

# 环保酵素对空气净化效果的研究

余金良 郭 帅 盛元梁 张鹏翀

(杭州植物园 / 杭州市园林科学研究院 浙江杭州 310013)

**摘要** 近年来,随着环保酵素在国内宣传和推广的不断升温,加之人们对健康的重视程度不断加强,环保酵素在空气净化方面的作用也越来越多地被开发和利用,有关的新闻报道也层出不穷,但有关的论文极少。为了研究环保酵素对空气净化的实际效果,采用园林废弃物发酵产生的环保酵素,对封闭和开放式2种空间内的空气质量净化效果进行了测定,为更加有效地利用其来改善空气质量的质量提供参考和依据。

**关键词** 环保酵素 园林废弃物 空气净化

DOI:10.14051/j.cnki.xddy.2017.11.009

近年来,在日本和我国的台湾地区,“酵素”成了电视、广播和新闻的热门话题,在大陆也很快风靡起来,成为保健食品的新宠。中国生物发酵制品协会在2015年年底还成立了酵素制品分会。“酵素”一词源于日本,就是我们所说的酶,解放前我国教科书上也把酶称作“酵素”,现在台湾仍称作“酵素”。垃圾(环保)酵素技术创始人是泰国有机农业协会的创始人乐素昆·普潘翁博士(Dr. Rosukon Poompanvong)。目前所谓的环保酵素,是在发酵过程中混合了糖和水的厨余(厨房垃圾)经过酵母、醋酸菌、乳酸杆菌、芽孢杆菌和霉菌等多种微生物厌氧发酵后产生的棕色液体,经过滤等步骤得到的可用于生活中的液体。主要的有效成分为来自植物原料和微生物所提供的各种营养素和天然植物中的植物类功能性化学成分(Phytochemicals),以及发酵生成的一些生理活性物质,包括维生素、氨基酸、多糖、肽类、多酚类、黄酮类、矿物元素和有机酸、GABA、SOD、过氧化氢酶等抗氧化成分,各种益生菌、醇类、酯类、酶类以及外添加的低聚糖、酶、牛磺酸等。因此,酵素的功效与发酵的原料和工艺密切相关。我国主要引入的酵素技术有垃圾(环保)酵素技术、酵素菌技术和EM菌技术。

随着环保酵素在国内推广应用的热度不断升温,加之人们对健康的重视程度不断加强,环保酵素在空气净化方面的作用也越来越多地被开发和利用,有关的新闻报道也层出不穷。家装的甲醛污染与老百姓的日常生活密切相关,也是环保酵素净化空气宣传的主要切入点。通过在新装修的房屋中放置环保酵素,来达到去除甲醛的效果,并得到了人们嗅觉直观和有关仪器测量结果的证实。此外,有报道宣传环保酵素能够治理雾霾,降低空气当中的PM 2.5含量,去除空气中的异味,增加空气中的含氧量等,有着“1桶酵素=10棵树”的功效。但是,有关环保酵素净化空气的论文文献至今却几乎没有。

为了研究环保酵素对空气净化的实际效果,采用园林废弃物发酵产生的环保酵素,对封闭和开放式2种空间内的空气质量净化效果进行了测定,为更加有

效地利用其来改善空气质量的质量提供参考和依据。

## 1 材料和方法

试验利用园林废弃物发酵3个月以上、过滤后的自制酵素,采取室内和室外2种方法,使用CW-HAT200 PM 2.5速测仪(深圳赛纳威)和ITC-201A负离子测试器(日本),测定了空气中PM 2.5、PM 10和负氧离子含量2个参数,室内试验主要研究酵素对密闭空间内环境质量的净化效果,试验选取较空旷的、面积5m<sup>2</sup>左右的房间进行,首先测定没有喷洒酵素时的PM 2.5和负氧离子含量(CK),然后分别喷洒稀释100倍的酵素150mL,在随后的5min、30min、60min时分别测定PM 2.5、PM 10和负氧离子含量;室外试验主要研究酵素对开放空间环境质量的净化效果,试验选取较空旷开阔的草坪进行,试验方法与室内的一致,酵素的使用量为250mL。试验的时间都选在早上9~10点之间,每个参数测定3次。

## 2 结果分析

从表1的结果可以看出,在封闭空间内喷洒稀释100倍的酵素后,室内空气中的PM 2.5和PM 10都是在5min时出现显著的升高,较喷洒前都上升了24.4%,并在随后的30min内恢复到喷洒前的水平;而负氧离子在5min时出现显著的降低,较喷洒前降低了

表1 环保酵素对封闭空间空气质量的净化效果

参数	CK	5min	30min	60min
PM 2.5(个/cm <sup>3</sup> )	45 ± 3a	56 ± 2b	46 ± 1a	41 ± 2a
PM 10(个/cm <sup>3</sup> )	94 ± 6a	117 ± 4b	96 ± 7a	86 ± 3a
负氧离子浓度	325 ± 31a	275 ± 27b	350 ± 42a	340 ± 15a
温度(°C)	24 ± 0.2a	22 ± 0.1a	22 ± 0.1a	22 ± 0.2a
湿度(%)	85 ± 2a	90 ± 1a	91 ± 1a	91 ± 1a

表2 环保酵素对开放空间空气质量的净化效果

参数	CK	5min	30min	60min
PM 2.5(个/cm <sup>3</sup> )	63 ± 7a	62 ± 3a	62 ± 4a	54 ± 8a
PM 10(个/cm <sup>3</sup> )	132 ± 15a	130 ± 8a	130 ± 12a	113 ± 14b
负氧离子浓度	235 ± 24a	205 ± 18a	195 ± 11a	210 ± 19a
温度(°C)	22 ± 0.1a	23 ± 0.2a	24 ± 0.1a	24 ± 0.1a
湿度(%)	90 ± 2a	92 ± 1a	93 ± 1a	92 ± 1a

①

# 碧桃修剪反应观察

张任菲 张雨袁 涛

(北京林业大学园林学院 100083)

**摘要** 碧桃休眠期内的整形修剪对于第2年新发枝条长度、数量以及花芽数量影响重大。通过对北京林业大学校园内的碧桃进行调查,分析截留长度与发枝的关系,总结出北京地区碧桃修剪最适宜的截留长度,为以后碧桃的修剪工作提供科学依据。

**关键词** 碧桃 整形修剪 发枝 北京地区

DOI:10.14051/j.cnki.xdyy.2017.11.010

碧桃的整形修剪对于调节树木的生长发育具有重要作用:一方面能够调节枝条的营养生长和开花结果,避免出现大小年或花蕾、果实败育的现象;另一方面能促进萌发新的枝条,利于树木的更新复壮,同时,借助整形修剪,可调控树形和尺寸,形成特定的景观特色。本文以北京林业大学校园内的碧桃为调查对象,初步总结其修剪反应规律。

## 1 调查时间及方法

调查时间为2016年12月24日,以北京林业大学校园内的碧桃为调查对象,选取不同长度的2年生枝条,用直尺测量并记录碧桃去年修剪枝条短截后留枝长度,以及今年新生枝条的数量及长度,并加以分析总结出北京地区修剪碧桃的最佳截留长度。

## 2 新生枝条分类及其作用

新生枝条可根据长度及花芽状况分为以下4种:

长花枝:长30~60cm,花芽多而充实,节间长,花芽饱满,常有并生副芽。中花枝:长15~30cm,花芽饱满,有并生副芽。短花枝:长度5~15cm,花芽和叶芽均有,较密集。花束状枝:长5cm以下,花芽密集,以单芽为主,次年春天开花繁密,整个枝条呈花束状。

各类花枝对树体生长以及塑造树形有不同的作用。长花枝花枝长,有利于形成开展的树形,花芽多、花量大,利于远观效果的营造,但同时也正因如此,会造成营养需求较高,如果不能及时满足,则会导致花期延迟、花期短的现象。中花枝花枝适中,同时花芽数量适

## 3 结论

从环保酵素对室内和室外空气净化试验的结果来看,对于室内喷洒酵素可略微提高湿度和降低温度,而对于其他参数无影响,且在短期内反而减低了负氧离子的含量,而对于室外喷洒酵素,由于受到气流、光照等许多自然因素的影响,改善空气质量的效果更加不明显。100倍的浓度相对于环保酵素其他应用的浓度

中,因此对于养分的需求也适中,以致于对树势的生长、树形的塑造都是较合适的。短花枝花枝短,利于树冠小,紧凑树形的形成,由于花芽少,则消耗养分少,花期持续时间长。

## 3 调查结果及分析讨论

### 3.1 调查结果

共计调查74根枝条,根据截留长度将其分为截留长度小于10cm、10~20cm、20cm以上3组。

截留长度小于10cm的共有30组,各截留枝的新发枝数量在1~5个,其中新发2~4个枝条的组所占比例较多,约占80%。截留枝新萌发出的枝条中长花枝有20个,中花枝有33个,短花枝有36个,花束状枝没有。长花枝长度范围在30~60cm之间,中花枝长度20~30cm之间的较多,短花枝长度分布均匀,最短的6cm。此截留长度范围内长出的花枝中短枝较多,不如开展树型的观赏效果好,因此可以局部采用。

截留长度为10~20cm的共有21组,各截留枝的新发枝数量在2~6个之间,其中3~5个枝条的偏多。其中长花枝有16个、中花枝33个、短花枝28个,花束状枝6个。长花枝长30~60cm,其中30~40cm的居多,中花枝长度在20~30cm的居多,短花枝长度在9~15cm的居多,花束状枝的长度在3cm左右。其中截留长度在15cm的新发枝长花枝、中花枝、短花枝和花束状枝这几个类型都有,这样的枝条将来在开花时花朵着生位置较均匀,观赏效果较好。

已经较高,是否更高的浓度会对空气净化产生更加显著的效果,以及对空气异味等其他方面的效果还有待进一步的研究。

(收稿 2017-02-10)

### 参考文献:

- [1]胡学智.“酵素”和酶的辨异——论酶和“酵素”制品的保健功能[J].工业微生物,2016,46(2):60-68.
- [2]徐伟,宋佳玲,毛予茜,等.低碳视角下环保酵素在现代生活中的应用[J].现代园艺,2014,11:110-111.
- [3]陈倩,刘善江,李亚星.我国酵素菌技术概况及应用现状[J].安徽农业科学,2012,40(23):11612-11615.
- [4]王楠,王锦,许琨.酵素技术及在我国的应用[A].第十六届中国科协年会论文集[C].2014.
- [5]王子丹.微生物酵素的研究进展[J].农业科技与装备,2015,8:67-68.