学校编码：10384　　分类号＿＿＿密级＿＿＿
学号：200426007　　UDC ＿＿＿

厦门大学

硕 士 学 位 论 文

福建九龙江口红树植物秋茄各组分单宁含量及盐度对根单宁生产的效应

Tannin contents of different parts of *Kandelia candel*, and salinity effect on tannin production of roots in the Jiulong River Estuary, Fujian, China

指导教师姓名：林　益　明　教授
专 业 名 称：植　　物　　学
论文提交日期：2007 年 5 月 17 日
论文答辩时间：2007 年 6 月 14 日
学位授予日期：2007 年　　月　　日

答辩委员会主席：李振基 教授
评　　阅　　人：黎中宝 教授、丁振华 教授

2007 年 6 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年　　月　　日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1、保密（　），在　　年解密后适用本授权书。

2、不保密（　）

（请在以上相应括号内打　√　）

作者签名：　　日期：　　年　　月　　日

导师签名：　　日期：　　年　　月　　日

目　　录

CONTENTS

摘　　要

2005年秋季采集福建九龙江口红树林自然保护区的秋茄（*Kandelia. candel*），测定秋茄幼叶、成熟叶、老叶、茎皮、茎材、幼根皮、幼根材、老根皮、老根材等九个组分的总酚、可溶性缩合单宁、结合态缩合单宁、总缩合单宁含量；对不同盐度（0‰-40‰)培养下秋茄根生长发育指标和各种单宁含量进行测定；制作石蜡切片观察不同盐度下单宁细胞在根中的分布。探讨单宁对红树植物生态适应的意义，研究结果表明：

（1)秋茄以单宁酸为标准和以纯化单宁为标准测定的总酚含量具有显著的相关性，以纯化单宁为标准的总酚含量大约是以单宁酸为标准的总酚含量的两倍。

（2）秋茄各组分总酚含量在 102.64±1.42～365.72±50.45 $mg \cdot g^{-1}$ 之间波动，其中茎皮总酚含量最高，茎材总酚含量最低，幼根皮总酚含量高于幼根材总酚含量。皮比材总酚含量高可能是由于皮比材面对更为复杂的环境，高总酚含量可以起到保护作用。老根皮与老根材之间没有显著性差异。老叶总酚含量高于成熟叶和幼叶。总缩合单宁与可溶性缩合单宁含量变化趋势相似，其中可溶性缩合单宁含量显著高于结合态缩合单宁。

（3）不同盐度下培养 60～135 d，秋茄根生长表现出低盐促进高盐抑制。

（4）不同盐度下培养 60～135 d，总酚含量在同一盐度条件下随培养时间增加先波动，而后有升高的趋势，其中总酚最高含量出现在高盐度，说明一定的高盐度胁迫可以促进总酚的合成；总缩合单宁与可溶性缩合单宁含量变化趋势相似，其中可溶性缩合单宁含量显著高于结合态缩合单宁。在 15‰盐度培养 75～135 d，秋茄根不同部位的总酚、可溶性缩合单宁、结合态缩合单宁和总缩合单宁含量有相似的变化趋势：由根尖往远离根尖的部位呈下降趋势。

（5）15‰盐度下培养15～135 d，秋茄根总酚含量在培养15～90 d总酚含量呈下降趋势（198.71±12.60～37.42±1.13 $mg \cdot g^{-1}$），培养90-135 d呈上升趋势（56.47±2.76～75.23±5.65 $mg \cdot g^{-1}$）。总缩合单宁与可溶性缩合单宁含量变化趋势相似，其中可溶性缩合单宁含量显著高于结合态缩合单宁。

（6）对不同盐度培养下秋茄根做纵向石蜡切片，在显微镜下观察，结果表明不

同盐度下单宁细胞在根中的分布有相似的规律：富含单宁的区域主要在根的表层细胞，越靠近根尖单宁细胞分布范围越广，秋茄根单宁细胞在根尖处分布范围于高盐度（20‰以上）下比低盐度下更广。

关键词： 红树植物；秋茄；根；生长；单宁；盐度

ABSTRACT

Total phenolics(TP), extractable condensed tannins (ECT), bound condensed tannins (BCT), and total condensed tannins (TCT) contents in the different parts of *Kandelia candel* (young leaves, mature leaves, old leaves, bark of stems, timber of stems, bark of young roots, timber of young roots, bark of old roots, timber of old roots) were determined in the Jiulong River Estuary, Fujian, China in Autumn, 2005. Seedlings of *K. candel* were cultured under various saline conditions (0‰～40‰) in greenhouse for determining indexes of growth and tannin contents of roots and for watching distributions of tannin cells of roots of *K. candel* by making parafin slice. The results showed as follows:

1. There was a significant linear correlation between total phenolics for the two different standards for *K. candel.* The results showed that about twice as much total phenolics content when the purified tannins standard was used rather than the tannic acid standard.

2. TP content of different parts of *K. candel* ranged from 102.64 ±1.42 to 365.72 ±50.45 $mg \cdot g^{-1}$ with the highest in bark of stems and the lowest in timber of stems. TP content was higher in bark of young roots than timber of young roots. High TP content in bark are demanded to provide defense in complex environment. Not significant difference was found between bark and timber of old roots. TP content was higher in old leaves than young and mature leaves. ECT and TCT contents followed the similar pattern. ECT content was significantly higher than BCT content.

3. At different salinity culture, the growth of roots of *K. candel* was promoted in low salinity and was restrained in high salinity.

4. During the period of different salinity culture (from 60 to135 d), TP content fluctuated with increasing salinity, with the highest TP content occurring in high salinity. ECT and TCT contents fluctuated under different salinity conditions with a consistent pattern. ECT contents were significantly higher than BCT contents. At culture salinity of