

张燕,许明川,申君.绿色植物对室内有害气体的影响[J].黑龙江农业科学,2020(6):68-71,72.

# 绿色植物对室内有害气体的影响

张燕,许明川,申君

(信阳农林学院 园艺学院,河南 信阳 464000)

**摘要:**为探索降低室内有害气体含量的合理方法,加强人体健康,本试验利用“六气路”空气检测仪测定绿色植物对文博花园小区某住户客厅、卧室、书房等3个地方有害气体的含量。结果表明:随着室内绿色植物占地面积的增加,有害气体的含量得到一定的控制并趋于稳定。

**关键词:**绿色植物;有害气体;含量

目前,室内空气环境污染已成为危害人们健康的“隐形杀手”。室内装修所用的新型建材和有机合成材料等均含有甲醛、苯、甲苯、TVOC、二甲苯、氨等有害气体(室内有害气体国家标准表1),这些气体会在相当长一段时间内严重影响室内空气质量

量,尤其甲醛和苯等对人体具有严重的致癌作用,已严重影响人们的健康。而随着经济全球化的快速发展,便捷、舒适、健康成了人们所追求的目标,其中,人们尤其关注健康。因此,如何快速有效地吸收室内有害气体成为一个亟待解决的难题。

表1 住宅内有害气体浓度限度

Table 1 Concentration limit of harmful gas in residential buildings

检查项目名称 Name of check item	甲醛 Formaldehyde	苯 Benzene	甲苯 Toluene	二甲苯 Xylene	氨 Ammonia	TVOC TVOC
一类建筑国家标准 National standard for class I building/(mg·m <sup>-3</sup> )	0.08	0.09	0.2	0.2	0.2	0.5

注:甲醛、苯、氨、TVOC 参照中华人民共和国住房和城乡建设部、国家质检总局联合发布(2011-06-01 实施)的国家标准《GB50325-2010》;甲苯、二甲苯参照 GB/T 18883-2002《室内空气质量标准》。

Note: Formaldehyde, benzene, ammonia and TVOC refer to the national standard GB50325-2010 jointly issued by the ministry of housing and urban rural development of the People's Republic of China and AQSIQ (implemented on June 1, 2011); toluene and xylene refer to the indoor air quality standard (GB/T 18883-2002).

针对室内空气污染常用的方法主要有以下几种:通风<sup>[1]</sup>和活性炭吸附法<sup>[2]</sup>是最常见的空气治理方法,还有化学净化方法(中和法、氧化法、催化法)、生物法(选用天然微生物和酶作为生物酶净化剂主要成分,当酶与空气中污染物接触后,天然微生物会以污染物中的有机物、富营养元素为食物进行大量生长繁殖,加速消耗污染物,从而彻底消除室内污染物)等多种去除有害气体的技术,但因有害气体是缓慢释放的,利用这些方法很难彻

底杜绝污染危害。绿色植物在室内除可装点居所,还可消除有毒气体、减少滞留尘埃、吸收生活废气、调节空气湿度和降低噪音等<sup>[3]</sup>。因此,利用绿色植物吸收有害气体改善空气品质已成为一种经济有效的方法 20 世纪 80 年代初,美国威廉·沃维尔对绿色植物净化室内空气进行研究,发现多种绿色植物能降低空气中的有害物质,并且能将其转化为自身所需的养料<sup>[4]</sup>。我国对植物净化室内有害气体的研究相对外国起步较晚,研究发现吊兰、虎尾兰、绿萝、常春藤、鹅掌柴、碰碰香、豆瓣绿等多种绿植对甲醛具有不同程度的吸附作用<sup>[5-8]</sup>。目前,针对室内空气环境的保护和净化措施尚未完善。因此,本试验通过使用“六气路”空气检测仪对文博花园某住户客厅、卧室、书房等3个地方有害气体含量进行测定,通过研究绿色植物对室内有害气体的影响,积极探索室内有害气体的防治体系,以期选择为合适的室内绿色植

收稿日期:2020-03-18

基金项目:河南省高等学校重点项目(16B210008);河南省科技厅科技攻关项目(172102110263);信阳农林学院教学改革研究项目(2019XJGLX30);信阳农林学院专业综合改革试点项目(JXTD201905);信阳农林学院园艺专业综合改革试点项目(ZYZHGG201803);信阳市大别山区野生植物种质资源开发利用重点实验室资助。

第一作者:张燕(1985-),女,硕士,副教授,从事园艺植物组织培养与无土栽培技术研究。E-mail:415336049@qq.com。

物净化室内污染提供一定的理论依据。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

空气质量检测时间:2018年1月至5月在河南省信阳市文博花园小区某住户内进行。

空气质量检测仪器:XZC-1型六气路空气检测仪(徐州星云科技有限公司)、蒸馏水、显色剂、吸收剂、橡胶管,甲苯、苯、二甲苯、氨、TVOC相对应的吸收管等。

### 1.2 方 法

1.2.1 试验设计 选择一家具有代表性的住户的客厅、书房、卧室3个地点(住户总面积为100 m<sup>2</sup>),绿色植物在各房间的分布情况详见

表 2 住户种植绿色植物分布情况

Table 2 Distribution of green plants planted in households

房间位置 Room location	绿色植物名称 Name of green plant	绿色植物所占面积/房间面积 Green plant area/room area/m <sup>2</sup>
客厅 Living room	鹅掌柴、墨兰、吉祥草、吊兰、文竹、金枝玉叶、仙客来、铜钱草、柳穿鱼等	4/25
卧室 Bedroom	蟹爪兰、令箭荷花、红花忍冬、米兰、月兔耳、芦荟、常春藤、子宝、佛珠、菊花等	3/20
书房 Study room	吊兰(2盆)、海芋	1/15

## 2 结果与分析

### 2.1 客厅有害气体含量的变化

由图1、图2可知,客厅绿色植物占地面积比例为4/25,前3次测定时甲醛、苯、甲苯、二甲苯、

表2,正常测定其家居环境中有害气体的含量,首先每间隔3d测定1次空气中的有害气体含量,测定3次;之后移除室内所有绿色植物,再间隔3d测定1次,同样测定3次;最后将原有绿色植物放回原处,再次每间隔3d测1次,测3次。而客厅、书房、卧室3个地点因其人为活动时间、方式、通风、面积、绿色植物情况装修等的不同,具有较强的差异性,具有作为对照试验的作用,可相比于3个单间不同面积、绿色植物情况的居房。

1.2.2 测定项目 在不同时间点,测定甲醛、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、氨在测试住户客厅、卧室及书房内的含量。

1.2.3 数据分析 利用Excel 2016软件对数据进行作图分析。

氨和TVOC的含量都比较稳定,中间随着绿色植物的移除天数的增加,均表现为含量增长;绿色植物移回后,含量逐渐回复以往水准。且无特别突出的含量变化。

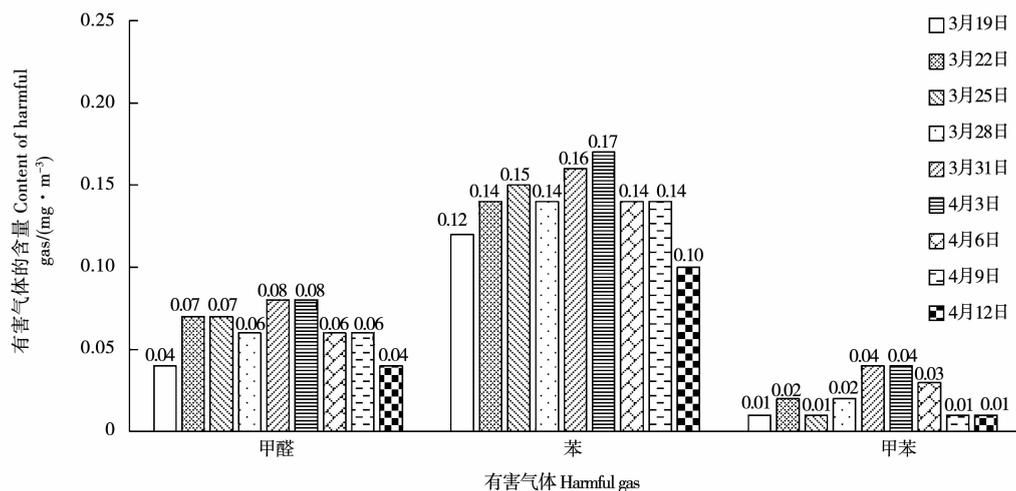


图 1 客厅有无绿色植物时甲醛、苯和甲苯含量对比

Fig. 1 Comparison of formaldehyde, benzene and toluene content in living room with or without green plants

### 2.2 卧室有害气体含量的变化

由图3、图4可知,卧室绿色植物占地面积比例为3/20,前3次测定时苯、氨的含量比较稳定,甲醛、二甲苯、甲苯和TVOC的含量变化较大。

随着绿色植物移除天数的增加,甲醛、苯、TVOC的含量明显增长,甲苯、二甲苯、氨的含量无明显变化。绿色植物移回后,甲醛、苯、甲苯、二甲苯、氨、TVOC的含量都逐渐回复以往水准。

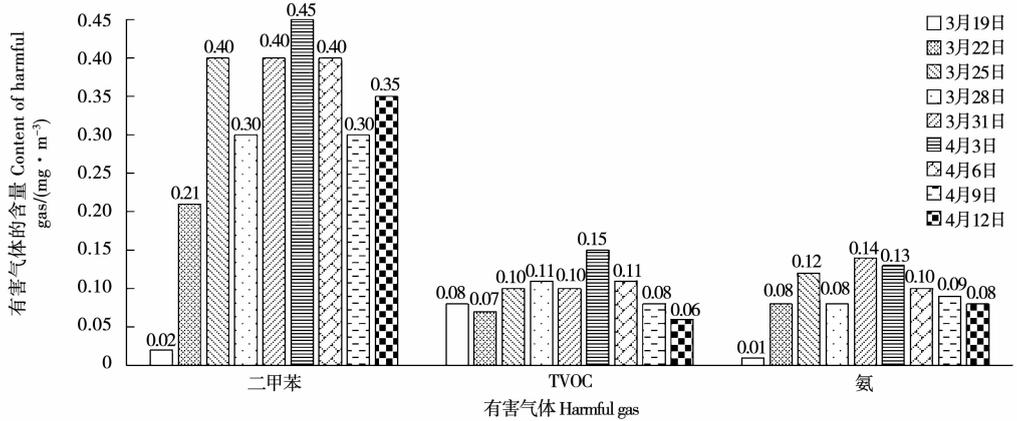


图2 客厅有无绿色植物时二甲苯、TVOC和氨含量对比

Fig. 2 Comparison of xylene, TVOC and ammonia content in living room with or without green plants

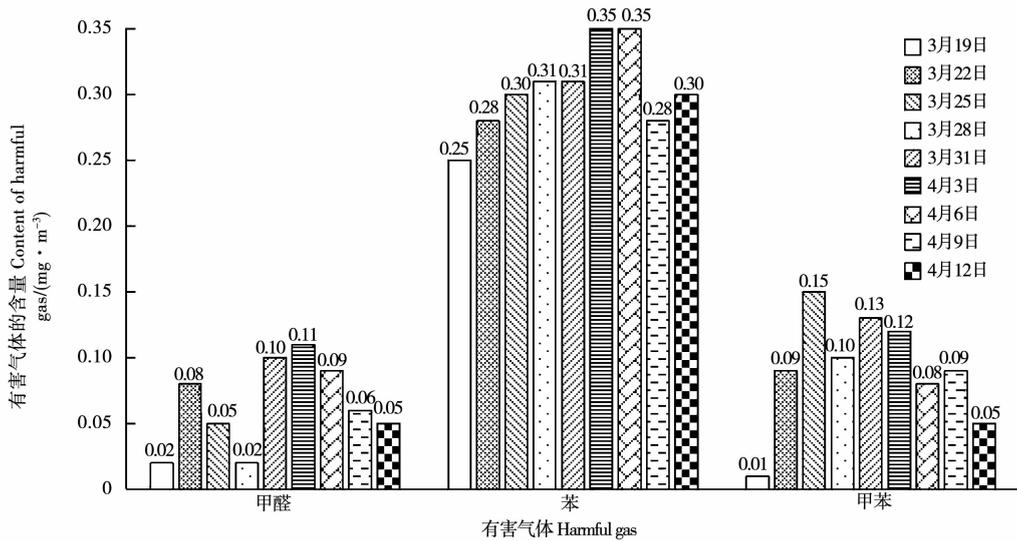


图3 卧室有无绿色植物时甲醛、苯和甲苯含量对比

Fig. 3 Comparison of formaldehyde, benzene and toluene content in bedrooms with or without green plants

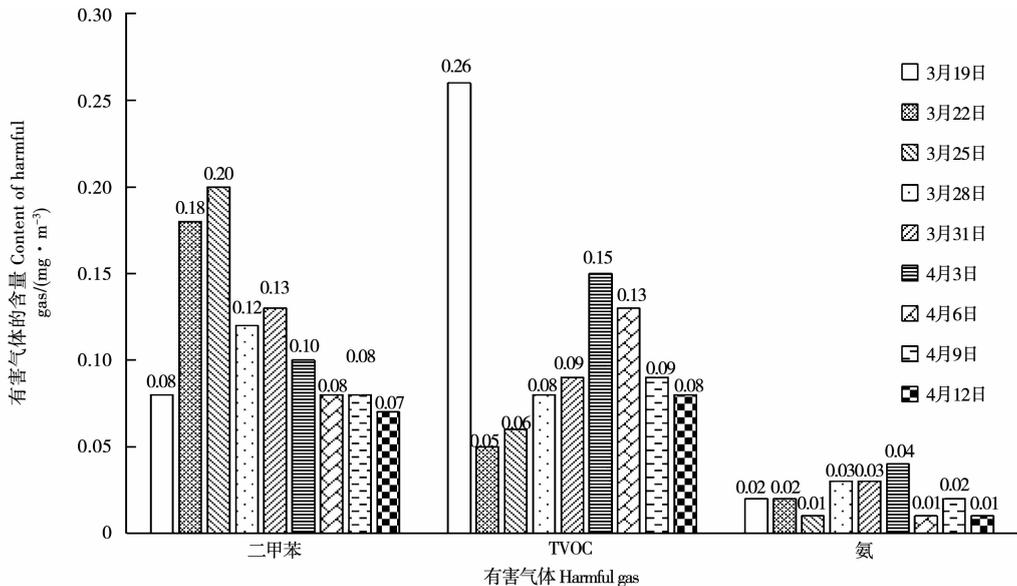


图4 卧室有无绿色植物时二甲苯、TVOC和氨含量对比

Fig. 4 Comparison of xylene, TVOC and ammonia content in bedrooms with or without green plants

### 2.3 书房有害气体含量的变化

由图 5、图 6 可知,书房绿色植物占地面积比例为 1/15,前 3 次测定甲醛、氨和 TVOC 的含量比较稳定,甲苯、二甲苯的含量变化稍大。随着绿

色植物移除天数的增加,苯、氨、二甲苯、TVOC 的含量有所增长,甲醛、甲苯的含量无明显变化。最后 3 d 绿色植物移回,甲醛、苯、甲苯、二甲苯、氨、TVOC 的含量都逐渐回复以往水准。

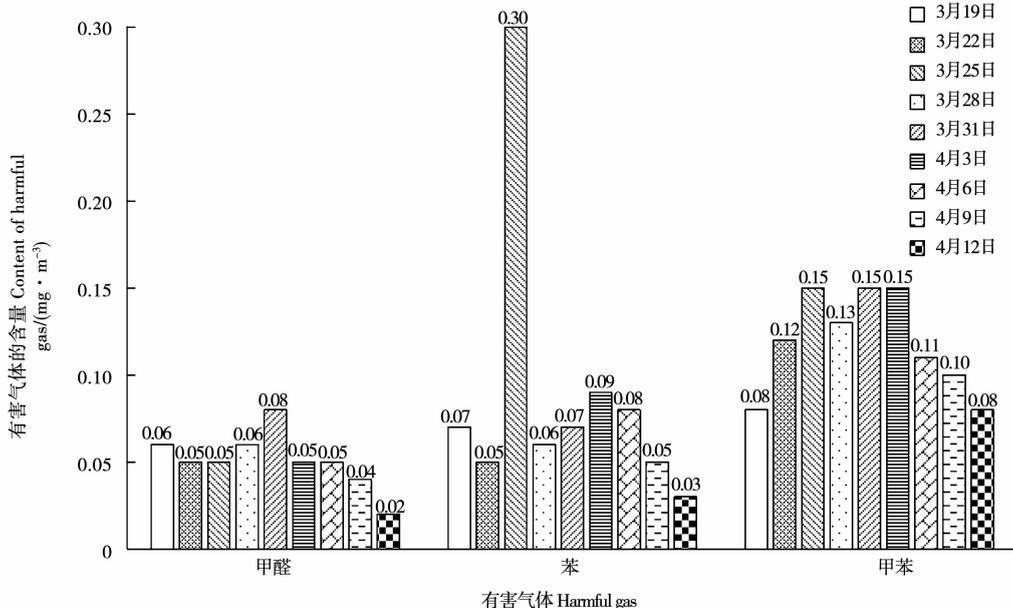


图 5 书房有无绿色植物时甲醛、苯和甲苯含量对比

Fig. 5 Comparison of formaldehyde, benzene and toluene content in study room with or without green plants

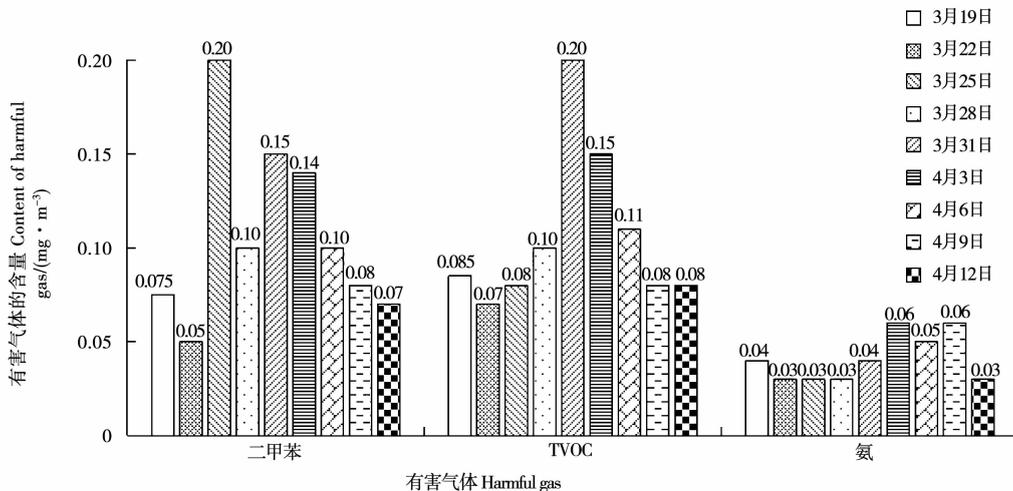


图 6 书房有无绿色植物时二甲苯、TVOC 和氨含量对比

Fig. 6 Comparison of xylene, TVOC and ammonia content in study room with or without green plants

### 3 结论

绿色植物是人类生活中必不可少的好伙伴,可以美化家居环境,有效降低室内有害气体的含量,从而加强人体健康<sup>[9]</sup>。本研究结果显示绿色植物对室内有害气体具有一定的吸附作用,可以将有害气体含量维系在一个相对平衡的范围内,尤其是客厅中绿植对甲醛的吸附作用,这可能是由于鹅掌柴和吊兰等绿色植物对甲醛有较强的吸

附作用<sup>[10]</sup>。由此可见,绿色植物对于人类生存环境的“调节剂”,可在一定范围内吸收、净化室内有害气体。客厅和卧室中苯、二甲苯虽可被绿色植物稳定在一定范围,但其含量明显超过室内有害气体浓度的最高限度。因此,接下来应筛选出能降低苯和甲苯的绿色植物,合理搭配使其可有效降低室内多种有害气体,并对降低有害气体的原理进行研究。

薛晟岩. 五种水生植物对富营养化水体中氮的净化能力研究[J]. 黑龙江农业科学, 2020(6):72-74.

# 五种水生植物对富营养化水体中氮的净化能力研究

薛晟岩

(沈阳市园林科学研究院, 辽宁 沈阳 110016)

**摘要:**为治理水体富营养化,以雨久花等5种北方地区具有观赏价值的水生植物为试验材料,用培养液法测定了植物对水中的 $\text{NH}_4^+-\text{N}$ (氨态氮)、 $\text{NO}_3^--\text{N}$ (硝态氮)两项指标的吸收,筛选出对水中氮的净化能力较强的水生植物。结果表明:5种供试植物对 $\text{NH}_4^+-\text{N}$ 、 $\text{NO}_3^--\text{N}$ 都得到很好的净化作用。其中菖蒲、雨久花、千屈菜、慈姑对水中的氮的去除效果最明显,是污水净化较强的优势种,在应用中可作为主要植物材料,而泽泻净化能力相对较弱,不宜在污水净化中使用。

**关键词:**水生植物;富营养化;硝态氮;铵态氮;净化能力

水生植物是指凡生长在水中或湿土壤中的植物,以大型草本植物为主,包括水生和沼生植物。随着城市工业及生活污水的大量排放,导致湖泊、水库等缓流等景观水体的污染状况日益严重,主要问题是水体富营养化(Eutrophication)。水体富营养化是指在人类活动的影响下,生物所需的氮、磷等营养物质大量进入湖泊、河口、海湾等缓流水体,引起藻类及其他浮游生物迅速繁殖,水体溶解氧含量下降,水质恶化,鱼类及其他生物大量

死亡的现象<sup>[1]</sup>。利用水生植物可用于降低污水中的富营养物质,Tanner<sup>[2]</sup>通过对潜流湿地系统中芦苇、香蒲的收割试验发现,每克干重芦苇、香蒲能净吸收污水中的氮15~32 mg。这表明水生植物对氮具有一定的吸收作用,但不同植物的吸收能力不同<sup>[3]</sup>。目前,在水体富营养化治理中应用的水生植物种类较为单一,常见的有水芹、芦苇、茭白等,且观赏性较低,严重影响了景观效果。因此,本研究选用5种观赏价值较高的北方地区常见水生植物,通过研究其对水体中氨态氮和硝态氮的去除能力,筛选出适合北方地区且净化能力效果较好、观赏价值较高的水生植物,为其在治理水体富营养化的推广应用提供参考依据。

收稿日期:2020-03-28

作者简介:薛晟岩(1975-),女,学士,高级工程师,从事园林植物栽培与应用研究。E-mail:296137606@qq.com。

## 参考文献:

- [1] 岳高伟,董慧敏,李敏敏,等.室内有害气体的通风净化效应[J].环境污染与防治,2017,39(1):21-27.
- [2] 白硕,叶鸣.关于绿植对空气环境品质的作用[J].绿化与生活,2014(10):12-15.
- [3] 丁铮.论家居绿化与人类健康的关系[J].西南农业大学学报(社会科学版),2004,2(2):17-19.
- [4] 史坦利·亚伯克隆比.室内设计哲学[M].天津:天津大学出版社,2009.
- [5] 黄爱葵.几种盆栽观赏植物对室内空气净化能力的研究[D].南京:南京农业大学,2005.

- [6] 田英翠,潘百红,曹受金.八种室内观赏植物对甲醛的净化效果研究[J].北方园艺,2011(2):82-84.
- [7] 耿孝,刘鑫.5种绿色植物对甲醛的吸收能力模拟试验研究[J].安全与环境工程,2012,19(2):23-25,36.
- [8] 贺辉,彭其安.室内观赏植物对甲醛的吸收及抗逆效果研究[J].广西植物,2019,39(6):737-742.
- [9] 郭秀珠,黄品湖,王月英,等.几种观叶植物对室内污染物的净化效果研究[J].环境工程学报,2007,1(1):104-106.
- [10] 刘栋.几种室内观赏植物对甲醛的抗性吸收能力研究[D].保定:河北农业大学,2011.

## Influence of Green Plants on Indoor Harmful Gases

ZHANG Yan, XU Ming-chuan, SHEN Jun

(College of Horticulture, Xinyang Agriculture and Forestry University, Xinyang 464000, China)

**Abstract:** In order to explore a reasonable way to reduce the indoor harmful gas content and strengthen human health, we used the 'six channel' air detector to measure the harmful gas content of green plants in the living room, bedroom and study room of a household in Wenbohuayuan residential area. The results showed that with the increase of green plant area, the content of harmful gas was controlled and tended to be stable.

**Keywords:** green plants; harmful gas; content