

文章编号: 1006-4354 (2007) 06-0029-03

西安市大气能见度变化规律及与空气污染关系

林 杨¹, 胡 琳², 邓小丽¹, 苏 静³

(1. 西安市气象局, 西安 710016; 2. 陕西省气候中心, 西安 710014;

3. 陕西省大气探测保障中心, 西安 710014)

摘要:利用 1980—2005 年西安市大气能见度资料对大气能见度变化规律统计分析, 并利用 2005 年西安市逐日污染物质量浓度资料, 分析与能见度的相关性, 结果表明: 大气能见度有较明显的年际变化、月季变化和日变化特征。年际变化总体呈增大趋势, 20 世纪 90 年代中期以来明显好于 80 年代到 90 年代前期; 能见度与空气污染物质量浓度呈负相关, 污染物质量浓度对能见度的影响冬季最明显, 秋季次之, 夏季最差。

关键词:西安; 大气能见度; 空气污染

中图分类号: P412.17

文献标识码: A

能见度是一项基本气象要素, 也是评价环境污染的重要指标。20 世纪 70 年代以来, 美、日等国学者先后展开了大气能见度的研究。我国学者也先后对国内多个城市大气能见度的变化趋势和特征以及影响因素进行了分析研究^[1-2]。随着国民经济、城市规模的发展和汽车数量的增加, 西安的气候、大气能见度和大气环境(空气质量)也不断发生变化。本文研究了西安市大气能见度的变化规律和趋势, 以及空气污染对大气能见度的影响, 为城市能见度预测预报奠定基础, 为城市污染治理和改善大气能见度提供依据。

1 资料来源

采用资料: 1980—2005 年西安市观象台水平能见度(每日 02, 08, 14, 20 时 4 次定时观测)资料; 2005 年西安市环境监测站 SO₂、NO₂、PM₁₀ 日平均质量浓度。

2 西安地区大气能见度特征

2.1 年际变化

由图 1 可见, 西安市年平均能见度从 20 世纪 80 年代以来总体呈上升趋势, 其中 1981—1990 年年平均能见度呈缓慢上升趋势, 1991—1992 年有所下降, 1993—1995 年呈较明显的上升趋势, 1996—2001 年略有下降, 2002—2004 年又呈小幅

上升趋势, 2005 年略有下降。20 世纪 90 年代中期西安市能见度有较明显提高, 与城市污染源排放的有效控制有一定的关系。90 年代中后期到 2001 年略有回落, 与城市污染源排放的控制和国民经济、城市规模的发展和汽车数量的增加有关。

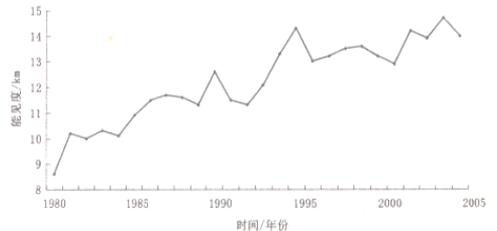


图 1 西安市全年平均能见度变化

2.2 月、季变化

1980—2005 年西安市月平均能见度变化特征(图略)表现为 6 月最高(15.2 km), 5、7、8 月较高(13~15 km), 12 月最低(9.6 km), 1、10、11 月较低(10~11 km)。能见度季节变化特征表现为夏季最高(14.5 km), 春季次之(12.5 km), 秋季较低(11.0 km), 冬季最低(10.5 km)。与冬季比较, 夏季降水明显增多, 降水对空气中的气溶胶粒子有冲刷作用, 湿清除过程能有效清除空气中的气溶胶粒子, 有利于大气能见度

收稿日期: 2007-06-25

作者简介: 林杨(1973-), 女, 山东费县人, 学士, 工程师, 从事天气预报和空气污染预报研究。

的提升。同时夏季边界层内不易形成逆温层,混合层厚度明显大于冬季,大气垂直扩散加强,有利于空气中的气溶胶粒子在垂直方向的扩散和稀释,因此夏季大气能见度明显好于冬季。

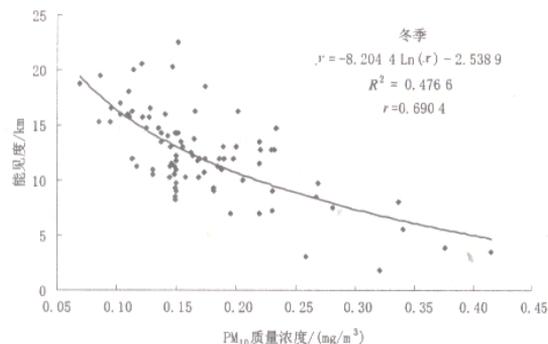
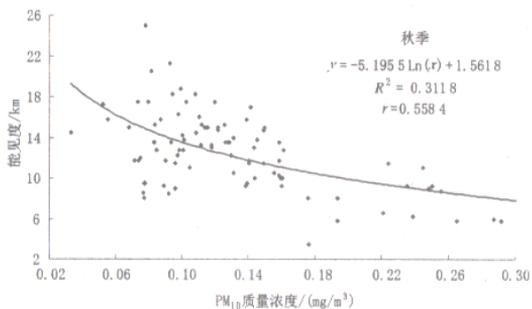
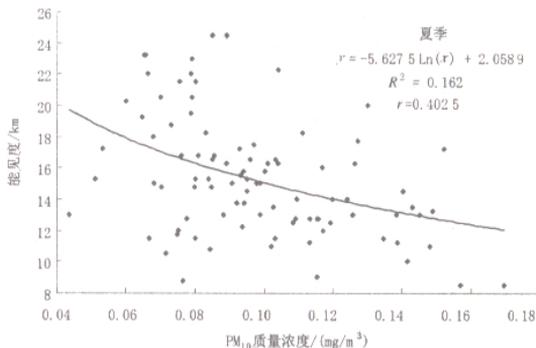
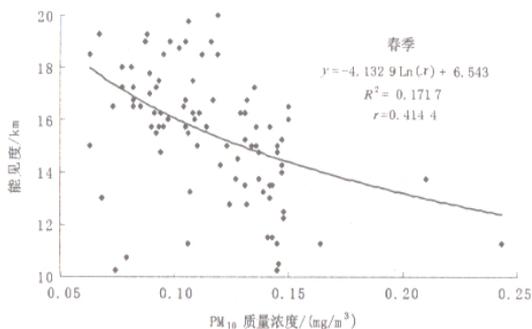
2.3 日变化

1980—2005年西安市08时能见度最低,平均为10 km;02时次低,为11.9 km;20时能见度最好(秋季14时能见度略高于20时),为13.5 km;午后14时能见度略低于20时(13.2 km)。这主要是由于夜间大气层结通常较为稳定,边界层内常有逆温存在,不利于空气中气溶胶粒子的垂直输送,早晨因炊事、交通等人类活动较为集中,造成大气污染源排放量增大,加剧了空气污染程度,而且夜间至早晨通常空气湿度相对较大,风速较小,容易产生雾,致使夜间和早晨能见度降低。日出后,随着太阳辐射加强,空气湿度减小,逆温层逐渐抬升而消失,混合层高度逐渐增大,风速加大,大气水平和垂直交换加强,空气

中的气溶胶粒子容易扩散,因此午后大气能见度有明显提高,晚上虽然混合层厚度有所减小,但由于大气污染源排放量也相对减少,因此能见度略好于下午。

3 空气污染对大气能见度的影响

空气中飘浮的细小颗粒物对光具有吸收和散射作用,颗粒物的增加会导致大气能见度降低,而空气中飘浮的细小颗粒物大部分来自大气污染物的排放和转化,因此,能见度的变化与空气污染程度的变化密切相关。根据2005年日平均能见度和污染物(SO₂、NO₂、PM₁₀)日平均质量浓度资料,做各季日平均能见度与污染物日平均质量浓度散点图,进行相关性趋势分析。结果表明,各季能见度与SO₂、NO₂质量浓度的变化相关性较差(图略),与PM₁₀质量浓度的变化相关性相对较好,日平均能见度随PM₁₀质量浓度的增高而减小,其中冬季相关性最为显著,其次是秋季,春季和夏季相对较差(图2)。



x 为 PM₁₀质量浓度/(mg/m³); y 为能见度/km; R^2 为可决系数; r 为相关系数

图2 各季日平均能见度与PM₁₀质量浓度相关关系

文章编号: 1006-4354 (2007) 06-0031-03

大红袍花椒适宜气候条件与高产栽培技术

雷莉萍¹, 韦 娜², 杨文莉³

(1. 渭南职业技术学院, 陕西蒲城 715501; 2. 陕西省渭南市农科所, 陕西蒲城 715501)

中图分类号: S162.54

文献标识码: A

陕西栽培花椒历史悠久, 以渭北高原栽植最多, 集中产于渭北高原的韩城、富平、白水、澄城、蒲城、合阳等县。尤其是韩城生产的大红袍花椒, 驰名全国, 远销海外。花椒主要品种有小红袍和大红袍。大红袍丰产性强, 高产稳产, 喜水肥, 较抗旱, 抗寒能力较强, 适宜于较温暖的气候地区栽植生长。

1 花椒的年生长发育习性

花椒的物候期因品种、分布区域、海拔及气候条件不同而有差异。渭北高原区大红袍花椒全生育期 210~220 d。

1.1 发芽及抽梢

春季气温稳定通过 3℃时 (3月下旬), 花椒开始发芽萌动; 稳定通过 5℃时大量萌动 (4月上旬), 需要 $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温 140~160℃·d; 稳定通过 10℃左右 (4月中下旬) 开始发芽抽出新梢, 发芽

展叶需要 $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温 150~160℃·d。

1.2 开花期

花椒花序着生在新梢顶端, 展叶后 5~7 d 开始现蕾。日平均气温稳定通过 12℃, 白天气温 15~20℃时, 花序生长快, 4月下旬进入现蕾开花期; 5月初气温稳定通过 15℃进入盛花期; 开花期需要 $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温 240~270℃·d。花椒树开花由花序基部到顶部依次开放, 整个花期与温、湿度关系密切。日均气温 20℃、相对湿度 70% 左右时最适宜, 低于 15℃或高于 27℃时, 都会抑制开花; 湿度过大时花蕾顶部分泌的粘性物质也抑制开花; 花期遇连阴雨或连续多日湿度过大可造成花蕾霉烂; 湿度过小, 干旱或遇大风, 会使雌蕊柱头干枯萎缩, 影响受粉受精。

1.3 座果及果实膨大期

花椒授粉后 6~10 d, 5月下旬子房逐渐膨大

收稿日期: 2007-07-19

作者简介: 雷莉萍 (1972-), 女, 陕西蒲城人, 学士, 讲师, 从事农业气象教学工作。

4 结语

4.1 1980—2005 年西安市大气能见度的年际变化总体呈增大趋势, 年平均能见度 1981—1990 年呈缓慢上升趋势, 1991—1992 年有所下降, 1993—1995 年呈较明显的上升趋势, 1996—2001 年略有下降, 2002—2004 年又有所好转, 2005 年略有下降。

4.2 能见度的月季变化规律为 6 月最好, 12 月最差; 夏季好, 冬季差; 日变化为 20 时最好, 08 时最差。

4.3 能见度与空气污染物质量浓度呈负相关, 各

季均以 PM₁₀ 质量浓度与能见度的相关系数最大, 污染物质量浓度对能见度的影响冬季最明显, 秋季次之, 夏季最差。

参考文献:

- [1] 梁秀婷, 王丽春, 宋学峰, 等. 呼和浩特市能见度和大气污染的特性分析 [J]. 内蒙古气象, 1995 (01): 35-38.
- [2] 王淑英, 张小玲, 徐晓峰. 北京地区大气能见度变化规律及影响因子统计分析 [J]. 气象科技, 2003 (02): 109-114.