

红皮云杉和樟子松林下土、枯枝落叶对小叶丁香及东北连翘生理特性的影响

王庆芬 (长春建筑学院建筑与规划学院, 吉林长春 130607)

摘要 [目的]探讨松科植物红皮云杉和樟子松对小叶丁香及东北连翘的化感作用。[方法]以小叶丁香、东北连翘盆栽幼苗为试验材料,探讨了樟子松和红皮云杉纯林下土、枯枝落叶等处理对其生理特性的影响。[结果]红皮云杉、樟子松的林下土和枯枝落叶对小叶丁香和东北连翘叶片中的光合色素含量有促进提高的作用;对根、枝中的可溶性糖的含量有促进提高的作用;对于小叶丁香根枝中的淀粉含量有促进提高作用;对于东北连翘根中的淀粉含量有促进提高作用,对枝中的淀粉含量有一定的降低作用。[结论]红皮云杉和樟子松对小叶丁香及东北连翘有一定的化感作用。

关键词 红皮云杉;樟子松;小叶丁香;东北连翘;生理特性

中图分类号 S791.18 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)34-13301-02

The Influence of Forest Soil and Litter of the *Pinus sylvestris* L. var. *mongolica* Litv. and *Picea koraiensis* Nakai on Physiological Characteristics of *Sytinga microphylla* Diels and *Forsythia suspensa*(thunb.) Vahl

WANG Qing-fen (School of Architecture and Planning, Changchun Architecture and Civil Engineering College, Changchun, Jilin 130607)

Abstract [Objective] The allelopathy effect of the *Pinus sylvestris* L. var. *mongolica* Litv. and *Picea koraiensis* Nakai on *Sytinga microphylla* Diels and *Forsythia suspensa*(thunb.) Vahl was studied. [Method] Taking the *Sytinga microphylla* Diels and *Forsythia suspensa*(thunb.) Vahl seedlings as the experiments material, this article has discussed the influence of the soil under *Pinus sylvestris* var. *mongolica* Litv. and *Picea koraiensis* Nakai and the processing of the deadwoods on physiological characteristics of the *Sytinga microphylla* Diels and *Forsythia suspensa*(thunb.) Vahl seedlings. [Result] The result indicated that the deadwoods and soil under *Pinus sylvestris* var. *mongolica* Litv. and *Picea koraiensis* Nakai can both promote and enhance the photosynthetic pigment of the leaves of the *Sytinga microphylla* Diels and *Forsythia suspensa*(thunb.) Vahl seedlings. It can both promote and enhance the content of the soluble sugar of the root and branch. It can promote and enhance the content of the starch of the branch of the *Sytinga microphylla* Diels seedlings. It can promote and enhance the content of the starch of the root of the *Forsythia suspensa*(thunb.) Vahl seedlings. It can lower the content of the starch of the branch of the *Forsythia suspensa*(thunb.) Vahl seedlings. [Conclusion] There has a certain allelopathy effect of the *Pinus sylvestris* var. *mongolica* L. Litv. and *Picea koraiensis* Nakai on *Sytinga microphylla* Diels and *Forsythia suspensa*(thunb.) Vahl.

Key words *Picea koraiensis* Nakai; *Pinus sylvestris* L. var. *mongolica* Litv.; *Sytinga microphylla* Diels; *Forsythia suspensa*(thunb.) Vahl; Physiological characteristics

随着城乡建设的快速发展和人们对生活环境质量的要求不断提高,松科植物越来越受到人们的关注,并且被广泛应用于城乡园林绿地建设^[1]。城乡园林建设已经由建设“园林城市”向建设“生态园林城市”、“景观生态园林城市”转变和发展。在我国北方寒冷地区的园林绿地中,红皮云杉、樟子松等松科植物被广为应用,是重要的园林树种。然而在种植松科植物的绿地下,几乎为裸地或部分栽植绿篱、草坪,景观单一,生态功能较差。为此,从建设景观生态园林的角度考虑,笔者尝试筛选出适合樟子松、红皮云杉林下生长的花灌木,从而丰富松科植物林下景观生态园林群落。

1 材料与方 法

1.1 试验材料 试验用苗取自吉林农业大学校园园林实验基地。选取长势强健、无病虫害、大小相对一致的小叶丁香和东北连翘小苗各 54 株。红皮云杉(*Picea koraiensis* Nakai)以及樟子松(*Pinus sylvestris* L. var. *mongolica* Litv.)的枯枝落叶与林下土均采自吉林农业大学校园内。取土深度:0 ~ 30 cm。

1.2 试验方法 采用盆栽方法,盆高 20 cm,上口直径 20 cm。每盆栽土至上沿 2.0 cm。设以下处理:园土,红皮云杉及樟子松林下土,园土上面覆盖枯枝、落叶各 15 g。以园土处理为对照,每盆 3 株,每盆为 1 个小区,3 次重复。试验

设于日光温室 内。

1.3 测定内容 叶绿素的定量测定按文献[2]。枝条、根系组织中的可溶性糖及淀粉含量测定方法按文献[3]。

2 结果与分析

2.1 不同处理对东北连翘及小叶丁香叶绿素含量的影响 由表 1 可以看出,不同处理对小叶丁香叶片中叶绿素含量的影响,与园土空白对照相比,樟子松林下土、园土 + 樟子松枯枝落叶、红皮云杉林下土、园土 + 红皮云杉枯枝落叶对叶片叶绿素 a 含量、叶绿素 b 含量、叶绿素总量都有促进作用。叶片中的叶绿素总量有明显的升高,分别高出对照 19.17%、9.89%、6.94%、4.45%。其中园土 + 樟子松枯枝落叶、樟子松林下土处理的影响相较于园土 + 红皮云杉枯枝落叶、红皮云杉林下土处理的影响较大。

不同处理对东北连翘叶片中叶绿素含量的影响,与园土相比,樟子松林下土、园土 + 樟子松枯枝落叶、红皮云杉林下土处理对叶绿素总量都有促进作用,叶片中的叶绿素总量有明显的升高,分别高出对照 60.10%、22.67%、113.56%。不同处理对东北连翘叶片中叶绿素 a 含量有降低的作用,樟子松林下土、园土 + 樟子松枯枝落叶、红皮云杉林下土处理对叶绿素 b 含量都有促进作用。

2.2 不同处理对东北连翘及小叶丁香组织内可溶性糖含量的影响 从表 2 中看出,小叶丁香和东北连翘在樟子松林下土和枯枝落叶 2 个处理下的枝条和根系中的可溶性糖含量均高于红皮云杉的 2 个处理的枝条、根系中的可溶性糖含

量;而各个处理下的根系中的可溶性糖的含量均高于枝条中的可溶性糖含量。可溶性糖含量升高,可以提高细胞液的浓度,有利于提高植物的抗逆性,利于越冬。

2.3 不同处理对东北连翘及小叶丁香组织内淀粉含量的影响 由表 3 可以看出,不同处理对小叶丁香根中淀粉含量的影响,与对照相比,园土 + 樟子松枯枝落叶、园土 + 红皮云杉枯枝落叶处理的小叶丁香根中淀粉含量分别提高 49.21%、52.38%;樟子松林下土、园土 + 樟子松枯枝落叶、红皮云杉林下土、园土 + 红皮云杉枯枝落叶处理枝中淀粉含量分别比对照提高 33.33%、37.50%、33.33%、87.50%。

表 1 不同处理对叶片中光合色素含量的影响 mg/g

试验材料	处理	叶绿素 a	叶绿素 b	叶绿素总量
小叶丁香	园土	17.08	4.25	21.33
	樟子松林下土	17.75	7.67	25.42
	园土 + 樟子松枯枝落叶	17.61	5.83	23.44
	红皮云杉林下土	17.30	5.51	22.81
	园土 + 红皮云杉枯枝落叶	17.22	5.06	22.28
东北连翘	园土	7.41	2.69	10.10
	樟子松林下土	6.02	10.15	16.17
	园土 + 樟子松枯枝落叶	4.35	8.04	12.39
	红皮云杉林下土	4.32	17.25	21.57
	园土 + 红皮云杉枯枝落叶	7.36	2.31	9.67

表 2 不同处理对可溶性糖含量的影响 %

试验材料	部位	处理				
		园土	樟子松林下土	园土 + 樟子松枯枝落叶	红皮云杉林下土	园土 + 红皮云杉枯枝落叶
小叶丁香	根系	14.4	16.9	17.4	14.7	15.0
	枝条	9.0	10.0	10.1	8.0	8.1
东北连翘	根系	14.0	20.2	19.9	15.8	14.9
	枝条	10.6	13.5	13.7	7.8	9.8

不同处理对东北连翘根中淀粉含量的影响,与对照相比,樟子松林下土、园土 + 樟子松枯枝落叶、红皮云杉林下土处理分别提高 27.27%、18.18%、45.45%;对东北连翘枝中淀粉含量的影响,仅园土 + 红皮云杉枯枝落叶处理的枝中淀

粉含量高于对照 38.46%,其他处理均低于对照。从表 3 可以看到,小叶丁香根系中的淀粉含量高于枝条中的淀粉含量,与园土对照相一致,符合植物由生长期转入休眠期时其体内有机物由地上部向地下部转移的规律。

表 3 不同处理对淀粉含量的影响 %

试验材料	部位	处理				
		园土	樟子松林下土	园土 + 樟子松枯枝落叶	红皮云杉林下土	园土 + 红皮云杉枯枝落叶
小叶丁香	根系	6.3	4.8	9.4	5.7	9.6
	枝条	2.4	3.2	3.3	3.2	4.5
东北连翘	根系	1.1	1.4	1.3	1.6	0.9
	枝条	1.3	1.1	0.9	1.2	1.8

3 讨论

(1)通过试验可以看出:樟子松、红皮云杉对小叶丁香和东北连翘有化感作用。樟子松、红皮云杉的林下土和枯枝落叶对小叶丁香和东北连翘叶片中的叶绿素含量有提高作用。贾黎明等^[4]用松栎半枯枝落叶及表土 1:50 水浸液处理油松幼苗时,叶绿素含量显著提高,这点与该研究相似。叶绿素含量的升高,对于光合速率的提高有一定的积极意义。

(2)樟子松林下土和枯枝落叶对小叶丁香和东北连翘根、枝中的可溶性糖的含量有促进作用。可溶性糖的含量提

高,可以提高细胞液的浓度,增强植物的抗逆性。而红皮云杉林下土和枯枝落叶下的小叶丁香和东北连翘根、枝中的可溶性糖的含量有所下降,其原因有待进一步研究。

参考文献

[1] 陈有民. 园林树木学[M]. 北京:中国林业出版社,2001.
 [2] 张治安,张美善,蔚荣海. 植物生理学实验指导[M]. 北京:中国农业科技出版社,2004.
 [3] 白宝章,史国安,赵景阳,等. 植物生理学(下:实验教程)[M]. 北京:中国农业科技出版社,2001.
 [4] 贾黎明,翟明普,冯长红. 化感作用对油松幼苗生长及光合作用的影响[J]. 北京林业大学学报,2003,25(4):6-10.
 [5] 罗志文,吕冬云,薛春梅,等. 佳木斯南郊不同生境蝶类多样性调查[J]. 昆虫知识,2005,42(5):566-569.
 [6] 李佳琳,裴海英,刘德江,等. 申家店林区不同生境蝶类多样性调查[J]. 环境昆虫学报,2011,33(3):308-314
 [7] 罗志文,李晓庆,程海涛,等. 镜泊湖世界地质公园不同生境蝶类多样性研究[J]. 安徽农业科学,2012,40(1):196-198.
 [8] 周尧. 中国蝴蝶分类与鉴定[M]. 郑州:河南科学技术出版社,1998:1-349.
 [9] 周尧. 中国蝶类志[M]. 郑州:河南科学技术出版社,1994:1-216.
 [10] 李传隆,朱宝云. 中国蝶类图谱[M]. 上海:上海远东出版社,1992:1-152.
 [11] 王直诚. 东北蝶类志[M]. 长春:吉林科学技术出版社,1999:1-293.

(上接第 13245 页)

从此方面可呈现出该森林公园环境的复杂性。

通过调查可得出,寄主植物生长区或其周边环境易使蝶类集中,也有部分蝶类在寄主区数量较大,成虫具有群集等特点。

参考文献

[1] 黄凤梅,罗志文. 黑龙江省森林植物园蝶类种类及发生量变化研究[J]. 中国林副特产,2011(2):57-59.
 [2] 黄凤梅,罗志文,裴海英. 大兴安岭北极村蝶类资源调查[J]. 佳木斯大学学报:自然科学版,2008,26(5):711-714.