

Effects of the soil under the forests of *Picea koraiensis* and *Pinus sylvestris* var. *mongolica* and the soil covered with litter on the growth of *Prunus Ulmus*

Xu Qingming

Guangxi University, Nanning

Abstract: In this paper, the effects of the subsoil of *Picea koraiensis* and *Pinus sylvestris* and the mulch of litter on the growth of *Ulmus pumila* were studied. The results showed that the soil under the forests of *Picea koraiensis* and *Pinus sylvestris* could promote the growth of *Prunus Ulmus*, but had no obvious effect on the ratio of dry to fresh plants, and could be planted under the forests of both. However, the litter cover soil of *Picea koraiensis* inhibited the growth of *Ulmus pumila* to some extent. Therefore, when planting *Ulmus pumila* in the forest, we should pay attention to the clearing of its dead branches and leaves.

Key words: Pinaceae; *Ulmus pumila*; growth characteristics

Received: 2020-03-02; Accepted: 2020-03-17; Published: 2020-03-19

红皮云杉和樟子松林下土、枯枝落叶覆盖土对榆叶梅的生长的影响

许清名

广西大学，南宁

邮箱: xuqm222@163.com

摘 要: 以榆叶梅盆栽幼苗为试验材料, 探讨了红皮云杉和樟子松林下土、枯枝落叶覆盖土对榆叶梅的生长的影响。结果表明: 红皮云杉、樟子松的林下土可以促进榆叶梅的生长, 对植株的干鲜比无明显影响, 可以在两者林下种植。但红皮云杉的枯枝落叶覆盖土对榆叶梅的生长起一定的抑制作用。因此在其林下种植榆叶梅时, 应注意对其枯枝落叶的清理。

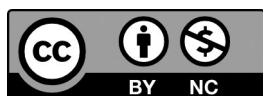
关键词: 松科植物; 榆叶梅; 生长特性

收稿日期: 2020-03-02; 录用日期: 2020-03-17; 发表日期: 2020-03-19

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



自然界中植物的化感作用是普遍存在。植物的化感作用是植物之间传递信息的一种方式。这种现象于 2000 多年前已被人们观察到，但深入研究仅仅是近十年的事情。植物化感作用（Allelopathy）的概念是 Molisch 在 1937 年首先提出，并定义为：所有类型植物（含微生物）之间生物化学物质的相互作用，这种相互作用包括有害和有益两个方面。除此之外，Molisch 对植物化感作用研究的具体内容未能作进一步的阐明。20 世纪 70 年代中期，Rice 根据 Molisch 的原始定义和植物化感作用近 40 年的研究成果，将植物化感作用定义为：植物（含微生物）通过释放化学物质到环境中而产生对其他植物直接或间接的有害作用。这一定义首次阐明植物化感作用的本质是植物通过向体外释放化学物质而影响邻近植物。随后，植物化感作用的研究十分活跃，取得了许多成果。发现植物释放的化学物质对植物是有害的，但在许多情况下也是有益的。在自然界，生态系统的调控过程是相互促进（相生）或相互抑制（相克）的协调过程。植物化感作用是指一个活体植物（供体植物）通过地上部分（茎、叶、花、果实或种子）挥发、淋溶和根系分泌等途径向环境中释放某些化学物质，从而影响周围植物（受体植物）的生长和发育。这种作用或是相互促进（相生），或是相互抑制（相克）。因此，如何正确的利用植物的化感现象就成为一个焦点的话题。

榆叶梅（*Prunus triloba*）属于蔷薇科蔷薇属，别名小桃红，落叶灌木或小乔木，是城市园林绿化中广泛应用的早春开花植物。松科植物是国内外重要的园林植物，实践中多以单纯林组成的单一群落结构存在。有关松科植物对其他植物的化感现象，已有一些报道，但结果不完全相同。为此，从建设景观生态园林的角度考虑，我们选择不同种类的松科植物林下土和枯枝落叶覆盖土处理，探讨在松科植物林下配置榆叶梅的可行性。

1 材料与方法

1.1 材料

试验幼苗是在吉林农业大学校园内采集的。苗木要求外形、大小相似。红皮云杉（*Picea koraiensis*），樟子松（*Pinus sylvestris*）的枯枝落叶与林下土也均

采自吉林农业大学校园内。取土深度：0 ~ 30 cm。

1.2 方法

1.2.1 研究方法

试验采用盆栽方法，盆高 20 cm，上口直径 20 cm。每盆装土至上沿 2.0 cm。盆土为园土和红皮云杉林下土（下简称红下土）、红皮云杉枯枝落叶覆盖土（下简称红盖土）、樟子松林下土（下简称樟下土）、樟子松枯枝落叶覆盖土（下简称樟盖土）。以园土处理为对照，每盆栽植 3 株，每盆为 1 小区，3 次重复，最后取平均值。

1.2.2 苗木栽植与管理

选择大小相对一致的苗木 45 栽苗之前，先将幼苗用清水浸泡 2 h，以促进其萌发。每盆栽植 3 株苗。栽苗完毕后，浇透水，置于日光温室内。日后要定期浇水。

1.2 调查项目与方法

枝条生长的动态调查：每隔 10 d 进行一次调查，直至外围生长的新梢停止生长为止。枝条的加长和加粗生长在落叶后在调查一次。植物的干鲜比测定：取新鲜植物根茎在 120℃烘箱中迅速杀青 20 min，之后在 60℃恒温下烘至恒重，计算干鲜比。用卷尺测量枝条伸展的长度；游标卡尺测量枝条粗度。

2 结果与分析

2.1 不同处理对新梢生长的动态变化

2.1.1 林下土对枝条延长生长的影响（图 1）

由图 1 可以看出，榆叶梅在不同林下土处理下的动态变化。红下土处理的榆叶梅枝条长度始终保持大于园土处理的榆叶梅枝条长度。并且红下土处理的榆叶梅在 8 月 19 的时候达到生长的最高点，以后生长缓慢。而樟下土处理的榆叶梅枝条长度在实验初期小于园土处理的榆叶梅枝条长度，而后在 7 月 8 日生

长量几乎与园土中榆叶梅的生长量相似，随着实验的进行生长速度加快，但一直保持生长量大于园土中榆叶梅的生长量。

根据图示可以推测：红下土对榆叶梅的枝条延长生长起到促进作用，而樟下土在实验初期对榆叶梅枝条的延长生长起抑制作用，后慢慢加速生长，最终达到促进枝条生长状态。

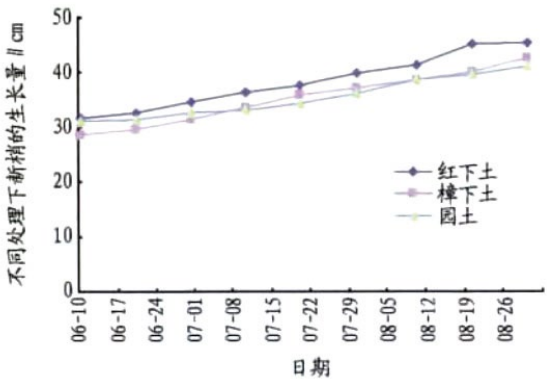


图 1 不同林下土处理对榆叶梅生长的影响

2.1.2 园土覆盖枯枝落叶对新梢延长生长的影响（图 2）

从图 2 可以看出，在试验的初期，红皮云杉和樟子松的枯枝落叶覆盖土处理的枝条长度都小于园土处理的枝条长度，说明在试验初期红盖土和樟盖土对榆叶梅的生长都起一定的抑制作用。而后樟盖土不断加快生长速度，在 7 月 20 号榆叶梅的生长量和园土中榆叶梅的生长量相似，在 8 月 26 号达到生长最高峰，后生长缓慢。而红盖土从实验初期一直到实验结束始终保持平缓生长的状态，且生长量始终保持在园土以下。

根据图 2 可以推测樟盖土对榆叶梅的生长开始起抑制作用，后期慢慢转变为促进作用。而红盖土从试验开始一直到试验结束始终保持缓慢生长状态，对榆叶梅的生长起抑制生长的作用。

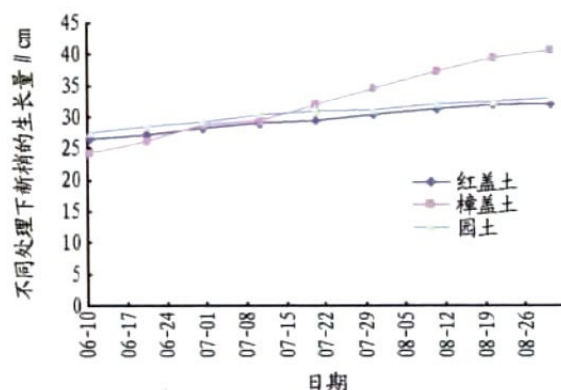


图2 不同枯枝落叶土处理对榆叶梅生长的影响

2.2 干鲜比

2.2.1 榆叶梅根系干鲜比 (图3)。

从图3中可以看出红下土的处理效果最不明显，几乎和园土的根系干鲜比数值大小一致。樟盖土和樟下土处理的榆叶梅根系干鲜比都高于园土根系干鲜比，说明樟盖土和樟下土对榆叶梅的根系生长起到促进作用。其中樟下土的效果最明显。干鲜比越大，说明植物体内有机物质积累的越多，同化作用和光合作用越强，叶绿素含量也比较高。红盖土的根系干鲜比明显低于园土的根系干鲜比，说明红盖土对榆叶梅的根系生长起抑制作用，不利于有机物质在植物体能的积累，同化作用和光合作用都减慢，体内叶绿素含量也较少。

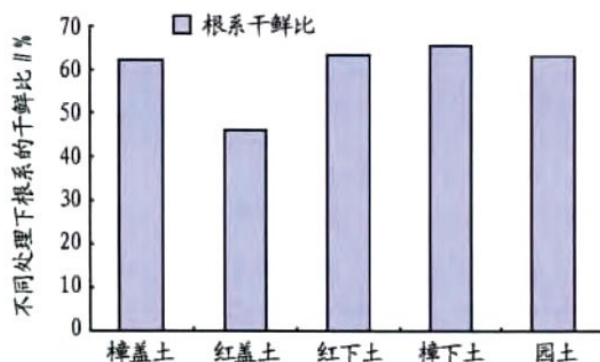


图3 不同处理对榆叶梅根系干鲜比的影响

2.2.2 榆叶梅枝条的干鲜比（图4）

从图4中可以看出樟盖土、红下土、樟下土的榆叶梅枝条干鲜比与园土中枝条的干鲜比大致相同。其中干鲜比最大的是樟下土。而红盖土的干鲜比值低于园土中榆叶梅的干鲜比值，说明红盖土对榆叶梅枝条的生长起一定的抑制作用。

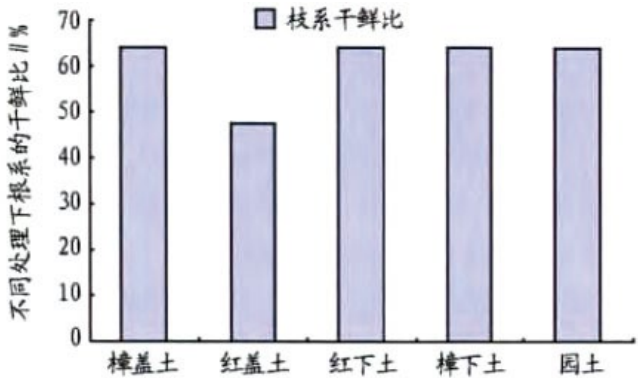


图4 不同处理对榆叶梅枝条干鲜比的影响

3 结论

通过以上的试验可以得到这样的结论：植物的化感作用普遍存在，而且他的作用可能是抑制，也可能是促进，即相生或是相克。不同处理对榆叶梅的生长状态有这不同的影响。研究认为，红皮云杉、樟子松的林下土可以促进榆叶梅的生长，对植株的干鲜比无明显影响，可以在两者林下种植。但红皮云杉的枯枝落叶覆盖土对榆叶梅的生长起一定的抑制作用。因此在其林下种植榆叶梅时，应注意对其枯枝落叶的清理。樟下土、红下土、樟盖土处理的榆叶梅根系和枝条的干鲜比都大于园土中榆叶梅的干鲜比。说明有机物质在3种处理的榆叶梅中含量较多，从而说明樟三种处理对榆叶梅的生长起促进作用。由于上述试验是在试验温室内进行，尚未进行实地栽培，试验最终结果有待进一步实地栽培调查。

参考文献

[1] 林娟, 殷全玉, 杨丙钊, 等. 植物化感作用研究进展[J]. 中国农学通讯,

- 2007, 23 (1) : 68-72.
- [2] 孔垂华. 植物化感作用研究中应注意问题 [J]. 应用生态学报, 1998, 9 (3) : 332-336.
- [3] 宋延杰. 植物生化他感作用在农业上的应用 [J]. 北京农业, 1999 (9) : 30.
- [4] 吴俊民, 礼波宁, 刘广平, 等. 混交林中落叶松挥发性物质对水曲柳生长的影响 [J]. 东北林业大学学报, 2000, 28 (1) : 25-28.
- [5] 吴俊民, 王会滨, 唐利疆, 等. 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.
- [6] 王日明, 卢发富. 园林植物化感作用与园林植物配植 [J]. 忻州师范学院学报, 2003 (5) : 80-83.
- [7] 彭少麟, 邵华. 化感作用的研究意义及发展前景 [J]. 应用生态学报, 2001 (5) : 780-786.