

减排对泰州市环境空气质量变化趋势的影响

赵利 (江苏省泰州市环境监测中心站, 江苏泰州 225300)

摘要 [目的]掌握泰州市减排措施实施后空气质量现状及其变化趋势。[方法]对2013~2015年泰州市空气质量监测数据进行系统分析,研究减排对泰州市环境空气质量的影响。[结果]受减排影响显著,空气质量有逐步好转的趋势。SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和CO年均浓度分别下降3.8%、12.9%、20.8%和30.2%,PM₁₀和PM_{2.5}下降幅度较大,NO₂和O₃年均浓度分别上升19.2%、19.3%。[结论]能源结构变化、污染源综合整治是改善空气质量的关键。

关键词 环境空气质量;趋势分析;减排;影响因素

中图分类号 S181.3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)24-063-01

Effects of Emission Reduction on the Change Trend of Environmental Air Quality in Taizhou City

ZHAO Li (Taizhou Environmental Monitoring Centre, Taizhou, Jiangsu 225300)

Abstract [Objective] To grasp the air quality status and change trend of Taizhou City after emission reduction. [Method] The air quality monitoring data were analyzed during 2013-2015 in Taizhou City, effects of emission reduction on the change trend of environmental air quality in taizhou city were researched. [Result] The overall air quality of Taizhou was getting better gradually after emission reduction. The annual average concentrations of SO₂, PM₁₀, PM_{2.5} and CO dropped by 3.8%, 12.9%, 20.8%, 30.2% respectively. However, the concentrations of NO₂ and O₃ increased by 19.2% and 19.3% respectively. [Conclusion] Energy structure change and comprehensive improvement of the pollution sources are the keys to improve air quality.

Key words Environmental air quality; Trend analysis; Emission reduction; Influencing factors

近年来,城市大气污染成为可持续发展研究的重点和热点问题,特别是城市人口和能源消费总量持续增长,机动车保有量逐年攀升,细颗粒物成为影响空气质量的首要污染物,极端重污染事件频发,呈现区域性复合型污染。针对严峻的污染形势和迫切的改善需要,2013年9月国务院发布了《大气污染防治行动计划》^[1],要求经过5年努力,全国空气质量总体改善,并明确提出长三角地区可吸入颗粒物浓度下降10%及细颗粒物浓度下降20%左右的控制目标。

2014年以来,泰州市采取了一系列分阶段大气污染防治措施,尤其在青奥会期间,泰州市明确21项保障措施,并细化为大气环境质量保障等具体行为,确定30家重点燃煤企业、14家工业企业和248个施工工地作为重点管控对象,采取煤质控制、停产限产、停工等一系列严格管控措施^[2-3],使空气质量明显好转,大气污染控制初见成效。笔者根据2013~2015年泰州市环境空气质量监测数据,对采取管控措施后泰州市空气质量情况进行评价分析,以期在城市大气污染防治工作提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 数据来源 采用2013~2015年泰州市环境空气质量长期定点监测数据为研究对象,对SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃等污染物浓度均值及超标天数等进行年际分析。研究所用数据来自全国城市空气质量实时发布平台。

1.2 评价标准 污染物评价标准为《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准。

1.3 评价方法 按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663—2013)评价减排对泰州市空气质量的影响。

2 结果与分析

由表1可知,未实施严格的减排措施前,2013年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃的年均浓度依次为0.026、0.026、0.116、0.077、1.378、0.083 mg/m³;实施减排措施后,2014年各项污染物浓度为0.032、0.024、0.109、0.072、1.147、0.083 mg/m³;2015年各项污染物年均浓度分别为0.025、0.031、0.101、0.061、0.962、0.099 mg/m³。与2013年相比,2015年SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和CO年均浓度分别下降3.8%、

表1 2013~2015年污染物监测结果

Table 1 Monitoring results of pollutants in 2013-2015

年份 Year	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}		CO		O ₃	
	年均浓度 Annual average concentration mg/m ³	超标率 Over standard rate//%										
2013年	0.026	0	0.026	0.8	0.116	19.0	0.077	36.3	1.378	0	0.083	3.8
2014年	0.032	0	0.024	0.3	0.109	19.7	0.072	36.7	1.147	0	0.083	1.9
2015年	0.025	0	0.031	0.3	0.101	15.7	0.061	24.7	0.962	0	0.099	11.2

注:超标率是指各项污染物浓度日均值超标率。

Note: Over standard rate was the daily average over standard rates of various pollutants.

作者简介 赵利(1977-),女,江苏泰州人,工程师,从事环境信息研究。

收稿日期 2016-07-04

12.9%、20.8%和30.2%,NO₂和O₃年均浓度分别上升19.2%、19.3%。受减排影响显著,PM₁₀和PM_{2.5}下降幅度较

(下转第135页)

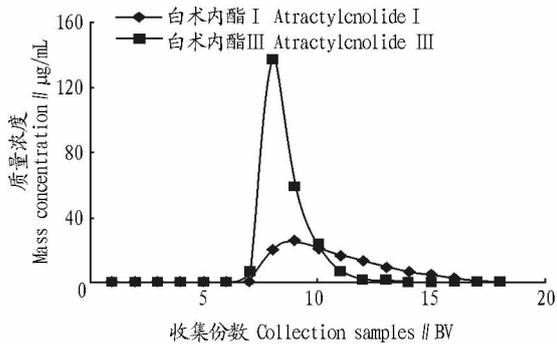


图5 动态洗脱曲线

Fig. 5 Dynamic elution curve

可看出,树脂随着重复使用次数的增加,白术内酯回收率虽然有所下降,但重复使用了8次,白术内酯 III 的回收率仅减少不到4%,白术内酯 I 稍多些,也减少不到8%。说明此工艺树脂中毒现象较轻,适合白术内酯的重复分离。

表2 D101 大孔树脂重复使用结果

Table 2 Reuse results of D101 macroporous resin

使用次数 Using times // 次	回收率 Recovery rate // %	
	白术内酯 I Atractylolide I	白术内酯 III Atractylolide III
1	82.85	95.89
2	82.47	95.71
3	81.97	95.44
4	81.77	95.38
5	81.59	94.09
6	81.47	94.10
7	81.32	93.96
8	80.99	93.87

3 结论与讨论

通过比较白术内酯I和 III 静态吸附和解吸效果,从6种大孔吸附树脂中筛选出 D101 树脂适用于这2种白术内酯的富集。最佳工艺参数:湿法装成径高比1:6的树脂柱,白术内酯I和 III 质量浓度分别为25.6和59.7 μg/mL 的上样液4 BV,以2 BV/h 流速上样,依次用大量(15 BV 以上)水和6 BV 30% 乙醇洗涤树脂,除去上样液和杂质,再用12 VB 75% 乙醇以2 BV/h 洗脱,此条件下白术内酯I和 III 的回收率分别达100.00%和98.24%。

(上接第63页)

大。减排实施前后,SO₂ 和 CO 日均浓度均未出现超标现象;NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 超标率逐年下降,特别是 PM_{2.5} 下降幅度显著,达到11.6个百分点;O₃ 日均值超标率日渐上升。有学者利用 MM5 模式评估减排降低城市 PM_{2.5} 浓度,结果表明,排放强度越大及 PM_{2.5} 浓度越高的区域,采取减排控制措施获得的空气质量改善效益越大^[4-5]。

3 小结

笔者选取2013~2015年数据分析了空气质量变化趋势,结果表明:SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 CO 年均浓度分别下降3.8%、12.9%、20.8%和30.2%,PM₁₀ 和 PM_{2.5} 下降幅度较大;NO₂ 和 O₃ 年均浓度分别上升19.2%、19.3%。

该试验与文献[19]的差异是:首先增加了一个考察指标白术内酯I,因为白术内酯I也是白术的主要活性;其次证明了D101树脂也适合于白术内酯的分离纯化;第三,白术粗提液的制法不同,该研究用乙醇为溶媒、超声辅助提取法,因为白术内酯I和 III 均为弱极性分子,在乙醇中的溶解度大于在水中的;超声辅助提取法具有快速、省时、节能、高效等优点。该试验证明,欲制备质量浓度相同的白术内酯 III 粗提液,时间和白术药材均比文献[19]的方法极大地节省,操作程序简化。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:2005年版一部[S]. 北京:化学工业出版社,2005:68.
- [2] 李雯,尹华. 白术化学成分的药理作用研究进展[J]. 海峡药学,2012,24(3):9-11.
- [3] 刘映,叶峰,邱根全,等. 白术内酯I对肿瘤恶病质患者细胞因子和肿瘤代谢因子的影响[J]. 第一军医大学学报,2005,25(10):1308-1311.
- [4] 邱根全,赵旭升,孙焯,等. 白术挥发油对癌性恶病质的实验研究[J]. 西安交通大学学报(医学版),2006,27(5):477-479.
- [5] 张程荣,曹岗,丛晓东,等. 白术化学成分和质量控制研究进展[J]. 中华中医药杂志,2011,26(10):2328-2331.
- [6] 丁永明,宋长义,贾天柱. 白术炮制品的质量标准研究[J]. 中成药,2005,27(6):53-56.
- [7] 刘玉强,才谦. 50批不同来源白术药材及饮片白术内酯I和白术内酯 III 含量的 HPLC 法测定[J]. 药物分析杂志,2012,32(7):1249-1252.
- [8] 林家寿. 不同采收时期白术的质量测定[J]. 药品鉴定,2011,18(2):42-44.
- [9] 吴佳,王艳平,刘湘丹,等. 白术内酯I和 III 在不同白术样品中的比较研究[J]. 中国民族民间医药,2009,18(2):4.
- [10] 张静泽,颜艳. 吸附树脂分离技术在中药研究中的应用[J]. 中国中药杂志,2004,29(7):628-630.
- [11] 易海燕,何桂霞,欧阳文,等. 大孔吸附树脂分离纯化藤茶总黄酮的研究[J]. 中草药,2011,42(1):74-77.
- [12] 胡季强,王如伟,吕桑,等. 大孔树脂分离纯化延胡索总生物碱的工艺研究[J]. 中国现代应用药学,2009,26(4):271-273.
- [13] 任海伟,陈海秀,唐学慧,等. 大孔树脂纯化罗汉果糖的工艺研究[J]. 食品工业科技,2012,33(3):249-254.
- [14] 何珺,李魏林,钱一鑫,等. 青阳参总皂苷大孔树脂分离纯化工艺研究[J]. 时珍国医国药,2012,23(2):366-367.
- [15] 杨林,何丹. 白术中白术内酯的超临界 CO₂ 萃取工艺研究[J]. 中草药,2009,9(9):1331-1333.
- [16] 王芳. 白术内酯 III 提取工艺研究[J]. 陕西教育学院学报,2008,24(3):56-58.
- [17] 王天宝,贺清源. 超声波提取两种白术内酯的溶剂选择[J]. 现代医药卫生,2009,25(5):755-756.
- [18] 卫修来,陈镇,夏泉,等. 索氏提取法提取白术内酯的工艺研究[J]. 时珍国医国药,2009,20(6):1427-1428.
- [19] 李鸿翔,邓赞,彭腾,等. 大孔吸附树脂分离纯化白术水煎液中白术内酯 III 的工艺研究[J]. 中药与临床,2011,2(6):25-27.

加强工业污染治理,整治燃煤锅炉,治理机动车污染,管控扬尘污染,执行严格的减排措施是空气质量好转的决定性因素。调整产业结构,夯实大气污染防治工作基础是保证空气质量持续改善的关键。

参考文献

- [1] 国务院. 大气污染防治行动计划[Z]. 2013-09-12.
- [2] 环境保护部. 长三角地区重点行业大气污染限期治理方案:环发[2014]169号[A]. 2014-11-17.
- [3] 周海茵,李军. 南京市机动车污染物减排因素分析[J]. 环境监控与预警,2014,6(4):43-45.
- [4] 刘俊,安兴琴,朱彤,等. 京津冀及周边减排对北京市 PM_{2.5} 浓度下降评估研究[J]. 中国环境科学,2014,34(11):2726-2733.
- [5] 吴其重,王自发,徐文师,等. 多模式模拟评估奥运会期间可吸入颗粒物减排效果[J]. 环境科学学报,2010,30(9):1739-1748.