

文章编号:1673-8411 (2017) 01-0055-03

清远市寒露风特征分析

张学泰, 罗瑞婷, 李文婷

(清远市气象局, 广东 清远 511500;)

摘要:利用 1962–2012 年清远市 7 个气象观测站的日平均气温、最低气温、雨日数资料对清远市寒露风过程进行统计分析,得出 51 年来清远市总共出现 537 次寒露风过程,平均每次过程 6.4d,过程平均气温 20.6℃。寒露风总天数和寒露风过程次数分别以 0.532d/年和 0.071 次/年减少;寒露风过程年平均天数、总天数均为北多南少;北部三连地区年平均寒露风次数在 2 次以上,南部和阳山 1.3 次以下;在日期方面,北部三连地区年平均出现寒露风日期在 9 月下旬,南部和阳山出现平均出现日期在 10 月上旬到中旬,南北最早和最迟出现日期相差大。寒露风年景方面,清远集中在轻度年景和无出现寒露风过程,佛冈、英德、阳山集中在轻度和中度年景,北部三连地区集中在中度、重度年景。清远市出现的寒露风过程多为干型,其次是湿型,混合型最少。

关键词:气候;寒露风;清远

中图分类号:P49

文献标识码:A

Analysis on Characteristics of Low Temperature Damage in autumn of Qingyuan City

Zhang Xue-tai, Luo Rui-ting, Li Wen-ting

(Qingyuan Municipal Meteorological Service, Qingyuan Guangdong 511500)

Abstract: Based on the daily mean temperature, minimum temperature and rainy day data of seven meteorological stations in Qingyuan City from 1962 to 2012, a total of 537 cold-dew-wind processes were reported in Qingyuan City during 51 years, average lasting days 6.4d and average temperature of 20.6 °C. The total number of days and the number of processes are declining by 0.532d 和 0.071 per year, which show less in northern and more in southern. In the northern area there are 2 times per year, while the southern and Yangshan are below 1.3 times per year; in terms of date, the northern appeared in the end of September, the southern and Yangshan appear on the average date in early October to mid, the earliest and the latest Date in north and south are different. The Qingyuan concentrated in the mild years and there was no cold dew wind process. Fogang, Yingde and Yangshan concentrated in the mild and moderate years. The north area were concentrated in moderate and severe years., the type of cold dew wind processes in Qingyuan are mostly dry type, followed by wet type, mixed at least.

Key Words: climate; low temperature damage; Qingyuan

在寒露节气前后,随着秋季冷空气逐渐增强、南侵,会影响华南地区的晚稻抽穗开花,造成空壳率增加,影响晚稻的收成^[1],这种天气称之为寒露风。“寒露风,仓库空”的谚语和有关寒露风灾害的资料也反映了寒露风对华南地区晚稻收成会造成重大影响^[2-3]。当中高纬经向环流加强,且副高较弱时,寒露风往往偏早出现;当经向环流较平直,副高较强时,寒露风出现时间较晚。清远位于广东中北部,2011 年全

市农作物总播种面积 525.2 万亩,其中稻谷播种面积 268.7 万亩。了解清远市寒露风时空分布特征对减少寒露风对晚稻影响,增加秋季粮食产量具有重大意义。

1 寒露风的定义和资料选取

寒露风的标准:根据广东的实际情况和有关研究成果^[4-18],规定 9 月 21 日至 10 月 20 日期间,出现

日平均气温 23°C , 且连续 3 天以上者, 为一次寒露风过程。

本文利用 1962–2012 年清远市 7 个气象观测站的日平均气温、最低气温、雨日数资料, 分析清远市 51 年来寒露风时空分布特征。

2 清远市寒露风特征概况

在全球气候变暖的大背景下, 近 51 年来清远市秋季平均气温呈现增温趋势, 气温倾向率为 $0.018^{\circ}\text{C}/\text{年}$, 增温趋势通过了 $\alpha=0.05$ 显著性检验。清远市寒露风总天数和寒露风过程次数均呈线性减少趋势, 总天数倾向率为 -0.532 天/年, 寒露风次数倾向率为 -0.071 次/年, 均通过了 $\alpha=0.05$ 显著性检验。从图 1 中可以看出, 2005 年清远市秋季平均气温最高, 当年寒露风出现次数仅为 4 次, 寒露风总天数为 23d, 均为近 51 年来第 2 少。1979 年清远市全市寒露风总天数达 150d, 全市共出现 18 次寒露风天气过程, 为 51 年来第 2 多, 秋季平均气温为 20.4°C , 为 51 年来第 2 低。通过计算, 得出清远市寒露风过程次数和秋季平均气温呈负相关, 相关系数 $R=-0.493$; 寒露

风过程次数和寒露风过程总天数呈正相关, 相关系数 $R=0.75$, 两者都通过 95% 置信度检验, 证明在秋季平均气温较高的年份, 寒露风出现的次数和总天数相对较少, 而在较冷的秋季, 寒露风出现的次数和天数会较多。

根据地理位置, 把清远、佛冈、英德划归为南部, 三连一阳地区为北部。近 51 年来清远市共出现了 537 次寒露风过程, 其中北部 376 次, 南部 161 次。从表 1 可以看出, 平均每次天气过程 6.4d, 北部平均为 6.9d, 南部为 5.1d, 连山平均每次寒露风过程天数为 8.4d 为全市最长。北部三连地区年平均出现寒露风总天数都在 12d 以上, 平均每年出现 2 次寒露风过程; 南部年平均出现寒露风总天数在 7d 以下, 阳山、佛冈年平均出现 1.3 次寒露风过程, 英德 1.1 次, 清远 0.7 次。最长一次天气过程出现在连山县, 从 1979 年 9 月 24 日到 10 月 20 日, 跨度共 27d; 从年最多次数来看, 佛冈、英德、连州、连山都曾一年出现过 4 次寒露风过程, 清远、阳山、连南曾出现过一年 3 次。全市寒露风过程平均气温 20.6°C , 北部都在 21°C 以下, 南部在 21°C 以上, 平均最低温度为

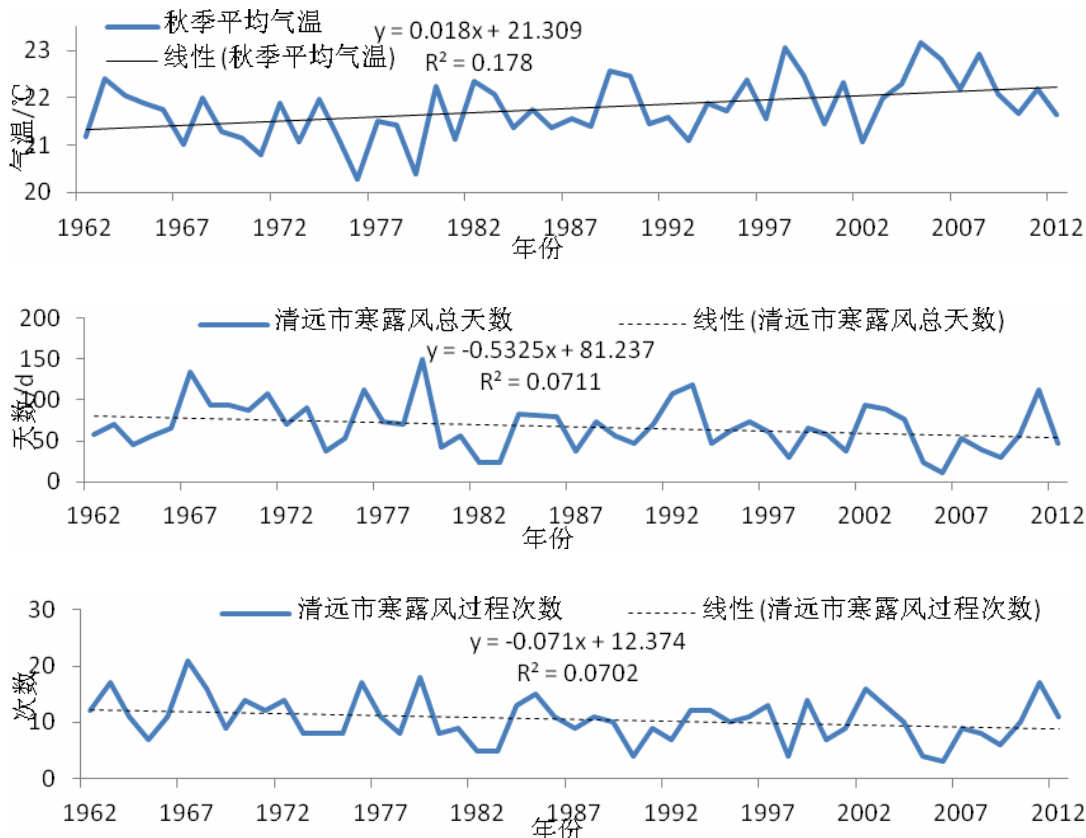


图 1 清远市 51 年秋季平均气温(上)、寒露风总天数(中)、寒露风过程次数(下)

表 1 清远市寒露风天气过程表

地区	平均/d			年最多		温度/℃	
	过程天数	年总天数	过程次数	过程天数/d (出现年份)	过程次数	过程平均气温	过程最低气温
清远	4.5	3.2	0.7	9 (1971)	3	21.4	12.2
佛冈	5.3	7	1.3	16 (1992、2004)	4	21.2	9.5
英德	5.4	6.1	1.1	16 (1992)	4	21	9.4
阳山	5.8	7.5	1.3	16 (1992)	3	20.7	9.8
连州	6.5	12.8	2	21 (1993)	4	20.5	8.9
连南	6.5	13.1	2	21 (1993)	3	20.5	9.1
连山	8.4	17.7	2.1	27 (1979)	4	20.3	6.5

16.7℃。清远市寒露风过程最低气温为 6.5℃(连山县 1965 年 10 月 19 日)。清远市无论寒露风过程年平均次数、平均每次过程天数和年总天数,都呈现北多南少趋势,而且北部出现过程时平均气温和最低气温都要比南部低,这主要是纬度和南岭山脉的屏障作用造成的。

3 清远市寒露风出现日期特征

由于在 9 月份之后,连续 3 天日平均气温在 23℃以下就会对水稻幼穗分化和花粉母细胞减数分裂有一定影响,造成空秕粒的增加,所以在统计寒露风出现日期时,我们把 9 月 21 日之前连续 3 天日平均气温在 23℃以下出现的日期也纳入进行统计,称为寒露风特征过程。

从清远市秋季首次出现寒露风特征过程时间表

可以看出,北部三连地区秋季最早出现寒露风特征过程的平均日期都在 9 月下旬份,其中连山最早为 9 月 22 日;南部和阳山平均出现日期都在 10 月份,其中清远出现日期最晚为 10 月 15 日,与北部连山相差 23d。清远市南北最迟出现寒露风特征过程的日期也有较大差异,北部三连地区最迟出现日期都在 10 月 15 日之前,南部和阳山为 11 月第一候。但在最早出现寒露风特征过程日期上,清远市南北比较一致,集中在 9 月上旬。清远市寒露风特征过程开始日出现最早与最晚之差很大,南部和阳山日期相差 50d 以上,北部连山为 40d,连南、连州为 36d。总的来说,寒露风特征过程平均出现日期、最迟出现日期、最早出现日期都是北早南晚;地理位置为北部的阳山特征与清远南部更为相似,这主要与阳山县城位于南岭山麓南部相关,可见地形对寒露风特征过

表 2 清远市秋季首次出现寒露风特征过程时间表

	平均出现日期	最迟日期	最早日期	最迟最早相差/d
清远	10 月 15 日	2008 年 11 月 3 日	2006 年 9 月 12 日	52
佛冈	10 月 6 日	2008 年 11 月 3 日	2006 年 9 月 10 日	54
英德	10 月 9 日	2009 年 11 月 1 日	2006 年 9 月 10 日	52
阳山	10 月 6 日	2009 年 11 月 1 日	2006 年 9 月 10 日	52
连州	9 月 29 日	2005 年 10 月 15 日	2006 年 9 月 9 日	36
连南	9 月 29 日	2005 年 10 月 15 日	2006 年 9 月 9 日	36
连山	9 月 22 日	1974 年 10 月 9 日	1997 年 9 月 3 日	40

程出现日期也有很大影响。

4 清远市寒露风年景特征

以一次寒露风过程最长持续日数来作为当年寒露风年景统计标准,当持续日数≥10d 为寒露风重度年景,6-9d 为中度年景,3-5d 为轻度年景^[1]。从清

远市 1962-2012 年寒露风年景频率表(表 3)看出,清远市南北寒露风年景特征差异大,总体呈现北部寒露风害较南部严重,重度年景占比较大。南部出现重度年景次数较少,清远 51 年来无出现过重度寒露风年景,佛冈、英德、阳山主要集中在轻度和中度寒露风年景;北部三连地区主要集中在中度、重度寒露

风年景。这是因为三连地区地理位置偏北,且弱冷空气具有准单周振荡周期^[7],一次冷空气过程结束之后日平均气温还未回升至 23℃以上时又遇上新一股冷空气补充而造成的。北部连山每年至少出现 1 次寒露风过程,51 年中有 34 年为重度寒露风年出现频率达到 66.7%,这与连山测站位于山顶有关。山顶晴空热量耗散比山谷快,辐射降温迅速,加上海拔因素影响,秋冬季节季清远市最低气温经常出现在连山^[8]。

5 清远市寒露风类型及降水特征

根据寒露风天气过程雨日数将寒露风分为干型、湿型和混合型。

湿型寒露风统计指数=降雨日数/过程日数(降雨日数指 24 小时内雨量≥0.1mm),凡指数≥0.6 时即为湿型寒露风。

干型寒露风统计指数=无雨日数/过程日数,指

数≥0.6 时即为干型寒露风。

混合型寒露风统计指数:无雨日数或有雨日数/过程日数均≤0.6 时即为混合型寒露风。

对清远市 1962–2012 年寒露风类型进行统计(表 4),可以看出清远市出现的寒露风过程多为干型,其次是湿型,混合型最少。有农谚说“不怕寒露风,就怕寒露雨”。湿冷型寒露风以低温阴雨、少日照为特点,容易造成晚稻颖壳闭合,花药不能开裂,无法授粉,及影响晚稻抽穗、开花、灌浆,比干冷型寒露风危害更大^[9–10]。对湿冷型寒露风出现日前进行统计,阳山、连州、连南平均出现日期为 10 月 4 日,佛冈为 10 月 5 日,英德、连山为 10 月 6 日,清远为 10 月 8 日;最早出现日期清远为 9 月 26 日(1997 年),佛冈为 9 月 22 日(1967 年),其余地区为 9 月 21 日(1967 年)。

降水方面,1962–2012 年全市寒露风过程平均雨量 19.9mm,过程日平均降水量 6.1mm。过程最大

表 3 清远市 1962–2012 年寒露风年景频率次数表

地区	年景频率(%)及次数			
	无出现	轻	中	重
清远	41.2 (21)	39.2 (20)	19.6 (10)	0.0 (0)
佛冈	17.6 (9)	37.3 (19)	37.3 (19)	7.8 (4)
英德	23.5 (12)	39.2 (20)	29.4 (15)	7.8 (4)
阳山	19.6 (10)	29.4 (15)	37.3 (19)	13.7 (7)
连州	2.0 (1)	25.5 (13)	41.2 (21)	31.4 (16)
连南	2.0 (1)	25.5 (13)	39.2 (20)	33.3 (17)
连山	0.0 (0)	3.9 (2)	29.4 (15)	66.7 (34)
平均	15.12	28.57	33.33	22.96

表 4 清远市 1962–2012 年寒露风过程类型及降水特征表

地区	类型频率(%)			雨量(mm)			日数(d)	
	干	湿	混合	过程日降水量	过程平均雨量	过程最大雨量	最长湿型寒露风	最长连续降雨
清远	75.0	22.2	2.8	3.2	14.5	209.1	8	6
佛冈	79.1	17.9	3.0	2.6	14.0	157.2	8	6
英德	63.8	27.6	8.6	3.7	20.0	133.5	8	6
阳山	60.6	28.8	10.6	3.9	23.0	153.9	8	6
连州	67.0	23.0	10.0	3.8	24.7	190.7	11	6
连南	61.8	24.5	13.7	3.2	21.2	195.4	17	10
连山	75.0	13.0	12.0	2.6	21.7	349.7	15	9
平均	68.5	21.8	9.7	6.1	19.9	198.5	10.7	6.4

雨量出现在连山 349.7mm(1995 年 10 月 3 日-10 月 17 日)。北部连州、连南、连山最长湿型寒露风过程天数都超过 10 天, 阳山及南部地区都为 8 天。连南寒露风过程中最长连续降雨日数为 10 天, 连山为 9 天, 其余地区为 6 天。连续性降水易造成晚稻严重减产, 应及时疏通水渠避免堵塞水浸, 或者提前抢收。

6 小结

(1) 在全球气候变暖的大背景下, 清远市寒露风总天数和寒露风过程次数均呈线性减少趋势, 总天数倾向率为 $-0.532\text{d}/\text{年}$, 寒露风次数倾向率为 $-0.071\text{次}/\text{年}$, 清远市寒露风过程次数和秋季平均气温呈负相关, 和寒露风总天数呈正相关。

(2) 近 51 年来清远市共出现了 537 次寒露风过程, 平均每次天气过程 6.4d。北部三连地区平均每年出现 2 次寒露风过程, 南部年阳山、佛冈年平均出现 1.3 次寒露风过程, 英德 1.1 次, 清远 0.7 次。在年平均寒露风次数、总天数、过程年最多天数上都呈现北多南少特征, 过程平均气温、最低气温上都为北低南高。

(3) 北部三连地区秋季最早出现寒露风特征过程的平均日期都在 9 月份, 南部和阳山平均出现日期都在 10 月份, 其中最迟的清远和最早的连山相差 23d。寒露风特征过程开始日出现最早与最晚之差大, 南部和阳山日期相差 50d 以上, 北部连山为 40d, 连南、连州为 36d。

(4) 清远市寒露风年景特征表现为北部寒露风灾害较南部严重, 重度年景占比较大。南部出现重度年景次数较少。清远年景特征主要集中在轻度和无出现寒露风过程, 佛冈、英德、阳山寒露风年景主要集中在轻度和中度, 北部三连地区主要集中在中度和重度年景。

(5) 清远市出现的寒露风过程多为干型, 其次是湿型, 混合型最少。阳山、连州、连南平均出现湿型寒露风日期为 10 月 4 日, 佛冈为 10 月 5 日, 英德、连山为 10 月 6 日, 清远为 10 月 8 日。全市寒露风过程平均雨量 19.9mm, 过程日平均降水量 6.1mm。

参考文献

[1] 广东省农业厅, 广东省气象局. 广东省农业气象灾害及

防灾减灾对策 [M]. 北京: 气象出版社, 2000: 273-302.

[2] 苏超群. 新兴县 1958-2011 年寒露风气候特征统计 [J]. 广东气象, 2013, 35 (2): 39-43.

[3] 梁聪, 何林宴, 许艺馨, 等. 贵港近 50 年寒露风发生规律分析及对晚稻的影响 [J]. 气象研究与应用, 2015, 36 (1): 108-111.

[4] 林良勋, 冯业荣, 黄忠, 等. 广东省天气预报技术手册 [M]. 北京: 气象出版社, 2006: 54-55.

[5] 刘丽英, 郭英琼, 孙力. 广东省寒露风时空分布特征 [J]. 中山大学学报 (自然科学版), 1996, 35 (S1): 200-205.

[6] 丁丽佳. 潮州近 50 年农业气候变化特征 [J]. 安徽农业科学, 2008, 36 (25): 11019-11021.

[7] 纪忠萍, 谷德军, 梁健, 等. 近 55 年影响广州的强冷空气及其准双周变化 [J]. 大气科学, 2007, 31 (5): 999-1010.

[8] 宋艳华, 杨伟民, 陈洁雯, 等. 清远市冬季气温和寒害的变化特征 [J]. 广东气象, 2012, 34 (1): 15-18.

[9] 邓丽霞, 郑细华, 李勇增, 等. 龙川县气候变化对水稻生长的影响 [J]. 广东气象, 2010, 32 (5): 32-33.

[10] 卢春英, 蒋祖林. 寒露风对双季晚稻的影响分析 [J]. 气象研究与应用, 2013, 34 (S1): 119-120.

[11] 苏贵睦, 蒙熠臻, 陈向东, 等. 2009 年 7 月一次锋前暖区暴雨分析 [J]. 气象研究与应用, 2010, 32 (2): 26-30.

[12] 李勇, 覃武, 钟利华. 广西 2012 年前汛期 3 次暴雨过程环流和中尺度特征 [J]. 气象研究与应用, 2013, 34 (2): 31-35.

[13] 廖慕科, 唐乔义, 伍静, 等. 2010 年 4 月桂东北一次暖区暴雨天气分析 [J]. 气象研究与应用, 2010, 31 (4): 21-22.

[14] 胡勇林, 洪展, 陈利东. 一次中尺度强降水天气过程分析 [J]. 气象研究与应用, 2012, 33 (1): 21-23.

[15] 黄翠银, 陈剑飞. 2013 年 12 月广西一次暴雨落区变化原因分析 [J]. 气象研究与应用, 2014, 35 (1): 30-35.

[16] 李箐, 祁丽燕, 黄治逢. 广西大范围锋面暴雨概念模型 [J]. 气象研究与应用, 2010, 31 (4): 8-11.

[17] 张劲梅, 莫伟强, 鄢俊一. 西南季风爆发背景下东莞两轮强降水的特征分析 [J]. 广东气象, 2014, 36 (1): 38-46.

[18] 罗律, 谢太初, 李翠华. 一次暖区暴雨的诊断分析 [J]. 广东气象, 2013, 35 (2): 32-35.