第 9 卷◆第 9 期◆版本 1.0◆2026 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4678 /（中图刊号）：650GL004

常德鼎城区沅江河岸草本植物多样性研究

周友秀　张培兴　余乐东*　熊亚　田欣然
湖南应用技术学院 农林科技学院
DOI:10.32629/as.v9i9.4313

[摘　要] 以常德沅江流域(鼎城区)河岸带为研究区域,选取自然型河岸、农耕干扰型河岸和人工建设开发型河岸三种生境进行草本植物调查。共记录草本植物45种,隶属18科41属,其中禾本科、菊科和豆科为优势科。自然型河岸以多年生草本为主,物种丰富度和Shannon多样性指数最低；农耕干扰型河岸以1～2年生草本为主,多样性居中；人工建设开发型河岸生活型较均衡,多样性最高。
[关键词] 河岸生境；草本植物；多样性
中图分类号：X171.4　文献标识码：A

Study on the Diversity of Herbaceous Plants along the Yuanjiang River in Dingcheng District, Changde City

Youxiu Zhou　Peixing Zhang　Ledong Yu*　Ya Xiong　Xinran Tian
Hunan Applied Technology College – College of Agriculture and Forestry Sciences

[Abstract] The study area was the riverbank zone of the Yuanjiang River Basin in Dingcheng District, Changde City. Three types of habitats – natural riverbank, agricultural disturbance riverbank, and artificial construction and development riverbank – were selected for the investigation of herbaceous plants. A total of 45 species of herbaceous plants were recorded, belonging to 41 genera and 18 families. Among them, the Poaceae, Compositae, and Fabaceae were the dominant families. The natural riverbank was dominated by perennial herbs, with the lowest species richness and Shannon diversity index; the agricultural disturbance riverbank was dominated by 1–2 year–old herbs, and the diversity was moderate; the artificial construction and development riverbank had a more balanced life form and the highest diversity.
[Key words] Riverbank habitat; Herbaceous plants; Diversity

河岸带位于水陆交错的过渡区,其植物多样性对维持流域生态系统稳定性具有重要作用[1][2]。目前关于河岸植物已具有较丰富的研究成果,有研究指出由于河岸环境复杂多样,河岸带植物群落一般具有丰富的物种组成[3],在较高的分类单元(如科、属)上更为丰富。河岸植物通常乡土特征明显,但同时河岸带植被又容易受到外来物种的入侵[4]。草本是河岸带植被的重要组成部分,有研究表明,河、湖的沿岸水生境中的植物种类显著不同于陆地生境[5],多为1年生草本,以禾本科和莎草科为代表；其次是多年生草本和灌木,以杨柳科为代表。因此,研究河岸草本植物种类组成与多样性对城市河岸绿化具有重要作用。

1 研究内容及方法

1.1研究内容

本研究以常德市鼎城区沅江河岸草本植物为研究对象,通过实地勘察并结合相关文献方法[1]确定了三类河岸不同生境：自然型河岸：保持自然状态,无明显人工构筑物,植被覆盖良好,人为干扰轻微。农耕干扰型河岸：河岸带与农田相邻,受农业生产活动影响,人为干扰较重。人工建设开发型河岸：河岸经人工硬化和改造,建有防洪堤和护岸等设施,植被以人工种植为主,人为干扰强烈。每种生境分别随机选取40个1m×1m草本样方,共计120个。调查草本植物种类,记录样方内所有草本种类、数量、盖度等指标。研究内容为：(1)不同河岸生境草本植物物种组成特征；(2)不同河岸生境草本植物物种多样性。

1.2数据统计分析

由于草本植物个体计数困难(克隆生长),本研究未计算相对密度,故采用相对频度与相对盖度的均值表示重要值。

重要值(IV)=(相对频度+相对盖度)/2

相对频度=(某种植物的频度/全部植物的总频度)×100%

相对盖度=(某种植物的盖度/全部植物的总盖度)×100%

物种多样性分析：采用物种丰富度等指标比较不同生境的物种多样性特征。

采用Excel 2020和SPSS 25.0软件进行数据统计与分析。植物多样性公式[6]计算如下：

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

Shannon-Wiener 多样性指数 $H'=-\sum_{i=1}^{S} P_i \ln P_i$

Simpson 多样性指数 $D=1-\sum_{i=1}^{S} P_i^2$

Pielou 均匀度指数 $J=\frac{H'}{\ln S}$

H'：Shannon-Wiener多样性指数，值越大表示物种多样性越高

S：样方内物种总数

P_i：第i个物种的个体数占样方内所有物种总个体数的比例，计数标准：以独立植株(或克隆分株)为单位计数，禾本科等丛生植物以单丛计为1个体

D：Simpson多样性指数，值越接近1表示群落内物种分布越均匀，优势种不突出

J：Pielou均匀度指数，值越大表示各物种个体数越均匀

2 结果与分析

2.1不同河岸生境草本植物物种组成特征

表1 鼎城区沅江不同河岸生境草本植物科属种统计

科名	属数	占总属数百分比(%)	种数	占总种数百分比(%)
禾本科	8	17.07	8	17.78
菊科	5	12.20	6	13.33
豆科	4	12.20	6	13.33
十字花科	4	9.76	4	8.89
唇形科	3	7.32	3	6.67
蓼科	2	7.32	3	6.67
伞形科	2	7.32	3	6.67
毛茛科	2	4.88	2	4.44
苋科	1	2.44	1	2.22
茜草科	1	2.44	1	2.22
紫草科	1	2.44	1	2.22
玄参科	1	2.44	1	2.22
大戟科	1	2.44	1	2.22
茄科	1	2.44	1	2.22
柳叶菜科	1	2.44	1	2.22
木贼科	1	2.44	1	2.22
牻牛儿苗科	1	2.44	1	2.22
大麻科	1	2.44	1	2.22
合计	41	100	45	100

常德鼎城区沅江河岸三种生境共记录草本植物45种(表1)，隶属于18科41属。其中禾本科种类最多，共计8种，包括苔草、芦苇等占总种数17.78%；菊科共6种，包括蒌蒿、苍耳等占总种数13.33%；豆科共6种，包括野豌豆、白车轴草等占总种数13.33%；十字花科4种，包括蔊菜、碎米荠、萝卜、诸葛菜，占总种数8.89%；蓼科3种，包括水蓼、皱叶酸模、羊蹄；唇形科3种，包括益母草、荔枝草、风轮菜；伞形科3种，包括小窃衣、窃衣、破铜钱；毛茛科2种，为威灵仙和禹毛茛；其他如苋科、茜草科、紫草科等10科，每科仅出现1种植物，共10种植物占总种数的22.2%。

结果表明，自然型河岸调查到草本植物共9科20属21种，该生境优势科为禾本科(6种，占比28.57%)、十字花科(4种，占比19.05%)、菊科(3种，占比14.29%)。单种的科共有4个，占总科数的44.44%，说明该河岸生境草本植物科间多样性相对较低。与该地长期遭频繁淹水导致土壤缺氧，限制了大多数草本种子的萌发和幼苗生长有关[7]；同时与芦苇的强烈竞争优势也有关——芦苇通过密集的地下根茎和高大的地上部分，占据大量空间，抑制了其他物种的生长[8]。

结果表明，农耕干扰型河岸中调查到草本植物共16科25属26种。该生境单种的科具有明显优势，共有10个，占总科数的62.50%。优势科为禾本科(4种，占比15.38%)、菊科(4种，占比15.38%)。与自然型河岸相比，出现了较多的农田杂草，如稗、碎米荠等，反映出农业活动对河岸植物组成的影响[2]。

结果表明，人工建设开发型河岸中调查到的草本植物共计16科30属32种，物种种类更加丰富，可能与人类活动有关[9]。该生境优势科为禾本科(5种，占比15.63%)、菊科(5种，占比15.63%)、豆科(4种，占比12.50%)。

三种河岸生境草本调查结果显示：自然型(共计9科20属21种)、农耕型(共计16科25属26种)、人工型河岸(共计16科30属32种)属、种数均呈递增趋势。由于自然型河岸中苔草、芦苇的强烈竞争排斥了其他物种，而农耕和人工干扰打破了这种竞争，同时大量农田杂草以及外来植物入侵，从而提高了农耕型、人工型河岸草本物种数[9]。

根据草本植物生活型划分为草质藤本、多年生草本、1～2年生草本3类(表2)。在自然型河岸，多年生草本占61.9%，可能因为该生境地势低、汛期淹水频率较高，一些多年生草本具有发达地下根茎以及通气组织，能够耐受水淹带来的水文胁迫[8]。农耕干扰型河岸1～2年生的草本占比高(53.8%)，由于这类植物的生命周期短，繁殖速度更快，能够适应频繁的农业活动的干扰，具有一定优势[10]。

表2 不同生境河岸草本植物生活型统计

生境类型	草质藤本	多年生草本	1～2年生草本
自然型河岸	2（9.5%）	13（61.9%）	6（28.6%）
农耕干扰型河岸	3（11.5%）	9（34.6%）	14（53.8%）
人工建设开发型河岸	5（15.6%）	12（37.5%）	15(46.9%）

注：表中数值为种数，括号内为占该生境总种数的百分比；“一年生草本”和“二年生草本”统称为1～2年生草本。

2.2不同河岸生境草本植物物种多样性

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

多样性研究结果显示(表3),三种生境在物种多样性指数及优势种均有明显的差别。Shannon-Wiener多样性指数(H′)、Simpson优势度指数(D)、Pielou均匀度指数(J)均呈现出：人工建设开发型河岸>农耕干扰型河岸>自然型河岸。自然型河岸H′值最低,说明它群落结构比较单一；人工建设开发型河岸H′值最高,说明其物种丰富度比较高,且物种分布相对均匀。自然型河岸生境Simpson优势度指数(D)最低,而人工建设开发型河岸最高,表明人工型河岸没有极端优势种,物种分布更为均衡[8]。

基于重要值确定各生境的草本优势种(重要值前3),结果表明不同生境优势种种类存在差异(表3)。自然型河岸的优势种是苔草和芦苇,它们均具有较强的竞争力[10]。农耕干扰型河岸优势种为狗牙根,该物种耐踩踏、耐旱涝,能适应农业区频繁的干扰；人工建设开发型河岸优势种则是水蓼和野燕麦。其中在农耕干扰型河岸生境中,稗、碎米荠等农田杂草比较常见,这些物种跟农业生产活动有比较密切的关系[2]。

表3 不同河岸生境草本植物多样性指数及优势种(重要值前3)

生境类型	Shannon-Wiener指数(H′)	Simpson指数(D)	Pielou均匀度指数(J)	优势种(重要值)
自然型河岸	1.847	0.732	0.606	苔草(0.222)、芦苇(0.185)、萎蒿(0.118)
农耕干扰型河岸	2.401	0.857	0.737	狗牙根(0.198)、益母草(0.097)、皱叶酸模(0.095)
人工建设开发型河岸	2.689	0.886	0.769	水蓼(0.206)、狗牙根(0.115)、野燕麦(0.111)

3 结论

三种河岸生境共记录45种草本植物,隶属于18科41属。禾本科、菊科和豆科为优势科。物种丰富度和科属数量都表现为人工型大于农耕型和自然型。自然型河岸以多年生草本为主(61.9%),苔草和芦苇是优势种,群落稳定性高但多样性偏低；农耕干扰型河岸以1～2年生草本为主(53.8%),狗牙根和益母草是优势种,多样性相对居中；人工建设开发型河岸生活型较均衡,草质藤本比例最高(15.6%),优势种为水蓼、狗牙根和野燕麦,多样性最高。受频繁的汛期水淹影响,自然型河岸生境的物种丰富度最低；而农耕型河岸和人工型河岸地势较高或通过筑堤、护坡水淹频率低,水文胁迫减弱,因此植物丰富度相对较高。

[项目基金]

2024年湖南应用技术学院校级青年专项项目“常德市河湖临水带生态系统植物调查研究”(编号：2024QNKY07)；2025年湖南省普通本科高校教学改革研究项目:“风景游憩绿地规划设计”课程本土化案例教学研究(编号：202502001975)。

[参考文献]

[1]罗来开,尹明月,朱玲,等.不同生境草本植物多样性及环境解释:以长江安庆段河岸带为例[J].草地学报,2025,33(6):1934-1946.

[2]梁少民,吕宇豪,李雅,等.黄河中下游过渡区河岸植物多样性与土壤因子的关系[J].西北植物学报,2024,44(6):968-976.

[3]江明喜,党海山,黄汉东,等.三峡库区香溪河流域河岸带种子植物区系研究[J].长江流域资源与环境,2004,(2):178-182.

[4]李雨晗,丁彦芬,张畅为.南京外秦淮河河岸带草本植物多样性及其对环境的响应[J].中国野生植物资源,2023,42(10):101-106.

[5]孙玉婷,闫淑君,凌玲,等.河岸带植物生态适应策略研究进展[J].世界林业研究,2023,36(6):8-13.

[6]张金屯.数量生态学(第二版)[M].北京:科学出版社,2011.

[7]张睿,曾春芬,龙秋波,等.1960-2022年洞庭湖流域多尺度径流量演变特征分析[J].水资源与水工程学报,2024,35(4):38-46.

[8]郭二辉,樊子豪,张瑞香,等.河岸带生态系统植被与土壤对水文变化的响应研究进展[J].生态学报,2021,41(23):9164-9173.

[9]张慧斌,张翼.人类活动对河岸湿地植物群落的影响[J].西南大学学报(自然科学版),2024,46(6):88-97.

[10]张志永,刘晖,董方勇,等.三江源河岸带植物群落空间分布特征及其驱动因子解析[J].环境科学,2024,45(9):5351-5360.

作者简介：

周友秀(1997--),女,侗族,湖南怀化人,硕士研究生,中级工程师,研究方向：园林植物应用,植物群落生态。

张培兴(2003--),男,土家族,湖南湘西人,本科,研究方向：植物资源调查。

熊亚(1998--),女,汉族,湖南南县人,硕士研究生,中级工程师,研究方向：风景园林规划与设计,植物景观规划设计。

田欣然(2004--),女,苗族,湖南湘西人,本科在读,研究方向：园林植物应用。

*通讯作者：

余乐东(1990--),男,汉族,湖南岳阳人,硕士研究生,中级工程师,研究方向：园林规划设计。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.