第一图书网, tushu007.com

<<重金属污染土壤的香薷植物修复研究>>

图书基本信息

书名：<<重金属污染土壤的香薷植物修复研究>>

13位ISBN编号：9787030335890

10位ISBN编号：7030335899

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：骆永明

页数：211

字数：326750

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

内容概要

《重金属污染土壤的香薷植物修复研究》系统总结重金属污染土壤的香薷植物修复研究成果，是国内外第一部关于香薷植物应用于污染土壤修复的专著。
全书共12章，全面介绍香薷植物的种类与分布、生长习性与特性、对重金属的耐性与吸收、富集重金属的生理机制、植物修复技术与调控、修复后植物处置与综合利用技术等研究进展，突出植物修复这种绿色环境技术的理念与实践，对污染土壤的植物修复理论与技术的研究和发展具有重要的学术价值和指导意义。

《重金属污染土壤的香薷植物修复研究》可作为土壤学、环境科学、生态学、农学、植物生理学等领域科研工作者、技术人员的参考书，也可作为高等院校、研究所相关专业研究生课程的参考教材。

书籍目录

前言第一章 香薷植物的分布及生境第一节 香薷植物的分布与生物学特性第二节 香薷植物的元素组成和功能第三节 香薷植物的生境参考文献第二章 香薷植物修复重金属污染的生理生化基础第一节 香薷植物对重金属的耐性第二节 香薷植物对重金属及养分的吸收和积累参考文献第三章 香薷植物修复的施肥调控第一节 氮素形态对海州香薷生长和铜吸收的影响第二节 氮肥和磷肥联合施用对海州香薷铜富集的调控作用参考文献第四章 香薷植物修复的增溶剂调控第一节 有机制剂在重金属污染土壤修复中的应用第二节 EDTA和蒸腾抑制剂对海州香薷生长和铜吸收的影响第三节 硫粉和EDDS对海州香薷修复土壤铜和锌污染的影响第四节 化学调控强化海州香薷植物修复的机制参考文献第五章 香薷植物修复的微生物学调控第一节 产酸菌对海州香薷富集重金属的影响第二节 丛枝菌根真菌在香薷植物修复中的作用第三节 丛枝菌根真菌与其他微生物在香薷植物修复中的复合作用第四节 微生物与化学螯合剂在香薷植物修复中的联合作用参考文献第六章 香薷植物修复的技术集成、示范应用与修复效率计算第一节 重金属污染土壤的诱导强化海州香薷修复技术第二节 重金属污染土壤的诱导强化海州香薷修复技术——肥料类型与田间种植密度对香薷生长的影响第三节 香薷植物修复集成技术的示范应用与修复效率参考文献第七章 香薷植物修复污染土壤对节肢动物群落的影响第一节 香薷植物影响节肢动物群落的生态学基础第二节 海州香薷田主要节肢动物及其发生动态参考文献第八章 修复植物处置技术现状与进展第一节 修复植物作为废弃物的产后处置技术第二节 修复植物的资源化综合利用第三节 修复植物处置的可行性及效益分析第四节 修复植物处置技术展望参考文献第九章 香薷植物香精油及其提取应用第一节 香薷植物挥发油的生态环境特征第二节 香薷植物香精油的提取及其分析鉴定方法第三节 香薷植物香精油的应用前景参考文献第十章 香薷属植物的抗菌功能及其开发应用第一节 香薷属植物的药用价值第二节 香薷属植物用做植物源农药第三节 香薷属植物抗菌应用参考文献第十一章 香薷植物型生物肥料的研制与应用第一节 不同环境因子对海州香薷堆肥品质与物质转化的影响研究第二节 修复植物香薷堆肥对缺铜土壤中冬小麦生长和铜吸收的影响研究参考文献第十二章 香薷植物修复污染土壤的技术规范第一节 技术规范制定的主要依据——国内有关的法律、法规与标准依据第二节 典型重金属污染场地的修复技术规范第三节 浙江杭州典型重金属污染场地案例调研和分析参考文献

章节摘录

版权页：插图：第一章 香薷植物的分布及生境 第一节 香薷植物的分布与生物学特性 香薷植物是唇形科（Labiatae）香薷属（ElsholtziaWilld.）的一类植物。
据研究，世界上香薷属植物约40种，主要分布于亚洲东部。
其中，1种延伸至欧洲及北美洲，3种分布在非洲（含埃塞俄比亚）。
我国目前发现33种（中国科学院中国植物志编辑委员会，1977），全国各地均有分布，但多数在南部或西南部，每一种地域分布有较大差别。
一、香薷植物的种类与分布 香薷属植物有草本、半灌木或灌木。
在我国的香薷属植物中多数是草本植物，这些草本香薷有一年生或多年生，植株高矮不等，生物量大小不一。
据研究，多数草本类香薷属植物具有药理作用，是民间传统的中药材。
（一）草本类香薷植物的种类与分布 1.香薷 香薷（Elsholtziaciliata（Thunb.）Hyland.），别名水芳花，山苏子（黑龙江、吉林、河北、山西），青龙刀香薷（黑龙江），荆芥、小荆芥、拉拉香、小叶苏子（辽宁），蜜蜂草、水荆芥、臭香麻、真荆芥（河北），臭荆芥（辽宁、甘肃华池、河北），荆芥（甘肃成县），边枝花（浙江），酒饼叶（广西阳朔），排香草（广西），山苏子、香草、蜜蜂草（福建福州），野紫苏（四川都江堰），鱼香草（四川南川），香茹草、德昌香薷（四川），蚂蝗痧（云南文山），野芝麻（云南镇雄），野芭子（云南保山）。
香薷一般生于路旁、山坡、荒地、林内、河岸，海拔可达3400m。
在我国，除新疆、青海外，其他各地都有分布。
蒙古、朝鲜、日本、印度、中南半岛及西伯利亚也有分布，欧洲及北美洲有引种。
香薷含有芳香油，全草可入药，嫩叶可作猪饲料。
香薷籽含油率为42.38%。
在香薷籽油脂肪酸组成中，α亚麻酸为58.1%，亚油酸为20.7%，油酸为11.7%，棕榈酸为6.93%，硬脂酸为2.60%。
香薷籽油不饱和脂肪酸含量高达90.46%，是不饱和脂肪酸含量极高的植物油之一（梅文泉，2004）。
2.紫花香薷 紫花香薷（ElsholtziaargyiLévl.），别名野薄荷（浙江昌化），牙刷花（江西广昌），臭草（广东乐昌），荆芥草、假紫苏、土荆芥（广东宝安），金鸡草（广东怀集）。
紫花香薷主要生长在山坡灌木丛中、林下、溪旁及河边草地，海拔一般为200～1200m。
主要分布在中国浙江、江苏、安徽、福建、江西、广东、广西、湖南、湖北、贵州；国外，日本有分布，越南有栽培。
3.海州香薷 海州香薷（ElsholtziasplendensNakaiexF.Mackawa），主要生长于山坡林缘和山顶草地上，常成片生长。
据研究，铜矿露头或铜矿尾砂堆会有成片生长，是一种铜矿的指示植物（谢学锦，1953）。
垂直分布海拔可达1500m。
主要分布在中国辽宁、河北、山东、河南、江苏、江西、浙江、广东；国外，朝鲜也有。
全草含有芳香油，是中国药典记载的中药材。
除上述香薷种外，还有川滇香薷、高原香薷、岩生香薷、水香薷、湖南香薷、淡黄香薷、东紫苏、异叶香薷、球穗香薷、密花香薷、毛穗香薷、野草香、吉龙草、穗状香薷、四方蒿、长毛香薷等16种香薷，分布于中国各地及泰国、缅甸、印度、尼泊尔、阿富汗、巴基斯坦、老挝、越南、印度尼西亚、日本、朝鲜、俄罗斯等（张继，2004）。
（二）灌木类香薷植物的种类与分布 灌木类香薷植物与草本类香薷植物不同主要在于茎的木质化，灌木类香薷植物以灌木或半灌木形态为主，在我国的香薷植物中占三分之一左右。
主要分布在我国的西南部。
主要有野拔子（ElsholtziarugulosaHemsl）、鼠尾香薷（ElsholtziamyosurusDunn）、鸡骨柴（Elsholtziafruticosa（D.Don）Rehd.）、毛萼香薷（Elsholtziaerio calyxC.Y.WuetS.C.Huang）、黄白香薷（ElsholtziaochroleucaDunn）、木香薷（ElsholtziastauntoniBenth.）、白香薷（ElsholtziawinitianaCraib）

、野苏子（云南潞西）（Elsholtziaflava（Benth.）Benth.）、大黄药（ElsholtziapendulifloraSmith）和光香薷（ElsholtziaglabraC.Y.WuetS.C.Huang）等（中国科学院中国植物志编辑委员会，1977）。
二、香薷植物的生物学特性 香薷的种类数十种，本节主要介绍与本研究相关的几种香薷的生物学特性。
（一）香 薷 直立草本，植株高0.3～0.5m，具密集的须根。
茎通常自中部以上分枝，钝四棱形，具槽，无毛或被疏柔毛，常呈麦秆黄色，老时变紫褐色。
叶卵形或椭圆状披针形，长3～9cm，宽1～4cm，先端渐尖，基部楔状下延成狭翅，边缘具锯齿，上面绿色，疏被小硬毛，下面淡绿色，主沿脉上疏被小硬毛，余部散布松脂状腺点，侧脉6～7对，与中肋两面稍明显；叶柄长0.5～3.5cm，背平腹凸，边缘具狭翅，疏被小硬毛。
穗状花序长2～7cm，宽达1.3cm，偏向一侧、由多花的轮伞花序组成；苞片宽卵圆形或扁圆形，长宽约4mm，先端具芒状突尖，尖头长达2mm，多半退色，外面近无毛，疏布松脂状腺点，内面无毛，边缘具缘毛；花梗纤细，长1.2mm，近无毛，序轴密被白色短柔毛。
花萼钟形，长约1.5mm，外面被疏柔毛，疏生腺点，内面无毛，萼齿5，三角形，前2齿较长，先端具针状尖头，边缘具缘毛。
花冠淡紫色，约为花萼长之3倍，外面被柔毛，上部夹生有稀疏腺点，喉部被疏柔毛，冠筒自基部向上渐宽，至喉部宽约1.2mm，冠檐二唇形，上唇直立，先端微缺，下唇开展，3裂，中裂片半圆形，侧裂片弧形，较中裂片短。
雄蕊4，前对较长，外伸，花丝无毛，花药紫黑色。
花柱内藏，先端2浅裂。
小坚果长圆形，长约1mm，棕黄色，光滑。
花期7～10月，果期10月至翌年1月。
（二）紫花香薷 草本，植株高0.5～1m。
茎四棱形，具槽，紫色，槽内被疏生或密集的白色短柔毛。
叶卵形至阔卵形，长2～6cm，宽1～3cm，先端短渐尖，基部圆形至宽楔形，边缘在基部以上具圆齿或圆齿状锯齿，近基部全缘，上面绿色，被疏柔毛，下面淡绿色，沿叶脉被白色短柔毛，满布凹陷的腺点，侧脉5～6对，与中脉在两面微显著；叶柄长0.8～2.5cm，具狭翅，腹凹背凸，被白色短柔毛。
穗状花序长2～7cm，生于茎、枝顶端，偏向一侧，由具8花的轮伞花序组成；苞片圆形，长宽约5mm，先端骤然短尖，尖头刺芒状，长达2mm，外面被白色柔毛及黄色透明腺点，常带紫色，内面无毛，边缘具缘毛；花梗长约1mm，与序轴被白色柔毛。
花萼管状，长约2.5mm，外面被白色柔毛，萼齿5，钻形，近相等，先端具芒刺，边缘具长缘毛。
花冠玫瑰红紫色，长约6mm，外面被白色柔毛，在上部具腺点，冠筒向上渐宽，至喉部宽达2mm，冠檐二唇形，上唇直立，先端微缺，边缘被长柔毛，下唇稍开展，中裂片长圆形，先端通常具突尖，侧裂片弧形。
雄蕊4，前对较长，伸出，花丝无毛，花药黑紫色。
花柱纤细，伸出，先端相等2浅裂。
小坚果长圆形，长约1mm，深棕色，外面具细微疣状凸起。
花、果期9～11月。
（三）海州香薷 直立草本，植株高30～50cm。
茎直立，污黄紫色，被近2列疏柔毛，基部以上多分枝，分枝劲直开展，先端具花序，节间伸长，长2～12cm。
叶卵状三角形，卵伏长圆形至长圆状披针形或披针形，长3～6cm，宽0.8～2.5cm，先端渐尖，基部或阔或狭楔形，下延至叶柄，边缘疏生锯齿，锯齿整齐，锐或稍钝，上面绿色，疏被小纤毛、脉上较密，下面较淡，沿脉上被小纤毛，密布凹陷腺点；叶柄在茎中部叶上较长，向上变短，长0.5～1.5cm，腹凹背凸，腹面被短柔毛。
穗状花序顶生，偏向一侧，长3.5～4.5cm，由多数轮伞花序所组成；苞片近圆形或宽卵圆形，长约5mm，宽6～7mm，先端具尾状骤尖，尖头长1～1.5mm，除边缘被小缘毛外余部无毛，极疏生腺点，染紫色；花梗长不及1mm，近无毛，序轴被短柔毛。

花萼钟形，长2～2.5mm，外面被白色短硬毛，具腺点，萼齿5，三角形，近相等，先端刺芒尖头，边缘具缘毛。
花冠玫瑰红紫色，长6～7mm，微内弯，近漏斗形，外面密被柔毛，内面有毛环，冠筒基部宽约0.5mm，向上渐宽，至喉部宽不及2mm，冠檐二唇形，上唇直立，先端微缺，下唇开展，3裂，中裂片圆形，全缘，侧裂片截形或近圆形。
雄蕊4，前对较长，均伸出，花丝无毛。
花柱超出雄蕊，先端近相等2浅裂，裂片钻形。
小坚果长圆形，长1.5mm，黑棕色，具小疣。
花、果期9～11月。
（四）穗状香薷 柔弱草本，植株高0.3～1m。
茎直立，钝四棱形，具槽，黄褐色或常带紫红色，幼时略被卷曲白色短案毛，其后毛多少脱落，多分枝，分枝具花序。
叶菱状卵圆形，长2.5～6cm，宽1.5～3.5cm，先端骤渐尖，基部楔形或阔楔形，下延至叶柄成狭翅，边缘在基部以上具整齐或近整齐缺刻状锯齿，薄纸质，上面绿色，散布白色短柔毛，下面淡绿色，仅沿脉上被短柔毛，余部散布淡黄色凹陷腺点，侧脉约4对，与中脉在上面微显著下面明显隆起；叶柄长0.5～4cm，通常长度几与叶片相等，腹面具槽，槽上密被余部疏被白色微柔毛。
穗状花序顶生及腋生，位于茎、枝顶上者较长，长4～8.5cm，腋生枝上者最短，长仅1.5cm，开花时粗可达6（8）mm，通常粗5mm，由疏花多少不连续的轮伞花序所组成；苞片钻状线形，具肋，常超出花冠；花梗短，长0.5mm，与序轴被白色短柔毛。
花萼钟形，长约1.5mm，外面密被白色柔毛，内面齿上略被微柔毛，萼齿5，披针形，近相等，果时花萼略增大，管状钟形，长约2mm。
花冠白色，有时为紫红色，长约为花萼长的2倍，外面被短柔毛，内无毛，冠筒向上渐宽大，冠檐二唇形，上唇直立，先端微缺，下唇开展，3裂，中裂片椭圆形，侧裂片先端圆形。
雄蕊4，前对不发育，后对内藏或微露出。
花柱微露出，先端近相等2裂。
小坚果椭圆形，淡黄色。
花、果期9～12月。
第二节　香薷植物的元素组成和功能 一、海州香薷植物的元素含量特点 分析海州香薷植物不同部位元素含量可知，Cu、Mn、Zn、Cd、Pb几种金属元素在海州香薷植物中的含量表现为：Cu（337±87μg/g）＞Mn（116±53μg/g）＞Zn（42.5±6.4μg/g）＞Pb（5.62±1.27μg/g）＞Cd（1.12±0.50μg/g），根、茎、叶元素含量均表现为Cu＞Mn＞Zn＞Pb＞Cd，根中Cu含量最高，分别是Mn的3倍，Zn的8倍。
不同金属元素在植物不同部位含量不同。
Cu、Mn、Pb表现为根＞叶＞茎，Zn、Cd表现为叶＞根＞茎。
由海州香薷植物和群落中其他几种主要植物元素含量的比较可知，天蓝苜蓿（Medicagolupulina）、茵陈蒿（Artemisiacapillaris）、荩草（Arthraxonhispidus（Thunb.）Makino中铜的累积均为地下部分显著高于地上部分（p＜0.01），地下部分（402±89μg/g、424±105μg/g、350±75μg/g）分别是地上部分（45.4±5.8μg/g、118±66μg/g、76.2±36.4μg/g）的约9倍、4倍、5倍。
野胡萝卜（Daucuscarota）则是地上＞地下。
对照组中，天蓝苜蓿、茵陈蒿、荩草、野胡萝卜均为地下部分大于地上部分，但地上和地下Cu含量差异不大。
海州香薷与这些植物相比，其Cu含量均高于这几种植物，是野胡萝卜的10倍，是天蓝苜蓿、茵陈蒿、荩草的1～3倍。
海州香薷地下部分Mn含量（164±41μg/g）略高于荩草（156±64μg/g）、茵陈蒿（152±61μg/g），明显高于天蓝苜蓿（95.2±44.4μg/g，p＜0.05），野胡萝卜（24.7±3.5μg/g，p＜0.01）；地上部分则是海州香薷略低于茵陈蒿（94.8±23.2μg/g），显著高于天蓝苜蓿（48.4±7.3μg/g，p＜0.01），荩草（62.1±8.5μg/g，p＜0.01），野胡萝卜（64.0±11.8μg/g，p＜0.01）。

海州香薷、茵陈蒿、野胡萝卜中Zn的含量表现为地上＞地下。
和这几种植物相比，海州香薷地下部分（42.0±5.6μg/g）显著低于天蓝苜蓿（63.8±6.4μg/g，p＜0.01）、野胡萝卜（51.1±4.9μg/g，p＜0.01）；地上部分除明显高于天蓝苜蓿（28.4±3.9μg/g，p＜0.01）、野胡萝卜（31.4±40.5μg/g，p＜0.01）外，与其他两种相当。
而矿区生长的天蓝苜蓿、茵陈蒿、荩草、野胡萝卜与对照相比，并不是每一种植物地上和地下都明显比对照高，有些地上（或地下）部分与对照无明显差异。
天蓝苜蓿、荩草、野胡萝卜中Cd的含量表现为地下＞地上，而茵陈蒿则为地上＞地下。
海州香薷和这几种植物相比，除茵陈蒿地上部分差异不显著外，其他不论地上或地下，海州香薷均不显著高于其他植物（p＜0.01）。
天蓝苜蓿、茵陈蒿和对照相比无明显差异。
Pb含量中，海州香薷、天蓝苜蓿、荩草、野胡萝卜表现为地下高于地上，茵陈蒿则是地上高于地下。
海州香薷及群落中几种主要植物与土壤元素相关分析见表1.1。
海州香薷各部位（根、茎、叶）中的Cu与土壤Cu元素相关显著（p＜0.05），其中根、茎相关极显著（p＜0.01）；根中的Mn、Cd与土壤相关显著，Pb相关极显著；叶中的Zn与土壤中的Zn元素相关显著。
说明海州香薷各部位Cu的相关性比Mn、Zn、Cd、Pb元素相关性好，随土壤Cu含量的增加，植物对Cu的吸收、累积增强。
海州香薷植物各部分金属浓度相关性比其他几种植物好。
除荩草地上和地下部分的Mn、Cd相关性均显著外，其他几种植物元素的相关性并不一致。
有的植物地下部分元素的相关性较好，有的是地上部分相关性较好，有的都无显著相关，说明不同植物和同一植物对不同元素吸收迁移、累积不同。
这一方面反映植物本身的特性，另一方面反映土壤元素对植物的影响及在植物体内的迁移能力。
表1.1　大冶铜矿区植物与土壤元素相关系数 物　种 植物部位 Cu Mn Zn Cd Pb 海州香薷 根 0.690** 0.438* 0.151 0.416* 0.470** 茎 0.580** 0.283 0.303 0.024 0.352 叶 0.445* 0.110 0.512* 0.146 0.301 茵陈蒿 地上部 0.416 0.381 0.505* 0.464* 0.417 地下部 0.480* 0.451 0.428 0.384 0.351 荩草 地上部 0.411 0.449* 0.382 0.489* 0.221 地下部 0.576** 0.491** 0.387 0.455 -0.089 野胡萝卜 地上部 0.621* 0.615* 0.414 0.248 0.324 地下部 0.577 0.486 0.382 0.314 -0.287 天蓝苜蓿 地上部 0.405 0.384 0.014 0.325 0.443 地下部 0.624** 0.507* 0.336 0.229 0.158 *p≤0.05；**p≤0.01 二、紫花香薷植物的元素含量特点分析紫花香薷植物体内元素含量（表1.2）可知，介质中Cu 含量对两种生态型紫花香薷根茎叶中P、K、Ca、Mg 等大量元素都有影响（姜理英，2003）。
表1.2　铜处理水平对两种生态型紫花香薷根茎叶中大量元素含量的影响 铜水平/（μmol/L） 植物部位 P/（g/kg） 九溪三门 K/（g/kg） 九溪三门 Ca/（g/kg） 九溪三门 Mg/（g/kg） 九溪三门 0.25 1.49d 5.19d 22.8b 29.1a 2.76a 2.44b 2.76a 2.33a 2.5 1.59d 6.47c 27.2a 27.6ab 2.48ab 2.34b 2.48ab 2.23ab 5 1.49d 6.43c 26.7a 29.2a 2.06c 2.78a 2.06c 2.60a 10 根 2.06cd 6.49c 26.2a 27.5ab 2.15bc 2.42b 2.15bc 2.23ab 25 2.51c 6.30c 19.5c 26.0b 1.40d 2.10c 1.40d 2.26ab 50 3.68b 6.86b 11.7d 22.0c 1.41d 2.34b 1.41d 1.89b 100 5.95a 9.61a 8.26e 5.92d 1.36d 2.84a 1.36d 1.11c 0.25 1.25a 2.33d 31.5a 23.4d 2.67a 4.34ab 2.67a 2.28ab 2.5 1.42a 2.85b 31.2a 25.0c 2.61a 4.45a 2.61a 2.46a 5 1.52a 3.21a 32.5a 28.5a 2.67a 4.35ab 2.67a 2.49a 10 茎 1.43a 2.82b 33.3a 26.7b 2.40a 4.11bc 2.40a 1.92bc 25 1.63a 2.86b 30.3a 24.5cd 2.43a 3.95c 2.43a 2.03abc 50 1.23a 2.54c 19.4b 26.8b 1.66b 3.93c 1.66b 2.19ab 100 0.74b 1.47e 17.6b 19.1e 1.69b 3.92c 1.69b 1.60c

编辑推荐

《重金属污染土壤的香薷植物修复研究》可作为土壤学、环境科学、生态学、农学、植物生理学等领域科研工作者、技术人员的参考书，也可作为高等院校、研究所相关专业研究生课程的参考教材。

第一图书网, tushu007.com
<<重金属污染土壤的香薷植物修复研究>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com