区内森林植被遭到了严重破坏。现有的森林植被类型以稀疏的杨树、刺槐林为主,伴有少量的杂木榆树、臭椿等,区域内有林地面积为 121.5 hm²,仅占区域的 29.2%。单就此区域植被的

基金项目:天津市农业科技示范推广项目“青龙湾沙区生态风景林的建设与示范”(0801160)。

第一作者简介:高为霞,女,1984年出生,山东日照人,环境科学硕士,从事环境生物学研究。通信地址:300191 天津市红旗南路延长线天津理工大学环境科学与安全工程学院,E-mail: gwxyyzh@163.com。

通讯作者:李德生,男,1964年出生,博士,教授,硕士生导师,主要从事环境科学及生态学的教学和研究工作,E-mail: deshli@tjut.edu.cn。

收稿日期:2008-12-11,修回日期:2009-05-25。

防风固沙功能来说,现有森林植被已经不能满足要求。因此迫切需要对其进行改良,围绕以防风固沙为主的生态功能,同时根据区域的地理优势和区位优势,将这一区域逐渐发展成为集生态旅游、观光农业于一体的生态风景林具有重要意义。

2 沙区群落构建的原则

青龙湾沙区作为天津的北门户,其防风固沙、保持水土、调节气候、控制土壤侵蚀功能对于天津市区的环境改善具有十分重要的作用。因此此项研究的实施将进一步提升天津市生态城市建设的形象,改良天津市区的生态环境,为天津市生态城市建设做出很大的贡献。另外,还将带动周边地区及天津市城郊区的生态恢复和环境建设,促进工农业生产的进一步发展。同时作为一个纽带,把林业与农业、环境保护、旅游观光有机结合起来,为天津市及周边地区居民的休闲娱乐、旅游观光提供一个环境优美、景观丰富的天然场所,推进天津市城乡一体化建设进程。其构建原则有以下几种。

2.1 根据植物的生态习性来选择物种,以乡土物种为主

乡土物种是土生土长的植物,最能适应当地的气候、土壤等条件,也很容易与其他生物构成一个稳定的植物群落,形成良好的生态环境。同时乡土物种具有地方特色,购置容易成活率高,绿化成本也比较低,是很理想的物种选择。为保证植物种类的多样化,可适当引进一些外来物种。但一定要避免盲目引种,应重视种内不同生态型和变种的筛选和驯化,加强抗逆性和适应性的试验,加大适应性物种的培育。对于已经过培育改良的优良品种根据实际需求可有节制的引进。在保证植物种类多样性的基础上,提倡优先选用乡土物种。同时可以充分利用混交根瘤或菌根植物减少外在的能量投入^[1]。

2.2 乔木为主,乔、灌、草相结合,构成复层立体式绿化格局

乔木是绿地群落的“骨架”,在改善生态环境过程中的贡献最大。它的树冠高大,枝繁叶茂,能增加绿量,同时可以遮阴以及调节水、气、光等生态因子。在乔木的下层可适当种植一些灌木和花卉作为点缀,最下层以草地作为背景。在各层植物选种和种植过程中首先要充分考虑植物的生态习性以及园林用途,上层乔木应选择有较高的观赏性,较强的抗污性,喜阳,冠形端正,树姿秀丽,枝下较高且枝叶较为稀疏的,如银杏(*Ginkgo biloba* L.)、合欢(*Albizia julibrissin* Durazz.)、白蜡(*Fraxinus chinensis* Roxb.)、悬铃木(*Platanus* sp.)等;

中层小乔木、灌木或花卉应选择一些喜荫或半喜荫的小乔木及灌木,如黄杨(*Buxus sinica*(Rehd.et Wils.) Cheng)、连翘(*Forsythia suspensa* (Thunb.)Vahl.)等;下层应选一些耐荫性强的低灌木及草本植物,如麦冬(*Liriope spicata* (Thunb.) Lour.)、鸭跖草(*Commelina communis* L.)等^[2]。其次要注意各层的种植密度,上层不能过于繁密,以免影响下层植物的生长。简言之,应从森林垂直结构及水平结构的角度,充分考虑光合效率及种间生态协调,提倡阳性与阴性、深根与浅根、落叶与常绿、针叶与阔叶等园林植物混交,形成稳定、多层、混合、错落有致的生态植物群落^[3]。

2.3 考虑景观价值,注意一年四季的色彩搭配

绿地群落最重要的是自然美,因此并不是一年四季有花有绿色才是最好的。春华秋实,落叶归根,每个季节都有不同的主色调。要突出各个季节的特色做到季季有景,就要注意常绿树与落叶树的搭配。常绿树四季常青但缺乏变化,落叶树色彩丰富,但冬季萧疏,为使落叶乔木突出鲜艳色彩,常绿树要与落叶树有高度差异。要注意常绿树种的选择,尤其是北方城市,要选一些抗严寒的常绿树种,为突出地方特色,最好以落叶树为主,常绿树点缀其中。相对来说南方城市常绿树较多,应以常绿树为主。

2.4 根据功能区的性质构建植物群落

不同的生态功能区对植物的要求不同,因此要结合不同功能区的结构特点和绿化要求来进行群落构建。如防风林,应选枝干韧性强、根系较发达、树冠较大的树种,如毛泡桐(*P.tomentosa*(Thunb.)Steud.)、毛白杨(*Populus tomentosa* Carr.)、悬铃木(*Platanus* sp.)等;水土保持林要求萌芽、根蘖能力旺盛,串根以及走茎或匍匐植物,如刺槐(*Robinia pseudoacacia* L.)、栓皮栎(*Q.vaviabilis* Bl.)、美丽胡枝子(*Lespedeza formosa*(Vog.) Koehne)等;具有生态保健功能的植物要求对大气污染抗性强,叶面积系数大,释氧固碳能力、杀菌抑虫能力和负离子效应强的树种,如海桐(*Pittosporum tobira* (Thunb.)Ait.)、构树(*Broussonetia papyrifera*(L.)Vent.)、石楠(*Photinia serrulata* Lindl.)等;在风景游览区可选择彩叶植物、观花植物和常绿树种,如彩叶芦竹(*Arundo donax* var *versicolor*)、醉香含笑(*Michelia macclurei*)、棕榈(*Trachycarpus fortunei*(Hook.f.)H.Wendl)等^[4];群落构建合理,将产生很大的生态效益,反之将造成资源浪费生态效益降低。

3 青龙湾沙区主要生态经济林类型及功能

根据所选择的经济树种、乡土树种和外来树种的生物学和生态学特性,从防风固沙功能、旅游观光功能

和经济产出功能出发,运用生态学原理和现代生态设计理念,进行各个树种间有机的整合,构建出稳定性强、三大效益高的生态风景林。主要包括:

(1)杨树(*Populus tomentosa* Carr.)和刺槐(*Robinia pseudoacacia* L.)为主,经济树种和外来树种搭配的生态风景林类型

由于历史原因,沙区的植被已较为稀疏,现有的植被类型以刺槐和杨树为主,还伴有少量的榆树、椿树等。因此上层乔木主要是在对原有疏林地进行保护的基础上适量增加刺槐和杨树的数量,提高当地的生态功能。该层原有植被排列比较杂乱,无法成行列栽植,但要保持适当的密度,树与树之间间距为5×8 m。

中层主要以经济树种石榴(*Punica granatum* L.),文冠果(*Xanthoceras sorbifolia* Bunge)等以及外来物种北美红枫(*Acer rubrum*),北美红豆杉(*Taxus media* cv. *Hicksii*)等低矮乔木和灌木为主体来构建,该层所选树种类型主要是为了突出春夏秋三季的色相变换,做到季季有景,春季花序大而花朵密的文冠果白花满树;紧接着火红的石榴花也相继开放。再过几个月红红的石榴挂满枝头,与北美红枫的红叶交相辉映,形成了秋天的色彩。北美红豆杉树皮淡红色,叶淡绿色,果实为红色,可以观果、观树和为三季的花果观赏提供绿色背景。另外石榴和文冠果不仅具有美观作用还可以产生很高的经济效益。石榴全身是宝,其果皮、根、花、汁皆可入药;而文冠果不仅是重要的观花乔木,也是很好的蜜源植物和油料植物^[5]。为充分发挥中层群落的防风固沙功能,密度可适当加大,间距可为4×8 m或3×8m。

下层可发挥草本植物的药用价值,在以细叶沿阶草(*Ophiopogon japonicus* (L.f.) Ker Gawl)为绿地背景,一些适应性强的草药如列当(*Orobanchae caerulea* Steph.),荠菜(*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.),活血丹(*Glechome longituba* (Nakai) Kupr.)等点缀其中,既可以增加美感,又可以提高经济效益和生态效益。

(2)以经济树种为主,普通绿化植物有机搭配的生态经济林类型

该群落主要发挥植物的经济效益,同时兼顾生态效益和景观效益。根据乔灌木相结合以及适地适树的原则,该群落的植物分三层,且所选植物均为抗旱,耐寒,耐盐碱以及根系较深的植物,其中以中层经济树种为建群种。其群落构成如下:

上层群落主要由银杏(*Ginkgo biloba* L.)以及当地高大乔木构成。此项研究的主要目的是植物修复,因此要在保护好当地物种的基础上进行群落构建。银杏树冠高大挺直,树姿雄伟苍劲,寿命长,病虫害少,秋季

树叶一片金黄,叶形美丽,是一种良好的绿化树种和风景树种。而且下枝较高,枝叶较为稀疏,为下层植物的生长提供了足够的空间。再者银杏的叶和果都有很高的药用价值,可以提供经济效益。为了给中层建群种留下足够生存空间,布局可较为稀疏,间距为4×8m。

中层建群种以当地经济树种为主,其中以油桃(*Prunus persica*)、杏树(*Prunus armeniaca* L.)、鸭梨(*Pyrus pyrifolia*),山楂(*Crateagus pinnatifida*)为主,油桃、杏树和鸭梨都是早春开花,先花后叶,花有粉红色和白色,十分美丽。等到前三种植物的花都凋谢时,在绿叶衬托下山楂的花开始绽放。再过不到一个月的时间就到了赏果的季节,熟透的杏子挂满枝头,各种果实相继成熟。它们不仅具有很高的景观价值,还有很高的营养保健、药用价值。中层可与上层交叉栽植,同时各种果树种植面积形成一定规模,间距为4×8m。

下层种植适应能力强、具有一定的耐阴性,同时具有观赏和沙地保护功能的草本植物。如马兰(*Bellis perennis* Linn.),黄芩(*Scutellaria baicalensis* Georgi),鸢尾(*Iris tectorum*),结缕草(*Zoysia japonica* Steud.)等。

(3)以乡土树种为主,经济树种、普通绿化植物搭配的生态风景林类型

此群落选择栎树(*Koelreuteria paniculata* Laxm.),构树(*Broussonetia papyrifera* (L.) Vent.)和柿树(*Diospyros kaki* L.)为上层植物,具有耐寒耐旱和根系较深的特性,对防风固沙,改善环境具有重要的作用。同时柿树和栎树还是一个秋季观果观叶的良好树种:入秋柿树部分叶变红,果实似火;栎树叶由绿变黄,蒴果三角状卵形,红褐色或桔红色。另外柿树还能产生一定的药用价值和经济价值。间距为5×8m。

按照阔叶与针叶混交,常绿与落叶合理搭配的原则,中层以圆柏(*Sabina chinensis* (L.) Ant.),杜梨(*Pyrus betulaefolia* Bunge.),石榴(*Punica granatum* L.),枣树(*Ziziphus jujuba* Mill.)等为主构建。圆柏是一种常绿针叶树种,其常绿的特性为风景林的四季景观增加色彩丰富性,作为绿化背景存在,同时与阔叶植物一起形成景观效应。春天杜梨和石榴白红花相间开放。秋季,石榴和枣树上挂满红果,塑造了一个春季观花秋季观果的群落。三者之中尤其是枣树,是一种适应能力很强的植物,同时可以产生很高的经济效益。间距为5×8m。

下层金银花(*Lonicera japonica* Thunb.)与草本植物如抱茎苦苣菜(*Ixeris sonchifolia* Hance.),麻黄(*Ephedra sinica* Stapf),地棉(*Euphorbia humifusa* Willd.)等搭配,注意密度要适宜。

(4)以外来树种为主,乡土树种和普通绿化植物搭

配的生态风景林类型

乡土树种虽然具有很多的优势,但其数量和种类有限。为了增加本地的物种丰富度,必须引进一些外来物种。经过对外来物种的生态习性以及适应能力的筛选,黑松(*Pinus thunbergii* Parl.),北美鹅掌楸(*L. tulipifera* L.)被选为最适合在沙区生存的顶层乔木,它们不仅具有很高的抗旱耐寒能力,而且黑松树体端直,针叶苍劲,郁郁葱葱;鹅掌楸树叶状如鹅掌,花浅黄绿色,花丝较长极具观赏价值,秋季叶变金黄色,是一个春季观花秋季观叶的良好树种。外来树种对本地环境的适应需要一段时间,刚栽植时需要加强养护和管理。

中层群落的模式为“华北五角枫(*Acer truncatum* Bunge)+海棠(*Malus spectabilis*(Ait.)Borkh.)+金银木(*Lonicera maackii*(Rupr.)Maxim.)”,该模式是在发挥生态功能的基础上,塑造景观作用,海棠和金银木春季鲜花怒放,秋季红果累累,是春季观花秋季观果的良好景观植物;而华北五角枫树形美观,叶片光滑,到秋季一片嫣红,十分美丽。为保证上层外来树种的成活,布局可以是外来树种两列,中层树种一列。华北五角枫为列植,单独成一列;海棠与金银木交叉种植。株行距为3×4 m。

下层群落以沙地柏(*Sabina vulgaris* Ant.)小冠花(*Coronilla varia* L.),白三叶(*Trifolium repens* L.),树锦鸡儿(*Caragana arborescens* (Amm.) Lam.)等草本和草花植物为主,来加强防风固沙和景观功能。

从上面可以看出,经济类树种大多是既能产生很高的经济效益又能产生很好的景观效应的树种;外来物种主要是有很好的适应性和观赏性;乡土树种主要是一些生态功能和观赏功能为一体的树种。其中在构建群落过程中以经济林为主体,充分发挥生态经济林的生态、经济产出和生态旅游功能。

4 结语

天津市于2005年底做出了开展生态市建设的重

大决定,在《天津生态市建设规划纲要》中指出,建设生态城市的总体目标就是要为市民创建一个“喝上干净的水,呼吸上新鲜的空气,山川秀丽”的生态环境,实施“蓝天,碧海,安静”工程。而生态市建设首先就是要进行生态环境建设,青龙湾沙区是天津的北门户,地理位置十分优越,沙区植物修复和重建将对于提升天津市的形象、改善天津市环境,对于天津市的“城乡一体化发展战略”和“生态城市建设”具有重要的意义。青龙湾沙区植物群落构建技术作为沙区植物修复和重建的技术指导,其意义十分重大。技术的构建主要以防护林学、森林生态学、生态经济学等理论为基础,按照以乡土树种为主,乔灌木相结合,色彩搭配合理的原则,同时综合考虑沙区环境中各植物的生物学特性和生态学特性,根据不同植物之间的相互作用及其能产生的生态、经济、景观效益,结合当地实际,将经济林树种、外来树种、乡土树种和普通绿化树种有机结合,实现生态、经济和景观效益的统一。该项技术的研究不仅可以有效地指导青龙湾地区的植被群落构建,同时对于北方其他沙区的植被修复和重建也有很重要的参考价值。

参考文献

- [1] 秦忠民.城市绿地群落现存问题与优化[J].平原大学学报,2005,22(1):128-130.
- [2] 何木林,黄旭波.园林绿化在城市建设中的重要性[J].建筑与装饰,2007,(8):230-231.
- [3] 王保忠,安树青,等.城市园林绿化及其关键技术[J].东北林业大学学报,2005,33(4):17-18.
- [4] 阎志平,秦素玲,等.城市森林发展的战略研究[J].河南农业大学学报,2005,39(1):40-45.
- [5] 王明荣.中国北方园林树木[M].上海:上海科学技术出版社.2004.