

多效唑在紫叶小檗上的矮化效果及应用研究

胡国强, 刘春燕, 宋红梅

(廊坊职业技术学院, 河北 廊坊 065000)

摘要: 研究了不同浓度的多效唑对紫叶小檗的矮化效果及综合景观效应。结果表明: 紫叶小檗的适宜浓度 1 333~2 667 mg/L, 用药量 500 mL/m², 春季共 3 次喷施即可代替人工修剪, 保持良好的景观效果, 为大面积绿篱化学修剪提供依据。

关键词: 紫叶小檗; 多效唑; 矮化效果; 应用技术

中图分类号: S 482.8 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)08-0067-03

紫叶小檗即红叶小檗, 为日本小檗的自然变种, 为木兰纲(双子叶植物纲)毛茛目, 小檗科, 小檗属, 英文名 *Berberis thunbergii*。紫叶小檗原产日本, 我国秦岭地区也有分布, 现我国各大城市均有栽培。喜凉爽湿润环境, 耐寒也耐旱, 不耐水涝, 喜阳也能耐阴, 萌蘖性强, 耐修剪, 对各种土壤都能适应, 在肥沃深厚排水良好的土壤中生长更佳。紫叶小檗为落叶多枝灌木, 高 2~3 m。叶深紫色或红色, 幼枝紫红色, 老枝灰褐色或紫褐色, 有槽, 具刺。叶全缘, 菱形或倒卵形, 在短枝上簇生。花单生或 2~5 朵成短总状花序, 黄色, 下垂, 花瓣边缘有红色纹晕。浆果红色, 宿存。花期 4 月份。果熟期 9~10 月份。适宜在园林中作花篱或在园路角隅丛植、大型花坛镶边或剪成球形对称状配植, 或点缀在岩石间、池畔。也可制作盆景。

现对多效唑在紫叶小檗上的矮化效果及应用技术进行研究, 为绿篱植物探索出节约型化学修剪新途径^[1-5]。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2008 年 5 月在廊坊职业技术学院北校区进行。试验材料是校园内 2002 年栽植的紫叶小檗色块, 生长状况良好。多效唑是四川省化学工业研究设计院生产, 石家庄市丰之田生物农化有限公司分装的 15% 可湿性粉剂。

1.2 试验地概况

试验地选在廊坊职业技术学院北校区。廊坊市属暖温带大陆性季风气候, 年平均降水量 554.9 mm, 7 月

平均气温 26.2℃, 1 月平均气温 -4.7℃, 年平均气温为 11.9℃, 年平均无霜期为 183 d, 年平均日照时数在 2 660 h。土壤为沙壤土, 其基本理化性质见表 1。

表 1 试验地土壤的理化性质

pH 值	有机质 / %	全 N / g · kg ⁻¹	全 P / g · kg ⁻¹	速效 K / g · kg ⁻¹	速效 P / g · kg ⁻¹	田间最大持水量 / %	容重 / g · cm ⁻³
8.24	1.5	1.06	68.8	234	25.5	25.8	1.38

1.3 试验设计

试验采取单因子随机区组设计, 试验设计见表 2。每处理 3 次重复, 每个小区 1~2 m², 5 月 10 日用大平剪人工修剪 1 次, 分别于 5 月 25 日、6 月 8 日、6 月 23 日每隔 15 d 叶面喷药 1 次, 共 3 次, 每次用药量 500 mL/m², 喷药时间选在晴天傍晚。常规水肥管理, 于 7 月 26 日调查试验结果。

表 2 试验处理与设计

试验处理	1	2	3	4	5	6	7	8	9	CK
浓度 mg · L ⁻¹	667	1 333	2 000	2 667	3 333	4 000	46 67	5 333	6 667	0.00

1.4 试验调查项目

生长状况调查, 包括测量新梢长度、新梢茎粗、叶面积、叶片长宽、新梢节间数、发枝量; 叶绿体色素含量分析(分光光度法测定叶绿素、花青素含量); 第 2 年春季返青生长及药效延期效果调查, 包括萌芽期、芽量、花量、新梢长度等。

1.5 统计分析方法

试验结果采用 SSR 方法方差分析。

2 结果与分析

2.1 应用效果及适宜浓度分析

表 3 结果表明, 矮化效应以处理 6、7、8 为最好, 与对照差异极显著 ($P < 0.01$), 其次是处理 2、3、4、5 与对照差异显著 ($P < 0.05$)。分枝数上处理 6、7、8 也显著多于对照 ($P < 0.05$)。叶面积和叶长宽比, 处理 4、5、6 比对照显著减小 ($P < 0.05$), 处理 7、8 比对照极显著减小 ($P < 0.01$), 叶面积减小对光合不利。

第一作者简介: 胡国强(1966-), 男, 河北文安人, 高级讲师, 现从事园林及园艺专业教学与科研工作。E-mail: zkxhgz@163.com。
基金项目: 廊坊市科技局科研与发展计划资助项目(2008057106)。
收稿日期: 2009-10-10

表 3 不同浓度多效唑对紫叶小檗矮化效果及其它表观特征的影响

处理	新梢节间数/节	新梢总长度/cm	单株分枝数/条	新梢茎粗/cm	单枝叶面积/cm ²	叶片长宽比
1	12±0.01a	12.1±0.11a	35±0.13b	0.28±0.03a	27.14±0.11a	2.11±0.13a
2	12±0.02a	8.6±0.14b	34±0.21b	0.28±0.01a	26.71±0.12a	2.08±0.10a
3	12±0.01a	8.1±0.17b	32±0.14b	0.27±0.01a	27.22±0.31a	2.05±0.12a
4	12±0.04a	7.5±0.12b	36±0.15b	0.27±0.02a	19.38±0.11b	1.57±0.11b
5	12±0.05a	7.3±0.16b	32±0.08b	0.24±0.01b	19.62±0.13b	1.55±0.23b
6	12±0.02a	4.1±0.14c	46±0.09a	0.21±0.02b	20.02±0.14b	1.51±0.14b
7	12±0.03a	2.8±0.08c	44±0.10a	0.23±0.01b	14.82±0.15c	1.33±0.03c
8	12±0.01a	2.5±0.09c	50±0.11a	0.22±0.04b	14.66±0.16c	1.34±0.17c
CK	12±0.06a	12.4±0.21a	32±0.12b	0.28±0.01a	26.82±0.17a	2.14±0.15a

注 1. 表中数据为平均数 ± 后为标准误差, 同列数字注字母相同表示差异不显著 ($P > 0.05$), 相邻字母表示差异显著 ($P < 0.05$), 相隔字母表示差异极显著 ($P < 0.01$), 下表同。2. 处理 9 喷施 1 次即发生药害, 随即停止用药, 相关调查略, 下表同。

表 4 不同浓度多效唑对紫叶小檗叶绿体色素含量和叶色的影响

处理	叶绿素 a+b / mg · g ⁻¹	花青素 / mg · g ⁻¹	色素比 a+b / 花青素	叶色
1	0.1454±0.02b	1.2305±0.01a	0.1182±0.01b	鲜红
2	0.1461±0.01b	1.2282±0.01a	0.1190±0.01b	鲜红
3	0.1455±0.01b	1.2257±0.05a	0.1195±0.01b	鲜红
4	0.1486±0.01b	1.2247±0.02a	0.1213±0.03b	鲜红
5	0.1684±0.04a	0.9734±0.01b	0.1265±0.02a	紫红
6	0.1662±0.01a	0.9854±0.04b	0.1259±0.05a	紫红
7	0.1671±0.03a	0.9434±0.01b	0.1771±0.01a	紫红
8	0.1674±0.01a	0.9352±0.01b	0.1790±0.01a	紫红
CK	0.1452±0.03b	1.2341±0.01a	0.1177±0.03c	鲜红

表 4 表明, 色素含量处理 5、6、7、8 与对照差异显著 ($P < 0.05$); 这与实际观测到的叶色的变化一致, 随浓度增高, 叶色由鲜红转紫红。由于紫叶小檗分枝数相对较少, 多效唑浓度较高时, 新梢生长量过小, 色块整体景观颜色变差。综合各项指标, 紫叶小檗的适宜浓度范围为

表 5 PP333 处理后紫叶小檗春季返青生长状况调查

处理	新梢长度/cm	新梢节数/节	单株分枝数/条	单株花量/朵	萌芽期	延迟天数/d	叶色
2	5.46±0.11a	4.0±0.03a	90±0.15a	51±0.11c	3/15	0	鲜红
3	5.42±0.01a	4.0±0.01a	88±0.12a	47±0.21c	3/15	0	鲜红
4	5.35±0.03a	3.9±0.01a	91±0.10a	56±0.06c	3/15	0	鲜红
5	3.86±0.05b	3.9±0.02a	101±0.01a	87±0.02b	3/19	4	鲜红
6	3.78±0.17b	3.9±0.06a	91±0.05a	102±0.02a	3/21	6	鲜红
7	2.12±0.05c	3.9±0.05a	87±0.08a	115±0.02a	3/23	8	鲜红
8	2.18±0.09c	3.9±0.12a	85±0.04a	117±0.02a	3/25	10	鲜红
9	3.72±0.01b	3.9±0.04a	94±0.01a	82±0.17a	3/19	4	鲜红
CK	5.51±0.06a	4.1±0.01a	87±0.02a	43±0.09c	3/15	0	鲜红

3 讨论

3.1 高浓度多效唑的特殊利用

在较高浓度下使用多效唑造成紫叶小檗大量开花, 春季时在紫红的叶片间若隐若现的淡雅小黄花, 增添景观效果, 尤其是冬季叶片落尽, 在一派萧条间矮小的枝条上缀满张开笑脸的火红果实, 给寂寥的冬季增添一份惊喜。

3.2 水肥管理

生长延缓剂对植物生长的抑制是建立在正常肥水管理基础上, 如果植株长期缺水或营养不良, 则不宜使用, 否则易发生药害, 表现为植物生长停滞、叶片黄化、

1 333~2 667 mg/L。

2.2 药害的临界浓度及药效延期效应

处理 9 在 5 d 后即发现了药害, 叶片边缘发现皱褶, 叶色暗红, 景观效果降低, 随即停止用药。试验得出紫叶小檗的药害浓度为 6 667 mg/L, 药效延期效应的临界浓度为 3 333 mg/L。

多效唑的药害反应分别在处理后 25 d 消失, 新生叶片舒展, 叶色正常。第 2 年春矮化效应依然存在, 与对照差异明显(见表 5)。

4 月 26 日紫叶小檗的春季返青生长状况调查, 结果见表 5。多效唑有随浓度增加药效延期效应增强趋势, 主要表现在新梢的矮化效应加强、萌芽期延迟、花量增加, 但分枝数、新梢节数无明显差异。多效唑在处理 2、3、4 上药效延期效应消失。喷施较高浓度多效唑促进成花及结果, 增强观赏性。

叶缘灼伤等, 尤其是土壤含水量小于 10% 时施用易造成植株萎焉, 因而在施用植物生长调节剂之前, 应保证植物正常的水肥供应。

施用适宜浓度的多效唑可提高植物抗旱性, 因此可适当减少灌次数。大区试验发现, 施用适宜浓度的多效唑, 整个生长期比常规管理少浇 3~4 次, 可保持良好的景观效果。

试验发现紫叶小檗施用多效唑虽然有降低绿篱植物养分需求的趋势, 但与对照差异不显著, 因此应用多效唑后应常规施肥管理。

长柄双花木的生理习性及其在园林中的应用

廖飞勇

(中南林业科技大学 环艺学院 湖南 长沙 410004)

摘要: 对长柄双花木的形态特征、生态习性进行了总结和测定。结果表明:长柄双花木的光补偿点为 $12 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 光饱和点为 $248 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 最大的光合速率为 $3.913 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 呼吸速率为 $0.234 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 。其 CO_2 补偿点为 $40 \mu\text{g}/\text{g}$, CO_2 饱和点为 $884 \mu\text{g}/\text{g}$ 。并对其在园林中的应用进行了概括和总结, 主要应用形式为群落中层、群植和片植。

关键词: 长柄双花木; 应用; 生理生态习性; 园林

中图分类号: S 793.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)08-0069-03

随着对观赏植物的要求越来越高, 人们在不断驯

化、引进新品种的同时, 也在加快人工培育新品种以便在园林中应用。长柄双花木 (*Disanthus cercidifolius*) 属金缕梅科双花木属植物^[1], 国家二级保护植物, 其花红色, 开花时间为秋季, 具有较强的观赏性, 近年来在上海等地园林绿地中开始应用, 但对生理生态习性还没有研

作者简介: 廖飞勇(1973-), 男, 博士, 副教授, 主要研究方向为园林植物和园林生态学。E-mail: xylfy@163.com.

收稿日期: 2009-11-20

4 结论

试验表明, 对绿篱植物喷施一定浓度的多效唑可以代替人工修剪。喷施适宜浓度的多效唑, 除 5 月 10 日人工修剪 1 次, 整个生长季通过 3 次药剂处理基本保持了原有造型。紫叶小檗的药害浓度为 $6\ 667 \text{ mg}/\text{L}$ 。较高浓度的多效唑表现一定的药效延期效应, 所以在大面积应用中应选择适宜浓度的低值, 以免连续使用时产生不良影响。药效延期效应的临界浓度为 $3\ 333 \text{ mg}/\text{L}$ 。综合考察应用后的矮化效果、叶色、药效延期效应、病害防治效果、抗旱效果等, 并结合绿篱植物的配置方式, 确定适宜浓度范围为 $1\ 333 \sim 2\ 667 \text{ mg}/\text{L}$, 单一种植 $1\ 333 \text{ mg}/\text{L}$, 与大叶黄杨、金叶女贞三色块配置时适宜浓度 $2\ 000 \text{ mg}/\text{L}$ 。4 月底至 5 月初, 新梢 5 cm 左右, 开始喷

施, 每隔 15 d 喷 1 次, 6 月底停止, 到 9 月可视长势再补喷 1~2 次, 雨季不喷。一般选择晴天傍晚喷施。用药量一般按 $500 \text{ mL}/\text{m}^2$ 计算。推广浓度 $2\ 000 \text{ mg}/\text{L}$ 下, $1\ 000 \text{ m}^2$ 绿篱需 1 kg 15% 多效唑粉剂。

参考文献

- [1] 张福海, 夏繁茂. 几种生长延缓剂在绿篱化学修剪中的应用研究[J]. 林业实用技术, 2007(10): 8-9.
- [2] 黄志强. 施用多效唑对绿篱新梢的影响试验研究[J]. 辽宁林业科技, 1996(3): 43-44.
- [3] 刘春燕. 多效唑对绿篱植物大叶黄杨矮化效果的应用研究及经济效益分析[J]. 安徽农业科学, 2009(15): 6964-6965.
- [4] 刘春燕, 胡国强, 宋红梅, 等. 多效唑、矮壮素对绿篱植物大叶黄杨矮化效果的应用研究[J]. 林业实用技术, 2009(7): 47-48.
- [5] 刘春燕, 宋红梅, 王长娜. 多效唑在金叶女贞上的矮化效应和抗病性研究[J]. 安徽农业科学, 2009(9): 4010-4013.

Study on the Dwarfing Effect and Application Technology of PP₃₃₃ on *Berberis thunbergii*

HU Guo-qiang, LIU Chun-yan, SONG Hong-mei

(Vocational and Technology College of Langfang, Langfang, Hebei 065000)

Abstract: The dwarfing effect of different concentrations of paclobutrazol on the purple leaf barberry and comprehensive of landscape effect were studied. The results showed that artificial pruning can be replaced by spraying paclobutrazol of a certain concentration on euonymus japonicus and keep good landscape effect, while the concentration was $1\ 333 \sim 2\ 667 \text{ mg}/\text{L}$, the drugs dose was $500 \text{ mL}/\text{m}^2$ and the spraying frequency was 3 times in spring, provide references for hedge plant chemical pruning.

Key words: *Berberis thunbergii*; PP₃₃₃; dwarfing effect; application technology