DOI:10.19789/j.1004-9398.2016.04.010

滦河中下游(唐山段)河岸带种子植物区系分析*

王立明[1] 徐 宁[1] 王腾骏[2] 宋 侨[2] 郑天雄[2] 杜桂森[2] 李学东[2**]

(1. 水利部海河水利委员会水资源保护科学研究所,天津 300170; 2. 首都师范大学生命科学学院,北京 100048)

摘 要

通过调查,在滦河中下游(大黑汀水库至入海口段)河岸带共记录种子植物 45 科 109 属 147 种. 优势科为:菊科 25 种,禾本科 23 种,藜科 10 种;区域性单种科达 23 科. 该区域内温带植物成分占据很大优势,温带分布属 48 属,占总属数(除世界分布)63.16%,少量存在的热带成分使区域内的植物表现出过渡性,体现出热带边缘区系的特点.

关键词: 滦河,种子植物,区系分析.
中图分类号: Q15 Q94

1 滦河概况

滦河流域位于 115°34′~119°50′ E,39°02′~42°43′ N 间,发源于河北省张家口西北部的巴彦古尔图山脉北麓,上游闪电河经内蒙古自治区多伦县折向东南,接纳小滦河后始称滦河,中游穿行于燕山山地,下游经过 50km 宽的三角洲注入渤海湾. 滦河全长 888 km,流域面积 5.44×10^4 hm^2,是海河流域最北一支水系. 滦河流域是华北地区重要的水源供给地之一. 自 20 世纪 70 年代末起,为缓解京津地区的用水困难,滦河干流下游地区修建了潘家口、大黑汀等大型水库,引流入津、入唐,用于缓解当地的工农业用水不足[1].

对滦河上游地区种子植物区系及资源植物曾作过较详细的研究论述[2],而对滦河中、下游种子植物的区系情况尚未见报道. 本文结合三次野外调查,参考多方面资料,对滦河中下游河道区域的植物区系进行了分析,对该区域的植物区系研究,为相关部门对区域的湿地环境评价、治理、保护、制定发展规划以及方针政策等提供本底资料和依据.

收稿日期: 2015-11-06
* 水利部公益性行业科研专项经费项目资助,项目编号 201101018
**通讯作者

2 研究方法

于 2012 年 5 月、8 月、10 月,对滦河中下游(大黑汀水库到入海口)河岸带的维管植物多样性情况进行了三次调研. 根据河流流向,沿河流选取 6 个采样点,分别选择滦河大黑汀水库以下的郭沟桥、长河河口、滦河大桥、滦县水文站、汀流河、姜各庄大桥等 6 个具有代表性的典型河段,进行植物多样性及其生态环境调查.

在每一调查点,选取表现均一、没有明显中断的群落片段(水分状况、土壤类型等生态环境因子相对均一),采用样线和样方相结合的方法,在每个河段从水面开始向垂直于水陆交界线的方向的岸上拉一条 25 m 的样线,从水边开始,在每条样线上每隔 5 m 设置一个样方(1×1 m),沿水分梯度设置在河漫滩和陆地内,记录样方内植物种名、丰度、高度和盖度等和各样地的生境因子(地势、土壤类型、水分状况等),每一样方按调查表要求做好物种的组成、盖度、多度等记录植物种类的信息. 调查过程中采集的标本,带回室内鉴定. 植物种的鉴定采用《河北植物志》[3]和《中国高等植物图鉴》(补编)第一、二册[4]等工具书进行鉴定,或请植物分类学专家进行鉴定. 科的区系分析根据《中国种子植物区系统计分析》[5],属的区系分析根据《中国种子植物属的分布区类型》[6]、《中国被子植物科属综论》[7].

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

3　结果分析

3.1　滦河中下游河岸带维管植物科的区系特征

通过三次调查,在滦河中下游(大黑汀水库至入海口段) 河岸带共记录种子植物 45 科 109 属 147 种. 超过 10 个种的科有: 菊科 25 种,禾本科 23 种,藜科 10 种; 单科 4 ~ 10 种的有: 十字花科 7 种,莎草科 7 种,杨柳科 5 种,蓼科 5 种,豆科 4 种,旋花科 4 种,唇形科 4 种. 单科 2 ~ 3 种的共 12 科,区域性单种科达 23 科,比例高达 48. 9%,而种数仅占 15. 6%. 该区域内植物世界分布 22 科,泛热带至温带分布 12 科,热带至温带分布 4 科,北温带分布 2 科,泛热带至亚热带分布 3 科,全温带分布 2 科. 该地区植物主要为世界性分布,共计 22 科 104 种,分别占种子植物科和种的 48. 9% 和 70. 7%; 其次为泛热带至温带分布,共 12 科 26 种,分别占种子植物科和种的 26. 7% 和 17. 7%.

3.2　滦河中下游河岸带维管植物属的区系分析

在植物分类学上,同一个属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势,属的分类学特征也相对稳定,占有比较稳定的分布区. 同时在植物进化过程中,同一属内的植物随着地理环境的变化而发生分异,具有比较明显的地区性差异. 因此属比科能够更具体地反映植物的系统发育、进化分异情况及地理特征[5].

经统计,本调查区域 3 种以上的属有蒿属(*Artemisia*) 5 种、蓼属(*Polygonum*) 4 种、藜属(*Chenopodium*) 4 种、杨属(*Populus*) 3 种、蔊菜属(*Rorippa*) 3 种、车前属(*Plantago*) 3 种、眼子菜属(*Potamogeton*) 3 种、莎草属(*Cyperus*) 3 种,占总属数 7. 3%,种数 19. 0%; 含 2 种的有柳属(*Salix*) 、酸模属(*Rumex*) 、地肤属(*Kochia*) 、苋属(*Amaranthus*) 、毛茛属(*Ranunculus*) 、委陵菜属(*Potentilla*) 、大戟属(*Euphorbia*) 、鹅绒藤属(*Cynanchum*) 、打碗花属(*Calystegia*) 、牵牛属(*Pharbitis*) 、鬼针草属(*Bidens*) 、苦苣菜属(*Sonchus*) 、苍耳属(*Xanthium*) 、狗牙根属(*Cynodon*) 、马唐属(*Digitaria*) 、稗属(*Echinochloa*) 、薹草属(*Carex*) 等 17 属,占总属数 15. 6%,种数 23. 1%,区域性单种属多达 84 个,分别占属、种数目的 77. 1% 和 57. 1%.

根据吴征镒教授的《中国种子植物属的分布区类型》[6],将调查区域内种子植物各属的分布类型进行划分,根据吴征镒对中国种子植物属的分布区类型划分方法,将调查区域内种子植物的 109 个属划分为 14 个分布区类型,具体见表 2.

表 1　滦河中下游河岸带维管植物科的区系统计表

科名	区域内种	中国含属种	世界含属种	分布区
杨柳科	5	3/231	3/530	北温带
榆科	1	8/52	15/150	泛热带至温带
桑科	2	17/159	53/1400	泛热带至亚热带
蓼科	5	11/210	40/800	全世界,主产温带
藜科	10	44/209	102/1400	全世界,主产中亚 - 地中海
苋科	2	13/39	60/850	泛热带至温带
马齿苋科	1	2/7	20/580	温带和热带
毛茛科	3	41/687	51/1901	全世界,主产温带
金鱼藻科	1	1/5	1/7	全世界
十字花科	7	102/440	510/6200	泛热带至温带
蔷薇科	2	60/912	100/2000	全世界,主产温带
豆科	4	150/1120	600/1300	全世界
苦木科	1	5/10	20/120	泛热带至亚热带
大戟科	3	63/345	300/5000	泛热带至温带
漆树科	1	15/55	60/600	主产热带、亚热带
鼠李科	1	15/134	58/900	泛热带至温带
堇菜科	1	4/120	18/800	全世界
柽柳科	1	4/27	3 ~ 5/120	全世界
葫芦科	1	29/141	110/640	泛热带至温带
千屈菜科	1	11/47	25/550	热带至温带,主产热带亚热带
菱科	1	1/5	1/30	全世界
小二仙草科	1	2/7	6/120	全世界
伞形科	1	58/540	305/3225	全温带
报春花科	1	12/534	20/1000	全温带
萝藦科	3	36/231	120/2000	泛热带至温带
茜草科	1	74/474	510/6200	泛热带至温带
旋花科	4	21/102	55/1650	泛热带至温带
紫草科	3	51/209	100/2000	全世界,主产温带
马鞭草科	1	16/166	75/3000	泛热带至温带
蓝雪科	1	7/37	10/350	全世界
睡菜科	1	5/15	9/70	全世界
唇形科	4	94/793	180/3500	全世界,主产地中海
茄科	2	24/140	80/3000	热带至温带
玄参科	1	54/610	220/3000	全世界,主产温带
车前草科	3	1/16	3/370	全世界
菊科	25	207/2170	900/13000	全世界
泽泻科	2	5/13	12/85 ~ 95	全世界,主产北温带
眼子菜科	3	8/45	10/170	全世界
鸭跖草科	1	13/49	40/600	泛热带至温带
禾本科	23	217/1160	620/10000	全世界
天南星科	1	28/194	115/2000	泛热带至温带
浮萍科	2	3/6	6/30	全世界
香蒲科	1	1/10	1/15	温带和热带
黑三棱科	1	1/4	1/20	北温带
莎草科	7	33/569	90/4000	全世界,主产温带及寒冷地区

北温带分布,本区域内有 26 属,37 种,占温带分布类型的 77. 1%,是区域内温带分布属的最主要

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 2 滦河中下游河岸带维管植物属的区系分布类型统计表

分部区	分布区代码	属	占总属比例/%	种	占总种比例/%
北温带分布	8	26	23.85	37	25.17
地中海区、西亚至中亚分布	12	1	0.92	1	0.68
东亚分布	14	1	0.92	1	0.68
东亚和北美洲间断分布	9	3	2.75	3	2.04
泛热带分布	2	21	19.27	25	17.01
旧世界温带分布	10	11	10.09	11	7.48
热带亚洲(印度-马来西亚)分布	7	1	0.92	1	0.68
热带亚洲和热带美洲间断分布	3	1	0.92	1	0.68
热带亚洲至热带大洋洲分布	5	1	0.92	1	0.68
热带亚洲至热带非洲分布	6	3	2.75	3	2.04
世界分布	1	33	30.28	54	36.73
温带亚洲分布	11	2	1.83	2	1.36
中国-日本分布	14	4	3.67	4	2.72
中国特有分布*	15	1	0.92	1	0.68

* 中国特有分布: 附地菜属(*Trigonotis*) 附地菜 *T. peduncularis*

成分. 包括: 蒿属(*Artemisia*)、杨属(*Populus*)、柳属(*Salix*)、地肤属(*Kochia*)、委陵菜属(*Potentilla*)、苦苣菜属(*Sonchus*)、稗属(*Echinochloa*)、榆属(*Ulmus*)、葎草属(*Humulus*)、桑属(*Morus*)、水毛茛属(*Batrachium*)、荠属(*Capsella*)、芸薹属(*Brassica*)、黄栌属(*Cotinus*)、茜草属(*Rubia*)、薄荷属(*Mentha*)、蒲公英属(*Taraxacum*)、紫菀属(*Aster*)、慈姑属(*Sagittaria*)、泽泻属(*Alisma*)、画眉草属(*Eragrostis*)、碱茅属(*Puccinellia*)、看麦娘属(*Alopecurus*)、拂子茅属(*Calamagrostis*)、蔊草属(*Beckmannia*)、黑三棱属(*Sparganium*).

泛热带分布,本区域内有 21 属,26 种,占热带分布类型的 77.8%,是区域内热带分布属的最主要成分. 包括: 牵牛属(*Pharbitis*)、大戟属(*Euphorbia*)、鹅绒藤属(*Cynanchum*)、打碗花属(*Calystegia*)、狗牙根属(*Cynodon*)、马齿苋属(*Portulaca*)、铁苋菜属(*Acalypha*)、枣属(*Ziziphus*)、牡荆属(*Vitex*)、曼陀罗属(*Datura*)、鳢肠属(*Eclipta*)、飞蓬属(*Erigeron*)、鸭跖草属(*Commelina*)、孔颖草属(*Bothriochloa*)、穇属(Eleusine)、牛鞭草属(*Hemarthria*)、虎尾草属(*Chloris*)、白茅属(*Imperata*)、狗尾草属(*Setaria*)、假稻属(*Leersia*)、飘拂草属(*Fimbristylis*).

由于世界分布属在分析本区域被子植物区系特征及区系联系时意义相对较小,因此着重分析另外 13 个分布型. 为突出本区域内被子植物属的分布型特点,在减少少量信息量的情况下,将 13 个分布型归并为 3 大类: 将上表中分布型 2~7 划为热带分布属; 8~14 划为温带分布属,15 为中国特有属. 具体如表 3 所示.

表 3 滦河中下游河岸带维管植物属分布性统计

统计指标	热带分布属	温带分布属	中国特有属
属数	27	48	1
占所有属的比例(扣除世界广布属)/%	35.53	63.16	1.32

4 结果和讨论

4.1 区系调查结果与科的区系分析结果

滦河中下游河岸带维管植物共记录种子植物 45 科 109 属 147 种. 以菊科、禾本科、藜科为优势科,区域性单种科达 23 科. 相比滦河上游[2]和附近的小五台山地区[9]其种数和科属都相对较少,其种子植物多样性也相对较低. 这个结果也可能与调查的范围和方法不同有关. 本区的植物种类比较集中于少数几个大科,而多数科只有少数种或单种,表明该地区植物区系的复杂性和多样性[7].

4.2 属的区系分析结果

在 109 属区域性单种属多达 84 个,分别占属、种数目的 77.1% 和 57.1%,这也印证了该地区植物区系的复杂性. 另外,北温带分布,区域内有 26 属,37 种,占温带分布类型的 77.1%,是区域内温带分布属的最主要成分. 泛热带分布,保护区内有 21 属,26 种,占热带分布类型的 77.8%,是区域内热带分布属的最主要成分. 该区域种子植物除世界分布属外,以北温带分布属最多,此类型主要广泛分布于欧洲、亚洲、北美洲温带地区,说明在该区内温带成分发展良好,本地区种子植物区系在起源、演化上都受到古温带植物区系较大影响,植物区系古老并与世界温带区系有其久远的渊源. 该区域内温带植物成分占据很大优势,热带成分仅达温带成分的 1/3 左右,少量存在的热带成分使区域内的植物表现出过渡性,体现出热带边缘区系的特点[8],这与华北植物区系特征相符[11].

4.3 与华北地区典型湿地比较分析

同华北地区典型的较健康的湿地——野鸭湖湿地自然保护区[10]和滦河上游地区[2]以及我们近期考察研究的漳渭南运河(德州段)相比较,本区域的物种数量,区系成分多样性程度都有很大的差距(表 4). 其原因可能在于区域内生物多样性本来就不高,群落结构相对简单,再加上流域内一定时期缺水和受人类活动的干扰,从而使得有的科、属种数分布受限. 建议有关部门在水资源开发利用过程中要统筹上下游数据,在建立保护区的时候注意增加区

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

域内的物种多样性,对人为干扰严重的河道区域采取保护性措施.

表 4　滦河中下游河岸带维管植物与华北其他典型湿地维管植物区系对比表

地区	科数	属数	种数	分布类型数
漳卫南运河(德州段)	35	91	118	9
野鸭湖湿地	71	213	357	14
滦河上游地区	103	490	1399	15
滦河中下游	45	109	147	10

此外,需要指出的是,本次调查记录两个入侵种,豚草(*Ambrosia artemisiifolia*) 和莲子草属喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*) . 由于这两种入侵种缺少天敌,自身繁衍能力很强,如不及时采取措施,很可能会对当地植被与生态环境造成严重影响,打破湿地生态平衡,豚草花粉还是严重致敏花粉,建议有关部门密切关注该入侵物种动态.

本次研究是在植物生长最旺盛的季节进行,取样点和样方的设置也是结合区域实际情况,选取最具代表性的地区,能很好地记录区域内的物种,从很大程度上能反应该区域的植物多样性现状,但是本研究野外调查频次还是较少,样方数也较少,可能会在一定程度上影响记录物种的数量和区系成分的结果. 有待于今后进行深入分析研究.

参 考 文 献

[1] 山成菊,董增川,付晓花,等. 近 50 年来滦河流域径流演变规律研究 [J]. 南水北调与水利科技,2013,11(4): 5 -8.

[2] 郑博颖. 滦河上游地区种子植物区系及资源植物研究 [D]. 河北师范大学. 2008.

[3] 河北植物志编辑委员会. 河北植物志: 第一卷,第二卷 [M]. 河北科学技术出版社,1986.

[4] 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴(补编) ,1 -2 册 [M]. 北京: 科学出版社,1982.

[5] 李锡文. 中国种子植物区系统计分析 [J]. 云南植物研究,1996,18(4): 363 -384.

[6] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型 [J]. 云南植物研究,1991,12(增刊Ⅳ): 1 -139.

[7] 吴征镒,路安民,汤彦承,等. 中国被子植物科属综论 [M]. 北京: 科学出版社,2003.

[8] 汤彦承. 中国植物区系与其他地区区系的联系及其在世界区系中的地位和作用 [J]. 云南植物研究,2000,22(1): 1 -26.

[9] 刘全儒,张潮,康慕谊. 小五台山种子植物区系研究 [J]. 植物研究,2004,24(4): 499.

[10] 王宝娟,胡东,刘晓燕,等. 北京市野鸭湖湿地植物区系分析 [J]. 首都师范大学学报(自然科学版) ,2004,25(专集): 53 -54.

[11] 王荷生. 华北植物区系的演变和来源 [J]. 地理学报,1999,54(3): 213 -223.

[12] 吴征镒. 中国植被 [M]. 北京: 科学出版社,1980.

Floristic Analysis of Seed Plants from Luan River Middle and Lower Reaches

Wang Liming[1]　Xu Ning[1]　Wang Tengjun[2]　Song Qiao[2]　Zheng Tianxiong[2]　Du Guisen[2]　Li Xuedong[2]

(1. Water Resource Protection Research Institute of Haihe River Water Conservancy Commission, MWR, Tianjin　300170;
2. College of Life Science, Capital Normal University, Beijing　100048)

Abstract

Through investigation, a total of 147 species in 109 genus 45 families seed plants were recorded in the Luan River downstream (Daheiting reservoir to the estuary segment) . The dominant families are: Asteraceae (25 species) , Poaceae (23 species) , Chenopodiaceae (10 species) ; regional single species Coda 23 families. Temperate region plant ingredients take great advantage, temperate distribution 48 genera of the total genera (except World Distribution) 63. 16% , there is a small component of the region's tropical plants exhibit transition, reflecting the edge of the tropical flora characteristics.

Key words: Luan River, seed plants, floristic analysis.

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net