

纯天然植物生长调节剂“爱密挺”对小叶黄杨抗寒性的影响

李瑞琴, 于安芬, 赵有彪

(甘肃省农业科学院 畜草与绿色农业研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要:以2 a生小叶黄杨“爱密挺”扦插苗为试材,于冬前田间喷施及喷施+灌根,采用质膜透性-电导法测定小叶黄杨苗木抗寒生理指标的变化,研究纯天然植物生长调节剂“爱密挺”各浓度梯度在不同应用时期、不同施用方法对小叶黄杨苗木抗寒性的影响,掌握植物生长调节剂“爱密挺”在绿化苗木上应用的最佳浓度、施用时期及方法,为提高小叶黄杨苗木抗寒性、扩大引种区域提供依据。结果表明:应用植物生长调节剂“爱密挺”增强小叶黄杨抗寒性的最佳施用时期为灌冬水前20 d,最佳浓度是100 mg/L,最佳施用方法是喷施+灌根。

关键词:小叶黄杨;纯天然植物生长调节剂;“爱密挺”;抗寒性

中图分类号:S 792.119 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)17-0094-03

小叶黄杨(*Buxus microphylla*)为黄杨科(Buxaceae)黄杨属(*Buxus*)的常绿小灌木,枝叶茂密而浓绿,适宜作绿篱或单株作树球点缀景观绿化和制作盆景等,为观赏价值很高的常绿阔叶绿化树种^[1]。兰州地处内陆,大陆性季风气候明显,特点是降水少、日照多,光能潜力大,

气候干燥,昼夜温差大,年日照时数为2 600 h,无霜期为180 d,年平均降水量在250~350 mm,并集中分布在6~9月。年平均气温9.1℃。其中1月平均气温-6.9℃,7月为22.2℃,年最低气温在-13~-16℃;7、8月平均最高气温29.2℃,秋季月平均最高气温和月平均最低气温分别为22.1℃和10.7℃;冬季日平均气温稳定在0~8.2℃。

近几年,经过引种、驯化及种苗繁育,小叶黄杨在西北地区城市绿化工程中开始大量栽植,在兰州四十里黄河风情线绿化工程建设中也大量应用了小叶黄杨,明显

第一作者简介:李瑞琴(1969-),女,甘肃庆阳人,在读博士,高级实验师,现主要从事农业资源环境与农产品质量安全及生态农业与绿色农业研究工作。E-mail:lruiqin_524@163.com。

基金项目:兰州市科技攻关资助项目(2009)。

收稿日期:2012-04-23

Study on Volatile Oils of *Lilium longiflorum* by Different Extraction Methods with GC-MS

LI Hong, CHANG Jian, ZHAO Jian, LIU Cheng-yan, WANG Zhi-jia, TIAN Fu-lin

(Liaoning Province Academy of Analytic Sciences, The Standard Engineer Research Center of Liaoning Province, Shenyang, Liaoning 110015)

Abstract: The volatile oils was extracted by steam distillation method and gas liquid phase continual extraction method from *Lilium longiflorum* and by gas chromatography mass spectrometry (GC-MS) were analyzed. Finally the area normalization was used to measure the relative percentages of each of the components. The results showed that 57 components were separated and 52 components were identified. The main components were alkene, alcohol, ester, aldehyde, acid and alkane series. compared with steam distillation method, more than 14 components with lower boiling points and small relative molecular mass were extracted by gas liquid phase continual extraction method. The relative percentages were higher of lower boiling points components by gas liquid phase continual extraction method, for example: p-menth-1-en-8-ol (0.40%, 3.49%), (E)-3,7-dimethyl-2,6-Octadien-1-ol (0.35%, 2.60%), 3,7,11-trimethyl-1,6,10-Dodecatrien-3-ol (10.40%, 19.76%).

Key words: *Lilium longiflorum*; volatile oils; extraction methods; gas chromatography mass spectrometry (GC-MS)

提高了城市绿化美化的品位,视觉效果显著。小叶黄杨虽然经过冬季小拱棚等防护措施可以在兰州市安全越冬,但冬季极端低温及揭棚后的早春极端低温导致的苗木移栽成活率低的问题仍制约着小叶黄杨的规模化生产及绿化应用,因此开展小叶黄杨的抗寒性试验,提高苗木成活率,对于扩大小叶黄杨的适种范围和应用区域很有必要。

有资料表明,桂花叶面喷布不同浓度的 PP₃₃₃ 可显著抑制枝条的伸长生长,促进加粗生长,并使枝条节间缩短,且随着浓度的升高,效果更加明显;用不同浓度的 ABA、PP₃₃₃ 溶液叶面喷施香樟幼树,明显提高香樟幼树的抗寒性;通过喷施化学物质如多效唑、脱落酸等可提高脯氨酸、可溶性糖含量,降低 MDA 含量及电导率,从而提高植物的抗寒性^[2-3]。课题组在自然越冬条件下采用田间试验,于 2 a 生苗木叶片上喷施纯天然植物生长调节剂“爱密挺”,通过测定小叶黄杨苗木生理指标的变化,找出植物生长调节剂施用最佳浓度、施用时期、施用方法,为提高小叶黄杨苗木抗寒性,扩大引种区域提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试材选用兰州植物园的小叶黄杨 2 a 生种苗,试验株间长势均匀一致。试验地越冬前灌水等同正常管理,保证植株生长发育健壮整齐。“爱密挺(ЭМИСТИМС)”是由乌克兰引进的新一代纯天然植物生长调节剂,能有效促进植物的生长发育,提高抗逆性。

1.2 试验方法

采用“爱密挺”灌根和喷施+灌根 2 种方法、6 个处理(5 种浓度梯度+清水对照)、在秋分后每隔 15 d 分 3 批进行抗寒性试验,随机区组设计,每个处理 6 株,3 次重复。施用时间为早上 10:00 前或下午 16:00 后。参试植株长势一致,其它栽培管理措施同大田。试验处理时间:每次间隔为 20 d。冬前早期:9 月上旬(9 月 5 日);冬前中期:9 月下旬(9 月 25 日);冬前后期(立冬前 20 d):10 月中旬(10 月 15 日)。

“爱密挺”灌根浓度:“爱密挺”的浓度分别为 40、50、66、100、200 mg/L,清水对照。

“爱密挺”灌根+喷施方法:先用“爱密挺”溶液灌根,“爱密挺”浓度分别为 40、50、66、100、200 mg/L,清水对照。15 d 后再喷施 100 mg/L“爱密挺”溶液 1 次。

“爱密挺”(AMT)稀释倍数:“爱密挺”稀释倍数及施用浓度见表 1。

1.3 项目测定

电解质渗出率的测定:用电导仪测定溶液的电导率,求算电解质渗出率。伤害率愈高则愈不抗寒,反之则愈抗寒。

表 1 “爱密挺”稀释倍数及施用浓度

处理方法	稀释倍数	配置 2 000 mL 溶液所需 100 倍药液体积/mL	AMT 浓度 /mg·L ⁻¹
灌根(G),灌根+喷施(PG) 4 000(a)		50.00	0.275
灌根(G),灌根+喷施(PG) 5 000(b)		40.00	0.220
灌根(G),灌根+喷施(PG) 6 667(c)		30.00	0.165
灌根(G),灌根+喷施(PG) 10 000(d)		20.00	0.110
灌根(G),灌根+喷施(PG) 20 000(e)		10.00	0.055
清水(CK)	0		

注:先将 AMT 配置为 100 倍液,再进行二次稀释。

于 12 月 26 日分别剪取各处理苗木中上部向阳部位的 2 a 生枝条,采集相同部位叶片,在室内测定叶片电导率值。电导率参照文献[4]的方法进行测定。取处理和对样品各 0.5 g,放入试管中,加 10 mL 去离子水,置 25℃下 10 h。用玻璃棒搅拌均匀,然后用 DDS-11A 型电导仪采用电导法测定相对电导率,再将试管放入沸水中 10 min,待其冷却至 25℃时,测得处理和对的电导率值,按下式计算电解质渗出率:电解质渗出率(%)=(浸泡液电导率值/煮沸后电导率值)×100%。

电导法测定植物细胞膜的透性,并以此判断植物抗寒性强弱,已经成为常规抗寒力测定方法^[5]。电解质渗出率在有些文献中又称为相对电导率。相对电导率值大抗寒性弱,相对电导率小则抗寒性强。为了解不同处理相对电导率的差异,对其进行了方差分析和多重比较。

2 结果与分析

2.1 小叶黄杨冬前早期施用“爱密挺”的抗寒效果

由图 1 可知,自然低温下,在冬前早期即 9 月上旬进行试验,“爱密挺”灌根+喷施各处理与对照相比电解质渗出率明显下降,即抗寒性增强,浓度之间有明显差异,但单纯灌根处理中只有高浓度的 2 个处理电解质渗出率下降,但与对照相比,差异不显著。施用方法即灌根+喷施与单纯灌根之间差异也不显著。

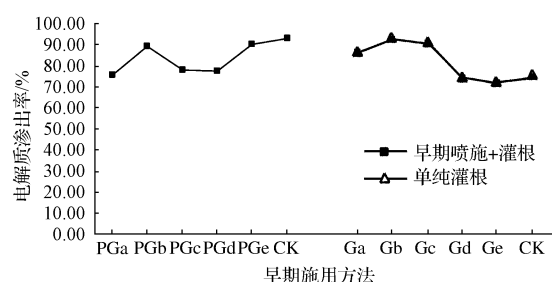


图 1 “爱密挺”早期不同浓度喷施+灌根及单纯灌根对小叶黄杨抗寒性的影响

2.2 小叶黄杨冬前中期施用“爱密挺”抗寒效果

在冬前中期即 9 月下旬进行试验,由图 2 可知,自然低温下,“爱密挺”灌根+喷施各处理与对照相比电解质渗出率均有下降,即抗寒性增强,3 个高浓度处理之间有明显差异。单纯灌根处理中只有高浓度的 2 个处理

电解质渗出率下降,但也对照相比,差异不显著。施用方法即灌根+喷施与单纯灌根之间差异也不显著。

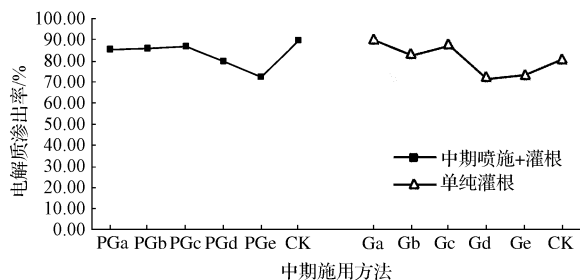


图2 “爱密挺”中期不同浓度喷施+灌根及单纯灌根对小叶黄杨抗寒性的影响

2.3 小叶黄杨冬前后期施用“爱密挺”抗寒效果
在冬前后期即10月下旬进行试验,由图3可知,自

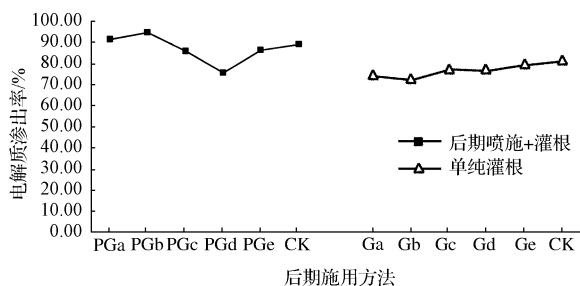


图3 “爱密挺”后期不同浓度喷施+灌根及单纯灌根对小叶黄杨抗寒性的影响

然低温下,“爱密挺”灌根+喷施各处理中只有高浓度的3个处理与对照相比电解质渗出率有下降,即抗寒性增强,2个中间浓度处理之间有明显差异。单纯灌根处理虽然与对照相比电解质渗出率均有下降,但是差异不显著。施用方法即灌根+喷施与单纯灌根之间差异不显著。

3 结论

该试验结果表明,“爱密挺”不同浓度、不同处理时期、喷施+灌根处理小叶黄杨,均能不同程度地提高小叶黄杨的抗寒性,其中应用效果较好的处理为100 mg/L,其次是66 mg/L;施用时期为灌冬水前20 d;施用方法为喷施+灌根。

参考文献

- [1] 孙可群. 花卉及观赏树木栽培手册[M]. 北京: 中国林业出版社, 1992.
- [2] 邹琦. 植物生理生化实验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995: 55-60.
- [3] 张志良. 植物生理学试验指导[M]. 3版. 北京: 高等教育出版社, 2003: 274-276.
- [4] 金丽丽, 孙龙生. 花卉抗寒性研究方法和测定指标概述[J]. 辽宁农业科学, 2005(6): 37-39.
- [5] 车代弟, 王军虹, 刘慧民. 丰花月季抗寒生理指标和抗寒性的关系[J]. 北方园艺, 2000(2): 57.

Effect of Plant Growth Regulators ‘ЭМИСТИМС’ on Cold Resistance of *Buxus microphylla*

LI Rui-qin, YU An-fen, ZHAO You-biao

(Institute of Green Agricultural Animal and Pasture Improvement, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou, Gansu 730070)

Abstract: The cold resistance physiological indexes of the leaves with two-years of *Buxus microphylla* introduced to Lanzhou Botanical Garden were measured and compared. Use of winter field before spraying and root irrigation and irrigating test, application of membrane permeability determination of *Buxus microphylla* seedling cold resistance physiological indexes. Study of pure natural plant growth regulator ‘ЭМИСТИМС’ was the concentration gradient in different period and different application methods on seedling cold resistance effect of *Buxus*. Introduction to provide the basis for expanding area. Introduction to provide the basis for the expansion of regional. Application of plant growth regulator in ‘ЭМИСТИМС’ was enhanced cold hardiness of *Buxus*. The results showed that the best period was for irrigation water before twenty days of winter, optimum concentration was 100 mg/L, optimum application method was spraying and root irrigation and seedling the cold resistance was the strongest.

Key words: *Buxus microphylla*; plant growth regulators; ‘ЭМИСТИМС’; cold resistance