

# 临泽荒漠区不同类型的盐碱地植被特征研究

张芝萍, 金红喜 (甘肃省临泽荒漠生态系统国家定位观测研究站, 甘肃省治沙研究所, 甘肃兰州 730070)

**摘要** 通过对临泽地区不同类型的盐碱地植物进行研究, 揭示不同类型盐碱地植物群落的分布特征, 结果表明, 除 20 cm 土层土壤温度最高值出现在 8 月份, 其他土层的土壤温度最高值出现在 7 月份, 而最低值除了 60 cm 土层土壤温度出现在 12 月份, 其他土层的土壤最低温度出现在 1 月份。轻度和中度盐碱地主要以藜科占绝对优势, 其次为禾本科、茄科; 而重度盐碱地以禾本科占绝对优势, 其次为菊科和藜科; 从样地物种组成来看轻度和中度的科属表现为单科单属, 而重度盐碱地表现出优势科属比轻度和中度的要丰富。3 个样地中共有荒漠盐碱植物种 31 种, 其中灌木 8 种、草本 23 种, 草本植物明显多于灌木。从灌木占物种数的比例来看轻度和中度盐碱地灌木较为丰富, 从 3 个样地中草本占物种数的比例来看重度盐碱地草本植物较为丰富。

**关键词** 盐碱地; 植物群落; 土壤; 分布特征; 临泽荒漠区

中图分类号 S156.4 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)01-0063-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.01.017



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

## Study on the Characteristics of Different Types of Saline-alkali Land Vegetation in Linze Desert Area

ZHANG Zhi-ping, JIN Hong-xi (Gansu Linze Desert Ecosystem Research Station, Gansu Desert Control Research Institute, Lanzhou, Gansu 730070)

**Abstract** Through the study of different types of saline-alkali soil plants in Linze area, the distribution characteristics of different types of saline-alkali soil plant communities were revealed. The results showed that except for the 20 cm soil layer, the highest soil temperature appeared in August, the highest soil temperature of other soil layers appeared in July, while the lowest soil temperature, except for the 60 cm soil layer, appeared in December, and the lowest soil temperature of other soil layers appeared in January. The mild and moderate saline soils were dominated by chenopodiaceae, followed by gramineae and solanaceae, and the severe saline soils were dominated by gramineae, followed by compositae and chenopodiaceae. From the point of view of the species composition of the sample, the mild and moderate families and genera were shown as single families and single genus, while the severely saline-alkali land showed that the dominant family and genera were more abundant than the mild and moderate ones. There were 31 species of desert saline-alkali plants in the three plots, including 8 shrubs and 23 herbs. Herbs were obviously more than shrubs. In terms of the proportion of shrubs in the number of species, mild and moderately saline-alkali land shrubs were more abundant. In terms of the proportion of herbs to the number of species in the three plots, the severely saline-alkali land was more abundant.

**Key words** Saline-alkali land; Plant community; Soil; Distribution characteristics; Linze desert area

研究区临泽处于我国河西走廊沙区的中部和巴丹吉林沙漠的西南缘, 特殊的地理位置, 导致土地荒漠化和盐碱化十分严重。耕地次生盐碱化每年以 5.33~6.67 hm<sup>2</sup> 的速度递增, 直接威胁着临泽绿洲的经济发展<sup>[1-6]</sup>。而且研究区植被退化、多样性丧失给该区生态系统恢复和区域资源的可持续开发利用带来了严重的后果。因此, 在荒漠盐碱地开展其植物群落特征与土壤之间关系的研究, 探明荒漠区不同类型的盐碱地植物群落特征与土壤环境过程的互馈作用机理, 从而提出河西走廊荒漠盐碱地生态恢复与可持续发展的对策, 迎合了该区域生态环境建设与维护国家生态安全及生态屏障建设的迫切需求, 是国家防沙治沙重大生态工程项目科技支撑的需要, 也是农业增效、农民脱贫致富及社会主义新农村建设的迫切需要和有效途径, 对我国西部生态环境建设和社会可持续发展具有现实的指导意义<sup>[7-14]</sup>。

## 1 资料与方法

**1.1 研究区概况** 临泽县位于甘肃省西北, 在河西走廊的中部, 是张掖盆地的重要组成部分, 地理位置处于 99°51'~100°30'E, 38°57'~39°42'N。临泽县小泉子治沙综合试验站位于临泽县城西 16 km 的小泉子滩, 处于祁连山前洪积扇

上, 是山前地下水溢出带, 盐渍化严重。这一带属于巴丹吉林沙漠的西缘和内流河明水河形成的沙漠部分。根据甘肃临泽荒漠化生态系统定位研究站的建设和观测研究内容, 观测研究站点可设立不同生态类型区, 即祁连山山前戈壁、河西走廊沙区沙地、盐渍化荒漠、沙漠和绿洲。

**1.2 研究方法** 在临泽生态站选择 3 个不同盐碱类型的样地(轻度盐碱地、中度盐碱地和重度盐碱地), 每个样地是 100 m×100 m, 在样地内布设了 5 个 10 m×10 m 的植被观测。测定指标包括高度、冠幅、新梢生长量等; 同时收集该区气候水文、土壤等环境因子<sup>[15-18]</sup>。

**1.3 试验数据统计分析** 试验数据采用 Excel 和 SPSS 数据处理软件进行统计分析<sup>[19-20]</sup>。

## 2 结果与分析

**2.1 临泽生态研究定位站样地温度、湿度和瞬时风速** 由图 1 可知, 临泽生态研究定位站瞬时风速全年呈现为倒 U 型, 6 月份达到最大, 而在 2 月份为最小; 温度 8 月份最高, 最低温度为 1 月份; 空气湿度 1 月份最大, 3 月份最小。

**2.2 盐碱地不同土层深度的土壤温度变化趋势** 由图 2 可知, 1—6 月份的土壤温度处于缓慢上升阶段, 土壤深度为 20 cm 的土壤温度最高值出现在 8 月份, 其他深度的土壤温度均在 7 月份达到最高值, 不同深度的土壤温度 7—12 月份都是处于下降趋势, 土壤深度为 60 cm 时最低温度出现在 12 月份, 其他深度土壤温度最低温度出现在 1 月份。当土壤深

基金项目 甘肃省林业和草原局自列项目(2019kj122)。

作者简介 张芝萍(1984—), 女, 甘肃天水人, 副研究员, 硕士, 从事水土保持与荒漠化防治方面的研究。

收稿日期 2021-04-08

度为0~20 cm时,随着不同月份的增长,土壤温度变化较大;当土壤温度为40~60 cm时,土壤温度的变化轨迹较为缓慢。而土壤深度为80 cm时,土壤温度在7月份到达最高值之后,在8—12月份温度一直比较高,可能是因为土壤深层温度升高之后很难散发热量导致。



图1 临泽生态研究定位站样地温度、湿度和瞬时风速

Fig. 1 Temperature, humidity and instantaneous wind speed of the sample plot of the Linze Ecological Research Positioning Station

**2.3 物种组成及数量特征** 从表1可以看出,轻度盐碱地有荒漠植物18种,分属9科、17属;从科的水平来看,以藜科占绝对优势,达6种,其次为禾本科、茄科和豆科,均为2种,其余科均在1种以下;从属的水平来看,以枸杞属种类最多,为2种,其余属仅包含1种。中度盐碱地有荒漠植物17种,分属9科、16属;从科的水平来看,以藜科占绝对优势,达5

种,其次为禾本科、茄科和藜科,均为2种,其余科均在1种以下;从属的水平来看,以枸杞属种类最多,为2种,其余属仅包含1种。重度盐碱地有荒漠植物21种,分属10科、20属;从科的水平来看,以禾本科占绝对优势,达6种,其次为菊科和藜科,均为4种;从属的水平来看,以枸杞属种类最多,为2种,其余属仅包含1种。从样地物种组成来看,物种数量最多的是重度盐碱地,为21种,轻度和中度的物种数量分别为18和17种,而且轻度和中度的科属表现为单科单属,重度盐碱地表现出优势科属比轻度和中度的丰富。总体来看,群落组成物种稀少,单科单属种较多,与干旱荒漠植物群落组成特征相一致。

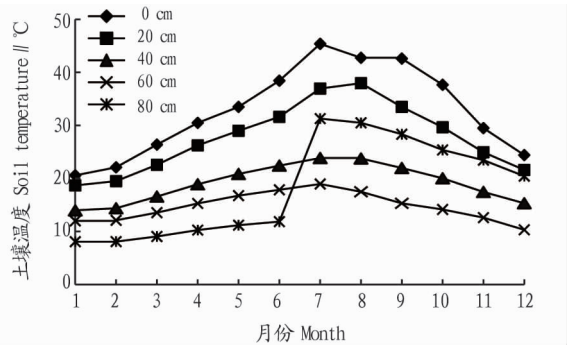


图2 盐碱地不同土层深度的土壤温度变化趋势

Fig. 2 Variation trend of soil temperature at different soil depths in saline-alkali land

表1 不同类型的盐碱地植物物种组成及数量特征

Table 1 Species composition and quantitative characteristics of different types of saline-alkali land plants

盐碱地类型 Types of saline-alkali land	物种数 Number of species	科数 Number of families	属数 Number of genus	占总科数比例 Percentage of total number of families//%	占群落物种数比例 Percentage of species in the community//%	占总属数比例 Percentage of total number of genus//%
轻度 Mild	18	9	17	69.23	56.25	54.84
中度 Moderate	17	9	16	69.23	53.13	51.61
重度 Severe	21	10	20	76.92	65.63	64.52

**2.4 群落物生活型及数量特征** 从表2~3可以看出,3个样地(轻度盐碱地、中度盐碱地和重度盐碱地)共有荒漠盐碱植物种31种,其中灌木8种、草本23种,草本植物明显多于灌木。从3个样地中灌木占物种数的比例来看,在轻度和中度盐碱地上分别为43%和47%,而重度盐碱地的灌木占10%;从3个样地中草本占物种数的比例来看,重度盐碱地上物种数占有所有物种的59%,而轻度和中度盐碱地的草本植物分别占27%和14%。由此得出轻度和中度盐碱地灌木较为丰富,而重度盐碱地草本植物较为丰富。

### 3 结论

(1)除土壤深度为20 cm的土壤温度的最高值出现在8月份,其他不同土壤深度的土壤温度最高值均出现在7月份。当土壤深度为0~60 cm时,随着土壤深度的增加土壤温度的变化也是较为缓慢,而土壤深度为80 cm时,土壤温度在7月急剧到达最高值后,在8—12月温度一直比较高,可能是因为土壤深层温度升高之后很难散发热量导致。

(2)轻度盐碱地有荒漠植物18种,分属9科、16属,中度盐碱地有荒漠植物17种,分属9科、16属,从科的水平来看,轻度和中度盐碱地以藜科占绝对优势,其次为禾本科、茄科;从属的水平来看,以枸杞属种类最多。重度盐碱地有荒漠植物21种,分属10科、21属,从科的水平来看,以禾本科占绝对优势,其次为菊科和藜科;从属的水平来看,以枸杞属种类最多。从样地物种组成来看,物种数量最多的是为重度盐碱地,为21种,轻度和中度的物种数量分别为18和17种,而且轻度和中度的科属表现为单科单属,重度盐碱地表现出优势科属比轻度和中度的丰富。总体来看,群落组成物种稀少,单科单属种较多,与干旱荒漠植物群落组成特征相一致。

(3)3个样地中共有荒漠盐碱植物种31种,其中灌木8种、草本23种,草本植物明显多于灌木。从3个样地中灌木占物种数的比例来看,轻度和中度盐碱地灌木较为丰富;从3个样地中草本占物种数的比例来看,重度盐碱地中草本植被相对较为丰富。

表 2 不同类型的盐碱地草本植物的生活型及数量特征

Table 2 The life form and quantitative characteristics of different types of saline-alkali herb plants

个/m<sup>2</sup>

盐碱地类型 Types of saline-alkali land	鸢葱 <i>Scorzonera austriaca</i>	灰绿藜 <i>Chenopodium glaucum</i>	冰草 <i>Agropyron cristatum</i>	苜蓿 <i>Medicago sativa</i>	五星蒿 <i>Bassia dasphylla</i>	猪毛菜 <i>Salsola collina</i>	芦苇 <i>Phragmites australis</i>	盐生草 <i>Halogeton glomeratus</i>	地肤 <i>Kochia scoparia</i>	臭蒿 <i>Artemisia hedinii</i>	骆驼瓣 <i>Zygo-phylum</i>	乳苣 <i>Mulgedium</i>
轻度 Mild	5.0	15.0	31.0	0.2	0.4	11.0	12.0	0.8	0.6	10.0	2.2	1.8
中度 Moderate	10.0	2.4	16.0	0	8.6	0.4	5.2	2.8	0	0	0	0
重度 Severe	0	1.6	19.0	0	0	0.2	13.0	0	70.0	0	0	5.9

盐碱地类型 Types of saline-alkali land	甘草 <i>Glycyrrhiza</i>	大花白麻 <i>Poacynum hendersonii</i>	早熟禾 <i>Poa annua</i>	苦苦菜 <i>Sonchus oleraceus</i>	蒲公英 <i>Taraxacum</i>	芨芨草 <i>Achnatherum</i>	赖草 <i>Leymus</i>	鹅绒藤 <i>Cynanchum</i>	刺儿菜 <i>Cephalanoplos</i>	苦豆子 <i>Sophora alopecuroides</i>	狗尾草 <i>Setaria viridis</i>
轻度 Mild	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中度 Moderate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
重度 Severe	0	36.0	1.2	2.2	0.2	0.2	22.0	0.3	0.6	16.0	11.0

表 3 不同类型的盐碱地灌木植物的生活型及数量特征

Table 3 The life forms and quantitative characteristics of different types of shrub plants in saline-alkali land

个/m<sup>2</sup>

盐碱地类型 Types of saline-alkali land	沙枣 <i>Oleaster</i>	柽柳 <i>Tamarisk</i>	枸杞 <i>Wolfberry</i>	白刺 <i>Nitraria</i>	黑果枸杞 <i>Lycium ruthenicum</i>	盐爪爪 <i>Kalidium</i>	骆驼刺 <i>Alhagi sparsifolia</i>	胡杨 <i>Populus</i>
轻度 Mild	5.2	15.0	22.0	0.6	12.0	17.0	100.0	0
中度 Moderate	2.0	13.0	15.0	1.6	67.0	22.0	67.0	0
重度 Severe	2.1	18.0	0	0	3.0	17.0	0	0.2

## 参考文献

- [1] 刘继龙,马孝义,张振华. 土壤水盐空间异质性及尺度效应的多重分形[J]. 农业工程学报,2010,26(1):81-86.
- [2] 徐英,陈亚新,史海滨,等. 土壤水盐空间变异尺度效应的研究[J]. 农业工程学报,2004,20(2):1-5.
- [3] 陈亚新,史海滨,魏占民,等. 土壤水盐信息空间变异的预测理论与条件模拟[M]. 北京:科学出版社,2005:3-4.
- [4] 李志杰,孙文彦,马卫萍,等. 盐碱地改良技术回顾与展望[J]. 山东农业科学,2010,42(2):73-77.
- [5] 周在明,张光辉,王金哲,等. 环渤海微咸水区土壤盐分及盐渍化程度的空间格局[J]. 农业工程学报,2010,26(10):15-20.
- [6] 贡贻,韩丽,任曼丽,等. 塔里木河上游典型绿洲土壤水盐空间分异特征[J]. 水土保持学报,2012,26(4):251-255,278.
- [7] 胡顺军,康绍忠,宋郁东,等. 渭干河灌区土壤水盐空间变异性研究[J]. 水土保持学报,2004,18(2):10-12,20.
- [8] 姚荣江,杨劲松,刘广明. 黄河三角洲地区典型地块土壤盐分空间变异特征研究[J]. 农业工程学报,2006,22(6):61-66.
- [9] 范晓梅,刘高焕,刘红光. 基于 Kriging 和 Cokriging 方法的黄河三角洲土壤盐渍化评价[J]. 资源科学,2014,36(2):321-327.
- [10] 吴向东. 滨海盐碱地田块尺度土壤水盐空间变异的初步研究[D]. 西安:长安大学,2012.
- [11] 李玉蕾,王德,刘俊民,等. 黄河三角洲典型植被与地下水埋深和土壤盐分的关系[J]. 应用生态学报,2013,24(9):2423-2430.
- [12] 吴志芬,赵善伦,张学雷. 黄河三角洲盐生植被与土壤盐分的相关性研究[J]. 植物生态学报,1994,18(2):184-193.
- [13] 王遵亲. 中国盐渍土[M]. 北京:科学出版社,1993.
- [14] 《中国 1:100 万土地资源图》编委委员会,中国科学院,国家计划委员会自然资源综合考察委员会.《中国 1:100 万土地资源图》土地资源数据集[M]. 北京:中国人民大学出版社,1991.
- [15] 郭建华. 内蒙古农业大学海流科技园区盐碱土特性调查与改良技术措施对策研究[D]. 呼和浩特:内蒙古农业大学,2007.
- [16] 关元秀. 黄河三角洲土地盐碱化遥感监测、预测和治理研究[D]. 北京:中国科学院地理科学与资源研究所,2001:178-181.
- [17] 曾志远. 卫星图像土壤类型自动识别与制图的研究:I. 计算机分类及其结果的光谱学和地理学分析[J]. 土壤学报,1984,21(2):182-193,228.
- [18] ONKWARE A O. Effect of soil salinity on plant distribution and production at Loburu delta, Lake Bogoria National Reserve, Kenya[J]. Austral ecology, 2000,25(2):140-149.
- [19] BEN-DOR E, PATKIN K, BANIN A, et al. Mapping of several soil properties using DAIS-7915 hyperspectral scanner data—a case study over clayey soils in Israel[J]. International journal of remote sensing, 2002,23(6):1043-1062.
- [20] MILOŠ B. Geostatistical soil data analysis I. Measuring spatial variability of soil properties with semivariograms[J]. Agriculturae conspectus scientificus, 2000,65(4):219-228.

(上接第 45 页)

意稻曲病的防治。南粳 5718 的结实率最高且籽粒较大,可能是因为其穗粒数较少,最终产量不高;但 2020 年的穗数不足,因此要主抓穗数,提高产量。

## 参考文献

- [1] 花劲,周年兵,张洪程,等. 南方粳稻生产与发展研究及对策[J]. 中国稻米,2014,20(1):5-11.
- [2] 佺军,张洪程,陆建飞. 江苏省水稻生产 30 年地域格局变化及影响因素分析[J]. 中国农业科学,2012,45(16):3446-3452.
- [3] 谢成林,张菊芳. 不同稻作方式对淮稻 13 号生长发育及产量的影响[J]. 江苏农业科学,2011,39(4):64-67.
- [4] 张鹏,王中德,周宝红,等. 水稻品种比较试验[J]. 现代农业科技,2020(21):48-50.
- [5] 肖鑫,陈光辉. 机插秧早稻品种筛选研究[J]. 农业与技术,2020,40(18):26-31.
- [6] 卞金龙. 淮北地区优质高效粳稻品种筛选及其评价指标体系[D]. 扬州:扬州大学,2020.
- [7] 罗翠萍. 水稻新品种比较试验[J]. 现代农业科技,2020(17):22-23,27.
- [8] 谭卫娜,官利兰,陈健康,等. 2018 年恩平市晚造水稻新品种比较试验[J]. 安徽农业科学,2020,48(11):41-43.
- [9] 高良艳,周鸿飞. 水稻产量构成因素与产量的分析[J]. 辽宁农业科学,2007(1):26-28.
- [10] 刘伟明. 粳籼亚种间杂交水稻产量性状与产量的相关、回归及通径分析[J]. 中国农学通报,2009,25(1):70-72.
- [11] 胡雅杰,邢志鹏,龚金龙,等. 钵苗机插水稻群体动态特征及高产形成机制的探讨[J]. 中国农业科学,2014,47(5):865-879.