

甘肃半干旱区季节性干旱分布特征研究

王红丽, 张绪成, 于显枫, 侯慧芝, 方彦杰, 马一凡

(甘肃省农业科学院旱地农业研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 根据甘肃省兰州市、白银市、定西市、临夏市、平凉市和庆阳市 1981—2010 年共 30 a 的气象站数据, 依据各季节各站点累积降水量平均值划分干旱等级, 分析了甘肃半干旱区季节性干旱的分布特征。结果表明, 特大干旱、严重干旱、轻度干旱、中度干旱在甘肃半干旱区春季、夏季和秋季均有发生, 其中春季以严重干旱和中度干旱为主, 夏季以中度干旱和轻度干旱为主, 秋季以中度干旱和轻度干旱为主。

关键词: 半干旱区; 季节性干旱; 分布特征; 甘肃省

中图分类号: S-3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2018)07-0069-04

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2018.07.021

Distribution Characteristics of Seasonal Drought in Semi-arid Region of Gansu

WANG Hongli, ZHANG Xucheng, YU Xianfeng, HOU Huizhi, FANG Yanjie, MA Yifan

(Institute of Dryland Agriculture, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: Based on the meteorological data of stations of Lanzhou, Baiyin, Dingxi, Linxia, Pingliang and Qingyang in Gansu Province for a total of 30 years from 1981 to 2010, the drought level was graded according to the average precipitation at each site in each season, and the seasonal drought distribution characteristics were analyzed in the semi-arid region of Gansu Province. The results show that extreme drought, severe drought, moderate drought and mild drought occurred in spring, summer and autumn in the semi-arid region of Gansu Province. Among them, severe drought and moderate drought occurred frequently in spring, mainly moderate drought and mild drought mainly occurred in summer and autumn.

Key words: Semi-arid area; Seasonal drought; Distribution characteristics; Gansu Province

甘肃半干旱区降水稀少, 蒸发强烈, 年降水量不足且季节分布不均, 自然降水与农作物需水供需错位^[1], 干旱严重制约农业生产。甘肃省 1958—2008 年年均干旱受灾面积达 63.1 万 hm², 约 18% 的播种面积受灾, 其中成灾面积达 14%^[2-3], 而且甘肃省干旱涉及范围广, 大部分市县均不同

程度受灾, 其中中东部地区受旱面积占全省的 79%, 粮食产量低而不稳^[4]。随着全球变暖, 气温升高可能会引起蒸发变大和降水量减少, 导致我国半干旱区干旱加剧^[5], 干旱将对农业生产和农村经济发展带来不可逆转的威胁, 尤其是全省半干旱区, 将成为农业生产的第一制约因素。同时,

收稿日期: 2018-05-03

基金项目: 公益性行业(农业)科研专项“半干旱区(甘肃)主要作物抗旱稳产技术研究与示范”(201203031-05)。

作者简介: 王红丽(1980—), 女, 山西定襄人, 副研究员, 主要从事作物栽培与生理生态方面的研究。联系电话: (0)13919998104。

通信作者: 张绪成(1973—), 男, 甘肃民勤人, 研究员, 主要从事作物栽培与生理生态方面的研究。Email: 867298381@qq.com。

要原因。本试验只进行了 1 a, 所获数据尚不能对参试品种做出比较全面的评价, 各品种的抗旱性、抗寒性、丰产性有待进一步试验验证。

参考文献:

- [1] 王成刚, 刘小平, 姚 录. 陇中干旱区马铃薯新品种的引进和筛选[J]. 中国马铃薯, 2014, 28(2): 6-9.
- [2] 张永成, 田 丰. 马铃薯试验研究方法 [M]. 北京: 中国农业技术出版社, 2007.

- [3] 刘喜才, 张丽娟. 马铃薯种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006.

- [4] 董旭生, 牛俊义, 高玉红, 等. 半干旱区马铃薯品种性状比较试验[J]. 中国马铃薯, 2015, 29(3): 129-132.

- [5] 袁安明, 陈自雄, 谭伟军. 马铃薯引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2007(10): 14-16.

(本文责编: 杨 杰)

由于甘肃省半干旱区降水季节分布不均，与农作物需水供需错位引发的季节性干旱会对作物生长造成损害，甚至绝收。明确季节性干旱分布特征，及早制定预防措施将最大程度减轻旱灾损失。我们根据甘肃省兰州市、白银市、定西市、临夏州、平凉市和庆阳市 1981—2010 年的气象站数据，依据各季节各站点累积降水量平均值划分干旱等级，总结了甘肃省半干旱区季节性干旱分布特征，以期应对季节性干旱提供参考。

1 数据来源及研究方法

根据甘肃省兰州市、白银市、定西市、临夏州、平凉市和庆阳市 1981—2010 年共 30 a 的气象站数据，依据各季节各站点累积降水量平均值划分干旱等级。春季为 2—4 月、夏季为 5—7 月、秋季为 8—10 月，各个季节每个站点取 3 个月的累积降水量求 30 a 的平均值。计算指标如下。

各站点各季节降水量距平百分比 $Dp = [(X_i - \bar{X}) / \bar{X}] \times 100\%$ ，其中， X_i 是每年的季节（春 / 夏 / 秋）的累积降水量， \bar{X} 是多年的平均累积降水量。得到每个站点春、夏、秋 3 个季节 30 a 的降水量距平值。

将各季节 30 a 降水量距平值划分为 4 个等级，分别为 -25%~0%（轻度干旱）、-50%~-25%（中度干旱）、-75%~-50%（严重干旱）、-100%~-75%（特大干旱）。

各站点不同程度干旱的频率 = P/N ，其中 P 为各站点不同等级不同季节发生的次数， N 为 30 a。

2 结果与分析

2.1 春季季节性干旱分布特征

国家气候中心以降水距平百分比 Dp 作为衡量干旱的主要指标。通过图 1 可以看出，在甘肃半干旱区，春季(2—4月)降水距平百分比 -100%~-75%(特大干旱)的发生频率庆阳市、白银市为 0.07~0.13，局部地区达到 0.13~0.20，兰州市、临夏市、定西市、平凉市发生频率低于 0.07；降水距平百分比 -75%~-50%(严重干旱)的发生频率平凉市、白银市及兰州西北部为 0.33~0.50，局部达到 0.50~0.67，兰州市东南部、临夏市、定西市北部和庆阳市发生频率 0.17~0.33；降水距平百分比 -50%~-25%(中度干旱)的发生频率庆阳市、白银市、定西市、兰州市大部分地区为 0.67~1.00，平凉市、临夏州发生频率 0.33~0.67；降水距平百分比 -25%~0%(轻度干旱)的发生频率大部分地区为 0.67~1.00。可见，甘肃半干旱区春季主要以严重干旱和中度干旱为主，其中严重

干旱平均每 3 a 发生 1 次，中度干旱每 2 a、甚至每年发生。

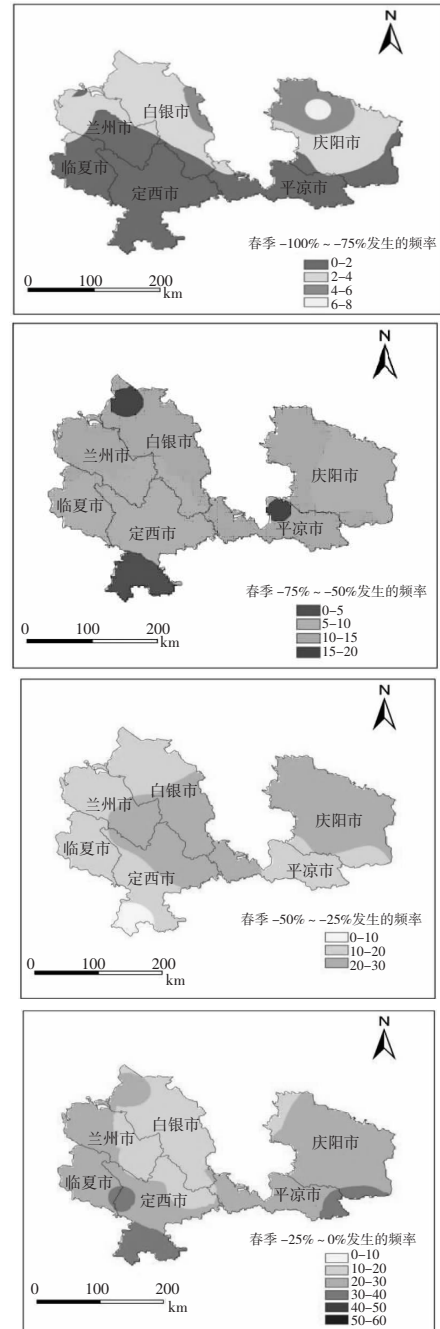


图 1 甘肃省典型半干旱区春季干旱发生频率

2.2 夏季季节性干旱分布特征

通过图 2 看出，甘肃半干旱区夏季(5—7月)降水距平百分比 -100%~-75%（特大干旱）基本不发生；降水距平百分比 -75%~-50%（严重干旱）大部分地区(白银市除外)最频每 6.00 a 发生 1 次，白银市大部分地区每 3.00~6.00 a 发生 1 次。降水距平百分比 -50%~-25%（中度干旱）大部分地区每 1.50~3.00 a 发生 1 次。降水距平百分

比 -25% ~ 0%(轻度干旱)大部分地区 0.75 ~ 1.00 a 发生 1 次, 甚至 1.00 a 发生 2 次。可见, 甘肃半干旱区夏季主要以中度干旱和轻度干旱为主, 其中中度干旱每 1.50 ~ 3.00 a 发生 1 次, 轻度干旱每年发生。

a 发生 1 次, 定西市西南部最频 6.00 a 发生 1 次; 降水距平百分比 -50% ~ -25%(中度干旱)大部分地区每 1.50 ~ 3.00 a 发生 1 次; 降水距平百分比 -25% ~ 0%(轻度干旱)大部分地区 1.50 ~ 3.00 a 发生 1 次。可见, 甘肃半干旱区秋季主要以中度干旱和轻度干旱为主, 均为每 1.50 ~ 3.00 a 发生 1 次。

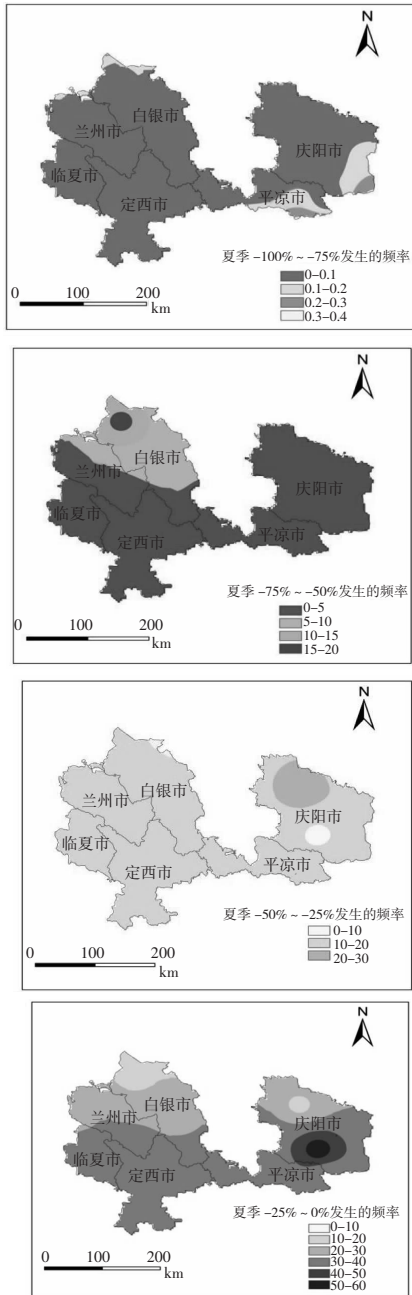


图 2 甘肃省典型半干旱区夏季干旱发生频率

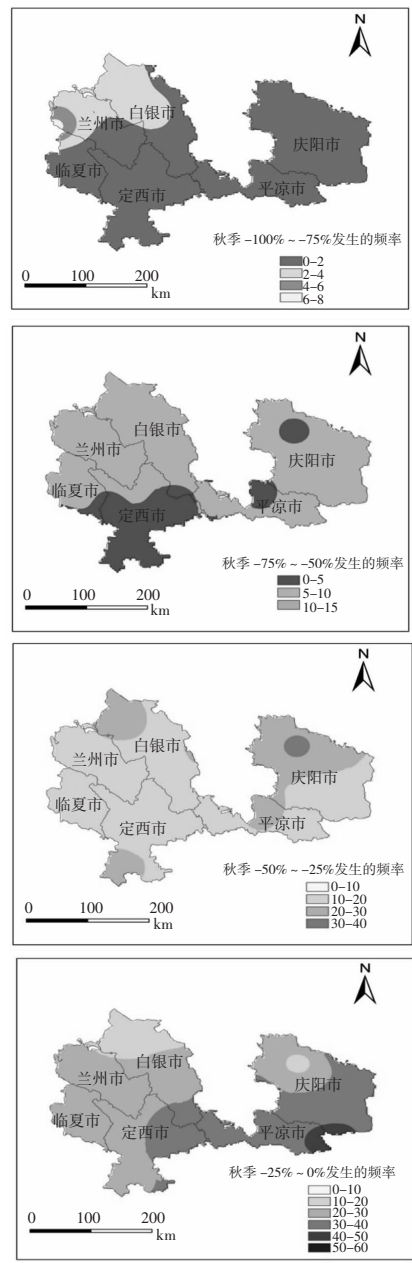


图 3 甘肃省干旱区秋季干旱发生频率

2.3 秋季季节性干旱分布特征

通过图 3 可以看出, 甘肃半干旱区秋季 (8—10月)降水距平百分比 -100% ~ -75%(特大干旱)除白银市西北部和兰州市局部外, 其他地区基本不发生; 降水距平百分比 -75% ~ -50%(严重干旱)大部分地区(定西市西南部除外)每 3.00 ~ 6.00

3 小结与讨论

甘肃省是全国干旱最为严重的省份之一, 干旱持续发生且旱情严重, 经常性粮食减产严重甚至绝收 [6-7]。研究显示, 从 20 世纪 60 年代至 21 世纪初, 甘肃省干旱类型以冬春旱和春末夏初旱为主逐步发展为春、夏、秋、冬均旱的严重干旱

全膜双垄沟播带状秸秆还田模式对土壤温度的影响

李利利, 丁宁平, 尚来贵

(平凉市农业科学院, 甘肃 平凉 744000)

摘要: 在田间全膜双垄沟播膜下设置带状秸秆还田不同模式, 研究玉米生育期内土壤耕层温度的变化规律。结果表明, 在玉米非种植带将 5 cm 长秸秆按 3 750 kg/hm² 深翻 15 cm 与土壤混匀后, 土壤温度日 (8:00~20:00 时) 变化增温速度最快, 逐日变化幅度最高, 相应的 0~25 cm 土层温度振幅最大。不同秸秆还田方式玉米生育期 0~15 cm 土层温度日变化不同, 苗期 (5 月 13 日) 膜下秸秆还田 0~15 cm 土壤温度随着白天气温的升高快速增高, 16:00 时达最高峰, 为 26.8~28.9 °C, 持续 2 h 后迅速下降; 拔节期 (6 月 10 日) 土壤温度在 16:00 时达到最高, 随后缓慢下降。玉米生长后期不同处理 0~15 cm 土层温度没有差异。整个玉米生长期, 土壤温度的逐日变化表现出 S 型波动。各处理 0~25 cm 土层温度的振幅随着土壤深度增加和生育期延后而减小。

关键词: 全膜双垄沟播; 膜下还田; 土壤温度; 日变化; 振幅

中图分类号: S513 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2018)07-0072-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.07.022

秸秆还田是保护性耕作的核心内容, 在蓄水保墒、培肥土壤、提高产量、保护环境和节本增效方面效果明显, 对实现农业可持续发展意义重大,

其中直接还田是目前秸秆还田的主要方式^[1-6]。玉米种植田的休闲期有 6 个月左右, 常规的深翻埋压和覆盖还田无法使秸秆完全腐解, 会影响翌年

收稿日期: 2018-03-19

基金项目: 甘肃省农业科学院农业科技创新专项计划资助-植物营养与新型肥料创制(2017GAAS26)。

作者简介: 李利利(1983—), 女, 甘肃静宁人, 农艺师, 主要从事旱作栽培与土壤肥力研究工作。联系电话: (0)15339331735。Email: 94793242@qq.com。

旱灾^[8]。可见, 逐步多样化和频繁发生的旱灾增加了农业生产的干旱风险。了解不同时段旱情发生的特点及程度, 及时合理的制定抗旱减灾方案成为应对旱灾必须的手段和解决方法。

本文在分析甘肃省多年多点气象数据资料的基础上, 总结分析了该区季节性干旱发生频率和分布特征。结果显示, 甘肃半干旱区春季主要以严重干旱和中度干旱为主, 其中严重干旱平均每 3.00 a 发生 1 次, 中度干旱每 2.00 a、甚至每年发生; 夏季主要以中度干旱和轻度干旱为主, 其中中度干旱每 1.50~3.00 a 发生 1 次, 轻度干旱每年甚至半年发生 1 次; 秋季主要以中度干旱和轻度干旱为主, 均在每 1.50~3.00 a 发生 1 次。

参考文献:

- [1] LI F M, ZHAO S L, GEBALLE G T. Water use patterns and agronomic performance for some cropping systems with and without fallow crops in a semi-arid environment of northwest China [J]. *Agri. Eco. Environ.*, 2000, 79: 129-142.
- [2] 邓振镛. 高原干旱气候作物生态适应性研究 [M]. 北

京: 气象出版社, 2005: 216-249.

- [3] 邓振镛, 张宇飞, 刘德祥, 等. 干旱气候变化对甘肃省干旱灾害的影响及防旱减灾技术的研究[J]. *干旱地区农业研究*, 2007, 25(4): 94-99.
- [4] 李凤民, 徐进章. 黄土高原半干旱地区集水型生态农业分析[J]. *中国生态农业学报*, 2002, 10(1): 101-103.
- [5] 符凉斌, 延晓东, 郭维栋. 北方干旱化与人类适应—以地球系统科学观回答面向国家重大需求的全球变化的区域响应和适应问题[J]. *自然科学进展*, 2006, 16(10): 1216-1223.
- [6] 刘德祥, 董安祥, 陆登荣. 中国西北地区近 43 年气候变化对农业生产的影响[J]. *干旱地区农业研究*, 2005, 23(2): 195-200.
- [7] 张绪成, 朱润身, 樊庭录, 等. 甘肃省黄土高原旱作区干旱灾害特点及抗旱救灾农作制度的建立[J]. *干旱地区农业研究*, 2009, 27(5): 12-17.
- [8] 邓振镛, 董安祥, 郝志毅, 等. 干旱与可持续发展及抗旱减灾技术研究[J]. *气象科技*, 2003, 32(3): 187-190.

(本文责编: 陈 伟)