

樟子松枝叶浸提液对不同花卉种子发芽的影响

王庆芬¹, 郭太君²

(1. 长春建筑学院 建筑与规划学院, 吉林 长春 130607; 2. 吉林农业大学 园艺学院, 吉林 长春 130118)

摘要:以黑心菊、矮牵牛、万寿菊、孔雀草、醉蝶、翠菊为试材,研究了樟子松枝叶浸提液对6种不同花卉的种子发芽的影响。结果表明:樟子松1年生枝浸提液对孔雀草、矮牵牛种子的发芽率无显著影响,对其它4种花卉种子的发芽率影响显著;3年生枝浸提液对黑心菊种子的发芽影响显著,其它花卉种子发芽率无显著影响;5年生枝浸提液对黑心菊、醉蝶、翠菊的发芽影响显著,对其它3种花卉种子的发芽率无影响;落叶浸提液对全部试材均有显著影响;宿存叶浸提液对万寿菊、醉蝶的发芽影响不显著,对其它4种花卉种子发芽有显著影响。

关键词:樟子松;浸提液;花卉种子;发芽

中图分类号:S 68 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)12-0061-04

樟子松(*Pinus sylvestris* L. var. *mongolica* Litv.)属松科松属常绿乔木,高达30 m,胸径80 cm,为阳性树种,根系非常发达,具有耐旱、耐寒、抗风等特性。松属植物现被广泛应用于城市园林绿化,随着城乡建设和资源配置及人们对生活环境质量要求的提高,松属植物^[1]逐渐被人们所重视。又由于园林绿化的不断发展,已经由单一的园林绿化发展为生态园林、景观生态园林。因此在这一发展过程中植物配置至关重要,可通过植物群落结构配植、植物的生理生态原理和植物间生物化学作用^[2],选择观赏性高的植物。植物化感作用对受体的影响主要表现为对种子萌发率、苗长、根长、苗干重和根干重的影响,不同植物对受体的影响存在显著差异^[2-3]。在我国,特别是在北方寒冷地区,落叶松、油松、

樟子松广为应用,但也存在林下植被少、品种稀、生长势弱、稳定性差等诸多问题^[4]。有关松属植物与其它园林植物混交条件下,仅见有落叶松分别对冷杉、白桦、水曲柳、核桃楸等树木生长的影响^[5-7]。邵丹^[8]研究表明,随核桃楸母树年龄的增加,同一枝龄枝条浸提液的抑制作用有提高的趋势,而对松属植物林下观赏地被植物万寿菊等6种花卉的应用尚鲜见报道。因此为丰富提高樟子松林下的观赏效果,现研究筛选出适合松属林下生长的花卉,以期对园林植物林下景观的丰富提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料取自吉林农业大学校园内的樟子松植株,选取长势健康优良的枝条和针叶作为供试材料,分为1年生枝、3年生枝、5年生枝、宿存叶、落叶;孔雀草、矮牵牛、万寿菊、醉蝶、黑心菊、翠菊花卉成熟种子筛选备用。

1.2 试验方法

1.2.1 樟子松枝叶浸提液的浸提方法 将供试材料1年生枝、3年生枝、5年生枝、落叶、宿存叶分别用剪刀剪

第一作者简介:王庆芬(1980-),女,吉林德惠人,硕士,讲师,现主要从事园林设计与植物配置等工作。E-mail: 519362052@qq.com.

责任作者:郭太君(1957-),男,硕士,教授,硕士生导师,现主要从事园林树木栽培学等工作。E-mail: guotj126@sina.com.

收稿日期:2014-01-16

Abstract: Sejila mountain is rich in wild plant resources, is one of the most abundant plant resources of Tibet. Rosaceae plants have great potential for utilization in medicine, economy and breeding. Rosaceae plants in Tibet were investigated using field specimen collection of the region and the line, the method of quadrat investigation combined with literature. The results showed that the Sejila mountain area had Rosaceae flower plant 21 species, flower and fruit plant 38 species, fruit plant 9 species, groundcover plant 7 species. Rosaceae exploitation utilization value and potential were analyzed, and some suggestions on reasonable development and utilization of Rosaceae plants were proposed.

Key words: Rosaceae; plant resources; development and application; potential

碎,充分混合均匀之后,分别称取 4 g 样品放入烧杯中,加入 40 mL 蒸馏水浸提 18 h,取上清液待用。

1.2.2 种子处理方法 将供试的花卉种子用 0.5% 高锰酸钾溶液浸泡消毒 1 h,而后用蒸馏水洗净残留在种子上的高锰酸钾液,选择籽粒饱满的种子为供试材料。

1.2.3 试验处理 分别选取樟子松 1 年生枝、3 年生枝、5 年生枝、落叶、宿存叶的浸提液,以清水为对照(CK)。将消毒后的种子置于盛有浸提液和清水对照的烧杯中浸泡 12 h 后,置于铺垫 2 层滤纸的培养皿中,每个培养皿 20 粒种子,3 次重复。放在组织培养室内(温度 20℃)进行观察,并用报纸遮光。发芽期间每个培养皿补充相应的浸提液和蒸馏水。

1.3 项目测定

自进行处理的种子发芽的第 2 天起,每天调查萌芽数,至种子连续 3 d 不再发芽为止。统计各处理的萌芽率、发芽势。萌芽率=发芽种子数/处理种子总数×100%;发芽势=发芽最高峰时的粒数/处理种子总数×100%。

2 结果与分析

2.1 樟子松枝叶浸提液对不同花卉种子发芽率的影响

由表 1 可以看出,与对照相比,1 年生枝、3 年生枝、5 年生枝、落叶和宿存叶浸提液处理使黑心菊发芽率分别下降 37.2%、18.6%、31.9%、65.5% 和 15.9%,达到显著或极显著水平;枝条浸提液对矮牵牛种子发芽率的影响差异不显著,而宿存叶对其发芽有显著促进作用,落叶显著抑制其发芽,发芽率下降 87.9%;枝条浸提液对孔雀草种子发芽率的影响差异不显著,落叶、宿存叶显著抑制其发芽;3 年生枝、5 年生枝、宿存叶浸提液对万寿菊种子发芽率的影响差异不显著,1 年生枝和落叶浸提液明显抑制其发芽,其中落叶浸提液使发芽率下降 55.7%;1 年生枝、5 年生枝和落叶浸提液处理使醉蝶发芽率分别下降 88.9%、75.4%、87.4%,达到极显著水平,3 年生枝和宿存叶浸提液对醉蝶种子发芽率的影响差异不显著;落叶、1 年生枝、5 年生枝和宿存叶浸提液处理使翠菊发芽率分别提高 113.9%、58.3%、47.2% 和 91.7%,达到显著或极显著水平,3 年生枝浸提液对翠菊种子发芽率的影响差异不显著。

表 1 樟子松枝叶浸提液对不同花卉种子发芽率的影响

Table 1 Effect of the *Pinus sylvestris* var. branches and leaves extract liquid on different flowers seed germination rate %

处理 Treatment	黑心菊 <i>Rudbeckia hybrida</i>	矮牵牛 <i>Petunia hybrida</i> Vilm	孔雀草 <i>Tagetes patula</i> L.	万寿菊 <i>Tagetes erecta</i> L.	醉蝶 <i>Cleome spinosa</i> Jacq.	翠菊 <i>Callistephus chinensis</i> Nees
清水 Branch water(CK)	11. 3aA	10. 7bA	19. 3aA	13. 1abA	3. 50aA	3. 6dCD
1 年生枝 One-year-old branches	7. 1dC	11. 1abA	18. 2abA	11. 8bA	0. 39bC	5. 7bcAB
3 年生枝 Three-year-old branches	9. 2bcABC	11. 0abA	17. 3abAB	13. 4abA	3. 50aA	3. 2dD
5 年生枝 Five-year-old branches	7. 7cdBC	10. 8bA	18. 7abA	15. 2aA	0. 86bBC	5. 3cBC
落叶 Fallen leaves	3. 9eD	1. 3cB	14. 3cB	5. 8cB	0. 44bC	7. 7aA
宿存叶 Persistent leaves	9. 5bAB	12. 7aA	16. 2bcAB	14. 5aA	3. 33aAB	6. 9abAB

注:数字后不同大小写字母分别表示差异达 0.01 和 0.05 的显著水平。

Note: The different capital and lowercase letters mean the date was statistical difference between 0.01 and 0.05 notable level.

2.2 樟子松枝叶浸提液对不同花卉种子发芽率的影响

由图 1 可以看出,黑心菊对照的发芽高峰出现在处理后的第 3 天,发芽率为 73%;1 年生枝、3 年生枝、宿存叶浸提液的发芽高峰也出现在第 3 天;与对照相比,用 5

年生枝、落叶浸提液的发芽高峰延迟,出现在第 4 天,落叶浸提液处理发芽率仅 43%,比对照下降 30 个百分点。

由图 2 可以看出,矮牵牛对照的发芽高峰出现在处理后的第 3 天;与对照相比,1 年生枝浸提液的发芽高峰出现在第 2 天,发芽高峰提前,且发芽高峰持续到第 4 天;3 年生枝浸提液的发芽高峰出现在第 3 天;5 年生枝浸提液的发芽高峰出现在第 4 天;落叶浸提液的发芽高峰出现在第 4 天;宿存叶浸提液的发芽高峰出现在第 3 天。

由图 3 可知,孔雀草对照的发芽高峰出现在处理后的第 2 天,发芽率为 98%;与对照相比,1 年生枝浸提液、3 年生枝浸提液、5 年生枝浸提液的发芽高峰均出现在第 2 天;落叶浸提液、宿存叶浸提液的发芽高峰均出现在第 3 天,且发芽率与对照比无明显变化,均在 90% 以上;落叶和宿存叶发芽高峰期延迟。

由图 4 可以看出,万寿菊对照的发芽高峰出现在处

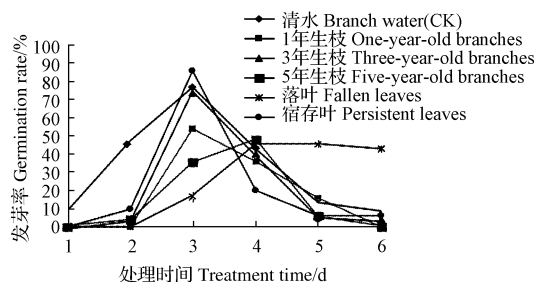


图 1 樟子松浸体液对黑心菊种子发芽的影响

Fig. 1 Effect of the *Pinus sylvestris* var. branches and leaves extract liquid on seed germination rate of *Rudbeckia hybrida*

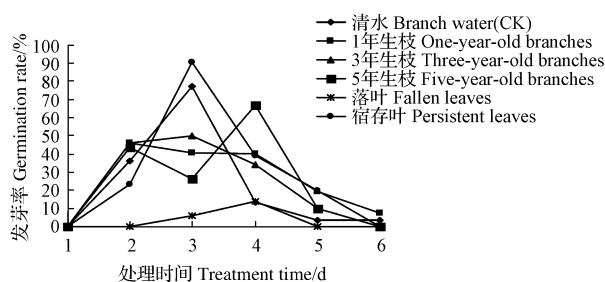


图2 樟子松枝叶浸提液对矮牵牛种子发芽率的影响

Fig. 2 Effect of the *Pinus sylvestris* var. branches and leaves extract liquid on seed germination rate of *Petunia hybrida*

理后的第2天,发芽率为85%;与对照相比,1年生枝浸提液的发芽高峰出现在第2天,并持续到第4天;5年生枝浸提液的发芽高峰出现在第2天;3年生枝浸提液的发芽高峰延迟,出现在第3天;落叶浸提液的发芽高峰出现在第3天,但发芽率为50%,与对照比下降35个百分点。

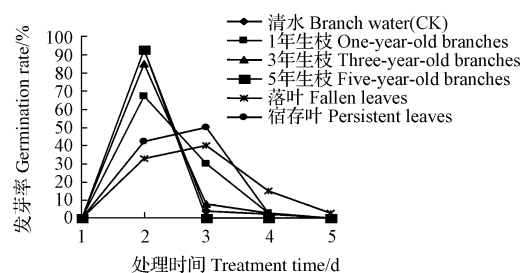


图3 樟子松枝叶浸提液对孔雀草种子发芽率的影响

Fig. 3 Effect of the *Pinus sylvestris* var. branches and leaves extract liquid on seed germination rate of *Tagetes patula*

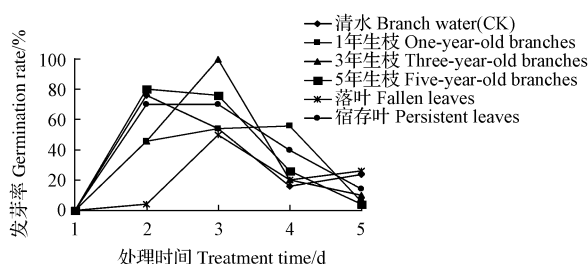


图4 樟子松枝叶浸提液对万寿菊种子发芽率的影响

Fig. 4 Effect of the *Pinus sylvestris* var. branches and leaves extract liquid on seed germination rate of *Tagetes erecta* L.

由图5可以看出,醉蝶花对照的发芽高峰出现在处理后的第3天,发芽率为72%;与对照相比,1年生枝浸提液的发芽高峰出现在第3天;3年生枝浸提液处理过的种子的发芽高峰出现在第3天并持续2d;经樟子松落叶浸提液处理的种子的发芽进度推迟,发芽高峰出现在第4、5天。

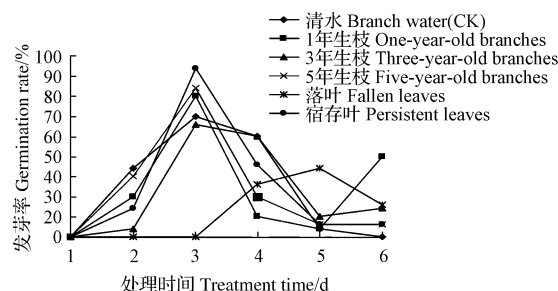


图5 樟子松枝叶浸提液对醉蝶种子发芽率的影响

Fig. 5 Effect of the *Pinus sylvestris* var. branches and leaves extract liquid on seed germination rate of *C. spinosa* L.

由图6可以看出,翠菊对照的发芽高峰出现在处理后的第2天,发芽率为28%;与对照相比,3年生枝浸提液处理过的种子,发芽高峰出现间断,分别出现在第2天和第5天;落叶浸提液处理发芽率为84%,比对照明显提高。

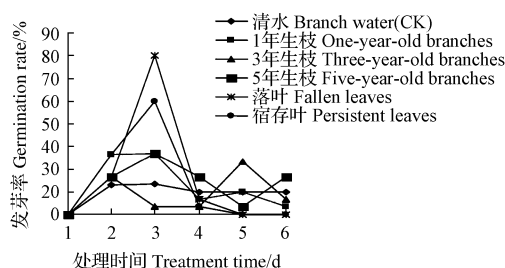


图6 樟子松枝叶浸提液对翠菊种子发芽率的影响

Fig. 6 Effect of the *Pinus sylvestris* var. branches and leaves extract liquid on seed germination rate of *Callistephus chinensis* Nees

3 讨论

该试验结果表明,不同生理状况的枝叶浸提液对花卉种子萌发影响不同,经1年生枝浸提液处理的6种花卉中,仅对孔雀草、矮牵牛种子的发芽率无显著影响,对其它4种花卉种子的发芽率影响显著;经3年生枝浸提液处理的6种花卉中,仅黑心菊的发芽影响显著,其它花卉无显著影响;5年生枝浸提液的处理中,黑心菊、醉蝶、翠菊的发芽影响显著,对其它3种花卉种子的发芽无显著影响;落叶浸提液的处理对试材均有显著影响;宿存叶处理,仅万寿菊、醉蝶的发芽影响不显著,剩余4种花卉种子有显著影响。整体来看,落叶浸提液对花卉种子的萌发作用明显,枝条浸提液随枝龄的增加对花卉种子发芽率的影响并无明显规律,表现为有的作用明显,有的作用不明显,其原因可能是品种的不同或是浸提液所含物质的差异。

通过显著性分析可以看出落叶、宿存叶浸提液对孔雀草、矮牵牛、万寿菊、黑心菊和醉蝶、翠菊影响显著,其中对翠菊种子萌发有显著的促进作用;对其它5种花卉

种子发芽率有明显的抑制作用,由此可见,叶的浸提液对花卉种子萌发起主要作用。枝条浸提液对孔雀草、矮牵牛的影响不显著,但是对其余 4 种花卉种子发芽率有影响显著,表现为抑制或促进作用。曹潘荣等^[9]研究表明,柠檬桉脱落树皮和叶片水提取物、根系分泌物及叶片挥发物均抑制萝卜种子萌发;白栎和红栎叶、枯落叶及林下土壤水浸液均对其下草本植物种子发芽与幼苗胚根生长具有抑制作用等^[10],这与该试验对特定种子萌发有抑制的结果相符。

该研究认为,樟子松枝叶浸提液使黑心菊、矮牵牛、醉蝶种子的发芽进程延迟;1 年生枝浸提液使矮牵牛和万寿菊的发芽进程延迟;5 年生枝浸提液使黑心菊、矮牵牛和翠菊的发芽进程延迟;宿存叶和 3 年生枝浸提液无明显影响。3 年生枝浸提液对黑心菊种子的发芽影响显著,其它花卉种子发芽率无显著影响;5 年生枝浸提液对黑心菊、醉蝶、翠菊的发芽影响显著,对其它 3 种花卉种子的发芽率无影响;落叶浸提液对全部试材均有显著影响;宿存叶浸提液对万寿菊、醉蝶的发芽影响不显著,对其它 4 种花卉种子发芽有显著影响。整体来看,樟子松枝叶浸提液对花卉种子发芽进程有抑制作用,表现为发

芽势的推后,其原因可能是枝叶浸提液中的化合物能加强或减弱花卉种子萌发时淀粉酶、激素的活性,也可能存在浸提液浓度的不同,而表现出抑制或促进作用。

参考文献

- [1] 陈有民. 园林树木学[M]. 北京:中国林业出版社,2001:222-225.
- [2] 王大力,马瑞霞. 水稻化感物质资源的初步研究[J]. 中国农业科学, 2000,33(3):94-96.
- [3] 吴俊民,王会滨,唐利疆. 混交林中落叶松枯枝落叶对水曲柳生长的影响[J]. 东北林业大学学报,2000,28(2):1-3.
- [4] 南京林业学校. 园林植物栽培学[M]. 北京:中国林业出版社,1997:52-54.
- [5] 杨立学. 落叶松水提取物对胡桃楸化感作用的生物测定[J]. 应用生态学报,2006,17(6):1145-1147.
- [6] 杨涛,崔仕权. 冷杉落叶松混交栽培技术的研究[J]. 西昌学院学报(自然科学版),2005,19(3):24-25.
- [7] 黄卓烈,林韶湘,谭绍满,等. 尾叶桉等植物茎浸提液对绿豆等植物插条发根和种子萌发的影响[J]. 华南农业大学学报,1997,18(1):97-102.
- [8] 邵丹. 核桃楸枝条浸提液对百日草种子发芽与幼苗生长的影响[D]. 长春:吉林农业大学,2006:1-4.
- [9] 曹潘荣,骆世明. 柠檬桉的它感作用研究[J]. 华南农业大学学报,1996(2):7-11.
- [10] 黄卓烈,林韶湘,谭绍满,等. 尾叶桉等植物茎提取液对绿豆等植物插条发根和种子萌发的影响[J]. 华南农业大学学报,1997,18(1):97-102.

Effect of the *Pinus sylvestris* var. Branches and Leaves Extractive Liquid on Germination of Different Kinds of Flowers Seeds

WANG Qing-fen¹, GUO Tai-jun²

(1. School of Architecture and Planning, Changchun Architecture and Civil Engineering College, Changchun, Jilin 130607; 2. Horticulture College, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118)

Abstract: Taking *Rudbeckia hybrida*, *Petunia hybrida* Vilm, *Tagetes patula* L., *Tagetes erecta* L., *Cleome spinosa* Jacq., *Callistephus chinensis* Nees as the material, the effect of *Pinus sylvestris* var. branches extractive liquid on six different kinds of flowers seed's germination rate were studied. The results showed that 1-year-old branches extractive liquid had no significant impact on the seed germination rate of *Tagetes patula* L. and *Petunia hybrida* Vilm., but had prominent impact on the seed germination rate of other four kinds of flowers seed. 3-year-old branches extractive liquid had prominent impact on the seed germination rate of *Rudbeckia hybrida*, but had no significant impact on the seed germination rate of others. 5-year-old branches extractive liquid had prominent impact on the seed germination rate of *Rudbeckia hybrida*, *Cleome spinosa* Jacq. and *Callistephus chinensis* Nees, but had no significant impact on the seed germination rate of other three kinds of flowers seed. Deciduous leaves extractive liquid had significant impact on all kinds of flowers seed's germination rate. Evergreen leaves had no prominent impact on *Tagetes erecta* L. and *Callistephus chinensis* Nees, but had significant impact on other four kinds of flowers.

Key words: *Pinus sylvestris* var.; extractive liquid; flower seed; germination